



Aqua reports 2018:9

## **Syntesrapport av Sekretariatet för selektivt fiske 2014-2017**

Hans Nilsson, Erika Andersson, Maria Hedgärde, Sara Königson, Peter Ljungberg, Sven-Gunnar Lunneryd, Johan Lövgren, Mikael Ovegård, Andreas Sundelöf, Daniel Valentinsson



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser

## Syntesrapport av Sekretariatet för selektivt fiske 2014-2017

Hans Nilsson<sup>1</sup>, Erika Andersson<sup>1</sup>, Maria Hedgärde<sup>2</sup>, Sara Königson<sup>2</sup>, Peter Ljungberg<sup>2</sup>,  
Sven-Gunnar Lunneryd<sup>2</sup>, Johan Lövgren<sup>1</sup>, Mikael Ovegård<sup>1</sup>, Andreas Sundelöf<sup>1</sup>, Daniel  
Valentinsson<sup>1</sup>

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser,  
<sup>1</sup>Havsfiskelaboratoriet, Turistgatan 5, 453 30 Lysekil  
<sup>2</sup>Kustlaboratoriet, Turistgatan 5, 453 30 Lysekil

Maj 2018, SLU, Institutionen för akvatiska resurser

Aqua reports 2018:9  
ISBN:978-91-576-9567-3 (elektronisk version)

E-post till ansvarig redaktör för rapporten  
hans.nilsson@slu.se

Rapportens innehåll har granskats av:  
Joakim Hjelm, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser  
Noél Holmgren, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för akvatiska resurser  
samt av Havs- och vattenmyndigheten

Vid citering uppge:  
Nilsson, HC., Andersson, E., Hedgärde, M., Königson, S., Ljungberg, P., Lunneryd,  
S-G., Lövgren, J., Ovegård, M., Sundelöf, A., Valentinsson, D. (2018) Syntesrapport  
av Sekretariatet för selektivt fiske 2014-2017. Aqua reports 2018:9. Sveriges  
lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Lysekil, 24 s.

Nyckelord  
Fiske, redskapsutveckling, samverkan, landningsskyldighet, Gemensamma  
fiskeripolitiken, EU, selektivt fiske, selektiva redskap, yrkesfiske, skonsam vittjning,  
trål, bur, fälla, räka, havskräfta, torsk, lax, sik, rödspotta, rödspätta, rödtunga, Östersjön,  
Skagerrak, Kattegatt

Rapporten kan laddas ned från:<http://pub.epsilon.slu.se/>  
Delprojekt finns även sammanfattade i form av ett faktablad som kan laddas ned på:  
<http://www.slu.se/sv/institutioner/akvatiska-resurser/selektivt-fiske/>

Chefredaktör:  
Noél Holmgren, prefekt, Institutionen för akvatiska resurser, Sveriges  
lantbruksuniversitet, Lysekil

Uppdragsgivare & finansier:  
Havs- och vattenmyndigheten, HaV dnr:1491-14, 632-15

Framsida: Selektion beroende på morfologi  
Baksida: Lugnt hav. Foto: Therese Jansson.

## Sammanfattning

På uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (HaV), som har ansvarat för regeringsuppdraget selektivt fiske, upprättade SLU Aqua ett Sekretariat för selektivt fiske mellan 2014 och 2017. Sekretariatets huvuduppgift har varit att samla in idéer tillsammans med näringen, för att stimulera utvecklingen av selektiva fiskemetoder i syfte att minska mängden oönskad fångst. Naringens initiativ och engagemang har varit helt avgörande för en framgångsrik utveckling av nya idéer.

Under projektperioden har sekretariatet tillsammans med näringen drivit 34 projekt inom selektivt fiske. Samtliga projekt är vetenskapligt utvärderade och redovisade i årliga verksamhetsrapporter.

I denna syntesrapport sammanställs resultaten från projekt med liknande problemställningar, målarter och fiskemetoder, till olika fisken. De olika fiskena är uppdelade mellan aktiva och passiva redskap. I sammanställningen har alla projekten bedömts efter en 5-gradig skala som sammanfattar resultatet av den vetenskapliga utvärderingen, redskapets tillämpbarhet i verkligt fiske samt behov av förvaltningsåtgärder och/eller andra incitament för att redskapen verkligen skall komma till bred användning i fisket.

# Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	1
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	2
1 BAKGRUND	3
1.1 Uppdrag	3
1.2 Selektivt fiske	4
1.3 Sekretariatet för Selektivt Fiske	5
1.4 Prioriterade områden för projekt inom ramen för sekretariatet	5
2 PROJEKT	6
3 AKTIVA REDSKAP	9
3.1 Trålfiske efter torsk Östersjön (ACOD)	9
3.2 Trålfiske efter nordhavsräka i Skagerrak och Kattegatt (APRA)	10
3.3 Trålfiske efter havskräfta i Skagerrak och Kattegatt (ANEP)	11
3.4 Demersalt trålfiske i Skagerrak och Kattegatt, mix- och fiskfiske (ADEM)	13
3.5 Utsortering av gråsej i pelagisk trål (APEL)	15
4 PASSIVA REDSKAP	16
4.1 Fiske med pushup-fälla efter torsk, makrill och sill i Östersjön (PPU)	16
4.2 Skonsam vittjning av lax och sik (PSIK)	17
4.3 Sälsäkert, selektivt burfiske efter torsk, hummer och plattfisk PPOT)	19
4.4 Räkfiske med bur (PPRA)	21
5 UTVÄRDERING	22
5.1 Omfattning och prioriterade områden	22
5.2 Förvaltningsåtgärder	22
5.2.1 Lagstiftning	22
5.2.2 Incitament för att öka upptag av nya selektiva redskap	23
6 BILAGOR	24
6.1 Faktablad Aktiva redskap	24
6.2 Faktablad Passiva redskap	24
6.3 Projektlista	24

# 1 Bakgrund

## 1.1 Uppdrag

Den 13 juli 2011 presenterade EU-kommissionen ett förslag till ny gemensam fiskeripolitik (GFP), förhandlingarna om en ny gemensam fiskeripolitik slutfördes 2013 då en ny sk. grundförordning beslutades (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 nya GFP:n är bl.a. en flerårig ekosystembaserad förvaltning och ett uttalat krav att alla bestånd skall fiskas i enlighet med maximal hållbar avkastning (MSY) allra senast 2020. Dessutom införs en gradvis infasning av en skyldighet att landa alla fångster av arter som omfattas av fångstbegränsningar (kvoter) mellan 2015 och 2019.

Utkast av fisk, alltså att fångade fiskar av olika skäl kastas åter i vattnet kan motverka ett 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. De nya reglerna ska driva på utvecklingen mot ett mer selektivt fiske och leda till mer tillförlitliga fångstuppgifter. Reglerna införs stegvis mellan 2015 och 2019 för stora delar av det kommersiella fisket i EU:s vatten. Först ut var fisket i Östersjön och fisken efter pelagiska arter i alla vatten, där landningsskyldigheten påbörjades 1 januari 2015. För Västerhavet införs landningsskyldigheten gradvis mellan 2016 och 2019. Det finns även 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 oundvikliga och försumbara (<5 %).

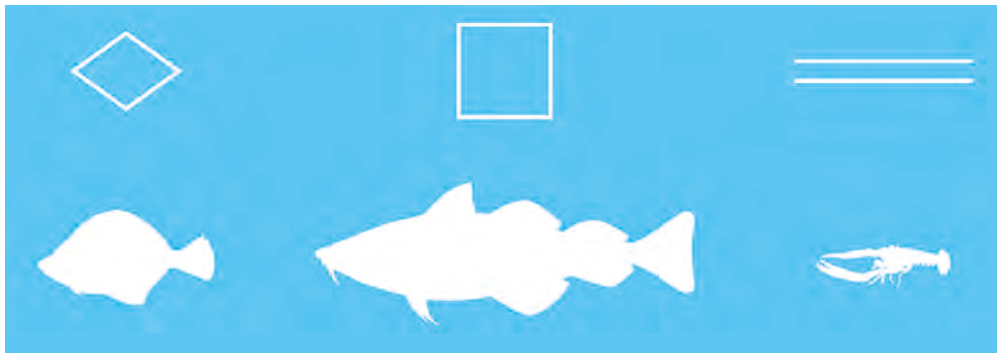
Mot bakgrund av detta gavs Havs- och vattenmyndigheten (HaV) ett regeringsuppdrag för att stimulera utvecklingen av selektiva fiskemetoder i syfte att minska mängden oönskad fångst. Uppdraget sträckte sig mellan 2014 och 2017 med en total budget av 38 miljoner kr.

## 1.2 Selektivt fiske

Fisket och fiskeförvaltningen kan bidra till att bygga upp svaga fiskbestånd och reducera mängden bifångst genom att välja mer selektiva fiskemetoder. Begreppet selektivt fiske innefattar normalt både en minskning av bifångster av alla andra arter än målarten (artselektivitet), och/eller en strävan att endast fånga de storlekar av målarten som fisket är riktat mot (storleksselektivitet). I mixade fisken som utgörs av två eller flera målarter kan det även vara viktigt att minimera fångsten av andra arter som fiskaren har små kvoter av, så kallade "choke species" eller strypkvoter, detta pga. att dessa i och med landningsskyldigheten kan stänga fisket om kvoterna på dessa arter tar slut. Val av fiskeplats, tidpunkt och djup är det första uppenbara steget i att fiska selektivt.

För att uppnå ett så selektivt fiske som möjligt under praktiskt fiske används både skillnader i utseendet (morfologin), storlek och beteendet hos de olika arter man kan förvänta sig fånga under fisket. Morfologiska skillnader kan vara uppenbara som exempelvis som mellan plattfisk (ex. rödspätta) och rundfisk (ex. torsk). Olika arter kan också olika flyktbeteende som exempelvis att torsk söker sig mot botten men andra arter som gråsej simmar upp från botten när de känner sig hotade. Selektiva redskap fås när redskapets utformning är anpassad efter målartens morfologi, beteende och målstorlek, på bästa möjliga vis.

- Selektivt fiske är art- och/eller storleksselektivt
- Artselektion skall minska fångsten av alla andra arter än målarten
- Storleksselektion syftar till att optimera uttaget av en målart under hållbara förhållanden
- Selektivt fiske skall ses som en av flera verktyglådor för hållbar förvaltning av marina resurser



Schematisk bild av hur olika arterers morfologi påverkar selektionen genom exempelvis nätmaskor och galler. Plattfisk selekteras exempelvis enklast genom diagonalmaskor, torskfiskar anses selekteras bäst med hjälp av fyrkantsmaskor, och för kräftdjur galler.

### 1.3 Sekretariatet för Selektivt Fiske

På uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (HaV), som ansvarar för regeringsuppdraget selektivt fiske, upprättade SLU Aqua ett Sekretariat för Selektivt Fiske 2014. Sekretariatets huvuduppgift har varit att samla in idéer från näringen och enskilda fiskare, och vidareutveckla dem tillsammans med näringen till projekt. Industrins initiativ och engagemang har varit helt avgörande för framgångsrik utveckling av nya idéer.

Projektflöde inom Sekretariatet för selektivt fiske:

1. Brevlåda och olika forum för insamling av projektidéer
2. Utveckling av projektidéer i nära samarbete mellan näring och forskare
3. En styrgrupp (med representanter från Hav och vattenmyndigheten, och Jordbruksverket, samt föredragande personal från SLU Aqua) utvärderar och beslutar om finansiering av projekt
4. Utveckling och utprovning (närliggande)
5. Vetenskaplig utvärdering och rapportering

Under utvecklings- och utprovningssfasen undersöker deltagande fiskare själva den ursprungliga idén och förbättrar denna under verkliga förhållanden. Under denna period samt under den vetenskapliga utvärderingen hålls fiskaren ekonomiskt skadefritt genom att en daglig intjänning garanteras. Den vetenskapliga utvärderingen av projektet genomfördes av personal från SLU Aqua ombord på de aktuella kommersiella fiskefartygen.

### 1.4 Prioriterade områden för projekt inom ramen för sekretariatet

Under projektperioden 2014 till 2017, beslutade styrgruppen (Havs- och Vattenmyndigheten och Jordbruksverket) att prioritera följande områden:

- Prioriterade områden 2014
  - Överlevnad av lax
  - Storleks- och artselektivitet i demersalt fiske i Västerhavet
  - Selektivitet räka
  - Selektivitet havskräfta
  - Selektivitet i demersalt fiske i Östersjön
- Prioriterade områden 2015 till 2017
  - Demersalt fiske i Östersjön. Storleksselektivitet i garn- och trålfisket
  - Demersalt fiske i Västerhavet, fortsatt utveckling av räkfiske och kräftfiske
  - Art- och storleksselektivitet i fiskfisket för att undvika fiske på begränsande och känsliga bestånd
  - Pelagiska fisket - till exempel bifångster av sej i västerhavet
  - Vadfisket - utvärdera/utprova system som krävs för att tillämpa undantag från landningsskyldighet i detta fiske
  - Överlevnad av bifångst i demersalt fiske med specifikt fokus på plattfisk, till exempel tunga.
  - Hantering av fångst (ombord och iland)
  - Utveckling/utprovning av burar/fällor etc.

## 2 Projekt

Totalt under projektperioden 2014–2017 inkom 53 projektidéer från näringen och enskilda fiskare som resulterade i en projektplan för utvärdering. Av dessa 53 projekt beslöt styrgruppen att finansiera totalt 34 projekt under hela projektperioden. Anledningen till att projektförslag avslogs av styrgruppen berodde exempelvis på att flera projektförslag sammanföll och senare slogs ihop till ett förslag, att avsikten med projektet inte föll direkt inom ramen för landningsskyldigheten eller beslutade prioriteringar, eller att projektidén hade testats tidigare eller att projektet problemlösning var oklar. I några fall har projektidéer föreslagits finansiering från annat håll (ex. Fiskerifonden, EHFF).

I tabell 2.1 listas alla de 34 finansierade projekten med hänvisning till respektive projektrapportering (SLU Aqua reports 2016:8, 2018:2 och 2018: 4). Projekten är i tabellen uppdelade i aktiva (trålfiske) och passiva (burar och fällor) redskap. I redovisningen har vi grupperat alla projekt utifrån målart och fiske: torsktrålar Östersjön (ACOD), kräfttrålar (ANEP), räkrålar (APRA), demersal (bottenlevande) fisktrålar Västerhavet (ADEM) och pelagiska trålar (APEL) för aktiva fisken. För passiva redskap är projekten grupperade enligt: fiske med fällor (PPU), skonsam vittjning av lax och sik (PSIK), burfisken efter fisk (PPOT), burfiske efter räka (PPRA).

Alla genomförda projekt har bedömts efter en 5-gradig färgskala som sammanfattar resultatet av den vetenskapliga utvärderingen, redskapets tillämpbarhet i verkligt fiske samt behov av förvaltningsåtgärder och/eller andra incitament för att redskapen verkligen skall komma till bred användning i fisket (tabell 2.1).

### **Färgskala:**

**Rött:** Projekt med oklar utvecklingspotential och/eller som inte uppvisat de resultat som avsågs. Dessa projektidéer har vanligtvis avslutats efter den vetenskapliga utvärderingen.

**Orange:** Projekt vars resultat påvisade ytterligare utvecklingsbehov eller med oklar tillämpbarhet. Flera av dessa projekt formulerades om efter de erfarenheter som insamlades och nya projektbeskrivningar sattes samman för att föra utveckling av dessa idéer vidare (ex. Storlekselektivt räkfiske: Kombinationsrist räka).

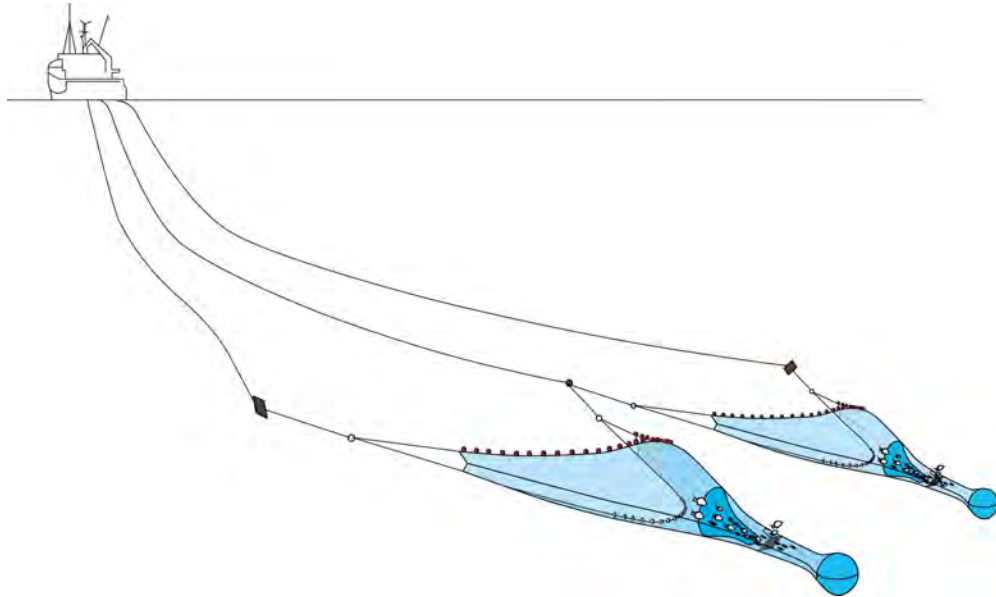
**Gult:** Projekt med lyckat resultat, men som behöver regeländringar för att kunna implementeras. Behoven av regeländringar kan vara både nationella eller internationella.

**Ljusgrönt:** Projekt med lyckat resultat men där det finns behov av incitament för att dessa skall tas upp av fisket.

**Mörkgrönt:** Projekt med lyckat resultat som är direkt användbara och implementerbara. Inga behov för regeländringar eller ytterligare incitament.



Ett flertal av projektidéerna (ex. förbättrad selektivitet i Östersjötrålar, storlekselekerande rister för både Nordhavsräka och Havskräfta, samt utveckling av sälsäkra burar) där ursprungsprojekten bedömts som orange eller gula på färgskalan, har påföljande år utvecklats vidare och till slut blivit "gröna" i senare projekt (tabell 1). Endast två projekt har i skrivande stund statusen "mörkgrön - upptagen i fisket", vilket vi bedömer är ett stort problem. Alla projekt som bedömts och avslutats som ljusgröna har visats sig rätt använda underlätta för fisket att följa landningsskyldigheten, men upptaget inom näringen har dock uteblivit. Se " Incitament för att öka upptag av nya selektiva redskap", sidan 23.



Vetenskaplig utvärdering sker vanligen med två trålar monterade parallellt där fångsterna i en referenstrål (standardtrål) testas mot de i en experimentell trål under försöksfisket.

Tabell 2.1. Utfall av respektive projekt inom ramen för Sekretariatet för Selektivt Fiske (verksamhet 2014 till 2017)

Aktiva redskap	Målar	Problemställning	Aqua rapport	Kapitel	Resultat	Faktablad
Torskrål	Torsk	Storleksselektion torsk	2016:8 Kap 6	Förbättrad selektivitet i torskrålar i (Östersjön)		
Torskrål	Torsk	Storleksselektion torsk	2018:4 Kap 2	Förbättrad selektivitet i torskrålar		ACOD-1
Torskrål	Torsk	Storleksselektion torsk	2018:4 Kap 1	Multiselektion i Östersjökrålar		ACOD-2
Råkrål	Nordhavsråka	Storleksselektion råka	2018:2 Kap 1	Selektivitet i råkrål med 47mm maskvidd		
Råkrål	Nordhavsråka	Storleksselektion råka	2018:2 Kap 2	Selektivitet i råkrål med rist		
Råkrål	Nordhavsråka	Storleksselektion råka	2016:8 Kap 1	Kombinationsrist för utsortering av fisk och små råkor		
Råkrål	Nordhavsråka	Storleksselektion råka	2016:8 Kap 2	Selektivitet anpassad för små råkrålar		
Råkrål	Nordhavsråka	Storleksselektion råka	2018:4 Kap 7	Selektivitet anpassad för små råkrålar		
Råkrål	Nordhavsråka	Storleksselektion råka	2018:4 Kap 6	Storleksselektiv råkfiske: Kombinationsrist råka		APRA-1
Kräftrål	Havskräfta	Storleksselektion havskräfta	2018:2 Kap 3	Minskad bifångst i demersalt trälfiske efter havskräfta		
Kräftrål	Havskräfta	Storleksselektion havskräfta	2016:8 Kap 4	Vidareutveckling av storleksselektiv kräftfrist Halland		ANEP-1
Kräftrål	Havskräfta	Art- och storleksselektion	2018:4 Kap 8	Låg topplös trål		ANEP-2
Demersal trål	Demersal fisk	Storleksselektion havskräfta	2018:2 Kap 4	Minskad bifångst i demersalt trälfiske efter havskräfta och fisk		ADEM-1
Demersal trål	Demersal fisk	Art- och storleksselektion	2016:8 Kap 5	Trål för fångst av plattfisk och stor torsk (rist/stormaskig trål)		
Demersal trål	Demersal fisk	Art- och storleksselektion	2018:4 Kap 3	Byxtrål för artspecifik fångstseparering vid bottenräkning		ADEM-2
Demersal trål	Demersal fisk	Storleksselektion demersal fisk	2018:4 Kap 4	Relativ selektivitet för fisk i tre alternativa bottenrälyft i Skagerrak och Kattegatt		ADEM-3
Demersal trål	Demersal fisk	Art- och storleksselektion	2018:4 Kap 5	Trål för fångst av rödspätta och stor torsk (rist/stormaskig trål)		ADEM-4
Pelagisk trål	Sill	Utsortering av gråsej	2016:8 Kap 7	Utsortering av gråsej i pelagiska trålar		
Pelagisk trål	Sill	Utsortering av gråsej	2018:4 Kap 9	Sejrist (Vidareutveckling och utvärdering av rist för utsortering av gråsej i pelagisk trål)		APEL-1
<b>Passiva redskap</b>	<b>Målar</b>	<b>Problemställning</b>	<b>Aqua rapport</b>	<b>Kapitel</b>	<b>Resultat</b>	<b>Faktablad</b>
Fälla	Torsk	Alternativ selektiv fiskemetod - fälla	2018:4 Kap 13	Ökad selektivitet i pushup-fälla för torsk		PPU-1
Fälla	Makrill	Alternativ selektiv fiskemetod - fälla	2018:4 Kap 14	Kan sälsäkra och selektiva fasta redskap efter makrill minska sälproblem för kustfisket?		
Fälla	Sill	Alternativ selektiv fiskemetod - fälla	2018:4 Kap 15	Utveckling av ett sälsäkert och selektivt fällfiske efter sill		
Fälla	Sik	Skonsam vittjning av lax	2018:2 Kap 5	Skonsam vittjning av pushup-fällor för lax och sik		PSIK-1
Fälla	Sik	Skonsam vittjning av lax	2018:2 Kap 5	Skonsam vittjning av pushup-fällor för lax och sik		PSIK-2
Fälla	Sik	Skonsam vittjning av lax	2016:8 Kap 8	Selektiv laxfälla		PSIK-3
Fälla	Sik	Skonsam vittjning av lax	2018:4 Kap 16	Ergonomisk selektionsmetod för pushup-fälla		PSIK-1
Bur	Torsk	Alternativ selektiv fiskemetod - bur	2018:2 Kap 6	Utveckling av ett selektivt torskreddskap		
Bur	Multifunktion	Alternativ selektiv fiskemetod - bur	2016:8 Kap 9	Multifunktionsburar		
Bur	Torsk och plattfisk	Alternativ selektiv fiskemetod - bur	2018:4 Kap 10	Utprovning/utveckling av sälsäkert, selektivt burfiske efter torsk och plattfisk		PPOT-1
Bur	Torsk	Alternativ selektiv fiskemetod - bur	2018:4 Kap 10	Utprovning/utveckling av sälsäkert, selektivt burfiske efter torsk och plattfisk		
Bur	Plattfisk	Alternativ selektiv fiskemetod - bur	2018:4 Kap 10	Utprovning/utveckling av sälsäkert, selektivt burfiske efter torsk och plattfisk		
Bur	Multifunktion	Alternativ selektiv fiskemetod - bur	2018:4 Kap 11	Multifunktionsburar		PPOT-2
Råkbur	Nordhavsråka	Alternativ selektiv fiskemetod - råka	2016:8 Kap 3	Råkburar		PPRA-1
Råkbur	Nordhavsråka	Alternativ selektiv fiskemetod - råka	2018:4 Kap 12	Råkburar		PPRA-2

Oklar utvecklingspotential, ej som avsett  
Återstående utv.behov, oklar tillämpbarhet

Avvärdbart, men behov för förvaltningsåtgärd  
Användbar direkt implementerbar, behov av incitament  
Upptagen i fisket, inga ytterliggare behov av åtgärder

## 3 Aktiva redskap

### 3.1 Trålfiske efter torsk Östersjön (ACOD)

Totalt 3 projekt genomfördes med som syftade till att förbättra storleksselektiviteten av torsk i trålfisket efter torsk i Östersjön (Tabell 2.1, Faktablad ACOD). Två olika designers togs slutligen fram och utvärderades vetenskapligt.

- **Modifierad T90 design (Aqua reports 2016:8, kap 6 och Aqua reports 2018:4, kap 2, ACOD-1)**
  - Problemställning: utsortering av undermålig torsk
  - Enkel design med ett förlängt och utvidgat (antal maskor) lyft med reducerad maskstorlek på vrid maska så kallad T90 maska.
  - Experimentlyftet uppvisade bättre selektion genom att kvarhålla signifikant färre torskar under 34 cm.
  - Experimentlyftet uppvisade även bättre selektion genom att signifikant kvarhålla fler av torskar mellan 38 och 52 cm längd.
  - Sedan 1 januari, 2018 är detta redskap infört i EU-lagstiftningen (förordning EU 2018/47).
  
- **Multiselektering (Aqua reports 2018:4, kap 1, ACOD-2)**
  - Problemställning: utsortering av undermålig torsk och bifångst av skrubba.
  - Ett lyft med förlängningsstycke som bygger på tre selektiva delar, ett självresande ringsystem där en stormaskig panel masköppning hålls konstant, ett flexibelt ristsystem, och ett lyft med sidopaneler.
  - Experimentlyftet uppvisade bättre selektion genom att kvarhålla signifikant färre torskar under 33 cm.
  - Lyftet minskade även fångsten av skrubba med ca. 70%.
  - Komplex redskap. Ändring av EU förordning krävs - maskstorlek i lyft understiger det lagstadgade.

### 3.2 Trålfiske efter nordhavsräka i Skagerrak och Kattegatt (APRA)

Totalt genomfördes 6 projekt med problemställningen storleksselektion av räka i trålfisket efter räka i Skagerrak (Tabell 2.1, Faktablad APRA). Tre olika tekniska lösningar togs slutligen fram och utvärderades vetenskapligt.

- Ringsystem med ställd 47mm fyrkantsmaska (Aqua reports 2018:2 kap 1)
  - Problemställning: utsortering av undermålig räka
  - En hel trål med 47mm maska testades tillsammans med en lyft där en ställd 47mm fyrkantsmaska monterades mellan två ringar med ett avstånd på 3m i förlängningsstycket efter en standard rist.
  - Stor skillnad i selektivitet och i fångst mellan de två fartygen som deltog i projektet.
  - Signifikant minskad fångst av lus på det fartyg med bäst resultat.
  - Återstående utvecklingsbehov, oklar tillämpbarhet.
  
- Selektivitet anpassad för små räktrålar (Aqua reports 2016:8 kap 2 och Aqua reports 2018:4 kap 7)
  - Problemställning: utsortering av undermålig räka
  - En eller flera förträngningar (koniska strutar) med stora maskor bakom risten för att selektera ut små räkor.
  - Det lyfts som utvecklats och testats i projektet förbättrade inte storleksselektiviteten för räka.
  - Ingen skillnad i fångster för någon av storleksfraktionerna av räka (lus, rå- och kokräka) mellan standardtrål och försökstrål.
  - Det testade redskapet är inte olagligt att använda men resultaten från projektet antyder att tillämpbarheten är begränsad.
  
- Kombinationsrist räka (2 Aqua reports 2018:2 kap 2, Aqua reports 2016:8 kap 1 och Aqua reports 2018:4 kap 6, APRA-1)
  - Problemställning: utsortering av undermålig räka
  - En tvådelad sorteringsrist som kombinerar art- och storleksselektivitet i räktrålar. Risten har en underdel med smal spaltbredd (ca. 10 mm) för utsortering av små räkor och en överdel med 19 mm spaltbredd för utsortering av bifångad fisk.
  - Små räkor sorterades ut effektivt, för de minsta räkorna (lus) sorterades minst 60 % ut och även mellanstor räka (råräka) minskade avsevärt.
  - Tappet av stor räka (kokräka) var ca 5 % men påverkas av spaltbredden i underristen.
  - Det finns inga lagliga hinder för att använda den framtagna kombinationsristen. Dock behöver incitamenten för större upptag i fiskeflottan ses över då användandet idag är begränsat.

### 3.3 Trålfiske efter havskräfta i Skagerrak och Kattegatt (ANEP)

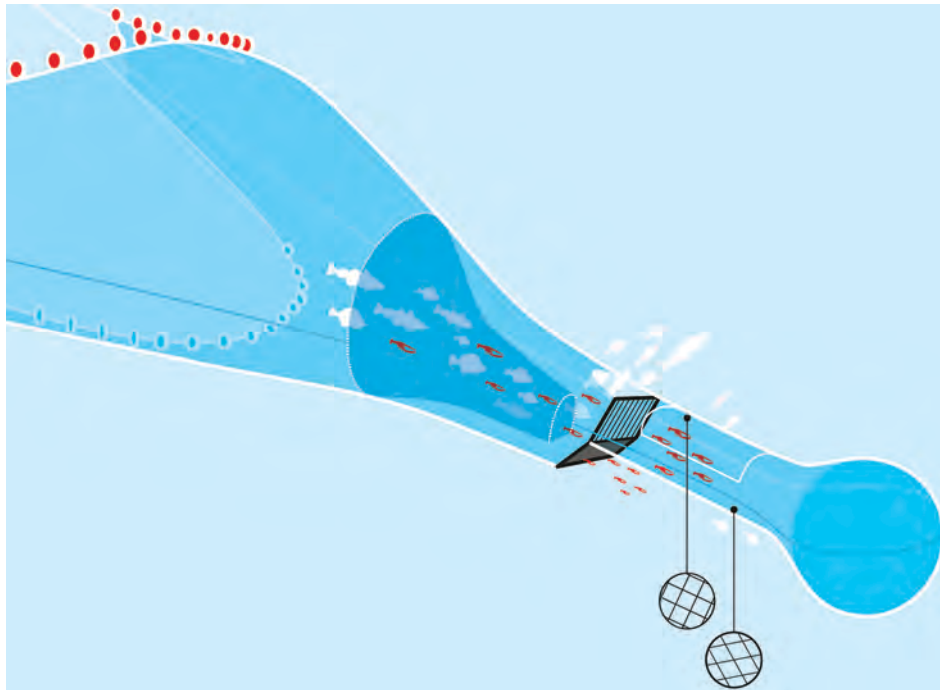
Totalt genomfördes 4 projekt under perioden med problemställningen art- och storleksselektion i trålfisket efter havskräfta i Skagerrak och Kattegatt (Tabell 2.1, Faktablad ANEP). Två olika tekniska lösningar togs slutligen fram och utvärderades vetenskapligt.

#### ■ Vidareutveckling av storleksselektiv kräftfrist (Aqua reports 2018:2 kap 3 och Aqua reports 2016:4 kap 4, ANEP-1)

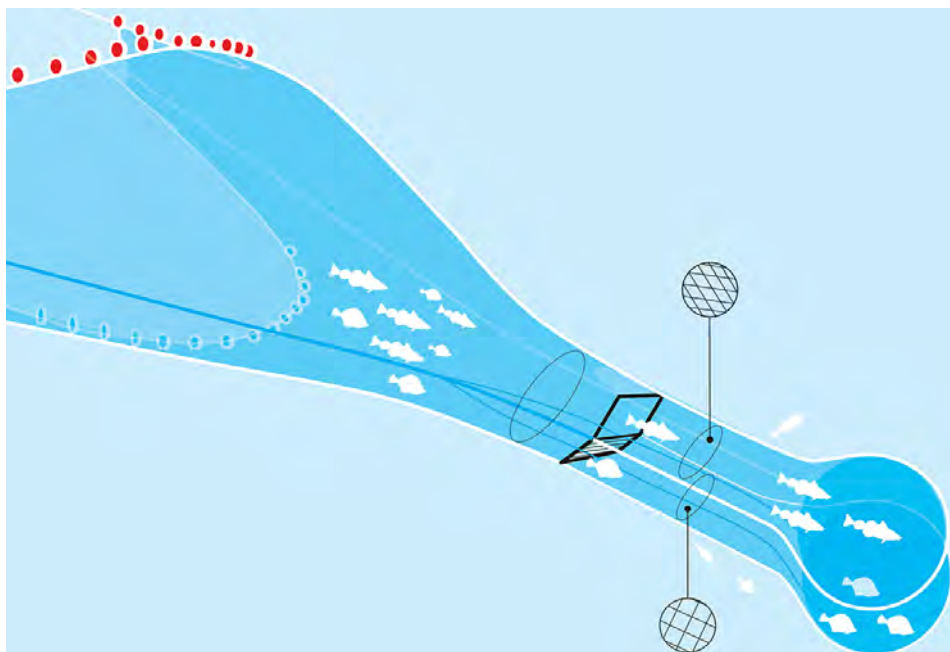
- Problemställning: utsortering av fisk och undermålig kräfta.
- Kombirist: undre storlekselekerande rist 21 mm och övre artselekerande rist 35mm. Lyft med 2 fönsterpaneler med fyrkantsmaska i taket av lyftet för att separera ut rundfisk, monterade i ett lyft av diagonalduk för att separera ut mindre plattfisk.
- Mer än halverad av fångst av liten havskräfta (13 cm enligt tidigare minsta landningsmått, MLS).
- Stor reduktion i fångster av torsk, vittling, sandskädda, lerskädda och rödspätta jämfört med den högselektiva standardristen.
- Det finns inga lagliga hinder för att använda redskapet så länge fiske sker utanför trålgränsen. Dock har sänkningen av MRB för havskräfta minskat incitamenten för upptag i näringen avsevärt. Översyn av nationell lagstiftning en möjlig åtgärd.

#### ■ Låg toplös trål (Aqua reports 2018:4, kap 8, ANEP-2)

- Problemställning: utsortering av bifångst av rundfisk i trålfisket efter kräfta.
- Takpanelen avlägsnades på en kräfttrål av låg modell, öppningen som skapades gör att fisk skall kunna undvika att bli fångad genom att simma uppåt och ut ur trålen.
- Experimenttrålen uppvisade bättre artselektivitet genom att reducera bifångsten av torsk, vitling, kolja och gråsej med 47 - 94 %. Reduktionen var generellt störst för stor fisk medan fångsterna av små fiskar fångades var mer likvärdiga.
- Skillnaden i fångsten av havskräfta var marginell (skillnaden kunde härledas till små skillnader i maskstorlek i de två lyften).
- Redskapet är lagligt att använda. Dock behöver informations spridning och möjligtvis incitament förbättras.



Kombinationsrist: den undre risten - storlekselekerande och den övre risten - artselekerande



Art separerande rist i trål med två lyft. Plattfisk fångas i undre lyftet och stor rundfisk i övre lyftet.

### 3.4 Demersalt trålfiske i Skagerrak och Kattegatt, mix- och fiskfiske (ADEM)

De demersalt trålfiske i Skagerrak och Kattegatt har flera målarter, vilka kan fiskas antingen riktat på en eller ett fåtal målarter eller som en mer generellt mixat fisken. Fem projekt genomfördes inom projektperioden med fyra olika problemställningar (Tabell 2.1, Faktablad ADEM). I tre av projekten användes en rist för att antingen selektera på storlek innan lyftet eller för att separera fångsten mellan två olika lyft.

#### ■ Minskad bifångst i demersalt trålfiske efter havskräfta och fisk (Aqua reports 2018:2, kap 4, ADEM-1)

- Problemställning: minskad fångst av undermålig havskräfta i mixat trålfiske i Kattegatt.
- En storlekselekerande kräftfrist (21 mm spaltbredd) monterad framför ett 90 mm lyft med stormmaskig takpanel (SELTRA 360 mm fyrkantmaskor).
- Mer än halverad av fångst av undermålig kräfta (13 cm enligt tidigare minsta landningsmått, MLS).
- Minskad fångst av liten plattfisk (sandskädda, lerskädda och rödspotta), torsk och vitling.
- Det finns inga lagliga hinder för att använda redskapet så länge fiske sker utanför trålgränsen. Dock har sänkningen av minsta referensstorlek för bevarande (MRB) för havskräfta minskat incitamenten för upptag i näringen avsevärt.

#### ■ Byxtrål för artspecifik fångstseparering vid bottentråling (Aqua reports 2018:4, kap 3, ADEM-2)

- Problemställning: separera fångsten av torsk från fångsten av gråsej, kolja och vitling i två lyft genom använda de olika arternas flyktbeteende.
- Vertikalt monterad byxtrål med dubbla lyft.
- Över 90 % av all gråsej, vitling och kolja fångades i det övre lyftet.
- 69 % av all torsk fångades i det undre lyftet.
- Redskapet är lagligt att använda under förutsättning att båda lyften följer gällande regelverk (maskstorlek över 120 mm). Dock behöver informationsspridning och möjligtvis incitament förbättras.

- Relativ selektivitet för fisk i tre alternativa bottenrållyft i Skagerrak och Kattegatt (Aqua reports 2018:4, kap 4, ADEM-3)
  - Problemställning: jämföra selektiviteten för fisk hos de lagstadgade tre trålarna för demersalt mix- och fiskfiske i Skagerrak och Kattegatt.
  - 120 mm diagonalmaska, 90 mm lyft med takpanel av 270 mm diagonalmaska monterad 4-7 m framför lyftets slut (SELTRA 270), samt 90 mm lyft med takpanel av 300 mm fyrkantmaska 3-6 m framför lyftets slut (SELTRA 300).
  - Båda SELTRA-varianterna fångade signifikant mer små rundfiskar (torsk, kolja och vitling) än 120 mm lyftet. SELTRA-lyften fångade även fler små rödspättor.
  - Särskilt SELTRA 270 hade genomgående avsevärt större fångster av små rundfiskar än både SELTRA 300 och ett 120 mm lyft.
  - Då resultaten antyder att selektiviteten i de testade lyften inte är jämförbar bör lämpligen lagstiftning och/eller incitament för ökat användande av de mer selektiva varianterna (SELTRA 300 och 120 mm lyft) ses över.
  
- Trål för fångst av plattfisk och stor torsk: rist/stormaskig trål (Aqua reports 2016:8, kap 5 och Aqua reports 2018:4 kap 5, ADEM-4)
  - Problemställning: att separera fångsten av plattfisk och rundfisk genom en rist med horisontella spjälor monterad framför två lyft, det övre med stor maskstorlek.
  - I det undre lyftet fångades framförallt plattfisk som passerar genom risten.
  - I det övre lyftet fångades framförallt stor rundfisk.
  - Selektionen i de två olika lyften kan optimeras för målart och storlek utefter vilka kvoter som finns tillgängliga.
  - Redskapet är lagligt att använda under förutsättning att båda lyften följer gällande regelverk (maskstorlek över 120 mm). Dock behöver informationsspridning och möjligtvis incitament förbättras.



### 3.5 Utsortering av gråsej i pelagisk trål (APEL)

I det pelagiska trålfisket efter konsumsill förekommer periodvist oönskade bifångster av gråsej. (Tabell 2.1, Faktablad APEL).

- Sejrist 2015-2016 (Aqua reports 2016:8 kap7 och Aqua reports 2018:4, kap 9, APEL-1)
  - Problemställning: utsortering av oönskad bifångst av sej.
  - Semipelagisk trål med rist för utsortering av bifångst av stor gråsej filmades med kamera i risten för räkning av utsortering av bifångst och tapp av målart.
  - Framåtlutad rist 3x3,6 meter med stående spaltöppningar 50x200 mm.
  - 98 %-ig utsortering av oönskad bifångst, 5-10 % tapp av målart.
  - Flexibelt material hindrade fisk över 53 cm att ta sig igenom risten samtidigt som det enkelt kan hanteras på tråltrumman.
  - Redskapet används av vissa fiskare men har inte tagits upp som standard av flottan. Möjligen behöver informations spridning och incitament förbättras.



Bild från montage av risten i en pelagisk trål

## 4 Passiva redskap

### 4.1 Fiske med pushup-fälla efter torsk, makrill och sill i Östersjön (PPU)

Garnfisket i Sverige är det fiske som drabbats hårdast av sälskador, varför behovet av sälsäkra och selektiva redskap är stort. På västkusten har två projekt utförts för att hitta alternativ till garnfiske efter sill och makrill. Fasta redskap, pushup-fällor, har modifierats för att fångst av makrill och sill. På sydkusten har en pushup-fälla för torsk testats som ett alternativ till garnfisket. (Tabell 2.1, Faktablad PPU).

#### ■ Ökad selektivitet i pushup-fälla för torsk (Aqua reports 2018:4 kap 13, PPU-1)

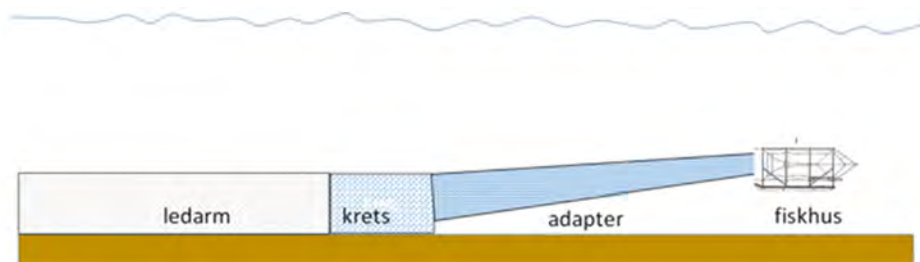
- Problemställning: utvärdering av pushup-fällor för fiske efter torsk.
- Test av bottensatta, midvattenstående och ytstående fiskhus, samt test av selektionsmaskans betydelse i fiskhuset. Slutligen överlevnadsförsök på torsk fångad i fälla.
- Endast bottensatta hus fångade fisk i adekvat mängd. Troligen vill inte torsken sträva uppåt i vattenmassan.
- Maska om 40 mm i fiskhuset selekterade ut huvuddelen av undermålig fisk innan vittjning.
- Överlevnaden sex dygn efter att torsken hanterats vid vittjning visade på nästan 100%ig överlevnad.
- Redskapet tar fysiskt sett mycket skada av vind och strömmar i öppen miljö. Vidare rör sig torsken mycket över tid, varför ett stationärt redskap för torsk enbart fångar under vissa perioder på året och på så sett negativt påverkar den ekonomiska bärkraften.

#### ■ Sälsäkra och selektiva fasta redskap för makrill (Aqua reports 2016:8, kap 14)

- Problemställning: utvärdera ett ledande sälsäkert fast redskap för makrillfiske.
- Makrill har ett beteende vilket gör att den är svår att leda in i ett fiskhus som har en trång ingång. Trånga ingångar är nödvändiga för att hindra säl från att komma åt fångsten.
- Brännmaneter satte igen redskapet och skapade en hög dödlighet hos fångad fisk.
- Redskapet bedöms inte fungera som ett ekonomiskt bärkraftigt sälsäkert och selektivt fiske efter makrill.

■ Sälsäkra och selektiva fasta redskap för sill (Aqua reports 2016:8, kap 15)

- Problemställning: ett mobilt pushup-fiskhus med ledarm utvecklades för att kunna fiska sill vintertid på västkusten.
- Möjligheten att locka sill till redskapet med hjälp av ljus testades.
- Redskapet var svårt att hantera i strömmande och trafikerade vatten.
- Sill simmade inte längs redskapets ledarm och in i fiskhuset.
- Ljus attraherade sill till viss del. Även säl attraherades till ljuset.
- Redskapet bedöms inte fungera som ett ekonomiskt bärkraftigt sälsäkert och selektivt fiske efter sill.



Pushup-fälla i nedsänkt läge.

#### 4.2 Skonsam vittjning av lax och sik (PSIK)

Totalt fyra projekt med fokus på att selektera sik från lax i fiske med pushup-fällor genomfördes (Tabell 2.1, Faktablad PSIK). Målet är att ta fram en metod som kan användas för att fiska sik under perioder med laxfiskestopp. Två projekt fokuserade på modifieringar av fälla/fiskhus och två på selektiva vittjningsmetoder.

■ Skonsam vittjning av pushup-fällor för lax och sik (Aqua reports 2018:2, kap 5 och Aqua reports 2018:4 kap 16, PSIK-1)

- Problemställning: skonsam utsortering av lax genom användning av vittjanpåse alternativt selekteringsränna.
- Test 1: Vittjanpåse påkopplad på fiskhuset med hantering av fisken i vattnet för att minska skador på fisken. Test 2: Lådan i fiskhuset ersatt med presenning och en selekteringsränna över båten vid vittjning.
- Vittjanpåsen innebar längre vittjningstid men inga synliga skador på laxen. Andra försök av Program Säljar och Fiske med storleksselektering av fisk inuti vittjanpåsen innebär ytterligare en mindre belastning för laxen.
- Selekteringsrännan selekterade sik från lax och fungerade även ergonomiskt mycket väl för fiskaren.
- Båda metoderna visar god potential och bör ge underlag för tillstånd av fiske med fällor före laxfiskets början.

■ Skonsam vittning av pushup-fällor för lax och sik (Aqua reports 2018:2, kap 5, PSIK-2)

- Problemställning: skonsam utsortering av lax vid sikfiske med laxfälla med två fiskhus.
- Fällan har ett extra fiskhus men en selektionspanel i ingången som endast släpper igenom mindre fisk.
- Selektionen fungerar väl med 86 % av siken i sikhuset och 90 % av laxen i laxhuset.
- Konstruktionen är väderkänslig och innebär höga investeringskostnader.
- Ekonomiskt incitament för inköp samt möjlighet att fiska sik med fällor före laxfisket krävs för implementering.

■ Selektiv laxfälla (Aqua reports 2016: 8, kap 8, PSIK-3)

- Problemställning: separera sik och lax genom att hindra laxen från att ta sig in i fällan.
- Test 1: Ingången till kretsarna sattes igen med ett spärrnät som var 2 m djupt för att hindra lax som går nära ytan. Nedanför nätet var ingången öppen för att släppa in sik.
- Test 2: I ingången till fiskhuset sattes ett galler som skulle släppa igenom sik men hindra lax från att komma in.
- Båda metoderna hindrade effektivt lax från att ta sig in i fällan men minskade även sikfångsterna signifikant.
- Modifikationerna bedöms inte fungera som ett alternativ där laxfångster är omfattande.



Selekteringsrännan för att selektera ut lax under sikfiske med pushup-fälla.

### 4.3 Sälsäkert, selektivt burfiske efter torsk, hummer och plattfisk PPOT)

Sex försök har utförts (Tabell 2.1, Faktablad PPOT) för att utveckla burfisket efter torsk, hummer och plattfisk. Målet med projekten var att ta fram sälsäkra och selektiva burar som kan användas till att fiska efter flera arter. På ostkusten utvecklades burar för att fiska torsk och plattfisk och på västkusten utvecklades burar för att fiska hummer och torsk.

- Sälsäkert, utveckling av ett selektivt torskredskap (Aqua reports 2018:2, kap 6)
  - Problemställning: ta fram kunskap om hur torsk under en längre tid skulle kunna attraheras till en fångstplats, samt att locka in torsk i en stor bur med flera ingångar och genom att använda slutna ingångar förhindra att den rymmer.
  - Möjligheten att attrahera torsk till vitt och grönt ljus studerades samt en bur utvecklades för att fånga in den attraherade torsken.
  - Torsk attraheras av både vitt och grönt ljus. Det är framförallt mindre torsk som attraheras.
  - Fångsten av torsk i den testade buren uteblev dock.
  - Fångstmetoden med ljus och den testade buren är inte färdig att implementeras i fisket. Ytterligare studier på hur ljus påverkar fångsterna av torsk behövs.
  
- Sälsäkert, selektivt burfiske efter torsk och plattfisk (Aqua reports 2018:4, kap 10, PPOT-1)
  - Problemställning: utvärdering av en hopfällbar bur för fiske efter torsk och plattfisk, för att kunna hantera flera burar på mindre båtar.
  - En hopfällbar burmodell testades med olika ingångstyper för torsk och plattfisk.
  - Buren fiskade torsk lika bra som motsvarande torskbur som var icke hopfällbar.
  - Fångsten av plattfisk uteblev oavsett ingångstyp.
  - Hopfällbara burar är färdiga att implementeras i fisket då den visar goda fångstegenskaper.
  
- Sälsäkert, selektivt burfiske efter torsk (Aqua reports 2018:4, kap 10)
  - Problemställning: utvärdering av kompositbur för fiske efter torsk.
  - En lätt, delvis hopfällbar burmodell testades för fångst av torsk.
  - Buren fiskade torsk statistiskt lika bra som motsvarande torskbur.
  - Burmodellen hade avsevärt mycket mer skador på materialet än andra burar. Detta troligen för att säl skadar materialet.
  - Buren är ej färdig att implementeras i fisket på grund av att den lätt förstörs av yttre faktorer. Dock kan detta åtgärdas med annat materialval och bättre spänn i konstruktionen. I övrigt visar burmodellen goda fångstegenskaper.

- Sälsäkert, selektivt burfiske efter plattfisk (Aqua reports 2018:4, kap 10)
  - Problemställning: utvärdering av en ledande bur för fiske efter plattfisk.
  - Ledande, delvis hopfällbar burmodell testades för fångst av plattfisk.
  - Buren hade väldigt dålig fångst de få tillfällen den provades.
  - Buren är ej färdig att implementeras i fisket då fler fisketillfällen skulle behövas för att definitivt kunna utvärdera dess fångsteffektivitet.
  
- Utveckling av rovdjurssäkra multiartsburar (Aqua reports 2016:8 kap 9, Aqua reports 2018:4, kap 11, PPOT-2)
  - Problemställning: utvärdering av en betad kombinationsbur för både skaldjur och torsk.
  - Olika burtyper, ingångar och agn har testats.
  - Små nätmaskor är nödvändigt för att undvika sälskador på fångsten.
  - Test av selektionspaneler för att undvika bifångster bör utföras.
  - Det finns nu exempel på burar som fångar både fisk och skaldjur, vilket är viktigt för ekonomin och intresset av fiske med sälsäkra burar.
  - Torskfångsterna i burarna var dock låga på grund av liten tillgång på torsk i området. Torskpopulationerna längs västkusten måste öka för att få större fångster i burarna.



Ingångsöppning på en bur kan utformas efter målarten

#### 4.4 Räkfiske med bur (PPRA)

Det finns behov av att hitta ett selektivt och småskaligt alternativ till trålfisket efter räka. Två projekt har utförts för att utvärdera om burfiske efter räka är ett kommersiellt gångbart alternativ (Tabell 2.1, Faktablad PPRA). Försöken har genomförts i Gullmarsfjorden på västkusten där fångsteffektivitet hos olika typer av räkburar har utvärderats.

##### ■ Räkburar (Aqua reports 2016:8, kap 3, PPRA-1)

- Problemställning: Att testa olika burmodeller för fiske efter räka.
- Åtta olika burmodeller testades för fiske efter räka i Gullmarsfjorden.
- Den burmodell som visade bäst resultat fångade i medeltal 10 räkor per vittjning, men med en variation från 0 till 129 individer.
- Den bäst fångande buren var en större bur med stora, ovala ingångar på långsidorna.
- Buren gav även en positiv sidofångst av havskräfta.
- Redskapet är teoretiskt sett färdigt för implementering.

##### ■ Räkburar (Aqua reports 2018:4, kap 12, PPRA-2)

- Problemställning: Utvärdera olika betestyper och burmodeller för fångst av räka.
- Åtta burmodeller testades. Vidare testades ljus med tre olika våglängder, utöver sill som bete.
- Den burmodell som fångade bäst var en modell med två ovala sidoingångar och en takingång.
- Samtliga tre ljusstyper trefaldigade fångsten av räka, medan de reducerade fångsten av havskräfta till en tredjedel
- Ljusets våglängd hade en direkt effekt på bifångsten av fisk, både till mängd och antal.
- Redskapet är teoretiskt sett färdigt för implementering.

## 5 Utvärdering

### 5.1 Omfattning och prioriterade områden

I stort sammanfaller styrgruppens prioriteringslistor (2014 och 2015-2017, se sid 5), med hur vi i denna rapport har valt att dela in de olika fiskena (aktiva och passiva redskap, målart och, huvudproblemställning). I tabell 5.1 redovisas antalet genomförda, och antalet av styrgruppen avslagna projekt inom varje fiske, samt en ekonomisk fördelning per fiske för genomförda projekt. I tabellen listas även de prioriterade områden som inte blivit hanterade på grund av avsaknad av projektförslag med tillräcklig hög kvalitet och udda projekt utanför prioriterade områden. I prioriteringslistan har överlevnad av bifångst i olika fisken lyfts fram ett prioriterat områden. Inom ramen för Sekretariatet har detta endast hanterats som tekniska lösningar för att öka överlevnad (ex. Skonsam vittjning av pushup-fällor för lax och sik, PSIK). Överlevnadsexperiment för både bur- och trålfångad havskräfta har under projektperioden genomförts av SLU Aqua dock genom annan finansiering.

Tabell 5.1. Antal projekt per fiske, område (B=Östersjön, K=Kattegatt och S=Skagerrak) och år, totalt antal avslagna projekt per fiske och ekonomisk fördelning mellan de olika fiskena.

Område	Fiske	Område	2014	2015	2016	2017	Avslagna	Budget
Torskrål Östersjön	ACOD	B		1	2		3	11%
Demersalt trålfiske efter fisk	ADEM	K&S	1	1	1	2	3	21%
Kräftrål	ANEP	K&S	2	1	1		2	12%
Räkrål	APRA	K&S	2	1	2		2	26%
Pelagiskt trålfiske	APEL	S		1	1			6%
Utveckling burfiske	PPOT	B, K&S	1	1	3	2	3	8%
Utveckling burfiske räka	PPRA	K&S		1	1			4%
Skonsam vittjning av lax och sik	PSIK	B	2	1	1		1	4%
Utveckling Push-up fälla	PPU	B, K&S				2		7%
Utveckling av garnfiske								
Utveckling av vadfiske							1	
Överlevnad bifångst							2	
Övriga (ej prioriterade)							2	
Summa			8	8	14	4	19	100%

### 5.2 Förvaltningsåtgärder

#### 5.2.1 Lagstiftning

De flesta fiskeredskapens utformning och användande styrs av antingen svenska eller för EU-gemensamma förordningar. Vid utveckling av nya redskap behöver därför det nya redskapet kontrolleras mot gällande regelverk så att dessa inte avviker från dessa innan det tas i bruk. I många fall kan nyutvecklade redskap tas i bruk utan hinder i lagstiftningen. Om redskapet har uppvisat goda resultat men avviker från gällande lagstiftning finns olika möjligheter att hantera detta, på EU-nivå och nationell nivå. EU:s medlemsländer i en region har möjlighet att lämna in en rekommendation till EU-kommissionen innehållande förslag att anta regler



om till exempel redskap som är minst lika selektiva än de som är tillåtna i samma typ av fiske. Vetenskapliga rapporter som är framtagna inom ramen för Regeringsuppdraget Selektivt fiske har använts för detta. Om EU-kommissionen bedömer att redskapet uppfyller kraven fattar kommissionen beslut om en förordning där redskapets utformning fastställs. Sverige har även i vissa fall befogenheter att anta nationella regler som ska vara minst lika strikta som gällande EU-regler.

### 5.2.2 Incitament för att öka upptag av nya selektiva redskap

Det kan finnas flera skäl till varför upptaget av nyutvecklade selektiva redskap inte är så stort som förvaltningen skulle önska:

- Den kanske enklaste anledningen är den direkta investeringskostnaden av att byta ut fungerande utrustning
- Tradition och den säkerhet fiskaren känner i användandet av den utrustning han är van vid att hantera
- Naturlig variation kring storlekselektion, vilket kan leda till ett ökat "tapp" av individer över minsta referensstorlek för bevarande (MRB) med minskad intjäning som följd - Detta skall dock ses mot den minskade risken att fånga individer under MRB som det mer selektiva redskapet är tänkt att uppnå
- Implementeringssvårigheter i kontrollen av landningsskyldigheten. Flera av redskapen som tagits fram inom selektivt fiske 2014-2017 skulle kunna fungera som alternativ för att klara t ex strypkvoter. Upptag av dessa redskap sker dock inte fullt ut så länge risken för upptäckt av olagliga utkast är minimal.
- Individer som går före i fisket får ofta utstå stort tryck från kollegor som inte vill se förändringar

Det mest effektiva sättet att snabbt öka upptaget är naturligtvis att ta bort äldre mindre selektiv utrustning från gällande regelförordningen. Ett annat inte lika drastiskt sätt att öka upptaget av ett "nytt selektivt redskap" är att positivt särbehandla det nya redskapet gentemot äldre mindre selektiva redskap, dvs. redskapsstyrning. Detta kan ske antingen genom fördelning av kvoter mellan redskapen och/eller styra tillträdet för fisket i specifika områden till de nya mer selektiva redskapen.

Ett tidigare bra exempel på det sistnämnda var förvaltningen av fisket efter havskräfta i svenska vatten mellan tom 2016. I kräftfisket fördelades de nationella kvoterna mellan de olika redskap så ett upptag av burfisket och ristfisket premierades i förhållande till mixfisket efter kräfta. För att ytterligare stärka incitamentet för upptaget av de mer selektiva redskapen (bur- och ristfiske) gavs dessa redskap fiskemöjligheter i områden som andra redskap utestängdes (inflyttningsområdena innanför trålgränsen och i Kattegatt).

## 6 Bilagor

### 6.1 Faktablad Aktiva redskap

ACOD-1

ACOD-2

APRA-1

ANEP-1

ANEP-2

ADEM-1

ADEM-2

ADEM-3

ADEM-4

APEL-1

### 6.2 Faktablad Passiva redskap

PPU-1

PSIK-1

PSIK-2

PSIK-3

PSIK-4

PPOT-1

PPOT-2

PPRA-1

PPRA-2

### 6.3 Projektlista

# Förbättrad selektivitet i torsktrålar

- för att minska mängden undermålig torsk i fångsten

**Fiske / målart:** Östersjö torsktrål / torsk

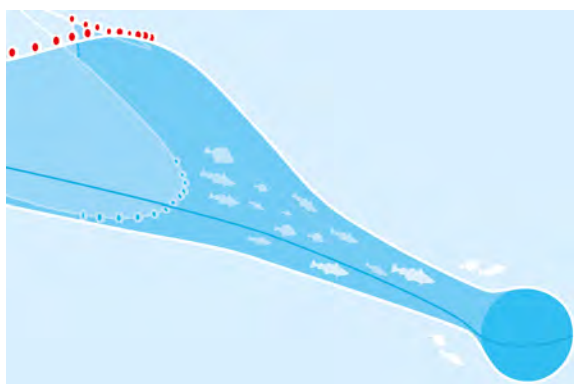
**Område:** Baltic sea, ICES 22, 24-32

**Fartyg:** GG-500 Vingaskär, LOA 23.7 m / 490 kW

**Redskap:** Östersjö torsklyft, T90/120mm

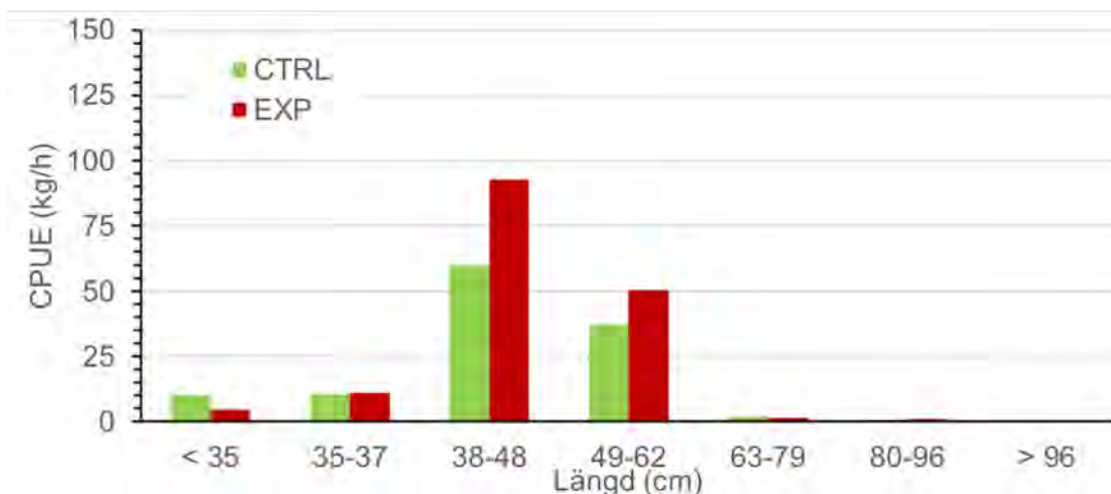
**Modifikation:** Ökad antal maskor runt i lyftet, förlängt lyft och minskad maskstorlek

## Redskapsdesign (EXP=experiment lyft och CTRL= standard lyft)



Redskapsparameter	EXP	CTRL
Maskstorlek (mm)	115	121
Tråd (n/mm)	2/4	2/4
Material	PE	PE
Antal maskor runt	80	50
Längd (m)	9	6

## Resultat (medelfångst av torsk per ansträngning i de olika storleksklasserna )



## Slutsats

- Signifikant minskad fångst av torsk mindre än 34 cm längd.
- Signifikant ökad fångst av torsk mellan 38 och 52 cm längd.
- Sedan 1 januari 2018 är denna design godkänd och beskriven i förordning EU 2018/47.

**Fiske / målart:** Trålfiske efter torsk i Östersjön / torsk

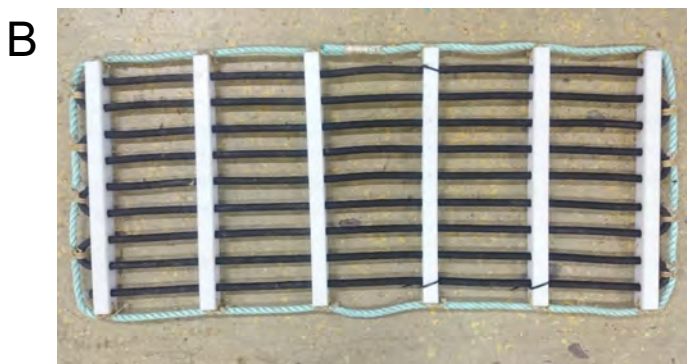
**Område:** Östersjön, ICES SD 22, 24 – 32

**Fartyg:** KA-250 Almy West, Henrik Torkelsson, LÖA 22,5 m

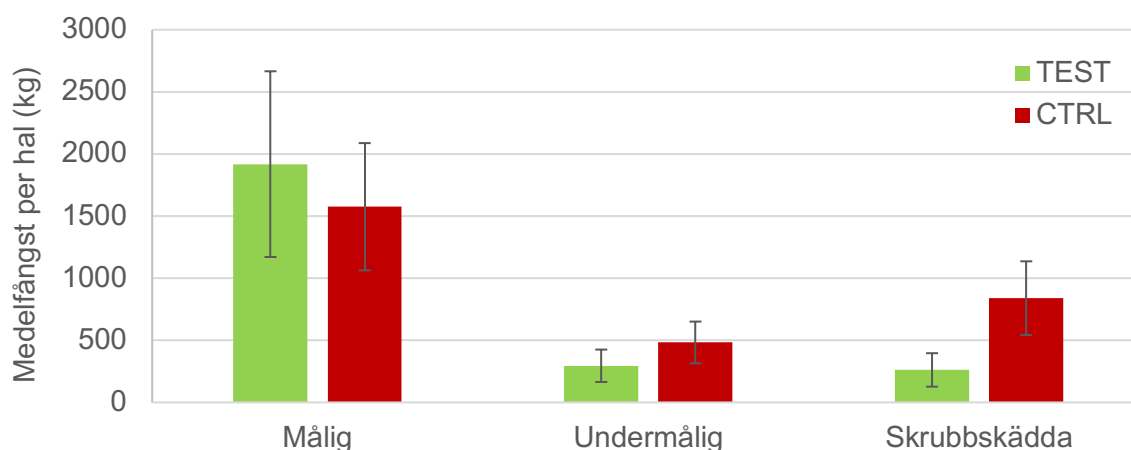
**Redskap:** Multiselekterande fisktrål (TEST), Standard Bacoma-lyft (CTRL)

**Modifikation:** Förlängningsstycket på trålen utrustades med två tvärställda och två liggande rist. Lednät från taket i trålen styr fisken ner mot de tvärställda risten. I förlängningsstycket monterades ett flexibelt ring-system med ett stormmaskigt nät, öppnade 40 mm. Själva lyftet hade avlastade fyrkantspanel (115 mm).

**Redskapsdesign:** A= Flexibelt ringsystem med ställd stormmaskig panel , B= Bild visandes en av de flexibla risterna



**Resultat** (medelfångst av målig och undermålig torsk samt skrubbskädda)



## Slutsats

- Experimenttrålen uppvisade bättre selektion genom att kvarhålla signifikant färre torskar under 33 cm.
- Experimenttrålen minskade mängden fångad skrubba med ca 70 %.
- Det behövs utökade studier över tid för att validera resultaten av denna studie och avgöra vilka komponenter i redskapet som påverkat selektivitet respektive effektivitet.

# Kombinationsrist räka

- förbättrad utsortering av liten nordhavsräka

**Fiske / målart:** Trålfiske efter räka i västerhavet / nordhavsräka

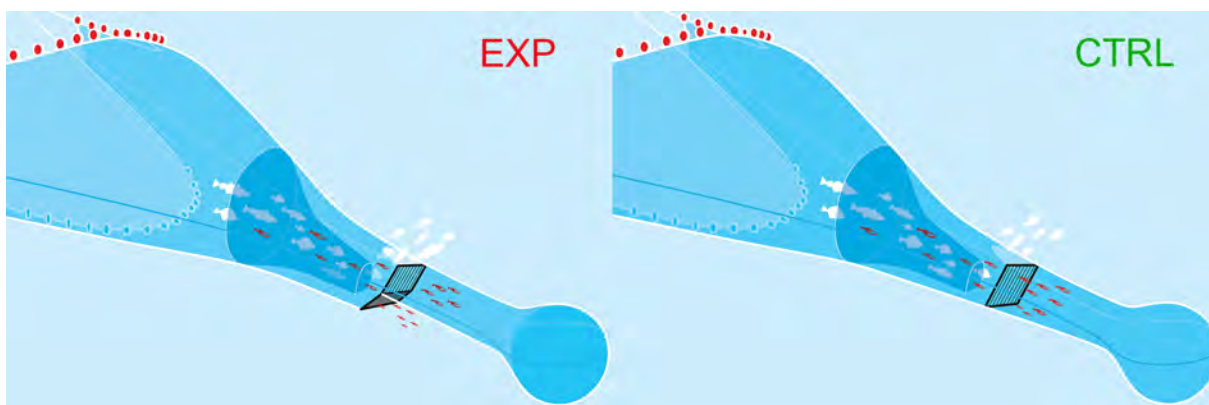
**Område:** Skagerrak och Kattegatt, ICES SD 20, 21

**Fartyg:** SD 511 Eros III, LÖA 15,3 m / 245 kW och GG 707 Arkö, LÖA 26,1m/736 kW

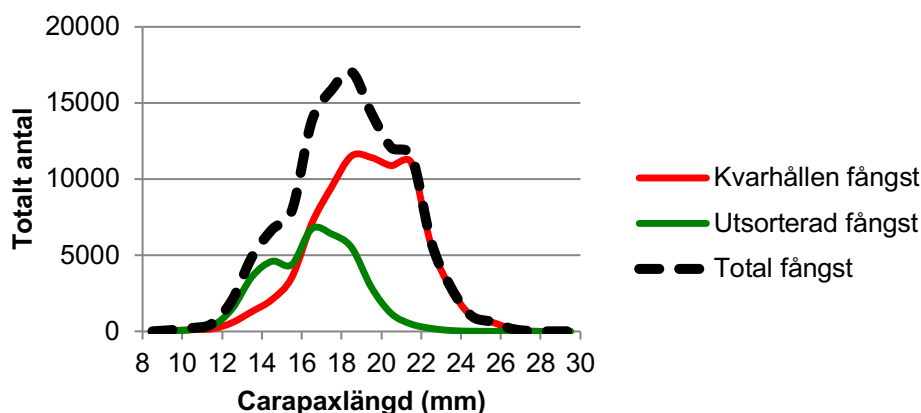
**Redskap:** Räktrål med rist

**Modifikation:** Tvådelad kombinationsrist - en överdel med 19mm spaltbredd och en underdel med smalare spaltbredd (8-10 mm) monterad före ett 47 mm lyft. Normal 19 mm räkrist med 47 mm lyft användes som kontroll

## Redskapsdesign (EXP=experiment lyft och CTRL= standard lyft)



## Resultat (Utsorterad och kvarhållen räka)



## Slutsats

- Små räkor sorterades ut effektivt, för de minsta räkorna (lus) sorterades med 10 mm spaltbredd i underristen minst 60 % ut och även mellanstor räka (råräka) minskade avsevärt. Tappet av stor räka (kokräka) var ca 5 %
- Utsortering av små räkor och tapp av stor räka påverkas av spaltbredden i underristen.
- Det finns inga lagliga hinder för att använda den framtagna kombinationsristen.

**Fiske / målart:** Trålfiske efter kräfta i västerhavet / havskräfta

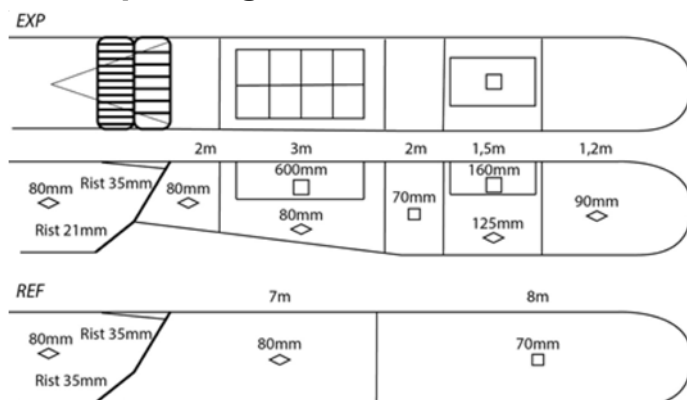
**Område:** Skagerrak och Kattegatt, ICES SD 20, 21

**Fartyg:** VG 350 Althea, LÖA 16,7 m / 405 kW

**Redskap:** kräftrål med rist

**Modifikation:** tvådelad kombinationsrist med en underdel med 21-22 mm spaltbredd och en överdel med 35mm monterad före ett 90 mm lyft med 2 stormaskiga takpaneler av fyrkantmaska för att separera ut rundfisk och en sektion med stor diagonalmaska för att separera ut plattfisk (EXP). Normal risttrål användes som kontroll (REF).

## Redskapsdesign (EXP=experiment lyft och CTRL= standard lyft)



**Resultat** (Medelfångst i kg för de dominerade arterna fångsterna i försökstrålen och referenstrålen. Procentuell skillnad och signifikansnivå (ns=ej signifikant, \*=0,05, \*\*=0,01, \*\*\*=0,001.)

Art (vikt)	Standardrist	Experimentrist	Skillnad (%)	signifikant
Kräfta total	28.4	21.1	-26	***
Kräfta FM	20.15	17.8	-12	*
Kräfta Um (40 mm )	8.26	3.3	-60	***
Torsk	5.17	1.27	-75	***
Rödspätta	21.7	8.3	-62	*
Sandskädda	60.1	8.12	-86	***
Lerskädda	17.8	2.49	-86	***
Vitling	5.3	1.2	-77	*

## Slutsats

- Mer än halverad fångst av liten havskräfta (dvs <13 cm enligt tidigare minsta storlek)
- Stor reduktion i fångster av torsk, vitling, sandskädda, lerskädda och rödspätta jämfört med den redan mycket selektiva standardkräftristen.
- Sänkningen 2016 av minsta storleken för havskräfta till 10,5 cm har minskat intresset för detta redskap avsevärt. Översyn av incitament för ökad användande är en viktig åtgärd.

# Låg topplös trål

- för att minska bifångsten av torsk, kolja, gråsej och vitling

**Fiske / målart:** Trålfiske efter kräfta i västerhavet / havskräfta

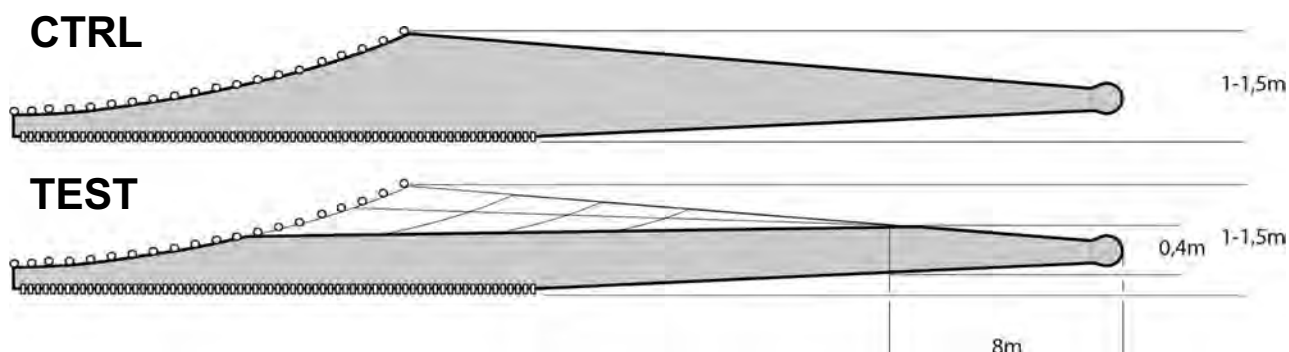
**Område:** Skagerrak, ICES SD 20, 21

**Fartyg:** GG-39 Rossö, LÖA 24 m / 551 kW

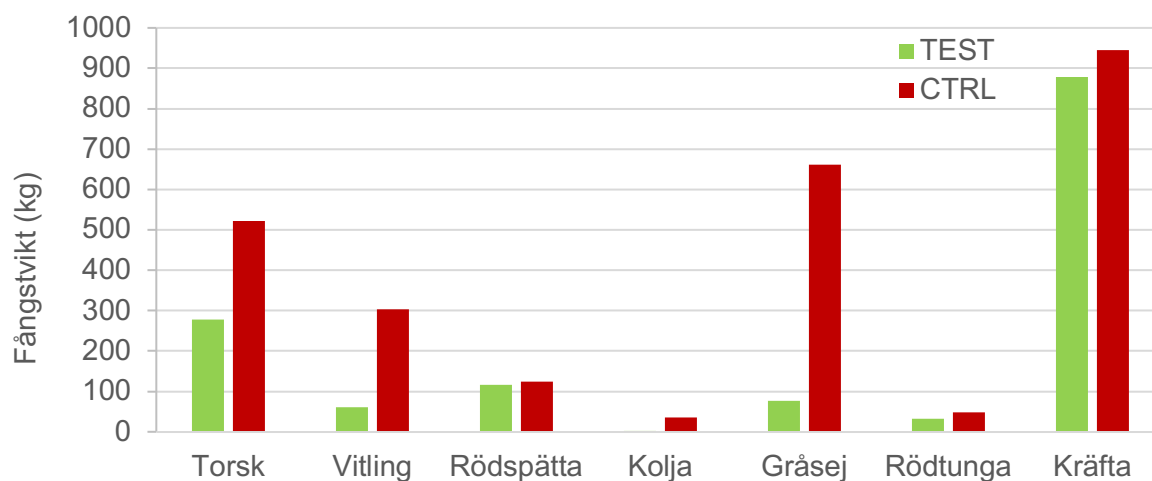
**Redskap:** Låg topplös kräfttrål

**Modifikation:** Takpanelen på trålen avlägsnades ner till förlängningsstycket

**Redskapsdesign** (CTRL = Standard kräfttrål med 90 maska, TEST = Låg topplös trål)



**Resultat** (Totala fångstvikt i CTRL respektive TEST trål)



## Slutsats

- Bifångsten av vitling, kolja och gråsej reducerades med över 80 %.
- Bifångsten av torsk reducerades med 47 %.
- Tappet av havskräfta var marginellt till obefintligt.

**Fiske / målart:** Demersalt trålfiske i Västerhavet / Mixat fiske

**Area:** Kattegatt, ICES IIIa

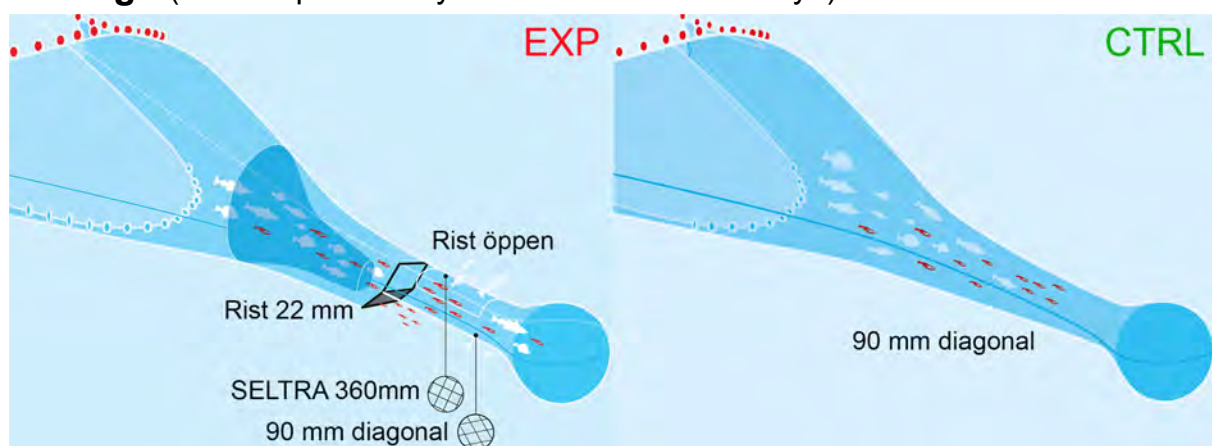
**Fartyg:** VG-97 Tärno, LÖA 15.1 m / 112 kW och VG-117 Kungsvik, LÖA 17 m / 339 kW

**Trålmödel:** Storlekselekerande rist (22 mm) och SELTRA-lyft (360 mm)

**Modifikation:** Ökad antal maskor runt i lyftet, förlängt lyft och minskad maskstorlek

**Antal hal:** 17 hal med två trålar

## Tråldesign (EXP=experiment lyft och CTRL= standard lyft)



## Resultat (medelfångst per hal i referens- och experimentlyftet och %-skillnad)

Art	Mått	EXP	CTRL	Diff.
Havskräfta	Antal (<40mm)	154	354	-57%
	Antal (≥40mm)	282	312	-10%
Kolja	Vikt (kg)	4,6	4,0	16%
Kummel	Vikt (kg)	2,0	2,8	-28%
Lerskädda	Vikt (kg)	1,6	5,2	-70%
Rödspätta	Vikt (kg)	27,8	35,3	-21%
Sandskädda	Vikt (kg)	2,8	8,1	-66%
Torsk	Vikt (kg)	11,7	30,9	-62%

## Slutsats

- Den storlekselektiva risten är framförallt effektiv för att sortera ut småkräfta, men även mindre plattfisk sorteras ut (sandskädda och lerskädda)
- SELTRA-lyftet reducerar fångsten av kummel, torsk och vittling men inte kolja



**Fiske / målart:** Trålfiske efter demersal rundfisk i västerhavet / rundfisk

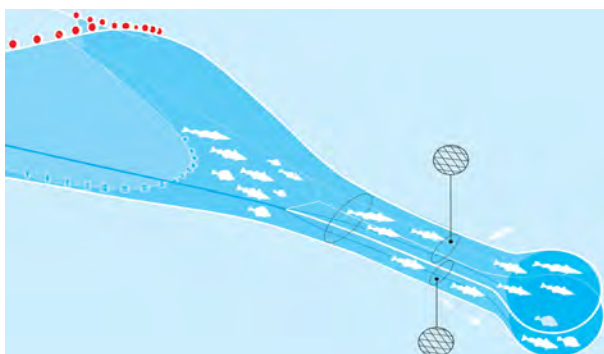
**Område:** Skagerrak/Kattegatt, ICES SD 20/21

**Fartyg:** GG-840 Svanen, LÖA 24 m / 578 kW

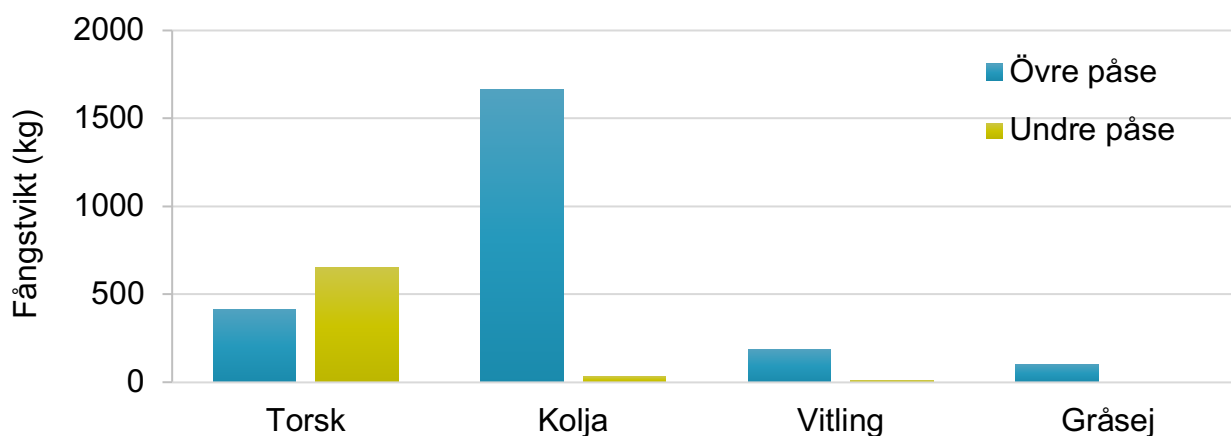
**Redskap:** Horisontellt delad byxtrål

**Modifikation:** Trålen delades invändigt av en sektionspanel. Övre och undre sektion mynnade ut i var sitt förlängningsstycke och lyft (fångstpåse)

## Redskapsdesign



## Resultat (Total fångstvikt av kommersiell rundfisk i respektive fångstpåse)



## Slutsats

- Räknat i vikt så fångades 90 – 99 % av all vitling, kolja och gråsej i den övre sektionen på byxtrålen.
- För torsk var det ingen signifikant skillnad mellan övre och undre påse i fångstvikt, antalet individer var dock signifikant fler i den undre påsen.
- Byxtrålens artspecifika selektionsegenskaper ger fisket möjlighet att styra fångsterna för att undvika fångst av begränsade eller känsliga bestånd.

**Fiske / målart:** Bottentrålning - demersalt mix (kräfta och fisk)- och fiskfiske

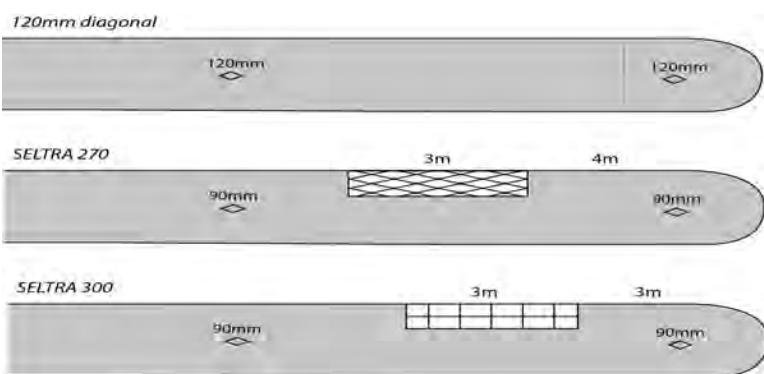
**Område:** Skagerrak och Kattegatt

**Fartyg:** VG 117 Kungsvik, 17,0 m, 339 kW och FG 96 Cindy Vester, 18,0 m, 300 kW.

**Redskap:** Bottentrål

**Modifikation:** 90 mm lyft med takpanel av 270 mm diagonalmaska monterad 4-7 m framför lyftets slut (SELTRA 270), samt 90 mm lyft med takpanel av 300 mm fyrkantmaska 3-6 m framför lyftets slut (SELTRA 300). 120 mm lyft som kontroll.

## Redskapsdesign



## Resultat (Totala fångster uppdelat i antalet individer större och mindre än MCRS per art)

Antal Art	TEST 1		TEST 2		TEST 3	
	SELTRA 270	120 mm	SELTRA 270	SELTRA 300	SELTRA 300	120 mm
Torsk<30 cm	644	35	417	66	37	76
>30 cm	743	489	181	92	17	131
Rödspätta<27 cm	197	60	483	491	114	50
>27 cm	1358	1336	693	605	700	771
Kolja<27 cm	44	9	13	3	17	9
>27 cm	74	72	240	210	47	141
Vitling<23cm	807	51	630	80	242	17
>23cm	352	73	282	102	91	61
<i>Torsk&lt;30 cm</i>	<i>18,4***</i>		<i>6,32***</i>		<i>0,49*</i>	
<i>&gt;30 cm</i>	<i>1,52ns</i>		<i>1,97ns</i>		<i>0,13***</i>	
<i>Rödspätta&lt;27 cm</i>	<i>3,28***</i>		<i>0,98ns</i>		<i>2,28**</i>	
<i>&gt;27 cm</i>	<i>1,01ns</i>		<i>1,15ns</i>		<i>0,91ns</i>	
<i>Kolja&lt;27 cm</i>	<i>4,89**</i>		<i>4,33ns</i>		<i>1,89ns</i>	
<i>&gt;27 cm</i>	<i>1,03ns</i>		<i>1,14ns</i>		<i>0,33**</i>	
<i>Vitling&lt;23cm</i>	<i>15,8***</i>		<i>7,88***</i>		<i>14,2***</i>	
<i>&gt;23cm</i>	<i>4,82***</i>		<i>2,76***</i>		<i>1,49**</i>	

I nedre halvan av tabellen visas kvoten mellan försöks- och referenslyft dvs. om kvoten är 1 fångade båda lyften lika många individer, samt om skillnaden mellan försöks- och referenslyft är statistisk signifikant (ns=ej signifikant; \*=p<0.05; \*\*=p<0.01; \*\*\*=p<0,001)

## Slutsats

- Båda SELTRA-varianterna fångade signifikant mer små rundfiskar (torsk, kolja och vitling) än 120 mm lyftet. SELTRA-lyften fångade även fler små rödspättor
- Särskilt SELTRA 270 hade genomgående avsevärt större fångster av små rundfiskar än både SELTRA 300 och ett 120 mm lyft.
- Då resultaten antyder att selektiviteten i de testade lyften inte är jämförbar bör lämpligen incitament för ökat användande av de mer selektiva varianterna (SELTRA 300 och 120 mm lyft) ses över.



# Trål för fångst av plattfisk och stor torsk (rist/stormaskig trål)

ADEM-4

SLU - för att separera rund- och plattfisk i olika lyft samt selektera stor rundfisk

**Fiske / målart:** Bottentrål / 2016: rödtunga och torsk, 2017: rödspätta och torsk

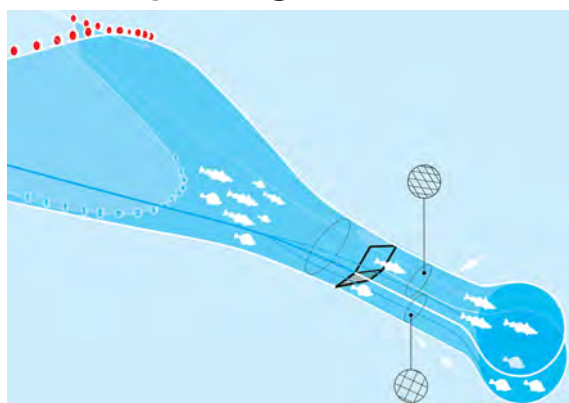
**Område:** Skagerrak och Kattegatt

**Fartyg:** GG 840 Svanen av Rörö, 23,91 m, 578 kW

**Redskap:** Bottentrål med rist

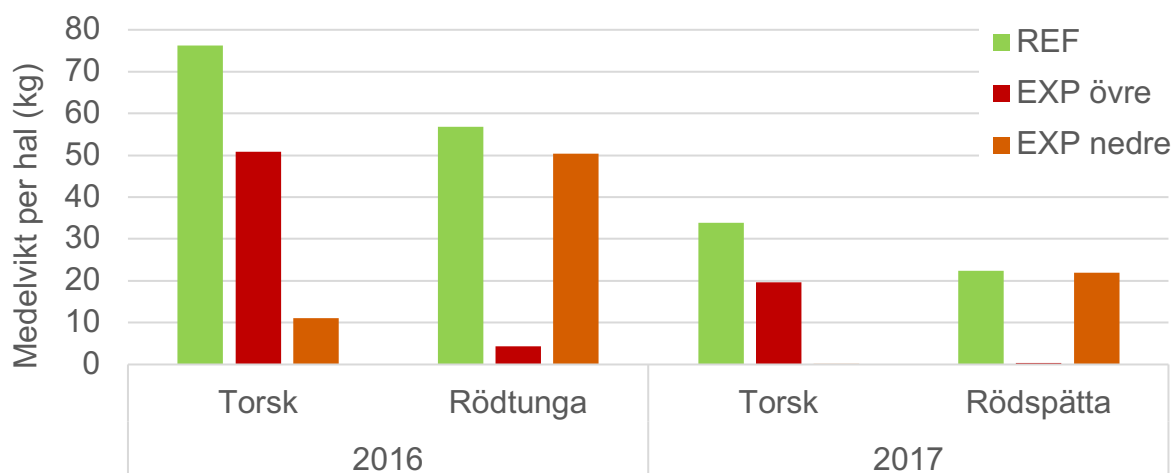
**Modifikation:** Rist som fördelar fisken i två lyft. Nedre delen av risten har horisontella spalter och är fäst vid det nedre lyftet. Övre delen av risten är öppen och fäst vid det övre lyftet. Stora maskor i det övre lyftet.

## Redskapsdesign (EXP=experimentlyft och REF= referenslyft)



Redskapsparametrar	Maskstl. (mm)	Masktyp	Rist
REF 2016	120	diagonal	-
EXP övre 2016	220/150	diagonal	30 cm öppning
EXP nedre 2016	120/126/120	diagonal/fyrkant/ diagonal	5-8 cm spaltbredd
REF 2017	120	diagonal	-
EXP övre 2017	180/200	diagonal	50 cm öppning
EXP nedre 2017	120	diagonal	5 cm spaltbredd

## Resultat (Fångstjämförelse)



## Slutsats

- Plattfisk fångades främst i det nedre lyftet, rundfisk främst i det övre.
- Ingen signifikant skillnad mellan trålarna i fångst av rödtunga 2016 eller rödspätta och torsk 2017. Torsk fångades signifikant bättre av referenstrålen 2016.
- Ingen signifikant skillnad i storlek mellan trålarna för fångad rödtunga 2016 eller rödspätta 2017. Däremot fångades färre små torsk i experimenttrålen än referenstrålen båda åren.

**Fiske / målart:** Sill för konsumtion

**Område:** Skagerrak

**Fartyg:** GG-330 Carmona, LÖA 50 m / 2000 kW

**Redskap:** Gloria 1032, semipelagisk trål

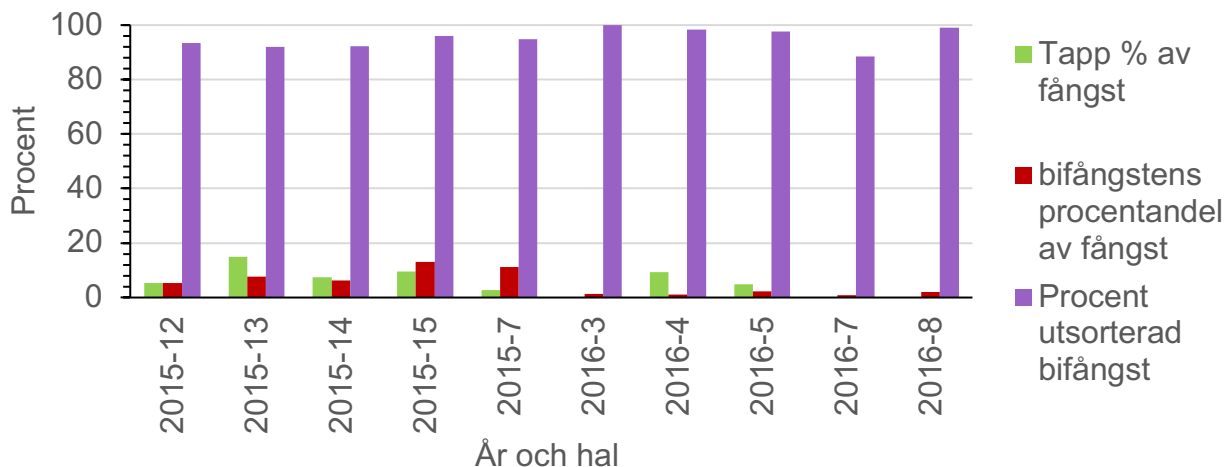
**Modifikation:** Rist med utsläpp i botten av trålen

## Redskapsdesign



Redskapsparameter	Rist
Bredd	3m
Höjd	3.6m
Material	Polyuretan
Spalter	12mm
Spaltbredd	50mm
Spalthöjd	200mm

## Resultat (Sorteringseffektivitet och tapp av fångst)



## Slutsats

- 98%-ig utsortering av oönskad bifångst, 5-10% tapp av fångst
- Nytt styvare material hindrade fisk >53 cm att ta sig igenom risten
- Optimering av utsläppets storlek. Förstorad öppning underlättade utsläpp av gråsej utan att påverka fångsteffektiviteten

**Fiske / målart:** torsk

**Område:** Östersjön

**Fartyg:** KN 12 / YD 20

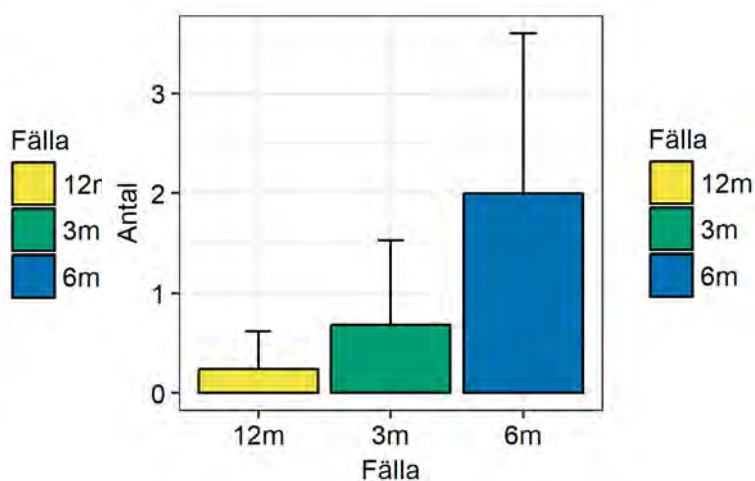
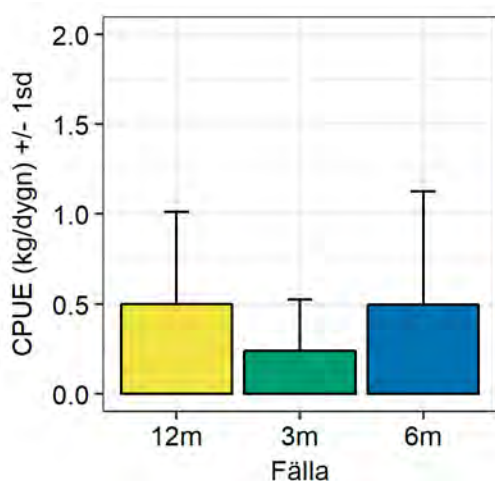
**Redskap:** Pushup-fälla i Östersjön

**Modifikation:** Utvärdering av selektionspaneler i pushup-fälla vid fiske efter torsk

## Redskapsdesign (Blandade maskor beroende på fälla)



**Resultat** (a) CPUE, medelantal torsk per dag ( $n \pm 1sd$ ) behållen fångst. b) Antalet tillbakakastade torskar ( $n \pm 1sd$ ) från fällor med selektionspanel, maska 40 mm stolpe, (12m) och utan selektionspanel, maska 20 mm stolpe (3m och 6m). )



## Slutsats

- Vid användning av en maska 40 mm stolpe i jämförelse med maska 20 mm stolpe i fiskhuset kan mängden bifångad torsk sänkas med mellan 70% och 90%.

**Fiske / målart:** Pushup-fällor i Bottenviken. Målarten är sik och utsläppt lax.

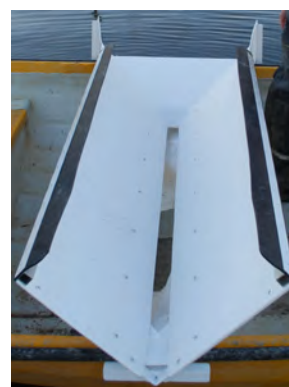
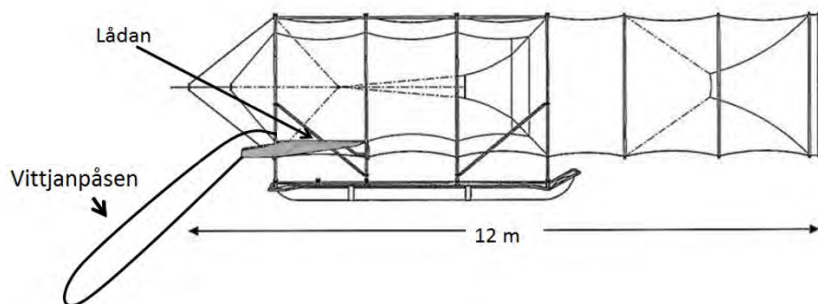
**Område:** Östersjön, ICES SD 31

**Fiskare:** Patrik Blomberg och Gunnar Nilsson

**Redskap:** Pushup-fälla för sik och lax

**Modifikation:** Gunnar Nilsson använde en vittjanpåse påkopplad till huset för att inte skada laxen i lådan. Hos Patrik Blomberg var lådan i fiskhuset ersatt med presenning och fiskhuset tömdes i en selekteringsränna som läggs över båten.

**Redskapsdesign** (Till vänster: Vittjanpåse (8 m knutlös nätslang, 10 mm maskstolpe) monterad på fiskhusets låda. Till höger: Selekteringsränna som leder den större fisken direkt ut i vattnet.)



## Resultat

Redskap	Fångst lax & öring	Fångst sik	Kommentar
Vittjanpåse	200 st	116 kg	Inga skador observerades på laxen.
Selekteringsränna	156 st	33 st	All sik föll genom spalten ned i rännan. 94 % av lax och öring åkte tillbaka i havet.

## Slutsats

- Vittjanpåsen är enkel att montera, fisken hamnar inte i båten och skador på laxen minskar. Nackdelar är svårigheter vid stora mängder lax och en obekvämlig arbetsställning för fiskaren.
- Selekteringsrännan innebär en snabb vittjningsprocess med minskade fjällförluster på grund av presenningen. Nackdelen är att metoden är väderkänslig.
- Båda metoderna uppfyller målet att skonsamt selektera sik från lax och selekteringsrännan är även ergonomiskt fördelaktig för fiskaren.

SLU - separera fisk storleksmässigt i redskapet som under förbudstid för lax kan användas för att fiska abborre och sik

**Fiske / målart:** Pushup-fällor i Bottenviken. Målarten är sik och utsläppt lax.

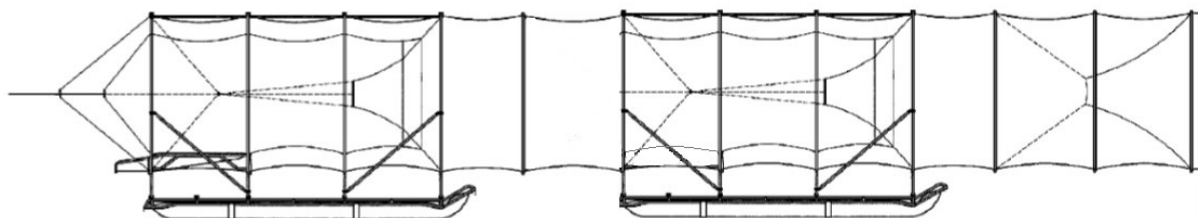
**Område:** Östersjön, ICES SD 31

**Fiskare:** Linus Bylund. Redskap utvecklat av Harmånger Maskin o Marin.

**Redskap:** Pushup-fälla för sik och lax

**Modifikation:** Fällan har ett extra fiskhus med en selektionspanel i ingången som endast släpper igenom mindre fisk.

**Redskapsdesign** (Laxen blir instängd i första avdelningen (laxhuset), mindre fiskar fortsätter genom gallret till det slutliga huset (sikhuset).)



**Resultat** (Fångst i de olika avdelningarna)

Avdelning på fällan	Lax	Sik	Öring
Laxhus	96 (90%)	49	17
Sikhus	11	294 (86%)	44 (72%)

## Slutsats

- Selektionen fungerar väl och när en lucka i laxhuset öppnas elimineras all hantering av lax.
- Nackdelarna är att konstruktionen är väderkänslig och innebär höga investeringskostnader för fiskaren.

- för att hindra laxen från att fångas under förbudstid men samtidigt släppa in andra arter såsom abborre och sik.

**Fiske / målart:** Laxfällor med pushup-fiskhus i Bottenviken. Målarten är sik.

**Område:** Östersjön, ICES SD 31

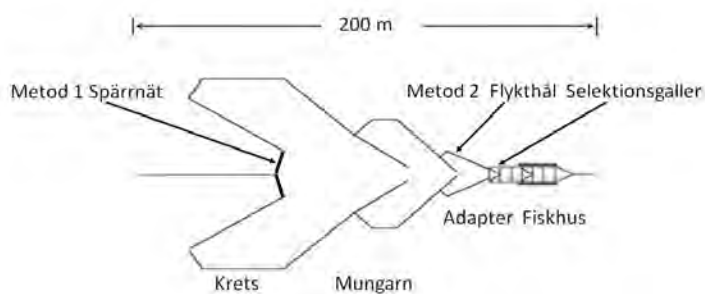
**Fiskare:** Viktor Medström

**Redskap:** Pushup-fälla

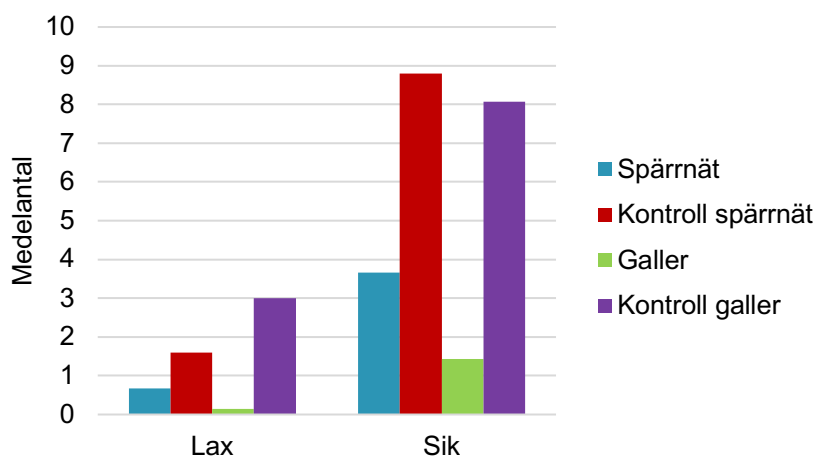
**Modifikation:** Metod 1, spärrnät: Ingången till kretsarna sattes igen med ett tvärnät som var 2 m djupt med en stolpe av 150 mm. Nedanför nätet var ingången öppen.

Metod 2, galler: I ingången till fiskhuset sattes ett galler som skulle släppa igenom sik men hindra lax från att komma in.

## Redskapsdesign



## Resultat (Fångst med galler, spärrnät eller normal pushup-fälla)



60 % av laxen och siken stoppades av spärrnätet. I testet med galler hindrades 95 % av laxen och 83 % av siken från att ta sig in i fällan.

## Slutsats

- En relativt stor del av laxen passerade nedanför spärrnätet medan gallret effektivt hindrade laxen från att fångas.
- Båda metoderna minskade sikfångsterna signifikant och kan därför inte rekommenderas.



- fungerar en hopfällbar burmodell för både torsk och piggar?

**Fiske / mållart:** Torsk och piggar

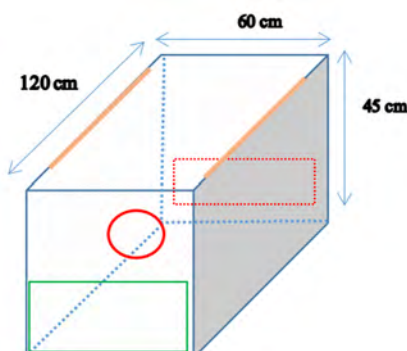
**Område:** Östersjön

**Fartyg:** KN 62 Vingaland

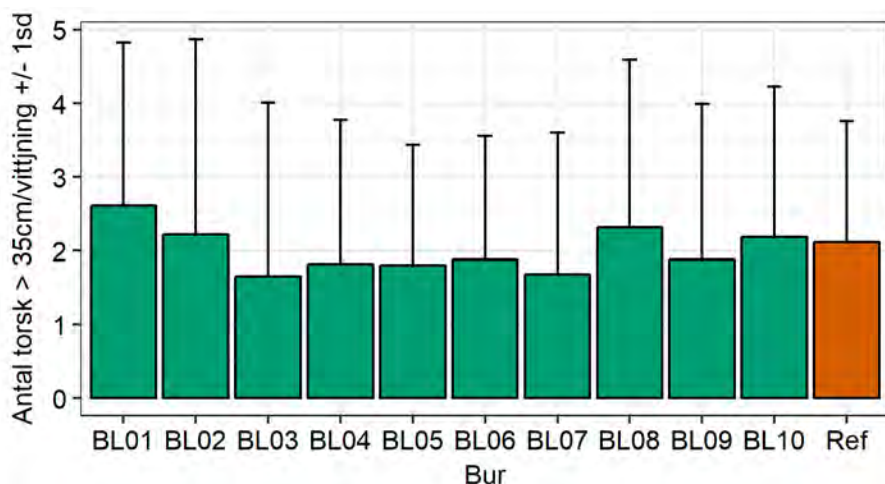
**Redskap:** Hopfällbara, betade burar i Östersjön

**Modifikation:** Buren som bygger på en tidigare välfiskande modell har gjorts hopfällbar och försetts med ingång för piggar.

**Redskapsdesign** (Huvudmaska 25 mm stolpe i hela buren. Selektionspanelen hade maska om 35 mm stolpe. Torskingången var rund med en omkrets om 200 mm. Piggvarsingången var rektangulär 400x100 mm.)



**Resultat** (CPUE, medelantal torsk per vittjning ( $n \pm 1sd$ ) behållen fångst för hopfällbara burmodeller med olika modifikation (grön) och referensburen (röd).)



## Slutsats

- De hopfällbara burarna (grön) fångar torsk statistiskt lika bra som referensburen (röd).
- De hopfällbara burarna är smidigare att förvara ombord på båten.

- kan en bur ge goda fångster av fler än en art?

**Fiske / målart:** hummer/torsk

**Område:** Västkusten/ Kattegatt och Skagerrak

**Fiskare:** Henrik Björklund

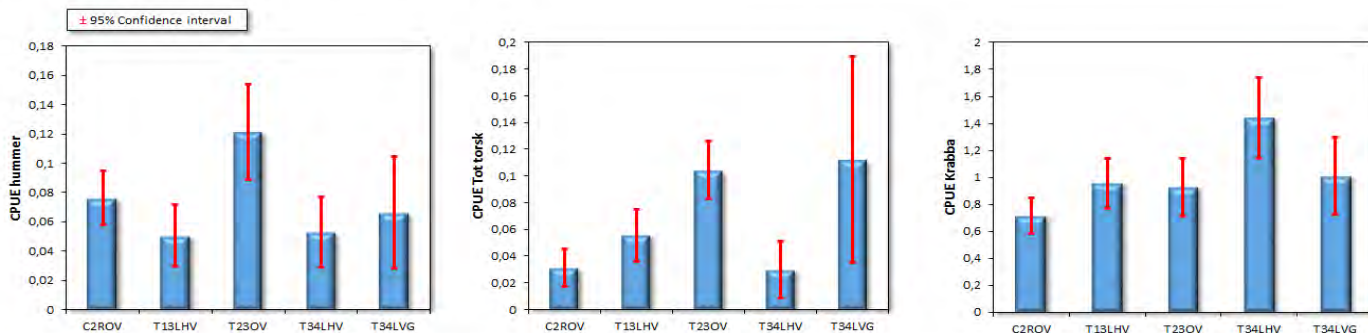
**Redskap:** Multiartsburar

**Modifikation:** Utveckla burar för flera arter

**Redskapsdesign** (a. Bur med burid T13LHV. Ingången är exempel på en sluten så kallad läpp med vitt nät. b. Burid T23OV. Mindre bur med 3 öppna ingångar och en svältkammare. c. Större bur med 4 vertikala läpp ingångar i grönt material. d. En Carapax bur med 2 öppna ingångar samt en svältkammare. )



**Resultat** (Fångst per bur och dag (CPUE) i antal för hummer (a), torsk (b) och krabba (c) för de olika burtyperna. Staplarna visar 95% konfidensintervall.)



## Slutsats

- Burarnas fångsteffektivitet är beroende av flera variabler, burtyp, mängden krabba i buren, antal dagar buren stått i vattnet, lokal, dagar efter utsättning, agn, fiskeområde och fiskeperiod.
- Alla de olika burtyperna fångade lika mycket krabba.

**Fiske / målart:** Räkbur / räka

**Område:** Skagerrak, Gullmarsfjorden

**Fartyg:** Tärnö LL424

**Redskap:** Räkbur i Gullmarsfjorden

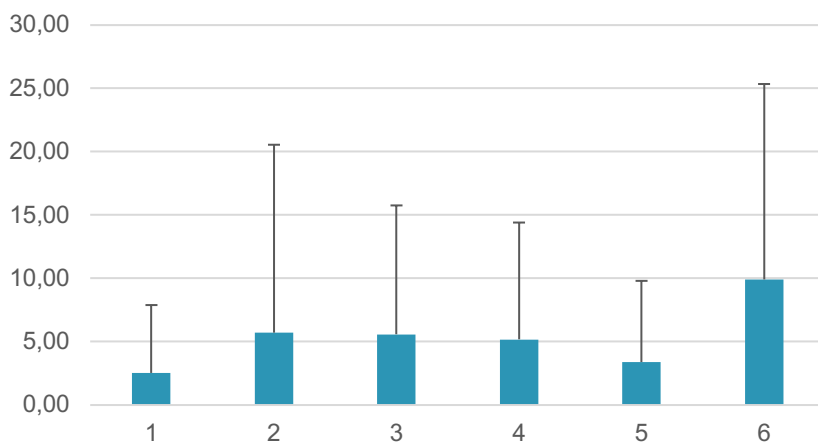
**Modifikation:** Utveckling av burdesign

## Redskapsdesign (Blandade maskor beroende på burmodell)



Den bäst fångande buren, Royssonburen

**Resultat** (Antal ( $n \pm 1sd$ ) fångad räka i respektive burmodell. Fångsten varierar från i medeltal 2,3 räkor per bur i modell 1 till 9,8 i burmodell 6)



x-axel: Burmodell  
y-axel: Medelantal räkor per vitjing med carapaxlängd över 20mm. Felstaplar är 1 sd.

## Slutsats

- Försöken visar att den burmodell som tagits fram inom projektet, och har sidoingångar i stället för konventionell toppingång, fångar i storleksordningen tre gånger så mycket räka som den konventionella burmodellen (bur 5) som används i USA och Kanada.

**Fiske / målart:** Räkbur / räka

**Område:** Skagerrak, Gullmarsfjorden

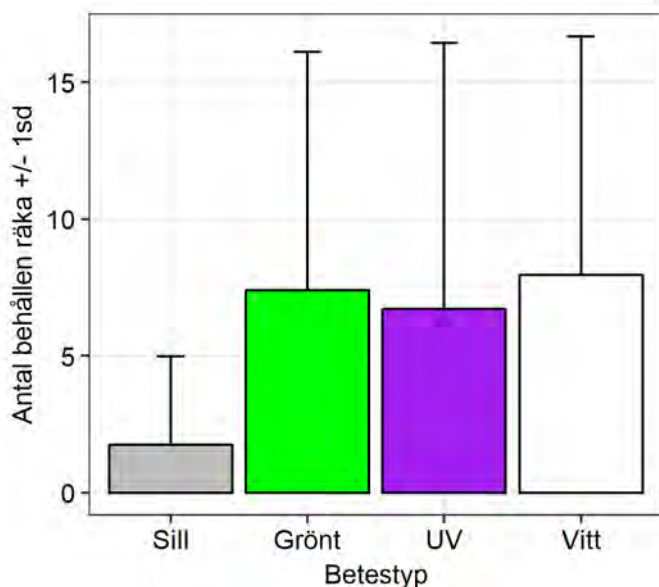
**Fartyg:** Tärnö LL424

**Redskap:** Räkbur i Gullmarsfjorden

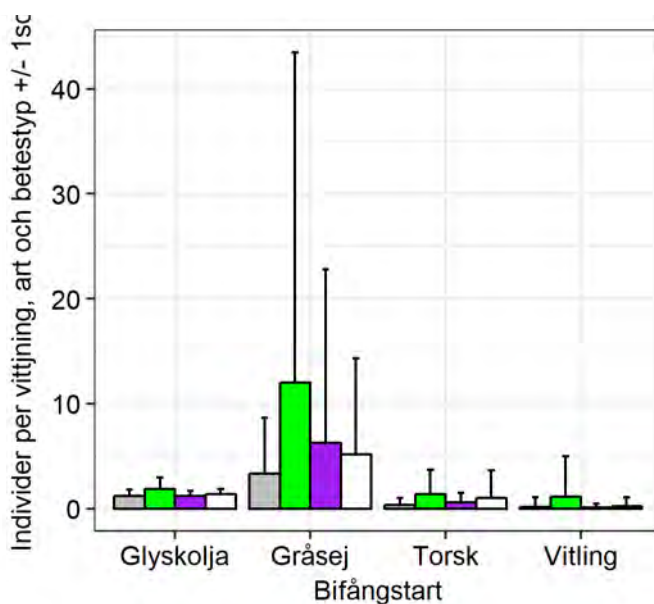
**Modifikation:** Vidareutveckling av burdesign samt test av ljusbetning

## Redskapsdesign (Blandade maskor beroende på burmodell)

**Resultat** (Ljusbetning ökade signifikant fångsten av räka i relation till betning med sill (vänster). Mängden bifångst av kommersiella fiskarter var beroende av art och betestyp (höger).)



Medelantal behållen räka per vittning med carapaxlängd större än 20mm. Felstaplar är 1sd.



Skillnaden i fångst är artberoende. För gråsej är det en signifikant skillnad mellan Sill-Grönt, Sill-Vitt och Grönt-UV. För torsk är det en signifikant skillnad för alla kombinationer utom för kombinationen UV-Vitt. För vitling är det en signifikant skillnad i alla kombinationer utom för Sill-UV samt Sill-Vitt.

## Slutsats

- Trefaldig ökning av räkfångsten vid betning med ljus.
- Ljusbetning påverkar fångsten av kommersiella fiskarter, men effekten är beroende på art och våglängd.

År	HaV	Projekt	Aqua	Kapitel
2014	1491-14	Vittjanpåse på konventionell Push Up	2018:2 Kap 5	Skonsam vittjning av pushup-fällor för lax och sik
2014	1491-14	Selektiv vittjning av push up fälla	2018:2 Kap 5	Skonsam vittjning av pushup-fällor för lax och sik
2014	2167-14	Selektivitet i räktrålar	2018:2 Kap 1	Selektivitet i räktrål med 47mm maskvidd
2014	2167-14	Utveckling av ett selektivt torskredskap	2018:2 Kap 6	Utveckling av ett selektivt torskredskap
2014	2363-14	Räkfiske Norden	2018:2 Kap 2	Selektivitet i räktrål med rist
2014	2363-14	Utveckling av rist ske efter kräfte Althea	2018:2 Kap 3	Minskad bifångst i demersalt trålfiske efter havskräfte
2014	2363-14	Utveckling av rist ske efter kräfte Palermo	2018:2 Kap 3	Minskad bifångst i demersalt trålfiske efter havskräfte
2014	2363-14	Demersalt ske Halland	2018:2 Kap 4	Minskad bifångst i demersalt trålfiske efter havskräfte och fisk
2015	1488-16	Selektivitet anpassad för små räktrålare	2016:8 Kap 2	Selektivitet anpassad för små räktrålare
2015	1712-15	Multifunktionsburar	2016:8 Kap 9	Multifunktionsburar
2015	1713-15	Selektiv laxfälla	2016:8 Kap 8	Selektiv laxfälla
2015	1715-15	Utsortering av gråsej i pelagiska trålar	2016:8 Kap 7	Utsortering av gråsej i pelagiska trålar
2015	1716-15	Trål för fångst av plattfisk och stor torsk-rist/stormaskig trål	2016:8 Kap 5	Trål för fångst av plattfisk och stor torsk (rist/stormaskig trål)
2015	1717-15	Vidareutveckling av storleksselektiv kräftfrist Halland	2016:8 Kap 4	Vidareutveckling av storleksselektiv kräftfrist Halland
2015	1718-15	Kombinationsrist för utsortering av fisk och små räkor	2016:8 Kap 1	Kombinationsrist för utsortering av fisk och små räkor
2015	1892-15	Räkburar	2016:8 Kap 3	Räkburar
2015	2384-15	Förbättrad selektivitet i torskrålar i Östersjön	2016:8 Kap 6	Förbättrad selektivitet i torskrålar i (Östersjön)
2016	1078-16	Sejrist	2018:4 Kap 9	Sejrist (Vidareutveckling och utvärdering av rist för utsortering av gråsej i pelagisk trål)
2016	1081-16	Ökad selektivitet i pontonfälla för torsk	2018:4 Kap 13	Ökad selektivitet i pushup-fälla för torsk
2016	1833-16	Selektivitet för små räktrålare del II	2018:4 Kap 7	Selektivitet anpassad för små räktrålare
2016	2348-16	Förbättrad selektivitet i torskrålar (Östersjön)	2018:4 Kap 2	Förbättrad selektivitet i torskrålar
2016-17	1079-16	Utveckling av selektivt burfiske efter torsk och plattfisk	2018:4 Kap 10	Utprovning/utveckling av sälsäkert, selektivt burfiske efter torsk och plattfisk
2016-17	1083-16	Makrillfiske med selektiv och sälsäker push-up-fälla	2018:4 Kap 14	Kan sälsäkra och selektiva fasta redskap efter makrill minska sälproblem för kustfisket?
2016-17	1832-16	Stormaskig torsk- och plattfisktrål del II - rödspätta	2018:4 Kap 5	Trål för fångst av rödspätta och stor torsk (rist/stormaskig trål)
2016-17	1834-16	Storleksselektiv räktrål kombinationsrist	2018:4 Kap 6	Storleksselektivt räkfiske: Kombinationsrist räka
2016-17	2344-16	Låg topplös trål	2018:4 Kap 8	Låg topplös trål
2016-17	2345-16	Selektiva och rovdjurssäkra multifunktionsburar	2018:4 Kap 11	Multifunktionsburar
2016-17	2346-16	Räkburar	2018:4 Kap 12	Räkburar
2016-17	2347-16	Multiselektering i Östersjötrålar	2018:4 Kap 1	Multiselektering i Östersjötrålar
2016-17	3165-16	Ergonomisk vittjnings metod för pushuper vid behov att selektera sik och lax	2018:4 Kap 16	Ergonomisk selektionsmetod för pushup-fälla
2016-17	3166-16	Utprovning/utveckling av sälsäkert och selektivt burfiske efter plattfisk	2018:4 Kap 10	Utprovning/utveckling av sälsäkert, selektivt burfiske efter torsk och plattfisk
2016-17	3167-16	Utprovning/utveckling av sälsäkert och selektivt fällfiske efter sill på västkusten	2018:4 Kap 15	Utveckling av ett sälsäkert och selektivt fällfiske efter sill
2016-17	3182-16	Utprovning/utveckling av sälsäkert och selektivt burfiske efter torsk	2018:4 Kap 10	Utprovning/utveckling av sälsäkert, selektivt burfiske efter torsk och plattfisk
2017	1033-17	Byxtrål för att separera torsk från kolja och gråsej	2018:4 Kap 3	Byxtrål för artspecifik fångstseparering vid bottentrålning
2017	1034-17	Selektivitet för fisk i demersala trålar	2018:4 Kap 4	Relativ selektivitet för fisk i tre alternativa bottentrålllyft i Skagerrak och Kattegatt

