

## Toktrappert fra forsøkene med redskapsmodifikasjoner

TOKT UTFØRT I JUNI OG AUGUST 2013

Anne Christine Utne Palm, Svein Løkkeborg, Bente Hoddevik Ulvestad, Bjørn Erik Axelsen og Terje Jørgensen





# Toktrapport fra forsøkene med redskapsmodifikasjoner

---

Tokt utført i juni og august 2013  
Prosjekt nr. 13723-03

Anne Christine Utne Palm, Svein Løkkeborg, Bente Hoddevik Ulvestad,  
Bjørn Erik Axelsen og Terje Jørgensen  
12/15/2013



*Inneholder foreløpige resultater fra teine- og rusefiske av leppefisk (grønngylt, begnebb, gressgylt og berggylt) med redskapsmodifikasjon. Ulike seleksjonsinnretninger i kammer er utprøvd for å redusere fangst av undermåls fisk.*

## Bakgrunn

Hovedmålet til prosjektet *Bestand og fangstkvalitet av leppefisk* er å fremskaffe nødvendig kunnskap som kan bidra til å sikre at fremtidig fangst gjennomføres skånsomt, effektivt og i størst mulig grad uten bifangst, basert på prinsippet om bærekraftig høsting.

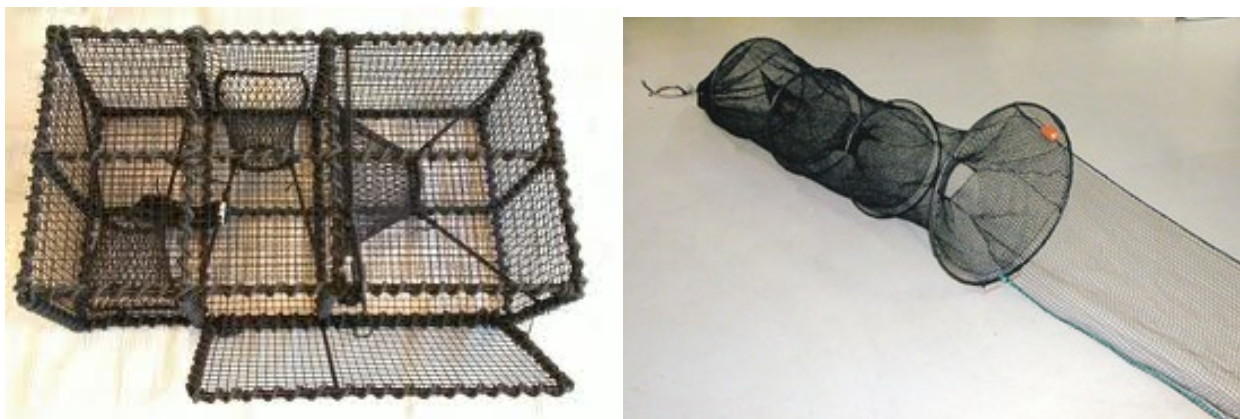
Formålet med denne delen av prosjektet, *forsøkene med redskapsmodifikasjoner*, er å teste ut hvilke redskap og modifikasjoner på redskap som gir minst mulig bifangst.

### *Delmål:*

- 1) Utføre komparative forsøk med fluktåpninger i teiner og ruser i håp om å redusere bifangst av leppefisk under minstemål (11 cm) og småfisk av andre arter. Effekten av faktorer som størrelse, form og plassering av åpningene vil bli undersøkt.
- 2) Kontrollere at ikke redskapsmodifikasjonene reduserer fangsteffektiviteten for fisk av kommersiell størrelse.
- 3) Undersøke at fisk som unnslipper ikke påføres skade.

### **Redskap og de ulike modifikasjonsinnretninger som ble tatt i bruk**

Det ble brukt ruse – type ålerruse og teine – type krepseteine (se Bilde 1).



Bilde 1: Til venstre krepseteine også brukt til leppefiske, til høyre ålerruse av den typen som ble anvendt i forsøkene.

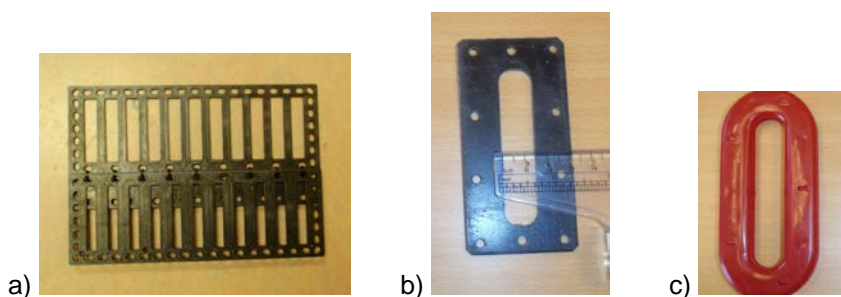
### ***Modifikasjonsinnretninger***

#### *Seleksjon i kammer / utslipp:*

For å slippe ut undermåls fisk av mål- og bifangstarter anvendte vi en rist som selges av *Ok Marine* (Bilde 2a). Denne risten har en grov rist med spileavstand på 15 x 75 mm og en finere rist med spileavstand på 10 x 75 mm. Disse to fluktåpningene ble prøvd ut i 2012, og vi kom da til at den med 10 mm bredde på åpningene holdt tilbake for mye undermåls fisk, mens den med 15 mm slapp ut en for stor del av målgruppefangsten. Til årets forsøkssesong hadde vi derfor bestilt risten med 13 x 75 mm åpninger fra *Ok Marine*, som vi testet ut i felt. Denne risten er egentlig laget for teine, og vår erfaring fra 2012 er at risten er uegnet for ruse. Den er stiv og derfor upraktisk, siden den ikke kan

pakkes flat når risten er montert inn. I årets forsøksfiske med ruser prøvde vi derfor ut en annen og mer fleksibel type fluktåpning fra *Carapax AB* (Bilde 2a og b), også de med åpning på 13 x 75 mm.

*Carapax AB* fikk i oppdrag å spesiallage fluktåpningen på 13 x 75 mm til oss. Til tross for at vi bestilte de røde påklippbare fluktåpningene (Bilde 2c) tidlig på året, ble det problemer med å få de klare til oppstart på sesongen. Vi fikk derfor først tilsendt svarte fluktåpninger som måtte sys på – en på hver side av notfaget. Denne svarte fluktåpningen hadde nøyaktig samme størrelse på åpningen (13 x 75 mm), men hadde altså en annen farge og monteringen var ulik (Bilde 2b). Denne svarte typen ble brukt i ruseforsøkene i Os 18. til 28. juni. Først i begynnelsen av august fikk vi tilsendt de røde påklippbare åpningene fra *Carapax AB* (Bilde 2c), og de ble derfor tatt i bruk fra august av, i atferdsekspirer i kar på Forskningsstasjonen Austevoll (5. til 18. august) og i ruseforsøk i felt (19. til 26. august).



**Bilde 2:** a) Seleksjonsrist fra Ok Marine 15 x 30 cm. Groveste åpning 15 x 70 mm, fineste åpning 10 x 70 mm. Risten er her åpnet slik at begge riststørrelsene kan ses. Fineste rist kan flippes over groveste rist og stripes fast. Til årets forsøk spesiallaget Ok Marine rister med 13 x 75 mm åpninger. b) Carapax svart på sybar fluktåpning (13 x 75 mm åpning), c) Carapax rød på klippbar fluktåpning (13 x 75 mm åpning).

### **Redskapsdefinisjon**

**Ruse:** Type åleruse (Bilde 1). Rusene hadde ett ledegarn, tre kalver, tre kammer og en oppsamlingspose. I halvparten (de eksperimentelle rusene) var de siste to kammerene og oppsamlingsposen utstyrt med fluktåpninger (Bilde 3a).

**Ruse med Carapax (Carapax R5):** Ruse med 5 røde påklippbare Carapax-fluktåpninger. De to første åpningene var plassert på høyre og venstre side fremme i andre kammer over inngangen på kalven. En var plassert midt i tredje kalv, og de to siste åpningene var plassert på høyre og venstre side bak i oppsamlingsposen.

**Ruse med Carapax (Carapax S5):** Ruse med 5 svarte påsydde Carapax-fluktåpninger, plassert på samme sted som de røde åpningene i *Carapax R5*.

**Ruse med Carapax (Carapax R7):** Ruse med 7 røde Carapax-fluktåpning. De to ekstra åpningene var plassert: en gjennom siste kalv og tredje kammer; og taket på oppsamlingsposen.

**Teine:** Type leppefiske teine (Bilde 1). I halvparten (de eksperimentelle teinene) var montert Ok Marine-fluktåpning med 11 spalteåpninger på 13 x 75 mm i innerste kammer ("sovekammer").



## **Datainnsamling og metode:**

### *Seleksjonsforsøk i Hordaland*

I Os og Austevoll ble det fisket med henholdsvis ruse og teiner i juni og august.

#### *Tokt i Os 18.–28. juni*

Vi var med fiskeren Per Ole Røttingen (*Peragutt* H-5-O). Han satte ut ruser og teiner i par: en kontrollredskap uten fluktåpning sammen med en eksperimentell med fluktåpning. I de eksperimentelle rusene var det plassert fem svarte påsydde Carapax-fluktåpninger (*Carapax* S5) mens Ok Marine-riste ble brukt i de eksperimentelle teinene. Kontroll og eksperimentell ble plassert nær hverandre på samme lokalitet slik at fangsten kan sammenlignes. Vi satte ut 20 teiner og 10 ruser med ståtid på 20-24 timer. Teinene men ikke rusene var agnet med krabbe (strandkrabbe). Området vi fisket i var Lepsøy og Strøno i Os kommune, Hordaland. Rusene ble satt hengende på svaberget (festet til trær eller sprekker på svaberget) og ble hengende mer eller mindre loddrett nedover i sjøen (0 til 4 m dyp). Teinene ble plassert på tilsvarende dyp. Foruten fiskeren selv, deltok Anne Christine Utne Palm, Bente Hoddevik Ulvestad, Svein Løkkeborg og Bjørn Erik Axelsen alle fra Havforskningsinstituttet (HI). HI stilte med to personer hver dag – en som målte fiskens lengde og sjekket kjønn, samt en som noterte målene. All fangst ble lengdemålt og artsbestemt.

Grønngylten ble også kjønnsbestemt, dette for å få et anslag på proporsjon gytemodne hunner samt andel sniker-hanner (grønngylt sniker-hanner ser ut som hunner, og benytter seg av denne kamouflasjen til å snike seg inn å delta i gytingen uten at de dominante redebyggende hannene oppdager dem). Gytemodne hunner slapp eggene lett ved lett stryking. Det samme gjaldt snik-hanner, de slapp melken ved lett stryking. Vi valgte å gjøre en pilotstudie på kjønn og modningsgrad av grønngylt. Dette fordi vi ser det som et viktig ledd i forvaltning og fangst av leppefisk at en får et mål av andelen gytemodne hunner i bestanden gjennom sesongen på ulike steder i landet.

#### *Tokt i Austevoll 19.–26. august*

Vi var med fiskeren Håkon Drønen (H-183-AV). Han satte ut 20 ruser i par: en kontrollruse uten fluktåpning sammen med en eksperimentell med fluktåpning. I fem av de eksperimentelle rusene var det plassert fem fluktåpninger type rød Carapax (*Carapax* R5) og i fem var det plassert syv (*Carapax* R7). Dette for å se om antall fluktåpninger og plassering hadde noe effekt. Alle rusene ble agnet med krabbe (taskekrabbe). Toktdeltakere, foruten fiskeren selv, var Anne Christine Utne Palm og Albert Rams, begge fra Havforskningsinstituttet.

#### *Adferdsforsøk utprøving av fluktåpning i kar på Forskningsstasjonen Austevoll 5.–18. august*

Ved hjelp av kontrollerte karforsøk ble det utført direkte observasjoner av bergnebb, gressgylt og grønngylt adferd inni ruser og teiner. (Vi fikk ikke fatt i undermåls berggylt). Målet med studiet var: å få et innblikk i fiskens bevegelses- og søksatferd etter de har kommet inn i redskapen, hvor vidt de klarte å finne fluktåpningene og hvor lang tid dette tar avhengig av art, redskap og type fluktåpning. Det ble brukt et 3 meters kar rundt tank, vannstand ca. 120 cm, hvor redskapen ble spent opp og lagt ut på bunnen (Bilde 3a). Både ruser og teiner med Ok Marine-rist og Carapax-fluktåpning ble testet ut. Det ble kun benyttet villfanget leppefisk. Leppefisken ble fanget inn ved hjelp av teiner egnet med reke (uten fluktåpninger) i området rundt stasjonen. I forsøkene ble det kun benyttet nyfanget

leppefisk (brukt samme dag som fanget) av størrelse  $< 11$  cm. Fisken ble sluppet direkte inn i 2 kammer på rusene eller direkte inn i hvilekammeret på teinene. Det ble så registrert hvor lang tid det tok før fisken hadde kommet seg ut av redskapen. For å motivere fisken til å svømme ut, ble det plassert kunstig algeskjul (type Ok Marine) og mat (reker i agnposer) utenfor rusene og teinene.

*Skades fisken når den passer gjennom fluktåpningene?*

Det ble benyttet to kar i atferdstudiene, et kontrollkar og et eksperimentelt kar for teine- og ruseforsøk. Fisken som ble fanget inn rundt stasjonen ble delt (tilfeldig). Halvparten ble plassert i kontrollkaret og den andre halvparten ble plassert i ruser eller teiner i det eksperimentelle karet. I begge karene var det lik tilgang til skjul (type Ok Marine) og det ble føret daglig ad lib med reker. Dette oppsettet ble valgt for å kunne få en kontroll på om rømming gjennom fluktåpningene påførte fisken noe skade. Fisken som befant seg i det eksperimentelle karet (de som hadde kommet seg ut gjennom fluktåpningene) og de som var i kontrollkaret ble undersøkt for ytre skader eller skjelltap etter endt forsøk (etter 1–2 uker i kar). Kun fisk uten synlige ytre skader eller skjelltap ble anvendt i forsøket.



a)



b)



c)

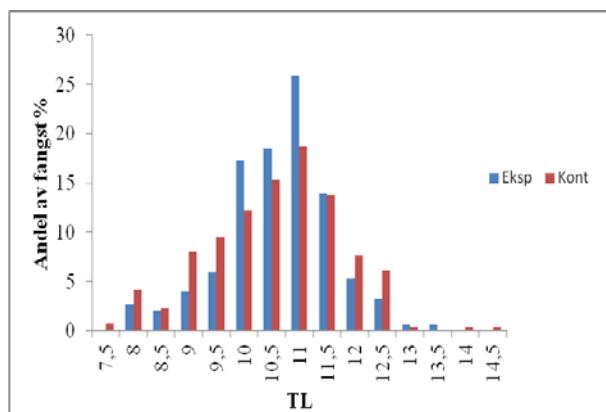
**Bilde 3:** a) Eksperiment oppsett i 4 meter kar på Forskningsstasjonen Austevoll august 2013, hvor det ble prøvd ut ulike fluktåpninger i ruser og teiner. Rusen til venstre har Ok Marine-fluktåpning, rusen til høyre har røde Carapax-åpninger. De samme to fluktåpningstypene ble prøvd ut i teiner: b) viser Ok Marine-åpning og c) viser Carapax-åpning, slik de ble plassert i teinen.

## Resultater:

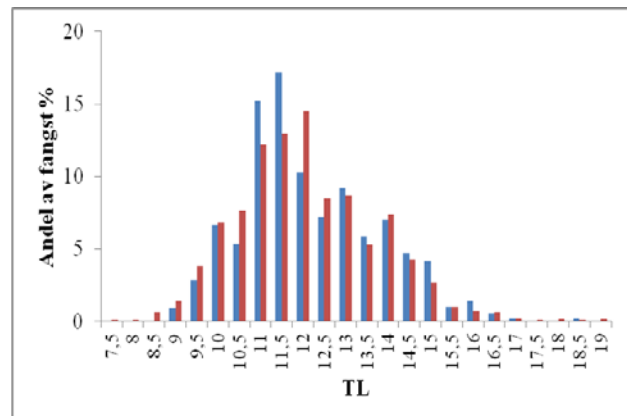
### Ruse:

#### Bruk av 13 x 75 mm fluktåpninger i ruse

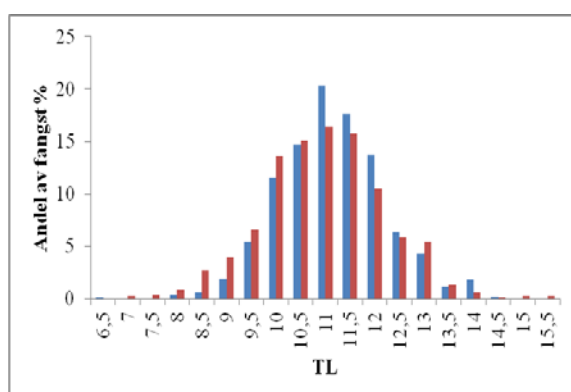
I juni ble det brukt fem svarte påsydde Carapax-fluktåpninger (Bilde 2b) i de eksperimentelle rusene (*Carapax S5*, se over). Dette førte til en reduksjon i andelen undermåls leppefisk (< 11 cm i total lengde (TL)) i de eksperimentelle rusene sammenlignet med kontrollrusene, for grønngyllt (T-test,  $p=0.030$ ) og gressgyllt (T-test,  $p=0.010$ ) men ikke for bergnebb (T-test,  $p=0.398$ ) (Figur 1).



Bergnebb



Grønngyllt

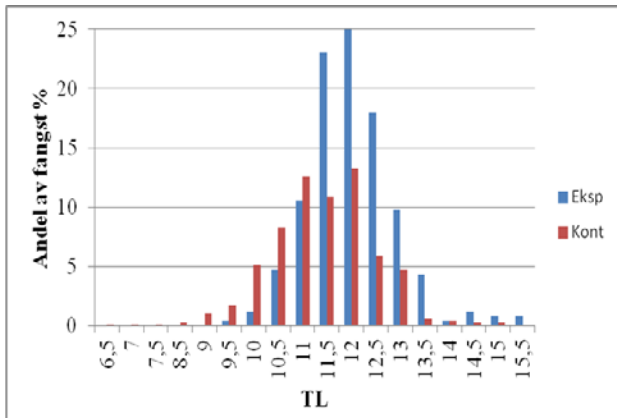


Gressgyllt

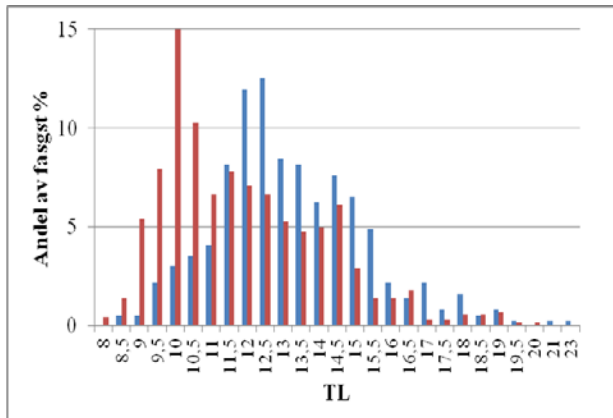
**Figur 1:** Resultater fra rusefiske i juni i Os. Figurene viser prosentvis størrelsesfordeling (total lengde, TL) av bergnebb, grønngyllt og gressgyllt i henholdsvis kontrollruser (røde søyler) og i de eksperimentelle rusene (blå søyler) med fem svarte Carapax-åpninger (*Carapax S5*). Bergngyllt er ikke representert, pga. for lite data.

I august ble det brukt fem eller syv røde påknippbare Carapax-fluktåpninger i de eksperimentelle rusene (*Carapax R5* og *Carapax R7*, se over). Resultatene viser en tydelig reduksjon i andelen undermåls (< 11 cm TL) leppefisk i de eksperimentelle sammenlignet med kontrollrusene (Figur 2). Der er helt tydelig en lavere andel undermåls (< 11 cm) fisk av både grønngyllt og bergnebb i de eksperimentelle sammenlignet med kontrollrusene (grønngyllt T-test,  $p=0.010$  og bergnebb T-test,  $p=0.020$ ). Det er ingen signifikant forskjell i andel undermålsfisk i ruser med fem - sammenlignet med syv flukthull (T-test,  $p=0.25$ ) (Figur 3).



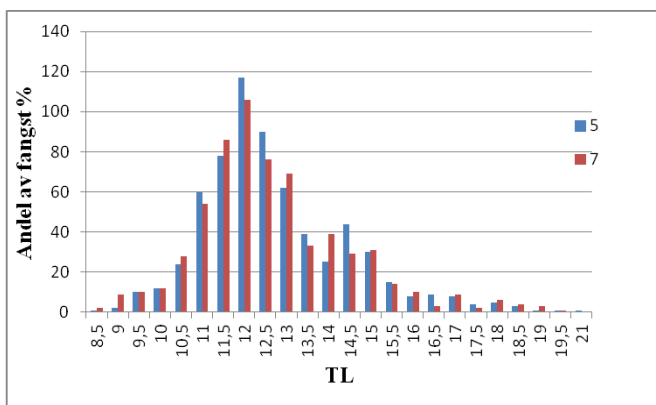


Bergnebb

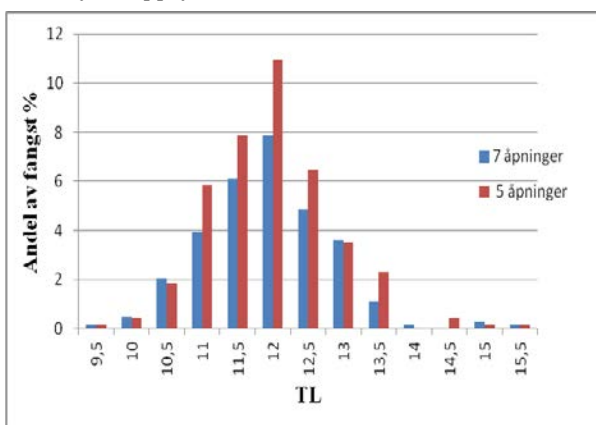


Grønnngylt

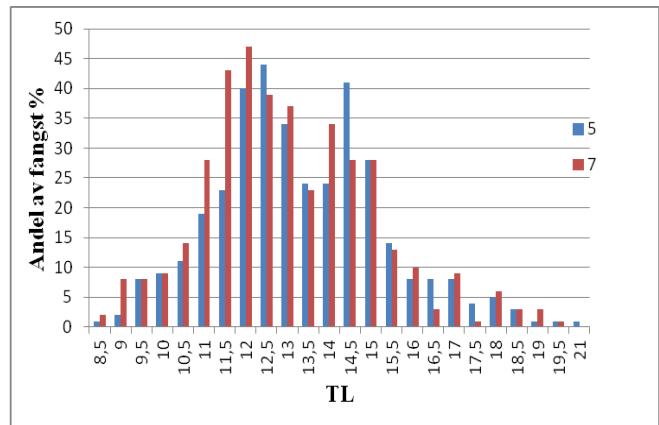
**Figur 2:** Resultater fra rusefiske i august i Austevoll. Figurene viser prosentuell størrelsesfordeling (total lengde, TL) av bergnebb og grønnngylt i henholdsvis kontrollruser (røde søyler) og i de eksperimentelle rusene (blå søyler) med fem svarte Carapax-åpninger (Carapax S5). Bergngylt og gressngylt er ikke representert på grunn av for lite data.



a) Alle fire leppefisk artene



B) Bergnebb



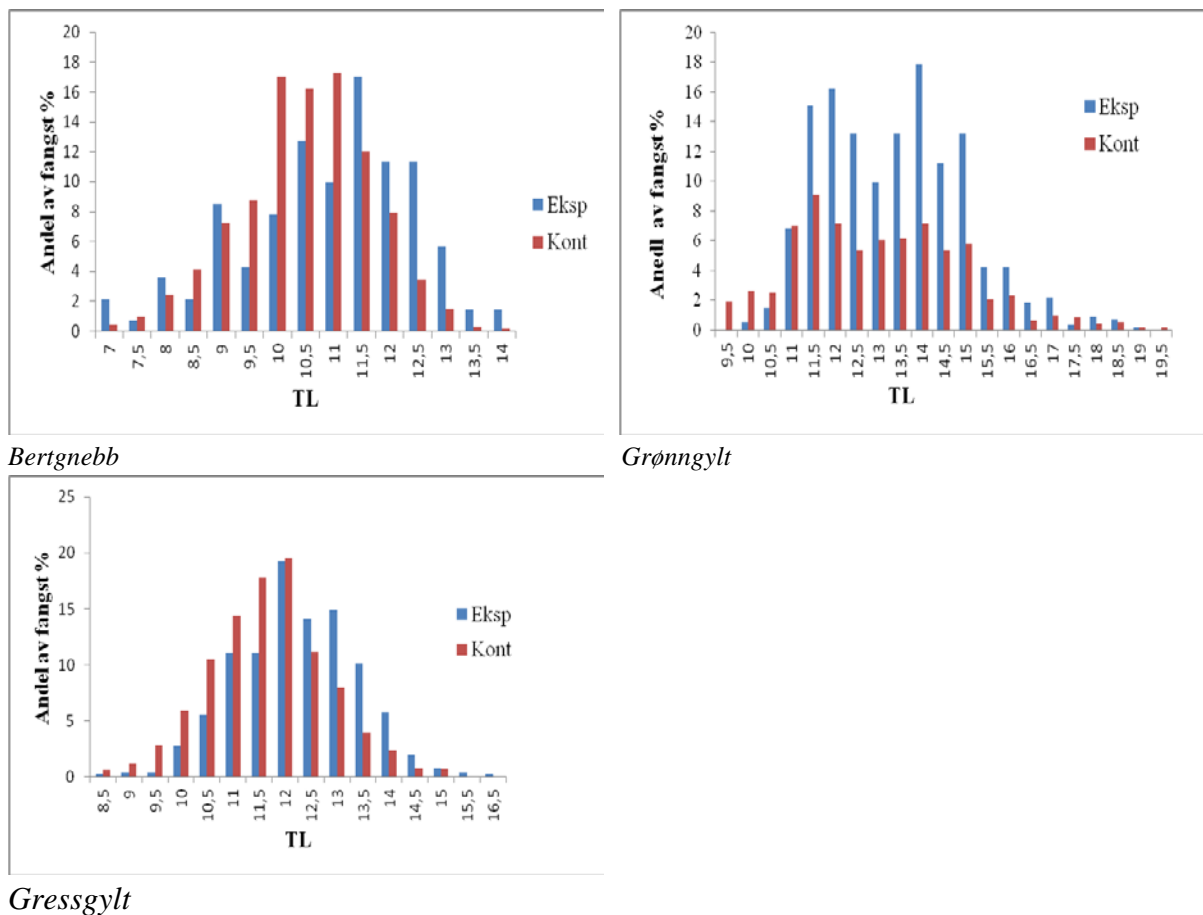
c) Grønnngylt

**Figur 3:** Resultater fra rusefiske i august i Austevoll. Figurene viser, prosentuell størrelsesfordeling (total lengde, TL) for alle fire artene (a), bergnebb (b) og grønnngylt (c) i de to eksperimentelle rusetypene med henholdsvis syv (blå søyler) og fem (røde søyler) Carapax-åpninger. X-aksen er kuttet ved 20 cm TL i figur (a).

### **Teine:**

#### **Bruk av 13 x 75 mm Ok Marine-fluktåpninger i teine**

I juni ble det brukt Ok Marine-fluktåpninger (Bilde 2a) i ti av de tjue teinene, de resterende ti fungerte som kontroll og var uten fluktåpninger. Fluktåpningene førte til en nedgang i andel gressgylt (T-test,  $p=0.019$ ) og grønngylt (T-test,  $p=0.026$ ) under minstemålet ( $< 11$  cm TL). For bergnebb var der ingen forskjell i størrelsesfordelingen (Figur 4).



**Figur 3:** Resultater fra teinefiske i Os. Figurene viser prosentuell størrelsesfordeling (total lengde, TL) for bergnebb (a), grønngylt (b) og gressgylt (c) i teiner med Ok Marine-rist (eksperimentell - blå) og kontrollteine (rød).

### **Skades fisken av å passere gjennom fluktåpningene?**

Ingen av fiskene, verken de i forsøksgruppen som hadde svømt igjennom fluktåpningene, eller de i kontrollgruppen (som gikk i kontrollkaret), hadde synlige ytre skader og der ble heller ikke registrert noen dødelighet i noen av gruppene etter 1-2 uker.

### **Atferdsforsøk utprøving av fluktåpning i kar**

#### **Teine:**

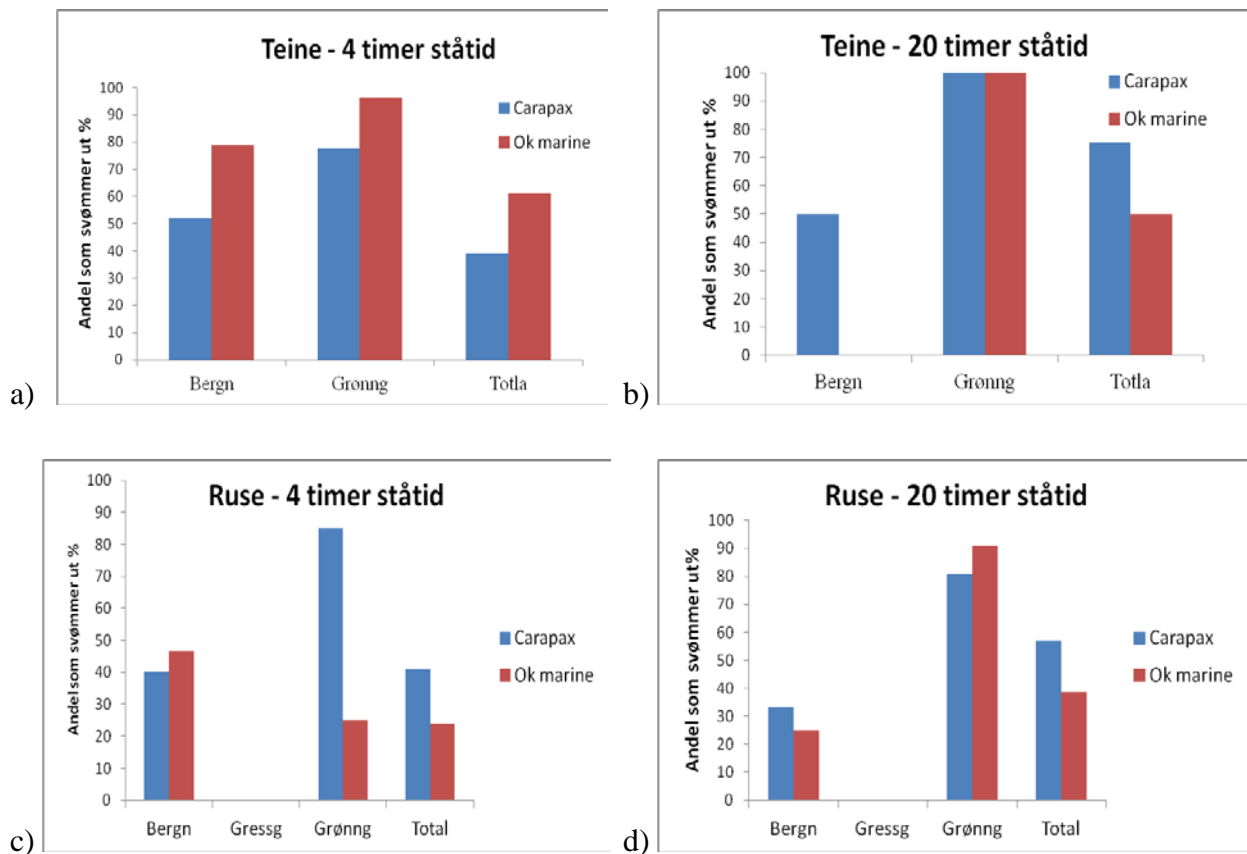
For teiner virker Ok Marine å være den fluktåpningen som fisken først svømmer ut av, da den var mest effektiv ved 4 timers ståtid. Gjennomsnittlig tid til fisken var ute av teinen var 5 timer for

Carapax og 54 minutter for Ok Marine. Med 20 timers ståtid var det ingen forskjell mellom Carapax og Ok Marine-åpningen, hva gjelder andel fisk som hadde gått ut. Det var grønngylt som var den hyppigste og raskeste til å svømme ut fra teinen (Figur 4 a og b). Det var for få gressgylt med i forsøkene til at vi kan si noe om dem, det samme gjelder for bergnebb i teiner med Ok Marine-rist og 20 timers ståtid (Tabell 1).

*Ruse:*

For ruse virker Carapax-åpningene å være den fluktåpningen som fungerer best. Hele 84 % av grønngyltene er ute innen 4 timer – og denne andelen stiger ikke med lengre ståtid. For Ok Marine er det derimot en gevinst med lengre ståtid for grønngylt. Det er en antydning til et omvendt forhold for bergnebb, men her er andelen som svømmer ut adskillig lavere (45 til 25 %).

Ser en på totalen er det en fordel, uansett redskap og fluktåpning, at redskapen står 20 timer for å oppnå en lavest mulig fangst av undermålsfisk. Det var for få gressgylt med i forsøkene til at vi kan si noe om dem, det samme gjelder for bergnebb i teiner med Ok Marine-rist og 20 timers ståtid (Tabell 1). Ved seks tilfeller var det fisk som svømte inn fra utsiden av teinen eller rusen.



**Figur 4:** Resultater fra atferdsekspériment i kar. Figurene viser andel av de ulike leppefiskartene som svømte ut relatert til type fluktåpning og ståtid. For teine med en Ok Marine eller to Carapax-åpninger (se bilde 3b og c) med ståtid fire timer (a) eller 20 timer (b). For ruser med en Ok Marine eller syv Carapax-åpninger (se bilde 3a) med ståtid fire timer (c) eller 20 timer (d). Total viser forholdet for grønngylt, bergnebb og gressgylt sett under ett. Antall fisk av hver art brukt i forsøkene står i tabell 1 under.

Tabell 1: Antall fisk av de ulike artene som ble brukt i atferdsforsøkene. Dvs. antall fisk som ble satt inn i ruser eller teiner med Carapax eller Ok Marine-fluktåpning og med 4 timer eller 20 timer ståtid.

Ruse				Teine			
Ståtid	Art	Fluktåpning	Antall fisk	Ståtid	Art	Fluktåpning	Antall fisk
4 timer	bergn	Carapax	10	4 timer	bergn	Carapax	27
		Ok Marine	15			Ok marine	19
	gressg	Carapax	3		gressg	Carapax	2
		Ok marine	2			Ok marine	4
	grønng	Carapax	20		grønng	Carapax	18
		Ok marine	16			Ok marine	26
20 timer	bergn	Carapax	11	20 timer	bergn	Carapax	10
		Ok marine	8			Ok marine	1
	gressg	Carapax	1		gressg	Carapax	0
		Ok marine	2			Ok marine	0
	grønng	Carapax	13		grønng	Carapax	12
		Ok marine	11			Ok marine	4
<b>Grand Total</b>			<b>112</b>	<b>Grand Total</b>			<b>123</b>

### **Observasjon av atferd inni og rundt redskapen**

Ved seks tilfeller var det fisk som svømte inn fra utsiden av teinen eller rusen, så fluktåpningene fungerer også som inngang. I to av tilfellene ble den innsvømmende fisken observert – og begge disse svømte ut igjen etter kort tid i redskapen. Alle leppefiskartene så ut til å trives inni redskapen. Mange av dem la seg inn i en krok, og ble liggende der. Fisk på utsiden av rusene la seg også gjerne inn under rusen eller teinen. Flere fisker stod i fluktåpningen og kikket ut, uten at de umiddelbart valgte å svømme ut. Fôringposter utenfor redskapen og ingen mat i redskapen økte trolig motivasjonen for å ta seg ut av redskapen. Bergnebb virket mer forsiktig med å svømme ut til tross for at de ofte tidlig hadde oppdaget åpningene (stod i åpningen). Grønngylt var de som hurtigst valgte å svømme ut etter at de hadde funnet åpningen.

### **Diskusjon og konklusjon:**

Fangstdata viste at seleksjonsinnretninger eller fluktåpninger hadde mindre effekt i juni for både ruser og teiner, sammenlignet med august (Figur 1 og 2). Denne forskjellen kan delvis skyldes at det var en mindre andel undermåls leppefisk i fangstene i juni sammenlignet med august. Dette gjaldt særlig grønngylt hvor undermåls fisk utgjorde 20 % av den totale grønngyltfangsten i kontrollrusene i juni mot 40 % i august. Det er mulig at grønngylten har vokst seg inn i fangbar størrelse i løpet av sommeren. Det er kjent at grønngylten vokser svært raskt i løpet av sommermånedene (*Skiftesvik et al. 2013. Alder og vekst hos de ulike artene av leppefisk i utbredelsesområdet. HI-rapport Nr. 3-2013*). En annen trolig årsak til mindre effektiv seleksjon i juni er at juni er midt i gyttesesongen til grønngylt, bergnebb og gressgylt. I gytetiden er fisken adskillig rundere i buken og har derfor trolig vanskelig for – eller vegrer seg for å presse seg ut fluktåpningene. De aller fleste bergnebb-, gressgylt- eller

grønngylt-hunnene som ble fanget i juni var rennende. For eksempel var 46 % av alle grønngyltene fanget i juni rennende hunner, mens ingen runde eller rennende hunner ble observert i august.

Feltstudiene fra august viser at Carapax-åpningene virker bra som flukthull både for grønngylt og bergnebb (de andre to artene har vi for lite data på), og at 13 x 75 mm-åpningen selekterer riktig i forhold til ønsket lengde (slipper ut bergnebb og grønngylt < 11 cm TL). Studiet viser så langt ingen effekt av antall (5 eller 7) og plassering av Carapax-åpningene.

Atferdsstudiene støtter opp under feltdataene ved at de også viser at undermåls grønngylt og bergnebb effektivt og raskt tar seg ut av teiner og ruser med 13 x 75 mm Carapax- eller Ok Marine-åpninger. Men for maksimal utnyttelse av seleksjonsinnretningen anbefaler vi 20 timers ståtid på ruse og over 5 timer på teine. Atferdsstudiene viser også at motivasjon er en viktig faktor for å få fisken til å velge å forlate redskapen, da mange individer velger å bli i redskapen til tross for at de har funnet utgangen. De opplever trolig redskapen som et trygt skjul eller hvilested.

I atferdsstudiene observerte vi hvor lett fisk opp til 10,5 cm TL (grønngylt, bergnebb, og gressgylt) kunne svømme gjennom åpningene. Også i dette studiet finner vi ingen synlig skade eller effekt på fisken som har passert gjennom flukthullene (se også tidligere arbeid: *Utne-Palm et al. 2013. Overlevelse hos leppefisk - effekt av redskap og ståtid. HI-rapport Nr. 7-2013*). Karstudiet ble utført i august etter gytesesongen. Med bakgrunn i de svake seleksjonstallene fra juni vil det være interessant og gjenta atferds-/karstudiene i juni med gytemoden fisk.

Noen fiskere bruker agn i rusene sine. Hva de egner med er forskjellig, de fleste bruker taskekrabbe eller strandkrabbe, men noen bruker fisk (blåstål er ett eksempel). Fiskerne som vi har fulgt har ulike fiskemetoder hva gjelder bruk av agn og hva de bruker som agn. Agnet kan selvsagt være positivt for fangsten ved at det tiltrekker seg mer fisk, men det vil kanskje også hindre effektiviteten til seleksjonsinnretningen, ved at undermåls fisk blir mindre motivert til å ta seg ut. Dette med bruk av agn og dens effekt på effektiviteten til seleksjonsinnretningen er noe en bør eventuelt se på i senere studie.