



Bestilling av kunnskapsstøtte - leppefisk Forberedelse til 2019-sesongen.

Anne Berit Skiftesvik

**Havforskningsinstituttet
2018**



Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse.....	2
Bakgrunn.....	3
Hovedpunktene i Havforskningsinstituttets råd for 2019 er som følger:.....	3
Vurdering av bestandssituasjonen for leppefisk	3
Strandnotserien for Skagerrakkysten	3
Geografiske trender:.....	4
Forsøksfiske Flødevigen og Austevoll.....	5
Fiskeriavhengige data	6
Dybdefordeling	7
Råd 2019	7
Minste og maksimalmål.....	7
Kvoter:	10
Referanser	11
Figurer.....	13



Bakgrunn

Fiskeridirektoratet har i en bestilling datert 26.06.2018 bedt Havforskningsinstituttet om å gi råd om uttaket av leppefisk for 2019 (totalkvote, eventuelt artsspesifikke kvoter, geografisk fordeling av uttaket og kvote på fartøynivå).

Hovedpunktene i Havforskningsinstituttets råd for 2019 er som følger:

- Minstemål og maksimalmål som reflekterer de ulike artenes biologi
- Egen regional totalkvote på berggylte
- Felles regional totalkvote for bergnebb og grønngylte
- Ikke artsspesifikke kvoter på grasgylte og rødnebb/blåstål
- Det gis to kvoteråd; ett som følger nåværende bestemmelser om lengdebegrensninger, og ett som tar høyde for at råd om endrede minste- og maksimalmål blir tatt til følge
- Geografisk fordeling av uttaket bør holdes som i 2018. Det bør vurderes tiltak som gir en mer homogen fordeling av fiskeinnsats innad i områdene enn hva tilfellet er i dag
- Åpningen av fisket settes til samme tid som i 2018, 17. juli sør for Stadt og 31. juli nord for Stadt. Dersom det er en uvanlig kald vår bør fisket først åpnes etter et prøvofiske for å avgjøre gyteslutt da gyteforløpet er svært temperaturavhengig

Vurdering av bestandssituasjonen for leppefisk

Lukking av deltageradgang til fiskeriet og innføring av total- og fartøykvoter har bidratt til en klar reduksjon i innsats og uttak av leppefisk i 2018 i forhold til 2017. Totalkvoten er i tråd med HI sitt råd om ikke å øke totalfangsten over 18 millioner individer totalt. Under gis det en oppsummering av kunnskapsgrunnlaget for rådet som gis for fiskeriet i 2019.

Strandnotserien for Skagerrakkysten

Strandnotundersøkelsen for Skagerrakkysten har registrert antall leppefisk på artsnivå siden 1989. Undersøkelsen gir en god indeks på rekruttering, da det først og fremst er 0-gruppe leppefisk som fanges. Lav indeks på høsten tilsier at det er en svak årsklasse som kommer inn i fiskeriet påfølgende år. Strandnotundersøkelsen dekker kun Skagerrak (figur 3), og kan ikke brukes til å vurdere bestandsutviklingen på Vestlandet og i Midt-Norge. Fra og med 2019 vil imidlertid strandnotundersøkelsen utvides til også å omfatte stasjoner i disse områdene. For hele Skagerrak sett under ett, er det en nedadgående trend for berggylte, bergnebb og til dels grasgylte for årene



etter 2014, mens indeksen for grønnfylte i disse årene har ligget rundt middelveien for hele perioden (figur 1). Sett i sammenheng med den økte fiskeinnsatsen fra 2012 til 2017, kan man ikke utelukke at svakere rekruttering kan skyldes uttaket, spesielt siden den sene oppstarten av fisket de siste årene for å verne gytefisk skulle ha gitt et godt utgangspunkt for god rekruttering. Generasjonstiden er lengst for bergfylte og bergnebb, og vi forventer derfor at disse artene vil bli mest negativt påvirket av et intensivt fiske. Grønnfylte har kort generasjonstid på Sørlandet, og vil derfor ha potensial til å hente seg inn raskere enn bergnebb og bergfylte.

Geografiske trender:

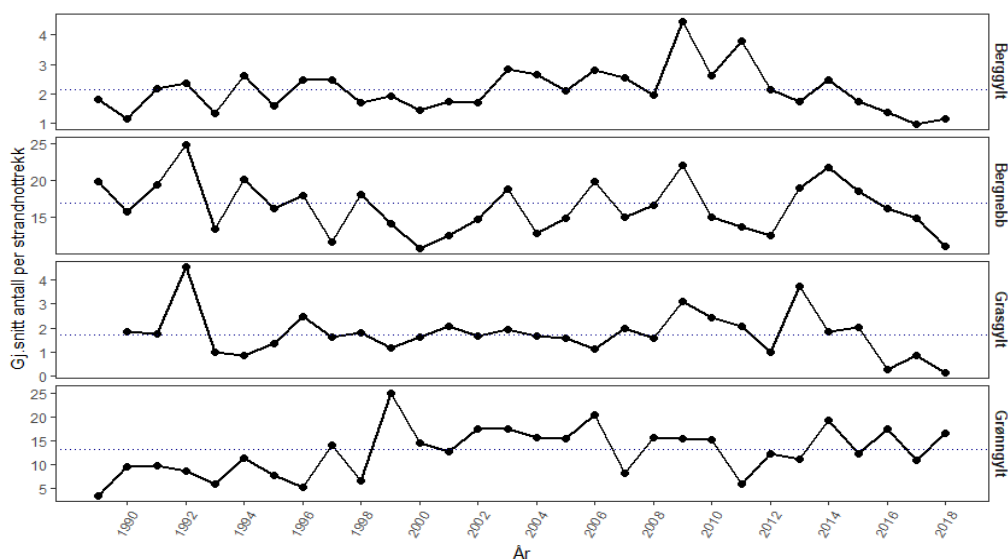
Bergfylte: Nedgangen for bergfylte er først og fremst betydelig fra og med Telemark og til Svenskegrensen (figur 2). Det er også en nedadgående trend i de østlige deler av Agder fra 2014, men indeksen for 2018 ligger omtrent på snittet for hele perioden. I vestlige deler av Agder er det ingen tilsvarende negativ trend og rekrutteringen ser ut til å være over snittet for 2018.

Bergnebb: Bergnebb har et liknende geografisk mønster som bergfylte, med spesielt dårlig rekruttering i Telemark og østover. Også i Agder har trenden vært nedadgående de siste fire årene, selv om 2018 rekrutteringen ligger rundt snittet for hele perioden.

Grasfylte: Dårlig rekruttering i Indre og Ytre Oslofjord, og en sterk nedadgående trend i området Kragerø-Larvik de siste fem årene. I Agder er det ikke en entydig trend, men 2018 var et svakt år.

Grønnfylte: Relativt stabil rekruttering rundt langtidsgjennomsnittet for de siste 4-5 årene. Indikasjoner på en økende langtidstrend for rekrutteringen i de fleste av underområdene.

Geografisk fordeling av uttaket: Per 18.10 er 79 % av rapportert fangst på Sørlandet tatt i Agderfylkene, mens 29 % er tatt fra og med Telemark og til Svenskegrensen. Med andre ord, rekrutteringen er i grove trekk bedre i Agder, hvor også fisketrykket er høyest.



Figur 1: Gjennomsnittlig antall leppefisk i Strandnotundersøkelsene Skagerrak 1989-2018, hele området sett under ett. Se vedlegg 1 for inndeling i geografiske underområder. Stiplet linje indikerer middelverdi for hele perioden.

Forsøksfiske Flødevigen og Austevoll

Det er gjennomført et årlig forsøksfiske i Austevoll og Flødevigen siden 2014 med samme type redskap på samme tidspunkter hvert år. I Austevoll er fangstene av berggylte og bergnebb lave, og det er en klar trend at grasgylte tar over som den dominerende arten de siste fem årene (figur 4). Grøngylte var mest tallrik i 2014, men har hatt en betydelig nedgang i de påfølgende årene. Skiftet mot økt forekomst av grasgylte kan reflektere at fiskeriet i all hovedsak tar ut grøngylte, bergnebb og berggylte, og lite grasgylte. I Flødevigen har man også stasjoner i bevaringsområdet – men det er ingen tydelige forskjeller i fangstrate i og utenfor bevaringsområdet. Ellers gir ikke trendene inntrykk av noen klar endring i artssammensetningen eller tallrikhet. Dette kan reflektere at fisketrykket på Sørlandet er noe lavere enn på Vestlandet. Når man ser på utviklingen i gjennomsnittslengde, er det først og fremst nedgangen i størrelsen på berggylte på Vestlandet som er påfallende (figur 5). Det er også tendenser til at bergnebb er større i bevaringsområdet i Flødevigen (figur 5). En mer omfattende innsamling i fire reservat og kontroll områder (inkl. Flødevigen) dokumenterte at bergnebb og grøngylt var mer tallrike i reservatene (Halvorsen *et al.* 2017)



Fiskeriavhengige data

HI har fulgt utviklingen i fangst per enhet innsats hos referansefiskere i alle de tre reguleringsområdene siden 2011. Det ble i forkant av rådet gjort en grundig evaluering av dette datagrunnlaget. Fangst per enhet innsats (CPUE) er en mye brukt indikator for å vurdere endringer i bestandsstørrelse over tid når direkte tallrikhetsestimater ikke er mulig å skaffe til veie, slik tilfellet er for leppefisk. Metodikken antar at CPUE er proporsjonal med bestandsstørrelsen og at proporsjonalitetsfaktoren (fangbarhetskoeffisienten) er konstant mellom år. En gjennomgang av dataene fra referansefiskerne tilsier at den siste antagelsen ikke er oppfylt for denne tidsserien med fangst og innsatsdata:

1. Fangstratene kan opprettholdes ved at fiskerne flytter seg fra områder med lav fangstrate (nedfisket) til nye områder. Leppefisk er svært stedbundet og det er påvist store forskjeller i fangstrater, og artssammensetning over små avstander; (Olsen *et al.* In press; Halvorsen *et al.* 2017; Skiftesvik *et al.* 2015).
2. Fangstratene er svært temperatursensitive (øker generelt med temperatur). Om fangstratene øker fra et år til ett annet, kan det ikke konkluderes med at dette reflekterer bestanden om man ikke tar hensyn til temperatur.
3. Fangstratene er svært dybdesensitive. Endringer i fangstrater kan skje som en følge av endringer i dybden som redskapen settes. Fiskedyp har ikke blitt rapportert av referansefiskere.

HI vurderer at samlet så betyr disse usikkerhetsfaktorene at man ikke kan konkludere med at endringer i fangstrater alene tilsier endringer i bestandsstørrelse. Likevel, man kan anta at en betydelig nedgang i bestandene vil gi utslag i reduserte fangstrater for flere fiskere som opererer i samme områder. Det er ingen tydelige indikasjoner i datamaterialet på at denne situasjonen har inntruffet.

For leppefisk vurderer HI lengdefordelinger og kjønnsandel som nødvendige supplerende bestandsindikatorer til fangst per enhet innsats. Dette fordi de gir informasjon både om bestandsutvikling, rekruttering og total fekunditet. I motsetning til fangst per enhet innsats, påvirkes bestandens lengdefordeling lite av værforhold og temperatur. I 2018 har utvalgte fiskere registrert lengde, kjønn og antall leppefisk og bifangst. Tidsserier med lengdedata er en god indikator på bestandssituasjonen, siden et intensivt fiskeri forventes å forskyve lengdefordelingen mot mindre individer. Berggylte er størst i fangstene hos fiskeren i Agder, men mindre blant fiskerne som har rapporter fra Vestlandet og i Midt Norge (Figur 7). Dette kan indikere at fisket har redusert andelen stor berggylte i disse områdene og at kjønnsfordelingen dermed også er endret, men med kun data fra en sesong kan man ikke konkludere at dette konsekvenser av fiskeri, gitt at størrelsesfordelingene kan variere mellom



områder. I tillegg er fiskernes teiner utstyrt med en dybde- og temperaturlogger. Sammenhengen mellom fiskedyp og naturlig dybdefordeling for de ulike artene vil ha mye å si for beskatningstrykket og bestandsvurderinger. Gjennomføringen har gitt gode erfaringer med denne ordningen, og den er planlagt å utvides betraktelig fra og med neste sesong.

Dybdefordeling

HI har i samarbeid med Fjordservice Flekkefjord et forskningsprosjekt for å øke kunnskapen om de ulike leppefiskartenes romlige fordeling. Det kommersielle fisket etter leppefisk foregår i all hovedsak i områder grunnere enn fem meters dyp (figur 8), men man har hatt lite kunnskap om forekomsten av leppefisk dypere enn dette. Forsøksfiske over et større dybdeintervall (0-15 m) viser at de ulike artene har ulike sammenheng mellom dyp og fangstrate. Foreløpige resultater viser at grønnfylte og bergfylte opptrer på grunnere vann enn de andre artene (figur 9), og dermed har større sannsynlighet for å komme i kontakt med fiskeredskapene. Bergnebb er tallrik også på noe dypere vann, mens fangstene av rødnebb/blåstål og grasfylte øker med dybde. Siden fisket i hovedsak foregår grunnere enn 5 m, vil en del av bestanden i praksis ikke beskattes, forutsatt at det ikke er store vertikalmigrasjoner over kort tid.

Råd 2019

Minste og maksimalmål

HI viderefører tidligere års anbefaling om at det bør innføres minstemål og maksimalmål som reflekterer artenes biologi og livshistorie. Dette vil være det viktigste enkelttiltaket, og vil redusere risikoen for rekrutteringsoverfiske.

I enkeltstudier er det dokumentert høy fiskedødelighet (Halvorsen *et al.* 2016 b) og reduserte forekomster av målartene i fiskede områder sammenliknet med referanseområder stengt for fiske (Halvorsen *et al.* 2017). Det må derfor antas en betydelig fiskeripåvirkning på størrelsesfordelingen i bestandene i områder der fisket er intensivt. Et grunnleggende forvaltningsprinsipp er å unngå uttak av individer under kjønnsmoden størrelse. Med gjeldene minstemål er dette ikke tilfellet for bergfylte og grønnfylte. Grunnet leppefiskenes særegne biologi er det også spesielt viktig å ivareta større individer for flere av artene. Hos både grønnfylte, bergnebb, bergfylte og rødnebb/blåstål er lengde ved alder større hos hannene enn hos hunnene, og hannene er dermed mindre beskyttet av minstemålene i dagens forvaltning. Dette kan føre til endringer i den naturlige kjønnsandelen. Et overfiske av hanner og store hunner forventes på sikt å gi redusert rekruttering. Å bevare en naturlig størrelsesfordeling er også viktig for å opprettholde leppefiskenes rolle i økosystemet,



siden diett og fødevalg er forskjellig mellom kjønn og størrelser (Deady and Fives 1995 b, a).

Berggylte er en langlivet, protogyn hermafroditt (født hunn og skifter til hann). Arter med slik livshistorie er spesielt sårbare for størrelsesselektivt fiskeri (Alonzo and Mangel 2004; Hamilton *et al.* 2007; Pavlowich *et al.* 2018). Det rapporteres om målrettet fangst av berggylte siden den har høyest markedsverdi. Data fra HI sitt forskningsfiske gir indikasjoner på at andelen hanner (fisk over 34 cm; Muncaster *et al.* 2013) er nedadgående (figur 6). Videre det er få fisk større enn 34 cm i utvalg fra fangstene til fiskere i Vest og Midt-Norge. Det understrekes at datagrunnlaget er begrenset – men at indikasjonene er tydelige og i tråd med hvordan størrelsesfordelingen vil påvirkes av intensivt fiske. For berggylte er det derfor behov for å øke minstemålet til størrelse ved kjønnsmodning for hunner (22 cm), samtidig som et maksimum (28 cm) er helt nødvendig for å unngå utfisking av store hunner og hanner (større enn 34 cm).

Rødnebb/blåstål er også en protogyn hermafroditt, slik at et maksimalmål er også anbefalt for å redusere risikoen for en reduksjon i andelen hanner om uttaket øker. Maksimalmål anbefales også for grønnfylte (17 cm); hannene vokser hurtigere og kjønnsmodner senere enn hunner (Halvorsen *et al.* 2016a). Alternativt kan minstemålet økes til 13 cm (uten maksimalmål), noe som vil gi flere hanner sjansen til å nå kjønnsmoden størrelse. Maksimalmål for bergnebb (14 cm) er begrunnet med at arten er relativt langlivet, og at dagens minstemål kan føre til at andel store, produktive individer reduseres. Ny forskning viser også at veksthastighet hos bergnebb varierer stort over svært små avstander – og mellom individer, slik at et minstemål alene ikke vil gi beskyttelse til ulike aldersgrupper i områder med hurtig og saktevoksende bergnebb, samt at hurtigvoksende individer vil nå minstemålet ved yngre alder (Olsen *et al.*, In press). Et maksimalmål vil kunne ta høyde for dette og bedre ivareta den naturlige vekstvariasjonen. HI anser likevel en økning i minstemålet til 12 cm som en alternativ løsning for bergnebb, da det vil kunne øke snittstørrelsen og dermed eggproduksjonen i bestandene.

Maksimalmål er svært godt egnet i leppefiskeriet. Utsatt fisk har høy overlevelse, i tillegg til at leppefisk selges per individ og ikke per vekt, slik at stor fisk ikke har høyere verdi enn de mindre individene. For vekst- og aldersdata som underbygger rådet vises det til fjorårets kunnskapsstøtte hvor dette ble beskrevet. De foreslåtte endringene i minstemål og maksimalmål vil redusere den fangbare delen av bestanden. Dette er beskrevet detaljert i fjorårets kunnskapsstøtte, hvor det ble estimert et «fangsttap» på 10 og 5 % for henholdsvis bergnebb og grønnfylte. For



berggylte er det anslått en reduksjon på rundt 60 %, men det er større geografisk variasjon i størrelsesfordelingen hos berggylte, slik at andelen vil variere tilsvarende. Dette betyr at innsatsen per fangbar leppefisk vil gå opp for fiskerne, og økt sortering. Selv om alt tyder på at leppefisken ikke tar skade av fangst og utsett, gitt at dette skjer umiddelbart på fangststedet, så vil en utsortering på fiskedypet være foretrukket der det er mulig. HI har et pågående prosjekt for å undersøke om fangsten av stor berggylte kan reduseres ved å redusere inngangsåpningen i redskapen. Dette vil rapporteres i neste års kunnskapsstøtte. HI fraråder likevel sterkt at man avventer med å innføre endringer i minstemål og maksimalmål fra og med neste sesong, gitt den nevnte risikoen for pågående reduksjon av store individer og andelen hanner. Om Fiskeridirektoratet velger å heve minstemålet for bergnebb, vil HI gjennomføre forsøk for å finne optimal spaltebredde på fluktåpningene, tilsvarende tidligere forsøk.



Tabell 1: Råd for minste- og maksimalmål i fisket etter leppefisk som reflekterer artenes biologi.

Art	Maks alder - størrelse	Lengde kjønnsmodning	ved Minstemål 2018	RÅD: Minstemål - maks mål
Berggylte	29 år – 50 cm	Hunner: 20-24 cm Hanner: 32-40 cm	14 cm	Min 22 – maks 28 cm
Grønnngylte	9 år – 25 cm 4 år – 25 cm (Sørlandet)	Hunner: 9-12 cm Hanner: 13 -16 cm Snikerhanner: 7-10 cm	12 cm	Vestlandet og Midt-Norge: min: 12 maks: 17 cm Alternativ: Minstemål økes til 13 cm
				Sørlandet: min 12 cm
Bergnebb	20 år - 21 cm	6-9 cm	11 cm	Min 11 cm - Maks 14 cm Alternativ: min 12 cm
Rødnebb/Blåstål	10 år - 30 cm	Hunner: 12-15 cm Hanner: 22-25 cm	11 cm	Min 11 cm – Maks 20 cm
Grasgylte	10 år – 20 cm	7-10 cm	11 cm	11 cm

Kvoter:

HI anser kvotereguleringer på leppefisk som en metode for å kontrollere innsatsen. Det er viktig å understreke at kvotene *ikke* reflekterer et anslag på bærekraftig uttak for alle arter i alle områder, men baserer seg på at en videre ekspansjon i fisket bør begrenses inntil man har fått bedre kunnskap om bestandenes tåleevne til fiskeri.

En utfordring med en felles kvote for alle fem arter er at de ulike artene har ulike sårbarhet for fiske og etterspørselen varierer mellom artene. Fartøykvote fører antageligvis til et mer målrettet fiske mot berggylte, som har mye høyere førstehandsverdi per fisk enn de andre artene. HI sitt råd er derfor at det gis en egen kvote på berggylte fra og med 2019.

Berggylt: Basert på en totalvurdering av trender i forsøksfisket og svak rekruttering i østlige Skagerrak, samt at nåværende minstemål ikke tar høyde for artens sårbare livshistorie, anbefaler HI at uttaket reduseres med 50 % fra nivået i 2018. Grunnlaget for dette rådet er en føre-var tilnærming. Med dagens beskatningsmønster med minstemål på 14 cm og fravær av maksimalmål tas det etter HI sin vurdering ikke høyde for å beskytte gytemoden fisk av begge kjønn og sammen med et høyt uttak vil det være stor sannsynlighet for et rekrutteringsoverfiske. Andelen berggylter av totalfangsten var i 2018 høyere enn snittet for de tre foregående år, noe som antyder et mer målrettet fiske etter berggylter i 2018. Gitt at rådene om minstemål og maksimalmål tas til følge, anbefaler HI at maksimalkvoten blir satt til 80 % av uttaket for 2018. Dette fordi høy fiskedødelighet for fisk i høstningsvinduet i forhold til dagens situasjon på sikt vil kunne redusere andelen fisk som overlever fram til de blir store hanner.



Grønnfylte og bergnebb: Det anbefales felles kvote på 17 millioner individer for 2019, som følger samme regionale fordelingsnøkkel som i 2018. Gitt at HI sin anbefaling om maksimalmål for disse artene tas til følge, vil man kunne anbefale en svak økning på rundt 10 % i alle områdene. En slik økning i uttaket begrunnes med at gytebestanden og kjønnsandelen vil bli bedre ivaretatt med maksimalmål (eller økt minstemål), noe som vil redusere risikoen for rekrutteringsoverfiske. For bergnebb synes også en betydelig andel av bestanden å stå dypere enn maksimalt fiskedyp, og er derfor trolig mindre utsatt for beskatning.

Grasfylte og rødnebb/blåstål: Ingen kvote. Disse artene er i praksis lite benyttet som rensefisk per i dag. De opptrer på dypere vann enn de andre artene og vil derfor ha lavere fangbarhet enn de andre artene – noe som bekreftes i pågående merkeforsøk. Det er tendenser til at grasfylte øker i forekomst på Vestlandet. Det er en målsetning å unngå at fiskeriet endrer den naturlige artssammensetningen av leppefisk, og fra et økosystemperspektiv vil det å spre beskatningen på flere arter vil være fordelaktig. Det merkes at det antageligvis er et udokumentert uttak av rødnebb/blåstål til agn, noe som bekreftes av en spørreundersøkelse blant fiskerne.

Referanser

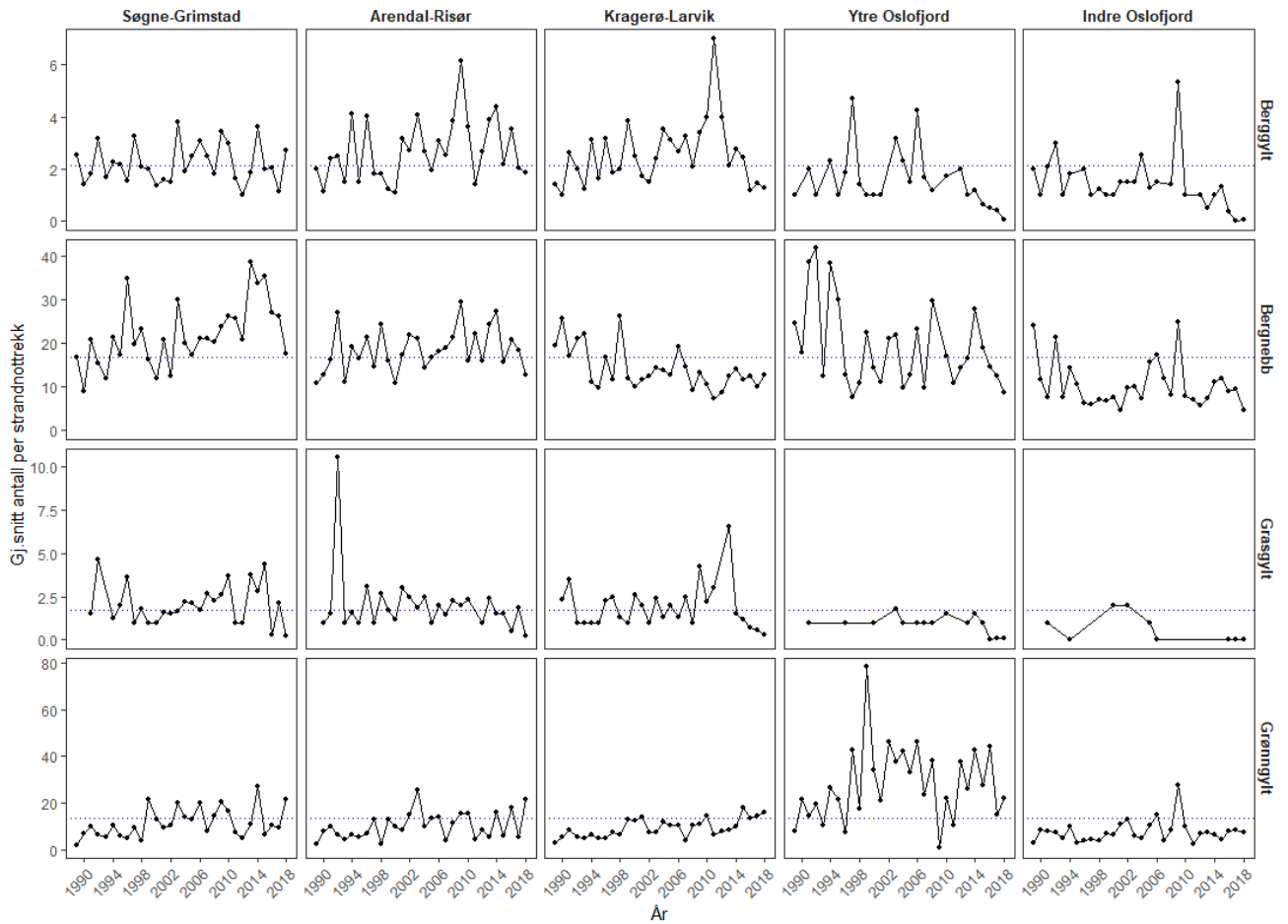
- Alonzo, S.H. and Mangel, M. (2004) The effects of size-selective fisheries on the stock dynamics of and sperm limitation in sex-changing fish. *Fishery Bulletin* **102**, 1–13.
- Deady, S. and Fives, J.M. (1995a) Diet of ballan wrasse, *Labrus bergylta*, and some comparisons with the diet of corkwing wrasse, *Crenilabrus melops*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* **75**, 651–665.
- Deady, S. and Fives, J.M. (1995b) The diet of corkwing wrasse, *Crenilabrus melops*, in Galway Bay, Ireland, and in Dinard, France. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* **75**, 635–649.
- Halvorsen, K.T., Larsen, T., Sørvalen, T.K., Vøllestad, L.A., Knutsen, H. and Olsen, E.M. (2017) Impact of harvesting cleaner fish for salmonid aquaculture assessed from replicated coastal marine protected areas. *Marine Biology Research* **13**, 359–369.
- Halvorsen, K.T., Sørvalen, T.K., Durif, C., et al. (2016a) Male-biased sexual size dimorphism in the nest building corkwing wrasse (*Symphodus melops*): implications for a size regulated fishery. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* **73**, 2586–2594.



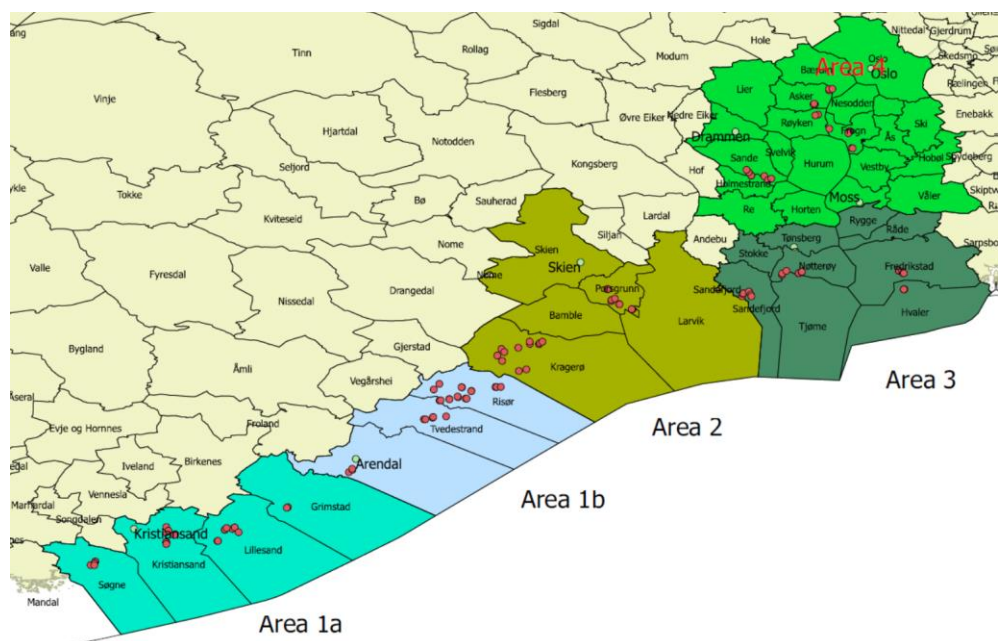
- Halvorsen, K.T., Sørvalen, T.K., Vøllestad, L.A., Skiftesvik, A.B., Espeland, S.H. and Olsen, E.M. (2016b) Sex- and size-selective harvesting of corkwing wrasse (*Symphodus melops*)—a cleaner fish used in salmonid aquaculture. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*.
- Hamilton, S.L., Caselle, J.E., Standish, J.D., Schroeder, D.M., Love, M.S., Rosales-Casian, J.A. and Sosa-Nishizaki, O. (2007) Size-selective harvesting alters life histories of a temperate sex-changing fish. *Ecological applications* **17**, 2268–80.
- Muncaster, S., Norberg, B. and Andersson, E. (2013) Natural sex change in the temperate protogynous Ballan wrasse *Labrus bergylta*. *Journal of Fish Biology* **82**, 1858–1870.
- Olsen, E., K. Halvorsen, T. Larsen and A. Kuparinen. Role of marine protected areas and biotic interactions in shaping growth histories of an intermediate predator, the goldsinny wrasse (*Ctenolabrus rupestris*). *ICES Journal of Marine Science*. *In Press*.
- Pavlowich, T., Webster, D.G. and Kapuscinski, A.R. (2018) Leveraging sex change in parrotfish to manage fished populations. *Elem Sci Anth* **6**, 63.
- Skiftesvik, A.B., Durif, C.M.F., Bjelland, R.M. and Browman, H.I. (2015) Distribution and habitat preferences of five species of wrasse (family Labridae) in a Norwegian fjord. *ICES Journal of Marine Science* **72**, 890–899.



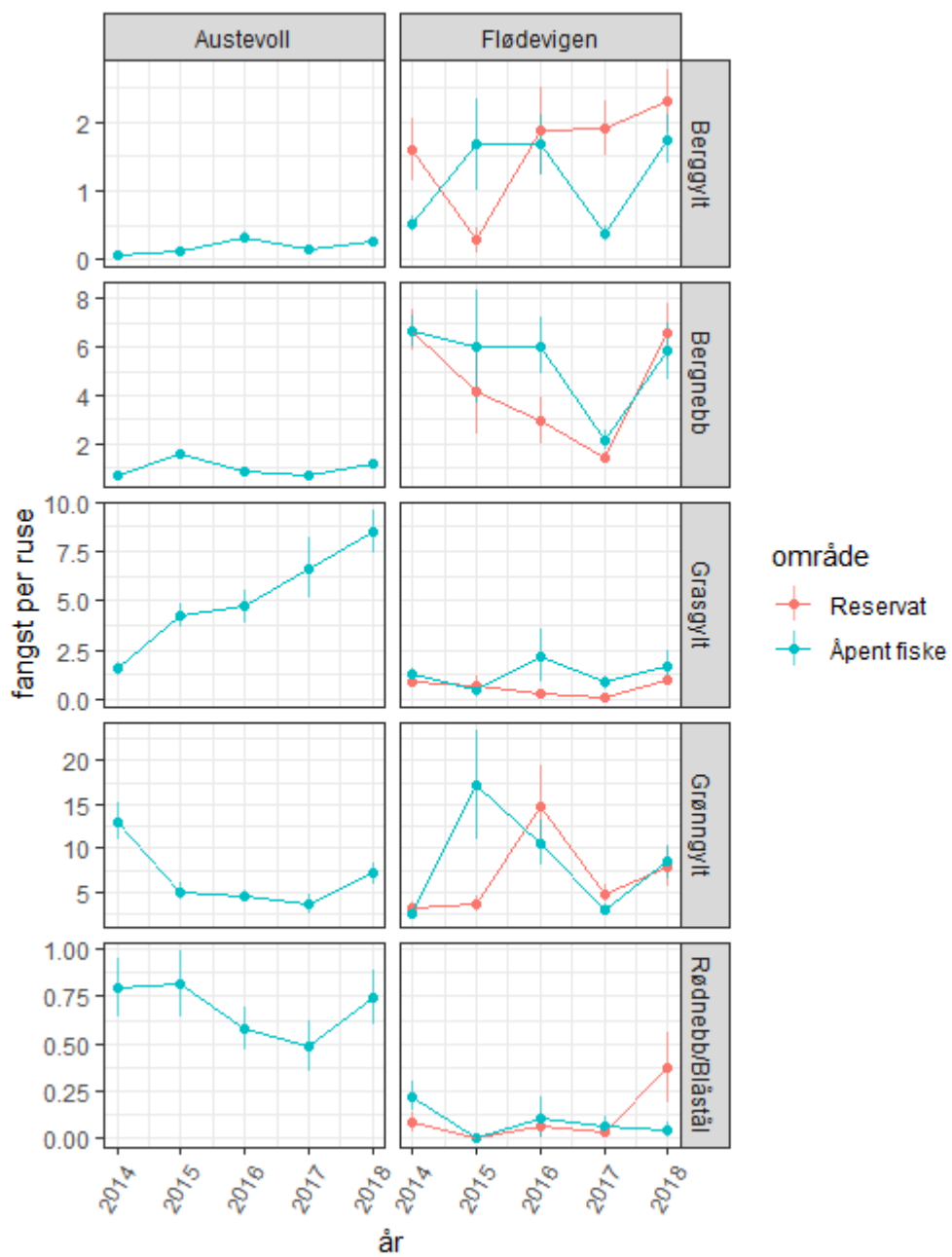
Figurer



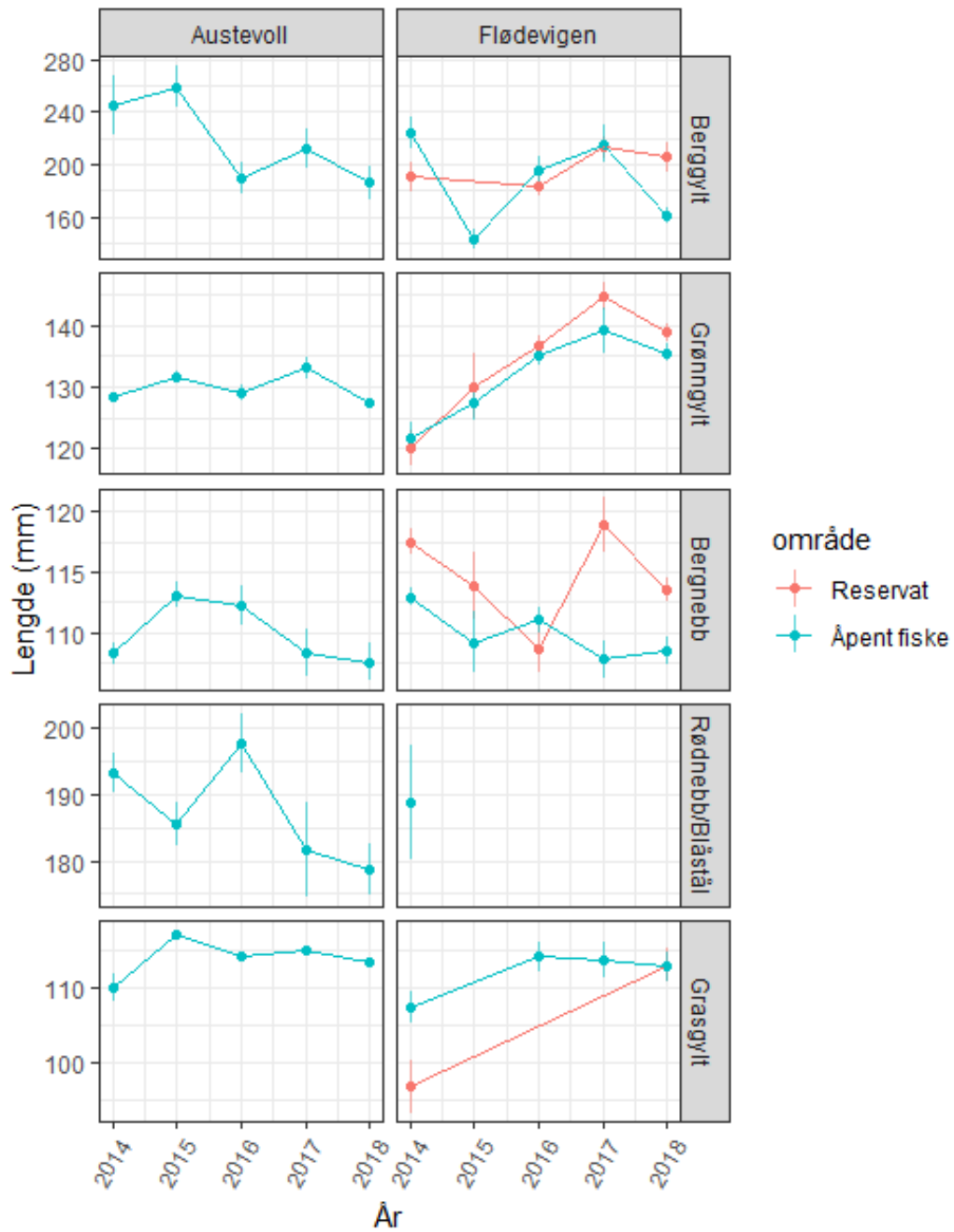
Figur 2: Gjennomsnittlig antall leppefisk i Strandnotundersøkelsene Skagerrak 1989-2018, delt inn i underområder. Stiplet linje indikerer middelværdi for hele perioden i alle områdene sett under ett.



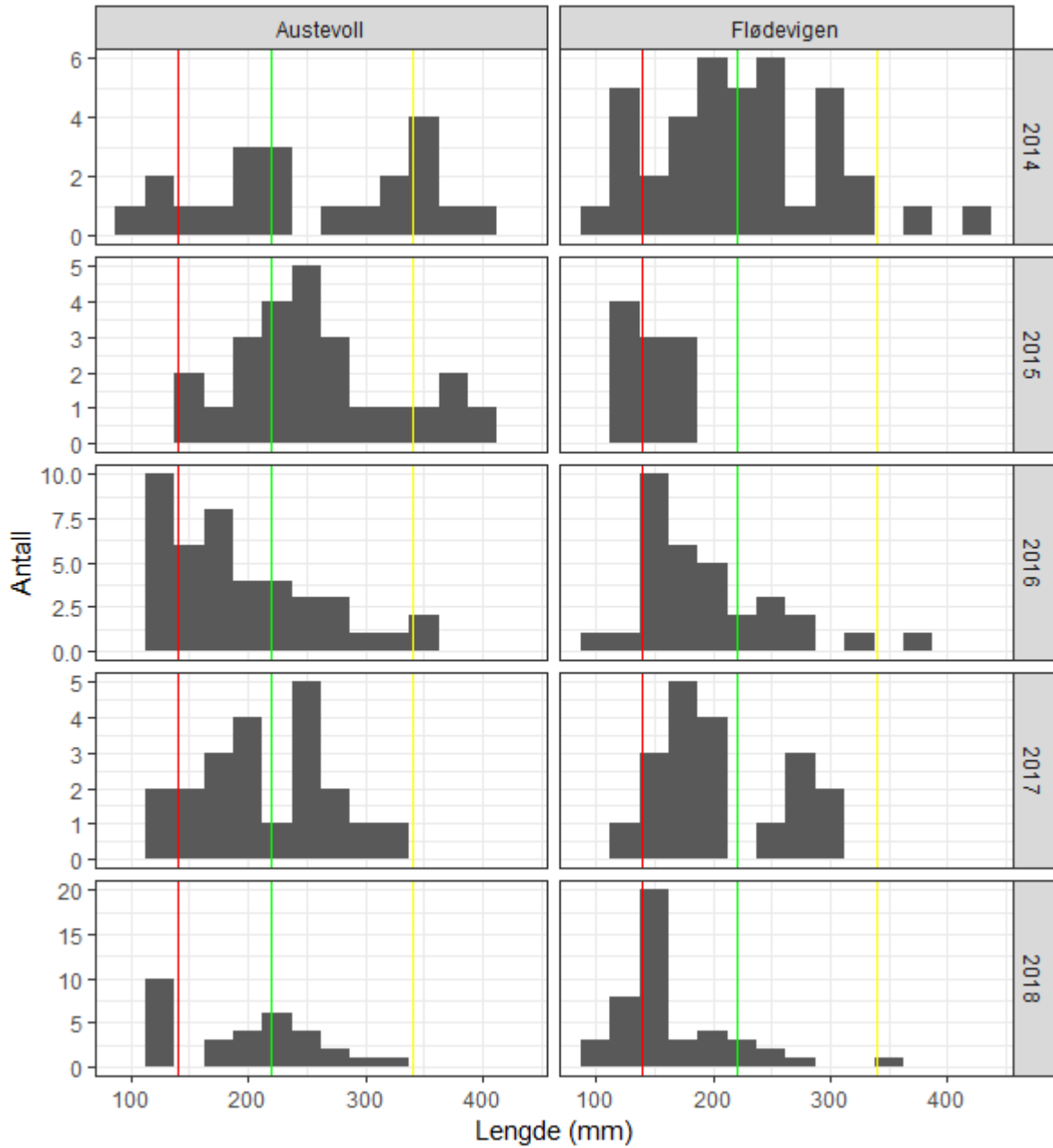
Figur 3: Strandnotstasjoner (røde prikker) fordelt i de fem underområdene.



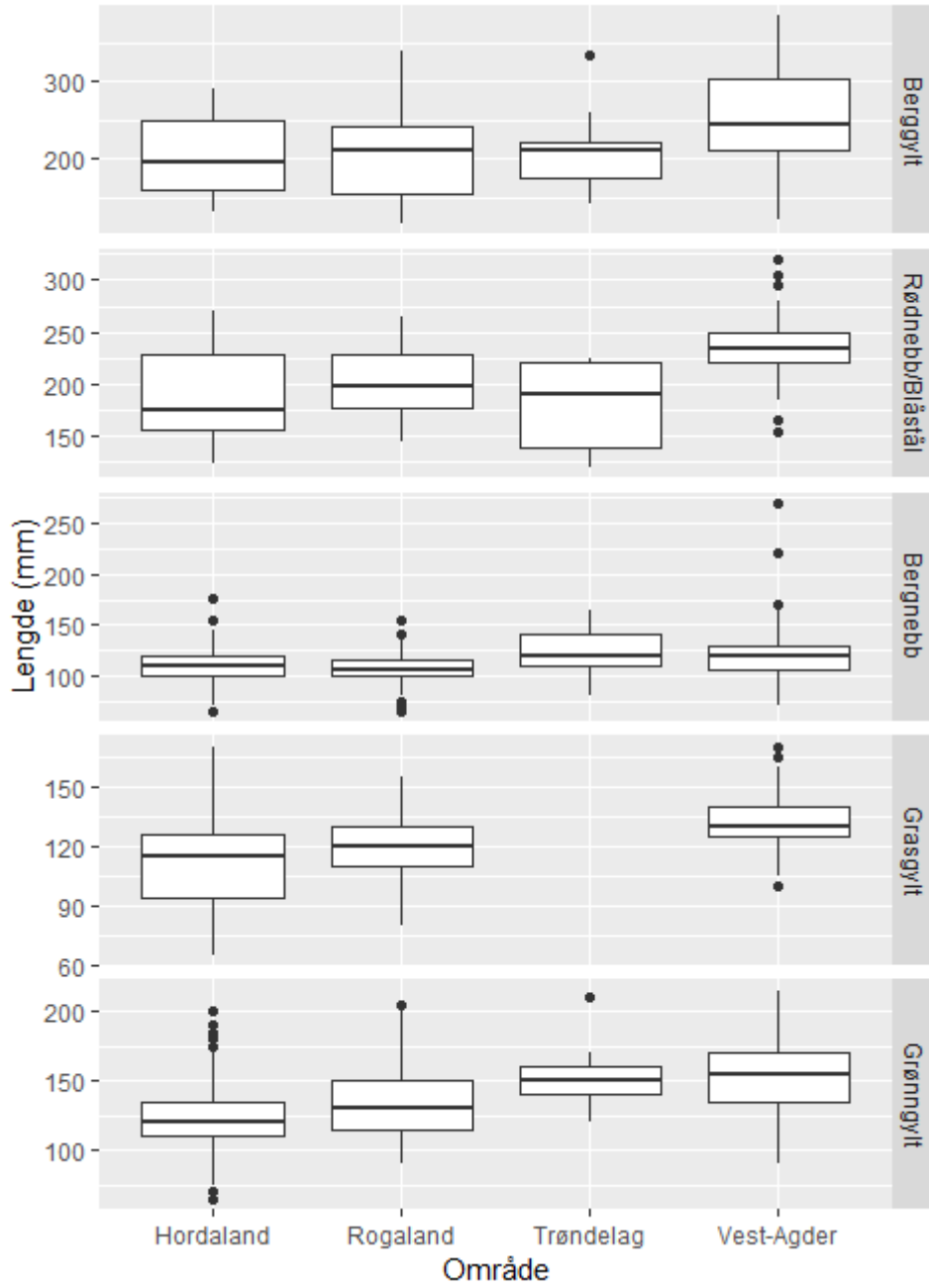
Figur 4: Utvikling i fangst per ruse; forsøksfiske i Austevoll og Flødevigen.



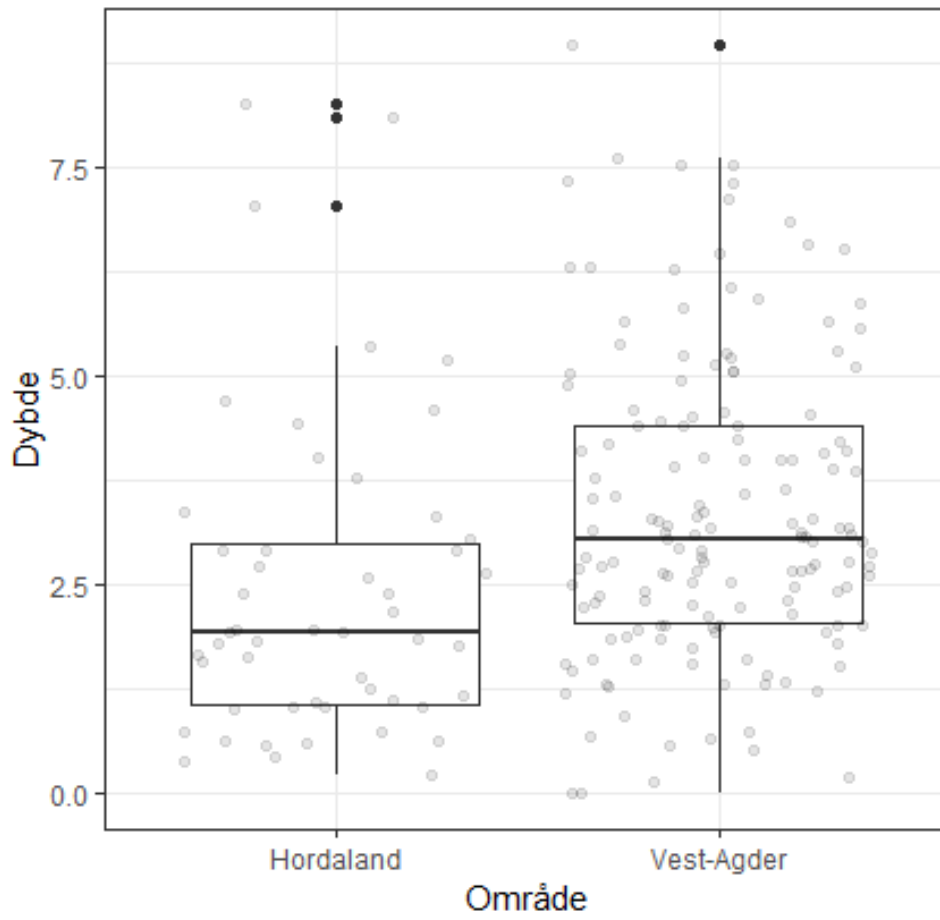
Figur 5: Utvikling i gjennomsnittslengde i rusefangster; forsøksfiske i Austevoll og Flødevigen.



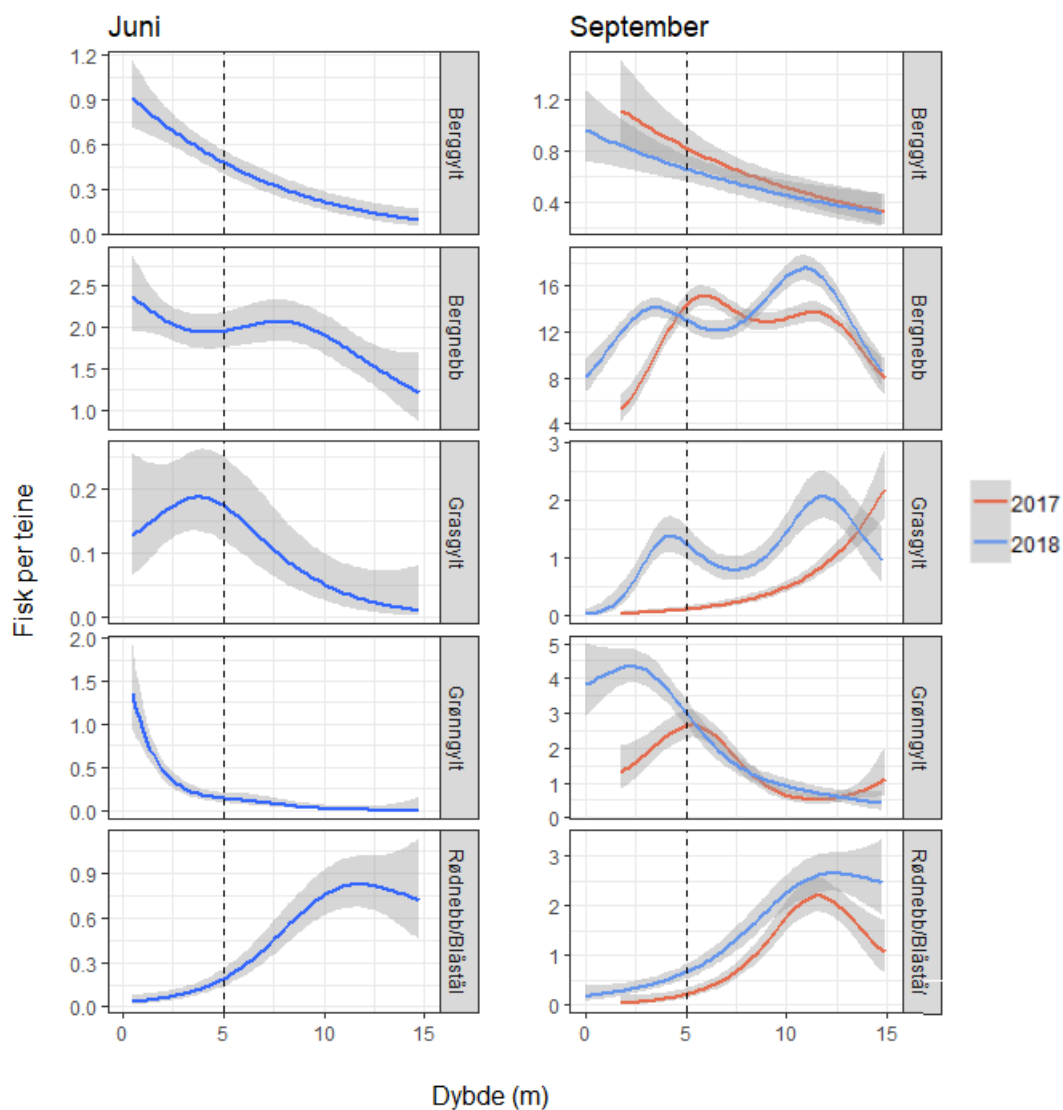
Figur 6: Utvikling i lengdefordeling for berggylte i HI sitt forsøksfiske i Flødevigen og Austevoll (ruser og teiner slått sammen). Kun stasjoner utenfor bevaringsområder er tatt med. Røde linjer er minstemål, grønne kjønnsmodning hunner, og gule kjønnsmodning hanner. Merk utvikling mot få hanner.



Figur 7. Lengdefordelinger fra fiskere i ulike regioner 2018



Figur 8: Fiskedyp for teiner i fiskeriet - tre fiskere i Austevoll, en i Mandal.



Figur 9: Endring i fangstrater (teiner) som en funksjon av fiskedyp i Juni og September. Bygger fra data fra seks fiskere i Juni (2018) og fire i september (2017 & 2018). Foreløpige resultater fra prosjektet «Kunnskapsbasert innovasjon for optimal ressursutnyttelse i leppefiskeriet» (2017-2019 RFF AGDER – Fjordservice AS/HI).