

Aktiv forvaltning av marine ressurser – lokalt tilpasset forvaltning

ÅRSRAPPORT 2015

Av Sigurd H. Espeland, Alf R. Kleiven, Even Moland og Jan Atle Knutsen



Foto:



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

Innholdsfortegnelse

Innhold

Innholdsfortegnelse	1
1 Introduksjon	2
1.1 Bakgrunn	2
1.2 Forventede effekter	2
2 Aktivitet 2015 i Tvedestrand.....	4
2.1 Innsamling av biologiske data – testoppsett og prosedyrer.....	4
2.1.1 Fjordtorsk.....	4
2.1.2 Hummer	5
2.1.3 Leppefisk	6
2.1.4 Biologisk mangfold.....	6
2.1.5 Studenter og oppgaver	6
2.2 Resultater av prøvefisket - torsk.....	7
2.2.1 Rusefisket	7
2.2.2 Teinefisket	12
2.2.3 Eggtrekk.....	15
2.3 Resultater av prøvefisket - hummer	15
2.3.1 Teinefiske	15
2.3.3 Registrering av innsats, hummerfisket.....	19
2.3.4 Overvåkning av fangstrate (CPUE) av hummer i Tvedestrand.....	20
2.4 Flatøsters	21
2.5 Leppefisk.....	22
2.5.1 Usikkerhet i datainnsamlingen.....	22
2.5.2 Bergnebb.....	22
2.5.3 Grønnngylt	23
2.5.4 Berggylt	24
2.5.5 Gressgylt.....	25
2.6 Biologisk mangfold.....	26
2.6.1 BRUVs.....	26
2.7 Samfunnskontakt og informasjon.....	27
2.7.1 Friluftsrådernes Landsforbund/Den naturlige skolesekk.....	27
2.7.2 Mediadekning	27
2.7.5 Temakveld "Havets mysterier"	28
2.7 Videre fremdrift Tvedestrand.....	28
3 Aktivitet i Lindesnes i 2014	28
3.1 Prøvefisket etter hummer 2015	28
3.2 Aktiviteter i Lindesnes for 2016.....	34

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Gjennom prosjektet ”Biologiske verdier i sjø i Tvedestrand kommune” ble det i 2002 utarbeidet en oversikt over marine verdier i en typisk kystkommune på Skagerrakkysten. Senere ble arbeidet satt i gang i alle kystkommunene i Agder, og er nå blitt modell for kystkommuner landet rundt. Prosjektet viste at selv om kystnaturen under regionens blå flater biologisk sett er svært mangfoldig, er den også sårbar. Prosjektet viste også at befolkningens kunnskap om naturressursene og kulturarven i landsdelen er betydelig, og at motivasjonen for å ta vare på ”arvesølvet” er dypt forankret både hos innbyggere og i det lokale forvaltningsapparatet langs hele Sørlandskysten.

Ved å ta utgangspunkt i den brede interessen og kunnskapen som finnes i lokalsamfunnene om marine naturverdier, søker man i dette prosjektet å utvikle et verktøy som kan bidra til en aktiv, bærekraftig og fremtidsrettet forvaltning av kystområdene. Et bredt spekter av interessegrupper og forvaltere er også trukket inn i prosessen. Prosjektet gjennomføres i to Agder-kommuner: Tvedestrand kommune er primærkommune der en gjennomfører en sonering for hele kommunen, mens Lindesnes kommune er sekundærkommune der en kun gjennomfører et nærmere begrenset utvalg av mulige tiltak. Styringsgruppen for prosjektet ledes av Aust-Agder fylkeskommune med medlemmer fra Fiskeridirektoratet, Fylkesmannen i Vest-Agder, Havforskningsinstituttet samt Tvedestrand og Lindesnes kommuner.

I årene 2009–2012 har prosjektet satt søkelys på kartlegging av bunnforhold, innsamling av grunnlagsdokumentasjon om biologiske verdier, bruken av kystområdene og på å bygge opp kontakt med brukerne. I 2011 la prosjektet frem forslag til bevaringsområder som ble innført i Tvedestrand 20.06.12. Fra og med 01.10.14 ble det også innført et bevaringsområde for hummer i Lindesnes. For årene fra 2013 til 2015 har vi hatt som mål å samle inn data etter bevaring i Tvedestrand. I Lindesnes har inneværende år vært første år med forsøksfiske etter at bevaringsområde er innført.

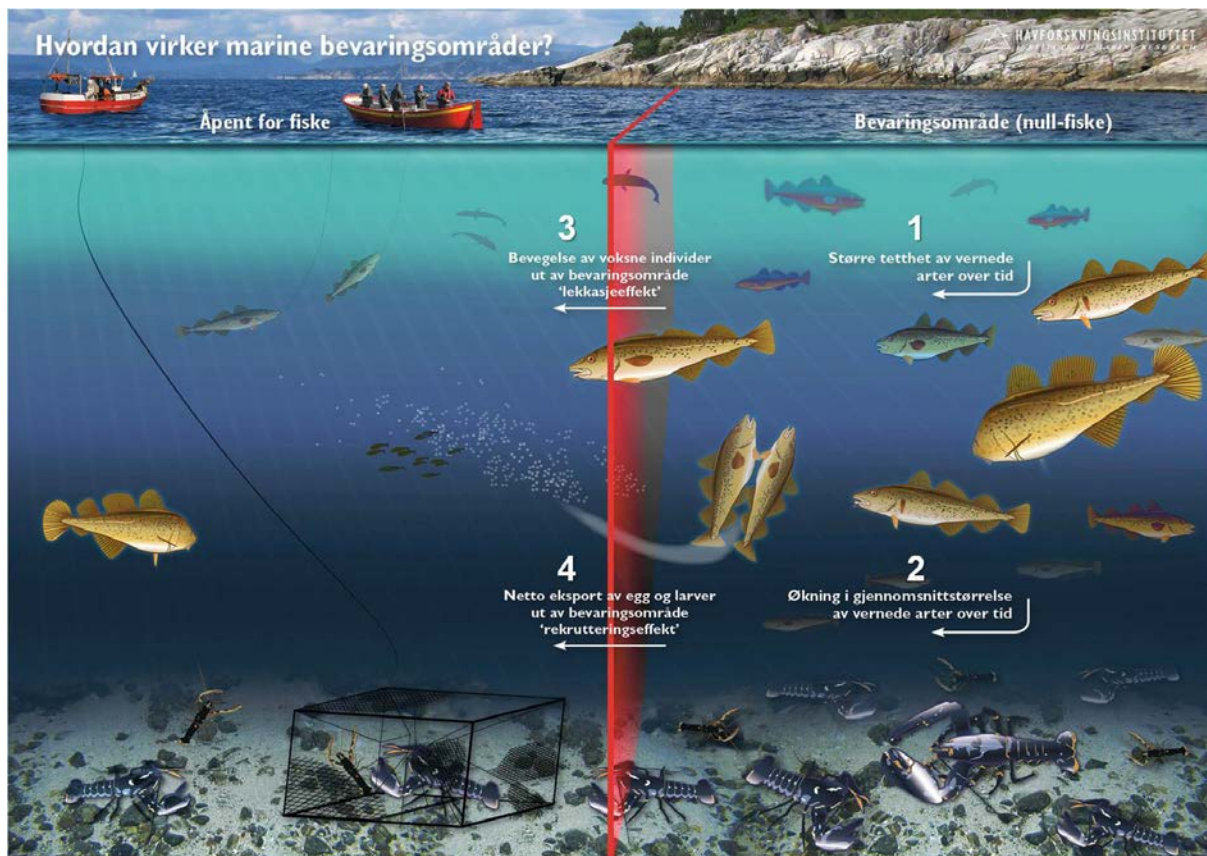
Hovedfokus i Tvedestrand har vært fjordtorsk, hummer og flatøsters, mens en i Lindesnes kun har fokusert på hummer. I samarbeid med Friluftsrådernes Landsforbund/Den naturlige skolesekken har vi arbeidet med formidling til skoler i Tvedestrand. Fra Havforskningsinstituttets side var det ønskelig å gjennomføre merking av strandkrabber under kystkulturuka i Tvedestrand, men dette lot seg ikke gjennomføre. Prosjektet er finansiert av Aust-Agder fylkeskommune, Tvedestrand kommune, Lindesnes kommune og Havforskningsinstituttet.

1.2 Forventede effekter

Med bakgrunn i den antatt høye fiskedødeligheten på målartene torsk og hummer, er det ventet at et fravær av fiske vil føre til høyere overlevelse av voksne individer hos disse artene. En økt overlevelse ventes å føre til at flere torsk og hummer får tid til å vokse seg større. En målbar effekt vil være at størrelsen på fisk og hummer går opp, både gjennomsnittsstørrelsen og størrelsen på de største individene.

Siden rekrutteringen kan antas å være den samme, venter vi etter hvert at antall individer av mållartene blir flere relativt sett til andre områder, mens flere overlever som følge av lavere fiskedødelighet. Når vi antar at fangbarheten er den samme, forventer vi derfor at mengden torsk og hummer vi fanger innenfor bevaringsområdene vil øke. Utover å ha en bevarende effekt på det genetiske mangfoldet hos torsk og hummer, ønsker vi også å undersøke om bevaringsområder kan ha en effekt på mengden man kan fiske på utsiden av disse områdene. En økning av individer inne i bevaringsområdene kan forsyne de omkringliggende områdene på to måter (figur 1): 1) Store individer kan bevege seg ut av bevaringsområdet og slik bli tilgjengelig for fangst (lekkasjeeffekt eller ”spillover-effekt”). 2) Store individer inne i bevaringsområdet kan produsere flere rekrutter som driver ut i de omkringliggende områdene (rekrutteringseffekt). Den siste effekten er avhengig av at bevaringsområdene får tid til å bygge opp en mengde store individer, og at avkommet vokser seg så stort at de kommer inn i fangstene. Denne effekten vil ikke kunne observeres innenfor tidsrammen for Aktiv forvaltning. Mulige dokumenterbare effekter vil være av den første typen der man kan fange flere store individer og sekundært dokumentere en utvandring av store individer fra områdene.

Ut over effekten på mållartene kan man også forvente å se effekter på andre arter og biodiversitet.



Figur 1.2: Dokumenterte og forventede effekter av marine bevaringsområder: Oppbygning av høyere bestandstetthet (1) og økt gjennomsnittsstørrelse (2) inne i bevaringsområder, sammenlignet med områder utenfor, er demonstrert for hummer og kysttorsk i Skagerrak. Det er ventet at økt tetthet av vernede arter vil resultere i lekkasjeeffekt (3) eller ”spillover-effekt” (når voksne individer beveger seg ut av bevaringsområdet). Kombinasjonen av høyere tetthet og økt gjennomsnittsstørrelse (1 + 2) kan skape et økt reproduksjonspotensial (flere og større foreldre) i forhold til tilgrensende områder, som igjen kan resultere i netto eksport av egg, larver og/eller juvenile ut av bevaringsområder (4). Illustrasjon: Harald Tørresen.

2 Aktivitet 2015 i Tvedestrand

2.1 Innsamling av biologiske data – testoppsett og prosedyrer

For å dokumentere effekter av bevaringsområder som forvaltningstiltak er det essensielt å samle inn mest mulig data på mållartene hummer, torsk og flatøsters. I tillegg er det ønskelig å følge opp andre fiskearter som for eksempel leppefisk, samt utvikle metoder for å overvåke eventuelle endringer i det biologiske mangfoldet. Prosjektets datainnsamling støtter seg i hovedsak på en "Før-etter-bevaringskontroll" eller BACI (Before-After-Control-Impact) design med undersøkelser både i og utenfor bevaringsområdene før og etter bevaring. I tillegg har vi fokusert på å samle inn data fra områdene umiddelbart utenfor bevaringsområdet for å evaluere effekter av bevaringsområder på omkringliggende områder.

I Tvedestrand har prosjektet vært gjennom tre år med innsamling av før-data (2010–2012) og har i 2015 gjennomført tredje året med undersøkelser etter at områdene ble regulert. I tillegg gjennomføres det studier knyttet til bevegelse og overlevelse hos torsk innenfor og utenfor nullfiskeområdet (PROMAR). Et eget prosjekt skal studere effekter av marine bevaringsområder på tilgrensende områder, og bevegelse til arter over grensene / mellom sonene (CROSCON). Et tredje prosjekt (BUFFER) bruker akustisk telemetri for å studere sjøørretens bevegelse, liv og skjebne i Tvedestrandfjorden. Disse prosjektene gjennomføres i samarbeid med Universitetet i Agder og er støttet økonomisk av Norges forskningsråd, Regionalt Forskningsfond Agder og Fylkesmannens Miljøvernavdeling. Noe data fra disse prosjektene blir også benyttet i Aktiv forvaltning for å dokumentere endringer i blant annet torskebestanden. Et fjerde prosjekt (BE-FISH) er støttet av EU gjennom et Marie Curie-stipend til postdoktor David Villegas-Rios (Spania). Dette prosjektet benytter seg av telemetrisystemet i Tvedestrandfjorden for å studere hvordan ulike adferdstyper av torsk bruker plassen og vannmassene i fjorden, og hvorvidt adferdstypene, eller de individuelle adferdsmønstrene er konsistente over tid. Regionalt forskningsfond Agder (RFFAGDER) har inneværende år finansiert et prosjekt for å sammenligne fangster fra teiner og ruser med undervannsvideo for å evaluere hvordan data effektivt skal samles inn for å dokumentere effekter av bevaringsområder på andre arter.

2.1.1 Fjordtorsk

Undersøkelser av fjordtorsk er primært knyttet til den indre forbudssonen med de omliggende bevaringssonene.

I begynnelsen av juni gjennomføres det hvert år et fiske med enkeltruser som en del av det standardiserte forsøksfisket. Her settes rusene på tilfeldig valgte posisjoner på lokaliteter som er kartlagt på forhånd. Lokalitetene er de samme som ble valgt da prosjektet startet i 2010. I tillegg måtte vi supplere med noen flere da det ble behov for å kunne sette flere ruser i de indre områdene av Tvedestrandfjorden/Oksefjorden. Alle rusene trekkes daglig, slik at ståtiden blir den samme. I dette standardiserte fisket settes rusene mandag første uka i juni og trekkes deretter hver dag. Det blir da gjort fire dager med registreringer. Innsatsen eller antallet ruser har variert i ulike år, men har de fleste årene ligget på 30–40 ruser daglig. Det standardiserte fisket ble ikke gjennomført i 2014. I 2015 benyttet Havforskningsinstituttet to båter som jobbet parallelt, og kunne med det øke antallet ruser til 50 per dag.

I forbindelse med PROMAR-prosjektet gjennomførte vi et forsøksfiske med ruser i Sømskilen utenfor Arendal fra 2011 til 2013. Fra 2011 til 2015 ble det også gjennomført fiske i forbudssonen i Tvedestrand. Hensikten var å merke torsk med akustiske sendere. Dette fisket pågikk over en noe lenger periode, men med varierende tid mellom når hver ruse ble trukket. Dette fisket vil være mindre påvirket av vær og vind, men vanskeligere å sammenligne siden fangsten vil være påvirket av hvor lenge en ruse har stått i sjøen. Innenfor Aktiv forvaltning gjennomførte vi et forsøksfiske i Sømskilen i 2015. Vi benyttet de samme ruseposisjonene som ble brukt i PROMAR i 2012 og med tilsvarende ståtid på rusene. Også i nullfiskeområdet ble det i 2015 gjennomført et tilsvarende fiske som i 2012 innenfor PROMAR-prosjektet.

I 2012 ble det i regi av Aktiv Forvaltning gjennomført et omfattende teinefiske etter torsk, både i de indre og ytre delene av Tvedestrandfjorden. Dette fisket ble fulgt opp i 2015, men i mindre omfang. Områder mellom 5 og 50 meter dype ble plukket ut i hele Tvedestrand. For å få en balansert fordeling av posisjoner og for at de skulle ligge i et område som var praktisk mulig å dekke på en normal arbeidsdag, ble Tvedestrand delt inn i ytre område, bevaringsområde, innsiden av Askerøya/Sandøya, etc., med begrensninger på antall posisjoner i hvert område.

I prøvefisket etter torsk blir all fangst (alle arter) registrert og målt både innenfor Aktiv forvaltning og i PROMAR. Det blir tatt en DNA-prøve av all torsk, og torsken blir merket med et individuelt merke før den blir sluppet ut igjen på samme sted som den er fanget.

2.1.2 Hummer

Hummerbestanden dokumenteres ved hjelp av et randomisert teinefiske. Aktuelt område velges basert på dyp (10–30 m) og helningsgrad ($> 8^\circ$). Deretter gjennomføres det et tilfeldig utvalg av fiskelokaliteter innenfor området. Dette området omfatter arealer både innenfor og utenfor bevarings- og forbudssoner. Alle hummere som fanges, måles og kjønnsbestemmes. I tillegg blir de merket med et individmerke og tatt DNA-prøve av. Merkingen gjennomføres i henhold til standardisert metode og av sertifisert personell. Teinefiske gjennomføres på samme tid og med samme utstyr og prosedyre som tilsvarende fiske i de tre bevarings- og kontrollområdene for hummer ved Flødevigen, Bolærne og Kvernskjær (Hvaler). Forsøksfisket er designet for å evaluere potensiell ”spillover” (utvandring) fra bevaringsområder. Prøvefisket fra kontrollområdene vil bli benyttet som referanseområder for å sammenligne effekter utenfor og innenfor bevaringsområder.

Det gjennomføres også teinetellinger under det regulære hummerfisket i oktober. Innsatsen (antall teiner og geografisk posisjon) kartlegges i felt. Alle sjøområdene i Tvedestrand dekkes systematisk ved bruk av båt. Hver blåse som observeres blir lagt inn på GPS, og det noteres om den tilhører en fritids- eller yrkesfisker. Kartleggingen gjør det mulig å følge hvordan innsatsen forflyttes eller om totalinnsatsen endrer seg etter at områder ble stengt for fiske. I tillegg kan det observeres hvordan innsatsen langs grensene av bevaringsområdene endrer seg over tid.

Prosjektet samarbeider med 20–25 fritidsfiskere i Tvedestrand. Hver fisker får tilsendt en hummerdagbok. Der noteres det ned dato, teinedøgn og fangst (totalt antall hummer, hummer over og under minstemål og rognhummer) for hver enkelt teine som trekkes. Videre fylles det ut i kart (500*500 meter grid) hvor teinen stod. I Tvedestrand har fritidsfiskere fylt ut hummerdagbok siden 2007. Kartinformasjon startet opp i 2010. Rapportene fra fritidsfiskerne gir et godt bilde på hvordan fangstene utvikler seg i tid og rom før og etter etablering av bevaringsområder. Rapporter fra andre fritidsfiskere i andre regioner (rundt 250 fra Østfold til Møre og Romsdal) kan benyttes som kontroll for å vurdere om fangstene i Tvedestrand utvikler seg annerledes enn i andre regioner.

2.1.3 Leppefisk

Leppefiskbestanden følges gjennom å registrere bifangst i rusefiske etter fjordtorsk.

2.1.4 Biologisk mangfold

I 2015 ble det gjort en mindre innsamling av data på biologisk mangfold. Da gjennomførte vi tre strandnotttrekk innenfor forbudssonen ved Furuøya i forbindelse med det faste strandnottoktet. Som referanse brukte vi de faste trekkene ved Krokvåg. Strandnotttrekkene er ikke et egnet verktøy til å dokumentere kvantitativt endringer over kort tid, men vil kunne vise en eventuell trend over lengre tid.

Det ble utført ni strandnotttrekk over to dager i midten av juni i forbindelse med masteroppgaven til Ann-Elin Synnes.

I 2012 (like før bevaringsområdene ble implementert) ble det gjennomført undersøkelser med agnede stereo-videorigger (Baited Remote Underwater Video systems – BRUVs) i ytre områder i Tvedestrand. Agnet tiltrekker seg fisk, som så kan filmes med to kameraer. Dette gjør det mulig å artsbestemme og måle fiskens lengde uten å måtte fange den. Hensikten med BRUVs i ytre områder var å evaluere eventuell effekt på torsk og biologisk mangfold / artsdiversitetet. Da det ikke ble etablert et null-fiskeområde i ytre område, har det ikke blitt gjort noen nye undersøkelser frem til 2015. Ved delvis finansiering med et parallelt prosjekt var det mulig å investere i nye BRUVs og gjennomføre en pilotundersøkelse over fire dager i 2015.

2.1.5 Studenter og oppgaver

I 2015 har fire mastergradsstudenter vært direkte involvert i arbeidet som gjøres i Aktiv forvaltning. I tillegg gjennomførte en utvekslingsstudent fra Institut des régions Chaudes, Montpellier Supagro, en oppgave sommeren 2015.

Mastergradsstudenten Kristine Langenes ved Høgskolen i Telemark har i 2015 avsluttet sin masteroppgave på undersøkelser av de eggene som ble funnet i Tvedestrandfjorden i mars 2014 (antatt gytetid for torsk) og strandnotttrekk etter yngel av torsk og lyr. Hensikten var å se på sammenhengen mellom mengde og geografisk plassering av fiskeegg og hvor man finner flest rekrutter av torsk og lyr etter bunnslåing (juni).

Mastergradsstudenten Kristine Olaussen ved Høgskolen i Telemark har påbegynt en oppgave for å undersøke effektene av bevaringsområder på torsk i lys av prøvofiske som er gjort de siste fem årene.

Mastergradsstudenten Portia Nillos Kleiven fra Universitet i Oslo har påbegynt en oppgave for å sammenligne fangster av hummer i det standardiserte forsøksfisket med fangster av hummer rapportert fra fritidsfiskere.

Mastergradsstudenten Ann-Elin Synnes fra Universitet i Agder har begynt på en oppgave for å sammenligne genetikk hos torskeegg samlet i gytetiden, yngel samlet i strandnotttrekk i juni og september og voksenfisk fra Tvedestrand for å se om noen egenskaper har høyere overlevelse i Tvedestrandfjorden.

Utvekslingsstudenten Axelle Guelou fra Institut des région Chaudes, Montpellier Supagro i Frankrike gjorde en oppgave med en nettbasert spørreundersøkelse for folk i Tvedestrand for å sammenligne med undersøkelsen som ble gjort da prosjektet startet i 2010. Målet var å se om folks tanker og holdninger til bevaringsområde var vesentlig endret.

2.2 Resultater av prøvefisket - torsk

2.2.1 Rusefisket

Vi gjennomførte to runder med prøvefiske etter torsk med ruser i 2015, et standardisert forsøksfiske sammenlignbart med det som var gjort innenfor Aktiv forvaltning i årene 2010 til 2013, og et tradisjonelt forsøksfiske gjennomført delvis av PROMAR-prosjektet som var sammenlignbart med tilsvarende gjort i 2012.

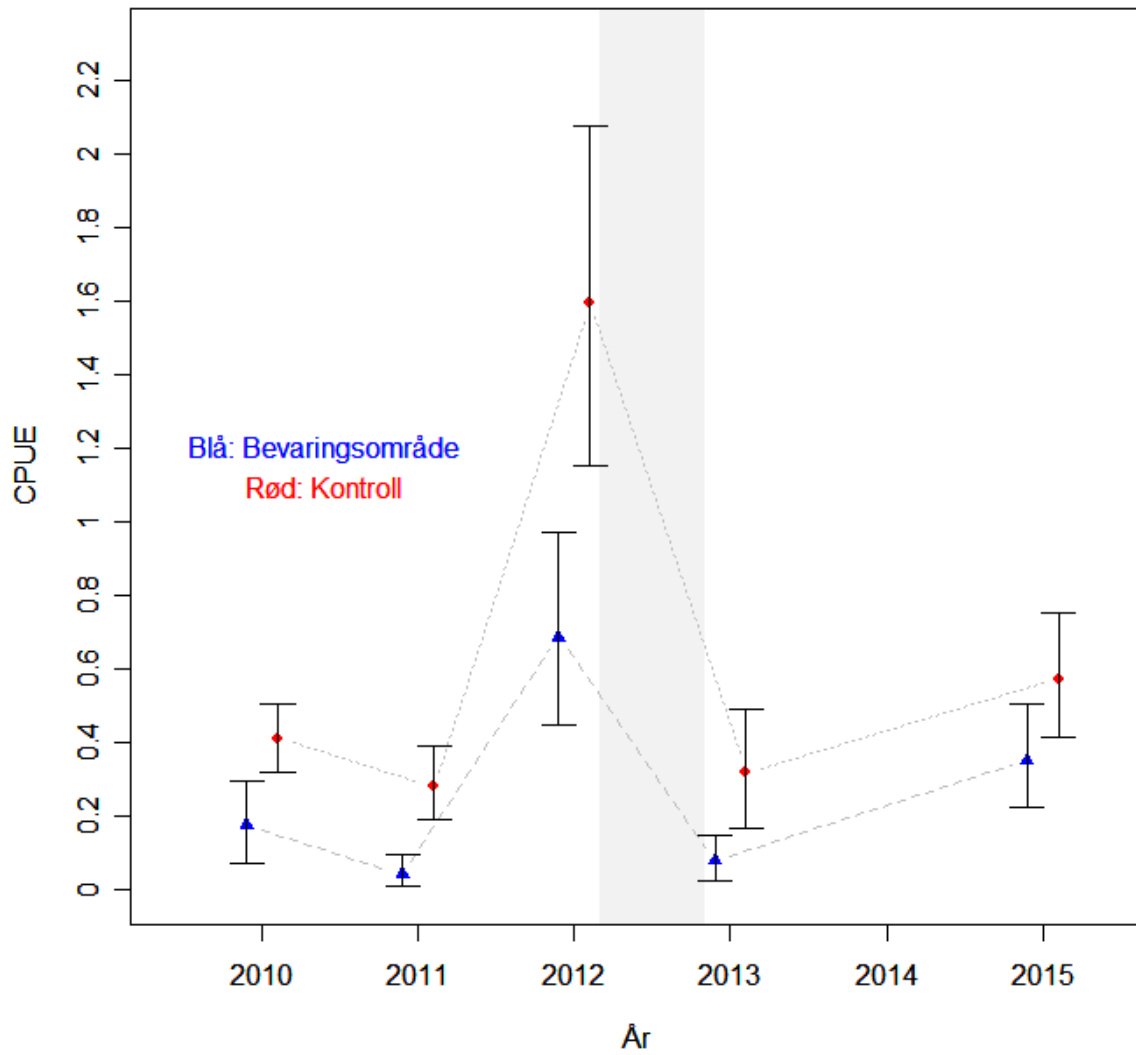
I det standardiserte forsøksfisket i Tvedestrand i 2015 ble det fanget totalt 85 torsk på 186 rusetrekk. I det tradisjonelle rusefisket ble det fanget 83 torsk på 98 rusetrekk i Tvedestrand og 182 torsk på 142 trekk i kontrollområde Sømskilen.

For å undersøke mengden torsk i bevaringsområdene kan vi benytte disse fire datasettene:

Datasekk / fiske:	Sted innsamlet	Årstall
Standardisert - bevaring	Tvedestrand: Bevaringsområde og nullfiske	2010-2013 & 2015
Standardisert - kontroll	Tvedestrand: Øvrige deler av kommunen	2010-2013 & 2015
Tradisjonelt - bevaring	Tvedestrand: Kun nullfiskeområde	2011-2015
Tradisjonelt - kontroll	Arendal: Sømskilen	2011-2015

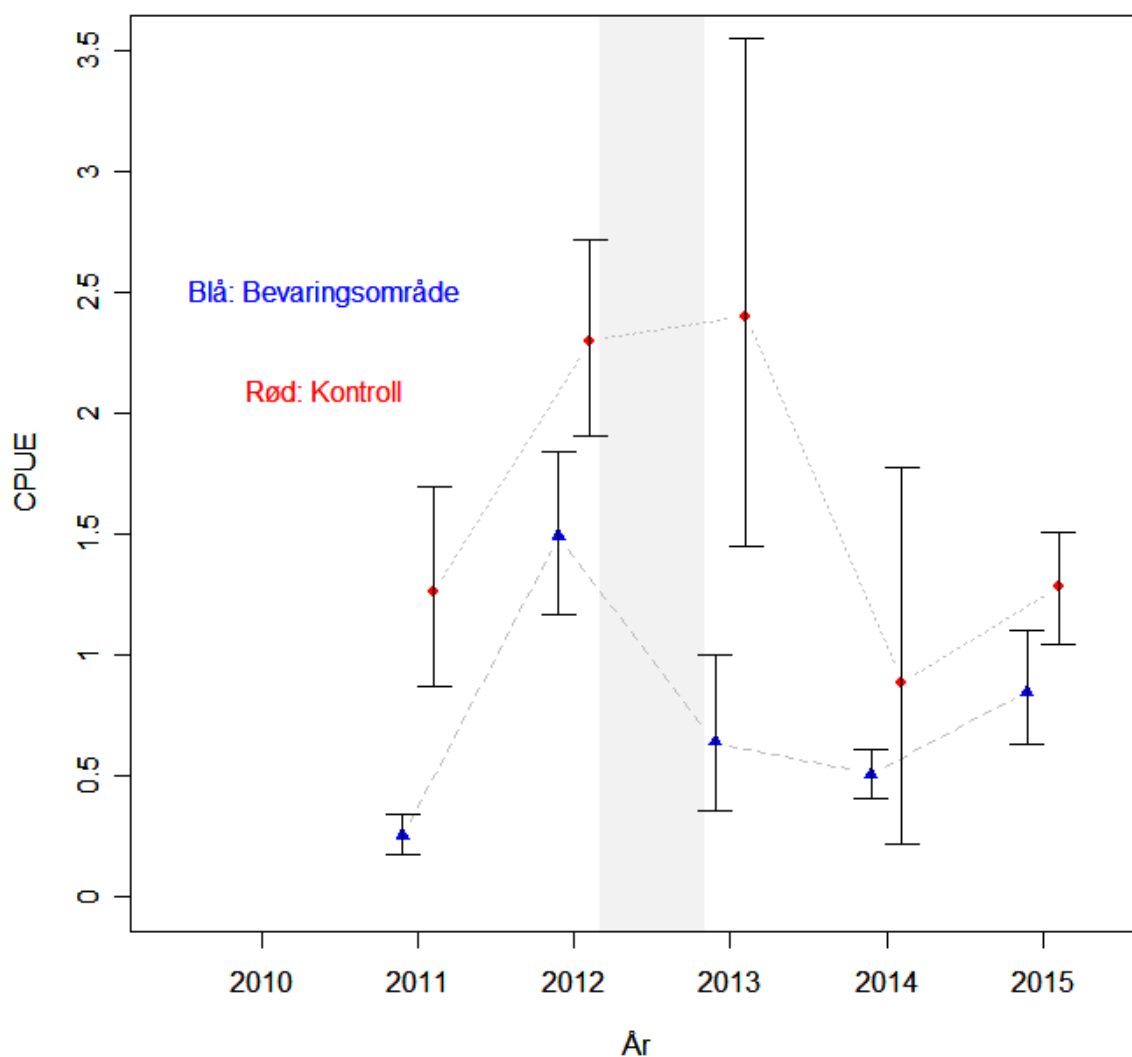


Torsk pr ruse pr år (Standardisert Fiske)



Figur 2.2.1.1: Fangst av torsk per ruse hentet inn gjennom et standardisert fiske. De blå trekantene er fangst hentet inne i bevaringsområdet, mens de røde symbolene er fra kontrollområdene. For det standardiserte fisket vil kontrollområde omfatte alle ruser fra området umiddelbart utenfor bevaringsområdene og ut mot utsiden av Sandøya. De vertikale linjene representerer usikkerheten i punktet (95 % konfidensintervall). Legg merke til at det mangler tall for det standardiserte fisket for 2014.

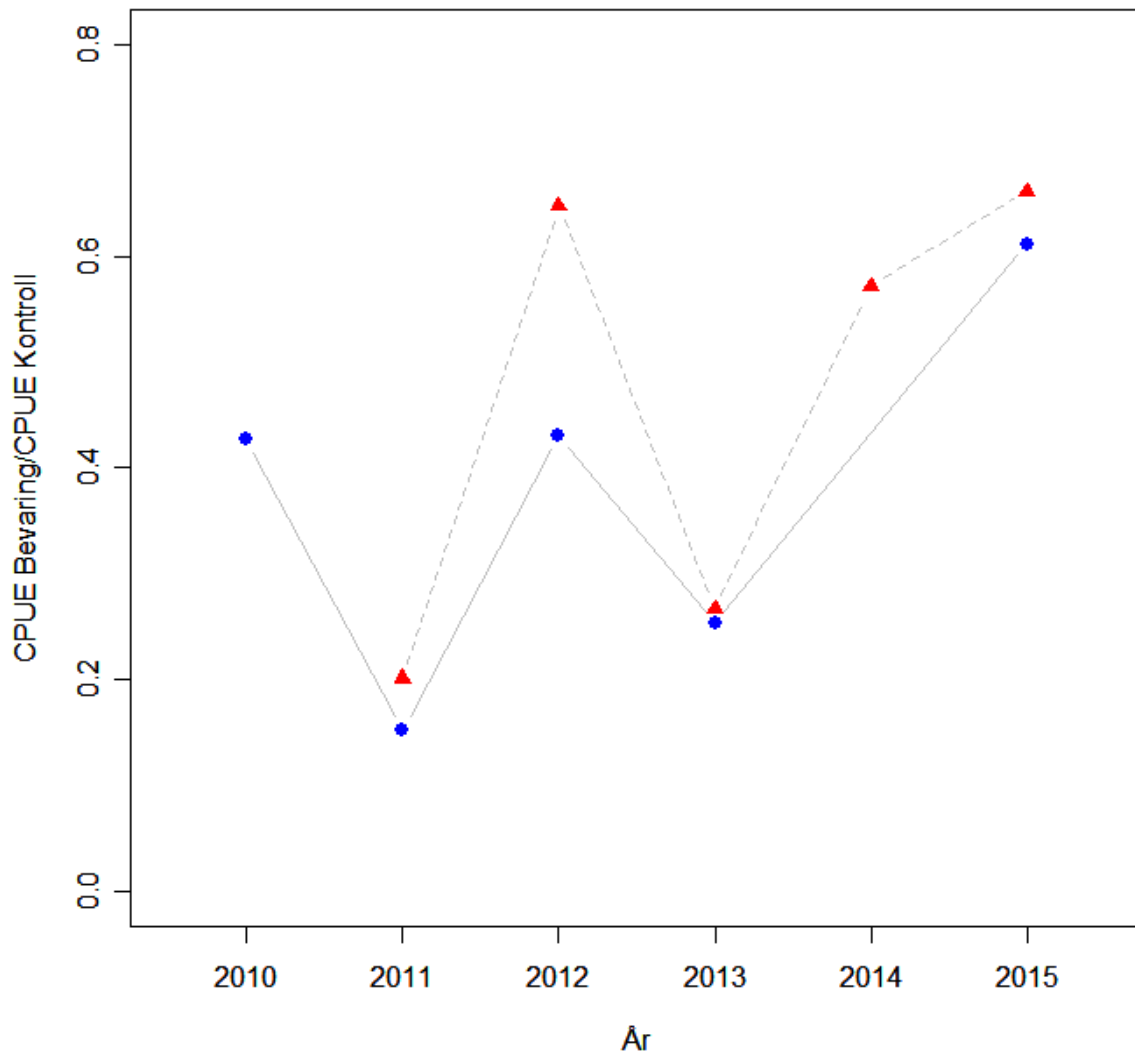
Torsk pr ruse pr år (Tradisjonelt Fiske)



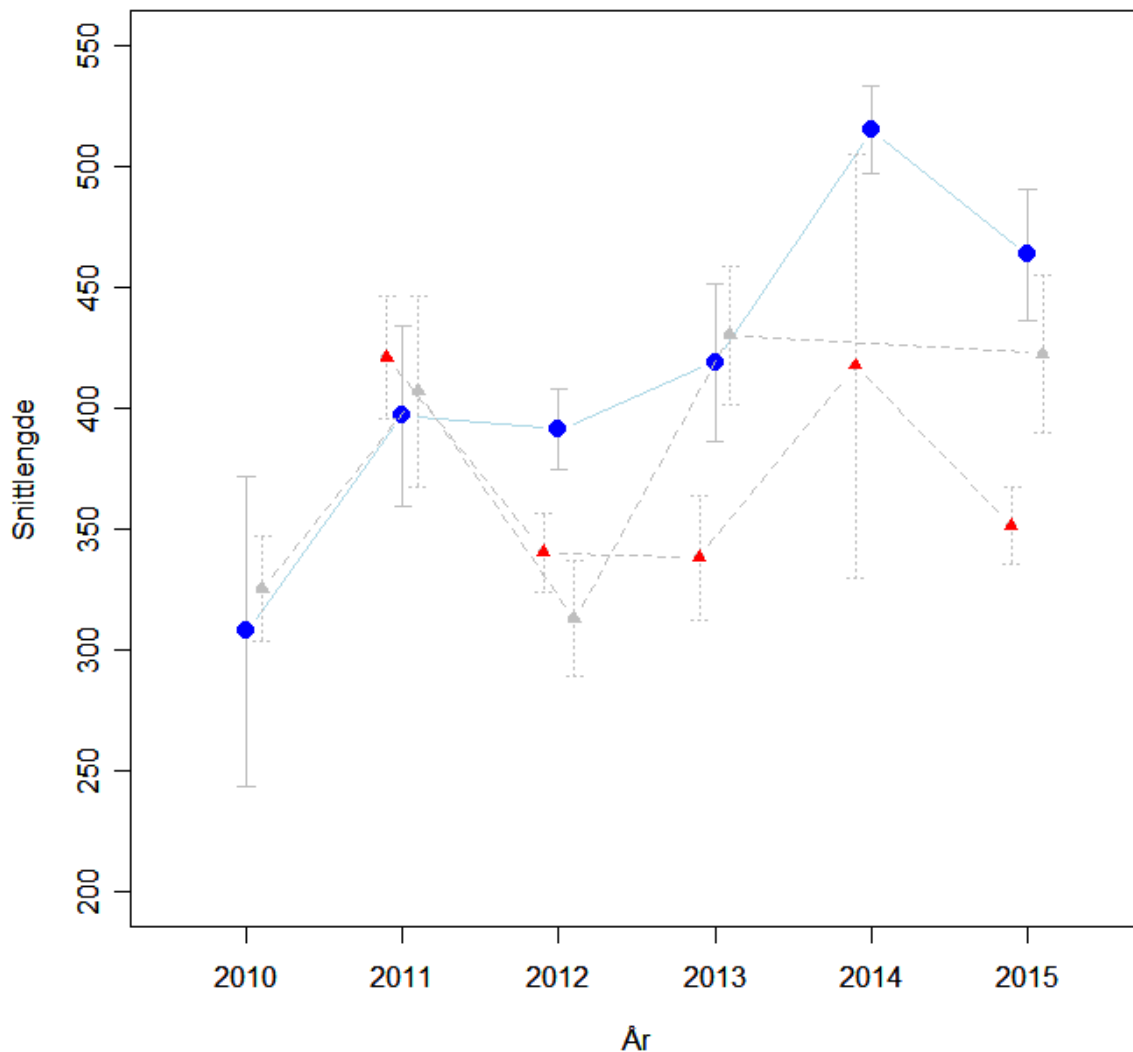
Figur 2.2.1.2: Fangst av torsk per ruse hentet inn gjennom et tradisjonelt fiske. De røde punktene er kontrollområdene, mens de blå er fra bevaringsområdene. De blå punktene er fangst hentet inne i bevaringsområdet, mens de røde er fra kontrollområdene. For det tradisjonelle fisket er kontrollområdet et område i Sømshilen utenfor Arendal, bortsett fra i 2014. For 2014 er fangst per ruse for kontrollområde basert på noen få rusere trukket i Tvedestrandfjorden og er dermed av stor usikkerhet. De vertikale linjene representerer usikkerheten i punktet (95 % konfidensintervall). Legg merke til at det tradisjonelle fisket først startet i 2011.

Basert på tall vist i figur 2.2.1.1 og 2.2.1.2 følger fangsten i bevaringsområdene i stor grad samme mønster selv om den totale fangsten i det tradisjonelle fisket jevnt over var høyere. Dette må i stor grad tilskrives at rusene stod ute i flere netter og dermed fisket bedre enn i det standardiserte fisket der rusene ble trukket hver dag. Fangsten viser også stor grad av variasjon med 2012 som et år som ga veldig høy fangst i Tvedestrand-området (bevaringsområdene i begge fiskeriene og kontrollområde i det standardiserte) og i Sømshilen. I 2013 gikk fangsten tilbake i Tvedestrand, men holdt seg i Sømshilen. Fangsten i bevaringsområdene har jevnt over vært lavere enn i kontrollområdene. Det er vanskelig å se om fangsten i bevaringsområdene har økt mer enn i kontrollområdene fra figuren over.

I figur 2.2.1.3 vises fangst per ruse i bevaringsområdene i forhold til kontrollområdene for de to fiskeriene; tradisjonelt og standardisert. Figuren viser at i 2015 var fangst per ruse i bevaringsområdet i prosent av fangst i kontrollområdene høyere enn tidligere både for det tradisjonelle og det standardiserte fisket. Fangst per ruse i bevaringsområdene for 2015 var hhv. 66 % og 61 % av fangst i kontrollområdene, mens tilsvarende for 2011 var 20 % for tradisjonelt fiske og 15 % for det standardiserte fisket. Det tradisjonelle fisket i bevaringsområdet var 65 % av fangst per ruse i kontrollområdet i 2012.

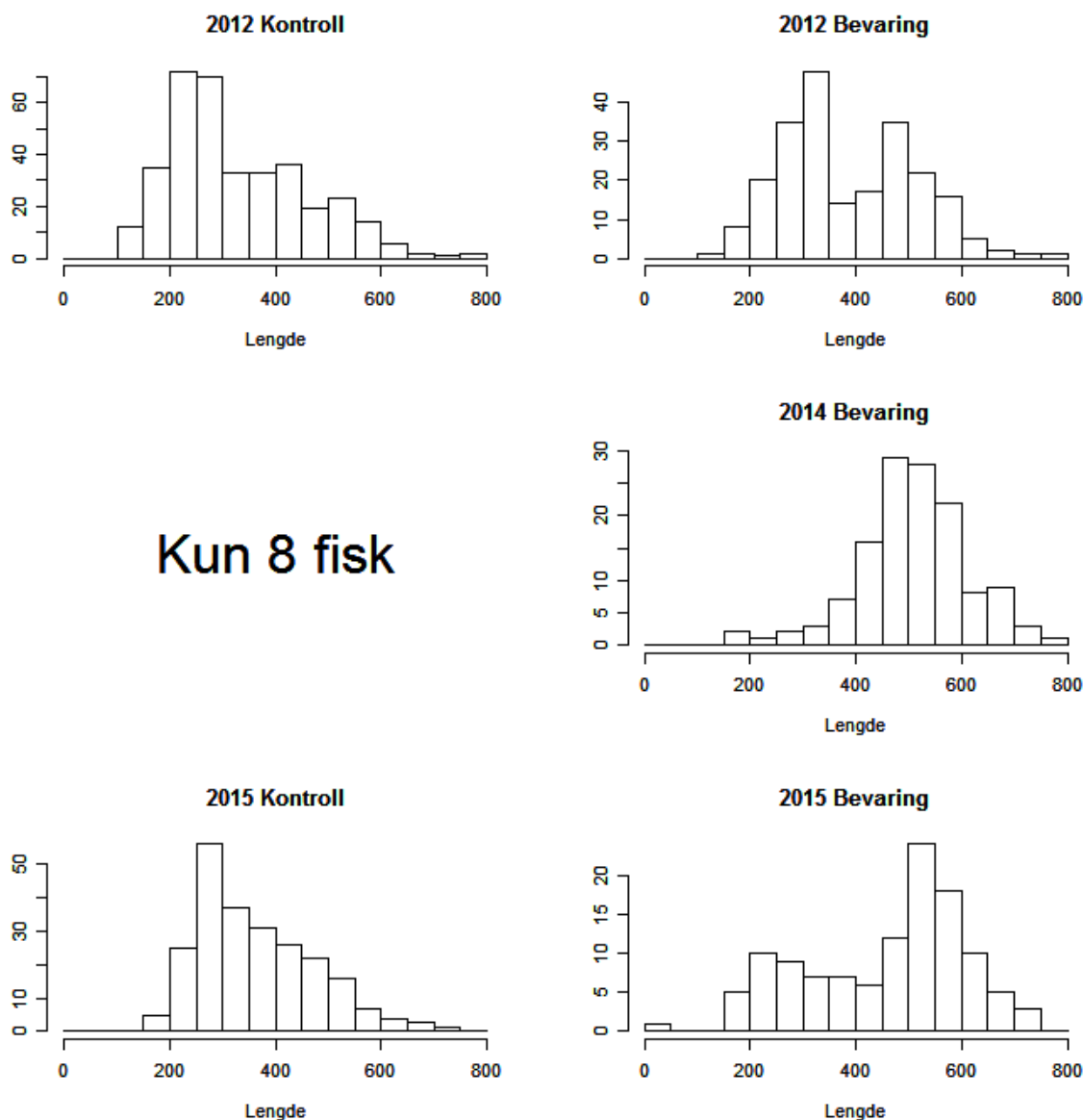


Figur 2.2.1.3. Figuren viser fangst per ruse i bevaringsområdet delt på fangst per ruse i kontrollområdet for de to fiskeriene standardisert, blå punkter og tradisjonelt, røde punkter. En økning av grafen vil indikere at mengden fangst i bevaringsområdene blir større uten en tilsvarende økning i kontrollområdet. NB. Data for det standardiserte fisket mangler for 2014. Det tradisjonelle fisket i kontrollområdet var da basert på svært få ruser.



Figur 2.2.1.4: Gjennomsnittslengde for torsk fanget i forsøksfiske fra 2010 til 2015. De blå sirklene er størrelsen på fisk inne i bevaringsområdet. Her er fisk fra det tradisjonelle og standardiserte fisket slått sammen. Grå trekkanter er gjennomsnittslengder i kontrollområdet for det standardiserte forsøksfisket, mens røde trekkanter er fra kontrollområde (Sømshilen) fra det tradisjonelle fisket.

Året 2012 viste som tidligere nevnt en høyere fangst av fisk både i bevaringsområdene og i kontrollområdene. Fra figur 2.2.1.4, som viser gjennomsnittslengden på fisk de forskjellige årene, ser vi at særlig for kontrollområdene går lengden ned i 2012. Dette tyder på et stort innslag av små fisk som kommer inn i den fiskbare delen av torskpopulasjonene. For kontrollområde Sømshilen ser vi at lengden holder seg lav også i 2013 samtidig som fangsten forblir høy, mens i Tvedestrand øker lengden samtidig som fangsten returnerer til et lavere nivå. Dette kan tyde på at den høye tilstedeværelsen av små fisk i 2012 kan forklares med en gruppe småfisk som kun var til stede i 2012 og forlot Tvedestrand før 2013. Størrelsen på fisk i bevaringsområdene har gått jevnt oppover. Det er en svak tilbakegang i snittstørrelse for 2015, men dette skyldes delvis at det er kommet inn flere fisker av liten størrelse som trekker snittet ned, samtidig som det ligger en topp med fisk opp mot 55 cm. Figur 2.2.1.5 viser hvordan fangsten i 2012 var dominert av små fisk, men at det også var noen større fisk i bevaringsområdene. Fangsten i bevaringsområdene i 2014 var dominert av stor fisk, mens i 2015 har gruppen stor fisk blitt enda litt større samtidig som det er en topp med fisk rundt 20 til 30 cm.

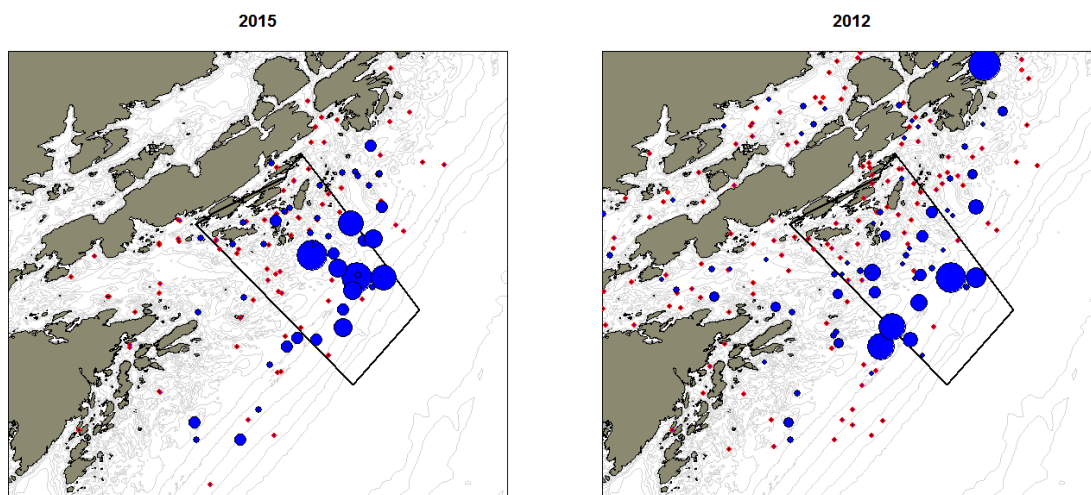


Figur 2.2.1.5: Figuren viser størrelsesfordeling for kontrollområdene og bevaringsområdene for noen utvalgte år 2012, 204 og 2015.

Resultatene fra forsøksfisket kan tyde på at det er blitt noe mer stor og gammel fisk i bevaringsområdene sett i forhold til kontrollområdene. Uten noen nye store årsklasser som har kommet inn i den fiskbare delen av populasjonen, har ikke mengden fisk økt dramatisk.

2.2.2 Teinefisket

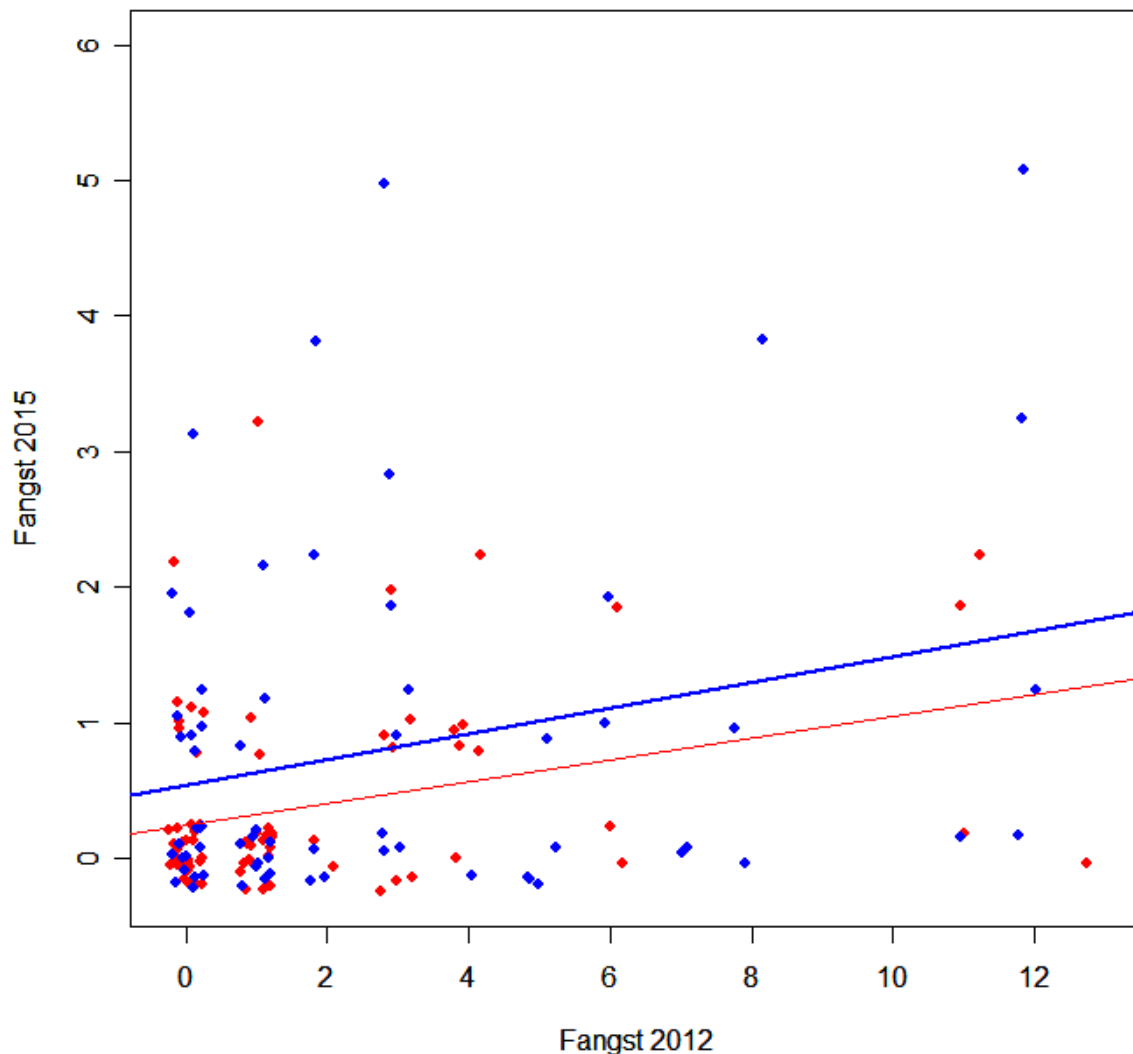
Det ble iverksatt et mindre teineprøvefiske etter torsk etter modell av 2012. Ettersom ytre bevaringsområde ikke har fokus på torsk gjennom at det tillates fiske med snøre, ble det ikke satt av tilsvarende ressurser på dette som for 2012. I 2012 ble det trukket 236 teiner mot 143 i 2015. Generelt var fangsten i 2015 omtrent en tredjedel av fangsten per teine i 2012. Sammen med rusedataene fra 2012 tyder dette på at året var bra på tvers av redskap.



Figur 2.2.2.1: Sirkler skalert til antall torsk per teine i et standardisert forsøksfiske med teiner i 2015 til høyre og 2012 til venstre. Mengden teiner var forskjellig mellom de to årene, og et større område ble dekket i 2012.

Teinefisket som ble gjennomført i 2012 dekket et større område enn i 2015 siden det da også ble fisket bl.a. på innsiden av Askerøya. Fangsten på innsiden av Askerøya er dermed ikke sammenlignbar med fangsten ute på torskébåen utenfor Sandøya. Fangst per teine utenfor bevaringsområdene vil derfor relativt sett være lavere i 2012 enn i 2015 siden et potensielt område med dårlig fangst er inkludert. Det er også tydelig at selv om fangsten var god i 2012 (opp i 15 torsk på en teine), var det lokaliteter med dårlig fangst. Fangsten var altså ganske heterogen på liten skala.

For å kompensere for forskjellig utstrekning i dekingen av fiske og for å undersøke om noen lokaliteter konsekvent var bedre enn andre, ble lokaliteter der det ble fisket både i 2012 og 2015 plukket ut. Fangsten for hver lokalitet de to årene er sammenlignet i figur 2.2.2.2.

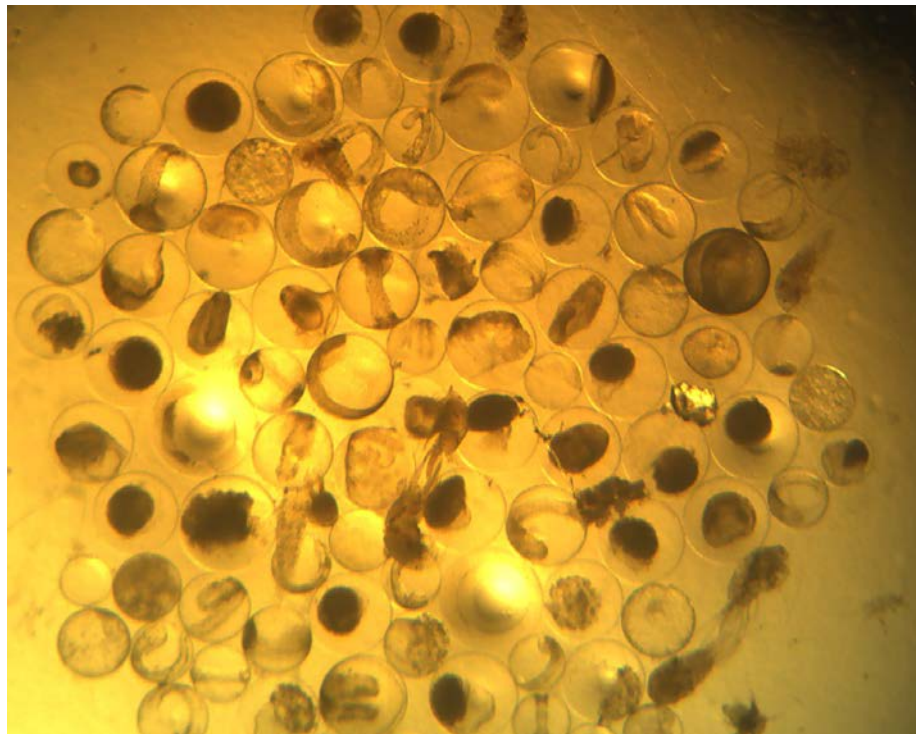


Figur 2.2.2.2: Sammenhengen mellom fangst av torsk i 2012 og 2015 på identiske stasjoner. Røde punkter er stasjoner i kontrollområdet, mens de blå punktene er stasjoner som ligger inne i bevaringsområdet (hvert punkt har fått et lite tilfeldig tillegg for at ikke alle punktene skal havne på hverandre og gjøre det vanskelig å vurdere antallet punkter). Det er en sammenheng for begge områder som sier at stasjoner som hadde mye fangst i 2012 også hadde mye fangst i 2015, selv om den totale fangsten var størst i 2012. Dette er vist med linjene som øker mot høyre. Den røde linjen viser sammenhengen for kontrollområdet, mens den blå viser sammenhengen i bevaringsområdet. At den blå linjen er parallellforskjøvet oppover indikerer at gitt fangsten på en stasjon i 2012, vil man forvente å få mer torsk i bevaringsområdet i 2015 enn om stasjonen er utenfor bevaringsområdet. Faktoreffekten som utgjør forskjellen på disse to linjene har en signifikans på 0,0515.

Som vist i figuren er det en konsekvens i at stasjonene som gav god fangst i 2012 også gav god fangst i 2015. Denne effekten var signifikant. Det var også en tendens mot at fangstene i bevaringsområdet i 2015 var litt bedre enn fangster på tilsvarende områder utenfor bevaringsområdet. Denne effekten var ikke signifikant innenfor den normale grensen på $p < 0,05$ men veldig nærme, dvs. sannsynligheten for å observere resultatet fra årets forsøksfiske dersom det virkelig ikke er forskjell på områdene er 5,15 %.

2.2.3 Eggtrekk

Det ble gjennomført eggtrekk på sju utvalgte datoer som var forventet å dekke gyteperioden for torsk: 13. februar til 24. mars i forbindelse med masteroppgaven til Ann-Elin Synnes. Alle egg ble innsamlet og fotografert for å analysere størrelse.



Figur 2.2.3.1: Bilde nr. 1 fra stasjon nr. 1 den 5. mars som hadde den høyeste konsentrasjonen av torskkegg. Totalmengden i dette trekket var 68 torskkegg. Siden forstørrelsen er kjent, kan størrelsen på eggene måles rett fra bildet. Artsbestemmelse av egg skjer i hovedsak med bakgrunn i størrelse på egget.

Det ble funnet større mengder torskkegg, opptil 68 egg per trekk, i 2015 enn i 2014. Innsamlingen begynte tidligere i 2015, og i 2014 var 15. mars første innsamlingsdato. Dette indikerer at gytingen har foregått forholdsvis tidlig, i overgangen februar–mars, de siste årene i Tvedestrand. Dette er nesten en måned senere enn gytetoppen ble kartlagt i Tromøysundet i 2001 (Espeland et al. 2007).

2.3 Resultater av prøvefisket - hummer

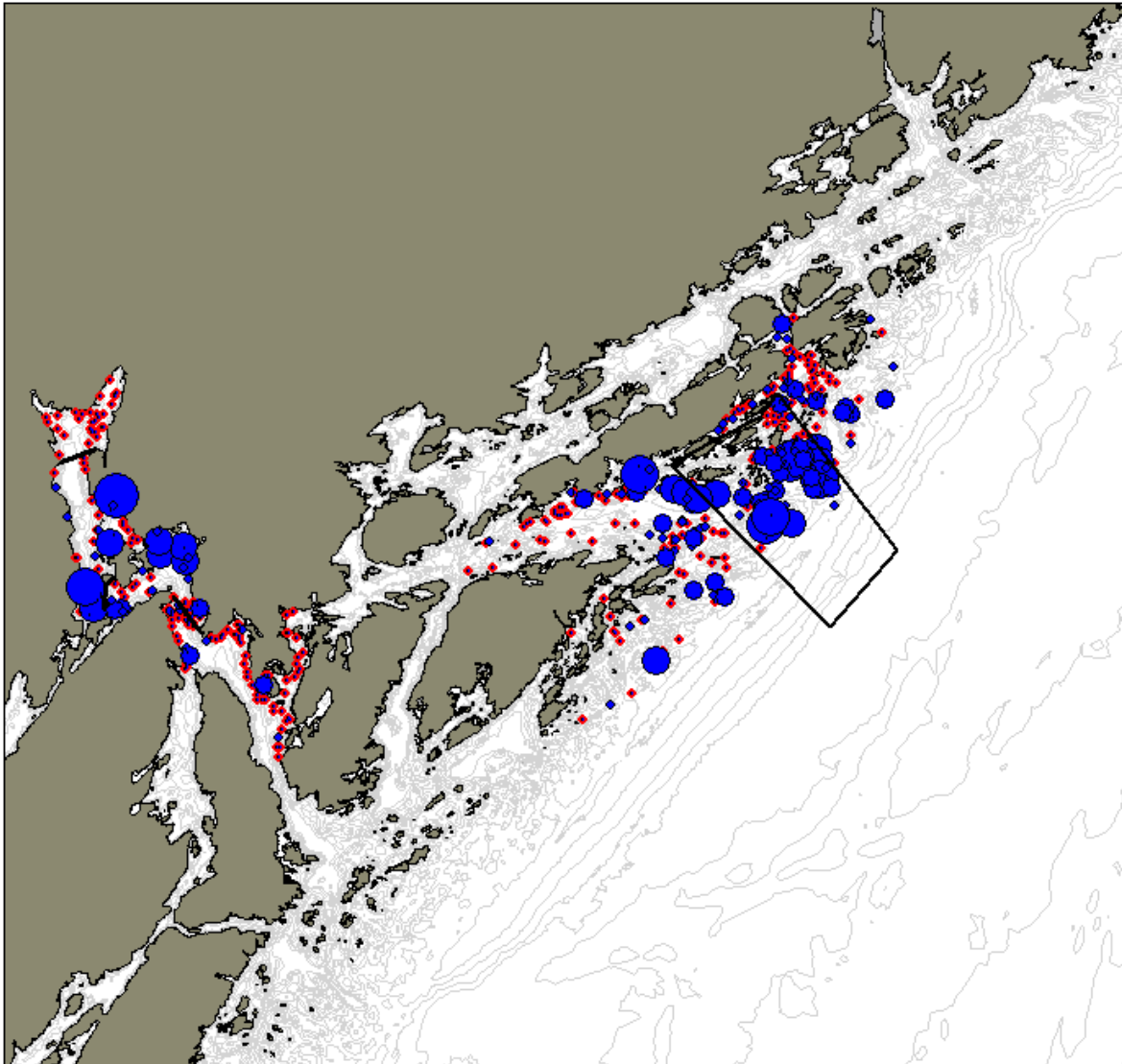
2.3.1 Teinefiske

I Tvedestrand ble det fisket hummer i en 2-ukersperiode med ti trekk fra 24. august til 3. september. Det ble trukket fra 42 til 50 teiner per dag, men som regel lå antallet på rundt 48 teiner. Totalt ble det gjort 478 teinetrekk. De fleste teiner stod i én dag mellom hver trekking, men et mindre antall teiner (61) stod ute i to dager mellom hver gang de ble trukket. Totalt ble det fanget 251 hummer som ble merket og sluppet ut, hvorav 38 var gjenfangster av hummer merket tidligere år og fire var gjenfangster fra hummer merket i 2015.

Fisket var geografisk fokusert på selve bevaringsområdet og de omkringliggende områder men det ble også grunnet dårlig vær gjort flere trekk inne i Tvedestrandfjorden/Oksefjorden.

For å beregne en standardisert fangst per teine per døgn ble kun teiner som hadde stått ett døgn benyttet. Dette gav et gjennomsnitt på én hummer per teine innenfor ytre bevaringsområde, mot 0,87 i 2014 og 0,39 hummer per teine i område utenfor, mot 0,43 i 2014. Området ”utenfor” inneholder også en del trekk gjort i Tvedestrandfjorden som ikke nødvendigvis er direkte sammenlignbare med fangst i ytre områder og som trekker ned dette snittet.

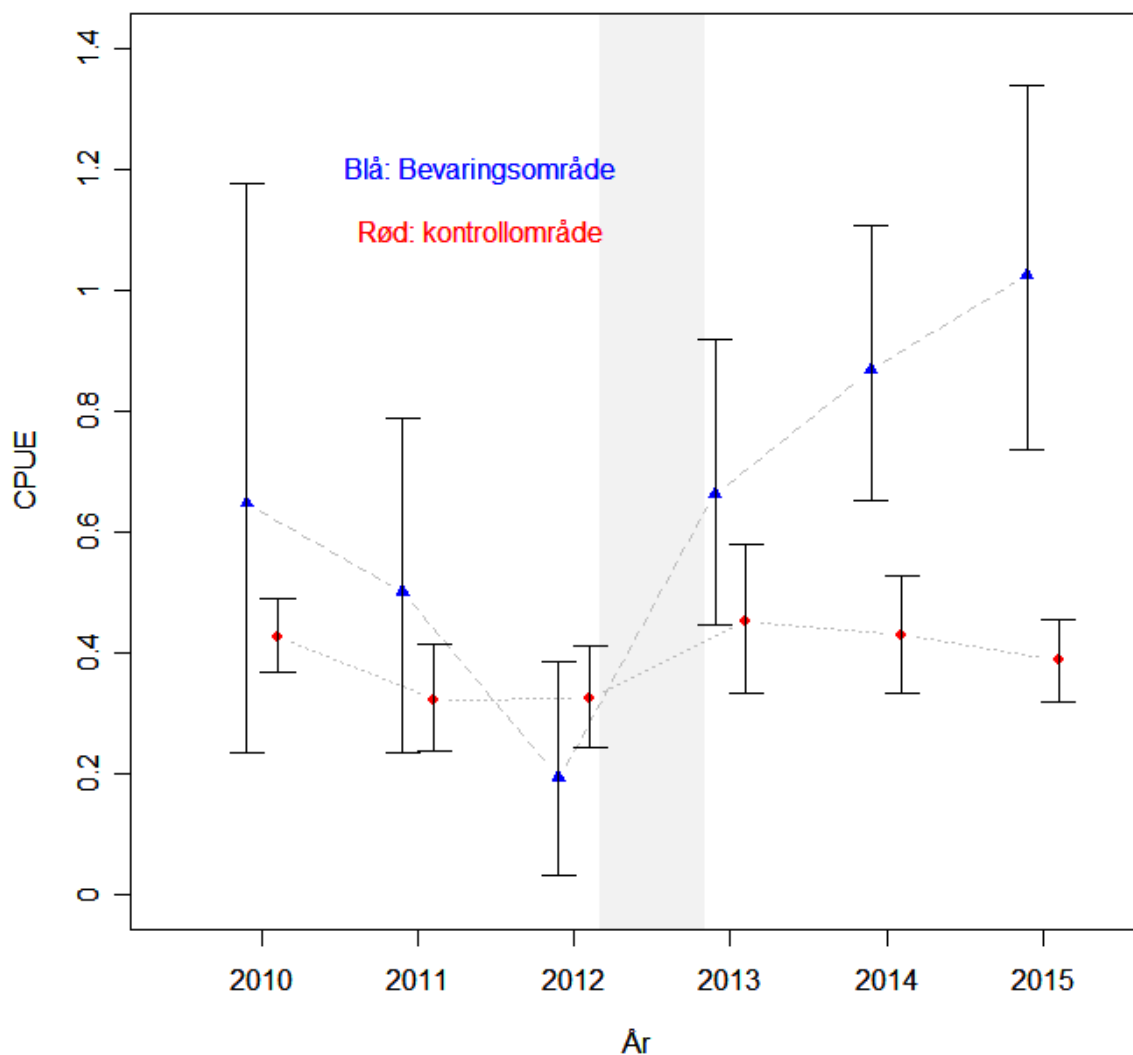
2015



Figur 2.3.1.1 Kartet viser geografisk hvordan fangsten fordelte seg i området som ble fisket i 2015. Sirklene er skalert i forhold til antall hummer per teine. Legg merke til at tettheten av teiner i bevaringsområdet er høyere enn mange steder i kontrollområdet, og da øker også sjansen for å få noen med mange hummer.

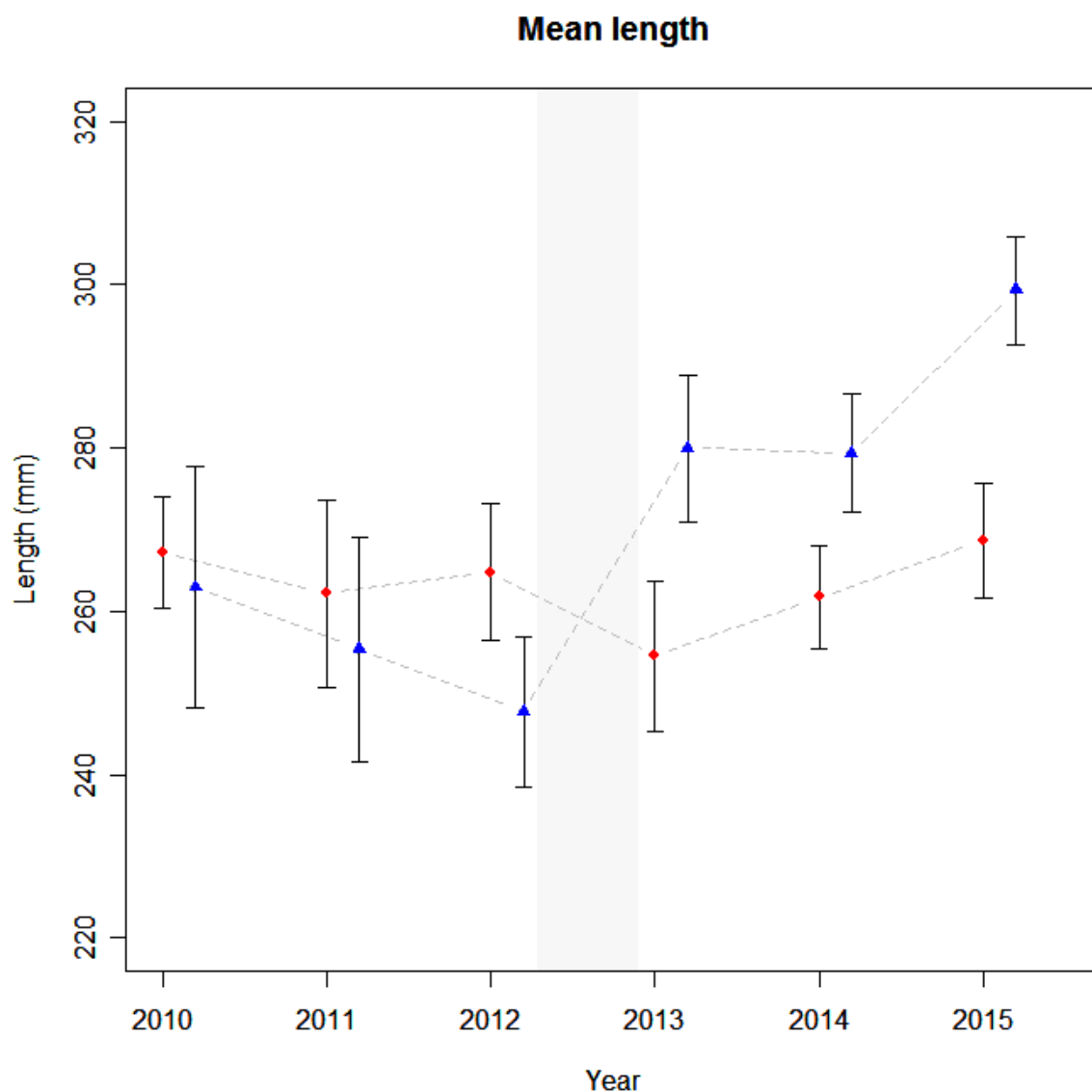
Siden det meste av data samlet inn tidligere er samlet inn i ytre område rundt bevaringsområdet på utsiden av Akserøya, har vi i videre analyser kun benyttet data herfra. Dette er også for å sørge for at det som er regnet som kontrollområde er et enhetlig område som er fisket i hvert år og ikke inkluderer områder med ulik geografisk variasjon de forskjellige årene. For å kompensere for forskjeller i antall teiner som er satt i et område, har vi beregnet fangst per teine. Siden det er større sannsynlighet for å få samme hummer flere ganger i bevaringsområdet (siden teinetettheten er større), har vi fjernet gjenfangster der samme hummer forekommer flere ganger samme år. Sistnevnte var kun fire hummere som ble merket og gjenfanget innen sesongen 2015.

Fangst pr teine pr år



Figur 2.3.1.2 Fangst per teine i årene 2010 til 2015. De blå punktene representerer bevaringsområde, mens de røde punktene er områdene utenfor. Vertikale linjer representerer usikkerheten i punkttestimatet. Den tykke grå vertikale linjen representerer innføring av bevaringsområder.

Figur 2.3.1.2 viser at det har vært en tydelig vekst i mengden hummer som blir fanget i det ytre bevaringsområdet i Tvedestrand i forhold til områdene rundt. I områdene rundt har fangstene holdt seg noenlunde stabile, mens i bevaringsområdet er fangstene nå over dobbelt så høye. Når de vertikale linjene i figur 2.3.1.2 ikke overlapper for fangsttallene for 2014, betyr det at vi er mer enn 95 % sikre på at denne effekten er reell og ikke som en følge av tilfeldig variasjon.



Figur 2.3.1.4. Figuren viser gjennomsnittlig lengde for hummer fanget i bevaringsområdet (blå triangler) og i områdene rundt (røde firkanter) i årene det har foregått prøvefiske. Vertikale linjer angir intervallet der vi kan si med 95 % sikkerhet at det sanne gjennomsnittet ligger. Intervallet er den statistiske standardfeilen (SE: Standard error) eller usikkerheten til gjennomsnittet. Den er beregnet som standardavviket i lengdene i fangsten delt på kvadratroten av antall observasjoner.

Gjennomsnittslengden for hummer har også økt i årene etter innføring av bevaringsområde som vist i figur 2.3.1.4.

Størrelsen økte ikke fra 2013 til 2014, noe som skyldes at det kom inn en større gruppe mindre hummer som flatet ut størrelsesfordelingen. Størrelsen har derimot fortsatt å vokse i 2015, slik at gjennomsnittsstørrelsen for hummer i bevaringsområdet nå ligger nær 30 cm total lengde.

2.3.3 Registrering av innsats, hummerfisket

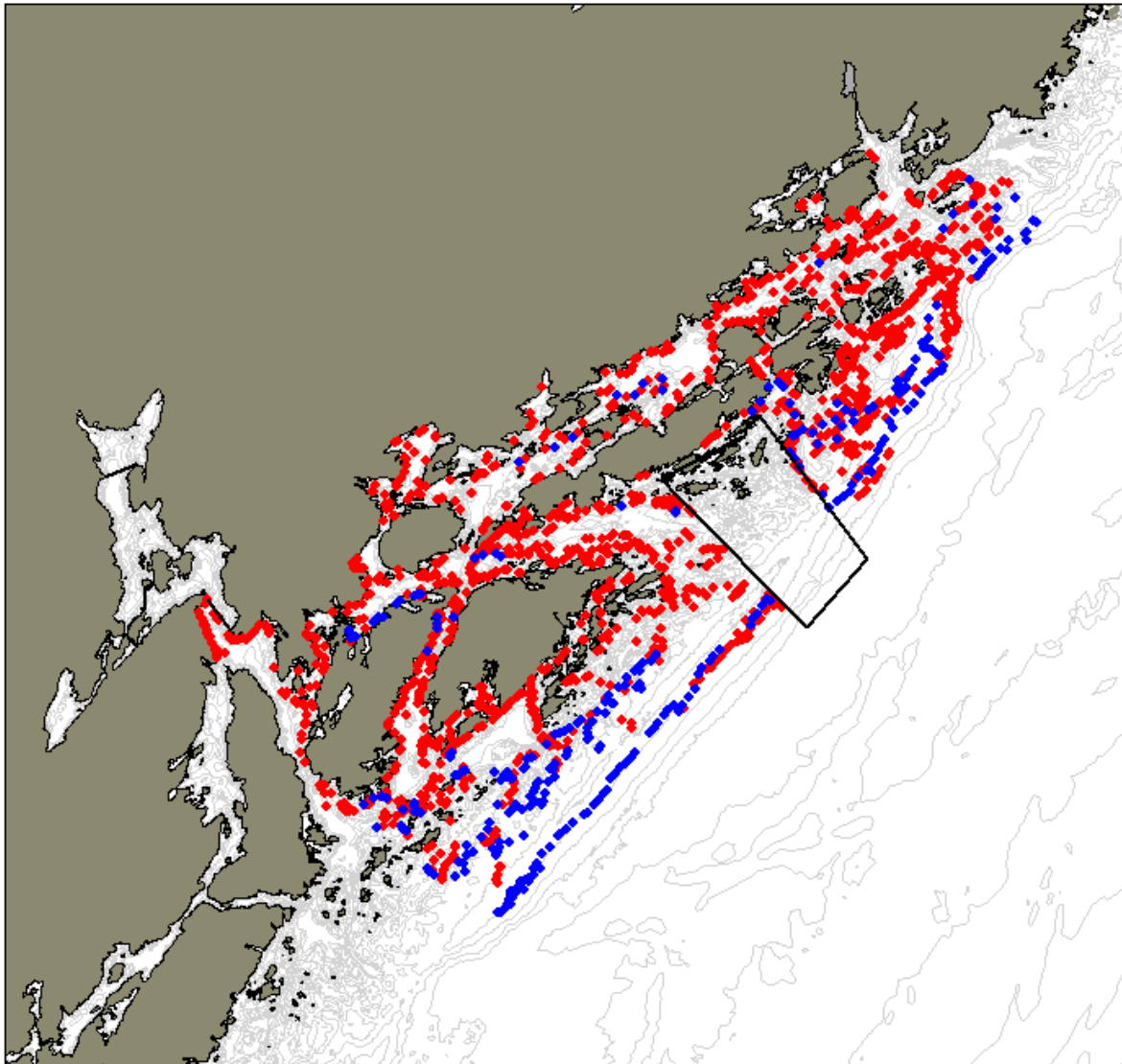
Ved begynnelsen av hummerfisket i Tvedestrand var personell fra Havforskningsinstituttet i felt og registrerte teiner. Målet er å dekke alle sjøområder i Tvedestrand og legge inn hver enkelt teine (blåse) observert på GPS og registrere om teinen tilhører en yrkes- eller fritidsfisker. Dette gjøres for å evaluere fiskerier effekter av sonering. Registreringer ble gjennomført i 2009 og 2010 og kan betraktes som før-data. Tilnærmet hele Tvedestrand ble dekket i 2013. Grunnet problemer med å hente ut data fra GPS, mangler én av fire dager fra feltarbeidet. Dataene fra 2013 ble derfor ikke komplett. I 2014 ble det gjennomført en nær komplett innsamling av teinedata. I 2015 ble det gjennomført en komplett undersøkelse i perioden 12.–15. oktober. Dette var en uke senere enn planlagt grunnet mye vind, noe som kan føre til et underestimat av antall teiner, da noen fiskere gir seg etter noen få dager.

Registreringer for 2015 er vist i figur 2.3.3.1. I tabell 2.3.3.1 er registreringene for 2010, 2014 og 2015 presentert. Totalt antall teiner har steget fra 1344 i 2010 til 1728 i 2015. Også andelen fritidsfiske har økt fra 72 % i 2010 til 83 % i 2015.

Tabell 2.3.3.1. Antall teiner registrert og andelen fritidsfiske i Tvedestrand i årene 2010, 2014 og 2015.

	Totalt antall teiner	Andel fritidsfiske
2010	1344	72 %
2014	1588	80 %
2015	1728	83 %

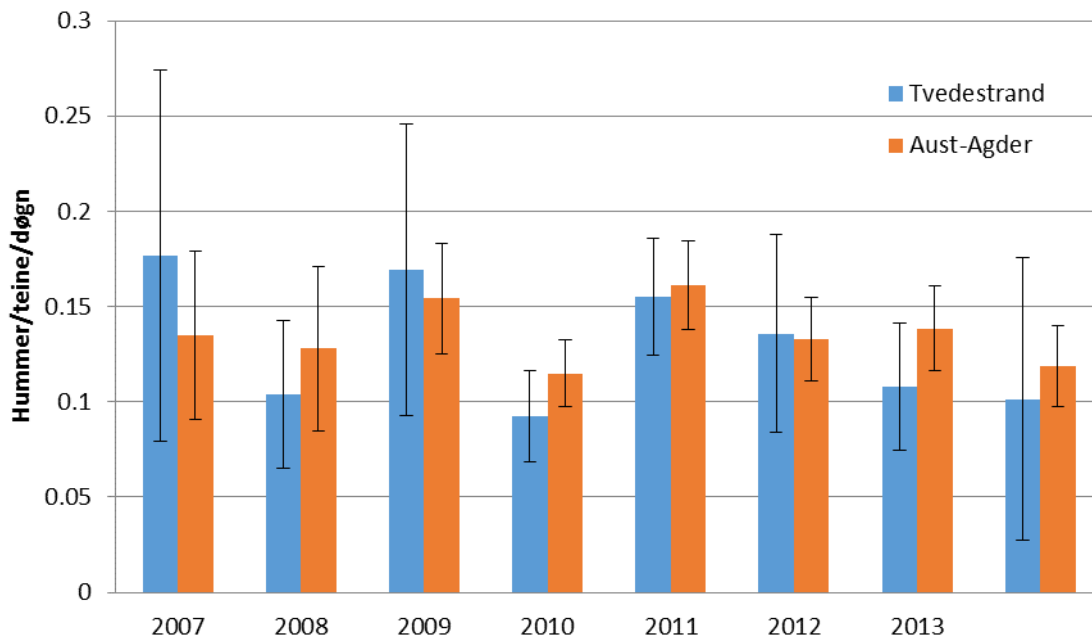




Figur 2.3.3.1. Kart over alle registrerte teiner under hummerfisket i 2015. Røde er fritidsfiskere og blå er yrkesfiskere.

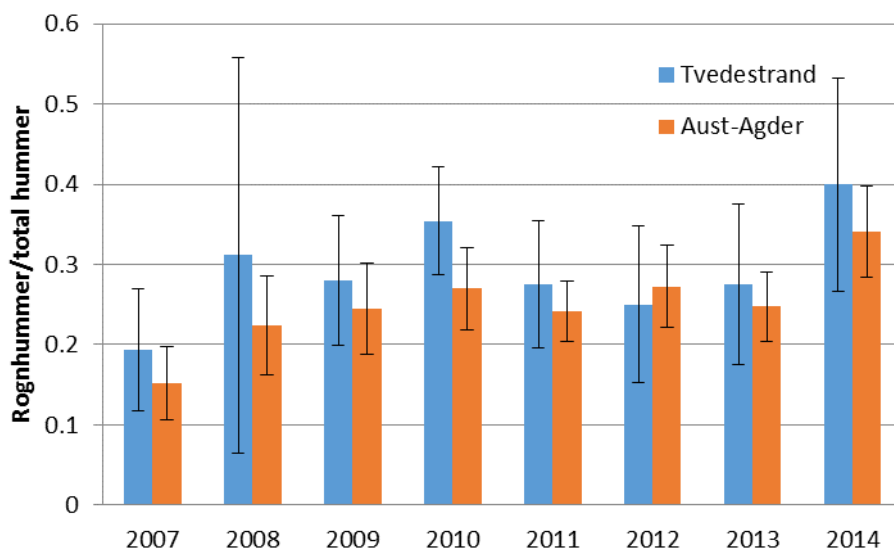
2.3.4 Overvåkning av fangstrate (CPUE) av hummer i Tvedestrand

Det har vært en nedgang i antall rapportører som fyller ut fangst dagbok under hummerfisket. Dette kan ha flere årsaker. Det er tidkrevende å fylle ut dagbøkene, da det fylles ut for hver teine trukket. Det kan derfor være at rapportørene har gått trøtt av å fylle ut rapportene. I tillegg kan det tenkes at noen personer valgte å slutte å rapportere da bevaringsområdene ble implementert. Tabell 2.3.4.1 viser antall årlige rapportører i Tvedestrand og hele Aust-Agder. I alt kom det inn ti rapporter fra fritidsfiskere i Tvedestrand i 2014. Hummerfangstene i 2014 gikk noe ned fra tidligere år (figur 2.3.4.1). Det var også stor variasjon i fangstene fra rapportørene. Utviklingen følger samme trend som Aust-Agder.



Figur 2.3.4.1. Landet hummer per teinedøgn for de første 10 dager av hummerfisket i Tvedestrand og Aust-Agder.

Andelen rognhummer var historisk høy i 2014 (figur 2.3.4.2). Dette har mest sannsynlig sammenheng med rognhummervernet som ble innført i 2008. Rapportene fra Tvedestrand så ut til melde om hummer med litt høyere andel rognhummer enn gjennomsnittet for Aust-Agder.



Figur 2.3.4.2 Andel rognhummer for Aust-Agder i gult og for Tvedestrand i blått.

2.4 Flatøsters

Det ble ikke gjennomført undersøkelser på flatøsters i Tvedestrand i 2015.

2.5 Leppefisk

2.5.1 Usikkerhet i datainnsamlingen

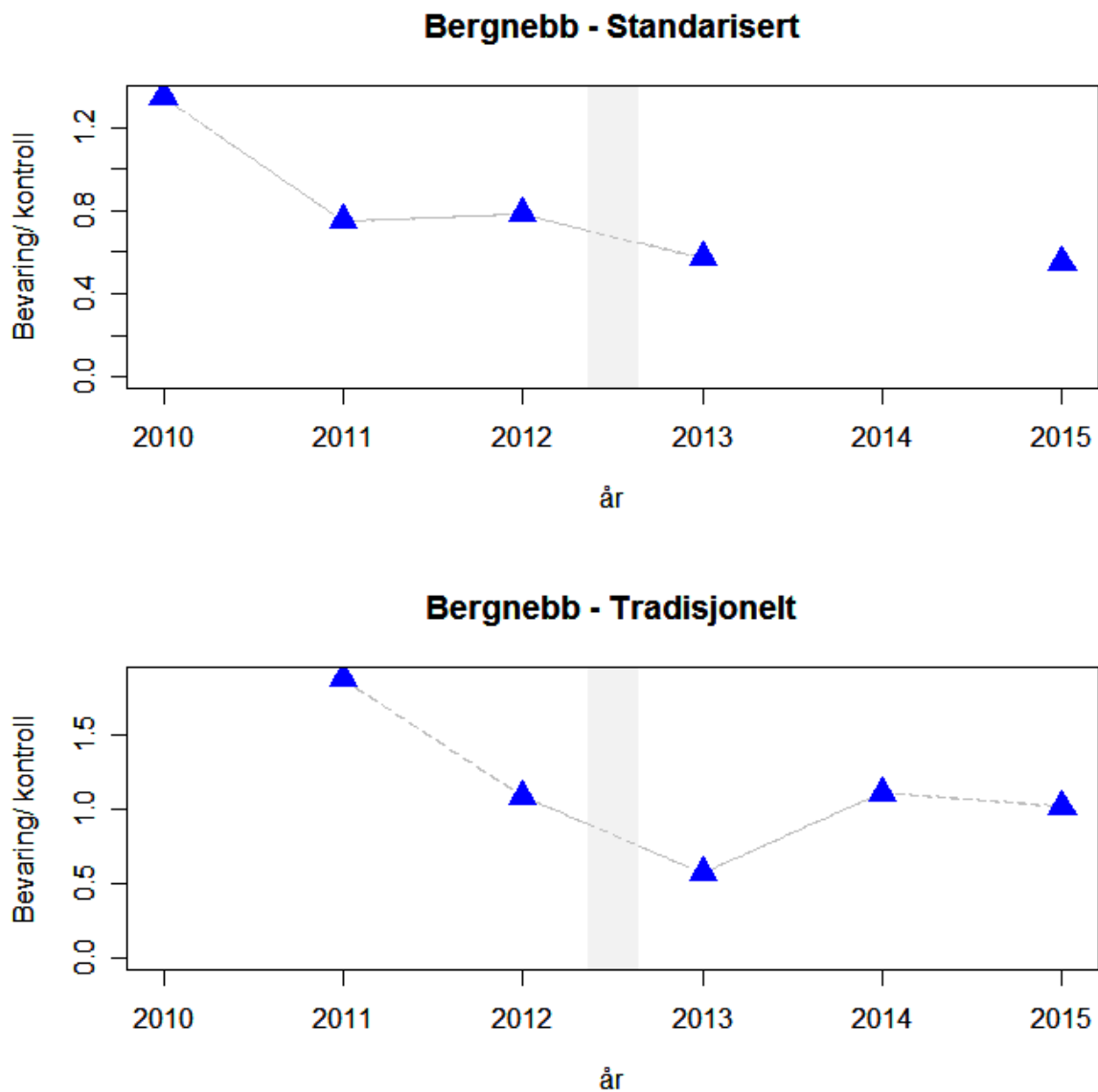
Prøvefisket som gjøres med ruser etter torsk gir også gode fangster med leppefisk av artene bergnebb, grønngylt, berggylt og gressgylt. Det fanges også sporadisk noen rødnebb/blåstål, men disse opptrer sjeldnere, så det vil ikke bli presentert noen egen statistikk for disse.

Leppefisk er dagaktive og går gjerne inn i rusene om dagen. Dersom rusene står lenge og det går stor torsk inn i tidlig, kan torsken spise mindre leppefisk, særlig bergnebb, gressgylt og grønngylt. Dette gjør at særlig for det tradisjonelle fiske der rusene stod i flere døgn, kan fangsten av leppefisk være påvirket av fangsten av torsk. I tallene under er det ikke justert for antall torsk i rusene. Leppefisk kan også være vanskelig å artsidentifisere, særlig små individer av berggylt som kan feiltolkes som grønngylt eller gressgylt. Det er ikke gjort noen analyse av om det er feilkilder i dette materialet knyttet til personen som utførte forsøksfisket. Det standardiserte fisket er gjennomført av én person, bortsett fra i 2015 da det ble benyttet to båter i det standardiserte fisket.

For figurene under er fangst per ruse i bevaringsområdet delt på fangst per ruse i kontrollområdet for å gi et forholdstall mellom mengde i bevaringsområdene og i kontrollområdet. En verdi på 1 vil da bety at fangst per ruse er lik både i bevaringsområdet og kontrollområdet. Legg merke til at usikkerheten her både vil være påvirket av mengde ruser satt både i bevaringsområdet og kontrollområdet, samt fangst. Få ruser og liten fangst gir et usikkert estimat. I 2014 ble det ikke gjennomført et standardisert fiske, og det tradisjonelle fisket hadde svært få ruser i kontrollområdet, så for begge datasettene er dette punktet svært usikkert. For det standardiserte fisket er kontrollområdet øvrige deler av Tvedestrand, men utstrekningen på området var noe større i 2010 og 2011 enn i 2012 og kan derfor inneholde områder som det ikke er fisket i i perioden etter. For det standardiserte fisket er kontrollområde Sømshilen utenfor Arendal.

2.5.2 Bergnebb

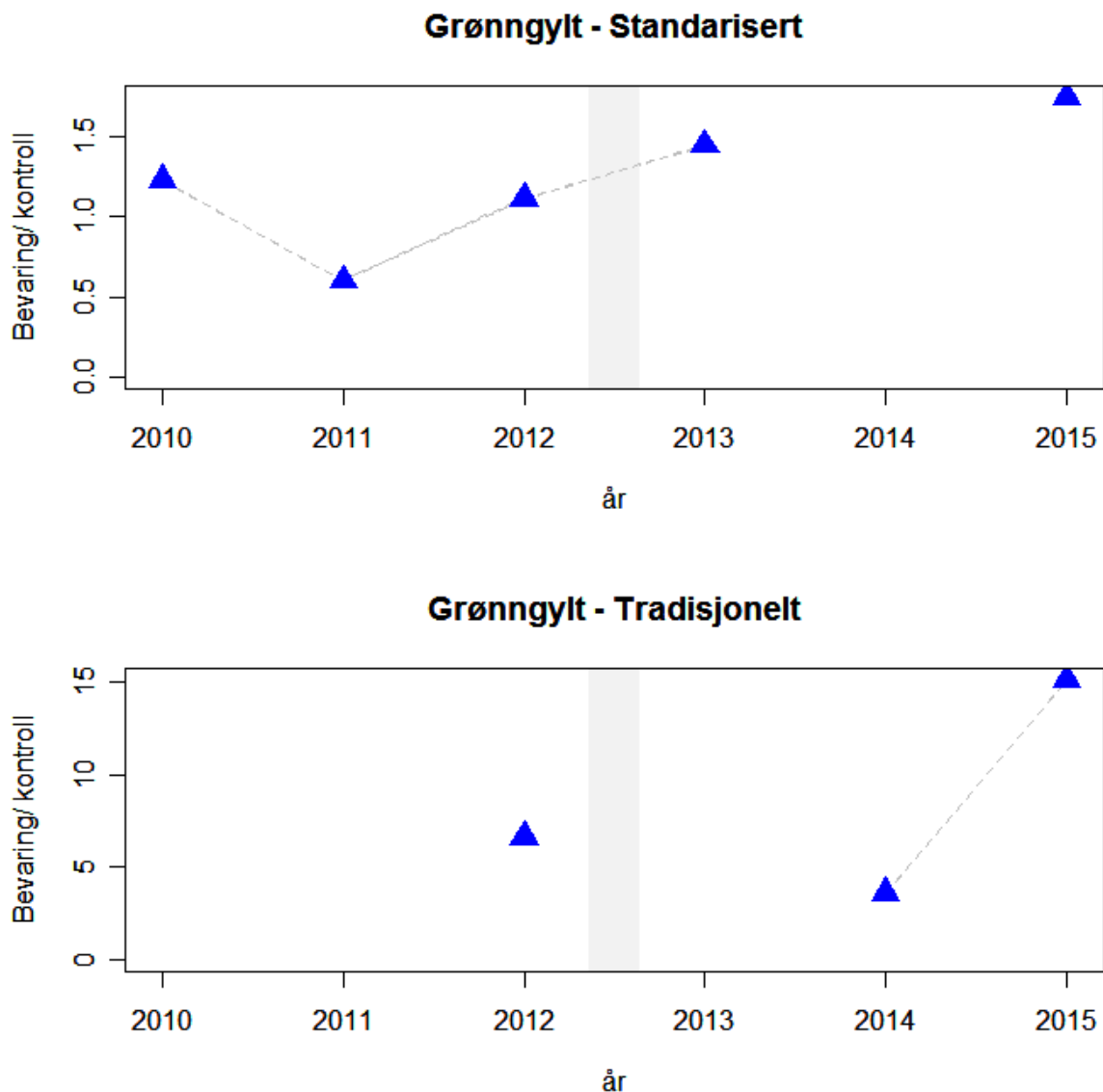
Figur 2.5.2.1 viser at fangstene av bergnebb har vært forholdsvis stabile, og fra 2012 og fremover er det noenlunde samsvar mellom de to fiskeriene. Bergnebb er lett gjenkjennelig og neppe utsatt for feiltolkning. Det fiskes også ofte store mengder bergnebb, så tallet på antall fisk per ruse vil være ganske presist. Det kan se ut som fangsten for 2015 er noe lavere enn i 2012 for begge fiskeriene, men det har ikke vært dramatiske endringer i mengden bergnebb.



Figur 2.5.2.1: Utvikling i fangst av bergnebb øverst for det standardiserte fisket og nederst for det tradisjonelle fisket. Merk kommentarer i teksten over.

2.5.3 Grønnngylt

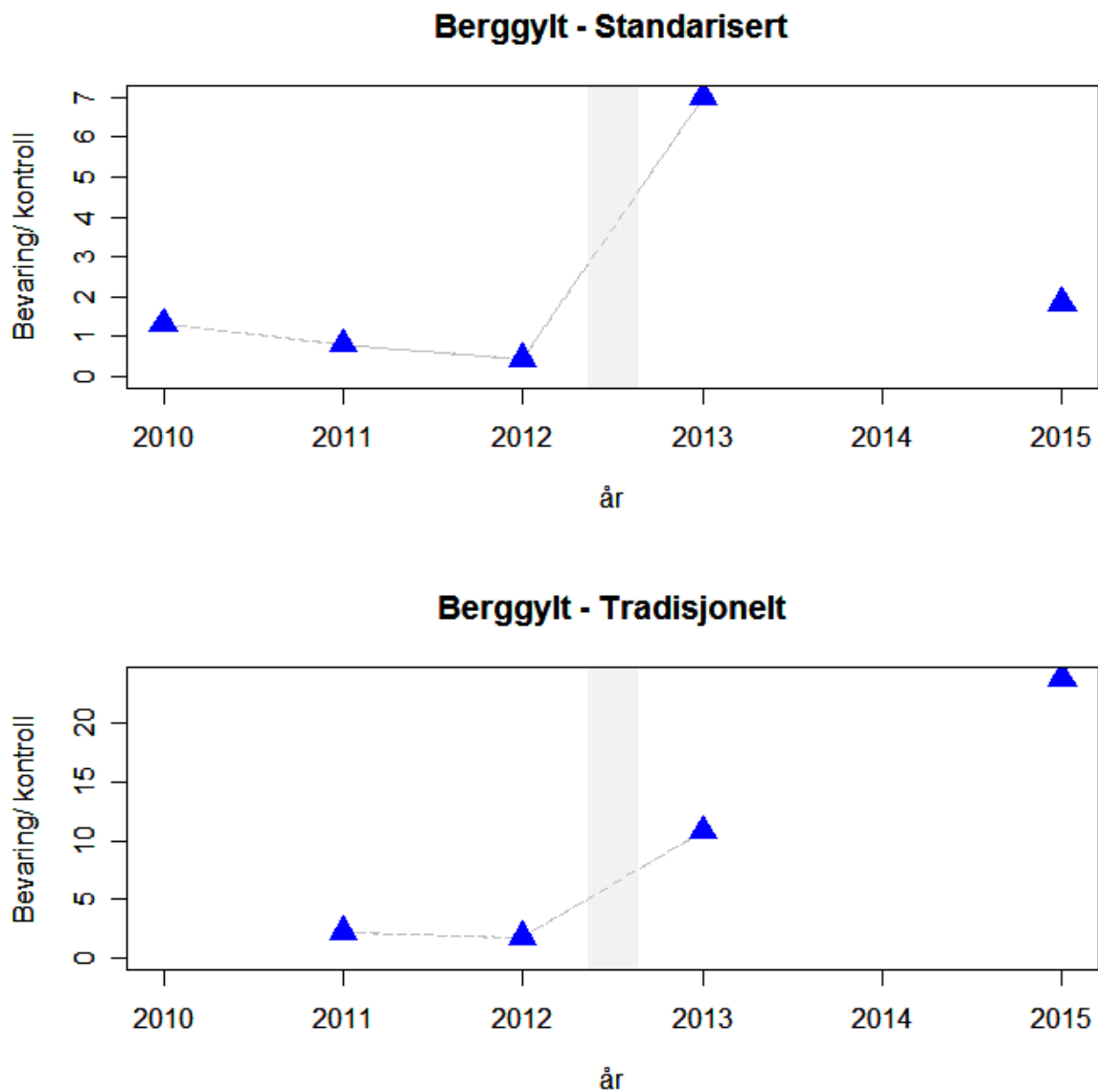
Figur 2.5.3.1 viser at i det tradisjonelle fisket har det vært registrert lite grønnngylt i årene 2011 og 2013, og all fangsten ble tatt i bevaringsområdet – noe som ikke gir datapunkter for disse årene. I det standardiserte fisket er det jevnlig fanget grønnngylt både i bevaringsområdet og kontrollområdet. Absolutte tall fra fisket viser en mangedobling av fangsten fra perioden 2011–2013 og til 2014, men denne økningen har stort sett både kommet i bevaringsområdet og i kontrollområdet i Tvedestrand. Det har ikke vært noen tilsvarende økning i kontrollområdet for det tradisjonelle fiskeriet i Sømsklien utenfor Arendal. Fangsten av grønnngylt i bevaringsområdet er i 2015 det høyeste registrert, men dette vil tilskrives en økning skjedd i hele det fiskede området i Tvedestrand.



Figur 2.5.3.1: Utvikling i fangst av grønnngylt øverst for det standardiserte fisket og nederst for det tradisjonelle fisket. Merk kommentarer i teksten over.

2.5.4 Berggylt

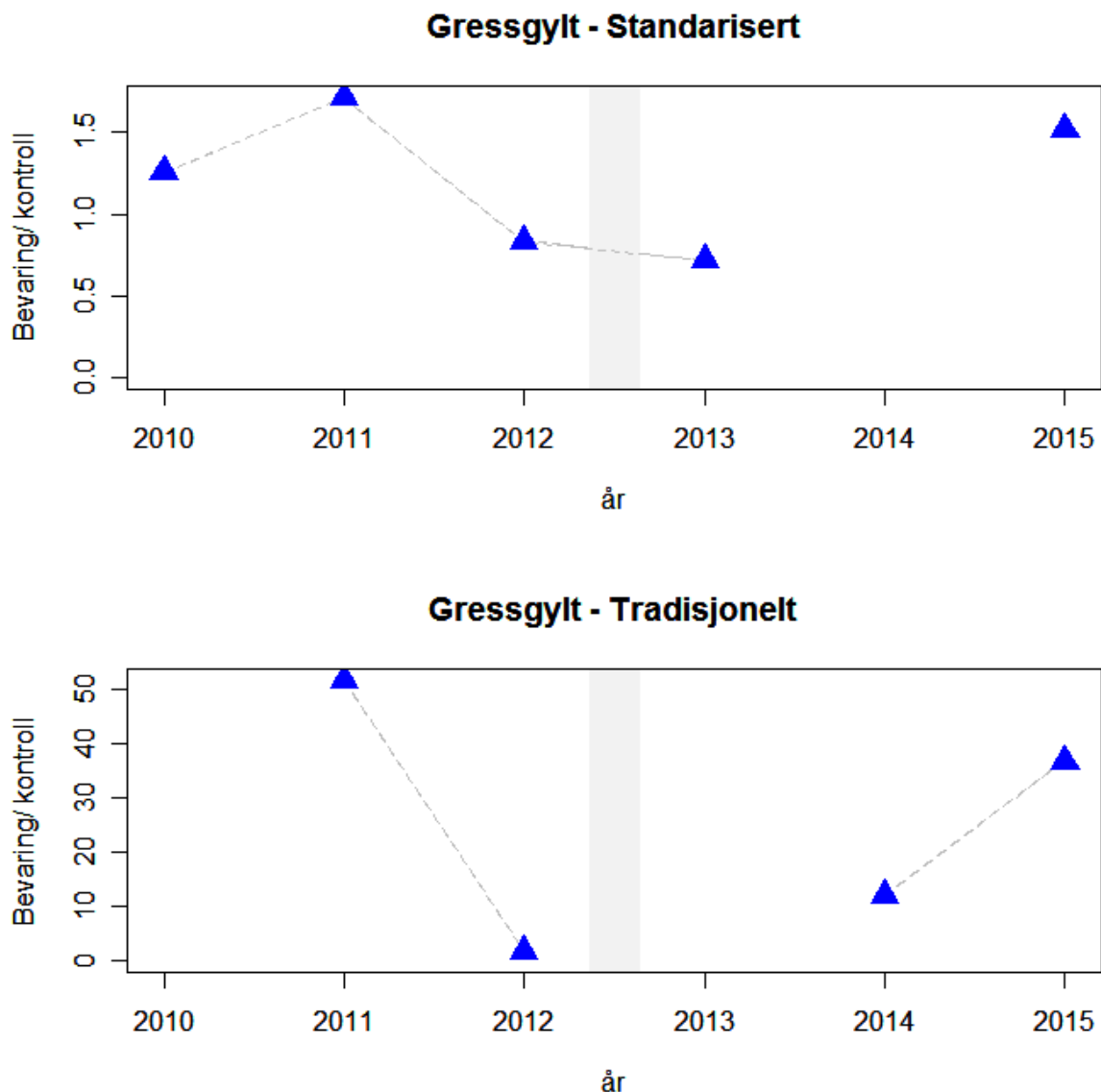
Fangstene av berggylt har vært veldig varierende mellom de to fiskeriene. Fangst per ruse har variert fra 0,11 til 0,26 for det standardiserte fisket, mens det har variert fra 0,23 til 0,73 i det tradisjonelle fisket. Det tradisjonelle fisket gav en veldig høy fangst av berggylt i bevaringsområdet i både 2014 og 2015, men ikke fangst i kontrollområdet (Sømskilen). For det standardiserte fisket var fangsten i 2013 veldig lav (bare én fisk i kontrollområdet) noe som fører til det usikre høye punktet. Det kan se ut som det har vært en økning av berggylt i bevaringsområdet, men dette må tolkes med forsiktighet.



Figur 2.5.4.1: Utvikling i fangst av berggyll øverst for det standardiserte fisket og nederst for det tradisjonelle fisket. Merk kommentarer i teksten over.

2.5.5 Gressgyll

Fangst av gressgyll varierer i stor grad på total fangst mellom de to fiskeriene. Dette skyldes blant annet at Sømshilen tilsynelatende er et dårligere område for gressgyll enn Tvedestrand, slik at totalfangsten der er svært lav. For 2011, 2014 og 2015 var fangsten i det tradisjonelle fisket bare 1–2 fisk i kontrollområdet. Dette gjør at mengdene som tas i bevaringsområdet er svært mange ganger høyere, men også er påvirket av en veldig stor usikkerhet. For det standardiserte fisket er fangstene mye jevnere og høyere. Fangsten av gressgyll i bevaringsområdet er det høyeste som er observert i det standardiserte fisket, men det er vanskelig å peke på om dette indikerer en tydelig trend i at det er blitt mer gressgyll innenfor bevaringsområdet enn utenfor.



Figur 2.5.5.1: Utvikling i fangst av gressgylt øverst for det standardiserte fisket og nederst for det tradisjonelle fisket. Merk kommentarer i teksten over.

2.6 Biologisk mangfold

2.6.1 BRUVs

I 2012 ble det gjennomført undersøkelser med agnede stereo-videorigger (BRUVs). Det ble gjort 45 opptak fordelt på ytre bevaringsområde og et kontrollområde utenfor Sandøya. Det ble registrert 12 ulike arter. Våren 2013 analyserte to studenter ved UiA (Lisa Maria Hagalid Haug og Beate Marlene Funk) data fra prøvefiske etter torsk med teiner i forhold til data samlet inn vha. av BRUV (Baited Remote Underwater Video). Undersøkelsene ble gjort både med tanke på å se hvordan videofilmer oppdaget torsk i forhold til teiner og hvordan de fungerte til å samle inn data om andre arter. En ny analyse av det samme datamaterialet ble gjennomført ved University of Western Australia like etter, der også torsk ble lengdemålt. I 2015 ble det gjennomført BRUVs-undersøkelser i mindre skala (17 opptak). Hvis budsjettet tillater det ønsker vi å gjennomføre en større undersøkelse også i 2016.

2.7 Samfunnskontakt og informasjon

2.7.1 Friluftsrådernes Landsforbund/Den naturlige skolesekke.

Gjennom et samarbeid mellom Friluftsrådernes Landsforbund, Friluftsrådet Sør og Havforskningsinstituttet ble det i 2011 innenfor konseptet "Den naturlige skolesekken" utviklet et prosjekt kalt "Vi forsker på strandkrabber". Det er et undervisningsopplegg for 5.–7. trinn og tar for seg forarbeid, gjennomføring og etterarbeid. Aktiviteten er delt i to; egenforskning etter metoden til Nysgjerrigper og oppdragsforskning fra Havforskningsinstituttet med fangst, merking og gjenfangst av strandkrabber.

Undervisningsopplegget er tilpasset skoler i kommuner som deltar i prosjektet "Aktiv forvaltning av marine verdier i kystsonen", men andre skoler kan også ta i bruk opplegget. Prosjektet gjennomføres med en deltager fra Friluftsrådet sør som er aktivt med skoleklassene ut i felt, og oppfølging før og etter fra Havforskningsinstituttet.

2.7.2 Mediadekning

- Feltaktivitet i Tvedestrand har stått mye i fokus under opptakene av serien «Havforskerne», der det blant annet har blitt filmet under forsøksfisket etter hummer, torsk og sjøørret.
- Resultatene fra årets prøvefiske på hummer og økningen i fangst inne i bevaringsområdet skapte god medieoppmerksomhet. Tvedestrandsposten har gitt prosjektet åtte oppslag.
- NRK Dagsrevyen 19. oktober 2015: Bekymra over for mange hummerfiskere. Om resultater av teinetellinger i blant annet Tvedestrand.
- Tvedestrandsposten 8. oktober 2015: Forsvarlig forskning på hummer i Tvedestrand. Tilsvaret til tidligere innlegg fra Isak Monrad/Risør og Tvedestrand Fiskarlag.
- Tvedestrandsposten 3. oktober 2015: Vil registrere hummerfiskere. Blant annet om hummerdagbøker som samles inn i Tvedestrand.
- Tvedestrandsposten 1. oktober 2015: Se hummeren gå til angrep. Opptak gjort med BRUVs i Tvedestrand.
- Dagens Næringsliv 1. oktober 2015: Teiner dårlig for havets kardinal. To siders artikkel om hummerreguleringer og resultater fra blant annet bevaringsområdet i Tvedestrand.
- Dagens Næringsliv 25. september 2015 (nett): Nytt reservat for hummeren. Om resultatene fra bevaringsområdet for hummer i Tvedestrand.
- Agderposten 1. august 2015: Med lupe på sjøørreten. Om undersøkelser på sjøørret i Tvedestrandfjorden.
- Tvedestrandsposten 30. mai 2015: Forskere ønsker din hjelp. Om spørreundersøkelsen i Tvedestrand.
- Arendal Tidende 23. mai 2015: En feit og fin og norsk en. Om forsøksfisket etter torsk.
- Tvedestrandsposten 19. mars 2015: Antall hummer doblet. Om effektene av bevaringsområdet for hummer i Tvedestrand
- Tvedestrandsposten 19. mars 2015: Vil samarbeide om marin forskning i Tvedestrand. Tvedestrand kommune, Universitetet i Agder og Havforskningsinstituttet undertegnet intensjonsavtale.
- Tvedestrandsposten 3. mars 2015: Jakt på gamle feite damer. 2-siders oppslag fra eggundersøkelser i Tvedestrandfjorden.

- Agderposten 6. februar 2015: Fagfolk fra hele verden strømmer til Flødevigen. Oppslag som omtaler hvordan utenlandske fagfolk kommer og blant annet jobber på prosjekter som henter data fra Tvedestrand.

2.7.5 Temakveld ”Havets mysterier”

Det blir gjennomført en ’populærvitenskapelig aften’ ”Havets mysterier” i Lindesnes 24. november og i Tvedestrand 26. november. For Tvedestrands del omfatter programmet i hovedsak forskning som er kommet gjennom dette prosjektet og prosjektene finansiert av Norges forskningsråd.

2.7 Videre fremdrift Tvedestrand

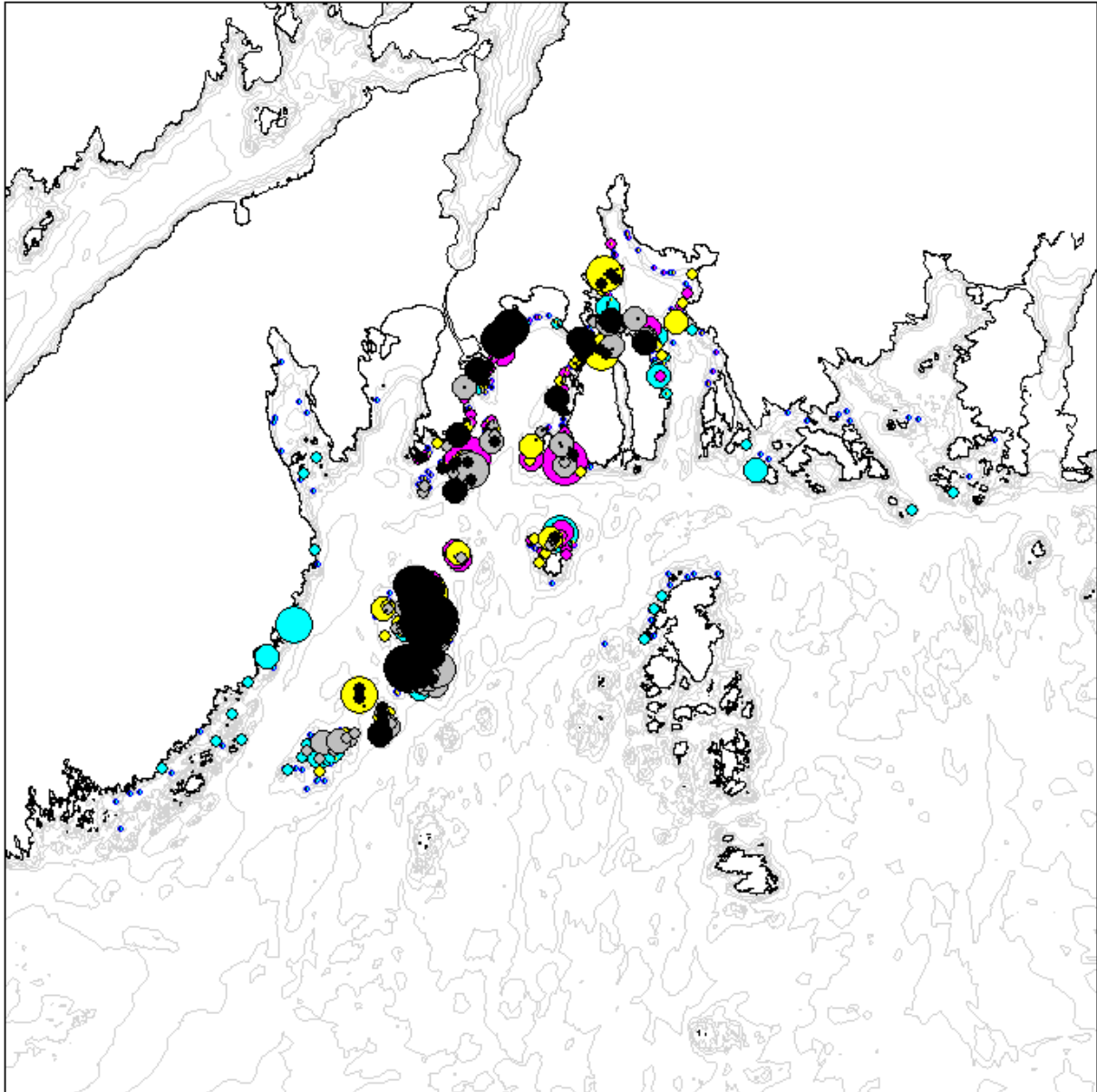
Fra og med 2016 er det ikke finansiering til videre forsøksfiske fra Tvedestrand kommune. De fire eksisterende prosjektene (nevnt tidligere i rapporten) vil bli avsluttet i løpet av første halvdel av 2016, men det er svært sannsynlig at nye prosjekter vil motta støtte fra Norges Forskningsråd. Dersom det finnes økonomiske muligheter ønsker Havforskningsinstituttet å gjennomføre teinefiske etter hummer og et standardisert forsøksfiske etter torsk. Instituttet ønsker også å arrangere et oppsummerende møte i Tvedestrand høsten 2016 for å legge frem alle data innsamlet siden 2010 for Tvedestrand kommune slik at kommunen har et godt faglig grunnlag for å vurdere hva som skal skje med bevaringsområdene og forbudssonen i Tvedestrand.

3 Aktivitet i Lindesnes i 2014

Lindesnes kommune er sekundærkommune i prosjektet. Dette innebærer at det fokuseres på én enkelt art og at det kun legges opp til tiltak knyttet til denne. I Lindesnes er det hummer som er valgt som målart, med basis i vedtak i kommunen oversendt Fiskeridirektoratet i september 2012. Saken ble imidlertid ikke ferdig behandlet i Fiskeri- og kystdepartementet før 01.10.13. Det medførte at fisket i området startet opp som vanlig i 2013. Nærings- og fiskeridepartementet fastsatte den 23.09.14 en forskrift som etablerte et bevaringsområde for hummer ved Lindesnes fra 1. oktober 2014.

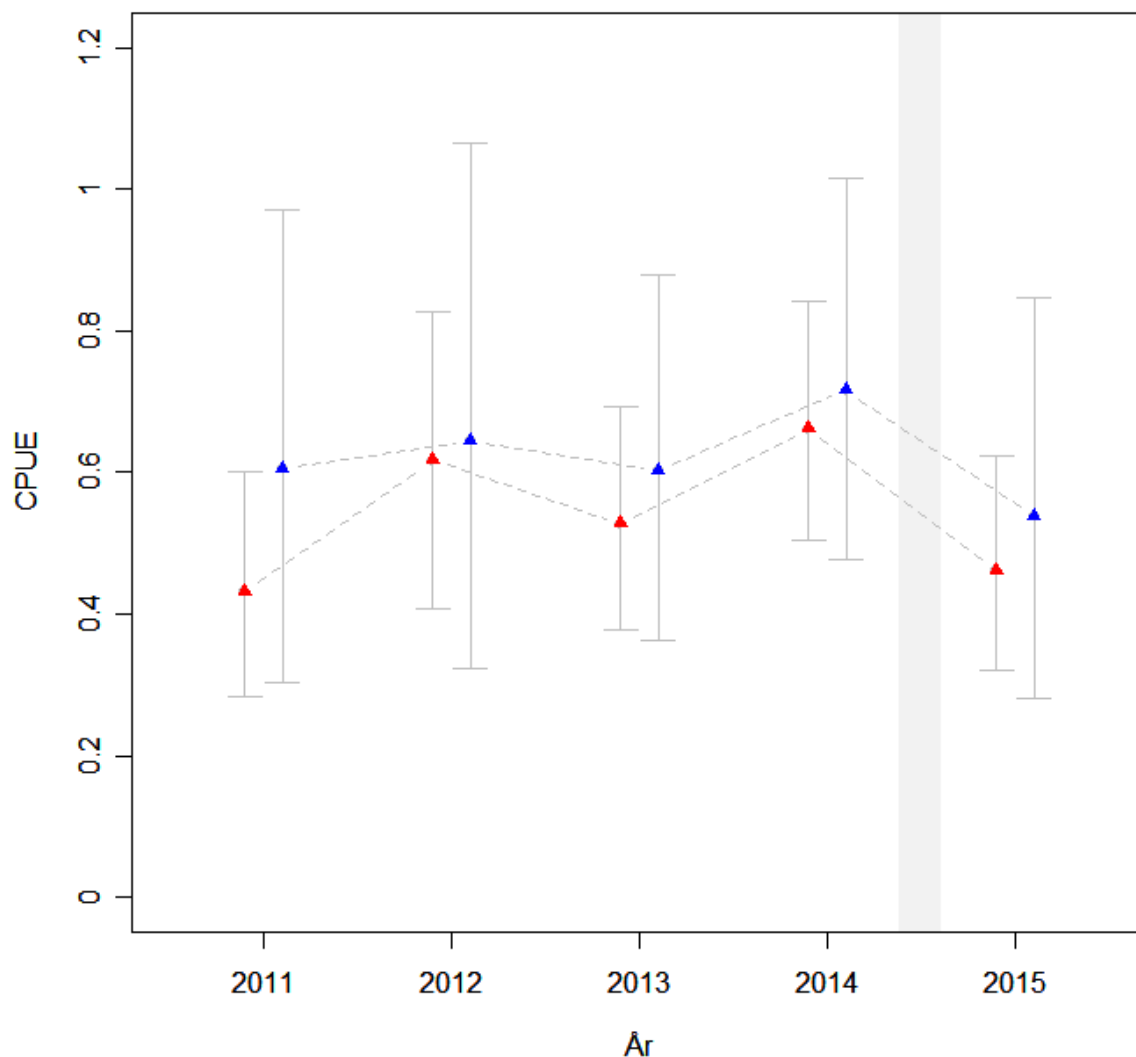
3.1 Prøvefisket etter hummer 2015

Prøvefiske etter hummer ble i 2015 gjennomført som foregående år med 50 teiner som ble trukket fire ganger den første uka i september. Grunnet dårlig vær ble noen teiner ikke trukket nest siste dag. Det ble derfor gjort totalt 172 teinetrekk hvorav 145 hadde stått ett døgn. Hovedinnsatsen på prøvefisket var å fiske i og umiddelbart rundt bevaringsområdet for å merke flest mulig hummer som kunne tenkes å bevege seg over grensene på det foreslåtte bevaringsområdet. Figur 3.1.1 viser området som er dekket av prøvefiske de forskjellige årene.



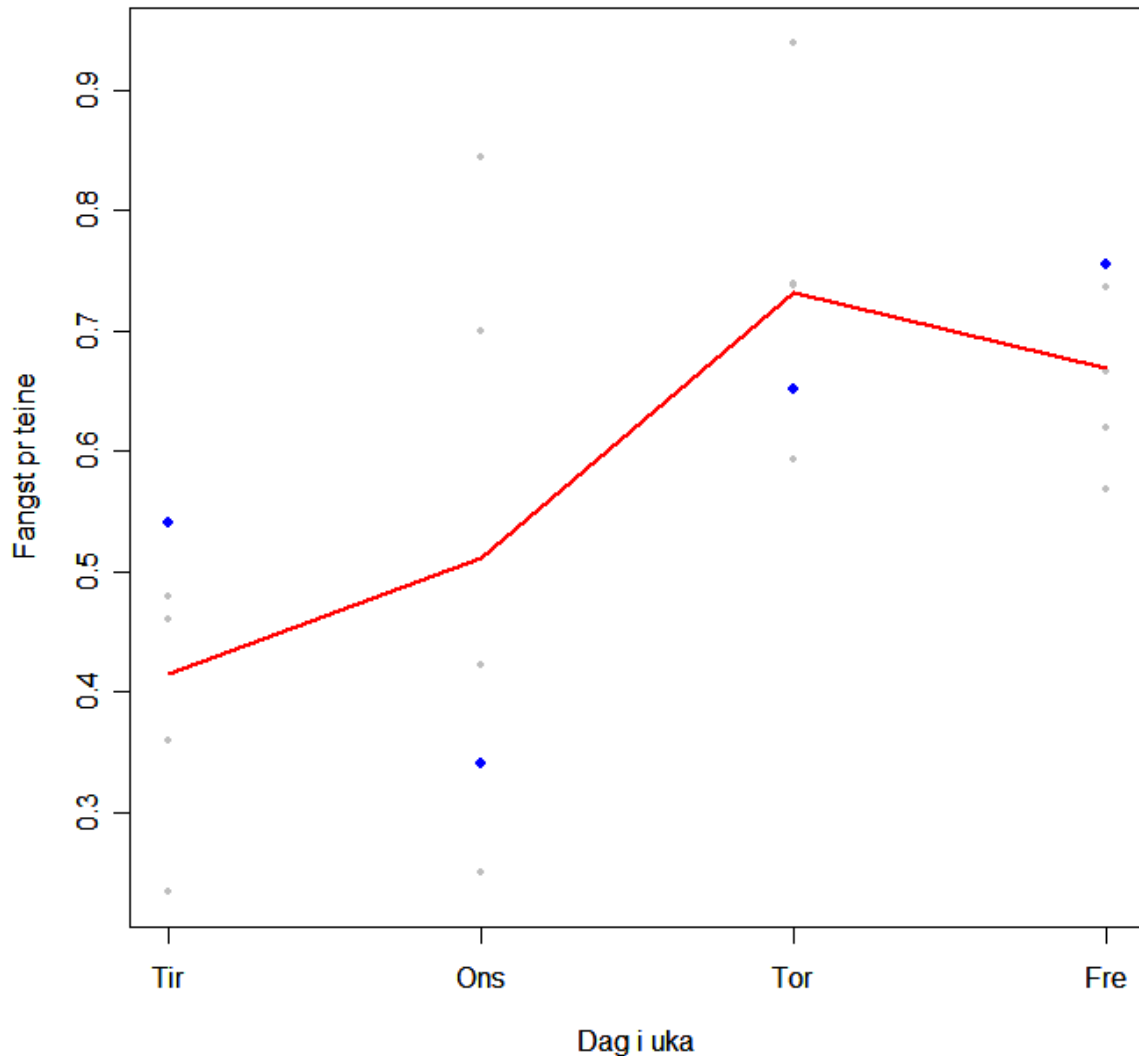
Figur 3.1.1. Kart som viser området dekket av prøvefiske de forskjellige årene. Sirklene er skalert til antall hummer per teine. Forskjellige farger indikerer forskjellige år. Turkis: 2011, rosa: 2012, gul 2013, grå: 2014, svart 2015.

Hummerfangst pr teine



Figur 3.1.2: Utviklingen i fangst per teine i Lindesnes de siste fem årene. De blå punktene representerer fangst i bevaringsområdet, mens de røde viser fangsten i kontrollområdet. Tallene brukt er basert kun på teiner som har stått ett døgn og kun fra et område som tilsvarer geografisk det området som ble dekket i 2015. De vertikale linjene viser intervallet der vi med 95 % sikkerhet kan si at fangstallet ligger.

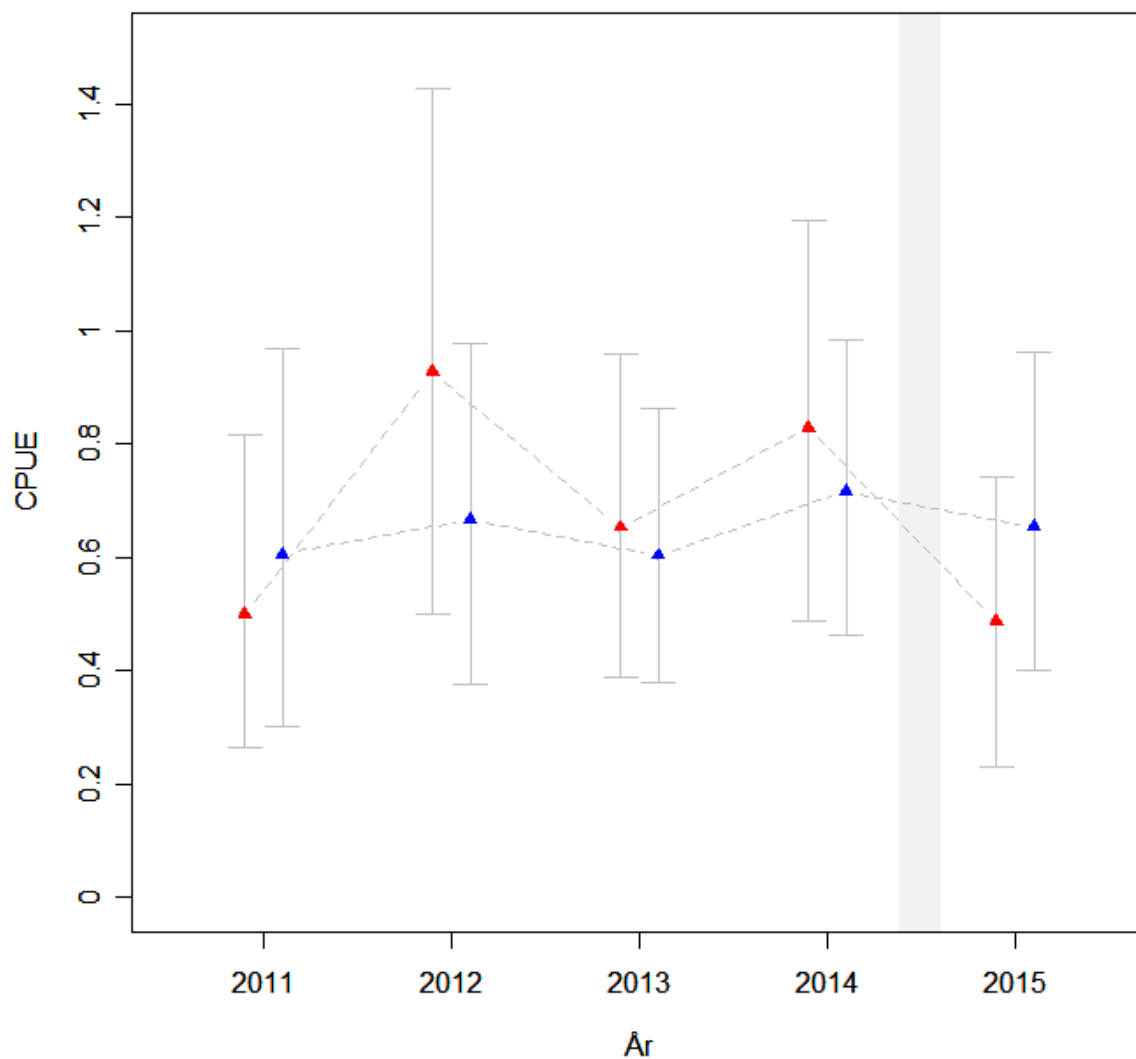
Fangsten som vist i figur 3.1.2 viser en nedgang fra 2014 og 2015 både i kontrollområdet og i bevaringsområdet. Dette skyldes blant annet at dag to under prøvfisket hadde en av de laveste registrerte fangstene siden forsøksfisket startet. I tillegg var det ikke mulig å trekke teiner i bevaringsområdet tredje dagen, slik at fjerde dagen hadde alle teinene stått to dager. Figuren over er da kun basert på teinetrekk i bevaringsområdet første og andre dag. Ofte er fangstene lavere første dag, for så å øke mot slutten av uka (se figur 3.1.3).



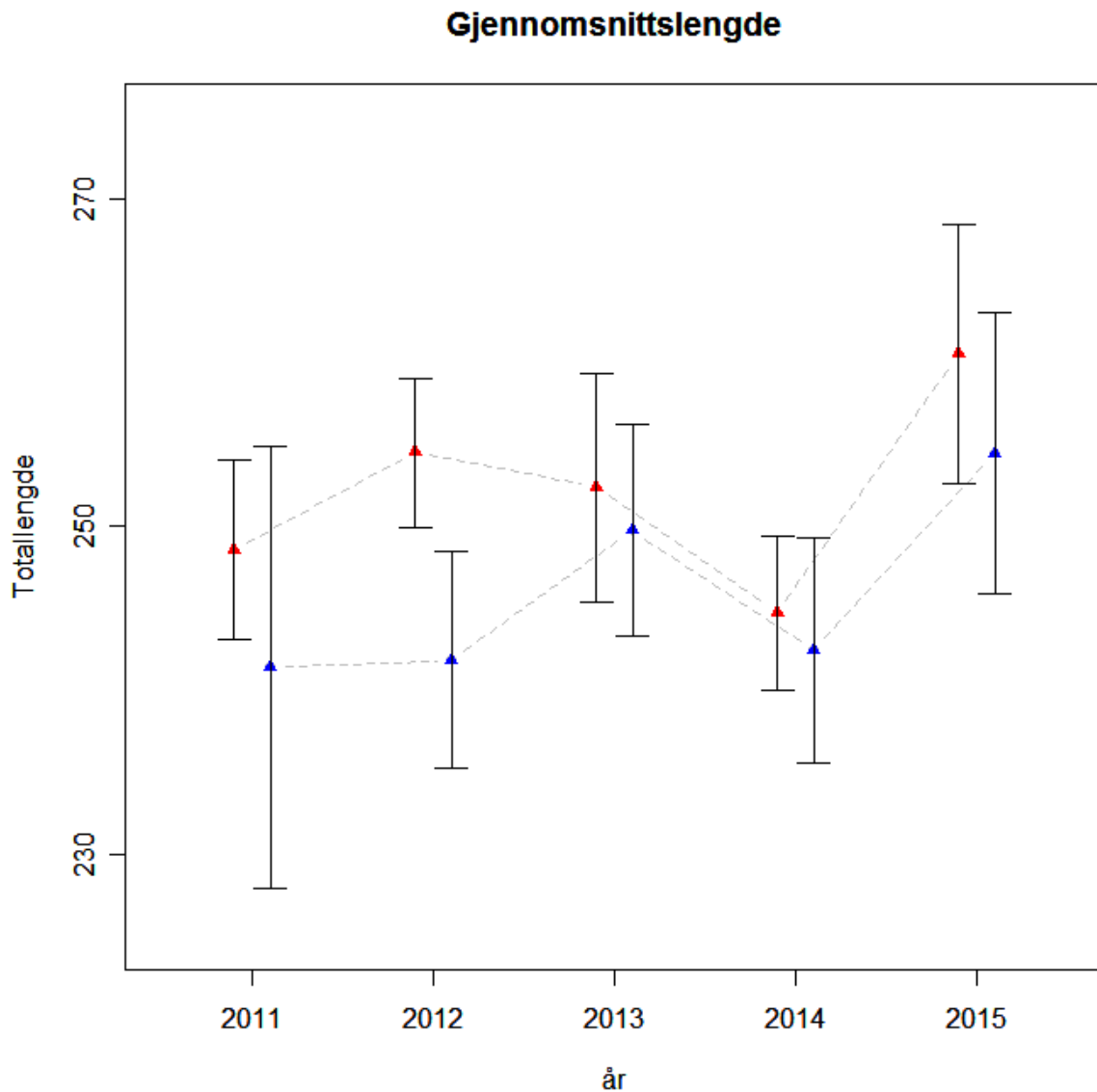
Figur 3.1.3: Fangstene av hummer per teine varierer med dag i uka. Første dag teinene trekkes gir ofte dårligere fangst. De grå prikkene er fangst fra de forskjellige årene. De blå er fangst som registrert i 2015. Den røde linjen er trukket mellom gjennomsnitt for hver dag.

Hvis man kun sammenligner teiner i bevaringsområdet med de som var trukket i kontrollområdet i ytre deler av Lindesnes, kan man inkludere også teiner som i 2015 hadde stått ute i to dager, siden det da ikke var noe forskjell på ståtid mellom disse områdene på samme dag (figur 3.1.4). Det kan da se ut som det er noe bedre fangst i bevaringsområde enn i de umiddelbare områdene rundt. Forskjellen er likevel ikke statistisk signifikant og kan da like gjerne skyldes tilfeldig variasjon i fangst som at det er en effekt av bevaringsområdene.

Hummerfangst pr teine



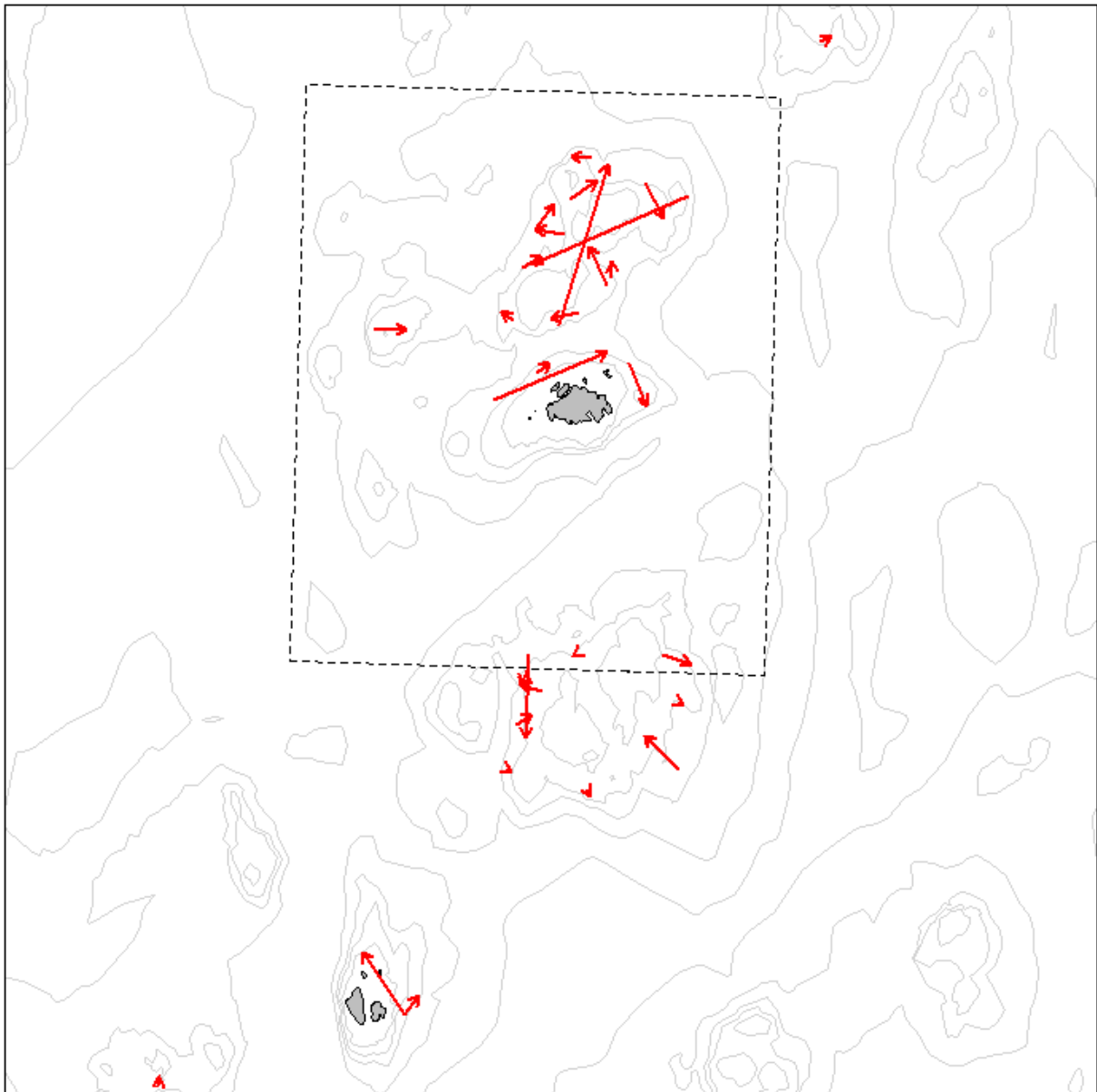
Figur 3.1.4: Fangst av hummer per teine i ytre områder fordelt mellom bevaringsområdet; blå trekanter, og kontrollområdet; røde trekanter. Her er kun teiner i det ytre området (Agneskjær og sørvestover, men ikke langs Lindesneslandet) tatt med i kontrollområdet. Her har vi også tatt med teiner fra 2015 som stod i to netter siden teinene i det ytre kontrollområdet også stod i to netter. De vertikale linjene viser intervallet der vi med 95 % sikkerhet kan si at fangstallet ligger.



Figur 3.1.5: Gjennomsnittlig lengde på hummer fanget i bevaringsområdet; blå punkter, og kontrollområdet; røde punkter.

Gjennomsnittsstørrelsen hos hummer i bevaringsområdet i Lindesnes har økt, men det har også lengden i kontrollområdet. Disse er likevel ikke signifikant forskjellig, slik at det er entydig om det er noen forskjell i størrelse mellom de to områdene.

I Lindesnes er en relativt høy andel av hummeren i bevaringsområdet merket, og i forsøksfisket i 2015 ble det gjort 12 gjenfangster hvorav 11 var fra hummer merket tidligere år, den eldste merket i 2012.



Figur 3.1.6: Bevegelse mellom merking og gjenfangst tegnet som piler fra punktet der hummeren ble merket og til punktet der den siste gang ble gjenfanget. Påtegnet er bevegelse fra alle gjenfangster som er gjort innenfor forsøksfisket.

Fra figur 3.1.6 er det mulig å se at det er flere hummer som beveger seg innenfor gruntområdet nord for store Klippeskjær. Det er også bevegelse over grensen innenfor gruntområdet rundt Klippeskjærsteinen, men kanskje liten utveksling mellom de to områdene.

3.2 Aktiviteter i Lindesnes for 2016

Da det via Lindesnes kommune kun er finansiering for to år med etterundersøkelser og Vest-Agder fylkeskommune ikke har ønsket å delta i det videre arbeidet, ble finansieringen forskjøvet med ett år, der Havforskningsinstituttet gikk inn og dekket prøvefisket i 2014. Det er derfor forventet at det vil bli gjennomført prøvefiske i Lindesnes i 2016.