

Havbrukstillatelse sin effekt på norske kommuners skatteinnteg

Alina-Merethe Selnes Jensen

Masteroppgave

Masteroppgaven er levert for å fullføre graden

Master i samfunnsøkonomi

Universitetet i Bergen, Institutt for økonomi

Juni 2023



UNIVERSITETET I BERGEN

Forord

Jeg vil først takke min veileder Astrid Louise Hanssen Wang for å ha introdusert meg for temaet, for god oppfølging og gode tilbakemeldinger underveis i arbeidet med oppgaven.

Deretter vil jeg rette en stor takk til Anita Nygård Reistad, Merete Fauske og Linn H. Vetaas i Fiskeridirektoratet for tilsending av riktig utgave av Akvakulturregisteret, hjelp til filtrering av rådataene, og begrepsavklaring. Deres hjelp har vært uvurderlig i dette arbeidet.

Jeg ønsker også å takke Else Bredeli og June Solås i Statistisk Sentralbyrå for gode og grundige oppklaringer av begrepsdefinisjoner og metadata.

En takk rettes også til næringssjef Bjørn Akselsen i Harstad kommune som over telefon tok seg god tid til å svare på mine spørsmål om kommunen og havbruksnæringen.

Takk til Lena Hetland Grønsberg og Amalie Dahle Revheim for samarbeidet med våre parallelle masteroppgaver.

En stor takk til Kristianne for grundig korrekturlesing av oppgaven, og for oppmuntring og gode ord i innspurten av arbeidet. Det har betydd mye. I tillegg vil jeg hilse til min studybuddy Marit, og til Hilde og Thea. Oppholdet i Bergen ville ikke vært det samme uten dere fire.

Helt til slutt vil jeg takke min kjære Arve for uvurderlig støtte gjennom hele mastergraden og ikke minst i arbeidet med denne oppgaven. Takk for at du alltid har troen på meg, og for at du er så engasjert i det jeg holder på med. Oppgaven hadde ikke blitt den samme uten deg!

Sammendrag

Hensikten med denne oppgaven er å undersøke om lokal havbruksaktivitet har en effekt på den økonomiske aktiviteten i norske kommuner. Maksimum tillatt biomasse (MTB) som fremkommer av unike havbrukstillatelser for oppdrett av laks og ørret i sjø er summert opp for hver tillatelseskommune og brukes som mål på den lokale havbruksaktiviteten. Den økonomiske aktiviteten i kommunene blir målt gjennom skatteinntektene som kommunene inntil nylig har samlet inn på vegne av ordninger i det norske skattesystemet. Gjennom regresjoner på paneldata med kommunefaste effekter, tidsfaste effekter, og kontroll for andel arbeidsledighet identifiseres det en positiv og statistisk signifikant effekt av MTB på kommunal skatteinngang. Når MTB øker med ett tonn vil skatteinngangen per innbygger i gjennomsnitt øke med mellom 2,7-3,6 kroner to år etter tildelt økning. Analysene er gjort i programvaren Stata, versjon 17.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	6
2. Naturressursbaserte industrier og deres virkning på lokalsamfunn	10
3. Institusjonelle forhold	16
3.1 Havbruksnæringen	16
Utvikling, struktur og lønnsomhet	16
Oppdrett i praksis	17
Reguleringer	18
3.2 Skattesystemet og kommunene.....	20
Grunnleggende prinsipper for skatt.....	20
Skattesystemets innkrever.....	22
Andre kommunale skatter.....	24
3.3 Havbruksnæringens bidrag til offentlige inntekter	25
4. Data og metode.....	27
4.1 Data og variabler.....	27
4.2 Avgrensning av perioden og utvalget.....	30
4.3 Deskriptiv statistikk.....	35
Havbrukskommunene	41
Kontrollvariabler	42
Effekter forskjøvet i tid	43
4.4 Metode – fast effekt regresjonsmodell	44
Estimatoregenskaper og antagelser	45
OLS versus FE.....	47
5. Resultater.....	49
Utvalg 1	49
Utvalg 2	52
Regresjoner med befolkning som utfallsvariabel.....	55
6. Diskusjon og oppsummering	57
Drøfting av modellen, variabler og utvalgene	61
Problem med utelatte variabler	61
Utvalg 1 og utvalg 2.....	62
Forklaringsvariabelen	63
Dempningsskjevhhet	64
Standardfeil	65
7. Konklusjon	67
Figurliste.....	69
Tabelliste.....	70
Kilder	71

Appendiks	75
A1 – Filtrering av rådata i Akvakulturregisteret	75
A2 - Kommunesammenslåinger i perioden 2002-2018	75
A3: Tilleggsresultater	76

1. Innledning

Norsk havbruksnæring er i dag en godt etablert og profitabel næring med høy avkastning gjennom produksjon og salg av laks, ørret og regnbueørret. Næringen startet i det små på 1970-tallet, og har siden da hatt en rivende utvikling. I 1990 ble det produsert 150 000 tonn matfisk av laks og ørret, mens i 2017 var produksjonen på 1 million tonn. Havbruksnæringen er i dag etablert som en sentral og viktig næring med norsk laks som et av landets viktigste eksportvarer. I 2021 ble det eksportert norsk laks med en total verdi på 116,6 milliarder norske kroner (SSB, 2023). Næringen har etablerte lokasjoner langs kysten fra Agder i sør til Øst-Finnmark i nord, der om lag 160 kommuner har lokasjoner for oppdrett av laks og ørret i sjøvann. Ifølge nøkkeltall publisert av Fiskeridirektoratet var det i 2022 registrert 9130 sysselsatte i produksjon av laks og ørret.

Høy profitt har ikke kommet uten problemer. Det er en bred enighet i fagmiljøer og innad i næringen, om en rekke alvorlige utfordringer i kjølvannet av havbruksaktiviteten. Dette inkluderer lokal forurensning som følge av utslippene fra oppdrettsanleggene, og forstyrrelse i økosystemer som følge av rømt oppdrettslaks. Sykdommer i laksebestanden, som følge av lakselus, hjertesprekk og blodsykdommen ILA, er også en stor belastning for fisken, og fører årlig til at svært mye fisk dør før de når slakteklar vekt. Fiskehelse rapporten 2021 hadde funnet at dødeligheten i sjøfasen var på 15,5 prosent (Sommerset et al., 2022). I tillegg følger konflikter mellom aktører som anvender kystområdene til andre formål, henholdsvis fiskeri, turisme, transport, energiproduksjon, naturvern og fritid (Hersoug & Johnsen, 2012).

Et sentralt poeng med de negative utfordringene av oppdrettsaktivitet er at de først og fremst rammer der de er lokalisert – i distriktene. Da er det særlig utfordringer karakterisert som negative eksternaliteter som er mest kritisk. Negative eksternaliteter, som følge av oppdrettsaktiviteten, kan påføre en økonomisk belastning på utenforstående personer og bedrifter, som det ikke vil bli kompensert for. Dette kan lede til markedssvikt og effektivitetstap.

At havbruksnæringen er økonomisk lønnsom er det liten tvil om hvis man ser på eksportinntektene rapportert over. I tillegg er havbruksnæringen en ivrig promotør av de viktige økonomiske ringvirkningene som havbruksaktiviteten genererer i form av verdiskapning, sysselsetting og skatteinntekter. En rapport laget av Nofima (2014) på oppdrag av havbruksnæringen viser at næringen tilførte norsk økonomi betydelige samfunnsøkonomiske

ringvirkninger i 2013. De fant samlet verdiskapning på matfiskproduksjon av laks og ørret til å være på 14,7 millioner kroner, og havbruksselskapene hadde en samlet skattekostnad på 3,2 milliarder kroner. Rapporten tilføyer at «havbruksnæringen er en usedvanlig arealeffektiv proteinproduksjon [...] med gjennomsnittlig produksjon på 58 949 tonn laks/ørret per kvadratkilometer brukt sjøoverflateareal».

Rapporter og offisiell statistikk som setter havbruksnæringen i sammenheng med samfunnsøkonomiske størrelser er stort sett gitt på nasjonalt aggregert nivå. Det eksisterer derimot lite empiri på kommunenivå. Når det på samme tid nettopp er lokalsamfunnene som huser havbruksaktiviteten, og som dermed rammes av de negative eksternalitetene, er det interessant å undersøke hvordan havbruksnæringen stimulerer norsk økonomi lokalt.

Hensikten med denne masteroppgaven er å undersøke om havbruksnæringen har en effekt på den økonomiske aktiviteten i norske kommuner. Økonomisk aktivitet måles gjerne gjennom samfunnsøkonomiske størrelser, slik som verdiskapning og sysselsetting måler ringvirkninger i rapporten over. I denne oppgaven vil den lokaløkonomiske aktiviteten måles gjennom kommunalt innkrevd skatt før inntektsutjevningen og utgiftsutjevningen. Havbruksaktiviteten måles gjennom den maksimalt tillatte biomassen (MTB) som fremkommer av havbrukstillatelsene for hver tillatelseskommune. En empirisk analyse som finner en positiv sammenheng mellom oppdrettsaktiviteten og kommunal skatteinngang, kan tenkes å ha påvist en effekt av havbruksnæringen på den økonomiske aktiviteten i kommunene.

Jeg velger å anvende samlet kommunal skatteinngang som utfallsvariabel i analysen, fordi det er en monetær størrelse som kan knyttes til det økonomiske aktivitetsnivået i kommunene gjennom ulike kanaler. Skattevariabelen kan knyttes opp mot private individer på grunn av den naturlige sammenhengen med sysselsetting gjennom skatt på inntekt, og med velstand gjennom skatt på formue. Skattevariabelen kan også knyttes opp mot selskaper, fordi kommunene krever inn skatt fra upersonlige skatteyttere på vegne av staten. I tillegg krever kommunene inn arbeidsgiveravgift og medlemsavgift til folketrygden. På grunn av disse koblingene mellom skatt, individer og bedrifter i kommunene, kan det tenkes at skattevariabelen fanger opp havbruksaktivitetens lokaløkonomiske effekter indirekte gjennom sysselsetting og selskapskatt.

Som mål på havbruksaktiviteten i kommunen brukes samlet MTB i hver kommune slik det fremkommer av havbrukstillatelsene i Akvakulturregisteret. Samlet MTB brukes som

forklaringsvariabel i analysen, fordi det er en størrelse som angir den høyeste tillatte produksjonskapasiteten som en oppdretter av laks og ørret kan ha stående i sjøen til enhver tid. For at havbruksnæringen skal operere mest mulig lønnsomt vil de ha insentiver til å utnytte denne kapasiteten mest mulig. Siden jeg summerer opp tillatelser med gitt MTB for hvert år i hver tillatelseskommune, vil samlet MTB bli et mål på havbrusaktiviteten i kommunen.

Til analysen har jeg laget et paneldatasett med årlige opplysninger på kommunenivå. Opplysningene inkluderer samlet maksimalt tillatt biomasse målt i tonn, samlet skatteinngang oppgitt i millioner 2017-kroner, samlet skatteinngang per innbygger oppgitt i 2017-kroner, antall arbeidsledige, kystareal, antall innbyggere, andelen arbeidsledighet og årlig befolkningsvekst i prosent. Datasettet inneholder i tillegg en indikatorvariabel for om kommunen har kystlinje eller ikke, og en annen for om kommunen står oppført med MTB eller ikke.

Opplysningene i datasettet er hentet fra Akvakulturregisteret, Kommunedatabasen og Statistisk Sentralbyrå (SSB). Fra Akvakulturregisteret er det hentet inn opplysninger om tidspunkt for tildelingen av tillatelsen, tilhørende mengde MTB, samt informasjon om hvilken kommune tillatelsen først ble utstedt i (tillatelseskommunen), og hvilke lokaliteter tillatelsen er klaret for (lokasjonskommune). Fiskeridirektoratet forvalter registeret, og har vært svært hjelpelige med tilsending og filtrering av rådataene jeg har brukt fra akvakulturregisteret. Opplysninger om kommunale skatteinntekter er hentet fra Kommunedatabasen for årene 2002-2013, og fra SSB for årene 2014-2017. Opplysninger om befolkning, arbeidsledighet og kystareal er hentet fra Kommunedatabasen.

For å avdekke en kausal effekt av samlet MTB på kommunal skatteinngang anvender analysen en fasteffekt-regresjonsmodell. En slik modell vil filtrere vekk observert og uobservert tidskonstant heterogenitet hos kommunene gjennom kontroll med kommunefaste effekter. Modellen kontrollerer også for tidsfaste effekter, som betegner forhold som varierer over tid, men som er felles for alle kommunene. Forklaringsvariabelen er MTB og utfallsvariabelen er kommunal skatteinngang fordelt per innbygger. Det viktig at kommunene som brukes i analysen er sammenlignbare, og jeg har derfor gjort analysene på to forskjellige utvalg som består av sammenlignbare kommuner. Felles for utvalgene er at kommuner med gjennomsnittsbefolkning på mer enn 25 000 innbyggere, samt kystkommuner øst for Lindesnes og mot svenskegrensen, er ekskludert. Utvalg 1 består av kystkommuner med og uten havbruk,

der Sola kommune er ekskludert. Utvalg 2 består av havbrukskommuner og innlandskommuner.

I kapittel 2 vil jeg gi en kort oppsummering av relevant økonomisk litteratur om naturressursbaserte industrier og deres forhold til lokaløkonomien. Jeg vil også redegjøre kort for oppdrettsnæringens fordeler og utfordringer i et samfunnsøkonomisk perspektiv. I kapittel 3.1 følger en beskrivelse av havbruksnæringen og hvordan næringen blir regulert. Kapittel 3.2 gir en kort innføring i prinsippene bak det norske skattesystemet, og vil presentere en oversikt over skatteordningene som kommunene, inntil nylig, har hatt som oppgave å samle inn på vegne av seg selv, fylkeskommunen, staten og folketrygden. Kapittel 4 tar for seg data og metode. Kapittel 4.1 beskriver datakildene og variablene som er brukt i analysen. I kapittel 4.2 vil jeg gjøre rede for avgrensningene som har blitt gjort med tanke på å sette sammen utvalgene, og kapittel 4.3 presenterer deskriptiv statistikk på utvalg 1 og 2. Kapittel 4.4 gjør rede for modellen som brukes i analysen. Resultatene fra analysene på utvalg 1 og utvalg 2 presenteres etter tur i kapittel 5. I kapittel 6 diskuterer jeg resultatene, hvor jeg vil komme inn på tolkning av estimatene, sette de i sammenheng med faglitteratur og se på betydningen resultatene har for kommunene. Deretter følger en evaluering av modellen og utvalgene. Kapittel 7 gir en kort oppsummering av oppgaven og gjengir konklusjonen.

Jeg ønsker å gjøre leseren oppmerksom på at det er en annen kandidat som parallelt har skrevet en masteroppgave med sysselsetting som utfallsvariabel, i lignende analyser med MTB som forklaringsvariabel. Av den grunn har sysselsetting fått mindre plass i min oppgave, og er ikke inkludert i mine analyser til tross for sin relevans. Jeg vil likevel diskutere sysselsetting nærmere i kapittel 6.

2. Naturressursbaserte industrier og deres virkning på lokalsamfunn

Tradisjonelt har havet og kystareal blitt betraktet som en ubegrenset ressurs, men denne oppfatningen har endret seg noe etter etableringen av havbruk. Asche og Roll (2014) omtaler oppdrett av laksefisk som en ny måte å utnytte vann på som en fornybar naturressurs. Siden havbruk kan betraktes som en naturressursbasert industri, vil jeg i det følgende gi en kort oversikt som oppsummerer hva relevant faglitteratur kan fortelle om slike industrier og deres virkning på økonomien, både nasjonalt og lokalt. Siden det eksisterer lite forskning på virkningene havbruk har på lokalsamfunn har jeg sett på litteratur som setter andre naturressursbaserte næringer som olje, gass og skiferutvinning inn i en slik sammenheng. Først vil jeg starte med å presentere relevant litteratur om havbruksnæringen.

Bakgrunnen for mye av faglitteraturen om havbruk og akvakultur er den massive produksjonsøkningen som akvakulturnæringen har hatt de siste tretti årene verden over. Den store ekspansjonen har gjort presset på marine økosystem mer synlig og økt bekymringer for konsekvenser som vil følge med. Samtidig bidrar akvakultur med en rekke gunstige virkninger. Bhari og Visvanathan (2018) identifiserer de positive virkningene som økt matsikkerhet for verdensbefolkningen, redusert pris og bedre tilgang på fisk, flere arbeidsplasser, forbedret infrastruktur i distriktene, samt inntekter fra eksport. Av negative virkninger trekker de frem økt risiko for tap av tradisjonelle yrker, konflikter om hvordan naturressurser skal brukes, sykdomsspredning, miljøforurensning, utslipp av klimagasser, samt risiko for konsumentenes helse med tanke på innholdet i fiskeproduktet.

Jeg opplever at det er det økte presset på marine økosystem og øvrig ressursanvendelse i havbruksnæringen som har motivert den samfunnsøkonomiske litteraturen på akvakultur. Det er særlig interesse på bærekraft. Hai et al. (2018) presiserer at oppdrett av fisk vil kunne gi levebrød og mate den globale befolkningen så lenge produksjonen føres på en forsvarlig og bærekraftig måte. For at produksjonen skal betraktes som bærekraftig er det nødvendig at økonomiske, sosiale og miljømessige aspekter ivaretas samtidig. Dette betyr at det vil være like viktig å ta hensyn til miljøet og fellesskapet, som til bedriftsøkonomiske faktorer, i utarbeidelsen av et regelverk for havbruksproduksjon.

De viktigste negative virkningene fra norsk havbruksaktivitet havner i miljøkategorien, og inkluderer overbelastning av marine økosystemer, forurensning, sykdomsutbrudd, fiskedød og

fare for redusert biologisk mangfold¹ (Asche & Roll, 2014). Oppdrettere kan ha varierende grad av insentiver for å håndtere disse. Negative virkninger som påvirker produksjonen direkte, er gjerne lønnsomme for oppdretteren å ta hånd om selv. Eksempler på slike, er forurensning av sjøbunnen under merdene, sykdom og fiskedød. Derimot vil tap av biologisk mangfold i villaksebestanden, eller lakselus, være eksempler på negative eksternaliteter. Eksternalitet er en samfunnsøkonomisk betegnelse på virkningseffektene som en virksomhets, eller industris økonomiske aktivitet har på omgivelsene, men som *ikke* reflekteres i markedsprisene. Negative virkninger fra oppdrettsaktivitet, som ikke påvirker oppdrettsproduksjonen direkte, vil ikke oppdretterne ha insentiver til å ta hånd om selv. Når det ikke er noen som tar de negative virkningene inn over seg oppstår det en markedssvikt, og man får en samfunnsøkonomisk ineffektiv utnyttelse av ressurser. Asche og Roll (2014) påpeker at tilfeller med negative eksternaliteter bør reguleres fra myndighetene.

Naturressurser og lokalsamfunn

Hvorfor er det interessant å se på effekten av naturressursbasert industri på lokalsamfunn? Det er to momenter som gjør dette interessant. Det ene momentet handler om de negative eksternalitetene som ofte følger med utvinningen og anvendelsen av naturressurser. Det andre momentet handler om at det nettopp er lokalsamfunnene som huser den naturressursbaserte industrien. Et anerkjent samfunnsøkonomisk prinsipp er å anvende samfunnets ressurser på en måte der nytten overstiger kostnadene. Derfor er det interessant å spørre om lokalsamfunnene, som kanskje rammes hardest av de negative eksternalitetene, også oppnår gevinster av å huse naturressursbaserte næringer? I en samfunnsøkonomisk kontekst vil slike gevinster referere til størrelser som er tilknyttet økonomisk aktivitet: verdiskapning, sysselsetting, husholdningsinntekter, og skatteinntekter til staten. I det følgende kommer en oversikt over de mest gjennomgående funnene fra denne litteraturen. Begrepet lokalsamfunn vil i det følgende omfatte fylker i amerikanske delstater, og kommuner/fylker i norsk sammenheng.

Mye av litteraturen som setter naturressursbasert industri i sammenheng med lokaløkonomisk aktivitet finner liten eller ingen effekt på samfunnsøkonomiske størrelser. Dette forklares med at naturressursbasert industri ofte er kapitalintensiv og at arbeidskraften som etterspørres som regel må være spesialisert. I tillegg forklares de lave effektene med at naturressursbasert industri

¹ Rømming av laksefisk truer det biologiske mangfoldet til villaksen ved at rømt oppdrettslaks formerer seg med villaks. Hvis dette får pågå i uoverskuelig fremtid vil genetiske forhold unikt hos villaks fases ut av oppdrettslaksens, og man står igjen med en laksebestand i norsk natur som har lite genetisk mangfold, og som dermed vil være lite motstandsdyktige mot ulike former for sjøkk. Sjøkk kan være sykdomsutbrudd eller perioder med uvanlig vær.

ofte er avhengig av innsatsfaktorer som hentes langveis fra. De naturressursbaserte industriene som jeg har sett på inkluderer petroleum og skogbruk (Utiti et al., 2020), utvinning av naturgass (Weber, 2012) og skifergass (Paredes et al., 2015). Utiti et al. (2020) undersøker hvordan petroleumsindustri og skogbruk bidrar til sysselsetting i lokaløkonomien til Malaysias største delstat Sarawak, gjennom en IO-analyse på data fra 2010. Weber (2012) undersøker effekten av produksjonsøkning av naturgass på sysselsetting og inntekt for fylkene i Colorado, Texas og Wyoming gjennom en differanse-i-differanse-modell på data fra 1998/1999 og 2007/2008. Både Utiti m.fl. eller Weber oppfatter sine resultater som beskjedne.

Paredes et al. (2015) undersøker virkningene av skifergassutvinning på inntekt og sysselsetting i Marcellusregionen øst i USA, gjennom tilbøyelighetsanalyser (propensity score matching) og paneldatanalyse med faste effekter. Med data på fylkesnivå for perioden 2004-2011 fant de signifikante effekter av skifergassutvinning på sysselsetting, mens kun én inntektsspesifikasjon hadde signifikant effekt. Paredes et al. forklarer kombinasjonen av disse resultatene med at jobbene som skapes av utvinningen sannsynligvis blir tatt av andre enn de lokale innbyggerne. Det er i samsvar med forklaringen om at naturressursbaserte industrier typisk er lite arbeidsintensive og samtidig krever spesialisert arbeidskraft. Det er ikke uvanlig at spesialiserte arbeidstakere kan være bosatt utenfor det aktuelle fylket, og effektene fra disse vil dermed ikke fanges opp i modeller som identifiserer effekter i lokalsamfunnene.

Caselli og Michaels (2013) gjør en interessant studie som setter offshore petroleumsvirksomhet i sammenheng med kommunale inntekter og utgifter. Målet med studien deres er å se hvordan eventuelle inntekter fra petroleumsvirksomhet kommer lokalsamfunnene i Brasil til gode. De anvender data for perioden 1991-2000. For å identifisere effekter gjør de en instrumentvariabelanalyse med kommunale utgifter som utfallsvariabel, og kvantum olje som instrument for royalties fra petroleumsvirksomhet. Royalties er endogen på grunn av at den avhenger av spesifikke forhold i kommunene, slik som befolkningsstørrelsen og omfanget av lokalisert realkapital som eies eller brukes av petroleumssektoren. I tillegg er royalties en kommunal inntekt, og vil ofte være korrelert med kommunale utgifter.

Caselli og Michaels første steg bekrefter at petroleumssektoren står bak en betydelig økning i kommunenes inntekter som følge av royalties. De finner også at myndighetene ikke har benyttet de økte inntektene fra oljesektoren til å redusere bruken av vridende skatter. Deretter kjører de en regresjon av kvantum produsert olje på kommunale utgifter. De finner at de rapporterte

utgiftene samlet utgjør ca. 80 cent per tjente dollar fra royalties. Fordelingen på viktige utgiftsposter er som følger: boliger og byutvikling mottar 18 cent, utdanning mottar 14 cent, transport mottar 13 cent, helse mottar 10 cent, mens 5 cent går til sosiale stønader. Studien til Caselli og Michaels bidrar til innsikt i kommunal økonomi, som er viktig i beslutningsgrunnlaget til politiske reformer og for den økonomiske styringen.

Havbruk og lokalsamfunn

På grunn av økt interesse av å se havbruksnæringen i et samfunnsøkonomisk og bærekraftig perspektiv har det i senere tid blitt publisert mer litteratur som studerer havbruksnæringen i et lokalsamfunnsperspektiv.

Den ene artikkelen jeg ønsker å trekke frem er en nylig publisert studie av Hegde et al. (2022), som estimerer de økonomiske bidragene som steinbitindustrien har på økonomiske forhold i distriktene i Alabama, Arkansas og Mississippi, gjennom en såkalt input-output-modell (IO). Oppdrett av steinbit er den største akvakulturnæringen i USA, og er viktig for økonomien i distriktene i de aktuelle statene. Analysen inkluderer steinbitindustrien og andre industrier som er en del av forsyningskjeden. Resultatene antyder at i løpet av 2019 sysselsatte steinbitindustrien 4 298 ansatte direkte, og sto indirekte for skapelsen av 4 868 jobber. Industrien genererte også 78 millioner dollar i lokale, statlige og føderale skatteinntekter. Analysen som Hegde et al. (2022) gjennomfører, er det første store forsøket på å avdekke det økonomiske bidraget av steinbitnæringen i USA. Både Kinnaman (2011) og Weber (2012) påpeker for øvrig at effektene man måler i IO-analyser ofte er overestimerte². Funnene fra Hegde et al. (2022) viser, om mulig, et i overkant optimistisk bilde av amerikansk steinbitindustri.

Som nevnt innledningsvis gjør de negative eksternalitetene av havbrukssaktivitet det interessant å kvantifisere nyttesidene så vel som kostnadene. Gjennom en kostnad-nytte-analyse av

² Den første begrunnelsen for overestimeringen er at IO-analyser baserer seg på et Keynesiansk rammeverk som betrakter urørte økonomiske ressurser som et tegn på en økonomi i underkapasitet. Løsningen er da å øke forbruket for å stimulere aktiviteten slik at ubrukte ressurser som arbeidskraft, kapital og naturressurser settes i bruk. Dette vil igjen generere økte inntekter og verdiskapning, og det er disse effektene som IO-analyser fanger opp når man studerer økonomiske variabler som sysselsetting og inntekter. Dette vil være en svakhet hvis de økonomiske ressursene allerede er fullt utnyttet. I så tilfelle vil det være press på etterspørselen og prisene øker, og voksende og lønnsom industri vil ikke skape nye økonomiske nyttebidrag, men heller reallokere økonomiske ressurser som allerede er i bruk. En slik reallokering er IO-modeller dårlige til å ta hensyn til, og de vil derfor ikke gi legitime estimater for økonomier som opererer under full kapasitet. Den andre begrunnelsen for overestimeringen er at IO-modeller mangler det Kinnaman kaller for økonomisk logisk konsistens. Det innebærer at om man valgte å kjøre en IO-analyse for alle industriene i økonomien ville hver analyse telle med jobber og inntekter i de utenforstående sektorene. Det betyr at mange av de samme jobbene og inntektene telles flere ganger, og modellene vil estimere mer økonomisk aktivitet enn det som faktisk er tilfelle.

ekspandert havbruksaktivitet kvantifiserer Aanesen og Mikkelsen (2020) kommunenes kostnader og nytter av økt havbruksaktivitet. Analysen utføres med opplysninger fra fem kommuner i Troms fylke. Nyttessiden inkluderer beregnet konsument og produsentoverskudd av økt oppdrettsaktivitet i regionen, samt kommunens mottatte utbetalinger fra Havbruksfondet³. Kostnadssiden inkluderer alternativkostnaden ved bruk av sjøareal som måles gjennom konsumentenes villighet til å betale for å unngå økt oppdrettsaktivitet. Resultatene deres antyder at deler av produsentoverskuddet må bidra til regionens økonomi for at netto nåverdi av økt oppdrettsaktivitet skal være positiv. Dette betyr at nytten av oppdrettsaktivitet er større en kostnadene hvis lokalsamfunnet opplever å innhente økonomiske gevinster. Forfatterne skriver videre at hvis deler av produsentoverskuddet ikke blir værende i regionen er heller ikke utbetalinger fra Havbruksfondet tilstrekkelig til å veie opp for husholdningenes velferdstap forårsaket av økt oppdrettsaktivitet. Resultatene viser at betalingsvilligheten til innbyggerne i regionen for å se mindre oppdrettsaktivitet er lavere i distriktene sammenlignet med urbane strøk.

Fra litteraturen som er gjengitt over et gjennomgående funn at naturressursbasert industri har beskjedne eller ingen effekter på lokaløkonomiske størrelser (Utiti et al. (2020), Paredes et al. (2015), Weber (2012)). Samtidig har noen studier bekreftet effekter (Caselli og Michaels (2013)) og indentifisere omfanget (Hegde et al. (2022)). Begrunnelsen for at naturressurser har beskjedne eller ingen effekt er at slik industri ofte er kapitalintensiv med en begrenset etterspørsel etter arbeidskraft. Ofte må den arbeidskraften som etterspørres være spesialisert, og dette legger til rette for at arbeiderne som hentes inn nødvendigvis ikke er bosatt i lokalsamfunnet. Samlet sett vil dermed de mulige økonomiske effektene på sysselsetting eller skatteinntekter slå svakt ut.

Gitt at havbruksnæringen kan betraktes som en kapitalintensiv næring som krever spesialisert arbeidskraft og avansert teknologi anser jeg at det foreligger en viss overføringsverdi til havbruksnæringen i innsikten som fremkommer av studiene over. Samtidig er det viktig å utvise forsiktighet med dette siden studiene er gjort på lokalsamfunn i ulike land med stor variasjon i de institusjonelle forholdene. Her vil jeg vise til Mehlum et al. (2006) sin studie som empirisk

³ Havbruksfondet ble opprettet i 2015 og brukes som et verktøy for å gi kommunene en større andel av vederlagsinntektene fra salg av havbrukstillatelse. Målet med fondet er å stimulere kommunene til å avsette kystareal i arealplanen til oppdrettsaktivitet. Kilde: Fiskeridirektoratet og Regjeringen.no.

fant at kvaliteten på et lands institusjoner har stor betydning for naturressursenes bidrag til nasjonaløkonomien. I forbindelse med denne oppgaven er det spesielt rammeverket og studiedesignene til studiene over som har vært av interesse. Særlig har jeg funnet inspirasjon i oppsettet og gjennomføringen til Caselli & Michaels studie, og jeg ser paralleller mellom deres anvendelse av kvantum produsert olje som forklaringsvariabel med min anvendelse av MTB som mål for lokal oppdrettsaktivitet. De har håndtert en rekke utfordringer med kommunesammenslåinger og avgrensninger i analyseutvalget som jeg har tatt inspirasjon fra.

3. Institusjonelle forhold

3.1 Havbruksnæringen

Utvikling, struktur og lønnsomhet

Havbruk handler om å avle opp fisk i fangenskap, typisk fra fisken er i yngelstadiet til den er slakteklar. Norge er ledene på oppdrett av laksefiskartene atlantisk laks, regnbueørret og sjørøye. Det forekommer også oppdrett av andre arter, blant annet blir rensefisk oppdrettet til håndtering av lakselus. Oppdrett av torsk, steinbit og kveite forekommer også, men i mindre skala, da disse artene har vært vanskeligere å ale opp i fangenskap.

Norsk havbruk startet for alvor etter at noen pionerer på 1970-tallet lyktes med å avle opp laksefisk i fangenskap (Sætre & Østli, 2021). Det norske kystlandskapet viste seg å være gunstig for denne typen husdyrdrift og femti år senere er den norske havbruksnæringen en viktig, anerkjent og profitabel næring. Det er eksport som skaper de største inntektene, og i 2022 var den totale verdien på norsk eksport av laks og ørret på 110,8 milliarder norske kroner (Norges Sjømatråd, 2023). År 2022 går inn i bøkene som det beste året for næringen noensinne, med en økning på 25% fra det tidligere rekordåret 2021.

Næringens lønnsomhet kan forklares av en rekke faktorer. Blant annet har havbruksnæringen i løpet av de siste tiårene gjennomgått en omstrukturering, der mange små bedrifter har blitt til få, store selskap. Flere av disse er notert på børsen. I 2017 var det fire aktører som alene rådet over 50 prosent av produksjonskapasiteten: Mowi ASA, Lerøy Seafood Group ASA, SalMar ASA og Cermaq Group AS (NOU, 2019). I tillegg har næringen hatt en høy grad av teknologisk utvikling, noe som har økt produksjonskapasiteten betydelig og samtidig redusert kostnadene. Sammen med forbedret kunnskap fra forskning, bedre helseintervensjoner i form av vaksiner av fisken (Mattilsynet, 2022), gunstige lokasjoner, flere utstedte tillatelser, rimelig og fleksibel arbeidskraft, og optimaliserende driftsmønster (Ot.prp. nr 61 (2004-2005)) har inntjeningen skutt i været.

Havbruksnæringen er lokalisert langs hele den norske kysten, men er særlig konsentrert på Vestlandet, Trøndelag og Nordland. Troms og Finnmark har de siste årene blitt viktigere for næringen på grunn av gunstige klimatiskeforhold som ikke er like plaget av lakselus. Næringen sysselsetter direkte i overkant av 9000 personer, der cirka 7500 av disse var tilknyttet

produksjon av laks og regnbueørret (Fiskeridirektoratet, 2022b). Man ser at andelen ansatte med høyere utdanning er lavere i havbruksnæringen sammenlignet med resten av norsk økonomi. Lønnsnivået har holdt seg på nivå med industrien siden 2005, og til tross for en kraftig økning i lønnsomhet har lønnsnivået i havbruksnæringen tilsynelatende ikke økt tilsvarende (NOU, 2019).

Oppdrett i praksis

I Store Norske Leksikon deler professor Bård Misund ved universitetet i Stavanger produksjonsmetodene for oppdrett inn i ekstensiv, semi-intensiv og intensiv oppdrett. Det er *intensiv oppdrett* som er vanlig i norsk havbruk, og handler om å fø opp fiskebestanden som et husdyr. Fisken er derfor fullt og helt avhengig av menneskelig oppfølging.

Intensiv oppdrett deles videre inn i tre produksjonsformer som tar utgangspunkt i fiskens livssykluser: stamfiskproduksjon, settefiskproduksjon og matfiskproduksjon (Misund, 2022). I stamfiskproduksjon er hensikten å bringe frem fisk til kjønnsmodning for å produsere rogn og melke slik at rognene kan befruktes og man får klekket frem ungfisk, eller yngel. Produksjonen fortsetter videre til settefiskfasen, der yngelen settes i store ferskvannskar under forhold som er optimale for vekst. Yngelen vil vokse seg tilstrekkelig stor og gjennomgå smoltifisering, en prosess som gjør at laksefisken kan leve i saltvann. Det er vanlig å betegne smoltifisert yngel som smolt. Etter smoltifiseringen går prosessen over til matfiskproduksjon. Her settes smolten ut i fiskemerder langs kysten, hvor den blir værende fra 14 til 22 måneder (Laks.no, 2023). Laksefisken slaktes som regel når den har nådd en ønsket vekt på 4-5 kg. Det er tillatelser til *matfiskproduksjon* som er brukt i analysene i denne oppgaven.

Det er tradisjonell oppdrett som er det dominerende oppdrettssystemet innen norsk havbruk (Kraugerud, 2022). Systemet karakteriseres av et oppdrettsanlegg som består av en samling merder. Merdene består av permeable notposer som kan være opp til 80 meter dype, og holdes flytende av et rammeverk. Siden merdene er i direkte kontakt med sjøen vil fisken ha kontinuerlig tilstrømming av rent havvann. En ulempe med det tradisjonelle oppdrettssystemet er at avfallsstoffer fra anlegget enkelt kan sive ut av merdene og samle seg på havbunnen. Permeable notposer er også notorisk utsatt for lakselus, en parasitt som livnærer seg av laksens hud, slim og blod. Laksen har også enkelt kunne rømme fra merdene.

De tre øvrige systemene for havbruk inkluderer lukkede anlegg i sjø og på land, samt eksponerte anlegg ute i storhavene. På grunn av store kostnader og tekniske utfordringer er ikke disse systemene i kommersiell bruk per dags dato⁴.

Reguleringer

I Norge er alle former for akvakultur regulert etter akvakulturloven (2005)⁵. Loven gjelder for *produksjon av akvatiske organismer*, der akvatiske organismer er vannlevende dyr og planter, mens produksjon henviser til tiltak som påvirker organismenes vekt, størrelse, antall, egenskaper eller kvalitet. Formålet med loven er «å fremme akvakulturnæringens lønnsomhet og konkurransekraft innenfor rammene av en bærekraftig utvikling, og bidra til verdiskaping på kysten». Havbruk refererer til akvakultur i sjøvann.

Akvakulturloven lovfester et generelt forbud mot å drive oppdretts- og havbeitevirksomhet i Norge, og for å kunne drive med havbruksvirksomhet må man ha en havbrukstillatelse. Tillatelsen utgjør summen av rettigheter og plikter for innehaveren, og er et enkeltvedtak fra det generelle forbudet. Havbrukstillatelser for oppdrett av laks, ørret og regnbueørret inneholder informasjon om tillatelsens eier, tildelingsdato, produksjonsformål, produksjonsform, art, omfang og lokasjoner. Tillatelsene er begrenset i antall, men har ingen tidsbegrensning (Fiskeridirektoratet, 2022a). I tillegg til vilkårene og kravene som fremkommer av tillatelsen regulerer også akvakulturloven miljømessige hensyn, der det er krav til teknisk standard for sjøsatte anlegg, miljøovervåkning og internkontroll (Ot.prp. nr 61 (2004-2005)).

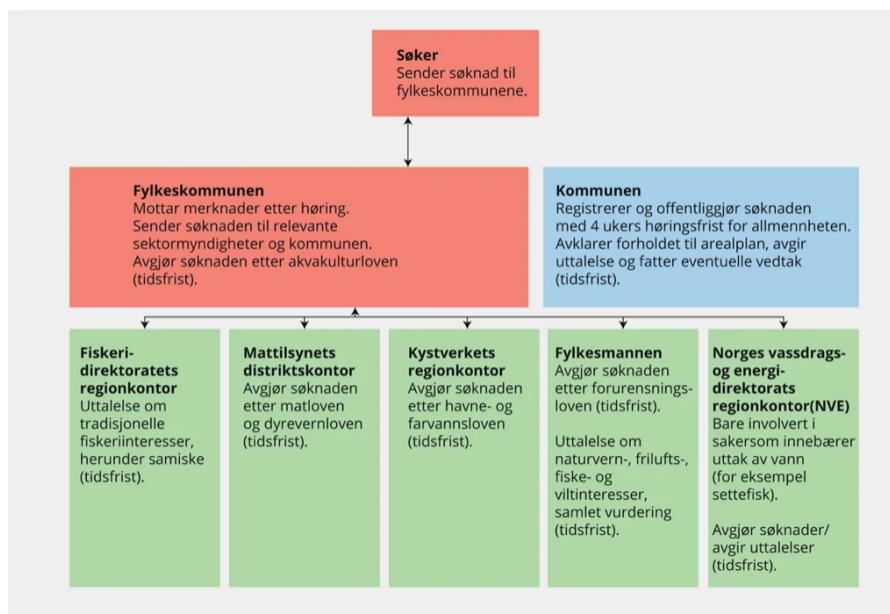
Havbrukstillatelsene regulerer omfanget av havbruksaktiviteten som innehaveren av tillatelsen kan ha til enhver tid. Den totale kapasiteten fisk som hver oppdretter kan ha stående fremkommer i tillatelsene som maksimalt tillatt biomasse (MTB), og måles i tonn. I tillegg regulerer havbrukstillatelsen hvor oppdrettslokaliteten kan plasseres. En enkel havbrukstillatelse for laks og ørret kan være godkjent på flere lokaliteter, noe som gjør at man skiller mellom tillatelseskommuner og lokasjonkommuner. Tillatelseskommunen henviser til den kommunen som tillatelsen først ble utstedt til. Lokasjonkommunen henviser til den kommunen der lokaliteten for tillatelsen ligger. Ofte vil tillatelseskommunen også være en lokasjonkommune, men i noen tilfeller vil lokasjonene være i andre kommuner enn i

⁴ SalMar har tatt i bruk et eksponert anlegg til bruk i kommersielt oppdrettsproduksjon, men dette er fortsatt i teststadiet.

⁵ Siden 1973 var akvakulturvirksomhet regulert av Havbeite-loven og Oppdrettsloven. Fra og med 2006 ble disse erstattet av Akvakulturloven.

tillatelseskommunen. Et viktig poeng er at MTB som står oppført i havbrukstillatelsen gjelder for samtlige lokaliteter som står oppført i tillatelsen. Hvis en tillatelse har MTB på 780 tonn, med én godkjent lokalitet i Harstad kommune, og én annen godkjent lokalitet i Kvæfjord kommune, vil innehaveren være nødt til å fordele de 780 tonnene mellom lokalitetene. Det er i utgangspunktet opp til innehaveren selv å velge hvordan fordelingen av den stående fisken skal være.

Siden havbrukstillatelsen regulerer en dimensjon for lokalitet, og en annen dimensjon for kapasitet og art, består tildelingen av en havbrukstillatelse av to deler. Den ene delen er søknadsprosessen for klarering av oppdrettslokaliteter. Figur 3.1 er lånt fra NOU 2019:18, og gir en oversikt over stegene i prosessen, samt de involverte partene.



Figur 3.1 - Søknadsprosessen for lokalitet til oppdrett av laks og ørret.
 Kilde: NOU 2019:18, kapittel 3, figur 3.21

En havbrukslokalitet klareres gjennom en søknad til myndighetene. Sektormyndighetene som er involvert i søknadsprosessen er Fylkeskommunen, Fiskeridirektoratet, Kystverket, Mattilsynet, Norges Vassdrag- og Energidirektorat (NVE) og aktuelle lokasjonskommuner. Hver sektormyndighet behandler søknaden ut fra sitt myndighetsområde. Lokasjonskommunen ser til at søknaden er i tråd med kommunens arealplan, og sender den ut på høring. Avslår én av de innviede myndighetene søknaden vil fylkeskommunen være nødt til å gi avslag på klarering av ønsket lokasjon (NOU, 2019).

Den andre delen av søknadsprosessen handler om tildelingen av MTB for laks og ørret i sjø, der søker må betale et vederlag for nye tillatelser og for økt kapasitet på eksisterende tillatelser. Søkerkonkurranser, kvalifiseringsprosesser med trekking og auksjon er eksempler på ulike tildelingsmetoder som har vært brukt i prosessen med å avgjøre hvem som skulle få tildelt kapasitet. Auksjon har vært den vanligste metoden for tildeling de siste årene, og ble brukt i tildelingsrundene i 2006, 2013, 2018, 2020 og 2022. Auksjoner er i teorien et gunstig allokeringverktøy ved at det er den faktiske verdien av havbrukstillatelsene som kreves inn. Det er aktørene med størst betalingsvillighet som får tillatelsene, og dermed øker sannsynligheten for at det er nettopp disse aktørene som kan skape den største verdien av tillatelsene. Ulempen med et auksjonsbasert system er dens sårbarhet for økt konsentrasjon av store oppdrettsselskaper, som vil kunne utkonkurrere mindre oppdrettsselskaper og lokale aktører i auksjonsprosessen (NOU, 2019).

På grunn av omfattende utfordringer med lakselus ble trafikklysordningen innført i 2017 for å sikre bærekraftig og miljøvennlig vekst i norsk havbruk. Ordningen knytter tillatelsene til én av 13 produksjonsområder langs norskekysten, og annethvert år vurderes næringens miljøpåvirkning på kystområdene. Det er først og fremst omfanget av lakselus som ligger til grunn for hvordan produksjonsområdene vurderes, og figur 4.3 i kapittel 4.2 viser et kart som markerer områdene med gjeldende farger for 2023. Hvis miljøpåvirkningen er akseptabel blir produksjonsområdet merket grønt, som indikerer rom for å øke produksjonskapasiteten. Ved moderat miljøpåvirkning får produksjonsområdet gul merking, og produksjonskapasiteten må stå uendret. Hvis området blir merket rødt er miljøpåvirkningen uakseptabel og næringen må redusere den samlede produksjonskapasiteten. Det er Nærings- og fiskeridepartementet som annethvert år vurderer fargen på de 13 områdene basert på naturvitenskaplige rapporter. Videre vil dette utgjøre grunnlaget for myndighetenes tilbud om vekst. Kvalifiserte oppdrettere kan melde seg på auksjon i de grønne områdene, som kan ha opp til 6 prosent vekst (Meld. St. 16 (2014-2015)).

3.2 Skattesystemet og kommunene

Grunnleggende prinsipper for skatt

I forbindelse med utredningen av grunnrenteskatt på havbruk har et utvalg ledet av professor Ulltveit-Moe gjort en grundig gjennomgang av det norske skattesystemet i NOU (2019), og jeg redegjør fra dette i det følgende.

Skattesystemets hovedformål er å finansiere velferdsordninger og å jevne ut ulikheter i befolkningen gjennom omfordeling av inntekt og formue. I tillegg anvendes skatt som et verktøy for å korrigere svikt i markeder og fremme effektiv ressursbruk. Omfordelingsprinsipper og økonomisk effektivitet er nødvendigvis ikke oppfylt på samme tid, og derfor er det viktig med et godt skattesystem som optimerer bruken av samfunnets ressurser. Skattesystemet vil påvirke både arbeidstilbudet, forbruk, sparing og investeringer i økonomien. For å sikre at skatteinnkrevningen virker minst mulig forulepende på disse faktorene er et faglig optimalt skattesystem bygget opp av en rekke kriterier og prioriteringer av ulike typer skatt.

De tre ulike typer skatt kategoriseres etter hvordan skatten endrer det relative prisforholdet i økonomien, og hvordan aktørene forholder seg til denne endringen. *Markedskorrigerende skatter* korrigerer for markedssvikt, og gir bedre utnyttelse av samfunnets ressurser. En Pigou-avgift på forurensning er et eksempel på en markedskorrigerende skatt. Den virker ved å øke kostnadene til den forurensende produksjonen. Dette tvinger forurenser til å ta inn over seg kostnadene som forurensningen påfører samfunnet. Resultater er mindre produksjon, som gir mindre forurensning. Avgifter på alkohol og tobakk er andre eksempler på avgifter som korrigerer for eksterne kostnader ved at konsumet av helseskadelige varer blir redusert.

Vridende skatter er skatter som fører til effektivitetstap i økonomien. Som følge av endringer i det relative prisforholdet vil skatten føre til adferdsendringer hos personer og bedrifter. Dette gir mindre effektiv utnyttelse av ressurser som arbeidskraft, kapital og naturressurser, alt etter hva som skattlegges. Størrelsen på effektivitetstapet avhenger av den relative tilbuds- og etterspørselastisiteten til varen/tjenesten som blir skattlagt. Jo mer uelastisk tilbud/etterspørsel jo mindre blir effektivitetstapet. De fleste skatter er vridende. Eksempel på en vridende skatt er inntektsskatt og vareskatt.

Nøytrale skatter vil ikke påvirke beslutningen til personer og bedrifter, og de påfører ingen samfunnsøkonomiske tap. Dette fordi en nøytral skatt på investering- og bedriftsbeslutninger vil være like lønnsomme med skatten som uten skatten. Det er få skatter som klassifiseres som en nøytral skatt. Formueskatt sies å være nøytral når skatten er den samme for alle formuesobjekt⁶

⁶ Dette er ikke tilfelle for det norske skattesystemet da skattegrunnlagene varierer. Varierende skattegrunnlag gjør at den effektive formueskattesatsen ikke blir den samme for alle formuesobjekt likevel (Hansen & Sandvik, 2022)

(Hansen & Sandvik, 2022). Ifølge NOU 2019:18 vil også en grunnrenteskatt være nøytral med riktig modell og riktig skattegrunnlag.

Et optimalt skattesystem vil favorisere markedskorrigerende skatter og nøytrale skatter over vridende skatter. Markedskorrigerende skatter vil fremme effektiv ressursbruk samtidig som de henter inn inntekter til det offentlige, mens nøytrale skatter vil hente inn inntekter til det offentlige uten å skape effektivitetstap. Det er nødvendig med vridende skatter i det norske skattesystemet, siden utgiftene til velferdstjenestene er såpass store. Skadevirkningen fra de vridende skattene kan imidlertid minimeres ved å sikre at skatteinntektene først og fremst kommer fra nøytrale og markedskorrigerende skatter. I tillegg kan de uheldige vridningseffektene minimeres ytterligere gjennom å sikre at skattesystemet tar hensyn til de relative elastisitetene på tilbuds- og etterspørselssiden.

Skattesystemets innkrever

Kommunene har frem til 2021 fungert som felles skatteinnkrever for de fire kreditorene i skattesystemet, og krever inn skatt på vegne av seg selv, fylkeskommunen, staten og folketrygden⁷. Samlet skatteinngang inkluderer all skatt betalt inn gjennom de seks skatteordningene i tabell 3.1, og forklares nærmere i det følgende.

Ifølge Skatteetaten vil alle som oppholder seg i Norge i mer enn 183 dager regnes som skattemessig bosatt i Norge, og med det ha plikt til å betale skatt på *alminnelig inntekt* og *formue* man måtte ha stående i Norge og utlandet. *Inntektsskatt* for personlige skatteyttere innebærer skatt på de inntekter en person har i løpet av et kalenderår, og disse inkluderer lønn, renteinntekter, leieinntekter og aksjeinntekter. Inntektsskatten har en sats på 22 prosent⁸, og beregnes på samlet inntekt fratrukket fradrag som man oppfyller kravene for (Skatteetaten, 2023a).

Etter betalt inntektsskatt skal personlige skatteyttere også betale trygdeavgift og trinnskatt. *Trygdeavgift* er en avgift som går til finansiering av folketrygden, og *trinnskatt* er skatteinntekter som går til staten. Det er personinntekten som legges til grunn for disse

⁷ Kommunene har fungert som skattesystemets innkrever frem til 1. november 2020. Ifølge Skatteetaten overtok Staten ansvaret for skatteinnkrevingen fra og med inntektsåret 2021.

⁸ Inntektsskatten som kommunene samler inn fordeles på kommunen, fylkeskommunen og staten, og fordelingen i 2022 var som følger: av de 22 prosentene går 12,15 prosent til kommunen, 2,7 prosent går til fylkeskommunen, og de resterende 7,15 prosentene går til staten som fellesskatt. Merk at for Nord-Troms og Finnmark er satsen som går til staten på 3,65 prosent. Kilde: fiken.no/forklare/alminnelig-inntekt

skatteordningene. *Personinntekt* er en privatpersons inntekt fra arbeid før fradrag og skatt, og inkluderer inntekter fra enkeltpersonsforetak, lønn, pensjon, dagpenger og sykepenger. Utbytte og renter er inntekter fra kapital og inngår ikke i begrepet personinntekt. Trinnskatt innebærer ulike skattesatser ut fra hvor stor personinntekten er, og jo høyere personinntekt jo større skattesats vil aktiveres. Satsene på trygdeavgift for lønn, dagpenger og sykepenger er i 2023 på 7,9 prosent (Fiken, 2023).

Tabell 3.1 - Skatteordninger som kreves inn av kommunene

<i>Skatteordning</i>	<i>Forklaring</i>
Skatteinntang ialt =	All skatt som kommunene krever inn på vegne av seg selv, fylkeskommunen, staten og folketrygden.
+ Ordinær skatt til primærkommunen	Skatt som går til kommunen, og omfatter formuesskatt og skatt på alminnelig inntekt fra personlige skatteyttere .
+ Ordinær skatt til fylkeskommunen	Skatt som går til fylkeskommunen, og omfatter skatt på alminnelig inntekt fra personlige skatteyttere .
+ Medlemsavgift til folketrygden	En medlemspremie som samles inn basert på samlet personinntekt . Satsene avhenger av om inntekten er lønn, pensjon eller næringsinntekt.
+ Arbeidsgiveravgift til folketrygden	Arbeidsgivere betaler en avgift til folketrygden for sine ansatte, og er en andel av lønn og andre godtgjøringer. Arbeidsgiveravgiften er differensiert på bakgrunn av type næring og lokasjonen til arbeidsplassen.
+ Fellesskatt, staten	Fellesskatten er skattepenger som går til staten, og betales av alle som er pliktige til å betale inntektsskatt til kommunen. Grunnlaget er det samme som inntektsskatten til kommunen.
+ Ordinær skatt på formue og inntekt, staten	Inntektsskatt og formuesskatt som går til staten fra personlige og upersonlige skatteyttere . Inkluderer trinnskatt fra personlige skatteyttere.

Tabellen viser de ulike skatteordningene som utgjør kommunenes totale skatteinntang. Kilde: <https://www.ssb.no/offentlig-sektor/skatteregnskap/statistikk/skatterekneskap>

Formuesskatt er et pengekrav fra det offentlige på formuen man eier per 31. desember i kalenderåret. Formue inkluderer bankinnskudd, fast eiendom, aksjer og kjøretøy. Formuesskatten beregnes ut fra nettoformuen, som er formuesverdien fratrukket berettigede gjeldsfradrag (Skatteetaten, 2023a). Satsen på formuesskatten som betales til kommunen har

variert gjennom perioden 2002-2017, men har grovt sett vært på ca. 0,7 prosent for varierende formuesgrenser. Skatteetaten sine nettsider viser til en formuesskattesats på 0,7 prosent for formue på 220 000 kroner eller mer i 2008. I 2019 var formuesskattesatsen på 0,7 prosent for formue på 1 500 000 kroner eller mer (Skatteetaten, 2023b).

Skatt fra *upersonlige skatteyttere*, selskapsskatt, er en inntektsskatt på aksjeselskaper sitt overskudd, fratrukket gjeldende fradrag for kostnader som følger av å erverve, vedlikeholde eller sikre skattepliktig inntekt. Detaljerte føringer for avskrivningssatser og beregning av selskapsskatten følger § 5-1, § 5-30 og § 6-1 i skatteloven. Selskapsskatten betales inn til staten, men kreves inn av kommunene. Den generelle selskapsbeskatningen er på 22 prosent av aksjeselskapets overskudd og betales året etter at overskuddet er opptjent (Altinn, 2023). Hvis aksjeselskapet eies av et holdingselskap vil overskudd etter skatt overføres til holdingselskapet som utbytte til aksjonærene. Så lenge utbyttet står i holdingselskapet trekkes det ingen skatter. Det er først når aksjonæren ønsker å ta ut utbytte at aksjonæren belastes utbytteskatten⁹. Skatt på utbytte er en personskatt og betales der aksjonæren er bosatt. Hvis utbyttet betales direkte fra aksjeselskapet (det ikke finnes holdingselskap) aktiveres plikten til å betale utbytteskatt umiddelbart.

Andre kommunale skatter

I tillegg til skatteordningene som er nevnt over kan kommunene kreve inn naturressursskatt og eiendomsskatt. *Naturressursskatt* er skatt på vannkraftproduksjon og *eiendomsskatt* innebærer skatt på bolig og annen eiendom. Det er opp til kommunene selv om de ønsker å innføre eiendomsskatt, og kommunene har stor frihet i hvordan beregningene for skattegrunnlaget skal være, og hvor stor skattesatsen skal være. Isaksen et al. (2012, s. 41) fant at norske kommuner opererer med en varierende skattesats på mellom 1-7 promille. Jeg har valgt å ikke inkludere naturressursskatt og eiendomsskatt i analysene mine på grunn av at disse skatteordningene ikke er felles for de norske kommunene. Jeg ønsker å ha skattedata som er felles for alle kommunene. I tillegg anser jeg ikke naturressursskatt og eiendomsskatt som relevante mål på den økonomiske aktiviteten i kommunene på samme måte som øvrige skatteordninger i tabell 3.1, da de førstnevnte skattene primært er ment til å hente ut avkastning på grunnrente og eiendom.

⁹ Sats på utbytteskatt er på 22% og grunnlaget for skatten er utbyttet minus skjermingsfradrag multiplisert med en faktor (bestemt årlig, i 2023 var faktoren på 1,72). Kilde: <https://www.altinn.no/starte-og-drive/skatt-og-avgift/skatt/skatt-for-personlige-aksjonarer-i-aksjeselskap/>

3.3 Havbruksnæringens bidrag til offentlige inntekter

For å få et bilde av hva havbruksnæringen betaler inn til det offentlige følger en kort redegjørelse av skatteordninger og andre ordninger som omfatter næringen. Havbruksnæringen følger i hovedsak alminnelige skatteregler for næringsvirksomhet som reguleres etter skatteloven (1999). I tillegg til skatteordninger beskrevet i kapittel 3.2 betaler havbruksnæringen eksportavgift på eksportert kvantum fisk, eiendomsskatt på flytende anlegg, og vederlag for havbrukstillatelser (NOU, 2019).

Fiskeri- og havbruksnæringen betaler en eksportavgift på eksport av fisk- og fiskevarer. Eksportavgiften består av markedsavgiften og forskningsavgiften, og beregnes ut fra verdien på fisken som eksporteres. Avgiftssatsen for laks, ørret og pelagisk fisk er på 0,60 prosent. Markedsavgiften er tilsiktet finansieringen av Norges Sjømatråd, som er et statlig aksjeselskap med formål i fiskeeksportloven (1990) om å øke verdiskapningen i fiskeri- og havbruksnæringen. Hovedoppgavene er å sørge for økt kunnskap og etterspørsel etter norsk sjømat. Forskningsavgiften er tilsiktet finansieringen av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF), som er et statlig aksjeselskap formalisert i loven om eksportavgift på fiskevarer fra 2000. Formålet til FHF er å fremme økt verdiskapning, miljøtilpasning, omstilling og nyskapning i fiskeri- og havbruksnæringen. I 2018 var inntektene fra markedsavgiften og forskningsavgiften grovt estimert til ca. 200 millioner kroner hver.

Fra og med 2009 ble det åpnet opp for at kommunene kunne skrive ut eiendomsskatt på flytende oppdrettsanlegg i sjø, og innebærer at havbruksnæringen betaler eiendomsskatt på merder og flytemoduler i kommuner der dette er innført. Annet løsøre som brukes i driften inkluderes ikke i eiendomsskatten, heller ikke stående biomasse eller havbrukstillatelsen. Det er omsetningsverdien av merder og flytemoduler som utgjør grunnlaget for skatten. Det eksisterer ikke offentlig statistikk på hvor mye havbruksnæringen samlet betaler inn i eiendomsskatt til kommunene, men en rapport fra Nofima estimerte at disse inntektene var på et sted mellom 10 og 23 millioner kroner i 2011. Estimaten er basert på innhentede opplysninger om eiendomsskattepraksis hos 15 havbrukskommuner (Isaksen et al., 2012, s. 41). Eiendomsskattepraksisen har store variasjoner på tvers av kommunene, noe som gjør det vanskelig å estimere den samlede inntekten fra eiendomsskatt på havbruk.

Havbruksnæringen betaler et vederlag på nye havbrukstillatelser, eller når kapasiteten til eksisterende tillatelser økes. Det har vært varierende ordninger vedrørende prising av havbrukstillatelser. Fra 1973 til 2002 ble nye tillatelser delt ut vederlagsfritt, men i senere tid har fastsatte satser av myndighetene vært gjeldene. For tildelingsrundene i 2006, 2013 og 2018 ble vederlagsprisen fastsatt gjennom auksjoner. Fra 2009 ble det også innført vederlag på kapasitetsøkning hos eksisterende tillatelser. Under auksjonen i 2018 ble det solgt vederlag per tonn i tillatelsen, der minsteprisen pr tonn kapasitet gikk for 129 000 kr (NOU, 2019, s. 60).

4. Data og metode

Kapittel 4 tar for seg data og metoden som er brukt til å identifisere en kausal sammenheng av MTB på kommunal skatteinngang. Kapittel 4.1 beskriver data og variabler som benyttes i analysen. Videre følger en redegjørelse vedrørende avgrensninger som er gjort i perioden og utvalgene i kapittel 4.2. I kapittel 4.3 presenteres en deskriptiv analyse på utvalgene. Kapittel 4.4 redegjør for metoden, som er en fasteffekt-regresjonsmodell, og de identifiserende antagelsene bak.

4.1 Data og variabler

Datakilder

Datasettet er satt sammen av opplysninger fra tre ulike databaser; Akvakulturregisteret, Kommunedatabasen og SSB. Akvakulturregisteret ble etablert i 2006 som et ledd i etableringen av en egen akvakulturlov. Registeret inneholder opplysninger helt tilbake til 1963 om tildelingstidspunkt, tildelt kapasitet (MTB), bedrifter/enkeltpersoner som eier tillatelsene, kommunen hvor tillatelsen er utstedt (tillatelseskommunen), kommunene der biomassen er lokalisert (lokasjonskommuner), hvilke arter som kan holdes, produksjonsformål, produksjonsform, samt geografiske koordinater som angir nøyaktig lokasjon av lokaliteten. Det er også inkludert eventuelle heftelser ved tillatelsene. Det er Fiskeridirektoratet og Brønnøysundregisteret som drifter Akvakulturregisteret. Førstnevnte har ansvaret for den regulatoriske delen av registeret, mens Brønnøysundregisteret ivaretar den juridiske sikringen av registeret med tanke på pante-og overføringsrettighetene til havbrukstillatelsene. Jeg anser opplysningene fra Akvakulturregisteret som pålitelige og valide, fordi føringen av registeret er lovpålagt. På grunn av omfattende kommunesammenslåinger i 2020 har jeg fått tilsendt en versjon av akvakulturregisteret fra Fiskeridirektoratet som inneholder kommunenavnene fra 2019.

Opplysninger på kommunene er hentet fra Kommunedatabasen og SSB. SSB er hovedmyndigheten for innhenting, bearbeiding og publisering av norsk statistikk, og virksomheten reguleres av statistikkloven (2019). Kommunedatabasen inneholder registeropplysninger om kommunene på over 400 000 variabler, for noen helt tilbake til 1796. Mesteparten av dataene i Kommunedatabasen stammer fra SSB, mens en mindre andel av datamaterialet er tilsendt fra Kommunenes sentralforbund, Grunnskolens informasjonssystem,

NRK, Statens Sentrale Tjenestemannsregister og Rikstrygdeverket med flere (Sikt, 2023). Skattedataene som anvendes i denne oppgaven hentes fra skatteregnskapet, som føres i henhold til gjeldende skattelover. Det er Skattedirektoratet som samler inn opplysninger om skatt. Når skattetall for alle kommuner er hentet inn blir disse videresendt til SSB, som igjen sender dataene videre til Kommunedatabasen.

Kommunedatabasen og SSB er anerkjente og sikre datakilder på grunn av deres pålitelige dataleverandører. Offentlige institusjoner bruker disse databasene som datakilder i sine utredninger og rapporter, noe som reflekterer påliteligheten ytterligere.

Variabler

Den avhengige variabelen i min analyse er samlet *skatteinngang delt på innbyggertallet* i kommunen oppgitt i 2017-kroner. Opplysningene om skatteinngang for perioden 1991-2013 er hentet fra Kommunedatabasen, og skatteinngang fra 2014-2017 er hentet fra SSB. SSB bekreftet på epost at skattevariabelen jeg har brukt inneholder innkrevd skatt til kommunene før de tas igjennom inntekstutjevningen. Skattedataene i min analyse er dermed totalt innkrevd skatt før inntekstutjevning og utgiftsutjevningen. Mens samlet skatteinngang er hentet fra Kommunedatabasen og SSB har jeg selv laget variabelen skatteinngang per innbygger ved å dele samlet skatteinngang på kommunens *befolkning*. Opplysninger om kommunenes befolkningsstørrelse for årene 1991-2017 har jeg hentet fra Kommunedatabasen. Jeg har valgt å bruke samlet skatteinngang delt på innbyggere som utfallsvariabel, fordi det er en relativ størrelse som kommunene kan sammenlignes gjennom. Samlet skatteinngang er ikke en relativ størrelse, derfor vil ikke den relative effekten av MTB bli tilstrekkelig omfavnet i analysene. Dette kan gjøre at effekten av MTB på samlet skatteinngang blir dempet, noe som kan gi utslag i koeffisientestimat som ikke er signifikant¹⁰.

Forklaringsvariabelen i min analyse er årlig samlet *maksimum tillatt biomasse - MTB*, og baserer seg på opplysninger fra Akvakulturregisteret. Samlet MTB viser til summen av maksimumskapasiteten for alle tillatelsene som er utstedt i hver kommune hvert år, og måles i tonn. For å beregne kumulativ MTB for laksefisk i sjø er det nødvendig med en omfattende filtrering av tillatelsene som står oppført i Akvakulturregisteret¹¹. Fileteringen gjør at man står

¹⁰ Regresjoner med samlet skatteinngang som utfallsvariabel bekrefter dette. Resultatene er presenterte i tabell A-4.1 og A-4.2 i Appendiks.

¹¹ Detaljert beskrivelse av filtreringen av rådataene i Akvakulturregisteret står i Appendiks, tabell A1. Kilde: Fiskeridirektoratet

igjen med unike tillatelser for produksjon av matfisk i sjø til kommersielle formål, primært for artene laks og ørret.

Basert på informasjonen om årlig samlet MTB har jeg laget en indikatorvariabel som for hvert år i observasjonsperioden indikerer om kommunen er en *havbrukskommune*. Kommuner som står oppført med et gitt antall tonn MTB betraktes som en havbrukskommune, mens kommuner uten oppført tonn MTB regnes som en ikke-havbrukskommune. Dette innebærer at noen kommuner kan betraktes som en ikke-havbrukskommune i starten av perioden, men som senere går over til å bli en havbrukskommune det året de første tillatelsene ble utstedt.

Jeg har laget en indikatorvariabel for om kommunen er en *kystkommune* eller ikke. Variabelen er basert på opplysninger om kystlinje fra Kommunedatabasen. I tillegg har jeg gjennomført en etterkontroll i kartverk for de kommunene i datasettet som har usikre dataopplysninger vedrørende kystlinje. Hvis kommunen har kystlinje langs fastlandet eller øyer innen sin kommunegrense regnes kommunen for å være en kystkommune.

Det er også samlet inn opplysninger fra Kommunedatabasen om antall arbeidsledige i kommunene for perioden 1991-2017. Ved å dele antall arbeidsledige på befolkning har jeg laget en variabel for andelen arbeidsledige, *ledige*, og denne fungerer som en grov konjunkturvariabel.

Feilkilder og usikkerhet i datagrunnlaget

Ifølge SSB er det målefeil i skattetallene for 2007. Feilen gjelder fordeling av skatteinngangen mellom skattekreditorene kommune, fylkeskommune, stat og folketrygda for 56 kommuner. Feilen gjelder hovedsakelig for oktober 2007, men også i februar og mars. For totaltallene for året som helhet betyr dette at ordinær skatt til primærkommunene, ordinær skatt til fylkeskommunene og statsskatter skal være lavere enn det som er publisert i skatteregnskapsstatistikken, mens tallene for innbetaling til folketrygden skal være høyere. Denne målefeilen vil ikke prege mine analyser da jeg anvender de totale skatteinntektene som kommunene samler inn på vegne av seg selv, fylkeskommunen, staten og folketrygden. I tillegg presiserer SSB at disse målefeilene prosentvis er svært små.

SSB rapporterer om mulige brudd i tidsserier for skattestatistikken, men bruddene som nevnes er primært på grunn av kommunereformen i 2020 og pandemien i 2020. Problemene som følge

av disse bruddene er løst ved å anvende kommunelisten som var gjeldende før kommunereformen, samt avgrense tidsperioden til 2017. I løpet av observasjonsperioden har det forekommet en rekke kommunesammenslåinger. Tabell A2 i Appendix viser en oversikt over hvilke kommuner dette gjelder. Mulige brudd i tidsserier som følge av disse sammenslåingene er håndtert ved å regne sammen skattestatistikk for de sammenslåtte kommunene. Kommunedatabasen har foretatt disse kalkuleringene på skattestatistikk til og med 2013. Jeg har gjort denne kalkuleringen manuelt for kommuner som var involvert i kommunesammenslåingene i 2017 og 2018.

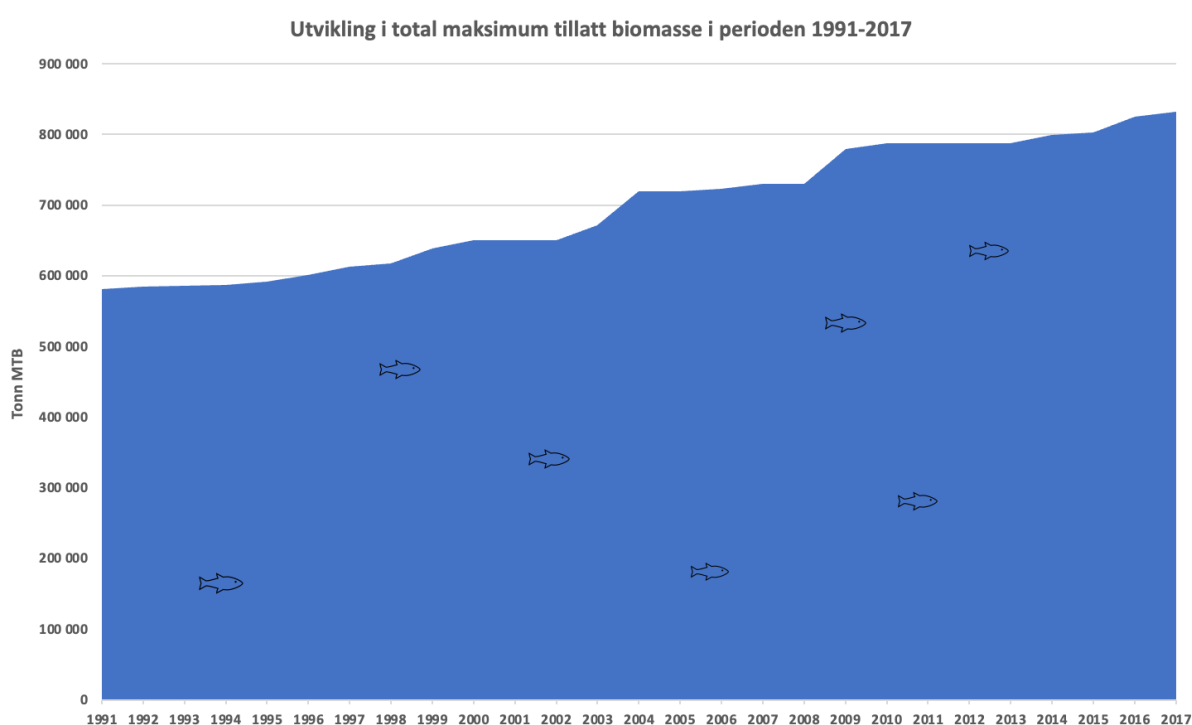
4.2 Avgrensning av perioden og utvalget

Analysen har som mål å undersøke om en økning i havbruksaktivitet fører til økning i kommunens økonomiske aktivitet. Et viktig steg i analysen er derfor valget av hvilke kommuner som skal inkluderes i datagrunnlaget. I og med at analysen anvender et paneldatasett med opplysninger for kommuner over tid er det mulig å bruke metoder som kan utnytte variasjonen innad i enhetene for å kontrollere for utelatte variabler. Eksempler på slike metoder er fasteffekt-modeller og Differanser-i-differanser (DiD). Siden disse metodene sammenligner på nivåer er det i følge Angrist og Pischke (2009) et viktig poeng at enhetene som inkluderes i utvalget består av en behandlingsgruppe og en kontrollgruppe som legger til rette for at det er den kontrafaktiske effekten som avdekkes i analysene. Selv om jeg ikke foretar en tradisjonell DiD har jeg latt meg inspirere av prinsippene for identifikasjon til denne metoden når jeg har satt sammen utvalgene i min analyse. Dette vil primært innebære at utvalget som brukes i analysene består av kommuner som er mest mulig lik hverandre foruten forholdene rundt oppdrettsnæringen.

Med dette utgangspunktet har jeg kommet frem til å bruke to forskjellige utvalg i mine analyser. I begge utvalgene er kommuner med en gjennomsnittsbefolkning over tid større enn 25 000 innbyggere tatt ut. Kystkommuner lokalisert øst for Lindesnes, i Oslofjorden, til og med svenskegrensen også ekskludert. I begge utvalgene er behandlingsgruppen representert av havbrukskommuner. Kontrollgruppen i **utvalg 1** består av kystkommunene uten MTB. I **utvalg 2** består kontrollgruppen av innlandskommuner.

Siden MTB er summert over tillatelseskommuner (og ikke lokasjonskommuner) har jeg sett det som nødvendig med ytterligere to tilpasninger av utvalgene. Den første tilpasningen er at

kommuner som står oppført i akvakulturregisteret som tillatelseskommune, samtidig som de ikke står oppført som lokasjonskommune, er tatt ut av begge utvalgene. Dette begrunner jeg med at slike kommuner vil fungere som «falske» **behandlingskommuner**¹², fordi kommunen holder tillatelsen samtidig som tillatelsens lokasjoner er i andre kommuner. Dette innebærer at MTB som står summert opp for tillatelseskommunen befinner seg i lokasjonskommunene. Altså finner havbruksaktiviteten sted i andre kommuner. Den andre tilpasningen er at jeg har tatt ut kommuner som står oppført som lokasjonskommune i akvakulturregisteret, men ikke som tillatelseskommune. Slike kommuner vil fungere som «falske» **kontrollkommuner**¹³, siden de i praksis huser oppdrettslokaliteter som ikke fanges opp på grunn av at MTB summeres opp på tillatelseskommunen. Å ekskludere falske kontrollkommuner og falske behandlingskommuner fører til at totalt 26 kommuner kastes ut av utvalgene, hvorav 16 av disse står oppført som en tillatelseskommune i akvakulturregisteret. I 2017 hadde disse 26 kommunene en samlet MTB på 20 459 tonn. Å ekskludere disse kommunene fra utvalgene mine gjør at 2,5 prosent av total MTB i 2017 forsvinner fra utvalget. Altså blir analysene gjort på 97,5 prosent av samlet 2017-MTB¹⁴.



Figur 4.1 - Utvikling i total MTB
Grafen viser den samlet biomasse per år som ifølge Akvakulturregisteret er lokalisert hos 2019-kommunene i datasettet.

¹² Dette inkluderer kommunene Ålesund, Balsfjord, Forsand, Frosta, Gamvik, Moskenes, Naustdal, Nettet, Ørland, Ørskog, Sande (Møre og Romsdal), Skodje, Sunndal, Surnadal, Sykkylven, Værøy.

¹³ Dette inkluderer kommunene Agdenes, Eide, Evenes, Narvik, Rana, Sørreisa, Stordal, Tjeldsund, Ulstein og Vefsn.

¹⁴ For å utfordre resultatene har jeg gjort analyser som inkluderer alle tillatelseskommunene. Det reduserer koeffisientestimatet marginalt.

Jeg har avgrenset analyseperioden fra 2002 til 2017, og begrunnes med lite variasjon i lokalisert biomasse i tiåret før. I følge NOU (2019) ble det ikke delt ut noen nye tillatelser mellom 1989 og 2002. Figur 4.1 viser utviklingen i samlet MTB for perioden 1991-2017. Ifølge mitt datasett er det noen kommuner som står oppført med økning i MTB på 90-tallet, noe som forklarer hvorfor figuren likevel viser en økning i MTB for disse årene¹⁵. Årsaken til at jeg finner økning i MTB kan enten komme av kapasitetsøkning på eksisterende tillatelser, eller det kan være unøyaktigheter i filtreringen av tillatelsene i akvakulturregisteret.

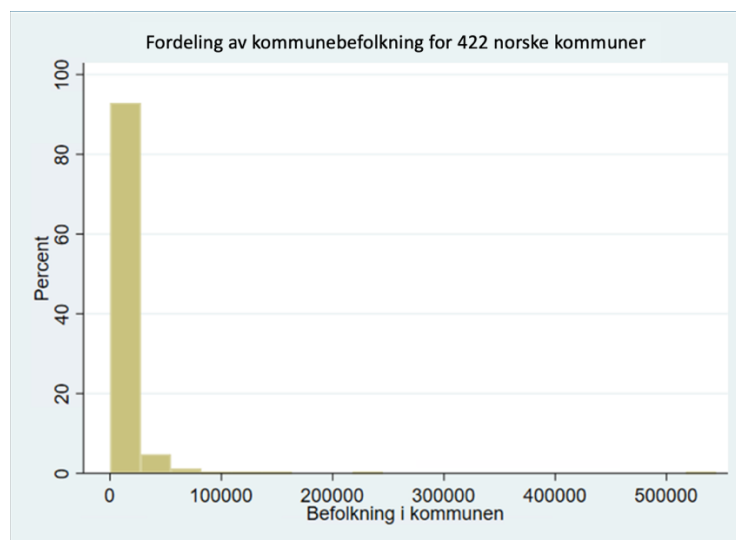
Jeg velger å presentere resultater fra analyser med to ulike kontrollgrupper, da de vil fungere som bekreftelse på overordnede resultater etter hvordan effekten slår ut for hver av gruppene. Hvis resultatene for de ulike kontrollgruppene peker i samme retning antydes det en gjensidig bekreftelse av resultatene. Hvis resultatene peker i motsatt retning, impliserer det at det kan være ulike mekanismer som driver sammenhengen mellom havbruksnæringen og skatteinntektene. I det følgende vil jeg begrunne hvorfor jeg har gjort avgrensningene som har ført meg til de to kontrollgruppene.

Det kan virke påfallende å bruke innlandskommuner som en kontrollgruppe, siden effekten av interesse omhandler oppdrettsaktivitet i sjø og disse kommunene mangler kystareal. Gitt at jeg anvender en fasteffekt regresjonsmodell og at kystareal er en permanent egenskap hos kommunene over tid, antar jeg at modellen vil rense ut det meste av forhold relatert til kommunenes kystareal. Dermed gjør fasteffekt modellen innlandskommunene til en passende kontrollgruppe. Siden jeg i tillegg bruker kystkommuner som en kontrollgruppe kan effektene fra de to ulike kontrollgruppene sammenlignes, og gjensidig bekrefte eller utelukke hverandre.

Videre har jeg valgt å avgrense utvalget av kommuner ut fra befolkningsstørrelsen. Grunnen til det er at havbruksaktiviteten primært forekommer i distriktskommuner med liten befolkning. Skatteinngangen i befolkningsrike kommuner er typisk relativt høy, og gitt at slike kommuner sjeldent er store havbrukskommuner, vil inkluderingen av befolkningsrike kommuner trolig dempe mulige effekter av oppdrettsaktivitet på skatteinngangen. En annen grunn til at jeg avgrenser utvalgene ut fra befolkning er at det er en størrelse som implisitt kan si noe om andre

¹⁵ Det gjelder Farsund (2000), Flekkefjord (1999), Kvam (1997), Masfjorden (1992, 1995), Gulen (1996) og Naustdal (1996).

egenskaper til kommunen¹⁶. For å stå igjen med et utvalg av sammenlignbare kommuner vil det å sette begrensninger i befolkningsstørrelse luke ut «ekstremkommuner», og dette vil redusere støy i analysen. Jeg baserer min avgrensning i befolkning på histogrammet i figur 4.2. Over 90 prosent av utvalget har en gjennomsnittsbefolkning på under 25.000 innbyggere over perioden 1991-2017¹⁷.



Figur 4.2 - Fordelingen av befolkningen i alle kommunene

Kommuner med en gjennomsnittsbefolkning større enn 25.000 innbyggere tas derfor ut av utvalget. Jeg rettferdiggjør dette med økt sannsynlighet for at kommunene som er igjen i utvalget er mer sammenlignbare. Ved å ikke begrense på lavere innbyggertall sikrer jeg at flere viktige havbrukskommuner blir værende i utvalget. I tillegg vil begrensningen i form av gjennomsnittsbefolkning for perioden fortsatt gi rom for befolkningsutvikling. Selv om gjennomsnittsbefolkningen for perioden er under 25.000 innbyggere er det likevel kommuner i utvalget som har befolkning på mer enn dette for noen tidsperioder.

Kystkommuner lokalisert i Oslofjorden tas ut av utvalget, da disse kommunene generelt sett er lite sammenlignbare med øvrige kystkommuner. Å inkludere dem vil sannsynligvis tilføre unødvendig støy i analysene. Kystkommuner øst for Lindesnes er også tatt ut av utvalg 1 da

¹⁶ Karakteristiske egenskaper kan være næringsmulighetene i kommunen, tettheten av bedrifter, størrelsen på befolkningen og hvilke næringer disse er sysselsatte i. Dette vil igjen legge føringer for hvilke jobber befolkningen har, og hvilke lønnsnivå som er dominerende. Sysselsatte i jobber med et generelt høyere lønnsnivå vil bidra med en større andel personlig inntektsskatt. Flere bedrifter vil generere mer selskapskatt. Offentlige institusjoner er som regel lokalisert i distriktshovedsteder, og sysselsetter en betydelig andel av befolkningen. Kommuner som huser store sykehus, høyskoler og universiteter, videregående skoler mfl. vil ha behov for, og trekke til seg flere ansatte.

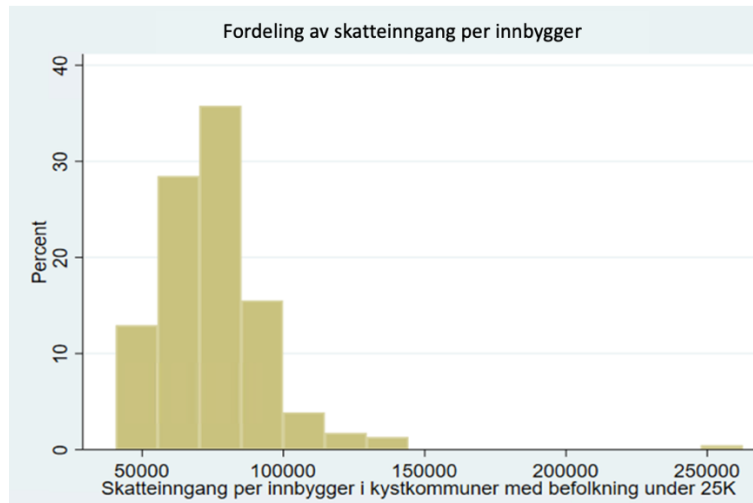
¹⁷ Befolkningsbegrensningen ble laget med den opprinnelige analyseperioden, og derfor er det et avvik mellom perioden bak befolkningsbegrensningen og perioden som analysene utføres på.

disse kommunenes geografiske beliggenhet ikke er de mest gunstige for oppdrett av laks, ørret og regnbueørret. Figur 4.3 viser et kart over Norge med produksjonsområdene til venstre og oversikt over alle akvakulturtillatelser til høyre. Man kan se at det er størst konsentrasjon av akvakultur vest for Lindesnes, og derfor er kystkommuner fra Lindesnes mot svenskegrensen tatt ut fra utvalg 1 og utvalg 2.



Figur 4.3 - Kart over produksjonsområder (venstre) og kart med fordeling av akvakulturtillatelser (høyre)
 Kilde: Skjerm bilde tatt fra [Fiskeridir.no/Akvakultur/Kartverktoy](https://fiskeridir.no/Akvakultur/Kartverktoy).

Figur 4.4 viser fordelingen av gjennomsnittlig skatteinngang per innbygger for kystkommuner med gjennomsnittsbefolkning på under 25 000, ekskl. Oslofjorden. Ut fra figuren ser man at det fortsatt eksisterer en «ekstremkommune» i utvalget. Denne kommunen er Sola kommune, som har en gjennomsnittlig skatteinngang per innbygger på 262 530,-. Dette er veldig mye høyere sammenlignet med resten av utvalget, og skyldes sannsynligvis høye skatteinntekter fra oljesektoren. Sola tas derfor ut av utvalg 1, da kommunen skiller seg klart ut og er lite sammenlignbar med de øvrige kystkommunene med befolkning under 25 000 innbyggere. Siden Sola er en kystkommune som verken er en tillatelseskommune eller lokasjonskommune er Sola utelatt av utvalg 2 av naturlige årsaker.



Figur 4.4 - Fordeling av skatteinngang per innbygger for kommuner med gj.snittsbefolkning under 25K

4.3 Deskriptiv statistikk

Nå som begrunnelsen bak utvalgene er gjort rede for vil jeg i det følgende presentere beskrivende statistikk for behandlingsgruppen og kontrollgruppene som inngår i utvalg 1 og utvalg 2. I begge utvalgene er de «falske» kontrollkommunene tatt ut fra kontrollgruppen i utvalg 1, og de «falske» havbrukskommunene er tatt ut fra behandlingsgruppen.

Tabell 4.1 - Deskriptiv statistikk for utvalg 1.

	Antall	Samlet skatteinngang per innbygger	Samlet skatteinngang	Befolkning	Andelen arbeidsledige
Utvalg 1	200	86 757,- Median: 86 169,-	519 mill Median: 325 mill	5 604 Median: 3709	1,40 % Median: 1,31 %
Havbrukskommune	143	84 983,- Median: 83 370,-	476 mill Median: 283 mill	5 183 Median: 3106	1,44% Median: 1,34%
Kystkommune uten havbruk	57	91 207,- Median: 90 435,-	627 mill Median: 451 mill	6 661 Median: 4984	1,30% Median: 1,20%

Utvalg 1 består av kystkommuner med en gjennomsnittsbefolkning på under 25.000 innbyggere, ekskl kystkommuner øst for Lindesnes og Sola kommune. Utvalg 1 deles i behandlingsgruppe (oppdrettskommune) og kontrollgruppe (kystkommune uten oppdrett) ut fra om kystkommunen har lokalisert biomasse. Skatteinngang ialt, skatteinngang per innbygger, befolkning og arbeidsledighet er gjennomsnitt kalkulert på kommune statistikk for perioden 2002-2017. Skattetallene er oppgitt i 2017-kroner.

Utvalg 1 består av kystkommuner med en gjennomsnittsbefolkning på under 25.000 innbyggere, der kystkommuner øst for Lindesnes er tatt ut. Tabell 4.1 rapporterer deskriptiv statistikk på dette utvalget, som består av totalt 200 norske kommuner. Av disse er det 142 havbrukskommuner og 57 kystkommuner uten havbruk.

Som tabell 4.1 viser, er gjennomsnittlig samlet skatteinngang for utvalg 1 på 519 millioner kroner. Medianen på 325 millioner kroner viser at fordelingen i utvalget er skjevt og at det er noen utvalgte kystkommuner uten havbruk som drar opp gjennomsnittet. Det er kystkommunene uten havbruk som har størst samlet skatteinngang og skatteinngang fordelt per innbygger. Det bor i snitt 1478 flere innbyggere i kystkommunene uten havbruk sammenlignet med befolkningen i havbrukskommunene. Andelen arbeidsledige er størst i havbrukskommunene.

Tabell 4.2 viser beskrivende statistikk for utvalg 2, som består av totalt 290 kommuner. Av disse er det 143 havbrukskommuner og 139 innlandskommuner. For dette utvalget er det innlandskommunene som har høyest samlet skatteinngang, også når den fordeles per innbygger. Det bor i snitt 700 flere innbyggere i innlandskommuner sammenlignet med havbrukskommuner.

Tabell 4.2 - Deskriptiv statistikk for utvalg 2

	Antall	Samlet skatteinngang per innbygger	Samlet skatteinngang	Befolkning	Andelen arbeidsledige
Utvalg 2	282	85 651,- Median: 83 531,-	508 mill Median: 300 mill	5490 Median: 3512	1,30% Median: 1,22%
Havbrukskommuner	143	85 215,- Median: 83 740,-	477 mill Median: 283 mill	5183 Median: 3106	1,44% Median: 1,35%
Innlandskommuner	139	86 099,- Median: 83 408,-	539 mill Median: 321 mill	5805 Median: 3865	1,16% Median: 1,12%

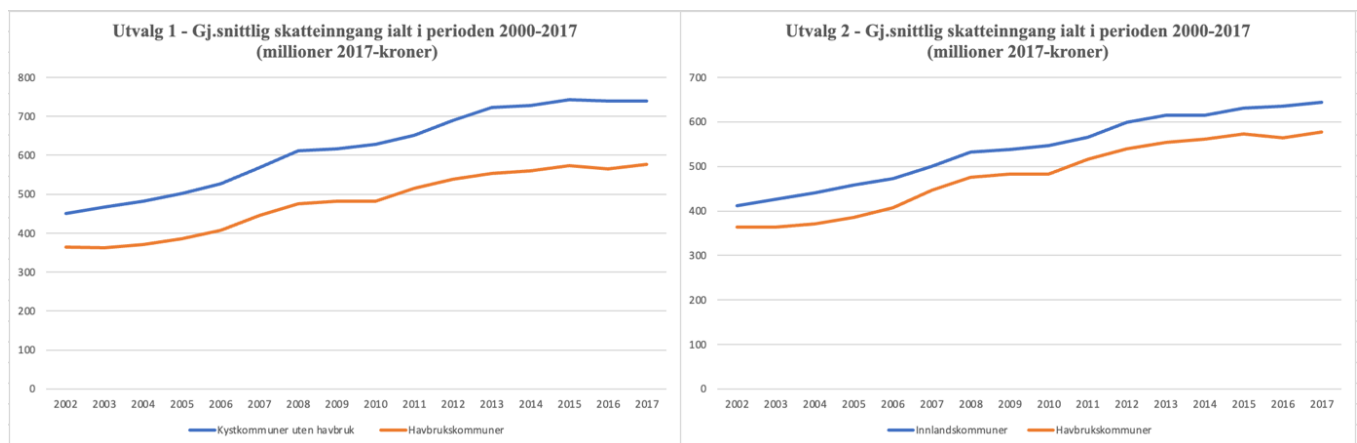
Utvalg 2 består av kommuner med gjennomsnittsbefolkning over tid på under 25 000 innbyggere. Utvalg 2 deles i behandlingsgruppe (kystkommune med havbruk der kystkommuner øst for Lindesnes er tatt ut) og kontrollgruppe (innlandskommune uten havbruk). Skatteinngang ialt, skatteinngang per innbygger, befolkning og arbeidsledighet er gjennomsnitt kalkulert på kommune-statistikk for perioden 2002-2017. Skattetallene er oppgitt i 2017-kroner.

Sammenlignes utvalg 1 mot utvalg 2 har begge utvalgene forholdsvis like gjennomsnittsverdier på samlet skatteinngang, skatteinngang fordelt per innbygger og befolkning. Andelen arbeidsledige er i snitt størst i utvalg 1. Kontrollgruppene har i begge tilfellene høyest befolkningsstørrelse og skatteinngang, samt den laveste andelen arbeidsledige.

Utvikling over tid

For å bli bedre kjent med havbrukskommunene, kystkommunene uten havbruk og innlandskommunene viser figurene under utviklingen over tid for samlet skatteinngang, samlet skatteinngang per innbygger, befolkning og andel arbeidsledige for utvalg 1 og utvalg 2.

Figur 4.5 viser gjennomsnittlig utvikling for samlet skatteinngang for utvalg 1 og utvalg 2. I begge utvalgene kan man se at havbrukskommunene er den gruppen som samler inn minst skatt ialt for perioden 2002-2017. Ut fra figur 4.5 til venstre kan man se en jevn utvikling fra starten av perioden for kystkommunene uten havbruk og havbrukskommunene, men som bremses i 2008 antageligvis på grunn av finanskrisen. Utviklingen i gjennomsnittlig skatteinngang tar seg gradvis opp igjen for kystkommunene uten havbruk frem mot 2013. Da avtar veksten igjen og fra 2015 er det et fall i innsamlet skatteinngang for disse kommunene. For havbrukskommunene tas veksten i innsamlet skatt seg opp gradvis etter 2010 og holder en jevn vekst frem til 2015, da faller også skatteinngangen for havbrukskommunene. For utvalg 2 er avviket i samlet skatteinngang hos innlandskommunene og havbrukskommunene forholdsvis jevn gjennom nesten hele perioden.

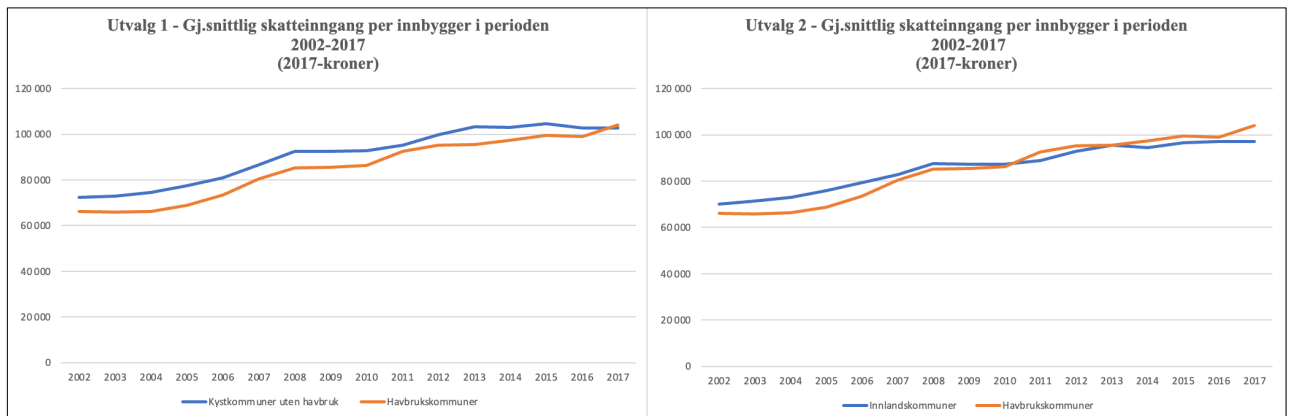


Figur 4.5 - Utvikling i gjennomsnittlig skatteinngang ialt for perioden 2002-2017. Utvalg 1 til venstre og utvalg 2 til høyre.

I figur 4.5 til høyre kan man se at veksten i samlet skatteinngang stopper opp for årene 2008, 2009 og 2010. Fra 2011 øker veksten igjen, og er størst for havbrukskommunene. Fra og med 2010 er veksten relativt jevn frem mot 2015. Da faller samlet skatteinngang for havbrukskommunene, og fra og med dette året øker avstanden til innlandskommunene.

Figur 4.6 viser gjennomsnittlig utvikling i skatteinngangen fordelt per innbygger for utvalg 1 (til venstre) og utvalg 2 (til høyre). Fra år 2000 til 2008 øker innsamlet skatt fordelt per innbygger jevnt for gruppene i utvalg 1, men fra 2009 skjer det en endring i trenden. For årene 2008, 2009 og 2010 er de årlige skatteinntektene fordelt på innbyggerne omtrent det samme nivået. I 2011 skjer det noe som gjør at veksten i skatteinntekt per innbygger øker, som

resulterer i at havbrukskommunene og kystkommunene uten havbruk samler i snitt inn nesten like store skatteinntekter for delt per innbygger. Økningen avtar igjen for havbrukskommunene i 2012, og veksten i skatteinntekter per innbygger er beskjeden, men jevn frem til 2015. For kystkommunene uten havbruk svinger veksten mellom 2012 og 2016, og der skatteinntektene per innbygger avtar for årene 2014 og 2016 sammenlignet med året før. I 2017 har havbrukskommunene høyere skatteinngang per innbygger enn kystkommunene uten havbruk.

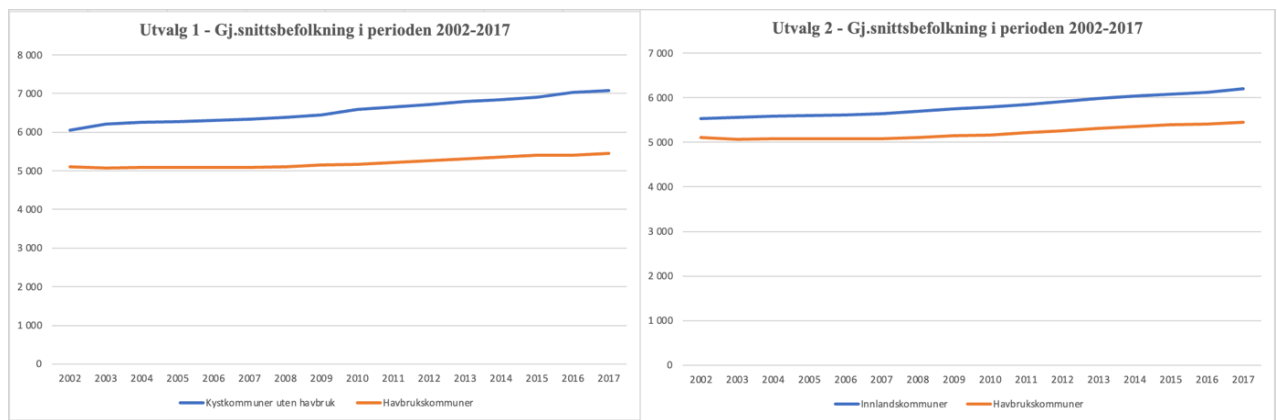


Figur 4.6 - Utvikling i gjennomsnittlig skatteinngang fordelt per innbygger for perioden 2002-2017. Utvalg 1 til venstre. Utvalg 2 til høyre.

Figur 4.6 til høyre viser utviklingen i skatteinngang per innbygger for utvalg 2. I perioden 2002 til 2010 har innlandskommunene høyere gjennomsnittlig skatteinngang per innbygger enn havbrukskommunene. Fra og med 2011 er det havbrukskommunene som har høyest skatteinntekter per innbygger. På samme måte som hos utvalg 1 er det opphold i vekst i skatteinngang per innbygger for årene 2008, 2009 og 2010 hos utvalg 2. I 2014 og 2016 opplever innlandskommunene fall i skatteinntekter per innbygger sammenlignet med året før. I 2017 ser havbrukskommunene ut til å ha en sterk vekst i skatteinngang per innbygger, og går med dette tydelig fra innlandskommunene.

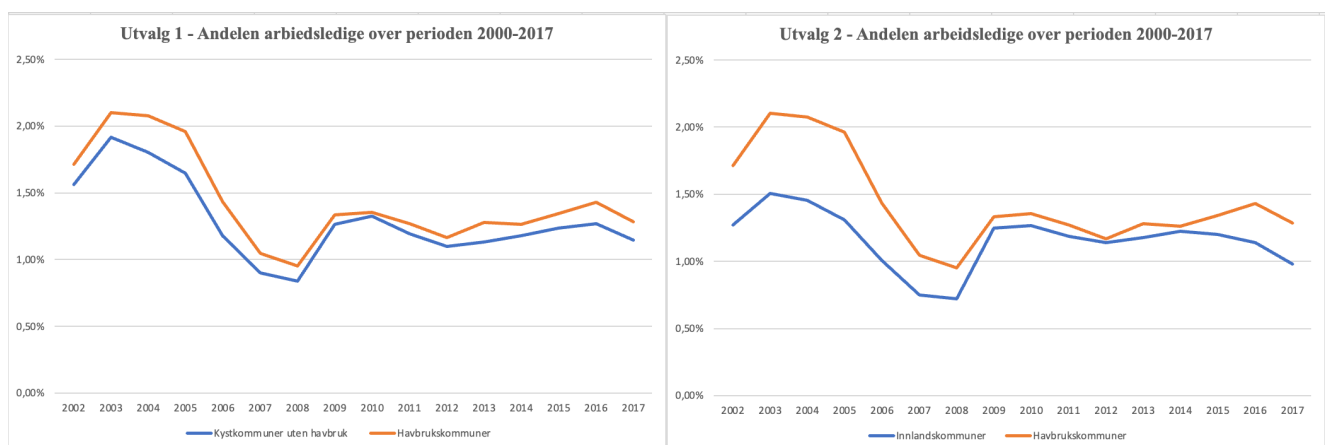
Figur 4.7 viser hvordan gjennomsnittsbefolkningen har utviklet seg hos utvalg 1 og utvalg 2 i perioden 2002-2017. Til venstre i figuren kan man se at kystkommunene uten havbruk har en gjennomsnittsbefolkning som er litt over 1000 innbyggere større, og at utviklingen er økende gjennom hele perioden. Fra 2009 ser økningen ut til å bli sterkere, og befolkningen hos kystkommunene uten havbruk vokser i fra befolkningen i havbrukskommunene. Befolkningsstørrelsen hos havbrukskommunene holder seg stabil i starten av perioden, men fra og med 2009 skjer det en økning i befolkningen også for disse kommunene. I 2016 skjer det

noe som gir en ytterligere vekst i befolkningen hos kystkommuner uten havbruk, mens befolkningen hos havbrukskommunene opplever et lite fall.



Figur 4.7 - Utvikling i befolkningen for perioden 2002-2017. Utvalg 1 til venstre. Utvalg 2 til høyre.

Til høyre i figur 4.7 kan man se at befolkningsutviklingen for gruppene i utvalg 2 ligger nærmere hverandre sammenlignet med gruppene i utvalg 1. Innlandskommunene har en større gjennomsnittsbefolkning enn havbrukskommunene med i snitt 800 flere innbyggere, og har en jevn og positiv befolkningsvekst gjennom hele perioden. Figur 4.7 avdekker litt ujevne trender i befolkningsutvikling mellom gruppene i utvalg 1 og utvalg 2, og viser at befolkningsstørrelsen til kommunen er en variabel det er viktig å kontrollere for i en økonometrisk modell.



Figur 4.8 - Utvikling i andelen arbeidsledige for perioden 2002-2017. Utvalg 1 til venstre. Utvalg 2 til høyre.

Figur 4.8 viser utviklingen i andelen arbeidsledige hos kommunene i utvalg 1 (til venstre) og utvalg 2 (til høyre). Andelen arbeidsledige er en grov konjunkturvariabel som viser svingninger i økonomien, og topppunktene i grafene viser til perioder der arbeidsledigheten er høy. For utvalg 1 er trenden i andelen arbeidsledige forholdsvis lik for kystkommunene uten havbruk og

havbrukskommunene sett bort fra økningen gapet helt i starten av perioden. Andelen arbeidsledighet var størst i 2003. Da var andelen arbeidsledige på ca. 2,1 prosent hos havbrukskommunene, mens den var noe lavere for kystkommunene uten havbruk. Andelen arbeidsledige er fallende frem til finanskrisen i 2008, og etter dette ligger andelen arbeidsledige i de to gruppene relativt nærme hverandre. I 2009 har ledigheten økt til i underkant av 1,4 prosent. Det kan se ut som at andelen arbeidsledige i kystkommunene uten havbruk henger litt igjen i 2010, og at disse kommunene bruker litt lenger tid til å komme seg etter finanskrisen sammenlignet med havbrukskommunene. Andelen arbeidsledige svinger mellom 1 og 1,5 prosent gjennom resten av perioden. I 2016 har andelen arbeidsledighet blitt høyere hos havbrukskommunene, men ser ut til å utvikle seg i samme retning som kystkommunene uten havbruk i 2017.

For utvalg 2 kan man fra figur 4.8 til høyre se at avviket mellom gruppene er større for årene 2000-2008 i utvalg 2 sammenlignet med utvalg 1. Innlandskommunene har i denne perioden lavere andel arbeidsledige enn havbrukskommunene. Dette gapet jevner seg ut etter finanskrisen, og i 2009 har innlandskommunene og havbrukskommunene tilnærmet den samme ledigheten på ca. 1,3 prosent. For årene 2009-2014 ser ledigheten ut til å utvikle seg noenlunde likt hos havbrukskommunene og innlandskommunene, men trendene går i motsatt retning fra og med 2015. Da øker ledigheten i havbrukskommunene samtidig som ledigheten avtar i innlandskommunene, og ledighetsgapet øker mellom de to gruppene. I 2017 har ledigheten gått ned hos både innlandskommunene og havbrukskommunene, men sistnevnte har fortsatt den høyeste andelen arbeidsledige.

For å oppsummere så ser man at de samlede skatteinntektene har vært økende for både havbrukskommunene, innlandskommunene og kystkommuner uten havbruk i perioden 2002-2017 målt i 2017-kroner. Havbrukskommunene har lavere innsamlet skatteinngang enn innlandskommunene og kystkommunene uten havbruk. Ser man på skatteinngangen fordelt per innbygger ser man at havbrukskommunene passerte innlandskommunene i 2010, og kystkommunene uten havbruk i 2017.

En tydelig forskjell mellom utvalg 1 og utvalg 2 er variabelen på andel arbeidsledige. Differansen i andel arbeidsledige mellom innlandskommuner og havbrukskommuner i utvalg 2 er relativt større enn differansen i utvalg 1, som til sammenligning er tettere og utviklingen er mer lik. Det kan tyde på at det er forhold i innlandskommuner som gjør at andelen ledighet

generelt er lavere med mindre variasjon, og at disse forholdene ikke er de samme for kystkommunene. En mulig forklaring på dette kan være at kystkommuner har aktivitet som er nærmere knyttet til oljeprisen. I tillegg er fiskeri, havbruk og shipping næringer som er lokalisert langs kysten og som alle er preget av sesong-og prisvariasjon. Dette kan forklare hvorfor den økonomiske aktiviteten i kystkommunene er mer sensitiv sammenlignet med den økonomiske aktiviteten i innlandskommuner.

Felles for gruppene utvalgene er gapet i befolkningsstørrelse og forskjellen i befolkningsutviklingen. Havbrukskommunene har i begge tilfellene den minste befolkningen med den svakeste veksten. Gitt at det er simultan befolkningsvekst både i havbrukskommunene og i innlandskommunene/kystkommuner uten havbruk, er fraflytting sannsynligvis ikke en forklarende faktor her. Siden trenden er lik for kystkommuner uten havbruk og innlandskommuner er forklaringen bak driven av befolkningsveksten i disse kommunene antageligvis den samme, men at dette ikke omfatter havbrukskommunene i like stor grad. Sannsynligvis har innlandskommunene og kystkommunene uten havbruk større byer med flere offentlige institusjoner som høgskole, universitet og sykehus mfl. Dette vil trekke til seg flere innbyggere. Dette forklarer derimot ikke den relative veksten i skatteinngang fordelt per innbygger hos havbrukskommunene. Til tross for relativ beskjeden befolkningsvekst i havbrukskommunene samler disse kommunene etter hvert inn mer skatt fordelt per innbygger sammenlignet med innlandskommunene og kystkommunene uten havbruk.

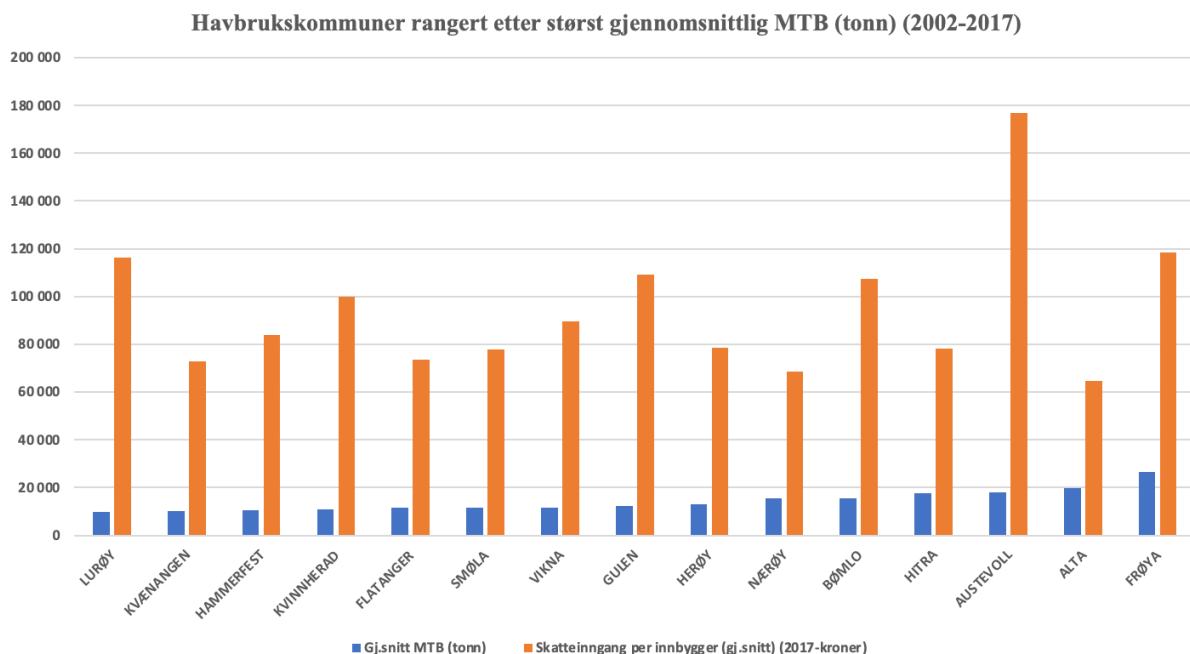
Havbrukskommunene

Figur 4.1 viser at total MTB i sjø på landsbasis økte med 43 prosent i løpet av perioden 1991-2017. De største økningene skjedde rundt 2002 og 2008. Fra 2002 til 2017 økte den samlede MTB med 28 prosent. Ifølge mine data var den samlede MTB på 831 793 tonn i 2017¹⁸. I utvalg 1 har 71 prosent av kommunene tildelt MTB innenfor sine kommunegrenser. Tilsvarende er det 51 prosent av kommunene som har det samme i utvalg 2. De fleste havbrukskommunene som er med i utvalg 1 og 2 står oppført i Akvakulturregisteret med MTB gjennom hele perioden.

For å se forholdet mellom skatteinngang per innbygger og MTB i et sammenlignbart perspektiv rangerer figur 4.9 havbrukskommuner etter høyeste gjennomsnittlige MTB. Havbrukskommunenes tilhørende gjennomsnittlige skatteinngang per innbygger er også

¹⁸ Dette er noe høyere enn det estimatet som rapporteres i NOU (2019). Forklaringen kan komme fra at det er avvik i filtreringen som ble gjort da rådata skulle hentes ut fra Akvakulturregisteret.

rapportert. Det er Frøya kommune som har mest MTB i snitt over perioden 2002-2017, på ca. 26 488 tonn. Skatteinngangen er i snitt på 118 302,- kroner per innbygger. Austevoll er oppdrettskommunen med den høyeste skatteinngangen per innbygger, på nesten 176 715,- kroner. Derimot er den gjennomsnittlige biomassen for Austevoll på ca. 18 038 tonn, og er det samme nivået som flere av de andre oppdrettskommunene i toppskiktet. Noen havbrukskommuner har svært høy skatteinngang samtidig som MTB er forholdsvis lik med resten av de andre havbrukskommunene. De utvalgte havbrukskommunene med særlig høy MTB har skatteinngang per innbygger på nivå som resten av havbrukskommunene i toppsjiktet har. Det fremkommer derfor ingen entydig sammenheng mellom mengden av MTB og skatteinngang per innbygger av figur 4.9.



Figur 4.9 viser havbrukskommuner rangert etter biomasse (tonn) og tilhørende skatteinngang per innbygger for perioden 2000-2017. Skattetallene er målt i 2017-kroner.

Kontrollvariabler

I litteraturgjennomgangen ble jeg introdusert for diverse tilnærminger vedrørende inkludering av kontrollvariabler (Weber, 2012). Noen kontrollerer kun for enhetsfaste effekter og tidsfaste effekter og deres interaksjoner (Black et al, 2005), mens enkelte også kontrollerer for geografiske variabler slik som lengde-og breddegrad og avstanden til fylkes-og føderale hovedstaden (Caselli and Michaels, 2009). Ifølge Caselli og Michaels er det viktig å kontrollere for geografiske variabler siden det er tydelige geografiske forskjeller mellom utvalgsgruppen med olje og utvalgsgruppen uten olje. De har for eksempel en dummy for om kommunen er en

distriktshovedstad. Caselli og Michaels (2013) understreker at forskjellen mellom kommuner med og uten olje ikke er kausal, og derfor bør geografiske variabler kontrolleres for. Anvendelsen av en fast-effekt-modell håndtere utfordringene med geografiske variabler, da dette gjerne er variabler som er konstante over tid. Jeg har også mindre statistiske forskjeller mellom min behandlingsgruppe og «kontrollgruppe» enn det Caselli og Michaels har, siden jeg har vært forholdsvis streng i avgrensningen av utvalgene mine.

Figur 4.7 understreker viktigheten av å ha en kontrollvariabel for befolkning, da befolkningsutviklingen oppfører seg noe annerledes hos kystkommuner uten havbruk og hos innlandskommunene sammenlignet med havbrukskommunen. Siden jeg laget variabelen samlet skatteinngang per innbygger oppfatter jeg at en kontroll for befolkning i tillegg blir overflødig. Derfor er en egen kontrollvariabel for befolkning utelatt fra analysene når skatteinngang per innbygger er utfallsvariabelen.

Som følge av at økonomien har naturlige svingninger inkluderes en kontrollvariabel for konjunkturer i analysen i form av andelen arbeidsledige i kommunen. Slik vil variasjoner i skatteinngangen som følge av nedgangstider og oppgangstider være kontrollert for. Figur 4.8 understreker at trenden i andel arbeidsledige er forskjellige hos kystkommuner uten havbruk, havbrukskommuner og innlandskommunene.

Effekter forskjøvet i tid

Isaksen et al. (2012, s. 15) antyder bevis for at det kan være en forsinkelsestid i oppdrettsproduksjon på to år, da dette samsvarer med tidsbruken for klarering av lokaliteter og produksjonen for et nytt generasjonsutsett. Dette er et argument for å tidsforskyve effekten av MTB med i minst ett år, da tiden for et generasjonsutsett kan være et moment som bør tas høyde for. Samtidig er skatteinngangen for privatpersoner en relativt umiddelbar økonomisk størrelse, da lønn betales ut månedvis og skatten betales inn månedvis. Det er derfor ikke sikkert at tidsforsinkelser vil slå like sterkt ut på skatteinntekter som det ville gjort på for eksempel forbruk. På en annen siden betaler selskaper skatt på overskudd året etter at overskuddet ble tjent opp. Det vil derfor likevel kunne oppstå en forsinkelseeffekt. Det kan i tillegg eksistere ukjente mekanismer som gjør at ringvirkninger av oppdrettsaktiviteten fanges opp i skatteinngangen opptil flere år senere. Det er derfor verdt å undersøke for dette, og i mine analyser ser jeg etter eventuelle forsinkelseeffekter der tildelt MTB er tidsforskjøvet med 1-10 år.

4.4 Metode – fast effekt regresjonsmodell

Målet med analysene er å undersøke om det er en kausal effekt av havbruksaktivitet på kommunenes økonomiske aktivitet. Dette undersøkes ved å anvende paneldataregresjon med en fast-effekt-modell (FE). Hovedmodellen fremkommer av ligning (1).

$$(1) \quad Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{it} + Z_t + \delta W_{it} + u_{it}$$

Utfallsvariabelen Y_{it} er kommunal skatteinntekt, som måler kommunenes økonomiske aktivitet. X_{it} er tonn klarert biomasse i hver kommune, og måler havbruksaktiviteten. W_{it} er kontrollvariabler som varierer på tvers av kommunene og over tid. Kontrollvariabelen som inkluderes i analysen er andel arbeidsledige. Siden utfallsvariabelen er per innbygger, har jeg valgt å ikke ta med en egen kontrollvariabel for befolkning. Tidsfaste effekter representeres i modellen av Z_t og kommunefaste effekter representeres av α_i . På grunn av at kommunene har egenskaper ved seg som er unik for hver enkelt kommune vil estimering av modellen gjennom OLS alene gi et forventningsskjævt koeffisientestimat på grunn av problem med utelatte variabler som følge av problem med uobservert heterogenitet. Eksempler på uobservert heterogenitet i denne sammenhengen kan være forhold relatert til arbeidsliv, næringsmuligheter og bosetting som gir kommunene ulike forutsetninger og behov i sin styring, og som kan virke inn på skatteinntekten. Et eksempel på en tidsfast effekt er sanksjoner mot norsk laks fra utlandet. Sanksjoner vil generelt være et forhold som møter alle oppdrettere på samme måte, og som går varierer med tiden. Blant annet hadde Kina uformelle sanksjonerte mot norsk laks fra 2010 til 2017, som følge av utdelingen av Nobels Fredspris i 2010 til Liou Xiaobo (Nordahl et al., 2022). Et annet eksempel på en tidsfast effekt kan være forbedringer i teknologi som implementeres inn i utstyr som kjøpes inn til oppdrettsproduksjonen. Siden denne teknologien blir implementert inn i utstyr før brukerne kjøper produktet vil denne typen teknologiforbedring være felles for alle oppdrettsselskapene, gitt at eldre teknologiutstyr fases ut av markedet til fordel for det nyeste. Sannsynligheten for at teknologiforbedringer kan betraktes som en tidsfast effekt øker av det faktum at myndighetene setter krav til innretninger og utstyr etter §12 i akvakulturloven (2005), gjennom godkjennings- og sertifiseringsordninger.

FE-transformasjonen

En FE-modell vil håndtere problemer med uobservert heterogenitet (α_i) gjennom å filtrere vekk effekter fra variabler som står fast for hver enhet. Gjennom en transformasjon skjer denne

filtreringen. Transformasjonen illustreres med en modell som inkluderer kommunefaste effekter, kontrollvariabler og forklaringsvariabler:

$$skatteinntang_{it} = \alpha_i + \beta_1 \text{biomasse}_{it} + X_{it}\beta + u_{it}$$

Regner ut gjennomsnittet over tid for hver variabel for hver kommune:

$$\overline{skatteinntang}_i = \alpha_i + \beta_1 \overline{\text{biomasse}_i} + \bar{X}_i\beta + \bar{u}_i$$

Transformasjonen:

$$\begin{aligned} skatteinntang_{it} - \overline{skatteinntang}_i &= (\alpha_i - \alpha_i) \\ &+ \beta_1 (\text{biomasse}_{it} - \overline{\text{biomasse}_i}) \\ &+ (X_{it} - \bar{X}_i)\beta + (u_{it} - \bar{u}_i) \end{aligned}$$

Alle leddene som er like blir nullet ut, og effektene som estimeres vises av det følgende:

$$\begin{aligned} skatteinntang_{it} - \overline{skatteinntang}_i &= (\text{biomasse}_{it} - \overline{\text{biomasse}_i}) \\ &+ (X_{it} - \bar{X}_i)\beta + (u_{it} - \bar{u}_i) \end{aligned}$$

Som den totale FE-modellen viser er observerte og uobserverte heterogene egenskaper som ligger fast hos kommunene nå filtrert vekk.

Estimatoregenskaper og antagelser

Koeffisientestimatet som er spesiell for denne oppgaven er β_1 i ligning (1). For at koeffisientestimatet skal uttrykke en kausal effekt av biomasse på skatteinntangen er det ønskelig at estimatoren har tre egenskaper. Den første egenskapen er at estimatoren gir et *forventingsrett* koeffisientestimat. Det innebærer at estimatet som estimeres måler den sanne gjennomsnittlige populasjonsparameteren. Den andre egenskapen er at koeffisientestimatet er *konsistent*, som innebærer en økende sannsynlighet for at koeffisientestimatet går mot det sanne populasjonsestimatet når antall observasjoner øker. Den tredje egenskapen er at koeffisientestimatet skal være *effektivt*, og innebærer at estimatoren utnytter datasettet på en slik måte at variansen, og med det standardfeilen, til estimatet blir minst mulig.

En FE-estimator vil løse problemene med uobservert heterogenitet. Det er strengere antagelser bak en FE-estimator enn for en OLS-estimator (Angrist & Pischke, 2009). Det er derfor nødvendig å se på antagelsene bak FE-estimatoren og drøfte hvorvidt disse er oppfylt i min analyse.

Stock og Watson (2020) viser til fire antagelser bak en FE-estimator som må ligge til grunn for en kausal inferens i paneldata. Når de fire antagelsene er oppfylte er FE-estimatoren konsistent og normalfordelt når antall observasjoner er stort.

1. Feilleddet skal ha forventningsverdi lik null gitt forklaringsvariabelen og uobservert heterogenitet på alle tidspunkt T innad i hver enhet.
2. Enhetene i utvalget er tilfeldig fordelt. Det innebærer at observasjonene innad i samme enhet ikke trenger å være uavhengig. Det sentrale er at observasjoner på tvers av enhetene skal være uavhengige.
3. Ekstremverdier er usannsynlig.
4. Det er fravær av perfekt multikolaritet.

Antagelse FE1 handler om potensielle problemer med utelatte variabler. Jeg har lagt til kontrollvariabel for andel arbeidsledige og kontroll med kommunefaste og tidsfaste effekter for å ivareta FE1. Om disse kontrollvariablene er tilstrekkelig eller om det er flere kontrollvariabler som burde vært lagt til diskuteres i kapittel 6.

FE2 handler om at enhetene i utvalget er tilfeldig fordelt, og dermed uavhengige av hverandre. Målet med analysene mine er å avdekke en potensiell effekt av biomasse på skatteinngangen, og en måte å ivareta at en mulig effekt avdekkes på det beste vilkårlige grunnlaget er å sammenligne kommuner som har oppdrettsaktivitet i sin kommune med kommuner som på alle andre områder foruten oppdrettsaktiviteten er like. Slik sikrer man at det er den kontrafaktiske situasjonen som utgjør sammenligningsgrunnlaget.

Mistanke om brudd på antagelse FE3 er håndtert ved å kjøre analyser på utvalg der kommuner med observasjoner i skatteinngang som skiller seg særlig ut fra resten av utvalget har blitt tatt ut. Sola kommune og kommuner i Oslofjorden er kommuner jeg har vurdert til å være ekstremkommuner, og er derfor tatt ut av utvalg 1 og 2. I tillegg er det større byer langs kysten som trekker skatteinngangen særlig opp, og disse har blitt ekskludert fra utvalget ved at

kommuner med gjennomsnittsbefolkning på over 25 000 innbyggere i perioden har blitt tatt ut. En robusthetssjekk der de største kystkommunene inkluderes i utvalg 1 bekrefter at store kystbyer kan betraktes om enheter med ekstremverdier.

Med modellspesifikasjonen i ligning (1) er det er fravær av perfekt multikolaritet. FE4 er derfor oppfylt.

Jeg rapporterer robuste standardfeil i analysene mine, da det sikrer at standardfeilene til koeffisientestimatene som benyttes i kalkuleringen av statistisk signifikans er robuste mot heteroskedastisitet. Jeg vil diskutere bruk av klustrede standardfeil i kapittel 6.

OLS versus FE

OLS-estimatoren er forventningsrett og konsistent når antagelsene bak er oppfylt. OLS-estimatoren vil i tillegg være effektiv hvis feilleddet er homoskedastisk, som betyr at variansen til feilleddet er konstant. Som følge av problem med uobservert heterogenitet og heteroskedastiske feilledd er ikke antagelsene for OLS på hovedmodell (1) oppfylte. OLS-estimatoren er altså ikke BLUE (beste lineære forventningsrette estimator). OLS-estimatoren vil være å foretrekke over FE-estimatoren hvis antagelsene bak OLS er oppfylt, siden OLS-estimatoren da vil være mer effektiv enn FE-estimatoren.

Man kan evaluere FE-estimatoren mot OLS-estimatoren gjennom en hypotesetest på uobservert heterogenitet i data. På grunn av transformasjonen vil en FE-modell tåle at forklaringsvariablene korrelerer med uobservert heterogenitet i dataene som står fast over tid. Dette kan formelt uttrykkes som $E\{X_{it}\alpha_i\} \neq 0$. Hypotesetesten kan da settes opp som en F-test. Nullhypotesen blir H_0 : alle feilledd er like, altså eksisterer det ikke uobservert heterogenitet i datasettet. Alternativhypotesen blir dermed H_1 : feilleddene er ikke like, og det eksisterer derfor uobservert heterogenitet. P-verdien viser sannsynligheten for at H_0 er sann. Hvis p-verdien liten og F-verdien i testen er høy avvises H_0 . Da viser hypotesetesten at det eksisterer uobservert heterogenitet i dataene, OLS-estimatoren er ikke BLUE og FE-estimatoren foretrekkes.

Mine analyser gjort i Stata gir et entydig resultat på en slik F-test der samtlige regresjoner med kommunefaste og tidsfaste effekter avviser nullhypotesen gjennom en liten p-verdi og høy F-verdi. En F-test som evaluerer FE-estimatoren mot en OLS-estimator bekrefter at det er

uobservert heterogenitet i datasettet mitt, og at en FE-estimator er å foretrekke over OLS-estimator.

5. Resultater

For å avdekke en eventuell kausal effekt av havbrukstillatelser på kommunenes skatteinnteg har jeg valgt å kjøre analysene i en serie som bygger opp hovedmodellen (1) i fire trinn. Det første trinnet er enkel OLS på utfallsvariabel og forklaringsvariabel, det andre trinnet er OLS med kommunefast effekt på utfallsvariabel og forklaringsvariabel, det tredje trinnet er OLS med kommunefast effekt og tidsfasteffekt på utfallsvariabel og forklaringsvariabel, og det fjerde trinnet legger også til kontroll av andel arbeidsledige, som varierer på tvers av kommunene og over tid. Å starte med en enkel OLS danner utgangspunktet for analysen. Ved å legge til FE-momentene samt kontrollvariabler til denne kan man se hvordan koeffisientestimatene til MTB endrer seg sammen med modellens forklaringskraft. Tabell 5.1.1 og 5.2.1 viser resultater for alle fire trinn, mens øvrige tabeller presenterer kun resultatene for det fjerde trinnet. Dette er den fulle modellen, som kontrollerer for kommunefast effekt, tidsfast effekt og andel arbeidsledige.

I det følgende vil resultatene fra analyser på utvalg 1 og utvalg 2, som beskrevet på s.30, presenteres. For å utfordre resultatene er det gjort robusthetssjekker på resultatene i tabell 5.1.1 og 5.2.1. Robusthetssjekk 1 inkluderer kommuner med mer enn 25 000 innbyggere i utvalget (foruten kystkommuner øst for Lindesnes og mot svenskegrensen). I robusthetssjekk 2 blir «falske» behandlingskommuner inkludert i utvalget. I robusthetssjekk 3 er både «falske» behandlingskommuner og store kommuner inkludert.

Utvalg 1

Tabell 5.1.1 rapporterer hovedresultatene for utvalg 1. Når jeg kjører analysene på utvalg 1 med en fasteffekt-regresjonsmodell med kontrollvariabler for andelen arbeidsledige identifiserer jeg positive og signifikante effekter av MTB på kommunal skatteinnteg per innbygger.

Kolonne (1) viser enkel OLS-estimat for effekten MTB på skatteinnteg per innbygger ett år etter økningen i MTB ble tildelt. Estimatet er på 0,312 og er ikke signifikant. Koeffisientestimatet betyr at skatteinntegen per innbygger øker i snitt med 0,3 kroner per tonn økning i MTB. Forklaringskraften er svært lav. I kolonne (2) legges kontroll for kommunefaste effekter til modellen, og dette gjør at koeffisientestimatet får en kraftig økning til 10,91, som er statistisk signifikant på 1% nivå. Estimatet betyr at skatteinnteg per innbygger i snitt vil øke med 10,9 kroner per tonn økning i MTB. Forklaringskraften øker også betydelig fra 0,2 prosent

til 17,3 prosent, samtidig som rmse reduseres. Økningen i koeffisientestimatet, sammen med endringene i forklaringskraft og rmse, er gode indikasjoner på at å kontrollere for kommunefaste effekter gjør at modellen forklarer mer av variasjon i data. I kolonne (3) legges tidsfaste effekter til modellen, noe som fører til at koeffisientestimatet reduseres til 2,813, og er signifikant på 5% nivå. Nå forteller koeffisientestimatet at skatteinngang per innbygger øker i snitt med 2,8 kroner per tonn økning i MTB. Forklaringskraften har mer enn tredoblet seg til 63,8 prosent. Dette viser at å kontrollere for tidsfaste effekter er viktig og riktig. I kolonne (4) er kontrollvariabel for andel arbeidsledighet i kommunen lag til modellen i fra kolonne (3), og dette reduserer koeffisientestimatet til MTB marginalt til 2,771. Signifikansnivået forblir værende på 5% nivå, og forklaringskraften endrer seg ikke. Rmse reduseres marginalt. Jeg tolker reduksjon i koeffisientestimatet og rmse som at andelen arbeidsledighet representerer en komponent i forholdet mellom skatteinngang og MTB som er av betydning, og at det er en variabel som er riktig å kontrollere for. De fire trinnene i kolonne (1)-(4) viser at å kontrollere for kommunefaste og tidsfaste effekter er høyst aktuelt i denne sammenhengen. Fjerde trinn ender derfor til slutt opp med et statistisk signifikant koeffisientestimat estimert av en modell med høy forklaringskraft.

Tabell 5.1.1 - Utvalg 1: Mindre kystkommuner med og uten havbruk.

Tabell 5.1.1	Utvalg 1: Mindre kystkommuner med og uten havbruk. Utfallsvariabel: skatteinngang per innbygger (2017- kroner) – robuste standardfeil							
Koeffisient	(1) OLS	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) OLS	(6) FE	(7) FE	(8) FE
MTB_1	0,312 (0,175)	10,91** (1,547)	2,813* (1,324)	2,771* (1,339)				
MTB_2					0,388 (0,175)	11,91*** (1,865)	2,812* (1,309)	2,774* (1,328)
Ledige				-88 940 (74 040)				-95 882 (74 611)
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja
N	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
R ² justert	0,00218	0,173	0,638	0,638	0,00252	0,190	0,637	0,637
Rmse	25 639,9	14 232,2	9418,5	9414,8	25 635,5	14 083,7	9430,6	9427,7

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 200 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinngangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Utviklingen i koeffisientestimatet til MTB tidsforskjøvet med to år er omtrent identisk med MTB tidsforskjøvet med ett år. Koeffisientestimatet til MTB_2, på 2,774, er marginalt større

enn MTB_1, og er det største koeffisientestimatet jeg har identifisert etter å ha undersøkt flere tidsforsinkelser. En full oversikt over resultatene fra modell med kontroll for kommunefast, tidsfast og andel ledighet rapporteres i tabell A-1.1 i appendiks, med forklaringsvariabler der MTB er tildelt samme år, og 1 år – 4 år senere. Jeg finner ingen statistisk signifikant effekt av MTB på skatteinngang per innbygger samme år eller 4 år senere.

Tabell 5.1.2. rapporterer resultatene fra robusthetssjekkene gjort på utvalg 1 med MTB_2 som forklaringsvariabel. Når kystkommuner med stor befolkning legges til i utvalget i den første robusthetssjekken reduseres koeffisientestimatet til 2,35 og er ikke lenger statistisk signifikant. Jeg oppfatter dette som en indikasjon på at når de store kommunene inkluderes vil effekten av MTB på skatteinngangen viskes ut. De store kommunene representerer mindre sammenlignbare kommuner og tilfører støy til analysen, som fører til at effekten av MTB ikke fanges opp. Jeg anser dette koeffisientestimatet som en bekreftelse på at for utvalg 1 er det riktig å begrense utvalget til å inneholde de mindre kystkommunene. Tabell A-1.2 i appendiks rapporterer resultatene fra robusthetssjekk 1 med MTB for samme år, og 1 år – 4 år senere.

Tabell 5.1.2 - Utvalg 1: Mindre kystkommuner med og uten havbruk

Tabell 5.1.2	Utvalg 1: Mindre kystkommuner med og uten havbruk Utfallsvariabel: skatteinngang per innbygger (2017-kroner) – robuste standardfeil		
Koeffisient	Robusthetssjekk 1	Robusthetssjekk 2	Robusthetssjekk 3
MTB_2	2,354 (1,342)	2,769* 1,313	2,386 (1,333)
Kontroll ledige	Ja	Ja	Ja
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Ja	Ja	Ja
N	3360	3440	3616
R ² justert	0,576	0,644	0,585

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinngangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

I den andre robusthetssjekken inkluderer jeg de «falske» behandlingskommunene til utvalg 1¹⁹. Sammenlignet med estimatet i tabell 5.1.1, kolonne (8), reduseres koeffisientestimatet til MTB_2 marginalt til 2,769. Å inkludere de «falske» behandlingskommunene har en reduserende effekt på koeffisientestimatet, men den er liten. Jeg oppfatter at resultatet i

¹⁹ «Falske» kontrollkommuner er ikke inkludert.

robusthetssjekk 2 underbygger den positive og signifikante effekten av MTB_2 som ble identifisert i hovedanalysene, på ca. 2,7 kroner/tonn. Tabell A-1.3 i appendiks rapporterer resultatene fra robusthetssjekk 2 med MTB for samme år, og 1 år – 4 år senere.

I den tredje robusthetssjekken har jeg undersøkt hvordan koeffisientestimatet til MTB påvirkes når både de falske behandlingskommunene og de store kystkommunene inkluderes i utvalg 1. Jeg finner ingen signifikante koeffisientestimater på kommunal skatteinngang fordelt per innbygger verken for det samme året, eller i senere år. Dette gir igjen en bekreftelse på at når de store kystkommunene inkluderes i analysen fanger ikke modellen opp effekten av MTB på skatteinngangen per innbygger. Tabell A-1.4 i appendiks rapporterer resultatene fra robusthetssjekk 3 med MTB for samme år, og 1 år – 4 år senere.

Gjennom mine analyser på utvalg 1 med en fasteffekt regresjonsmodell finner jeg statistisk signifikant positiv effekt av samlet MTB i en kommune og kommunens skatteinngang fordelt per innbygger. Effekten er størst på skatteinngangen to år etter at tildelt økning i MTB fant sted. Ut fra analysene med en fast-effekt regresjonsmodell på utvalg 1 finner jeg at skatteinngangen per innbygger i snitt øker med 2,7 kroner per tonn økning i MTB to år senere.

Utvalg 2

Tabell 5.2.1 rapporterer hovedresultatene for utvalg 2. Med en fasteffekt-regresjonsmodell som kontrollerer for kommunefaste, og tidsfaste effekter, samt andel arbeidsledighet finner jeg positive og signifikante koeffisientestimat av MTB på skatteinngang per innbygger. Koeffisientestimatene som identifiseres i utvalg 2 er litt større enn koeffisientestimatene som ble identifisert i utvalg 1, og det gjennomgående signifikansnivået er høyere for utvalg 2.

Den trinnvise utviklingen i kolonne (1)-(4) og (5)-(8) i tabell 5.2.1 er tilnærmet identisk med den trinnvise utviklingen i analysene på utvalg 1. Kolonne (1) viser OLS-estimatet til MTB_1 på 0,47 og signifikant på 1% nivå. Forklaringskraften er på 0,5 prosent. Når kommunefaste effekter legges til i kolonne (2) øker koeffisientestimatet til 10,88. Det betyr at når MTB øker med ett tonn vil skatteinngangen per innbygger i snitt øke med 10,9 kroner. Forklaringskraften øker til 14,7 prosent når kommunefaste effekter legges til i modellen, og indikerer at å kontrollere for heterogene egenskaper hos kommunene er viktig. I kolonne (3) legges tidsfaste effekter til modellen. Dette reduserer koeffisientestimatet til 3,7 mens forklaringskraften mer enn firedobles til 62,9 prosent. Dette er en sterk indikasjon på at å kontrollere for tidsfaste forhold

er viktig, og at modellen forklarer variasjonen i data på en god måte. I kolonne (4) blir kontrollvariabelen for andelen arbeidsledighet lagt til, og dette gjør at koeffisientestimatet til MTB_1 reduseres marginalt fra 3,7 til 3,5. Forklaringskraften øker noe mens signifikansnivået forblir værende på 1% nivå. Dette viser at å kontrollere for andelen arbeidsledighet er viktig i utvalg 2. At koeffisientestimatet til MTB_1 er på 3,5 innebærer at når MTB øker med ett tonn vil skatteinngangen per innbygger i snitt øke med 3,5 kroner hos kommunene i utvalg 2 ett år etter tildelt økning.

Tabell 5.2.1 - Utvalg 2: Mindre havbrukskommuner og innlandskommuner

Tabell 5.2.1	Utvalg 2: Mindre havbrukskommuner og innlandskommuner							
	Utfallsvariabel: skatteinngang per innbygger (2017kroner) – robuste standardfeil							
Koeffisient	(1) OLS	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) OLS	(6) FE	(7) FE	(8) FE
MTB_1	0,456** (0,151)	10,88** (1,577)	3,728** (1,313)	3,535** (1,348)				
MTB_2					0,480** (0,152)	11,87*** (1,894)	3,864** (1,355)	3,658** (1,378)
Ledige				-197 918** (68 845)				-196 825** (67 832)
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja
N	4476	4476	4476	4476	4476	4476	4476	4476
R ² justert	0,00525	0,147	0,629	0,631	0,00567	0,162	0,629	0,631
Rmse	23 451	13 058	8606	8584	23 446	12 941	8610	8588

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 282 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinngangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Kolonne (5)-(8) i tabell 5.2.1 viser den samme trinnvise utviklingen i koeffisientestimatet for MTB_2. Når kommunefaste effekter legges til øker koeffisientestimatet til 11,87, og er statistisk signifikant på 0,1% nivå. Forklaringskraften øker betydelig. Når tidsfaste effekter legges til blir koeffisientestimatet kraftig redusert samtidig som forklaringskraften nesten firedobles. Dette viser igjen at kontroll av tidsfaste effekter er viktig i denne analysen. Å legge til kontrollvariabel for andel arbeidsledighet reduserer koeffisientestimatet litt til, og forklaringskraften øker noe. Kolonne (8) viser at en full modell finner koeffisientestimatet til MTB på skatteinngang per innbygger til å være på 3,7. Det er statistisk signifikant på 1% nivå, og forklaringskraften er på 63,1 prosent. Koeffisientestimatet indikerer at når MTB øker med ett tonn vil skatteinngangen per innbygger i snitt øke med 3,7 kroner hos kommunene i utvalg 2 to år etter tildelt økning. Koeffisientestimatet til MTB to år etter tildelt økning er det største

estimatet jeg finner i mine analyser. En fullstendig oversikt over resultatene for tidsforsinkede effekter finnes i tabell A-2.1 i appendiks.

Tabell 5.2.2 rapporterer resultatene fra robusthetssjekkene på utvalg 2 med MTB_2 som forklaringsvariabel. Den første robusthetssjekken inkluderer kommuner med stor befolkning, og jeg finner at koeffisientestimatet til MTB_2 reduseres marginalt fra 3,658 til 3,599. Estimatet er statistisk signifikant på 5% nivå. Å inkludere de store kommunene i utvalg 2 reduserer koeffisientestimatet til MTB_2 noe og signifikansnivået blir svakere. Jeg oppfatter dette som en indikasjon for at befolkningsrike kommuner medfører støy til analysen, men at de ikke er like kritiske i utvalg 2 sammenlignet med utvalg 1. Siden koeffisientestimatene er relativt like oppfatter jeg det som en ytterligere bekreftelse på at effekten av MTB på skatteinntang per innbygger på 3,6 kroner to år etter tildelt økning er legitimt. Tabell A-2.2 viser komplett oversikt over resultatene fra robusthetssjekk 1 på utvalg 2.

I den andre robusthetssjekken inkluderes de «falske» behandlingkommunene i utvalg 2. Sammenlignet med koeffisientestimatet i kolonne (8) i hovedanalysene blir estimatet til MTB_2 redusert marginalt når de «falske» behandlingkommunene inkluderes. Dette tolker jeg som at de «falske» behandlingkommunene bidrar med noe støy til analysene. Samtidig er reduksjonen i koeffisientestimatet så lite at jeg opplever at robusthetssjekk 2 bekrefter at 3,6 kroner økning i skatteinntang per innbygger to år etter tildelt økning i tonn MTB er et legitimt estimat. Tabell A-2.3 viser komplett oversikt over resultatene fra robusthetssjekk 2 på utvalg 2.

Tabell 5.2.2 - Utvalg 2: Mindre havbrukskommuner og innlandskommuner

Tabell 5.2.2	Utvalg 2: Mindre havbrukskommuner og innlandskommuner		
	Utfallsvariabel: skatteinntang per innbygger (2017-kroner) – robuste standardfeil		
Koeffisient	Robusthetssjekk 1	Robusthetssjekk 2	Robusthetssjekk 3
MTB_2	3,599* (1,392)	3,610** (1,368)	3,568* (1,383)
Kontroll ledige	Ja	Ja	Ja
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Ja	Ja	Ja
N	4681	4714	4935
R ² justert	0,590	0,637	0,598

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinntangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

I den tredje robusthetssjekken finner jeg at koeffisientestimatet til MTB to år senere reduseres marginalt til 3,568. Å inkludere de store kommunene sammen med «falske» havbrukskommuner i analysene reduserer noe av koeffisientestimatet. Likevel er ikke analysene på utvalg 2 sensitive til dette, siden estimatet fortsatt er statistisk signifikant på 5% nivå. Robusthetssjekk 3 bekrefter at et tonn økning i MTB vil i snitt øke skatteinngangen per innbygger med cirka 3,6 kroner to år etter tildelt økning fant sted. Tabell A-2.4 viser komplett oversikt over resultatene fra robusthetssjekk 3 på utvalg 2.

Gjennom mine analyser på utvalg 2 med en fasteffekt regresjonsmodell som kontrollerer for kommunefaste effekter, tidsfaste effekter og andel arbeidsledige finner jeg positive og statistisk signifikante koeffisientestimat for MTB på kommunal skatteinngang fordelt per innbygger. Jeg finner størst effekt to år senere. Ett tonn økning i MTB vil øke skatteinngangen per innbygger to år senere med cirka 3,6 kroner i snitt hos kommunene i utvalg 2.

Regresjoner med befolkning som utfallsvariabel

Ut fra analysene på utvalg 1 og utvalg 2 indikerer resultatene at én ny havbrukstillatelse øker skatteinngangen per innbygger med mellom 2,7 og 3,6 kroner to år senere. Siden skatteinngangen er nært tilknyttet innbyggerne i kommunen gjennom personskatt på inntekt og formue er det interessant å undersøke om økt havbruksaktivitet driver økningen i kommunal skatteinngang gjennom økt bosetting, og dermed gjennom sysselsetting. For å undersøke dette har jeg brukt en fasteffekt regresjonsmodell som kontrollerer for kommunefaste og tidsfaste effekter på de samme utvalgene i nye analyser med befolkningsendring som utfallsvariabel. Tabell 5.3.1 rapporterer resultatene.

Jeg finner en signifikant positiv effekt av MTB på befolkningsendring både i utvalg 1 og utvalg 2. For utvalg 1 finner jeg signifikante effekter samme år, 1 år, 2 år, 3 år og 5 år etter tildelt tillatelse. Koeffisientestimatet er høyest to år senere, på 0,000166*. En tolkning av estimatet er at befolkningen i gjennomsnitt vil øke med 0,000166 prosent per tonn økning i MTB. Gitt at gjennomsnittsbefolkningen til utvalg 1 er på 5 604 innbyggere vil dette tilsvare 0,009 innbyggere. For én ny standard havbrukstillatelse på 780 tonn vil befolkningen i gjennomsnitt øke med 7,3 innbyggere²⁰.

²⁰ Formel for å regne om koeffisientestimatet til antall innbyggere per nye standard havbrukstillatelse på 780 tonn: $\text{gjennomsnittsbefolkning i utvalget} * \text{koeffisientestimatet} / 100 * 780$

Tabell 5.3.1 - Utfallsvariabel: Befolkningsendring (prosent) – Robust standardfeil

Tabell 5.3.1	Utfallsvariabel: Befolkningsendring (prosent) – robuste standardfeil Ingen befolkningsbegrensning	
Koeffisient	Utvalg 1: Kystkommuner med og uten havbruk	Utvalg 2: Havbrukskommuner og innlandskommuner
MTB_2	0,000166* (0,0000670)	0,000206** (0,0000653)
År	2002-2017	2002-2017
Kommunefaste effekter	Ja	Ja
Tidsfaste effekter	Ja	Ja
N	3150	4395
R ² justert	0,105	0,0986

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 200/282 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinngangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

For utvalg 2 finner jeg signifikante effekter av MTB på befolkningsendring til og med 8 år senere. I likhet med utvalg 1 er koeffisientestimatet høyest to år senere, på 0,000206**. Estimaten kan tolkes som at befolkningen vil i gjennomsnitt øke med 0,000206 prosent per tonn økning i MTB. Gitt at gjennomsnittsbefolkningen i utvalg 2 er på 5 490 innbyggere vil dette tilsvare 0,011 innbyggere. For én ny standard havbrukstillatelse på 780 tonn vil befolkningen i snitt øke med 8,8 innbyggere.

Resultatene viser at en ny havbrukstillatelse i snitt bidrar med befolkningsvekst på mellom 7-9 innbyggere per år. Dette antyder at økt havbruksaktivitet stimulerer økt bosetting i kommunene, som igjen vil kunne føre til økte skatteinntekter. Som tabell 5.3.1 viser er forklaringskraften til modellen på ca. 10 prosent, og indikerer at det er andre faktorer som ikke er inkludert i modellen som også forklarer variasjonen i befolkningsendringen.

6. Diskusjon og oppsummering

Har havbruksnæringen sin lokale aktivitet en effekt på den økonomiske aktiviteten i norske kommuner? I kapittel 5 fant jeg en positiv og signifikant effekt av MTB på kommunal skatteinngang per innbygger. Gjennom analysene på utvalg 1 og utvalg 2 ble effekten på skatteinngang per innbygger estimert til å være på mellom 2,7 og 3,6 kroner per tonn to år etter tildelt økning i MTB. Dette tilsvarer en økning i samlet skatteinngang per innbygger med mellom 2106 og 2808 kroner hvis MTB øker med tilsvarende én standard havbrukstillatelse på 780 tonn. Analysene har blitt gjort med en fasteffekt regresjonsmodell som kontrollerer for kommunefaste effekter og tidsfaste effekter. I tillegg er det lagt til en kontrollvariabel for andelen arbeidsledige som fanger opp variasjon som følger svingninger i økonomien. Analysene ble i tillegg tilrettelagt for å fange opp tidsforskjøvet effekter. Resultatene viser at effekten av MTB på skatteinngangen er størst to år etter at ny kapasitet ble innvilget, noe som Isaksen et al. (2012, s. 15) påpekte med at en forsinkelseeffekt fra utstedt tillatelse til iverksatt produksjon på ca. 2 år var sannsynlig. Koeffisientestimatet til MTB_2 i utvalg 1 er statistisk signifikant på 5% nivå, mens koeffisientestimatet til MTB_2 i utvalg 2 er statistisk signifikant på 1% nivå.

Mine resultater viser at havbruksaktiviteten *har* en effekt på kommunenes økonomiske aktivitet. For å evaluere omfanget av effekten er det nyttig å sette resultatene opp mot andre relevante størrelser. For eksempel kan de sammenlignes med utvalgsgjennomsnittene for skatteinngang per innbygger og gjennomsnittlig total skatteinngang i tabell 4.1 og 4.2. For utvalg 1 vil én ny standard havbrukstillatelse i snitt øke skatteinngangen per innbygger med 2 164 kroner to år etter tildeling. Gitt at gjennomsnittlig skatteinngang per innbygger er på 86 757 kroner i utvalg 1, vil altså skatteinngangen per innbygger øke med 2,5 prosent av én ny havbrukstillatelse. Siden kommunene i utvalg 1 har en gjennomsnittsbefolkning på 5 604 innbyggere vil én ny standard havbrukstillatelse øke skatteinngangen med 12 127 056 kroner i snitt. Kommunene i utvalg 1 krever i snitt inn totalt 519 millioner i samlet skatteinngang, noe som betyr at én ny havbrukstillatelse øker kommunens samlede skatteinngang i snitt med 2,3 prosent to år etter tildelingen.

For utvalg 2 vil én ny standard havbrukstillatelse på 780 tonn i snitt øke skatteinngangen per innbygger med 2808 kroner to år etter tildelt økning. Gitt at gjennomsnittlig skatteinngang per innbygger er på 85 651 kroner, vil altså en ny havbrukstillatelse øke skatteinngangen per

innbygger med 3,3 prosent i gjennomsnitt. I utvalg 2 er gjennomsnittsbefolkningen på 5490 innbyggere. Med dette til grunn vil en ny havbrukstillatelse øke skatteinngangen for gjennomsnittskommunen i utvalget med 15 415 920 kroner. Gitt at gjennomsnittskommunen i utvalg 2 totalt krever inn 508 millioner kroner i skatt, vil én ny havbrukstillatelse altså øke kommunens samlede skatteinngang i snitt med 3 prosent to år etter tildelingen.

Mine funn kan også settes opp mot lønnsomheten i laksenæringen. I 2017 hadde oppdrettsnæringen et rekordår, og eksporterte 1 million tonn laks for 64,7 milliarder kroner (Norges Sjømatråd, 2018). Dette betyr at ett tonn laks ble i snitt solgt for 64 700 kroner. Til sammenligning fant jeg at når MTB øker med ett tonn øker skatteinngangen per innbygger med 2,7 kroner to år senere. For gjennomsnittsbefolkningen i utvalg 1 vil dette bli en gjennomsnittsøkning på 15 120 kroner per tonn økning i den totale skatteinngangen. Denne økningen i skatteinngang for hele gjennomsnittsbefolkningen samlet utgjør 23 prosent av eksportinntektene fra det ene tonnet med laks. Tilsvarende vil gjennomsnittsøkningen i den totale skatteinngangen for utvalg 2 med 5490 innbyggere og økt skatteinngang per innbygger på 3,6 kroner/tonn være på 19 764 kroner for ett tonn økning i MTB. Denne økningen i skatteinngang for gjennomsnittsbefolkningen til utvalg 2 utgjør 30,5 prosent av næringens eksportinntekter fra det ene tonnet med laks.

Er effekten jeg har identifisert stor, liten eller moderat? Det er ikke et helt åpenbart svar på det spørsmålet, da svaret vil avhenge av hva man sammenligner effekten med, og hvilke forventninger man har til effektens størrelse. Det jeg kan si noe om er at det *er* en betydelig positiv effekt av havbruksaktivitet på kommunens økonomiske aktivitet, og dette er identifisert gjennom å sette MTB lokalisert i kommunen i sammenheng med kommunens samlede skatteinngang. Hva er det som driver denne sammenhengen?

Grønsberg (2023) har i sin masteroppgave foretatt lignende analyser som i denne oppgaven, og foreløpige resultater viser en positiv effekt av MTB på sysselsettingen i kommunene. En standard havbrukstillatelse øker antall sysselsatte innenfor ansettelsesforhold innen kategorien akvakultur med 24 personer i gjennomsnitt. For kommunens totale sysselsetting bidrar én ny standard havbrukstillatelse med en økning i antall sysselsatte med 10 personer i gjennomsnitt. Resultatene gir en indikasjon på at sysselsetting, som følge av økt havbruksaktivitet, er en driver av betydning i denne sammenhengen.

Økt bosetting er en annen gevinst som kommunene kan få av økt havbruksaktivitet i kommunen. Analysene jeg gjorde med MTB på befolkningsendring viste en positiv og signifikant effekt, som fant at én ny standard havbrukstillatelse i snitt bidrar med å øke kommunens bosetting med mellom 7-9 innbyggere. Modellens lave forklaringskraft viser at det er andre faktorer som også forklarer befolkningsendringen, men analysene påviser definitivt en effekt. Dette gir en indikasjon på at havbruksaktiviteten stimulerer til økt bosetting i kommunen.

Ut fra litteraturgjennomgangen i kapittel 2 var helhetsinntrykket mitt at naturressursbasert industri har beskjedne eller ingen effekter på økonomien i lokale samfunn. Både Utit et al. (2020) og Paredes et al. (2015) forklarte den lave effekten på lokal sysselsetting med at naturressursbasert industri gjerne er kapitalintensive, og krever spesialisert arbeidskraft sammen med avansert teknologi. Min oppfatning er at effektene jeg identifiserte på økt skatteinngang og økt bosetting, og som Grønsberg (2023) fant på sysselsetting, viser generelt til litt sterkere effekter på lokaløkonomiske størrelser sammenlignet med det som ble identifisert for industriene i litteraturgjennomgangen. Dette kan handle om at havbruk er litt for ulik øvrig naturressursbasert industri og at det dermed ikke gir mening å sammenligne de ulike effektene. Det kan også handle om forskjeller i de økonomiske systemene og i de institusjonelle forholdene. Mehlum et al. (2006) poengterer at institusjonelle forhold har en sentral betydning for forvaltning av naturressurser. Norge er anerkjent for sin samfunnsmodell, og har lang erfaring når det gjelder å forvalte naturressurser. Oljefondet er et eksempel på hvordan Norge har valgt å sikre at grunnrenten fra olje og gass skal tilfalle fellesskapet, samt unngå et tilfelle av «Hollandsk syke». En mulighet kan derfor være at de institusjonelle forholdene i norsk økonomi legger til rette for at naturressursbaserte næringer anvendes på en produktivitetsfremmende måte. Derfor blir bidrag fra havbruksnæringen på lokaløkonomien i norske kommuner identifisert i denne sammenhengen.

Hva betyr alt dette for kommunene? Betydningen er sannsynligvis størst for de mindre kommunene i distriktene. Økt sysselsetting, bosetting og skatteinntekter som følge av havbruksaktivitet vil være viktige bidrag til små lokalsamfunn som gjerne ikke har så mange andre alternativer. At en så lønnsom anvendelse av norske kystressurser tilsynelatende bidrar til at lysene langs kysten ikke slukkes, er en vinn-vinn for fellesskapet så vel som for lokalsamfunnene. På en annen side er skatteinntektene som kommunene samler inn en del av inntektssystemet til kommunesektoren, og store deler av skatteinngangen vil, gjennom

inntektsutjevningen og utgiftsutjevningen, bli omfordelt. Det innebærer at kommunene med de laveste inntektene og/eller høyeste utgiftene vil få tilbake mer av skatteinntektene relativt til kommunene med de høyeste inntektene og/eller laveste utgiftene. Derfor vil ikke kommuner som tjener på havbruksaktiviteten gjennom økt skatteinngang nødvendigvis sitte igjen med pengene til eget bruk. Pengene vil gå til fellesskapet gjennom et skattesystem som omfordeler inntektene og jevner ut ulikhetene mellom kommunene. Resultatene over påviser samtidig at havbruksaktiviteten i havbrukskommunene gir økt sysselsetting og økt bosetting. Dette er former for ringvirkninger som kommunene gjerne ønsker seg. På en annen side viser analysene til Isaksen et al. (2012, s. 55) at kommunene har redusert velvilje overfor havbruksnæringen på grunn av at ringvirkningene i form av sysselsetting og bosetting har uteblitt. Kan dette forklares med at når store deler av økningen i skatteinngang går til omfordeling blir ikke økningen i sysselsetting og bosetting tilstrekkelig?

Aanesen og Mikkelsen (2020) sin kostnad-nytte-analyse på ekspansjon av havbruksaktivitet i kommuner i Troms fylke fant at deler av produsentoverskuddet måtte bidra til regionens økonomi for at netto nåverdi av økt havbruksaktivitet skulle være positiv. Videre fant de at hvis deler av produsentoverskuddet ikke ble værende i regionen, var heller ikke utbetalinger fra Havbruksfondet tilstrekkelig. Mine analyser påviser at havbruksaktivitet øker gjennomsnittlig skatteinngang, men store deler av denne skatten samles inn og sendes til omfordeling. Når kommunene ikke sitter igjen med skatteinngangen selv, vil nettopp produsentoverskuddet ikke bli værende i regionen. Hensikten med opprettelsen av Havbruksfondet var å gi lokasjonskommunene større insentiver til å klarere havbrukslokaliteter, men i følge Aanesen og Mikkelsen er ikke dette tilstrekkelig når deler av produsentoverskuddet ikke blir værende i regionen. I perioden analysene mine er gjort var det ikke innført særskatter på havbruksaktivitet, noe som ikke legger til rette for at netto nåverdi av økt havbruksaktivitet skal bli positiv. I 2021 ble det innført en produksjonsavgift på laks, ørret og regnbueørret, der inntektene fordeles til lokasjonskommunene etter den samme nøkkelen som Havbruksfondet. I 2023 planlegges det for en grunnrenteskatt på havbruk, der halvparten av skatteinntektene skal gå tilbake til kommunesektoren etter den samme fordelingsnøkkelen som Havbruksfondet. Begge skatteordningene innebærer særskatter direkte rettet mot havbruksaktiviteten lokalt, og er innrettet slik at store deler av provenyet skal tilfalle lokasjonskommunene²¹. Dette kan bidra til at netto nåverdi av økt havbruksaktivitet for lokasjonskommunene blir positiv.

²¹ Ordningene rundt grunnrenteskatten og produksjonsavgiften er under utredning, og det nyeste forslaget fremmes til behandling i Stortinget 31.mai 2023.

Drøfting av modellen, variabler og utvalgene

Analysene mine påviser signifikante effekter av økning i MTB på skatteinngangen som kreves inn av kommunene. Er resultatene mine valide? Ifølge Stock og Watson (2020) har en analyse intern validitet når den statistiske inferensen til den kausale effekten av interesse er gyldig for populasjonen man studerer. Effekten av MTB på kommunal skatteinngang vil altså være intern valid hvis koeffisientestimatene til MTB er forventningsrett og konsistente, samtidig som at standardfeilene er korrekt kalkulert og bekrefter ønsket signifikansnivå. Stock og Watson (2020) viser til problem med utelatte variabler, utvalgsskjevhet og målefeil i forklaringsvariabelen som potensielle kilder til forventningsskjevhet. Jeg vil diskutere dette i det følgende.

Problem med utelatte variabler

Problemet med utelatte variabler er en av hovedårsakene til hvorfor jeg bruker en fasteffekt regresjonsmodell i mine analyser. Ved å estimere sammenhengen av MTB på kommunal skatteinngang med OLS vil koeffisientestimatene bli forventningsskjevne da det er problem med uobservert heterogenitet hos kommunene. En fasteffekt regresjonsmodell løser dette problemet ved å kontrollere for forhold som er spesifikk for hver kommune og som står fast over tid, såkalte kommunefaste effekter. Dette inkluderer alle permanente egenskaper som er særegne for hver kommune, og et eksempel i dette tilfellet kan være næringsforholdene i hver kommune, eller geografiske forhold. I tillegg kontrollerer fasteffekt regresjonsmodellen for tidsfaste effekter, som er forhold som er felles for alle kommunene, men som varierer over tid. Innledningsvis nevnte jeg sanksjoner mot norsk laks og teknologi som eksempler på tidsfaste effekter. I min fasteffekt regresjonsmodell har jeg også inkludert en variabel for andelen arbeidsledige i kommunene, slik at svingninger i økonomien blir kontrollert for. Jeg har også håndtert forholdene rundt befolkningsstørrelse ved å se på skatteinngangen fordelt på befolkningen i kommunene. Både befolkning og andelen arbeidsledige er variabler som varierer på tvers av kommunen og over tid, og er faktorer som fasteffektmodellen ikke vil filtrere vekk. Spørsmålet er derfor om det finnes flere forhold som varierer på tvers av kommunene og over tid som burde ha vært inkludert i modellen?

Oljeprisen er en variabel som jeg mistenker at er relevant i denne sammenhengen. Oljeprisen varierer på tvers av kommunene og over tid, og er en viktig innsatsfaktor i økonomien som kan tenkes å ha stor påvirkning på hvordan bedriftene presterer. Dette vil igjen ha betydning hvor

stor etterspørselen etter arbeidskraft blir og hvor stor overskudd bedriftene får, som igjen vil påvirke størrelsen på inntektsskatt fra privatpersoner og skatt på overskudd fra selskapene. Siden oljeprisen er en medvirkende faktor til svingninger i norsk økonomi, vil noe av variasjonen denne variabelen forårsaker antageligvis være fanget opp av kontrollvariabelen for andelen arbeidsledige. Jeg oppfatter det likevel som en forbedring av modellen å inkludere oljeprisen, da andelen arbeidsledige er en relativt grov konjunkturvariabel.

En variabel jeg mistenker for å være en annen sentral driver for mine resultater er havbruksselskapenes overskudd. Det er mange faktorer som ligger til grunn for at et selskap går med overskudd. Dette kan være forhold som varierer på tvers av kommuner og over tid, og som bør kontrolleres for i modellen hvis det har en betydning i skatteinntekten. En variabel med data på oppdrettsselskapenes overskudd ville derfor vært interessant å inkludere i modellen.

Caselli og Michaels (2013) understreket viktigheten av å kontrollere for geografiske forhold i sin modell som undersøkte effekten av oljeproduksjon på kommunale utgifter, da slike parametere i stor grad var bestemmende for lokasjon og omfang av oljeproduksjonen. Jeg anser offshore oljeaktivitet som en parallell til oppdrettsaktivitet, i den grad at begge er kapitalintensive industrier som krever faglært arbeidskraft og avansert teknologi. I mine analyser kontrollerer jeg likevel ikke for geografiske forhold med egne kontrollvariabler, fordi fasteffektmodellen i stor grad håndterer det gjennom kommunefaste effekter. Alt i alt mener jeg at en fasteffekt regresjonsmodell håndterer en viktig del av problemet med utelatte variabler. Etter hvert som jeg har jobbet med problemstillingen har jeg sett at havbruksnæringen og kommuneøkonomien utgjør svært komplekse systemer, og at solid kunnskap og forståelse er en forutsetning for å kunne bygge en meningsfull estimeringsmodell. Jeg kan derfor ikke utelukke at det eksisterer relevante forhold i sammenheng med min oppgave som burde vært inkludert i modellen, og jeg kan derfor ikke utelukke at det ikke finnes problem med utelatte variabler.

Utvalg 1 og valg 2

Det er viktig at utvalgene som er brukt i analysene er tatt ut på en slik måte at det ikke har oppstått utvalgsskjevhet. Ifølge Stock og Watson (2020) kan problem med utvalgsskjevhet oppstå når prosessen bak utvalgssammensetningen er basert på den avhengige variabelen, som i dette tilfellet vil være skatteinntekten. Jeg mener at det ikke er utfordringer med

utvalgsskjevhet i mine utvalg, fordi avgrensningene jeg har gjort har tatt utgangspunkt i å sette sammen utvalg etter Angrist og Pischke (2009) sin kontrafaktiske sammenligningsfilosofi. Den innebærer at havbrukskommunene som inngår i utvalget vil representere en behandlingsgruppe der behandlingen er oppdrettsaktivitet. Kommunene i kontrollgruppen skal representere det kontrafaktiske utfallet, som er det utfallet i skatteinngangen havbrukskommunene ville hatt hvis de *ikke* hadde hatt oppdrettsaktivitet. På bakgrunn av denne sammenligningsfilosofien har jeg satt sammen to utvalg der behandlingsgruppen i begge utvalgene er kystkommuner med havbruk. I utvalg 1 er kontrollgruppen kystkommuner uten havbruk, og i utvalg 2 er kontrollgruppen innlandskommuner uten havbruk. For å gjøre kommunene i utvalget mer sammenlignbare med hverandre, utover hvorvidt de har havbruk eller ikke, har jeg brukt data på kommunale karakteristikk som befolkning og antall arbeidsledige, og ekskludert kommuner som skiller seg særlig ut i fordelingen for disse variablene. Jeg oppfatter at modellen som brukes i analysene gjør innlandskommunene til en passende kontrollgruppe, fordi modellen kontrollerer for kommunefaste effekter. Kystareal er i seg selv en egenskap som står fast hos kommunene over tid, noe modellen vil filtrere vekk. Kontroll for kommunefaste effekter vil derimot ikke være tilstrekkelig hvis det er egenskaper knyttet til kystareal som varierer på tvers av kommunene og over tid, men jeg har foreløpig ikke funnet frem til forhold tilknyttet kystareal som kan inngå i denne kategorien.

Forklaringsvariabelen

Forklaringsvariabelen jeg har brukt er årlig samlet MTB i hver kommune, som er beregnet gjennom summering av MTB som fremkommer av havbrukstillatelsene i Akvakulturregisteret. Her er det to viktige momenter som jeg ønsker å trekke frem.

Det første momentet er bruken av kumulativ MTB som mål på oppdrettsaktivitet i kommunene, og viktigheten av å skille teoretisk MTB mot stående MTB. Når jeg summerer opp MTB i henhold til det som står oppført i Akvakulturregisteret vil jeg få den teoretiske kapasiteten som oppdrettsnæringen har lov til å ha stående. Dette er ikke ekvivalent med det som faktisk står i merdene til enhver tid. Den faktiske oppdrettsaktiviteten kan være både høyere og lavere enn kumulativ MTB. Siden oppdrettere kan tilpasse sin kommersielle aktivitet til laksefiskens biologiske vekstmønster kan de produsere mer fisk enn det som fremkommer av MTB. På en annen side kan rømming, sykdom, fiskedød og brakklegging av merder føre til at produksjonen er lavere enn tildelt MTB. Kumulativ MTB er derfor ikke et særlig nøyaktig mål på oppdrettsaktiviteten i kommunen. I mine analyser ville data på stående biomasse og slaktet

biomasse i kommunene vært det optimale, men slike data finnes ikke på kommunenivå og er vanskelig å beregne (Isaksen et al., 2012, s. 22).

Det andre momentet handler om utfordringer vedrørende å regne sammen de riktige havbrukstillatelsene i Akvakulturregisteret. Det er ikke veldig intuitivt hvordan registeret skal tilrettelegges for å få frem de tillatelsene som er relevante for å finne den samlede teoretiske biomassen. I første omgang ble MTB i tillatelsene summert opp på lokasjonskommunene, fordi det var ønskelig å bruke tall på havbruksaktiviteten i selve lokasjonskommunen slik at effekten av denne aktiviteten på skatteinngangen kunne identifiseres. Etter at jeg studerte tall for samlet teoretisk biomasse på SSB sine sider og i NOU (2019) fant jeg at data på forklaringsvariabelen som først var regnet ut ikke stemte over ens med disse. Siden en tillatelse kan være klarert på flere lokaliteter i forskjellige lokasjonskommuner inneholdt den kumulative biomassen som vi først beregnet mange dobbelttelling. Etter nye instruksjoner fra Fiskeridirektoratet fikk jeg verktøy til å renske frem rådata for relevante tillatelser fra Akvakulturregisteret, og fikk MTB i samme størrelsesorden som SSB og NOU (2019). En konsekvens av at samlet MTB må summeres opp på tillatelseskommunen, og ikke lokasjonskommunen, er at forklaringsvariabelen ikke lenger måler nøyaktig kapasiteten i hver lokasjonskommune, som opprinnelig ønsket. Dette er en ytterligere kilde til usikkerhet når MTB brukes som forklaringsvariabel.

De fleste av kommunene som står oppført i Akvakulturregisteret er både tillatelseskommune og lokasjonskommune. Tidligere var dette en ønsket ordning regulert gjennom en flytteforskrift som gjorde det forbudt å flytte tillatelser over kommune- og fylkesgrenser (Isaksen et al., 2012, s. 15). Denne forskriften ble opphevet i 2004. Jeg har gått igjennom rådataene for de relevante tillatelsene og har funnet at 150 av tillatelseskommunene også er lokasjonskommuner. Videre er det 16 tillatelseskommuner som ikke er lokasjonskommune, og så er det 10 kommuner som kun er lokasjonskommuner. For å rette opp datasettet mitt til å samsvare bedre med den effekten jeg var ute etter ble de 26 kommunene ekskludert fra analysene.

Dempningsskjevheter

Fordelene med å bruke en fasteffekt regresjonsmodell er at en slik modell vil filtrere vekk observert og uobservert heterogenitet mellom enhetene i paneldatautvalget, og dermed løse problemer med utelatte variabler som kan knyttes til egenskaper som er unikt for hver kommune, men som står fast over tid. Ved å legge til tidsfaste effekter kan modellen også

kontrollere for utelatte variabler som står fast på tvers av kommunene, men som varierer over tid. Angrist og Pischke (2009, s. 226) understreker likevel at til tross for at modellen håndterer problem med utelatte variabler er det viktig å utvise forsiktighet i tolkningen av FE-estimerer på grunn av dempningsskjevhet fra målefeil. Dempningsskjevhet oppstår i den samme prosessen som fjerner uobservert heterogenitet, og at i tillegg til å fjerne «dårlig variasjon» vil filtreringen også fjerne noe av den «gode» variasjonen som man er interessert i. Derfor er det viktig å være klar over omfanget av målefeil som preger datagrunnlaget når en FE-estimator skal brukes i analysene. Forklaringsvariabelen MTB representerer et unøyaktig mål på oppdrettsaktiviteten i hver kommune, og unøyaktigheten kan betraktes som en målefeil. På grunn av at FE-estimatorer er sensitive for dempningsskjevhet er det en generell fare for at koeffisientestimatene til slike modeller er noe lavere enn det som er reelt.

Standardfeil

Til nå har mulige kilder til forventningsskjevhet hos koeffisientestimatene til MTB blitt drøftet, men for å sikre at estimatene er forventningsrett og konsistent er det viktig at standardfeilene er beregnet på riktig måte for å sikre at ønsket signifikansnivå er oppfylt. I mine analyser har jeg brukt robuste standardfeil, da det sjeldent er grunnlag for å utelukke at feilleddene er heteroskedastiske. Et spørsmål som melder seg her, er om det er grunnlag for å bruke clustrede standardfeil. Jeg har kjørt analysene med både robuste standardfeil og clustret på kommuner, og jeg har fått de samme standardfeilene i begge tilfellene. Dermed ser det ikke ut til at å velge det ene eller det andre er avgjørende for resultatene. Hvorvidt man skal clustre er ikke åpenbart. Ifølge McKenzie (2017) sitt blogginnlegg på Worldbank.org er det hvordan utvalget ble selektert som avgjør nødvendigheten av å bruke clustrede standardfeil, samt om det eksisterer klynger av interesse i utvalgspopulasjonen som ikke er representert i utvalget. Hvis dataene i utvalget er hentet inn først gjennom å samle inn informasjon om klynger i populasjonen, for så å samle inn data på enhetene i hver klynge er det nødvendig å clustre på den aktuelle klyngen. Eksempler på dette kan for eksempel være når man er ute etter data på individnivå, men først leter seg frem til individene gjennom klynger som f.eks. klasser på ulike skoler, for deretter å hente inn dataene på hver elev (individ) i gitt klasse. Så lenge dataene på individene hentes ut uten at de er organisert i klynger (bevisst eller ubevisst) er det ikke nødvendig å clustre. I min oppgave får jeg ikke inntrykk av at skattedataene til kommunene er inndelt i klyngestrukturer på noen måte, fordi kommunene er primærleddet i skatteinnkrevingen. Jeg anser det derfor ikke som nødvendig å bruke clustrede standardfeil i mine analyser, og at de robuste standardfeilene er korrekte.

Alt i alt anser jeg at resultatene mine er valide med noen forbehold. Forklaringsvariabelen MTB er et unøyaktig mål på den lokale havbruksaktiviteten. Jeg kan heller ikke utelukke problemer med utelatte variabler. Det er derfor ikke mulig å si med sikkerhet at koeffisientestimatet er forventningsrett. Jeg mener samtidig at utvalgene som analysen er utført på består av kommuner som er representative for problemstillingen når jeg kontrollerer for kommunefaste effekter. I tillegg er FE-estimatorer notorisk utsatt for dempningskjevhet, noe som fører til at slike estimater ofte er lavere enn realiteten. Det mener jeg øker sjansen for at havbruksaktivitet *har* en effekt på den lokaløkonomiske aktiviteten gjennom økt sysselsetting, bosetting og selskapsoverskudd, som igjen fanges opp av modellen gjennom kommunal skatteinngang.

7. Konklusjon

Hensikten med denne oppgaven var å undersøke om havbruksaktiviteten i kommunene har en effekt på kommunens økonomiske aktivitet. Samlet maksimum tillatt biomasse som følger hver havbrukstillatelse på laks og ørret i sjø (MTB) har blitt brukt som et mål på havbruksaktiviteten i havbruskommunene. Skatteinntektene som kommunen krever inn på vegne av skattesystemet ble brukt som et mål på den økonomiske aktiviteten i kommunen. Gjennom en fasteffekt regresjonsmodell som kontrollerer for kommunefaste effekter, tidsfaste effekter og andel arbeidsledige har effektene av MTB på kommunal skatteinntang fordelt per innbygger blitt identifisert gjennom analyser på utvalg som sammenligner havbrukskommuner med kystkommuner uten havbruk og innlandskommuner.

Analysene identifiserer en statistisk signifikant effekt av MTB på kommunal skatteinntang fordelt per innbygger. I gjennomsnitt vil ett tonn økning i MTB øke gjennomsnittlig skatteinntang per innbygger to år etter tildelt økning med mellom 2,7-3,6 kroner. Øvrige analyser av MTB på befolkningsendring og sysselsetting bekrefter at økt bosetting og økt sysselsetting som følge av økt havbruksaktivitet er mulige drivere bak effekten. Konklusjonen er at havbruksaktivitet *har* en effekt på kommunenes økonomiske aktivitet. Det er noen forhold rundt analysene som gjør resultatene noe usikker. Blant annet er ikke MTB et godt mål på den isolerte oppdrettsaktiviteten i hver kommune. Det kan heller ikke utelukkes at modellen ikke har problem med utelatte variabler.

Denne oppgaven bidrar med et interessant rammeverk for å undersøke effektene som naturressursbasert industri kan ha på det norske lokalsamfunnet. Oppgaven bidrar i tillegg med empiri, som sammen med annen forskning kan legges til grunn i fremtidige relevante utredninger. I et videre arbeid vil det være interessant å gjøre lignende analyser med et mer nøyaktig mål på havbruksaktivitet i kommunen. En mulighet er å fortsette på de noe krevende beregningene som Isaksen et al. (2012) har gjort for oppdrettsproduksjon i Altafjorden. En alternativ variant til utvalgsenheter kan også introduseres gjennom å regne kumulativ MTB på kommuneregioner i stedet for kommuner. Kommuneregionene vil inkludere tildelingskommunen og tilhørende lokasjonskommuner, og dette vil håndtere problemet med «falske» havbrukskommuner og kontrollkommuner uten å måtte ekskludere kommuner fra analysen. Det ville vært interessant å utvide analysene i denne oppgaven til å undersøke sammenhenger mellom oppdrettsaktivitet i kommunen og kommunale utgifter, for å se om

forbruksmønsteret i kommunene påvirkes av oppdretternes tilstedeværelse. Det ville også vært interessant å foreta en variant av Caselli og Michaels studie, med formål om å evaluere havbruksnæringens planlagte særskatter i en kommunal kontekst.

Figurliste

FIGUR 3.1 - SØKNADSPROESSEN FOR LOKALITET TIL OPPDRETT AV LAKS OG ØRRET.....	19
FIGUR 4.1 - UTVIKLING I TOTAL MTB.....	31
FIGUR 4.2 - FORDELINGEN AV BEFOLKNINGEN I ALLE KOMMUNENE	33
FIGUR 4.3 - KART OVER PRODUKSJONSOMRÅDER (VENSTRE) OG KART MED FORDELING AV AKVAKULTURTILLATELSER (HØYRE)	34
FIGUR 4.4 - FORDELING AV SKATTEINNGANG PER INNBYGGER FOR KOMMUNER MED GJ.SNITTSBEFOLKNING UNDER 25 000.....	35
FIGUR 4.5 - UTVIKLING I GJENNOMSNTTLIG SKATTEINNGANG IALT FOR PERIODEN 2002-2017. UTVALG 1 TIL VENSTRE OG UTVALG 2 TIL HØYRE.....	37
FIGUR 4.6 - UTVIKLING I GJENNOMSNTTLIG SKATTEINNGANG FORDELT PER INNBYGGER FOR PERIODEN 2002- 2017. UTVALG 1 TIL VENSTRE. UTVALG 2 TIL HØYRE.....	38
FIGUR 4.7 - UTVIKLING I BEFOLKNINGEN FOR PERIODEN 2002-2017. UTVALG 1 TIL VENSTRE. UTVALG 2 TIL HØYRE.....	39
FIGUR 4.8 - UTVIKLING I ANDELEN ARBEIDSLEDIGE FOR PERIODEN 2002-2017. UTVALG 1 TIL VENSTRE. UTVALG 2 TIL HØYRE.	39
FIGUR 4.9 VISER HAVBRUKSKOMMUNER RANGERT ETTER BIOMASSE (TONN) OG TILHØRENDE SKATTEINNGANG PER INNBYGGER FOR PERIODEN 2000-2017. SKATTETALLENE ER MÅLT I 2017-KRONER.	42

Tabelliste

TABELL 3.1 - SKATTEORDNINGER SOM KREVES INN AV KOMMUNENE.....	23
TABELL 4.1 - DESKRIPTIV STATISTIKK FOR UTVALG 1.....	35
TABELL 4.2 - DESKRIPTIV STATISTIKK FOR UTVALG 2.....	36
TABELL 5.1.1 - UTVALG 1: MINDRE KYSTKOMMUNER MED OG UTEN HAVBRUK.....	50
TABELL 5.1.2 - UTVALG 1: MINDRE KYSTKOMMUNER MED OG UTEN HAVBRUK.....	51
TABELL 5.2.1 - UTVALG 2: MINDRE HAVBRUKSKOMMUNER OG INNLANDSKOMMUNER.....	53
TABELL 5.2.2 - UTVALG 2: MINDRE HAVBRUKSKOMMUNER OG INNLANDSKOMMUNER.....	54
TABELL 5.3.1 - UTFALLSVARIABEL: BEFOLKNINGSENDRING (PROSENT) – ROBUST STANDARDFEIL.....	56
TABELL A1 - FILTRERING AV AKVAKULTURREGISTERET (EXCEL-FIL FRA 2018).....	75
TABELL A2 - KOMMUNESAMMENSLÅINGER I PERIODEN 2002-2018.....	75
TABELL A-1.1 - UTVALG 1: RESULTATER FOR HOVEDMODELLEN MED TIDSFORSKJØVET EFFEKTER SOM FORKLARINGSVARIABEL.....	76
TABELL A-1.2 - UTVALG 1: ROBUSTHETSSJEKK 1.....	76
TABELL A-1.3 - UTVALG 1: ROBUSTHETSSJEKK 2.....	77
TABELL A-1.4 - UTVALG 1: ROBUSTHETSSJEKK 3.....	77
TABELL A-2.1 - UTVALG 2: RESULTATER FOR HOVEDMODELLEN I ALLE TIDSFORSKJØVET MTB SOM FORKLARINGSVARIABEL.....	78
TABELL A-2.2 - UTVALG 2: ROBUSTHETSSJEKK 1.....	78
TABELL A-2.3 - UTVALG 2: ROBUSTHETSSJEKK 2.....	79
TABELL A-2.4 - UTVALG 2: ROBUSTHETSSJEKK 3.....	79
TABELL A-4.1 - RESULTATER I ALLE FIRE TRINN MED TIDSFORSKJØVET MTB SOM FORKLARINGSVARIABEL FOR UTVALG 1 OG SAMLET SKATTEINNGANG SOM UTFALLSVARIABEL.....	80
TABELL A-4.2 - RESULTATER I ALLE FIRE TRINN MED TIDSFORSKJØVET MTB SOM FORKLARINGSVARIABEL FOR UTVALG 2 OG SAMLET SKATTEINNGANG SOM UTFALLSVARIABEL.....	80

Kilder

- akvakulturloven. (2005). *Lov om akvakultur* (LOV-2005-06-17-79). Lovdata.
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-79>
- Altinn. (2023). *Skatt for aksjeselskap*. altinn.no. Hentet 27.03 fra <https://www.altinn.no/starte-og-drive/skatt-og-avgift/skatt/skatt-for-aksjeselskap/>
- Angrist, J. D. & Pischke, J.-S. (2009). *Mostly Harmless Econometrics: an empiricist's companion* Princeton University Press.
- Asche, F. & Roll, K. H. (2014). *Oppdrettsnæringen*. I O. Flåten & A. Skonhoft (Red.), *Naturressursenes økonomi*. Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Bhari, B. & Visvanathan, C. (2018). Chapter 2: Socio-Economic and Environmental Assessment. I F. I. Hai, C. Visvanathan & R. Boopathy (Red.), *Sustainable Aquaculture*. Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-73257-2.pdf>
- Caselli, F. & Michaels, G. (2013). Do Oil Windfalls Improve Living Standards? Evidence from Brazil. *American Economic Journal: Applied Economics*, 5(1), 208-238.
<https://www.jstor.org/stable/43189424>
- Eigedomsskattelova. (1975). *Lov om eigedomsskatt til kommunane* (LOV-1975-06-06-29). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1975-06-06-29>
- Fiken. (2023). *Hva er trygdeavgift*. Hentet 13.05 fra https://fiken.no/forklarer/trygdeavgift?fbclid=IwAR27cJ8hJSd1oxhEmRGBYKn7qS6qNdAtN5VRxy_GSy2OJIS1y-f5ouiH5k
- fiskeeksportloven. (1990). *Lov om regulering av eksporten av fisk og fiskevarer* (LOV-1990-04-27-9). <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-04-27-9>
- Fiskeridirektoratet. (2022a). *Biomasse*. Fiskeridirektoratet. Hentet 13.01 fra <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Drift-og-tilsyn/Biomasse>
- Fiskeridirektoratet. (2022b). *Nøkkeltall for norsk havbruksnæring - publikasjon*. Hentet 29.05 fra <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Statistiske-publikasjoner/Noekkel-tall-for-norsk-havbruksnaering>
- Grønsberg, L. H. (2023). *Oppdrettsnæringens bidrag til sysselsetting i norske kystkommuner* [Masteroppgave, Universitetet i Bergen].
- Hai, F. I., Visvanathan, C. & Boopathy, R. (2018). *Sustainable Aquaculture - Applied Environmental Science and Engineering for a Sustainable Future*. Springer Nature.
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-73257-2.pdf>

- Hansen, E. & Sandvik, B. (2022). Formueskatt med redusert skattegrunnlag for aksjer. *Samfunnsøkonomen 1*. https://www.samfunnsokonomen.no/journal/2022/1/m-3553/Formueskatt_med_reduisert_skattegrunnlag_for_aksjer
- Hegde, S., Kumar, G., Engle, C., Hanson, T., Roy, L. A., Senten, J. v., Johnson, J., Avery, J., Aarattuthodi, S., Dahl, S., Dorman, L. & Peterman, M. (2022). Economic contribution of the U.S. catfish industry. *Aquaculture Economics & Management*, 26(4), 384-413. <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/13657305.2021.2008050?needAccess=true&role=button>
- Hersoug, B. & Johnsen, J. P. (2012). *Kampen om plass på kysten - interesser og utviklingstrekk i kystzoneplanleggingen*. Universitetsforlaget.
- Isaksen, J. R., Andreassen, O. & Robertsen, R. (2012). *Kommunenes holdning til økt oppdrettsvirksomhet* (18/2012). Nofima. <https://nofima.brage.unit.no/nofima-xmlui/bitstream/handle/11250/2504637/Rapport%2b18-2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kraugerud, R. L. (2022). *Ulike typer oppdrettsanlegg*. Nofima. Hentet 13.01 fra <https://nofima.no/fakta/ulike-typer-oppdrettsanlegg/>
- Laks.no. (2023). *Lakseproduksjon*. laks.no. Hentet 17.01 fra <https://laks.no/lakseproduksjon/>
- Lov om eksportavgift på fiskevarer. (2000). *Lov om avgift til forskning og utvikling i fiskeri- og havbruksnæringen* (LOV-2000-07-07-68). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-07-07-68>
- Mattilsynet. (2022). *Vaksinering av oppdrettsfisk*. Mattilsynet. Hentet 10.02 fra https://www.mattilsynet.no/fisk_og_akvakultur/fiskehelse/vaksiner_til_fisk/vaksinerin_g_av_oppdrettsfisk.45348
- McKenzie, D. (2017). *When should you cluster standard errors? New wisdom from the econometrics oracle*. Hentet 05.05 fra https://blogs.worldbank.org/impacetevaluations/when-should-you-cluster-standard-errors-new-wisdom-econometrics-oracle?cid=SHR_BlogSiteEmail_EN_EXT
- Mehlum, H., Moene, K. & Torvik, R. (2006). Institutions and the resource curse. *The Economic Journal*, 116(January), 1-20. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1468-0297.2006.01045.x>
- Meld. St. 16 (2014-2015). *Forutsigbar og miljømessig bærekraftig vekst i norsk lakse- og ørretoppdrett*. N.-o. fiskeridepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-16-2014-2015/id2401865/>

- Misund, B. (2022). *Fiskeoppdrett*. Store Norske Leksikon. Hentet 07.12 fra <https://snl.no/fiskeoppdrett>
- Nofima. (2014). *Nasjonale ringvirkninger av havbruksnæringen*. <https://nofima.no/publikasjon/1205850/>
- Nordahl, B. O., Hasselgård, M. & Solvang, R. (2022). Slik ble norsk laks smuglet inn i Kina. *NRK*. <https://www.nrk.no/dokumentar/xl/slik-ble-norsk-laks-smuglet-inn-i-kina-1.15828594>
- Norges Sjømatråd. (2018). *En million tonn laks for 64,7 milliarder i 2017*. Hentet 06.05 fra <https://seafood.no/aktuelt/nyheter/en-million-tonn-laks-for-647-milliarder-i-2017/>
- Norges Sjømatråd. (2023). *Nøkkeltall* [Statistikk]. Norges Sjømatråd. <https://nokkeltall.seafood.no>
- NOU. (2019). *18 Skattlegging av havbruksvirksomhet*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2019-18/id2676239/?ch=1>
- Ot.prp. nr 61 (2004-2005). *Om lov om akvakultur (akvakulturloven)*. Nærings- og fiskeridepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/otprp-nr-61-2004-2005-/id398345/?ch=1>
- Paredes, D., Komarek, T. & Loveridge, S. (2015). Income and employment effects of shale gas extraction windfalls: Evidence from the Marcellus region. *Energy Economics*, 47, 112-120. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988314002540>
- Sikt. (2023). *Kommunedatabasen*. Hentet 03.04 fra <https://sikt.no/kommunedatabasen>
- Skatteetaten. (2023a). *Dette må du skatte av i Norge*. Hentet 26.03 fra <https://www.skatteetaten.no/person/utenlandsk/skal-du-arbeide-i-norge/skattemeldingen/dette-ma-du-skatte-av-i-norge/>
- Skatteetaten. (2023b). *Formuesskatt og verdsetningsrabatter*. Skatteetaten.no. Hentet 26.03 fra <https://www.skatteetaten.no/satser/formuesskatt/?year=2019#rateShowYear>
- skatteloven. (1999). *Lov om skatt av formue og inntekt* (LOV-1999-03-26-14). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-03-26-14>
- Sommerset, I., Walde, C. S., Jensen, B. B., Wiik-Nielsen, J., Bornø, G., Oliveira, V. H. S. d., Haukaas, A. & Brun, E. (2022). *Fiskehelse rapporten 2021* (Veterinærinstituttets rapportserie nr 2a/2022, Issue. Veterinærinstituttet. <https://www.vetinst.no/rapporter-og-publikasjoner/rapporter/2022/fiskehelse rapporten-2021>
- SSB. (2023). *Fakta om norsk næringsliv*. Ssb.no. Hentet 10.02 fra <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/faktaside/norsk-naeringsliv>

- statistikkloven. (2019). *Lov om offisiell statistikk og Statistisk sentralbyrå* (LOV-2019-06-21-32). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2019-06-21-32>
- Stock, J. H. & Watson, M. W. (2020). *Introduction to Econometrics* (4. utg.). Pearson Education.
- Sætre, S. & Østli, K. (2021). *Den nye fisken*. Spartacus.
- Utiti, C., Saari, M. Y., Rahman, M. D. A., Habibullah, M. S. & Norazman, U. Z. (2020). Regional economic impacts of natural resources: the case of petroleum, and forestry and logging in Sarawak. *Journal of Business and Society*, 21(2), 898-916. <https://www.proquest.com/docview/2431218697?pq-origsite=primo>
- Weber, J. G. (2012). The effects of a natural gas boom on employment and income in Colorado, Texas and Wyoming. *Energy Economics*, 34, 1580-1588. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140988311002878>
- Aanesen, M. & Mikkelsen, E. (2020). Cost-benefit analysis of aquaculture expansion in Arctic Norway. *Aquaculture Economics & Management*, 24(1), 20-42. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13657305.2019.1641570?casa_token=zGPf2O11V4gAAAAA%3A0zgyveAj2vEFjcRShQjyPLG84m2VbQL5NFqyM0OGiGY1oFNbcTk05Q3RPpn88PEibTJbs-3gTrh_9g

Appendiks

A1 – Filtrering av rådata i Akvakulturregisteret

Tabell A1 - Filtrering av Akvakulturregisteret (Excel-fil fra 2018)

Tabell A1: Filtrering av Akvakulturregisteret (Excel-fil fra 2018)	
Trinn	Gjøremål
1.	Slett alle tillatelser der «produksjonsområde» står blank
2.	Slett alle tillatelser der «till_kap» er lik null
3.	Behold kun tillatelser som har formål KOMMERSIELL og UTVIKLING
4.	Behold kun tillatelser der «produksjonsform» inneholder ordet MATFISK
5.	Behold kun tillatelser der «art» er LAKS, ØRRET, REGNBUEØRRET
6.	Slett alle kolonner med «lok_» i kolonnenavnet
7.	Slett alle kolonner med informasjon om geografiske punkt
8.	Bruk Excel-verktøy til å fjerne duplikater

Kilde: Instruksjonene fikk jeg over telefon med konsulent i Fiskeridirektoratet.

A2 - Kommunesammenslåinger i perioden 2002-2018

Tabell A2 - Kommunesammenslåinger i perioden 2002-2018

År	Ny kommune	Gamle kommuner
2002	Re	Våle, Ramnes
2005	Bodø*	Skjerstad, Bodø
2006	Aure*	Aure, Tustna
	Vindafjord*	Ølen, Vindafjord
2008	Kristiansund*	Kristiansund, Frei
2012	Inderøy	Inderøy, Mosvik
2013	Harstad*	Harstad, Bjarkøy
2017	Sandefjord	Andebu, Stokke, Sandefjord
2018	Larvik	Larvik, Lardal
	Holmestrand	Hof, Holmestrand
	Færder	Tjømme og Nøtterøy
	Indre Fosen	Rissa, Leksvik

Kommuner merket med * indikerer havbrukskommune. Kilder: Regjeringen.no og https://no.wikipedia.org/wiki/Kommunestruktur_i_Norge

A3: Tilleggsresultater

Tabell A-1.1 - Utvalg 1: Resultater for hovedmodellen med tidsforskjøvet effekter som forklaringsvariabel

Tabell A-1.1	Utvalg 1: Mindre kystkommuner med og uten havbruk. Utfallsvariabel: skatteinnngang per innbygger (2017kroner) – robuste standardfeil.				
Koeffisient	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE
MTB	2,928 (1,538)				
MTB_1		2,771* (1,339)			
MTB_2			2,774* (1,328)		
MTB_3				2,172* (1,089)	
MTB_4					1,497 (0,952)
Ledige	-81 679,8 (75 410)	-88 940,4 (74 040)	-95 882 (74 611)	-100 538 (73 334)	-107 335 (73 696)
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
N	3200	3200	3200	3200	3200
R ² justert	0,640	0,638	0,637	0,634	0,632

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 200 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Tabell A-1.2 - Utvalg 1: robusthetssjekk 1

Tabell A-1.2 Robusthetssjekk 1	Utvalg 1: Mindre kystkommuner med og uten havbruk. Utfallsvariabel: skatteinnngang per innbygger (2017kroner) – robuste standardfeil.				
Koeffisient	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE
MTB	2,671 (1,576)				
MTB_1		2,460 (1,378)			
MTB_2			2,354 (1,342)		
MTB_3				1,708 (1,110)	
MTB_4					0,987 (0,973)
Ledige	-82 963 (89,953,7)	-90 074 (88 145)	-94 758 (88 145)	-102 165 (88 093)	-109 270 (88 299)
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
N	3360	3360	3360	3360	3360
R ² justert	0,579	0,577	0,576	0,574	0,573

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 210 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinngangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Tabell A-1.3 - Utvalg 1: robusthetssjekk 2

Tabell A-1.3 Robusthetssjekk 2	Utvalg 1: Mindre kystkommuner med og uten havbruk. Utfallsvariabel: skatteinntang per innbygger (2017kroner) – robuste standardfeil.				
Koeffisient	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE
MTB	2,918 (1,529)				
MTB_1		2,764* (1,332)			
MTB_2			2,769* (1,313)		
MTB_3				2,172* (1,084)	
MTB_4					1,522 (0,950)
Kontroll ledige	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
N	3440	3440	3440	3440	3440
R ² justert	0,646	0,645	0,644	0,641	0,639

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 215 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinntangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Tabell A-1.4 - Utvalg 1: robusthetssjekk 3

Tabell A-1.4 Robusthetssjekk 3	Utvalg 1: Mindre kystkommuner med og uten havbruk. Utfallsvariabel: skatteinntang per innbygger (2017kroner) – robuste standardfeil.				
Koeffisient	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE
MTB	2,680 (1,565)				
MTB_1		2,480 (1,368)			
MTB_2			2,386 (1,333)		
MTB_3				1,750 (1,104)	
MTB_4					1,060 (0,970)
Kontroll ledige	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
N	3616	3616	3616	3616	3616
R ² justert	0,587	0,586	0,585	0,583	0,581

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 226 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinntangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Tabell A-2.1 - Utvalg 2: Resultater for hovedmodellen i alle tidsforskjøvet MTB som forklaringsvariabel

Tabell A-2.1	Utvalg 2: Mindre kystkommuner med og uten havbruk. Utfallsvariabel: skatteinnngang per innbygger (2017kroner) – robuste standardfeil.						
Koeffisient	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE	(6) FE	(7) FE
MTB	3,596* (1,510)						
MTB_1		3,535** (1,348)					
MTB_2			3,658** (1,378)				
MTB_3				3,072** (1,153)			
MTB_4					2,377* (1,017)		
MTB_5						2,264* (1,011)	
MTB_8							1,075 (0,614)
Ledige	-192 568** (71 545)	-197 918** (68 845)	-196 825** (67 832)	-210 744** (67 584)	-226 862** (68 636)	-222 894** (69 741)	-240 587*** (70 077)
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
N	4476	4467	4476	4467	4476	4467	4467
R ² justert	0,632	0,631	0,631	0,628	0,624	0,624	0,619

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 282 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinngangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Tabell A-2.2 - Utvalg 2: Robusthetssjekk 1

Tabell A-2.2 Robusthetssjekk 1	Utvalg 2: Mindre havbrukskommuner og innlandskommuner Utfallsvariabel: skatteinnngang per innbygger (2017kroner) – robuste standardfeil.						
Koeffisient	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE	(6) FE	(7) FE
MTB	3,628* (1,519)						
MTB_1		3,527* (1,365)					
MTB_2			3,599* (1,392)				
MTB_3				2,970* (1,163)			
MTB_4					2,227* (1,021)		
MTB_5						2,104* (1,011)	
MTB_8							0,855 (0,618)
Kontroll ledige	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
N	4681	4681	4681	4681	4681	4681	4681
R ² justert	0,592	0,591	0,590	0,587	0,584	0,584	0,580

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 295 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinngangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Tabell A-2.3 - Utvalg 2: Robusthetssjekk 2

Tabell A-2.3 Robusthetssjekk 2		Utvalg 2: Mindre havbrukskommuner og innlandskommuner					
		Utfallsvariabel: skatteinntang per innbygger (2017kroner) – robuste standardfeil.					
Koeffisient	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE	(6) FE	(7) FE
MTB	3,554* (1,506)						
MTB_1		3,491** (1,342)					
MTB_2			3,610** (1,368)				
MTB_3				3,026** (1,145)			
MTB_4					2,354* (1,011)		
MTB_5						2,246* (1,006)	
MTB_8							1,065 (0,613)
Kontroll ledige	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
N	4714	4714	4714	4714	4714	4714	4714
R ² justert	0,639	0,638	0,637	0,634	0,631	0,631	0,626

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 297 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinntangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Tabell A-2.4 - Utvalg 2: Robusthetssjekk 3

Tabell A-2.4 Robusthetssjekk 3		Utvalg 2: Mindre havbrukskommuner og innlandskommuner					
		Utfallsvariabel: skatteinntang per innbygger (2017kroner) – robuste standardfeil					
Koeffisient	(1) FE	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) FE	(6) FE	(7) FE
MTB	3,587* (1,516)						
MTB_1		3,494* (1,360)					
MTB_2			3,568* (1,383)				
MTB_3				2,950* (1,157)			
MTB_4					2,233* (1,017)		
MTB_5						2,113* (1,008)	
MTB_8							0,865 (0,618)
Kontroll ledige	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
N	4935	4935	4935	4935	4681	4681	4681
R ² justert	0,600	0,599	0,598	0,595	0,593	0,592	0,589

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 311 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinntangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Tabell A-4.1 - Utvalg 1: Resultater i alle fire trinn med tidsforskjøvet MTB som forklaringsvariabel og samlet skatteinnngang som utfallsvariabel

Tabell A.4.1	Utvalg 1: Mindre kystkommuner med og uten havbruk. Utfallsvariabel: samlet skatteinnngang (millioner 2017- kroner) – robuste standardfeil							
Koeffisient	(1) OLS	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) OLS	(6) FE	(7) FE	(8) FE
MTB_1	0,00779** (0,00241)	0,059* (0,00854)	0,00102 (0,0120)	0,00798 (0,00650)				
MTB_2					-0,00779** (0,00244)	0,0635** (0,0103)	-0,00233 (0,0124)	0,00693 (0,00646)
Ledige				-1111,8 (628,5)				-1135,3 (627,3)
Befolkning				0,212*** (0,0126)				0,212*** (0,0127)
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja
N	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
R ² justert	0,00293	0,0676	0,384	0,794	0,00283	0,0723	0,384	0,794
Rmse	560,8	130,3	105,9	61,22	560,9	130	105,9	61,26

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 200 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinnngangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.

Tabell A-4.2 - Utvalg 2: Resultater i alle fire trinn med tidsforskjøvet MTB som forklaringsvariabel og samlet skatteinnngang som utfallsvariabel

Tabell A.4.2	Utvalg 2: Mindre havbrukskommuner og innlandskommuner Utfallsvariabel: samlet skatteinnngang (millioner 2017- kroner) – robuste standardfeil							
Koeffisient	(1) OLS	(2) FE	(3) FE	(4) FE	(5) OLS	(6) FE	(7) FE	(8) FE
MTB_1	-0,00470* (0,00217)	0,0591*** (0,00871)	0,00628 (0,0114)	0,0118 (0,00622)				
MTB_2					-0,00467* (0,00220)	0,0635*** (0,0105)	0,00406 (0,0118)	0,0118 (0,00684)
Ledige				-1955,6**				-1964,5** (688,7)
Befolkning				0,214*** (0,0127)				0,214*** (0,0127)
År	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017	2002-2017
Kommunefast effekt	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja
Tidsfast effekt	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja
N	4476	4476	4476	4476	4476	4476	4476	4476
R ² justert	0,00066	0,0428	0,3	0,778	0,000621	0,0459	0,3	0,778
Rmse	604	138,9	118,8	66,81	604	138,7	118,8	66,84

Standardfeil rapportert i parentes. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Regresjonene er estimert med paneldata på 282 norske kommuner i perioden 2002-2017. Konstanten er ikke rapportert. Tidsforskjøvet effekt refererer til effekten på skatteinnngangen antall år etter tildelt økning i MTB: MTB_år.