

Milkessa Yusuf

# Hvordan påvirker graden av lokal skattefinansiering effektiviteten i norske kommuner?

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for samfunnsøkonomi

Masteroppgave i Samfunnsøkonomi  
Veileder: Lars-Erik Borge  
Juni 2022



Milkessa Yusuf

# **Hvordan påvirker graden av lokal skattefinansiering effektiviteten i norske kommuner?**

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for samfunnsøkonomi

Masteroppgave i Samfunnsøkonomi  
Veileder: Lars-Erik Borge  
Juni 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet



## Sammendrag

Hensikten med denne oppgaven er å undersøke hvilken effekt skatteandelen har på effektivitet i norske kommuner. En lav skatteandel kan indikere at en kommune er overføringsavhengig, og dermed ha en svekket lokal demokratis som resulterer i dårligere ressursbruk. I oppgaven benytter jeg et paneldatasett som består av rundt 410 kommuner i perioden 2010 til 2013. Den avhengige variabelen er en samlet effektivitet-score til kommunale tjenester, effektivitetscoren indikerer mulige effektivitets potensialitet prosentvis.

Jeg utnytter et naturlig eksperiment der skatteandelen først økte til 50 prosent og deretter redusert til 40 prosent. Jeg kan da utnytte dette i en empirisk analyse hvor endringen i skatteandelen påvirker enkelte kommuner ulikt. Jo høyere initial skatteandel en kommune har jo større er responsen deres på endringen i skatteandelen. Samtidig ved å benytte meg av et paneldatasett kan jeg utnytte både variasjon mellom kommuner og variasjon over tid.

Jeg har funnet veldig svake beviser for at høyere skatteandel bidrar til høyere effektivitet. Analysen min viser hovedsakelig ingen signifikante effekter av skatteandelen. Det er flere andre faktorer som påvirker effektiviteten i kommunale tjenester. Befolkningsstørrelse har visste seg å ha en positiv signifikant effekt på effektiviteten. Store kommuner har i gjennomsnitt også en mye høyere gjennomsnittlige effektivitets-score enn små kommuner. Mens økning i frie inntekter per innbyggere har negative effekter på effektivitet.

## **Abstract**

The purpose of this thesis is to investigate the effect of the tax share on efficiency in Norwegian municipalities. A low tax rate may indicate that a municipality is transfer-dependent, and thus have a weakened local democracy that results in poorer resource use. In the thesis I use a panel dataset that consists of around 410 municipalities in the period 2010 to 2013. The dependent variable is an overall efficiency score for municipal services, the efficiency score indicates possible efficiency potential in percentage.

I use a natural experiment where the tax rate first increased to 50 percent and then decreased to 40 percent. I can then utilize this in an empirical analysis where the change in the tax share affects some municipalities differently. The higher the initial tax share of a municipality, the greater their response to the change in the tax share. At the same time, by using a panel dataset, I can utilize both variation between municipalities and variation over time.

I have found very weak evidence that higher tax rates contribute to higher efficiency. My analysis shows mainly no significant effects of tax rates. There are several other factors that affect the efficiency of municipal services. Population size has been shown to have a positive significant effect on efficiency. On average, large municipalities also have a much higher average efficiency score than small municipalities. While an increase in unrestricted income per capita has negative effects on efficiency.

## **Forord**

Denne masteroppgaven innen samfunnsøkonomi konkludere mine to studieår ved institutt for samfunnsøkonomi i Trondheim. Jeg vil først og fremst takke min veileder Lars-Erik Borge for hans støtte, han har gitt meg gode og rask tilbakemeldinger under hele prosessen. Jeg vil også takke mine medstudenter og familie som har vært gode støttespillere gjennom hele studieløpet mitt.

Milkessa Abdi Yusuf

Trondheim, 1. Juni 2022.

## Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	1
1.1 Norsk offentlig sektor.....	2
2. Vertikale fiskale ubalanser .....	4
2.1 Definisjon .....	4
2.2 Inntektssystemet og utjevningstiltak .....	4
2.3 Administrativ føderalisme .....	6
2.4 Optimal struktur .....	9
3. Datamaterialet .....	15
3.1 Data .....	15
3.2 Avhengig variabel .....	15
3.3 Forklaringsvariabel: Skatteandel .....	21
3.4 Andre forklaringsvariabler .....	25
3.5 Deskriptiv statistikk.....	28
4. Økonometrisk rammeverk.....	31
4.1 Økonometrisk utfordringer.....	31
4.2 Modellspesifikasjon.....	36
5. Analyse og Resultater.....	37
5.1 Modell med pooled OLS .....	41
5.2 Modell med Random Effekt .....	44
5.3 Modell med Faste effekt.....	47
5.4 Fast - eller random effekt .....	49
5.5 Modell med IV-2SLS – Første trinn.....	50
5.6 Modell med IV-2SLS – Andre trinn.....	52
6. Oppsummering & Svakheter .....	54
7. Konklusjon .....	55
Kilder:.....	56
A. Appendiks.....	58
A.1 Kommuneliste.....	58
A.2 Kommunesektorens utgiftsposter .....	61
A.3 Variabel beskrivelse .....	62
A.4 Regresjon modell med års dummy .....	63



## Figurer

Figur 1: Inntektsutjevningen. ....	7
Figur 2: Optimal inntektssammensetning og optimalt nivå på offentlige utgifter .....	12
Figur 3: Best praksis referansefront under konstant (CRS) og varierende skalautbytte (VRS)16	
Figur 4: Gjennomsnittlige effektivitet etter befolkningsstørrelse i 2012 .....	19
Figur 5: Gjennomsnittlige effektivitet etter gjennomsnittlige frie inntekter per innbygger.....	20
Figur 6: Gjennomsnittlig skatteandel etter befolkningsstørrelse.....	22
Figur 7: Kartutsnitt av skatteandel nivået i perioden 2010 og 2011 .....	24
Figur 8: Kartutsnitt av skatteandel nivået i perioden 2012 og 2013 .....	24
Figur 9: Frekvensfordeling av samlet effektivitets-score.....	29
Figur 10: Frekvensfordeling av samlet effektivitets score i 2010 og 2011 .....	30
Figur 11: Frekvensfordeling av samlet effektivitets score i 2011 og 2013 .....	30
Figur 12: Breusch-Pagan test av heteroskedastisitet .....	38

## Tabeller

Tabell 1: Sammensetning av kommunesektorens samlede inntekter 2014.....	5
Tabell 2: Deskriptiv statistikk .....	28
Tabell 3: Korrelasjonsmatrise .....	39
Tabell 4: VIF test.....	40
Tabell 5: Resultater av Pooled OLS estimering .....	43
Tabell 6: Resultater av Random effekt estimering .....	46
Tabell 7: Resultater av Faste effekt estimering .....	48
Tabell 8: Hausman test .....	49
Tabell 9: Resultat fra første trinns regresjon .....	51
Tabell 10: Resultat fra andre trinns regresjon .....	53
Tabell 11: Resultat av pooled OLS estimering med års dummy.....	63
Tabell 12: Resultat av random effekt estimering med års dummy.....	64

## 1. Innledning

I denne oppgaven ønsker jeg å estimere effekten av vertikale fiskale ubalanser (VFI), på effektiviteten i norske kommuner. Jeg benytter meg av paneldata fra 2010 til 2013 til å analysere.

*Problemstilling: Hvordan påvirker graden av lokal skattefinansiering effektiviteten i norske kommuner?*

I Norge og andre nordiske land har offentlig sektoren hovedansvaret for velferdstjenester som utdanning, kultur, helse og forsvar. Ansvar for å drive disse tjenestene er lagt under 3 ulike myndighetsnivå, stat, fylkeskommune og kommune. For eksempel staten har ansvar for forsvaret, fylkeskommunene har sykehus og videregående opplæring, mens kommunene har ansvar for barnehage, grunnskole og eldreomsorg. Sistnevnte vil da være hovedfokuset i denne oppgaven.

Fylkeskommunen og kommunen er ansvarlig for velferdstjenester som har sterke omfordelingsegenskaper, de fleste av dem kan karakteriseres som offentlige leverte private goder, og lokale offentlige goder som kun utgjøre en liten del av utgiftene (Borge, L. -E. & Rattsø, J, 2015). Disse godene/ tjenestene skal også tilfredsstillende vise nasjonale krav som sett opp av staten, meningene med disse kravene er at tilbudet av tjenestene skal være så lik som mulig uavhengig av hvor man bor. På grunn av variasjon i kommunestørrelser og geografiske forskjeller har noen kommuner enten en fordel eller ulempe med å oppfylle disse kravene. Kommuner som har lave skatteinntekt som følge av lav befolkningsstørrelse vil da være helt avhengig av statlige overføringer. Disse statlige overføringer vil da hver tilpasse for hver enkelt kommune og vil avhengig av skatteinntekt og demografiske forhold i hver enkelt kommune.

Finansiering av tjenestene kan karakteriseres som sentralisert, hvor inntektsskatt er sterkt regulert fra staten og statlige overføringer. Staten kan da enten direkte gjennom overføringer eller indirekte ved å bestemme skattesats påvirke kommunene sine inntekter (Borge, 2014). På utgiftssiden har kommuner hatt en mye mer friere spillerom sammenlignet med finansieringen, og kommunene kan i større grad bestemme selv disponeringen av midlene mellom sektorene. De siste årene har samfunnsøkonomer argumentert for at

finansieringssiden også skal være mer friere, og at overføring eller det som kan omtales som overføringsavhengig blir sett som skadelig på kommunens ytelse. Hovedargument for et mer desentralisert finansierings system er at det øker ansvarligheten til kommunene og styrker lokal demokratiet.

I kapittel 1 gjennomgår jeg rollen til offentlig sektor og hvordan den norske styringsmodell fungerer. Deretter i kapittel 2 diskutere jeg betydningen av vertikal fiskal ubalanse og hvorfor den variere mellom kommuner. Kapittel 3 er en gjennomgang av datamaterialet og undersøker om mulige variasjon i datasett. Kapittel 4 diskutere jeg de økonometriske rammeverkene og presenter estimeringsmetoder. Deretter i kapittel 5 analysere og presenterer resultatene, mens kapittel 6 diskuterer jeg mulige svakhet og problem med estimeringsmetodene. kapittel 7 inneholder konklusjonen.

### 1.1 Norsk offentlig sektor

Noen av målene til offentlig sektoren i Norge er å utnytte ressursen på en optimal måte, og samtidig forhindre store økonomiske ulikheter særlig når det gjelder kommunale tjenester. Et av de utfordringen med finansieringen av kommunale tjenester (kollektive goder) er såkalt «gratispassasjerproblemet». Når vi har individer som maksimere sin egen nytte og ikke tar hensyn til andres bidrag til det kollektive godet. En privat tilnærming til finansiering kan redusere produksjon av kollektive godet og dermed kreve at offentlig sektor går inn for å sikre en pareto-optimal løsning (Hindricks, J. & Myles, G. D, 2013).

En annen utfordring særlig for en sentrale myndigheter er «double common pool problem», som oppstår fra omfordelingen av velferdstjenestene og den vertikale fiskal ubalanse (Rattsø, Local tax financing in the Nordic countries, 2004). Noen av de viktigste velferdstjenestene som offentlig sektor tilbyr er barnehage, grunnskole opplæring, helse og omsorg. Ansvar for tjenesteproduksjon er som vanligst delegert til myndigheter på et lavt nivå som kommuner, fylkeskommuner, provinser eller delstater (Borge, 2014).

Tanken er at lokale myndigheter er ansvarlig for velferdstjenester med sterke omfordelings egenskaper, samtidig vil en desentralisert forvaltning kunne tilpasse tjenestetilbudet<sup>1</sup> til lokale forhold og preferanser bedre enn sentralisert forvaltning (Oates, 1973). Argumentet er at behovet eller preferansen for velferdstjenestene vil være forskjellige fra kommune til

---

<sup>1</sup> Offentlige tjenester som gjelder innenfor et gitt geografisk område.

kommune, dette kan særlig gjelde for land med ulike geografisk karakterisere eller demografiske komposisjon. Derfor vil sentrale myndigheter ha mindre presise informasjon, mens lokale myndigheter kan bedre tilpasse seg til lokale preferanser og dermed få en effektivitetsgevinst. Valget av «optimal» grad av desentralisering må da veies med denne effektivitetsgevinsten mot den ekstra kostnaden som kommer med hvert forvaltningsnivå (Schwager, 1999).

Begrepet fiskal føderalisme kan beskrives som delingen av inntektsinnsamling og utgiftsansvar mellom ulike myndighets nivåer, hvor et av hovedprinsippet er at de individene som har nytte av et gode, eller en tjeneste, bør også betal for den. Dette er bedre kjent som nytte prinsippet. Når forholdet mellom de individer som benytter seg av tjenester og de som betaler (også kalt «Wicksellian connection») brytes, vil mottakerne eller individet ha lite insentiv til å kontrollere for kostnadene (Borge, L. -E. & Rattsø, J, 2015). Dette kan overføres til en utgiftspress oppover for en sentralstat og øke etterspørselen etter flere tjenester overalt. Det vil da være gunstig å utnytte denne nytte prinsippet så lenge det lar seg gjøres, men på enkelte goder vil det være utfordrende å utnytte nytteprinsippet, og en mulig løsning kan da være en beskatning i nærheter til tjenesten. For eksempel eiendomsskatt kan være attraktiv dersom brukerbetalinger blir mer kostbare (Martinez-Vazquez, 2007).

Vertikal fiskal ubalanse (VFI) reflekterer at utgiftene er mer desentralisert enn inntektene. Økning i vertikal fiskal ubalanse er dermed assosiert med redusert autonomi og ansvarlighet på lokalt myndighetsnivå. I Norge er utgiften desentralisert mens finansieringer er sentralisert gjennom at staten kontrollerer overføringer og regulerer skattesats. Dette innebærer da at befolkningen i hver kommune kun betaler en liten andel av kostandene ved den lokale tjeneste produksjon (Rattsø, Vertical Imbalance and Fiscal Behavior in a Welfare State: Norway, 2003). Det argumenter for at en slik styrings modell svekker lokal demokratiene og ansvarligheten til lokale myndigheter, og dermed fører til at allokeringen av ressursene er ineffektive. I denne oppgaven ønske jeg derfor å undersøke om en mer desentralisert finansiering, vil føre til en mer effektiv ressursbruk. For å kunne gjøre dette må vi først kunne forstå bedre den norske styringsmodellen og gjennomgå den teoretiske konsekvensen av vertikale fiskal ubalanse.

## 2. Vertikale fiskale ubalanser

I dette kapittelet skal vi se nærmere på hva vertikale fiskale ubalanse er og betydningen det har, i tillegg forstå hvorfor den varierer mellom kommunen. For å gjøre dette må vi se nærmere på hvordan det norske inntektssystemet er sammenfattet, og hvordan velferdsstatens mål om utjevning av tjenester påvirker det. Ved bruk av tidligere litteratur vil jeg diskutere og redegjøre for viktige teorier og synspunkt spesielt knyttet til vertikale fiskale ubalanse.

### 2.1 Definisjon

Når en kommune har høy andel statelig overføring av samlede driftsinntekt kan vi omtale dette som vertikal fiskal ubalanse, hvor utgiftene er mer desentralisert enn inntektene. For å opprettholde en minimums kvalitets standard for goder og tjenester da vil vertikal fiskal ubalanse nesten være uunngåelig. Kommunenes inntekts potensialitet er i større eller mindre grad langt unna utgiftsbehovet, og dermed gjøre at statelige overføring nødvendig. Mulig problemer oppstår når en kommuner har høy grad av ubalanse slik at de blir avhengig av statelig overføringer. I en kommune hvor inntektene i stor grad finansieres gjennom lokale skatteinntekter vil dette oppmuntre til en høyere deltakelse fra velgerne i kommunens budsjettbeslutninger. Dette tilrettelegge for at kommunene kan bedre responderer til velgernes preferanse. Dersom vi befinner oss i en motsatt situasjon. Det vil si høy vertikal fiskal ubalanse, vil kommunene ikke bare ha lavere skatteinngang gjennom inntektssystemet, men også drives ineffektiv på grunn av dårlige responsevne (Martinez-Vazquez, J. og C. Sepulveda, 2012).

### 2.2 Inntektssystemet og utjevningstiltak

Målet til inntektssystemet i Norge er først og fremst sikre utjevning av de økonomiske forutsetningene for et likeverdig kommunalt tjenestetilbud (NOU 1996:1). Dette innebærer at tjenesten som offentlig sektor tilbyr skal relativt være like i hele landet uavhengig av de økonomiske forholdet i regionen. For eksempel like klassestørrelser i grunnskolen, rett til barnehageplass eller tilbud til pleie og omsorg uavhengig av hvilken kommune du befinner deg i. Når skattegrunnlaget variere fra kommune til kommune og det er ingen andre tiltak for å utjevne dette, vil dette føre til uønskelige nivåforskjeller på velferdstjenester.

På grunn av ulike geografiske og bosetningsmønster vil kostnadene på velferdstjeneste variere imellom kommunene. Dette vil øke ubalansen mellom kommunene ytterligere.

Kommunesektoren kan finansierer disse tjenestene gjennom enten å skatte sine egne

innbyggere, brukerbetalinger/ gebyr og rammetilskudd fra staten. Staten bestemmer og fastsetter regler og reguleringer for skattegrunnlaget. Dette gir staten en indirekte kontroll over kommunenes inntekt. Eiendomsskatter og brukravgifter er andre frie inntekter som kommunene kan krever fritt, men disse utgjøre bare en liten andel sammenlignet med skatteinntekter og rammetilskudd.

I Norge ser vi at velferdsutgiftene er desentralisert mens finansieringen er sentralisert<sup>2</sup>. Dette kan da ha negativ innvirkning på ressursbruken. I følge Borge og Rattsø (1998) vil mer lokale skattefinansiering øke lokale ansvarlighet og styrke lokal demokratiet, dette vil da gi kommunene insentiver til å utnytte ressursene mer effektive. Ressursene som benyttes i de kommunale tjenester utgjør den største andel av utgiftene til kommunene. Grunnskole, Barnehage og helse- og omsorg står for rundt to tredjedel av kommunens totale brutto driftsutgifter<sup>3</sup>.

Kommunenes inntekter kan kategoriseres inn i tre hovedposter; skatteinntekter, statelige overføring<sup>4</sup> og brukerbetalinger. Hvor skatteinntektene og rammetilskudd utgjør rundt 2/3 av totale inntektene.

Fordelingen av inntektene i kommunesektorene 2014<sup>5</sup>:

<b>Inntektspost</b>	<b>Andel</b>
Skatteinntekter	40 %
Rammetilskudd	36 %
Gebyr/ Egenbetaling	15 %
Øremerkede tilskudd	5 %
Momskompensasjon	5%

Tabell 1: Sammensetning av kommunesektorens samlede inntekter 2014

Frie inntekter er midler som kommune selv kan disponer fritt i henhold til lover og regelverk. Disse består av skatteinntektene og rammetilskuddene, mens gebyrer, egenbetalinger og øremerkede tilskudd er knyttet til spesifikke prosjekter og oppgaver. De frie inntekten gir oss dermed en indikasjon på kommunenes og fylkeskommunenes handlingsrom, mens

<sup>2</sup> Det norske finansieringssystemet er sterkt sentralisert med effektive skatterammer for de store lokale skattene, dvs skatter på personinntekter, formue og naturressursskatt (vannkraftverk).

<sup>3</sup> Appendiks A.2 hvis grafisk utgiftspostene. Kilde: Tallene er hentet fra NOU 2015:1

<sup>4</sup> Overføring fra staten omfatter ramme overføringer og øremerkede overføringer innenfor kommuneopplegget.

<sup>5</sup> Kilde: «Rapport fra Det tekniske beregningsutvalg for kommunal og fylkeskommunal økonomi»

momskompensasjon (en refusjonsordning for merverdiavgifter varer og tjenester) og øremerkede tilskudd er mindre relevant fra en kommunes perspektiv.

Skatt på inntekt, formue, eiendomsskatt og andre skatter og avgift vil være mer relevant for kommunen, hvor personinntekter og formue utgjør de største skatteinntektene for kommunene. Andelen av egne skatteinntekter av samlede inntekter er da en indikator på hvor desentralisert finansieringen av kommunen er. Ulike skatteinngang vil dermed påvirke den økonomiske situasjon til kommuner. Kommuner med høy befolkning vil ha et større skatteinnganger fordi, de har mange skattebetalere og dermed større budsjett. Mens små kommuner vil ha et mye lavere skattegrunnlag. For å oppfylle kravet om en likestilt velferdstjeneste vil små kommuner være avhengig av høy overføring fra staten, for å opprettholde dette minimumskravet.

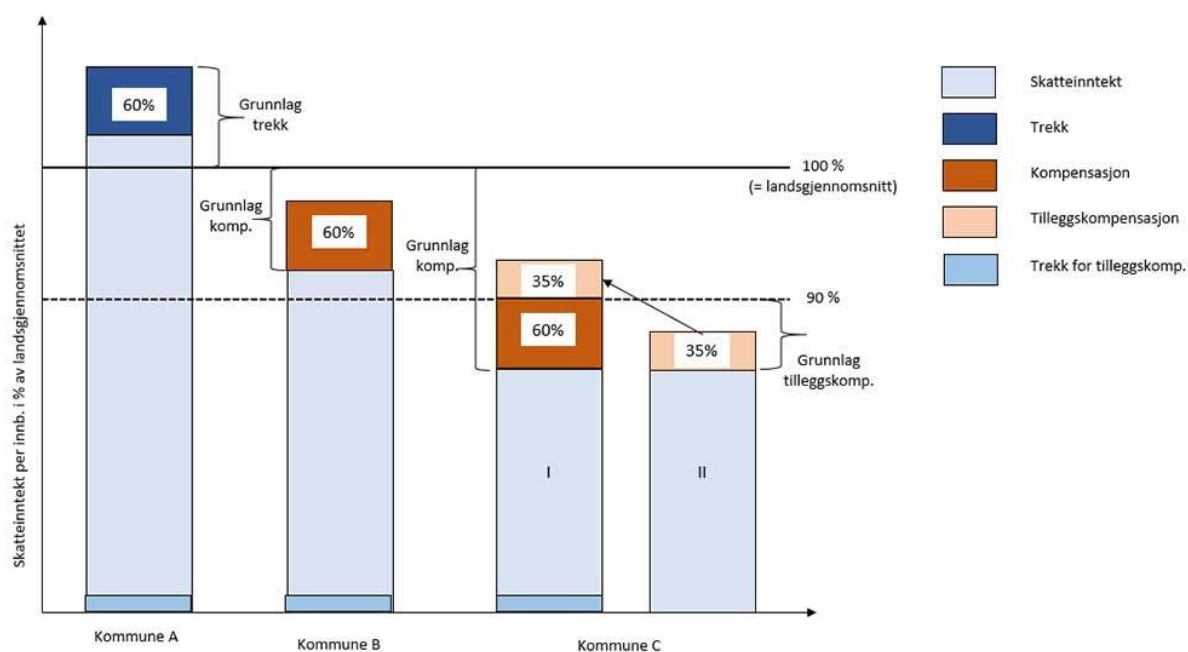
Ulike kommuner vil ha ulike fortrinn, for eksempel kommuner med fiskeoppdrett næring vil ha høy skatteinngang, på grunn av salget av fisk. Dette gjelder også andre industrier hvor kommunen kan få skattegevinst gjennom ikke bare salg, men også leieinntekter. Annet eksempel er kraftkommuner som tjener på å ha vannkraft eller en annen kraftproduksjon. Små kommuner kan da i noen tilfeller ikke ha høy vertikal fiskal ubalanse.

### 2.3 Administrativ føderalisme

En grunnleggende målsetting for velferdsstatene er å tilrettelegge for en mer likestilt og standard velferdstjeneste over hele landet. Forskjell i skattegrunnlaget krever da at et land må ha en form for utjevning for å takle dette problemet. Konsekvensen av vertikal fiskal ubalanse er at kommunene trenger overføring fra staten for å oppfylle en minimums kvalitetsstandard for goder og tjenester som de tilbyr. Rammetilskuddene i Norge kan deles i to kategorier utgiftsutjevning og skattejevning (inntektsutjevning) (NOU 1996:1).

Utgiftsutjevningen satt opp på følgende måte; Kommuner mottar rammetilskudd, hvor såkalte innbyggertilskudd utgjør hoveddelen av rammetilskuddet. Dette fordels i utgangspunktet et likt beløp per innbygger som fordeles fra kommuner som er rimelige på landsgjennomsnittet, til kommuner som er dyrere å drive enn landsgjennomsnittet. Formålet er å fordele midlene mellom kommuner som drivers godt til de som ikke gjør det. Rammetilskuddet består også av regionalpolitisk tilskudd, men som bare utgjør en liten andel. Tilskuddene skal ivareta ulike hensyn til distriktpolitiske mål, høy befolkningsvekst og storbyutfordringer. Formålet er at dette tilskuddet skal hjelpe kommuner med å bedre tjenestene deres og/ eller øke bosetningen.

Rammetilskuddet blir også påvirket av skatteutjevningen, skatteinntektene som inngår i utjevningen er inntekts- og formueskatt, og naturressursskatt fra kraftforetak. Skatteinntektene varierer til dels mye mellom kommunene, formålet med denne type utjevningen er å skape et inntektsgrunnlag som er ganske likt mellom kommuner. Kommuner som har skatteinntekter per innbygger over landsgjennomsnittet, får et trekk på 60% av differansen mellom egen skatteinngang og landsgjennomsnittet. Dette er tilfellet for kommune A i figur 1. Dersom skatteinntektene per innbygger er under landsgjennomsnittet får man tilskudd på 60% av differansen. Kommuner med skatteinntekter per innbygger under 90% av landsgjennomsnittet vil få et ekstra tilskudd på 35% av differansen mellom 90% av landsgjennomsnittet og egen skatteinngang, kommune C i figur 1. I praksis vil skatteutjevningen føre enten til tilskudd, eller trekk i rammetilskuddene.



Figur 1: Inntektsutjevningen<sup>6</sup>.

En situasjon hvor en sentralisert stat setter kvalitetsstandard/ eller vedtar lover. Hvor lokale politikere bestemmer hvilken prosjekter som skal realiseres med statlige overføringer. En slik administrativ føderalisme vil kunne gi bedre velferd enn ved full desentralisering eller sentralisering (Schwager, 1999). Vi har tidligere diskutert hvordan fullstendig sentralisering kan ha utfordring med å «match» preferansen på lokale nivået. Et annet argument mot full sentralisering er at styresmakter på sentralt nivå vil utnytte eller favorisere noen enkelte

<sup>6</sup> Kilde: Regjeringen.no «Inntektsutjevningen»



kommuner. For eksempel kommuner hvor de politiske representantene er fra eller representerer. Argument mot fullstendig desentralisering er at kommuner kun vil ha insentiver til å bedre sine egne nytte og ikke ta for seg de eksternaliteten som deres beslutning/ valg medfører andre kommuner. I følge Schwager er midt punktet mellom disse to den mest gunstige, hvor en sentral stat setter minimumsstandard og bistår gjennom statlige overføringer. Mens de lokale styrings maktene investerer disse statlige midlene i kommunale tjenester.

Administrativ føderalismen i Norge har vært preget av frustrasjoner hos både lokale og sentrale styringsmakter. Hvor typisk sentrale styringsmakter for skylden for «alle» velferdsproblemer på tvers av landet, selv om det er lokale myndigheter som er ansvarlige for produksjonen av tjenester. Mens lokale styringsmakter er frustrert over det begrensede handlingsrommet de har (Rattsø, 2003).

I Borge et al (2014) undersøker de empirisk hvorvidt nivå av offentlige goder er justert til å «matche» de lokale preferansene. Ved å studere effekten av den norske reformen fra 1986, var det mulig å utnytte dette som et naturlig eksperiment hvor de kunne analysere endringen fra en sentralisert- til desentralisert-utgiftsbeslutning. Reformen gjorde det mulig at lokale kommuner fikk i større grad mer styringsmakt i utgiftsbeslutningen på ulike måter. Dette skjedde ved å trappe ned utgiftsmandatene og øremerkingen. Artikkelen viser at lokale myndigheter vil matche lokale behovet og preferanser bedre enn en sentralstat. I tillegg til at reformen muligens kan ha økt insentiver for migrasjon mellom kommunene.

Store deler av litteraturen i vertikal fiskal ubalanse og fiskal føderalisme diskuterer forholdet mellom skattebetalerne og de offentlige tjenestene de benytter seg av. Finansielle desentralisering ved å deleger utgifts- og skattemyndigheter til lokale myndighet ses på som en løsning til dette problemet, men det forsett ikke noen universal støtte blant innbygger (i land som Norge). Problemet kan knyttes opp mot usikkerhet i hvem som har ansvaret i produksjon av disse offentlige tjenestene. Det er mulig at en slik system er gunstig for lokale politikere. Hvor de kan legge skylden på nasjonale politikere, spesielt når finansieringen bestemmer sentralt.

## 2.4 Optimal struktur

I Martinez- Vasquez og Sepulveda (2012) presenterer de en modell hvor de analyserer den optimale utgifts- og inntektsbeslutning til en enkelt kommune («subnational government»), jeg kan dermed bruke modellen til å se nærmere på optimal inntektsstruktur hvor vi har kommunes egne skatteinstrumenter og statelige overføringer. I tillegg knytte det opp mot tilbudet av offentlige goder. Hovedfokuset er å minimere kostnadene ved å økte skatteinntekter.

Vi tar utgangspunkt i en kommune med  $N$  identiske skattebetalere, preferansen til kommunen er en kvasi-konkav nyttefunksjon  $u$ , som øker med forbruket av et privat gode  $x$  og et lokalt offentlig gode  $G^7$ . For enkelhets skyld antas at offentlig sparing og lån er lik null, slik at den optimale mengden i inntektsinnkrevningen må være lik optimal levering av offentlige goder og tjenester.

Kommunene kan finansiere offentlige godene enten gjennom egne skatteinntekter eller/og overføringer fra staten  $T$ , som er antatt å være eksogent bestemt. Kommunene egne inntekter hentes dermed inn med to skatteinstrumenter  $t^i$ ,  $i = 1, 2$ , har skattegrunnlag  $B^i = Nb^i$  som kan dels med en sentralstat eller ikke. Hvor  $b^i$  er skattegrunnlaget på et individuelt nivå. Martinez- Vasquez og Sepulveda modellerer ikke eksplisitt oppførselen til den representative skattebetaleren, istedenfor antar de at skattebetalernes reagerer er på skatteinstrumentet  $i$ . Dette kan omfatte mulige endringer i tilbudet av arbeidskraft eller i beslutningene om skatteunndragelse. Skatteunndragelse fører til en reduksjon av størrelsen på de enkelte skattegrunnlagene og har ingen effekt på andre skatteinstrumenter. Videre antar de at skattegrunnlaget utelukker hverandre, som ved to særavgifter eller ved skatt på arbeidsinntekt og kapital inntekt.  $t^{ic}$  er skattesatsen pålagess av en sentral regjering på samme skattegrunnlag.

Hvert skatteinstrument er knyttet til en kostnadsfunksjon  $A^i$ , som oppsummerer alle de økonomiske kostnadene ved å samle inn skatteinntekter. Dette inkluderer kostnader ved administrasjon, innsamling og håndheving. Kostnadsfunksjon er antatt å øke i mengde skatteinnkrevninger  $R^i = t^i B^i$ , ved å anta at de administrative kostnadene øker med skatteinnkrevningen åpner dette opp muligheten til å fange opp den potensiale

---

<sup>7</sup> Gjelder privat- og offentlige goder som er tilgjengelig i skattebetaleren sin kommune, og vi antar at disse kan sannsynligvis være fullt overbelastet.

stordriftsfordelen i kostnadene. Ved å introdusere parameteren  $\rho \in [0,1]$  tar vi hensyn til teorien om ansvarliggjøring som vi har diskutert tidligere, forventet en effektivitetsgevinst fra større ansvarlighet ved desentralisert. Hvis  $\rho = 1$  vil kommunenes utgifter representere perfekt preferansene til skattebetalerne og dermed fullstendig utnytte ressursene, mens  $\rho < 1$  impliserer det motsatt hvor ressurser er «bortkastet» på grunn av misforholdet mellom utgifts beslutninger og skattebetalernes preferanse. For eksempel produksjonsineffektivitet, korrupsjon og svindel. Antar videre at verdien av  $\rho$  øker, i avtagende rate, med totale egne inntekter  $R = \sum_{i=1}^2 t^i B^i$ . Bruker notasjon  $R$  for å representere derivasjonen,  $\rho_R > 0$ ,  $\rho_{RR} < 0$ . Økt bruk av egne skatteinntekter forventes dermed å bidra til at innbyggerne for større innflytelse ovenfor budsjettbeslutningen. Dette vil igjen tvinge kommune til å utnytte sine ressurser mer effektive.

Disse forutsetningene formaliserer argument for en desentralisert finansiering av kommunale tjenester, økt bruk av egne skatteinntekt kan dermed tilrettelegg for at skattebetaleren har mer innflytelse i budsjettbeslutningene. Dermed vil kommunene tvunget til å effektivisere sine ressursbruk ved å maksimere nytten til velgerne (utilitaristisk velferdsfunksjon).

Budsjettbetingelsen til kommunen er offentlige goder lik mengden av inntekter som er tilgjengelig etter å ha betalt for kostnadene knyttet til skatteinnkrevningen, og korrigert for graden av kommunes respons.

$$\max_{G, t^i} Nu[x, G] \quad st. \rho[R](R - A[R] + T) = G$$

Problemet som kommunen står ovenfor kan beskrives da ved maksimering av følgende Lagrange-funksjon:

$$\mathcal{L} = Nu[x, G] + \mu \{ \rho[R](R - A[R] + T) - G \} \quad (2.1)$$

Hvor  $\mu$  tilsvarer marginalkostnaden for kommunens inntekter, Førsteordenbetingelsen for optimal mengde av offentlige goder  $G^*$  er dermed gitt ved:

$$Nu_G - \mu = 0$$

$$Nu_G = \mu \quad (2.2)$$

---

<sup>8</sup> Ved å bruke dette uttrykket kan vi korte ned ledd  $\rho[\sum_{i=1}^2 t^i B^i] \{ \sum_{i=1}^2 (t^i B^i - A^i[t^i B^i]) + T$  til  $\rho[R](R - A[R] + T)$  og gjøre det litt enklere for oss selv når vi løser maksimeringsproblemet.

Førsteordenbetingelsen for optimale skattesatsen for hvert skatteinstrument  $i$ , kan skrives som:

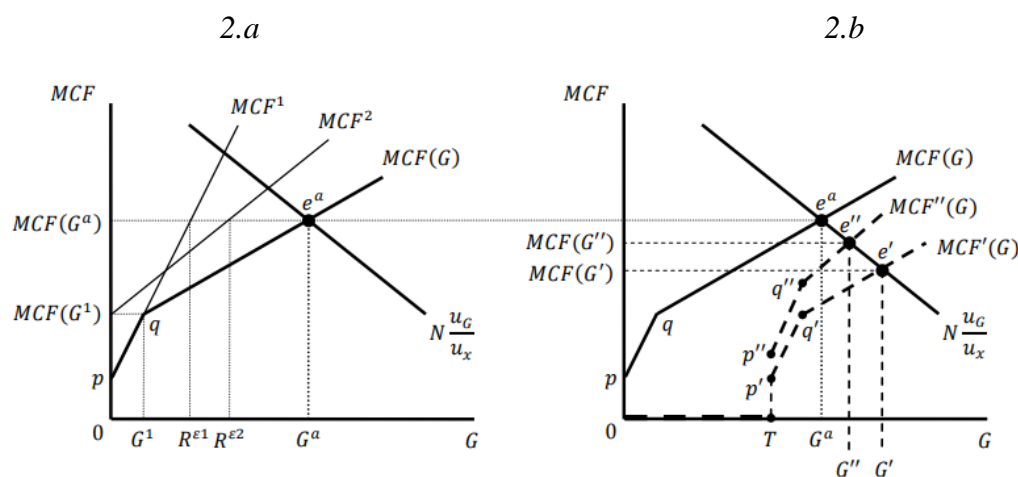
$$X_i u_x + \mu R_i^i \{ \rho(1 - A_R^i + \rho_R(R - A[R] + T) \} = 0, i = 1, 2$$

Hvor  $R_i^i$  er endringen i skatteinnkrevningen på grunn av en marginal endring i  $t^i$ . Vi kan da bruk (2.2) til å omskrive denne betingelsen som:

$$N \frac{u_G}{u_x} = \frac{-X_i}{R_i^i} \times \frac{1}{\rho(1 - A_R^i) + \rho_R(R - A[R] + T)}, i = 1, 2. \quad (2.3)$$

Vi har dermed fått en «justert» Samuelsson-betingelse for optimal forsyning av offentlige gode, Samuelsson-betingelsen forteller oss at paretoeffektiv allokering av kollektive godet er når den totale marginale nytten for konsumenten er lik den marginale kostnaden av en enhet til av (offentlig) godet. I høyre siden av (2.3) har vi det som i litteraturen kalles for den marginale kostnaden for offentlige midler eller «marginal cost of public funds (MCF)», som er et mål på velferdskostnadene samfunnet betaler for en marginal økning i statens inntekter. Videre i nevneren ser vi at denne beskriver eller ta for seg effekten av de administrative kostnadene har på MCF som er gitt ved  $\rho(1 - A_R^i)$ . Større marginale administrasjonskostnader for kommunene vil føre til en større MCF for alle nivået av offentlig goder og reaksjonsevne til kommunene. Hvis vi antar at den sentrale staten har stordriftsfordeler, kan de forvente å ha en lavere MCF enn kommunene. Den andre justeringen er gitt av leddet  $\rho_R(R - A[R] + T)$ , som beskriver den potensielle gevinsten ved å forbedre myndighetene responsevne på grunn av økt ansvarlighet.  $\rho_R > 0$  impliserer at responsevne fører til at alle tilgjengelige ressurser blir bedre utnyttet, dette vil redusere MCF for enhver gitt nivå av offentlige goder. Kommune trenger ikke bevisst å vurdere denne effektivitets gevinsten når de velger det optimale tilbudet av offentlige goder og tjenester, istedenfor blir de «tvunget» av skattebetalerne til å ta bedre utgifts beslutninger som dermed øker produktiviteten i skatteinnsamlingen. Vi kan da definere den totale mengden av innkrevde inntekt fratrukket skatteinnkrevingskostnader og korrigert for effektivitetsgevinst som følge av bedre responsevne, som totale effektive egne inntekter  $R^E$ .

I venstre side av (2.3) har vi summen av marginale substitusjonsrater mellom private og offentlige goder, som representerer de marginale fordelene ved tilbud av offentlige goder, og fra (2.2) ser vi at den er identisk for et hvert skatteinstrument  $i$ . Den optimale løsningen for MCF må derfor være identisk for alle skatteinstrumenter i kommunen, dette innebærer at løsningen på problemet med å bestemme den optimale mengden av totale effektive inntekter (og offentlige goder) også løser problemene med optimal inntektssammensetning. Årsaken er at den optimale MCF er knyttet til en viss mengde innsamlet inntekt fra hvert skatteinstrument, og med en total mengde inntekter og utgifter, forutsatt at overføringene er eksogent bestemt.



Figur 2: Optimal inntektssammensetning og optimalt nivå på offentlige utgifter

Figuren 2.a<sup>9</sup> har vi en kommune som helt selvforsynt. Det vil si at lokal myndighetene kun avhengig av de to skatteinstrumenter. Disse er vist ved henholdsvis  $MCF^1$  og  $MCF^2$  i figur 3a, myndigheten er da interessert i å minimere kostnadene ved å samle inn en gitt skatteinntekt. Hvis kommunene i utgangspunktet kun skal forsyne mengde  $G^1$  av offentlig gode da vil de kun benytte seg av skatteinstrument 1 til å finansiere det. Grunnen til dette er at den har en lavere marginal kostnad  $MCF(G^1)$  enn MCF for skatteinstrument 2 i det relevante intervallet. En kommune som er interessert i å minimere kostnaden vil da alltid finansiere en marginal økning av inntekter med inntektskilden med den laveste MFC. Enhver mengde offentlige goder større enn  $G^1$  vil kreve at kommunen tar marginale kostnader høyere enn MCF.

<sup>9</sup> De horisontale aksene representerer offentlige goder og de vertikale aksene marginal kostnadene og nytten av offentlige ressurser.

Dersom  $G$  økes da må begge skatteinstrumentene brukes slik at mengden inntekter som kan samles inn til hver MCF er større enn ved bare ett skatteinstrument. Som et resultat blir den samlede MCF-funksjon gitt ved den horisontale summeringen av  $MCF^1$  og  $MCF^2$ . Den velferdsmaksimerende løsningen på fellesgode problemet finner vi ved skjæringspunktet mellom  $MCF(G)$  og  $MCF(G^a)$ , hvor likevekten er gitt ved punkt  $e^a$ . Dette er optimale tilbudet av offentlig goder er  $G^a$ .

Dersom kun bare ett av instrumentene var tilgjengelig, for eksempel skatteinstrument 2, og vi forsett hadde MCF lik  $MCF(G^a)$  gitt fra betingelsen 3.3. Da vil man fått mengden offentlige goder lik  $R^{\epsilon 1}$ . Formen på MCF-funksjonene for de tilgjengelige instrumenter bestemmer ikke bare den optimale mengden av totale inntekter, men samtidig hvor stor andel som skal komme fra hvert instrument. Når et instrument har en relativt brattere MCF-funksjon vil den utgjøre en stadig mindre andel av den totale inntekten når den optimale MCF øker.

Figur 2.b illustreres da effekten av en eksogen overføring fra staten. Statelig overføringer kan da se på som en «billig» inntektskilder for kommunene, hvor deres marginale kostnader til og med kan være null hvis de finansieres utelukkende med skatteinntekter fra andre kommuner. Denne overføringen  $T$ , legger til et segment  $OT$  i MCF-funksjonen og gir oss  $MCF'(G^a)$ . Den umiddelbare effekten av overføringer er å redusere MCF som kommunen står ovenfor for en gitt mengde  $G$ , kommunen kan da erstatte egne skatteinnkrevinger og øke tilbudet av offentlige goder fra  $G^a$  til  $G'$  fordi  $MCF'(G')$  er lavere. På grunn av redusert egne skatteinnkrevinger vil kommunenes responsevne reduseres  $\rho$ , som ifølge (1.3) vil øke MCF for ethvert gitt nivå av offentlige utgifter. Da får vi en skrift oppover fra  $MCF'(G)$  til  $MCF''(G)$ , segmentene  $p', e' q'$  skifter til  $p'', e'' q''$ , resultatet er da at optimal mengde er da gitt ved  $G''$ .

Vi ser da at statlige overføringer vil ha en (relativt lavt) positive effekt på kommunens marginale kostnader og dermed oppnå et mer effektivt utgiftsnivå, kommunen kan også ha eliminere eller redusere den administrative kostnaden ved skatteinnhenting, gitt at det er den sentrale staten som samler inn skatteinntektene. Fordi overføringen er finansiert på et nasjonalt nivå vil dette forverre kommunens responsevne (negativ eksternaliteten). Selv om overføringene generelt kan forventes å redusere MCF og stimulere tilbudet av offentlige goder, er det forsett mulig at det motsatt kan skje. Dersom reduksjonen i responsevne er stort nok, vi ser da at en eksogen bestemt overføring ikke er et effektivt verktøy for å styrke

kommunens selvstendige beslutnings i utgifts valg. En sentral stat kan ilegge lokale myndigheter en budsjettbetingelse som kan være «myke» eller «harde».

Oppsummert, har vi sett hvordan egne inntekter øker kommunens sin ansvarlighet og responsevne, og en større avhengighet av egne inntekts innsamling reduserer MCF for et gitt nivå av offentlige utgifter. I analyse delen er vi nettopp interessert i å undersøke/ etterforske effekten av skatteandelen i kommunale inntekter (omvendt relatert til VFI) på effektiviteten i norske kommuner, dvs. vil en høyere grad av egen finansiering hos kommunene føre til en bedre ressursbruk.

### 3. Datamaterialet

I dette kapittelet presenterer jeg datamaterialene som brukes i analysen, deretter presenter deskriptiv statistikk. Jeg benytter meg av et panel data sett som strekker seg over perioden 2010 til 2013.

#### 3.1 Data

Norge består av 356 kommuner<sup>10</sup> per dags dato. I denne analysen har jeg brukt rundt 410<sup>11</sup>, hvor noen kommuner ekskluderes på grunn av manglende datainformasjon. Paneldatasettet er på kommunenivå og tar for seg perioden 2010 til 2013 med tilhørende 1529 observasjoner for de fleste variablene. Programvaren som brukes til å analyseringen er STATA. Datamaterialet er blitt bearbeidet av (Borge, L.-E og Marcinko, L, 2020) og jeg har fått tilsendt disse datafilen fra veilederen min Lars Borge. Store deler alle datamaterialet er hentet fra SSB (før bearbeidingen), med unntak av avhengig variabel som er fra Senter for økonomisk forskning (SØF) «Effektivitet i kommunale tjenester». I perioden som jeg ser på har vi ingen kommuner som sammenslås, dette hjelper oss med å unngå å få upresise observasjoner.

#### 3.2 Avhengig variabel

Den avhengige variabelen er en effektivitets-score for kommunens tjenesteproduksjon, «*effektivitet*». Denne er kalkulert ved hjelp av en såkalt DEA-analyse (Data Envelopment Analysis)/ kostnadseffektivitet. Metoden er mest utbredt i studier om offentlig sektors effektivitet, som først ble introdusert av Charnes et al (1978). Enkelt handler det om sparing av innsatsfaktorer/ ressurser, hvor vi ønsker å se hvor mye eller potensial hvor mye vi kan redusere innsatsfaktorene tilknyttet til produksjonen uten å redusere resultatet av denne produksjonen. Det vil si en kostnadseffektiv produksjon. Argument for bruken av DEA-analyse fra Borge, Nyhus og Pettersen (2014), er at siden den beregner relativ effektivitet i tilfeller hvor produksjonsprosessen inkluderer flere innsatsfaktorer og produkter. Hvor det er vanskelig å fordele innsatsfaktorbruken mellom de ulike produkter. Det vil si at det er ikke krav om informasjon på prisen i innsatsfaktorene og produktet. I tillegg DEA-metoden attraktiv her fordi kunnskap om formen på produktfunksjonene i de ulike kommunale sektorer er begrenset og fordi vi er primært interessert i å beregne effektivitet og effektivitetsutvikling.. Måten dette skjer er at enhetens effektivitet vurderes mot hverandre ved at de mest effektive

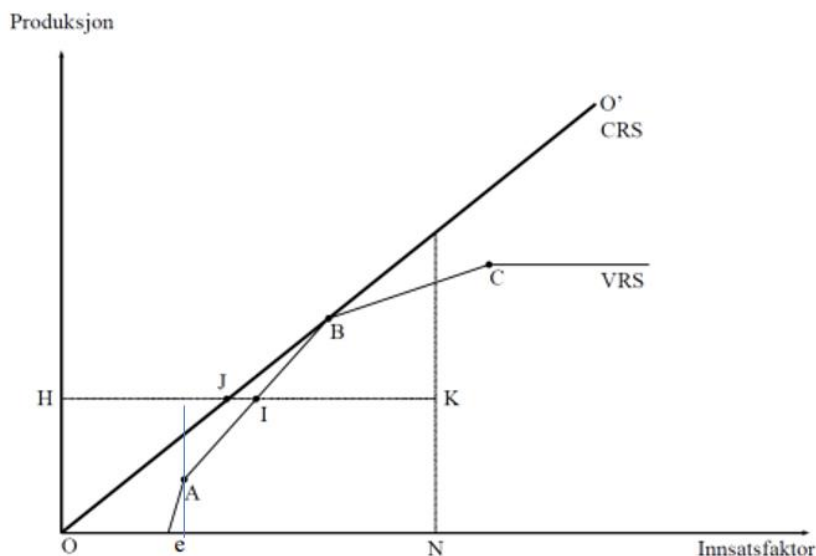
---

<sup>10</sup> Antall kommuner i Norge fra 1994 til 2013 var ca.435, i 2014 var den redusert til 428. Deretter en ytterligere reduksjon i 2020 til 356.

<sup>11</sup> I appendiks A.1 har jeg inkludert et kommunenavn liste.



enhetene (observert best praksis) er en referansegrense, mens ineffektive enheter er plassert innenfor denne grensen. Metoden forteller oss ikke hvor produktive de mest effektive enhetene er i en større kontekst, men gjennom å vurdere avstanden mellom de mest effektive og ineffektive enheter. Da kan vi si noe om effektiviseringspotensialet til den ineffektive enheten. Prinsippene for DEA-metoden er illustrert i figur 3.



Figur 3: Best praksis referansefront under konstant (CRS) og varierende skalautbytte (VRS)

I figuren 3 antas en enkel situasjon med en innsatsfaktor og ett produkt. De fire produksjonsenhetene er merket med A, B, C og K. Plasseringen av grensen avhenger om vi antar konstant skalaavkastning (CRS) eller om vi tillater variabel skalaavkastning (VRS). I tilfeller med konstant skalaavkastning er referansegrensen/ effektivitetsfronten representert ved linjen OO', som igjen er bestemt av kommune B og alle kommuner som ligger under denne linjen anses som ineffektive (i dette tilfellet kommune A, C og K). Effektiviteten til en gitt kommune er derfor avhengig av avstanden til denne referansefronten. Kommune K's effektivitet kan uttrykkes som forholdet mellom effektiv bruk av innsatsfaktorer og faktisk bruk av innsatsfaktorer, ved å dividere avstanden HJ på avstanden HK kan vi beregne effektivitets-score. Denne effektivitets-score vil være mellom 0 og 1, hvor kommuner som B vil score 1. Gitt denne CRS-grensen kan for eksempel kommune K redusere sin innsatsfaktor fra N til e uten å redusere produksjon (går fra punkt K til punkt J), eller la oss si at kommune B kalkulerer en score lik 0,87. Det vil si at kommunen kan redusere sin ressursbruk med 15%

uten å redusere selv produksjonen, resultatet er da at denne kommunen vil være like effektiv som kommune B.

Dersom det tillates en variabel skalautbytte (VRS) i produksjonen, da vil kommunene A, B og C regnes tekniske sett som 100% effektive og ikke bare B som i CRS. I dette tilfellet er det kun kommune K som ligger under kurven og dermed beskrevet som ineffektiv. Kommune K kan da redusere sin innsatsfaktor slik at de ender opp i punkt I og opprettholde samme produksjon nivå. Kommune K's effektivitets-score finner vi ved å dividere avstanden HI på avstanden HK. Det er da mulig å sammenligne kommuner av samme størrelse. Det vil si at vi sammenligner små kommuner med andre små kommuner og motsatt og med store kommuner. VRS gjøre det mulig at vi kan fokusere på andre forklaringer i variasjon i effektiviteten istedenfor kommune størrelsen. Under CRS vil man ikke ta hensyn til smådriftsulempen og ender opp med å sammenligne små kommuner med større kommuner som har stordriftsfordeler. Dette betyr at beregningen av effektiviteten fanger opp kostnadseffektivitet og skalaeffektivitet.

Det finnes fortsatt noen begrensninger ved bruken av DEA-metoden, for det første avhenger antall effektive enheter og beregnede effektivitetspotensialet av antall innsatsfaktorer og produkter i forhold til utvalg størrelsen.

I denne analysen bruker jeg kun kalkuleringer gjort for sektorene barnehage, grunnskole, og pleie og omsorg. Det vil si vi ser bort fra sektorer som skolefritidsordning (SFO), barnevern og kultur som inngår i SØF-rapporten.

Barnehagesektoren innsatsfaktorer og produkter:

Innsatsfaktorer

- *Antall ansatte med førskolelærerutdanning*
- *Antall ansatte uten førskolelærerutdanning*
- *Andre driftsutgifter enn lønnskostnader*

Produkter:

- *Oppholdstimer 0-2 år*
- *Oppholdstimer 3 år*
- *Oppholdstimer 4-5 år*

- *Leke- og uteareal*

I barnehage skiller man mellom tre ulike aldersgrupper, grunn er at de yngste er mer ressurskrevende enn de eldste. I tillegg inngår det også leke- og uteareal som produktmål, målt i kvadratmeter.

Grunnskolesektorens innsatsfaktorer og produkter.

Innsatsfaktorer:

- *Årsverk av personell med godkjent utdanning*
- *Årsverk av personell uten godkjent utdanning*
- *Utgifter utenom undervisning*

Produkter:

- *Korrigerte grunnskolepoeng (multiplisert med antall elever)*
- *Læringsmiljø (multiplisert med antall elever)*

Det viktigste produktmålet i grunnskole er indikatoren som fanger opp elevenes læringsutbytte, denne indikatoren er et såkalt grunnskolepoeng fra vitnemålet etter 10. klasse. I tillegg er det viktig at man tar hensyn til karakterene ikke bare påvirkes av den jobben skolene gjøre, Forskning innenfor utdanning fra Hanushek (1986) og Hægeland et al (2004) dokumentere de at elevenes prestasjon avhenger av andre ulike faktorer som for eksempel familiebakgrunn. Derfor når det beregnes kommunens gjennomsnittlige grunnskolepoeng så korrigerer man for utdanningsnivå, inntekt, sivil status, arbeidsledighet, andel minoritets elever og andel elever som har behov for spesialundervisning. Dersom man ikke korrigerer for slike forhold vil noen kommuners «prestasjon» komme ufortjent godt ut mens andre dårlig. I tillegg inkluderes det en annen produktmål som indikerer for elevens trivsel med lærerne.

Pleie- og omsorgssektorens innsatsfaktorer og produkter.

Innsatsfaktorer:

- *Årsverk av personell med relevant fagutdanning*
- *Årsverk av personell uten relevant fagutdanning*
- *Andre driftsutgifter enn lønnskostnader*

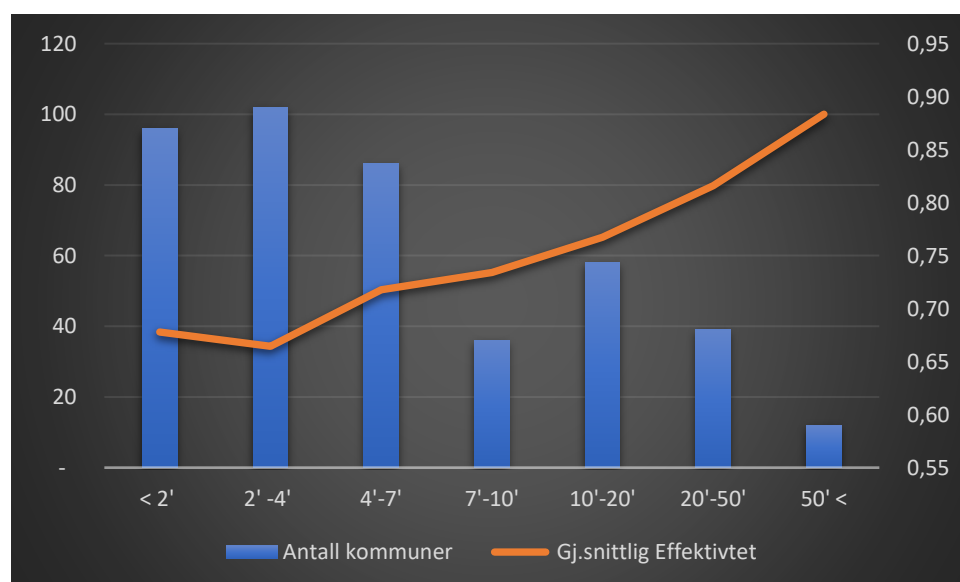
Produkter:

- *Liggedøgn i institusjoner, langtid*
- *Enerom i institusjon*
- *Timer til hjemmesykepleie*
- *Timer til praktisk bistand*

Pleie- og omsorgssektoren er karakterisert ved at det tilbys ulike typer tjenester, det skilles mellom institusjoner og hjemmebaserte tjenester. Videre mellom langtidsopphold og tidsbegrenset opphold i institusjon, og mellom praktisk bistand og hjemmesykepleie i hjemmebasert omsorg. I tillegg som mål på produksjonen brukes det også liggedøgn (i institusjoner) og timer (i hjemmebasert omsorg). Institusjonsomsorgen inngår ikke liggedøgn tilknyttet tidsbegrensede opphold, fordi det mangler data for et stort antall kommuner.

### Variasjon i gjennomsnittlige effektiviteten mellom kommuner

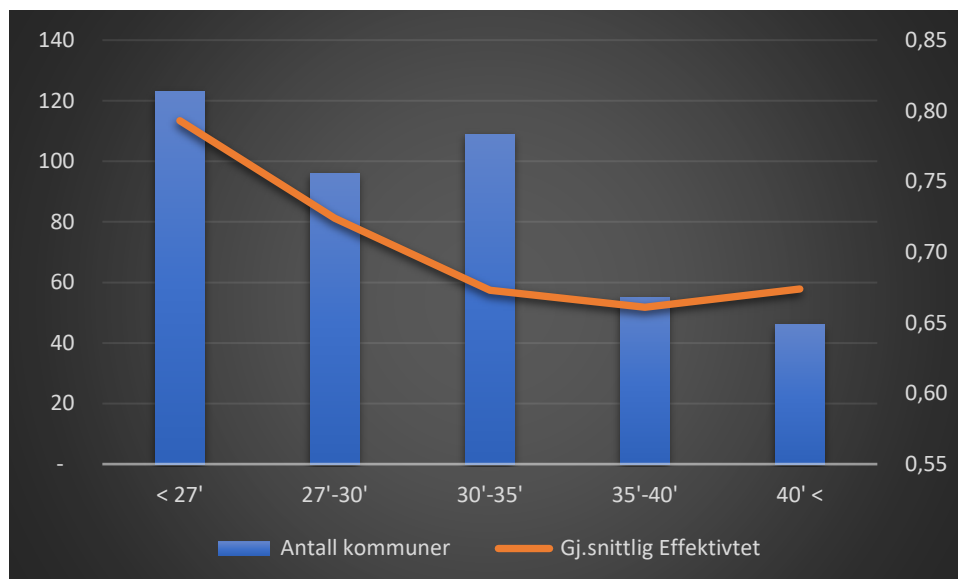
Skal nå undersøke grafisk hvordan effektiviteten varierer mellom kommuner i 2012 ved fokuseres på befolkningsstørrelse og kommunenes fire inntekter. Måten figur 4 er opp er at kommunen er delt opp i grupper med blå stolper som viser hvor mange kommuner som befinner seg i hver gruppe. F.eks. 50' <, er kommuner som har befolkningsstørrelse over 50 000 og gjelder rundt 12 kommuner, mens den oransje linjen er gjennomsnittlig effektivitets nivå for de ulike kommunene etter befolkningsstørrelsen.



Figur 4: Gjennomsnittlige effektivitet etter befolkningsstørrelse i 2012

Det først man ser fra figuren er at kommuner med høyere en 50000 -innbygger har en gjennomsnittlig effektivitet på over 0,85, og er de mest effektive kommunene i Norge. Dette

sier at de store kommunene kan redusere sin ressursbruk med over 15%. Deretter ser vi at gjennomsnittlig effektivitet faller samtidig som befolkningsstørrelsen synker. Hvor kommuner med innbygger antall mellom 4000 og 2000 har en gjennomsnittlig effektivitet under 0,70. Dette kan ses som at store kommuner har stordriftsfordeler, men siden vi tillater variabelt skalautbytte (VRS) teller ikke dette. En mulig tolkning på dette er at det er mindre variasjon i effektivitet blant de største kommunene slik at den gjennomsnittlige avstanden til fronten er mindre. En mulig forklaring her er at siden vi har relative veldig få store kommuner, og at det er på grunn av dette det er mer sannsynlig at disse blir vurdert i forhold til en for «snill» front (Borge, L.-E., Nyhus, O.H. og Pettersen, I, 2014).



Figur 5: Gjennomsnittlige effektivitet etter gjennomsnittlige frie inntekter per innbygger

Figuren 5 er bygd opp på samme måte som forrige figuren, men denne gang ser vi på frie inntekter per innbygger istedenfor befolkningsstørrelse. Det først man legger merke til er at kommuner med frie inntekter større en 40000 har en gjennomsnittlige effektivitet på under 0,70, deretter øker effektivitet samtidig som de lokale inntektene faller. Dette kan indikerer at når en kommuner har mer frie inntekter til rådighet vil dette gi insentiver til lokale politikere til å ikke ha strenge budsjettkrave.

### Tolkning av effektivitets målet

Det viktig å presisere igjen med hva som måles og hva vi er interessert i. Effektivitets målet forteller oss om forholdet mellom mengden som produseres og mengden av innsatsfaktorene som brukes. Det vi er interessert i hvor mye ressurser som sløses. Det som beregnes er en såkalt teknisk effektivitet, dette innebærer at produksjonen kan være teknisk effektiv uten at andre effektivitetskrav er oppfylt. For eksempel ressursbruken vurderes ikke i forhold til formålet med aktivitet eller ikke hvor godt tjenesteproduksjonen treffer de lokale preferansene og behovene. Dette gjelder særlig for barnehage, pleie- og omsorg, hvor produktmålet er liggedøgn og oppholdstimer for eksempel. Mens læringsutbytte i grunnskolen kan imidlertid tolkes som en resultatindikator, men her også fanges ikke alt perfekt opp. Vi vet fortsatt ikke hvordan det går med elevene i videregående, høyere utdanning og eller i arbeidsliv.

### 3.3 Forklaringsvariabel: Skatteandel

Hypotesen som vi ønsker å teste handler om effektene av overføringsavhengighet på kommunale tjenester, hvor variabelen skatteandel blir den forklaringsvariabel vi er mest interessert i. Variabelen er definert som skatt på inntekt og formue + eiendomsskatt delt på brutto drifts inntekter.

I Norge er barnehage, grunnskole, og pleie og omsorg et kommunalt ansvar. Det er veldig få private eide tjenester, variasjon mellom kommunene kommer da ikke fra eierskap. Kommunal beslutningsprosess er da en viktig del av dette problemet, tidligere studier om effektivitet i kommunale tjenester fokuseres derfor på rollen til finansiell kapasitet, bruker betaling og politiske institusjoner (Borge, L.-E. og M. Haraldsvik, 2009).

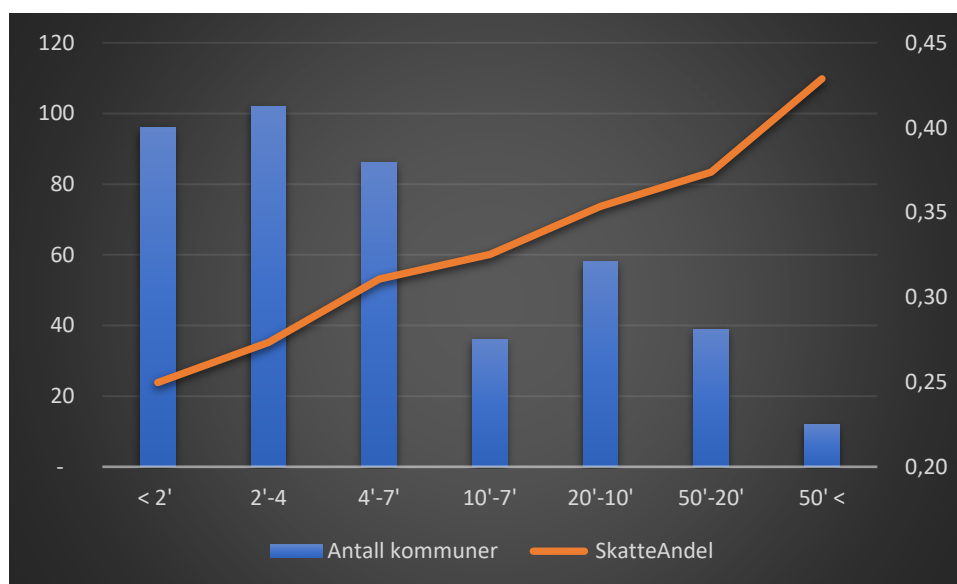
Denne oppgave fokuserer på kommunenes finansielle kapasitet, hvor skatteandelen er indikator på hvor desentralisert finansieringen av kommunen er. Tidligere har vi diskutert hvordan skattegrunnlaget variere mellom kommuner, naturligvis da vil skatteandelen også variere fra kommune til kommune. Kommuner høy innbygger antall kan da antas å ha gode forutsetning for å samle inn egne inntekter.

Skatteandelen har historisk vært et virkemiddelet for sentralstaten til å utjevne de økonomiske ulikhetene mellom kommuner og folk. I begynnelsen av 70-tallet var skatteandelen på ca. 60%, dette var en reduksjon fra 1960 og begynnelsen på en trend hvor overføringsavhengighet økte og lokale skatteinntekter fikk relativt mindre betydning. I 90-

tallet hadde skatteandelen blitt redusert helt ned til ca 45%. Rattsø-utvalg i 1997 anbefalt regjering til å redusere lokale kommuners avhengighet av overføringer og øke den gjennomsnittlige skatteandelen til 50%. Hovedargument for dette var å øke kommunenes ansvarlighet og styrke lokalt selvstyre. I 2001 besluttet Bondevik II-regjeringen å øke skatteandelen gradvis opptil 50, og i 2006 var skatteandelen nesten 50%.

I 2005 ble Bondevik II-regjeringen byttet ut med Stoltenberg II-regjeringen, dette var da en overgang fra en ikke-sosialistisk regjering mot en rød (sosialistisk)- grønn regjering. Denne regjering valgt å reverser tidlige økninger i skatteandelen. Skatteandelen ble gradvis redusert og nådde målet sitt på 40% i 2011. Stoltenberg II-regjering argumentert for at høyere skatteandel førte til større inntektsforskjeller mellom kommuner. Ved å se på periode 2010-2013 håper jeg at det blir mulig å utnytte endringen i skatteandelen, hvor ulike kommuner påvirkes forskjellig avhengig av deres initiale skatteandel. I datasett mitt har gjennomsnittlige skatteandel gått fra 33,80% i 2010 til 29,28% i 2013.

### Variasjon i gjennomsnittlig skatteandelen mellom kommuner

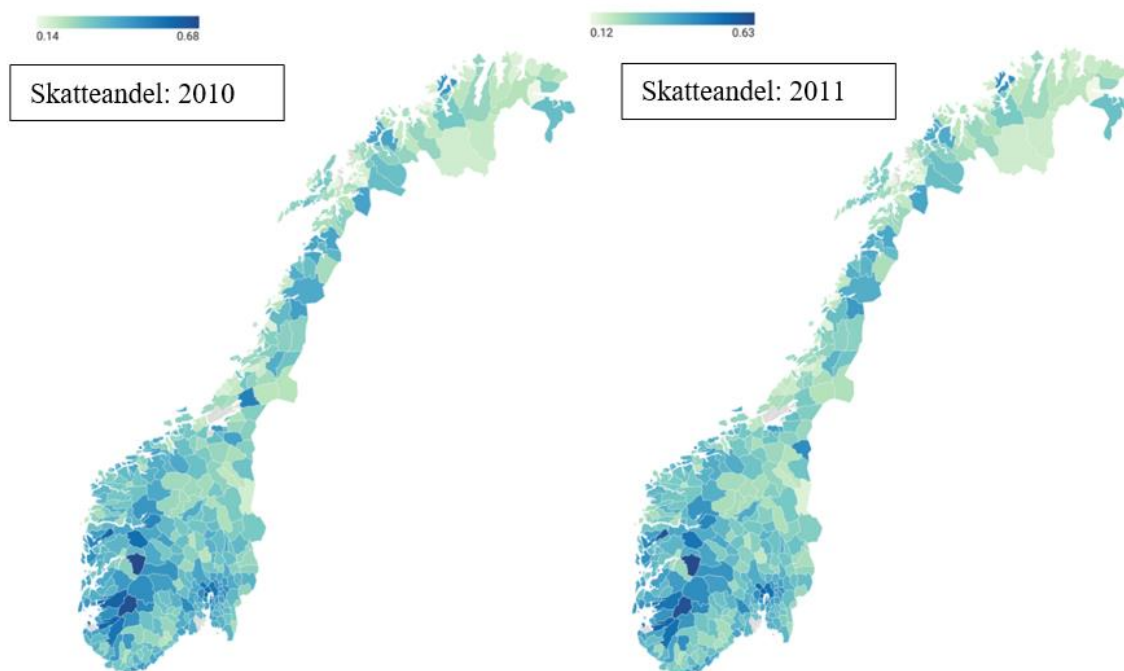


Figur 6: Gjennomsnittlig skatteandel etter befolkningsstørrelse

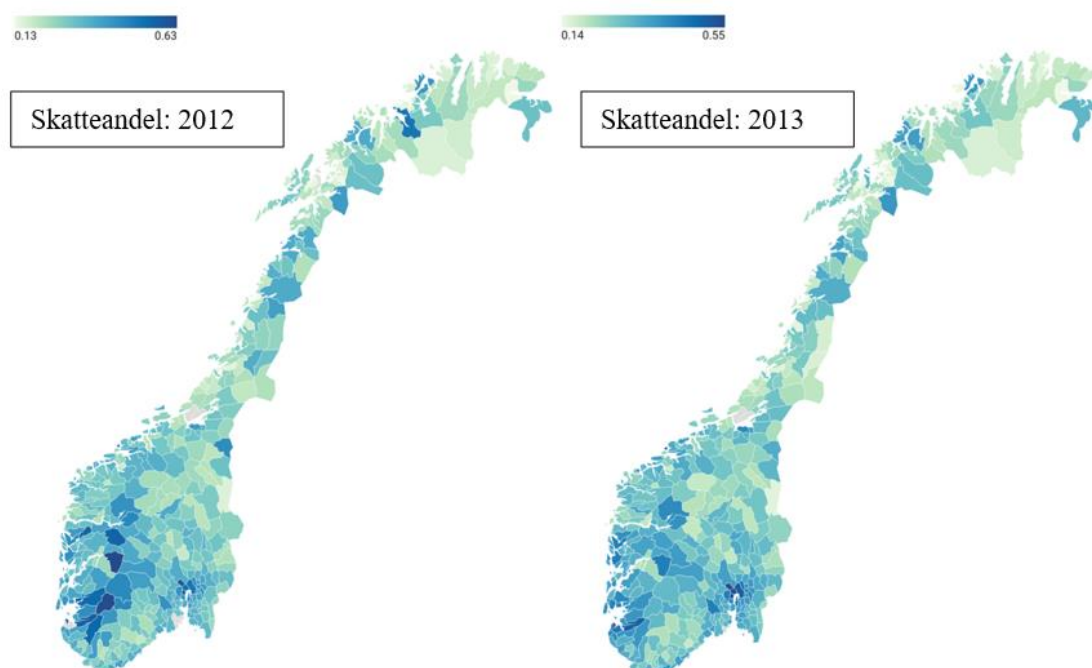
I figur 6 viser oss hvordan gjennomsnittlig skatteandelen fra 2012 øker med befolkningsstørrelse. Kommuner som har innbygger antall høyere 50 000 har en gjennomsnittlig skatteandel på over 40%. Mens på andre siden har vi kommuner med lavere en 2 000 innbyggere, har en gjennomsnittlig skatteandel på rundt 25%. Dette er ikke overraskende at befolknings rike kommuner har høyere gjennomsnittlige skatteandel, siden de

har bedre forutsetninger for å samle inn skatteinntekter fra lokale skattebetalere. Mens små kommuner som har spredt bosetningsmønster trenger overføring fra staten for å opprettholde et minimums kvalitetskrav på kommunale tjenester.





Figur 7: Kartutsnitt av skatteandel nivået i perioden 2010 og 2011



Figur 8: Kartutsnitt av skatteandel nivået i perioden 2012 og 2013

Kartutsnittene er en grafisk fremstilling av utviklingen i skatteandelen til de ulike kommunene i åren 2010 til 2013<sup>12</sup>. Kartet viser ikke bare skatteandel mellom kommunene, men også endringen i skatteandelen blant kommunene fra 2010 til 2013. En sterk blåfarge tilsvarer høy skatteandel og lav stateligoverføring, mens motsatt for lysegrønn som tilsvarer lav skatteandel og høy overføringsavhengighet. Karte støtter ideen at befolkningsrike kommuner som Bergen, Trondheim, Stavanger, Bærum osv eller naturressurs rike kommuner som Suldal, Eidfjord, Hole osv har høy skatteandel.

Kartutsnitt indikerer et fall i skatteandelen fra 2010 til 2013. Kommuner som hadde høy skatteandel i 2010 hadde også den største reduksjon. Vi kan se høyest skatteandel i 2010 var på 68% mens i 2013 falt den ned til 55%, dette er en reduksjon på 13%. Mens lavest skatteandel i 2010 og 2013 er den samme. Vi kan også se at det er stort variasjon mellom kommunen, vi kan se at lavest skatteandel i 2012 var på 13% mens høyeste var på 63%.

### 3.4 Andre forklaringsvariabler

Det inkluderes ytterligere forklaringsvariabler som også kan bidra til og forklarer variasjonene i effektiviteten. Disse variablene inkluderes som kontroll variabler og er ikke hovedfokuset i denne oppgaven.

#### **Frie inntekter per innbygger**

De frie inntektene til kommunene består av skatteinntekter og rammetilskudd (målt i 1000 NOK per innbygger), *fri*. Hvor skatteinntektene omfatter skatt på inntekt og formue, naturressurs, og brukerbetaling. Skatteinntekter og rammetilskudd utgjøre den største delen av de frie inntektene. Mens brukerbetaling er inntekt som kommunen får fra innbyggerne når de benytter seg av en tjeneste. Kommunens finansielle kapasitet kan bidra til en mindre effektiv ressursbruk selv om kommuner med høye frie inntekt har rimelige gode tjeneste standard. I Borge et al (2008 finner de at økning i finansiell kapasitet vil redusere effektiviteten. Mulig forklaring på dette kan være at økning i frie inntekter vil øke driftsoverskuddet og dermed ikke gi insentiver til lokale politikere til å stramme inn budsjettet.

---

<sup>12</sup> Kartutsnittet er laget med Datawrapper.de

## Robek

Neste forklaringsvariabel er Robek eller «*register om betinga godkjenning og kontroll*», Robek er et register over kommuner som trenger godkjenning for å kunne ta opp lån. Robek-listen er ment til å forhåpentligvis forbedre effektiviteten i kommuner som er i økonomisk ubalanse eller som ikke har vedtatt økonomiskplan, årsbudsjett eller årsregnskap innenfor en viss frist. Ved å stramme inn budsjettpolitikken for disse kommunene er målet at de kan forbedre sin økonomi og gjenvinne finansierings kontroll.

## Politiske variabler

Det inkluderes en politisk variabel som forteller oss andelen av sosialister/ venstreorienterte partier i kommunestyret, *SOS*. Ved å inkludere denne variabelen kan jeg politiske ideologi fanges opp gjennom innflytelsen av de sosialistiske partiene har på kommunestyre.

Variabelen er definert som andel seter som holdes av arbeiderpartiet (som dominerer) og andre venstreorienterte partier (SV og Rødt). I Rattsø et al (1998) finner de at høy andel sosialister er forbundet med høye administrative utgifter. En mulig tolkning er at det kan være vanskeligere for sosialister å legge et hard budsjettkranke på kommunale tjenester fordi de er mer opptatt av tjenestekvalitet (Borge, L.-E. og M. Haraldsvik, 2009).

Tidligere forskning fra Borge et al (2009) og Borge et al (2008) har vist at politisk styrke er sterkt knyttet til effektivitet. Tanken er at sterk politisk ledelse kan være fordel ved å pålegge harde budsjettkranke på kommunene, og i tillegg ha mer makt i forhandlinger med offentlige agenter (fagforeninger). Det politiske styrken måles ved variabel, *ENoP*/ «Herfindahl-Hirschman indeks». Herfindahl- indeksen er inverst relatert til parti fragmentering og beregnet som:

$$ENoP = (\sum_{p=1}^P SH_p^2)^{-1} \quad (3.1)$$

Hvor  $SH_p$  er andelen mandater i kommunestyret som innehas av parti  $p$ ,  $P$  er det totale antallet av partier i kommune rådet. Indeksen fanger opp antall partier i kommunestyret og mandatfordelingen mellom disse. Økt *ENoP* betyr mer politisk fragmentering, det vil si økt antall representanter i kommune styre fra ulike partier. Igjen de politiske variablene fungerer kun som kontroll, siden det er ganske vanskelig å skille mellom velger preferanse og faktiske politiske effekter.

Når det gjelder disse politiske variablene er viktig å huske at kommunevalget skjer hvert 4. år. Konsekvensen av dette er at tidsserievariasjon er spesielt begrenset siden det endres bare hvert fjerde år. I Norge hadde vi kommunevalg i 2007 og 2011, dette betyr at verdiene for 2010 og 2011 er fra 2007, mens 2012 og 2013 er fra 2012.

### **Demografiske karakteristika**

Til slutt inkluderer jeg demografiske kjennetegn som befolkning (målt i 1000), *Pop*. I tillegg andelen av (målt prosentvis) - barn (0-5år), ungdom (6-15år), og eldre (80 år og over). Vi forventer å finne positive effekter av befolkningsstørrelse på effektiviteten. Tidligere har vi vist at barnehage, grunnskole og eldreomsorg står for ovenfor halvparten av utgiftene til kommunen, og disse variablene kan fange opp den relative styrken til de ulike interessegruppene.

### 3.5 Deskriptiv statistikk

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Pop (i tusen)	1529	10.806	21.235	.497	271.949
Andel Barn	1529	6.71	1.219	3.178	10.284
Andel Ungdom	1529	12.629	1.31	7.71	16.724
Andel Eldre	1529	5.395	1.489	2.036	9.929
Robek	1529	.112	.315	0	1
fri (I tusen)	1529	30.552	5.82	19.417	58.092
SOS	1529	.356	.139	0	.809
ENoP	1526	4.136	.996	1.41	7.704
Effektivitet bhg	1529	.766	.13	.404	1
Effektivitet gskole	1529	.75	.122	.397	1
Effektivitet plo	1529	.689	.153	.144	1
Effektivitet samlet	1529	.726	.099	.456	1
SkatteAndel	1529	.314	.087	.119	.677
instrument <i>i</i>	1513	.296	.085	.102	.559

Tabell 2: Deskriptiv statistikk

I tabell 2 viser deskriptiv statistikk for estimeringsutvalget, her er det flere ting å merke seg. Det først viktigste tingen vi ser er at skatteandelen for utvalget har en gjennomsnittsverdi på 31,4%, men dette varierer veldig fra laveste verdi på 11,9% (Høy overføringsavhengighet) til høyeste på 67,7%. Dette indikerer at vi har tverrsnitt variasjon i datasett som kan utnyttes. Mens gjennomsnittlig frie inntekt per innbygger er på ca. 30 551 NOK, hvor høyeste verdi er ca. 58 092 NOK, og lavest verdi ca. 19 417 NOK.

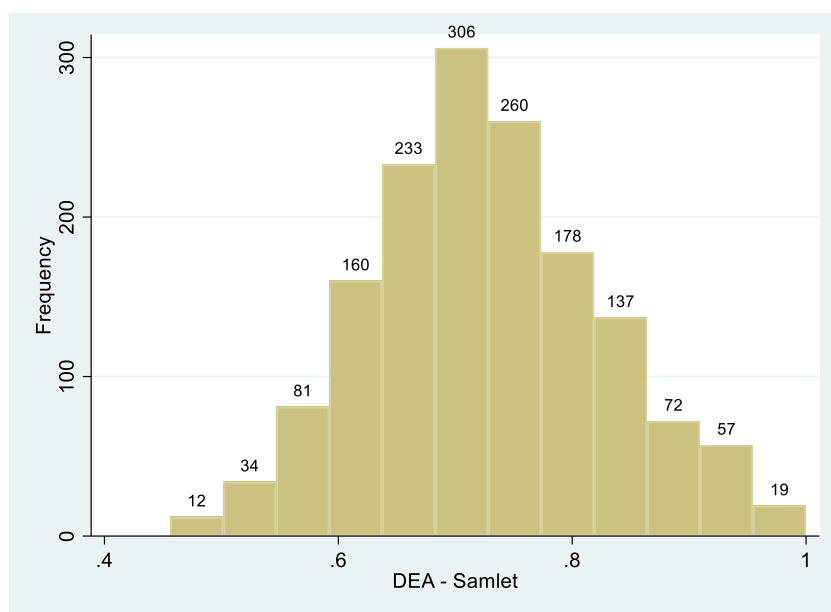
Fra de politiske variablene ser vi først at i gjennomsnitt holder venstreorienterte parti 35,1% av setene i lokale kommuner. Hvor høyeste andel av venstreorienterte partier i lokale styre er på 86,7% og lavest på 0%. Mens vi ser at gjennomsnittlig ENoP er på 4,136, dette indikerer at i utvalget har vi i gjennomsnitt representanter i lokalstyret er fra ca. 4 ulike partier. Vi har også variasjon i utvalget hvor maks verdi er på 7,704 og minimum 1,41, vi har kommuner i datasett som har representanter fra nesten bare et 1 politisk parti.

Siden de politiske variablene ikke endrer seg hvert år, kan det være mer interessant å se endringen som skjer på grunn av kommune valget. Jeg finner at gjennomsnittlig andel av venstreorient parti falt fra 35,4% (i 2010 - 2011) til 34,8% (i 2012 -2013), og at gjennomsnittlig politisk fragmentering faller fra 4,16 til 3,97.

Til slutt kan man legge merke til er at effektivitets-scoren (DEA-samlet) har en gjennomsnittsverdi på 72,6%, det vil si at utvalget her i snitt kan redusere sin ressursbruk med

27,4 % uten å redusere selve produksjonen. Dersom målet er å være like effektiv som de kommunene som ligger front. Siden effektivitets-score er en verdi mellom 0 og 1 er det naturlig at høyeste verdi observert i utvalget er på 100%, mens laveste verdi er på 45,6%. Disse kommunen kan redusere sin ressursbruk med 44%, dette indikere et stort sløsing av ressurser fra disse kommunen.

Sektorvis ser vi at pleie og omsorgs sektoren har lavest gjennomsnittlig effektivitets score på 0,689 som indikerer at den gjennomsnittlige ressursbruken i denne sektoren kan reduseres med 31,1%. og opprettholde samme produksjon nivå. Samtidig ser vi lavest verdi i pleie og omsorg er på 0,144, hvor ressursbruk kan reduseres med 85%. Dette indikere utrolig stort sløsing av ressurser i disse/denne kommunen. Mens barnehage og grunnskolen har relative like gjennomsnittlig effektivitets-score på 0,766 og 0,75, og trenger bare å redusere ressursbruken sin med ca.25%. Vi har da ikke bare variasjon i samlet effektivitets-score, men også mellom de tre sektorene.

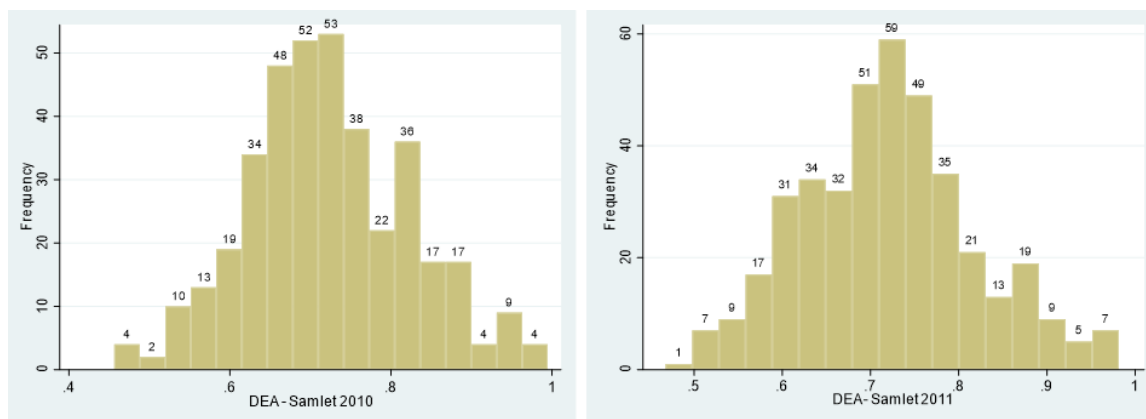


Figur 9: Frekvensfordeling av samlet effektivitets-score

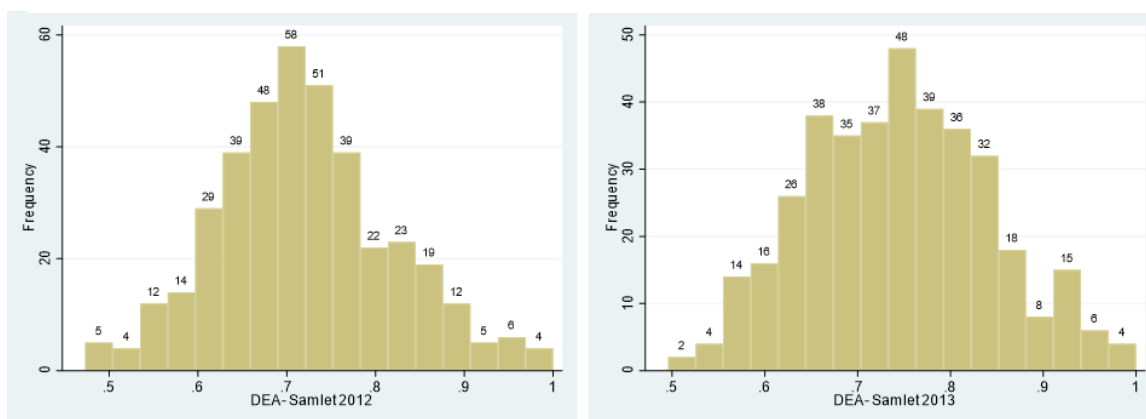
Figur 9 viser frekvensfordelingen av samlet effektivitets-scores i et histogram for alle gjeldene observasjoner. Det først man ser at vi har en normalfordeling<sup>13</sup> hvor sentere er rundt den gjennomsnittlige verdi på 0,726, mens laveste verdi er på 0,45 og høyest på 1. I tillegg ser vi at variasjon mellom kommune er stor og dermed kan utnyttes dette senere i analysen. For å få bedre ide om tidsvariasjon i effektivitet-scores inkluderer jeg også histogram for hvert av de 4 årene som

<sup>13</sup> Fra et mer detaljert deskriptiv statistikk, finner vi at vi har en positive skewness på 0,2. Det vil si at figur 9 er «skewed» til høyere.

undersøkes, siden figur 9 viser oss kun variasjon på et samlet bestemt tidspunkt og forteller oss ikke noen om endringen over tid.



Figur 10: Frekvensfordeling av samlet effektivitets score i 2010 og 2011



Figur 11: Frekvensfordeling av samlet effektivitets score i 2012 og 2013

I figuren 10 ser man endringen i effektivitets-score fra 2010 til 2011. Det først man merker er at de minst effektive antall kommuner har blitt mer effektive. Selv om effektivitet har økt noen steder så har forsett den gjennomsnittlige effektiviteten falt fra 0,722 til 0,720. Grunnen er at de høyest observert scorene har fått en reduksjon i effektiviteten, fra 0,97 til 0,96. Mens median verdien har økt fra 0,715 til 0,718.

Figur 11 viser endringen i effektivitets-score fra 2012 til 2013. Igjen har gjennomsnittlig effektivitet falt fra 0,720 til 0,719. Fra figurene er det mulig å se at den generelle effektivitet har falt. Grunnen til denne reduksjon ligger i at de minst effektive har falt og samtidig har median blitt redusert fra 0,718 til 0,715. Mens de mest effektive observasjonene har økt. Fra 2012 til 2013 får vi et relativt stort økning i effektiviteten, gjennomsnittlig effektivitet har nå økt fra 0,71 til 0,74 mens median har økt fra 0,715 til 0,741. Figurene indikere da at jeg har noe tidsvariasjon i datasett som kan utnyttes.

## 4. Økonometrisk rammeverk

I dette kapitlet skal jeg diskutere de økonometriske utfordringene ved bruk av minste kvadraters metode (OLS), faste effekter og random effekter. Disse metodene har noen svakheter og utfordringer som må redegjøres.

### 4.1 Økonometrisk utfordringer

Hovedoppgaven i denne masteroppgaven er å undersøke hvordan overføring eller hvor decentralisert finansieringen til kommunene påvirker effektivitet i kommunale tjenester. I modellen inkluderer vi både fiskale, politiske og demografiske karakteristiske kontrollvariabler, som kan antas å påvirke avhengig variabel. Ved å bruke et paneldatasett kan vi utnytte og ta hensyn til variasjon imellom enkelte kommuner (tverrsnitt) og i tillegg til variasjonen over tid (tidsserie). Utfordring med problemstillingen er å identifisere den sanne effekten av skatteandel på effektiviteten.

#### Minste kvadraters metode – Pooled OLS

Ved å bruke et paneldata har vi mulighet til å analysere variasjonen i effektiviteten for hver enkelt kommune over en bestemt tidsperiode. Hovedfordelen med paneldata når man bruker minste kvadraters metode (Pooled OLS), hvor man har mulighet til å utnytte all variasjon i datasettet. Det vil si utnytter variasjon mellom kommuner og variasjon over tid. Men det er forsett noen ulemper ved bruken av Pooled OLS som må diskuteres.

Et av de største utfordringene i samfunnsvitenskapelig forskning som for eksempel evaluering av offentlige politikk er å finne den kausale sammenheng. Altså det å finne en sammenheng eller korrelasjon mellom to eller flere variabler kan bare antyde kausal effekt og ikke 100% si noe om årsakssammenheng. Ved å etablere årsakssammenheng blir resultatet vårt mer overbevisende.

Uttrykket «*ceteris paribus*» som betyr «*andre (relevante) faktorer like*» (Wooldridge, 2020) er viktig. Uttrykket betyr at når vi holder andre relevante faktorer likt da vil en endring i den sanne forklaringsvariabelen føre til en endring i den avhengige variabelen. Dermed gi oss en kausal sammenheng mellom to variabler. For å forstå bedre hvilket problem som kan oppstå med OLS- metoden utleder jeg først en regresjonsmodell:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + u_{it} \quad (4.1)$$



I modellen er  $y_{it}$  effektivitets-scoren for en enkelt kommune  $i$ , i år  $t$  og konstantleddet er  $\beta_0$ . Mens  $X_{it}$  er en vektor som består av en rekke forklaringsvariabler med koeffisienten  $\beta$  og til slutt har vi  $u_{it}$  som er et stokastisk restledd.

For at estimeringen skal være konsistent og unbiased må visse forutsetninger være oppfylt<sup>14</sup>, et av de først forutsetningen er at restleddet må være ukorrelert med forklaringsvariablene,  $E(u_{it}|X_{it}) = 0$ . Dersom vi estimerer en modell hvor vi har utelatte variabler og effekten av disse variablene blir fanget opp av restleddet. Da vil dette produsere et resultat som er biased estimert. Problemet er også kjent som endogenitetsproblem og kan oppstå ved for eksempel manglende data eller variabler som ikke kan observeres.

Andre forutsetninger innebærer at restleddets varians er konstant,  $var(u_{it}|X_{it}) = \sigma^2$ , bedre kjent som homoskedastiske restledd. Dette innebærer at tilfeldige forstyrrelser (støy) i forholdet mellom den avhengige variabelen og de uavhengige variablene er samme på tvers av alle verdiene til de uavhengige variablene. Dette er en streng antagelse som sannsynligvis ikke blir oppfylt i vårt tilfelle, og sjansen for at vi har heteroskedastisitet er store.

Heteroskedastisitet vil imidlertid ikke gi oss unbiased eller inkonsistens OLS estimerer, men de vanlig hypotese testen blir ugyldig. For å teste dette vil jeg benytte meg av en Breusch-Pagan test senere. Løsningen er å estimere standardfeil korrigert for heteroskedastisitet slik at hypotese testene blir riktig. En fordel med å bruke panel data er at effektiviteten mest sannsynlig måles med noe støy. Hvis støyen varierer innenfor lokale myndigheter over tid, gir gjentatte observasjoner mer troverdig informasjon enn et enkelt tverrsnitt (Borge, L.-E., Falch, T. og Tovmo, P, 2008).

Den siste forutsetningen som kreves for en lineær funksjon er at multikolaritet ikke er et problem. Vi kan enten ha enn eksakt eller ikke-eksakt multikolaritet. Vi har eksakt multikolaritet når en eller flere forklaringsvariabler kan skrives som eksakt lineær kombinasjon av en eller flere av de andre forklaringsvariablene (Sucarrat, 2016). Resultatet er at det ikke er teknisk mulig å bergene  $\beta$ -ene. Dette kan løses med å droppe en forklaringsvariabel, men dette kan også føre til en annen problem (utelatte variabler problemet).

---

<sup>14</sup> Forutsetningen for OLS er utledet i Wooldridge (2020) kapittel 2-5, 3-5 og 8.

Et mer sannsynlig problem som kan oppstå i vår estimerings modell er ikke-eksakt multikolinearitet. Ikke-eksakt multikolinearitet oppstår når en eller flere forklaringsvariabler er sterkt korrelert. Dette kan ha negative konsekvenser for hypotesetestingen ved at det kan føre til en for høy varians ( $Var(\hat{\beta}_j)$ ) og dermed feilvurdere parameteren signifikans (Wooldridge, 2020) s.45-48).

### **Faste effekter, FE**

La oss nå anta at  $u_{it}$  er gitt ved:

$$u_{it} = \alpha_i + \epsilon_{it} \quad (4.2)$$

Dette restledd kan dekomponeres til en idiosynkratisk komponent som representerer uobserverte variabler som påvirker effektivitets-scoren og varierer på tvers av kommuner og samtidig over tid  $\epsilon_{it}$ , og et individ spesifikk komponent som representerer uobserverte variabler som påvirker effektivitets-scoren som også er konstant over tid  $\alpha_i$ . Et eksempel for den individspesifikke restleddet er den geografiske størrelsen til en kommune.

Inkluderingen av  $\alpha_i$  indikerer at uobserverte heterogenitet kan være problematisk dersom den er korrelert med forklaringsvariabelen. En OLS-estimering vil da trolig fange opp disse uobserverte heterogenitetene og produsere biased estimering, grunn til dette er at OLS metoden ikke kan skille ut de individuelle effektene.

For å løses dette problemet kan vi bruke en estimeringsmetode kalt «fixed effects». Den faste effekt transformasjonen er også kalt «within transformasjon», ved å pålegge en restriksjon slik at konstant leddet kun varierer mellom kommuner og ikke over tid. Slik at vi kun ta hensyn til effektene som er faste i hver enkelt kommune over tid. Faste effekter kan da være hjelpsom med å løse problemet med utelatte variabler.

Under en streng eksogenitets antagelse på forklaringsvariablene kan estimatene for faste effekter være bias, siden man forsett antar at den idiosynkratiske feil ledd er ukorrelert med hver forklaringsvariabel over alle tidsperioder. For å håndtere dette problemet inkluderes det også et instrument variabelen som vi kommer tilbake til senere. Etter transformeringen av modellen med hensyn til faste effekter ser vi på variasjonen innen hver kommune og dermed eliminerer den uobserverte heterogenitet. Vi vil da få korrekt estimat selv om den forventede korrelasjon mellom forklaringsvariabelen og den enhets spesifikke restledd,  $E(\alpha_i|X_{it}) \neq 0$ .

Faste effekter har forsett noen ulemper som må diskuteres. Den første ulempen er at man kan ikke nå estimere effekten av variabler som kun varierer mellom kommuner, siden vi har nettopp fjernet den. For å takle dette problemet har jeg derfor valgt å ta i bruk metoden random effekt. Det andre problemet er at faste effekter krever nesten høy grad av variasjon over tid på variabelen for bergene presise estimater. Dette er kanskje et av de største utfordringene med vårt tilfelle, perioden som undersøkes er fra 2010 til 2013. I kapittel 3 har vi diskutert at for eksempel at avhengig variabel og de fleste forklaringsvariablene ikke varierer nokke stort over tid. Fordi perioden som undersøkes kun strekker seg over 3 år er datasett veldig begrenset. En mulig løsning kan være å estimere en modell med Random effekter og sammenligne resultatet for å se om resultatene er robuste.

### **Random effekt, RE**

Målet med faste effekter var å eliminere uobserverte heterogenitet  $\alpha_i$ , fordi man antar at den kan være korrelert med en eller flere av forklaringsvariablene. Hva hvis man antar at  $\alpha_i$  er ukorrelert med hver forklaringsvariabel i alle tidsperioder. Resultatet av dette kan være at eliminering av  $\alpha_i$  kan føre til ineffektive estimater. Vi kan da estimere ligning 4.1 som en random effekt modell, dersom vi antar at den uobserverte effekten er ukorrelert med hver forklarings variabel,  $cov(X_{it}, \alpha_i) = 0$ .

Vi har forsett like antagelser i random effekt modellen som i faste effekt modellen pluss tilleggskravet om  $\alpha_i$ . Hvis vi tror at  $\alpha_i$  er ukorrelert med forklaringsvariabelen kan vi estimere  $\beta$ -ene ved å bruke et enkelt tverrsnitt, og dermed er det ikke behov for paneldata. Problemet da er at vi ser bort fra nyttige informasjon i de andre tidsperiodene, og mister mulighetene til å utnytte tidsvariasjonen.

Fordi  $\alpha_i$  er i den sammensatte feil leddet i hver tidsperiode da vil  $u_{it}$  være serie korrelert over tid. Fordi denne positive seriekorrelasjonen i feil leddet kan være betydelig da vil en vanlig pooled OLS standardfeil ignorere denne korrelasjon og dermed beregnet feil. Resultatet er at vi ikke kan bruke vanlige teststatistikk. En random effekt modell kan løse dette problemet ved å implementere et individuelt spesifikt «intercept» i modellen vår som antas å være «random»/ tilfeldig. Random effekt foretrekkes fremfor en pooled OLS, fordi den er mer effisient siden den utnytter variasjon både innenfor og mellom kommunene. En random effekt modell stiller strengere krav en faste effekt modell.

Problemet som gjenstår, er om en random effekt modell er bedre enn metode med faste effekter? Fordi faste effekter tillater vilkårlig korrelasjon mellom  $\alpha_i$  og  $X_{it}$ , mens random effekter ikke gjør dette. Da vil en fast effekt modell være et mer overbevisende verktøy for å estimere «ceteris paribus» effekten. En random effekter kan forsett være bedre. Jeg har tidligere nevnt at største problemet med faste effekter handler om tidsvariasjon, hvis forklaringsvariablene er konstant over tid kan vi ikke bruke faste effekter. Dette gjelder ikke vårt tilfelle, vi har tidligere sett at vi har noen tidsvariasjon selv om de ser ut til å være begrenset. Jeg har derfor valgt å inkludere både random- og faste effekter og deretter benytte meg av en Hausman-test.

### **Instrument Variable & Two Stage Least Squares**

Vi har tidligere sett at den Norske skattesystemet er veldig sentralisert, hvor staten sett effektive skattegrenser for de store lokale skattene. Det vil si skatter på personlig inntekt, formue- og naturressurs. Men kontroll over skattesatsene betyr ikke at staten kontrollerer lokale skatteinntekter, siden skattebetalerne betaler sine skatter direkte til de lokale myndighetene. Hvis konjunktursyklusen blir bedre (eller verre) enn forventet, da vil lokale skatteinntekter sannsynligvis blir høyere (eller lavere) enn forventet. Eiendomsskatt er den eneste skatten som bestemmes lokalt. Lokale myndigheter kan velge om de vil ha en lokal eiendomsskatt eller ikke. Dermed har vi en endogenitets problem med hovedforklarings variabel, *Skatteandel*.

Tidligere i oppgaven nevnte jeg at planen var å utnytte variasjon som oppstår på grunn av endring i politikken fra regjeringen (Stoltenberg regjeringen). Vi kan da si at endring påvirker det som vi kan omtales som makroskatteandel. Denne makroskatteandel bestemmes av stortinget og kan betraktes som eksogen for individuelle kommuner. Endringen i makroskatteandelen vil da ha ulike effekter for lokale myndigheter avhengig av den opprinnelige skatteandelen. Endringen i skatteandelen for enkelt kommune vil være mer følsom for endringene i makroskatteandel.

For å illustrere dette kan vi anta at vi har to kommuner der ene er overføringsavhengig (20% - skatteandel), mens den andre er mindre av avhengig (85% - skatteandel). La oss si at regjering velger å endre makroskatteandel fra 45 til 50 prosent. På grunn av endringen i politikken vil kommunen med initial skatteandel på 20 %, forventet å øke skatteandelen med 22,2 prosent.

Mens en kommune med initial skatteandel på 85 %, forventet å øke skatteandelen med 94,4 prosent. Jo høyere skatteandel en kommune har, jo mer den påvirker endringen i makroskatteandelen. På grunn av at kommunen vil reagere ulikt på en økt skatteandel, da vil en Pooled OLS, FE og RE underestimere effekten av skatteandelen og vi får dermed en upresise estimerer.

Instrument variabelen er definert slik:

$$instrument_{it} = Gj.snittlig\ Skatteandel\ 96 - 00_i \times \frac{Vektet\ markoskatteandel_t}{Vektet\ makroskatteandel\ 96 - 00} \quad (4.3)$$

Dette er et såkalt «*shift-share*» instrument. Ideen er å multiplisere historiske gjennomsnittlige skatteandel (en femårsperiode før vår analyse) for kommunestyret  $i$ , med den vektete markoskatteandel. Som inkluderer den vektete endringen i makroskatteandel for alle andre kommuner unntatt  $i$ .

Kortsagt strategien her er at når vi estimerer pooled OLS håper jeg å utnytte variasjon mellom kommuner og over tid, men forventer at disse resultatene til å være biased og inkonsistent. Deretter estimer en faste effekter modell og utnytte tidsvariasjon og ikke variasjon mellom kommunene. Mens når jeg estimerer random effekt modell utnytter jeg variasjon mellom kommuner. Jeg vil da benytte meg av en Hausman test for å se hvilken metode som foretrekkes. Til slutt vil jeg kombinere enten faste eller random effekt med 2SLS metoden for å få en mer presis estimering, og deretter se om resultatene er robuste for ulike metoder.

## 4.2 Modellspesifikasjon

Vi kan nå utlede den empiriske spesifikasjon. Hvor en avhengig variabel er den samlede effektivitets score. Målet er å test hypotesen om overføringsavhengighet fører til lavere effektivitet i kommunale tjenester. Nøkkelvariabelen er skatteandel som egne skatteinntekter som andel av totale inntekter. Tar utgangspunkt i et paneldatasett med 1529 observasjoner for 411 kommuner i perioden 2010 til 2013. Observasjonene er årlige og paneldatasettet er «unbalansed», men fullstendig for samtlige kommuner. Vi begynner med å inkludere bare nøkkelvariabelen og deretter stegvis inkludere kontroll variabler for å se om skatteandelens effekt er robust. Basert på tidligere diskusjoner anvender vi en statistikk modell med pooled OLS, faste effekter, random effekter og 2SLS metoden.

Funksjonsformen vil være level-level, hvor en enhets endring i den avhengige variabelen kommer som følge av en enhets endring i uavhengig variabelen:

$$\Delta y = \beta \Delta \quad (4.4)$$

Jeg vil estimere ulike versjoner av ligning (4.5):

$$Effektivitet_{it} = \beta_0 + \beta_1 SkatteAndel_{it} + \beta_2 \mathbf{X}'_{it} + \alpha_i + \delta_t + \epsilon_{it} \quad (4.5)$$

Hvor  $Effektivitet_{it}$  indikerer den samlede effektivitets-scoren til kommune  $i$  på tidspunkt  $t$ ,  $\mathbf{X}'_{it}$  er en vektor av fiskale, politiske og demografiske karakteristikk.  $\alpha_i$  er det individspecifikke restledd til kommune  $i$ ,  $\delta_t$  er tids faste effekter og  $\epsilon_{it}$  er det idiosynkratiske restleddet til kommune  $i$ , i år  $t$ . Under pooled OLS og random effekt modell inkluderer jeg en års dummy for å fange opp mulige tidskonstante effekter.

Mer spesifikt. Fiskale variabler: Frie inntekter til kommune  $i$ , år  $t$ . Dette er et mål på finansiell kapasitet, og vi forventer at fire inntekter vil ha en negativ innvirkning på effektiviteten, siden økt lokale inntekter kan gi lokale kommunene mindre insentiv til å stramme inn budsjettet. I tillegg inkluderes *Robek* under fiskale karakteristikk, *Robek*-variabelen er en dummy som er lik 1 hvis kommune  $i$  er på *Robek*-listen på tidspunkt  $t$ , ellers lik 0. Vi kan forventet at dette vil ha en positiv effekt på effektiviteten ved å stramme in budsjett politikken.

Politiske variabler: Andel av sosialistiske partier i kommunestyret til kommune  $i$ , år  $t$ . I tillegg har vi parti fragmentering i kommune  $i$ , år  $t$ . Demografiske karakteristikk: Andel av person fra null til 5 år til kommune  $i$ , år  $t$ . Andel av person fra 6 år til 15 år til kommune  $i$ , år  $t$ . Andel av person over 80 år til kommune  $i$ , år  $t$ . Til slutt har vi befolkningsstørrelse til kommune  $i$ , år  $t$ .

Hypotesen som skal testes er  $\beta_1 > 0$ , det vil si at vi forventer at en mer desentralisert finansiering av en kommune vil føre til et mer effektiv ressursbruk. Ideen er at økt skatteandel kan øke kommunen sine responsevne og ansvarlighet til lokalsamfunnet, og dermed allokere sine ressurser på en effektiv måte.

## 5. Analyse og Resultater

I dette kapittelet presenter jeg resultatene fra den empiriske analysen. Den første modellen benytter meg er en Pooled OLS tilnærming, hvor jeg ser på variasjon i hele datasett. Deretter estimere jeg en random effekt modell som vil gi en mer effisient estimatorer enn en pooled OLS modell under gjeldende forutsetninger. Deretter fjerner jeg variasjon mellom

kommunene og bruker faste effekter i tabell 7. Før jeg presenterer resultat vil jeg test for heteroskedastisitet og multikolaritet, og undersøke om disse forutsetningene er brutt og mulige løsninger.

Vi vet at fravær av en konstant varians i residualene kan dette før til at de vanlige standardfeilene og teststatistikken ikke lengre er gyldige. For å undersøke om vi har heteroskedastisitet kan man kjøre en «hettest» i Stata også kjent som Breusch-Pagan test, dette involverer regresjon av den kvadrerte OLS-residualene på de uavhengige variablene (Wooldridge, 2020).

Figur 12: Breusch-Pagan test av heteroskedastisitet

Breusch–Pagan/Cook–Weisberg test for heteroskedasticity Assumption: i.i.d. error terms Variables: All independent variables  H0: Constant variance  $F(8, 1517) = 10.14$ $\text{Prob} > F = 0.0000$
--

Vi ser at vi har en p-verdi mindre enn 1 prosent ( $\text{Prob} > F = 0.0000$ ), dette betyr at vi har sterk beviser for heteroskedastisitet. En enkel måte å håndtere dette problemet på er å bruke robuste standardfeil. Eller i vårt tilfelle klustrede (på kommunenivå) robuste standardfeil kan vi unngå problemet med heteroskedastisitet.

### **Multikolaritet**

Når to eller flere uavhengige variabler i regresjonsmodellen korrelerer med hverandre i stor grad, da har vi de som omtales som multikolaritet. Tidligere har jeg nevnt at dette kan skape problemer gjennom å øke standardfeilen på koeffisientene. I tabell 1xx presenterer jeg en korrelasjonsmatrise:

Tabell 3: Korrelasjonsmatrise

Variables	(SkatteAndel)	(fri (i tusen))	(robek)	(SOS)	(ENoP)	(Pop (I tusen))	(Andel Barn)	(Andel Ungdom)	(Andel Eldre)
SkatteAndel	1.000								
fri (i tusen)	-0.550***	1.000							
robek	-0.014	-0.053**	1.000						
SOS	-0.095***	0.015	-0.051**	1.000					
ENoP	0.220***	-0.295***	0.113***	-0.455***	1.000				
Pop (i tusen)	0.371***	-0.343***	-0.034	0.052**	0.082***	1.000			
Andel Barn	0.449***	-0.519***	-0.047*	-0.246***	0.338***	0.247***	1.000		
Andel Ungdom	0.333***	-0.297***	-0.028	-0.327***	0.252***	0.007	0.602***	1.000	
Andel Eldre	-0.417***	0.534***	0.012	0.052**	-0.215***	-0.299***	-0.681***	-0.495***	1.000

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$



Fra tabell 3 ser vi at noen av de største korrelasjonskoeffisientene er mellom variablene *fri* - *Skatteandel*, *andel ungdom - barn* og *andel eldre - barn*. Hvor *andel eldre* til *barn* har en negativ koeffisient på 0,681, og *andel ungdom* til *barn* har en positiv koeffisient på 0,602. *Mens fri* til *SkatteAndel* har en negativ koeffisient på 0,550. Både *fri* og *skatteandelen* inkluderer skatt på inntekt og formue (pluss eiendomsskatt) var det mulig for at endringene i de to variablene være proporsjonale og dermed være multikolaritet.

En såkalt variansinflasjonsfaktor (VIF) kan hjelpe oss med å si noe om multikolaritet er et seriøst problem, er gitt ved:

$$VIF = \frac{1}{1 - R_i^2}$$

Nøyaktig hvor stor en VIF må være før den skaper problemer er ikke 100% tydelig og kan diskuteres, men den generelle ideen er at jo mer VIF-ene øker desto mindre pålitelig vil regresjons resultatene være. Generelt indikere en VIF over 10 høy korrelasjon og dermed kan multikolaritet være problem for senere estimeringer. Vi begynner med å estimere en regresjonsmodell hvor *skatteandelen* er avhengigvariabel:

$$SkatteAndel_{it} = \beta_0 + \beta X_{it} + u_{it} \quad R^2 = 0,38$$

Vi ser at ifølge  $R^2$  har vi ganske lite forklaringskraft i ligningen, dette indikerer at multikolaritet ikke er et stort problem. Samme konklusjon trekkes når vi beregner VIF,  $VIF = 1,61$ , dette indikerer at å inkludere denne variabelen ikke vil «blåse» opp variansen til *skatteandel* slik at det ikke blir problematisk for senere estimering. Vi kan også bruke kommandoen i «vif» i STATA og produsere tabell 4:

	VIF	1/VIF
Andel Barn	2.568	0.389
Andel Ungdom	1.804	0.554
Andel Eldre	2.202	0.454
Fri	1.667	0.6
SOS	1.459	0.685
ENoP	1.448	0.691
Pop	1.212	0.825
Robek	1.029	0.972
Mean VIF	1.674	.

Tabell 4: VIF test

Igjen ser vi at ingen av forklaringsvariablene i modellen har høy VIF verdier, dermed kan vi konkludere med at multikolaritet ikke er et seriøst problem i datasett her.

## 5.1 Modell med pooled OLS

Den første modell som estimeres ser på effekten av skatteandelen på samlet effektivitetsscoren, ved bruk av en Pooled OLS estimering. Metoden utnytter all variasjonen i datasettet, altså variasjon mellom kommunene og over tid. Resultatet er gitt i tabell 5.

Modell A inkluderer bare skatteandel som forklaringsvariabelen, ikke overraskende er den signifikant for alle nivåer og har den forventede fortegn. Resultatet er at en 10-prosentpoeng økning i skatteandelen gir en 3,21 prosentpoeng økning i effektiviteten. Tidligere har jeg diskutert problem knyttet utelatte variabler problemet, og at dette kan føre til biased i estimeringen. For å se hvor robust resultatet er inkluderer jeg en sett med kontroll variabler.

I modell B inkluderer jeg andre fiskale variabler for undersøk nettopp hvor robust effekten av skatteandel er. Den estimerte effekten av skatteandel har blitt redusert med mer en to tredje del og har mistet sin signifikante effekt på alle nivåer, men har forsett forventede fortegn. Som forventet finner jeg en negativ sammenheng mellom frie inntekter og effektiviteten. En 1000 NOK økning i frie inntekter vil redusere effektivitet med ca. 0,7 prosent, og den er signifikant for alle nivåer. Den negative effekten av frie inntekter stemmer overens med hypotesen om at høy finansiell kapasitet reduserer effektiviteten. Vi ser at effekten av å være på Robek list reduserer effektiviteten med litt over en halv prosent, men den er ikke signifikant for alle nivåer.

I Modell C inkluderes det politiske variabler og befolkningsstørrelse. Disse kommer ut som signifikant på ulike nivåer. Først ser vi at effekten av økt andel av sosialistiske partier i kommunestyret reduserer effektiviteten, den estimerte effekten tilsier at en 10 prosent poengs økning i andel sosialistiske partier reduserer effektiviteten med mindre en halv prosent og er kun signifikant på 10%. Økt fragmentering av politiske partier har også en negativ effekt på effektiviteten, en 10 prosent poeng økning fragmentering av politiske partier reduserer effektiviteten med 0,1 prosent og er kun signifikant på 5% og 10%. Vi ser at befolkningsstørrelse er en viktig bakgrunnsfaktor for å forklare variasjonen i effektiviteten og er signifikant på alle nivåer. Befolkningsstørrelsen har en betydelig positiv estimert effekt på effektiviteten. Dette kan indikerer at noen kommuner har stordriftsfordeler, men ifølge Borge et al (2009) reflekterer ikke populasjonsstørrelsen noen stordriftsfordelen når man tillater variable skalaavkastning (VRS) i DEA-analysen. Det reflekterer heller at variasjonen i effektivitets -scoren på tvers av kommuner er relatert til befolkningsstørrelse, det vil si at

variasjonen er større blant små kommuner. Til slutt ser vi at vår nøkkelvariabel *skatteandel*, har endret fortegn og er forsett ikke signifikant på alle nivåer. Den estimerte effekten tilsier at en 10 prosent poeng økning i skatteandel reduserer effektiviteten med 0,35 prosent.

I modell D inkluderes det demografiske variabler. Vi ser at kun andel av barn er signifikant for 5% og 10%, og har en positiv effekt på effektiviteten. De eneste variabelen som er signifikante på alle nivåer er *fri*, *ENoP* og *Pop*. Størrelsen på effekten av disse variabelen er relative ganske like som i modell C. Største endringen er at variabelen *ENoP* er nå signifikant for alle nivåer. Nøkkelvariabelen er forsett negativ og ikke signifikant. I modell E inkluderes det års dummyer som indikerer at det er noen felles endring for alle kommunene i tidsperiode som vi ser på, og effekten er signifikant for alle nivåer. Men inkluderingen av disse tids dummyene har ikke noen signifikant effekt på skatteandel.

Vi ser at effekten av skatteandel er positiv og signifikant effekt først (modell A), men blir negativ og mister sin signifikante effekt når jeg begynner å inkludere kontrollvariabler. Tidligere har jeg diskutert at random effekt modell vil være en mer effisient estimator en pooled OLS modell under gjeldende forutsetninger.

VARIABLES	(A) Effektivitet	(B) Effektivitet	(C) Effektivitet	(D) Effektivitet	(E) Effektivitet
SkatteAndel	0.321*** (0.060)	0.071 (0.062)	-0.035 (0.053)	-0.060 (0.054)	-0.043 (0.055)
fri (1000)		-0.007*** (0.001)	-0.006*** (0.001)	-0.005*** (0.001)	-0.006*** (0.001)
robek		-0.006 (0.010)	0.001 (0.010)	0.004 (0.010)	0.003 (0.010)
SOS			-0.047* (0.028)	-0.035 (0.029)	-0.025 (0.029)
ENoP			-0.010** (0.004)	-0.011*** (0.004)	-0.011*** (0.004)
Pop (1000)			0.002*** (0.00004)	0.002*** (0.00004)	0.002*** (0.00003)
Andel Barn				0.011** (0.005)	0.009* (0.005)
Andel ungdom				-0.002 (0.004)	0.002 (0.004)
Andel eldre				-0.002 (0.003)	0.002 (0.004)
2011					0.018*** (0.004)
2012					0.023*** (0.006)
2013					0.043*** (0.007)
Constant	0.625*** (0.018)	0.913*** (0.037)	0.961*** (0.043)	0.901*** (0.077)	0.850*** (0.078)
Method	POOLED OLS	POOLED OLS	POOLED OLS	POOLED OLS	POOLED OLS
Observations	1,529	1,529	1,526	1,526	1,526
R-squared	0.080	0.192	0.306	0.317	0.337

Robust standard errors clustered on the local government level, in parentheses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabell 5: Resultater av Pooled OLS estimering

## 5.2 Modell med Random Effekt

I tabell 6 har vi den samme stegvise fremgangen som i tabell 5. Vi antar at variasjonen på tvers av kommuner er tilfeldige/ random og ukorrelert med de uavhengige variablene som inkluderes i modell. Siden vi god grunn til å tro at forskjellen på tvers av kommuner har en viss innflytelse på avhengig variabel, og dermed har vi mulighet til å utnytte variasjon mellom kommunene.

I modell A2 ser vi at skatteandelen kun er signifikant på 10% nivå, men dersom vi inkluderer års dummy i all modellene<sup>15</sup> finner vi at den er signifikant for alle nivåer slik som ved pooled OLS estimering. Koeffisient i random effekt uten års dummy har blitt redusert, men har forsett forventet fortegn. Estimering effekten fra A2 er at en 10 prosent poengs økning i skatteandel kun øker effektiviteten med 0,82 prosent.

I modell B2 finner jeg at frie inntekt har samme signifikant effekt som i modell B. Eneste forskjell mellom modellen er at i B2, så reduserer effektiviteten med ca. 0,2 prosent og ikke ca.0,7 prosent. Det andre vi ser er at å være på Robek-listen nå vil øke effektiviteten og er signifikant på 5% og 10% nivå. En 10 prosent økning i Robke vil øke effektiviteten med 0,13 prosent.

I modell C2 ser vi at kontroll variablene har relativ like effekter som i modell B2. Frie inntekt har forsett en negativ signifikant effekt på effektiviteten, mens å være på Robek-listen har ganske like effekt som modell B2. Andel av sosialistiske partier har forsett negativ effekt på effektiviteten, men har ikke en signifikant effekt. Økt fragmentering av politiske partier har også en negativ effekt på effektiviteten og forsett signifikant for 5% og 10% nivå.

Befolkningsstørrelse har akkurat samme effekt som pooled OLS og forsett signifikant effekt.

I Modell D2 har de fiskal-, politiske- og befolkningsstørrelse variabelen samme signifikant effekt som i modell C2, jeg vil ikke kommenter disse resultatene. Vi ser nå at andel av eldre har en signifikant effekt på alle nivåer. Estimering resultatet til sier at en 10-prosent-poeng økning i andel av eldre folk vil redusere effektiviteten med 0,09 prosent. Mens andel ungdommer er kun signifikant på 10% nivå og har samme negativ effekt som andel eldre. Dette er overraskende siden dette indikerer at de aktuelle aldersgruppene ikke press

---

<sup>15</sup> Appendiks A.4 inneholder regresjons estimeringer hvor års dummy er inkludert i alle spesifikasjonene.

finanspolitikken til å fremme en mer effektiv ressursbruk. Bortsett fra andel barn har samme signifikant effekt som i pooled OLS, det vil si økt andel av barn vil øke effektiviteten.

I Modell E2 inkluderes det års dummy på lik linje som i pooled OLS. Igjen er det kun frie inntekter og befolkningsstørrelse som er signifikant for alle nivå og har relativ like effekter uavhengig av modellspesifikasjon. Overraskende ser vi at mer fragmentering av politiske partier har negativ effekt og har nesten vært signifikant for alle nivåer ved ulike modellspesifikasjoner. Års dummyer indikerer igjen at det er noen felles endring for alle kommunene i tidsperiode.

Vi ser igjen at effekten av skatteandel er positiv og signifikant (10% nivå) først (modell A2), men blir negativ og mister sin signifikante effekt når man begynner å inkludere kontrollvariabler ved bruk av random effekt-tilnærming.

VARIABLES	(A2) Effektivitet	(B2) Effektivitet	(C2) Effektivitet	(D2) Effektivitet	(E2) Effektivitet
SkatteAndel	0.082* (0.045)	0.012 (0.052)	-0.056 (0.043)	-0.055 (0.043)	0.017 (0.044)
fri (1000)		-0.002*** (0.001)	-0.002*** (0.001)	-0.002*** (0.001)	-0.005*** (0.001)
robek		0.013** (0.007)	0.015** (0.007)	0.015** (0.007)	0.014** (0.006)
SOS			-0.030 (0.021)	-0.027 (0.021)	-0.003 (0.021)
ENoP			-0.007** (0.003)	-0.008*** (0.003)	-0.007** (0.003)
Pop (1000)			0.002*** (0.0004)	0.002*** (0.0004)	0.002*** (0.0003)
Andel Barn				0.008** (0.004)	0.007* (0.004)
Andel ungdom				-0.006* (0.003)	0.003 (0.003)
Andel eldre				-0.009*** (0.003)	0.003 (0.003)
2011					0.016*** (0.004)
2012					0.021*** (0.005)
2013					0.044*** (0.006)
Constant	0.699*** (0.014)	0.784*** (0.032)	0.826*** (0.034)	0.891*** (0.064)	0.756*** (0.068)
Method	RE	RE	RE	RE	RE
Observations	1,529	1,529	1,526	1,526	1,526
Number of knr	412	412	411	411	411

Robust standard errors clustered on the local government level, in parentheses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabell 6: Resultater av Random effekt estimering

### 5.3 Modell med Faste effekt

Siden vi forventer at estimeringene i tabell 5 og 6 bryter med forutsetningene til individ spesifikke restledd, forventer vi at estimering vil være biased og inkonsistente. Resultatene for skatteandel er derfor ikke signifikante og lite troverdige. For å takle problemet med uobserverte heterogenitet gjennomføres det en within-transformasjon av ligning 4.5:

$$Effektivitet_{it} - \overline{Effektivitet}_i = \beta_1(Skatteandel_{it} - \overline{Skatteandel}_i) + \beta(X_{it} - \bar{X}_i) + (u_{it} - \bar{u}_i) \quad 5.1$$

Ved å gjennomføre denne within-transformasjon fjernes den individuell spesifikke effekten ved å trekke fra gjennomsnittet til tidsfaste komponenter  $i$ .

Tabell 7 viser oss den estimerte effekten av skatteandel på effektiviteten ved bruk av faste effekter. I modell A3 ser vi at en økning i skatteandel eller reduksjon i overføringsavhengighet vil nå redusere effektiviteten, men er kun signifikant på 5% og 10% nivå. Dette er overaskende og det motsatt av forventede fortegn.

I Modell B3 ser vi at frie inntekter har endret fortegn og er kun signifikant for 10% nivå, frie inntekt har nå en positiv effekt på effektiviteten. En 1000 NOK økning i frie inntekter vil øke effektivitet med ca. 0,2 prosent. Å være på Robek list øker effektiviteten på lik linje som i modell B2 og forsett signifikant for 5% og 10% nivå.

I modell C3 er du kun variabel Robek som er signifikant for både 5% og 10% nivå, å være i Robek-listen vil igjen øke effektiviteten. Mens befolkningsstørrelse er kun signifikant for 10% nivå. Igjen ser man at en økning i befolkningsstørrelsen vil øke effektiviteten. Resten av variabelen har ikke noen signifikant effekter. Modell D4 er ganske lik modell C3, men nå finner jeg at andel ungdommer har signifikant effekt og reduserer effektiviteten.

I neste del kapittel vil jeg undersøke om vi foretrekker faste effekt modell frem for random effekt modell. Deretter vil jeg kombiner et av de metoden med 2SLS metoden. Fordi vi vet at OLS, FE og RE vil underestimere effekten av skatteandel, ved å benytte meg av et instrument variabel kan vi få mer presise estimater og samtidig takle mulige endogenitets problemer.



VARIABLES	(A3) Effektivitet	(B3) Effektivitet	(C3) Effektivitet	(D4) Effektivitet
SkatteAndel	-0.115** (0.045)	-0.045 (0.056)	-0.034 (0.056)	-0.020 (0.055)
fri (1000)		0.002* (0.001)	0.001 (0.001)	-0.0001 (0.001)
robek		0.017** (0.007)	0.018** (0.007)	0.017** (0.007)
SOS			0.003 (0.027)	0.012 (0.027)
ENoP			-0.006 (0.004)	-0.005 (0.004)
Pop (1000)			0.004* (0.002)	0.004* (0.002)
Andel Barn				-0.006 (0.006)
Andel ungdom				-0.012*** (0.004)
Andel eldre				-0.002 (0.007)
Constant	0.762*** (0.014)	0.692*** (0.039)	0.682*** (0.052)	0.905*** (0.114)
Method	FE	FE	FE	FE
Observations	1,529	1,529	1,526	1,526
R-squared	0.006	0.015	0.021	0.028
Number of knr	412	412	411	411

Robust standard errors clustered on the local government level, in parentheses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabell 7: Resultater av Faste effekt estimering

## 5.4 Fast - eller random effekt

For å kunne avgjøre om jeg bør benytte en regresjonsmodell med random eller fast effekt gjennomfører jeg en Hausman -test. Ideen er at testen sammenligner resultatene fra henholdsvis en regresjons modell med random effekt, og en regresjons modell med faste effekter. Slik at det er mulig å undersøke om variasjonene i koeffisientene er signifikante forskjellige fra hverandre. Dersom random effekt og faste effekt estimatene er tilstrekkelige lik hverandre, da spiller de ikke noen rolle hva som brukes. Dersom det er liten variasjon da anbefales det å bruke en modell med faste effekter. En random effekt modell bør kun brukes når det ikke er noen korrelasjon mellom de uobserverte effektene og observerte forklaringsvariablene. I vårt tilfelle vil det være ganske rimelig å anta at dette ikke gjelder. I tillegg når observasjonsenheten er over en stort geografisk enhet (som kommuner) da vil det være fornuftig å tenke at hver  $\alpha_i$  som en separate avskjæring for å estimere for hver tverrsnittsenhet ( Wooldridge, 2020) kapitel14.2).

Hypotesen som testes er:

$$H_0: Cov(\alpha_i|X_{it}) = 0$$

$$H_a: Cov(\alpha_i|X_{it}) \neq 0$$

Tabell 8: Hausman test

	Koeffisienter		(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B)) Stand. err
	(b) Faste effekter	(B) Random effekter		
SkatteAndel	-0.0197134	-0.0552911	0.0355777	0.0413752
fri (1000)	-0.0001363	-0.001893	0.0017566	0.0006953
Robek	0.0169189	0.0150745	0.0018444	0.0028161
SOS	0.0118195	-0.0265009	0.0383204	0.0169788
ENoP	-0.0053613	-0.0083286	0.0029673	0.0016966
Pop (1000)	0.0041547	0.0018254	0.0023293	0.0030678
Andel Barn	-0.0062099	.0079869	-0.0141968	0.0039206
Andel Ungdom	-0.0116481	-0.0057837	-0.0058644	0.0032417
Andel Eldre	-0.0016624	-0.0089745	0.0073121	0.0057593

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.

B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\chi^2(9) = (b-B)[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) = 58.54$$

$$\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$$

Testen indikerer at nullhypotesen bør forkastes, og at en fast effekt modell bør benyttes [p-verdi(Prob> chi2) lavere enn 0,05] til å takle problemet med den individspesifikke variabelen.

En random effekt estimatoren er da inkonsistent, mens faste effekt estimatoren gir en

konsistente estimat. Videre vil jeg estimere en modell med faste effekter kombinert med et instrument variabel tilnærming for å få et mer presist estimat.

### 5.5 Modell med IV-2SLS – Første trinn

Tabell 9 viser først trinn av instrument variabel modell med faste effekt, ligningen som estimeres er (før transformeringen):

$$SkatteAndel_{it} = \pi_0 + \pi_1 instrument_{it} + \pi_2 X'_{it} + \alpha_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (5.2)$$

For at instrument variabelen skal være gyldig er det to forutsetninger som må oppfylles. Den første er relatert til eksogenitet (kalt ekskluderings begrensning). Det betyr at instrument variabelen vår bør være ukorrelert med restleddet fra ligning 5.1,  $cov(instrument_{it}, u_{it}) = 0$ . Det vil si at instrument variabelen kun skal ha en effekt på effektiviteten gjennom skatteandelen. Siden det ikke er mulig å gjøre en formell test, så er det viktig å gi gode argumenter for bruken av instrument variabelen. I vårt tilfelle er instrument variabelen bygd opp av historiske datasett (5 år periode før analysen), og kun påvirker skatteandelen gjennom at det skjer en endring i makroskatteandel. Det er ganske usannsynlig at den (historiske) gjennomsnittlige skatteandel multiplisert med samlet endring i makroskatteandel påvirker effektiviteten direkte eller gjennom andre kanaler enn skatteandelen.

Den andre forutsetningen som må oppfylles, er relatert til relevansen av instrument variabelen  $cov(SkatteAndel_{it}, instrument_{it}) \neq 0$ . Relevans kravet kan testes statistisk, gjennom en F-test på effekt av instrument variabelen i første trinnet (ligning 5.2).

Fra modell D4 tabell 9 har vi en t-verdi på 1,88 (0,491/0,261), og en F-verdi på 3,53. Ved bruk av fast effekter har vi bevis for at instrument variabel er ganske svak.

Tommelfingerregelen er at en F-verdi på 10 eller over er tilstrekkelig for at instrumentet skal være gyldig. Fra Borge et al (2020) finner de gode bevis for at instrument variabelen er ganske sterk ved bruk av samme estimerings metode, men de undersøker et mye lengre tidsperiode. Dette kan indikerer at jeg kanskje har forlite tidsvariasjon i datasett mitt<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> I (Borge, L.-E og Marcinko, L, 2020) undersøker de perioden 20020 til 2016, mens i denne oppgaven ser vi kun på perioden 2010 til 2013.

First Stage VARIABLES	(A4) SkatteAndel	(B4) SkatteAndel	(C4) SkatteAndel	(D4) SkatteAndel
instrument_i	1.100*** (0.029)	0.415* (0.231)	0.432* (0.232)	0.491* (0.261)
fri (1000)		-0.006*** (0.002)	-0.005** (0.002)	-0.004 (0.003)
robek		0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)
SOS			-0.025 (0.017)	-0.032* (0.018)
ENoP			0.003 (0.002)	0.002 (0.002)
Pop (1000)			-0.002 (0.002)	-0.003 (0.002)
Andel Barn				-0.001 (0.005)
Andel ungdom				0.009** (0.005)
Andel eldre				0.007 (0.007)
Constant	-0.012 (0.009)	0.364*** (0.130)	0.373*** (0.115)	0.173 (0.242)
Method	FE-IV	FE-IV	FE-IV	FE-IV
Observations	1,513	1,513	1,513	1,513
R-squared	0.328	0.385	0.391	0.407
Number of knr	405	405	405	405

Robust standard errors clustered on the local government level, in parentheses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabell 9: Resultat fra første trinns regresjon

## 5.6 Modell med IV-2SLS – Andre trinn

I tabell 10 har vi den samme stegvise fremgangen som i tidligere tabeller. Jeg utnytter faste effekt kombinert med instrument variabel metoden til å få mer presise estimater. Fra modell A5 ser vi at skatteandelen har en litt positiv effekt, men den er ikke statistisk signifikant. Deretter når jeg inkludere kontroll variablene øker effekten av skatteandel ganske dramatisk, fra modell B5 har vi at en 10 prosent poeng økning i skatteandel vil øke effektiviteten med 18,7 prosent eller 14,3 prosent fra modell D5. Dette indikerer at tidligere estimeringsmetoder underestimerer effekt av skatteandel, men selv om jeg finner positive effekter er ingen av estimerings resultatene statistisk signifikante.

Fra modell B7 ser vi at frie inntekter har skiftet til forventede fortegn og mistet sin signifikans, mens å være i Robek-listen forsett har positiv effekt på effektiviteten og er signifikant for 10% nivå. Når jeg inkludere de andre variablene endres ikke koeffisienten seg så mye, men vi ser at Robek kommer ut til 5% signifikansnivå. I Borge et al (2020) finner de også positive og signifikante effekter av å være på Robek-listen. Kommuner som er i økonomisk ubalanse eller ikke har vedtatt økonomiske planer (årsbudsjett/ årsregnskap) innenfor en frist, vil ikke bare bedre sin økonomiske situasjon ved å være på Robek-listen. Men de vil også kunne utnytte sine ressurser mer effektive.

Fra modell C5 og D5 ser vi at befolkningsstørrelse forsett har en positiv effekt og er signifikant for 5% nivå, befolkningsstørrelse vise seg å være den mest robuste variabelen i datasettet. Uavhengig av modellspesifikasjon en økning i befolkning vil øke effektiviteten i kommunene. I både Borge et al (2009) og Borge et al (2020) finner de positive effekter av befolkningsstørrelsen på effektiviteten i kommunale tjenester, i den sist nevnt artikkelen finner de også at effekten er signifikante. Fra modell D5 ser vi at andel ungdommer er den eneste demografiske variabelen som har signifikant effekter på effektiviteten. Estimering tilsier at en 10 prosent poeng økning i andel ungdommer vil reduserer effektiviteten med 0,22 prosent.

Second Stage VARIABLES	(A5) Effektivitet	(B5) Effektivitet	(C5) Effektivitet	(D5) Effektivitet
SkatteAndel	0.005 (0.071)	1.875 (1.210)	1.727 (1.080)	1.430 (0.913)
fri (1000)		0.017 (0.011)	0.015 (0.010)	0.010 (0.008)
robek		0.014* (0.009)	0.017** (0.008)	0.016** (0.008)
SOS			0.051 (0.038)	0.061 (0.039)
ENoP			-0.010* (0.006)	-0.008 (0.005)
Pop (1000)			0.007** (0.003)	0.007** (0.003)
Andel Barn				0.001 (0.011)
Andel Ungdom				-0.022*** (0.007)
Andel Eldre				-0.008 (0.010)
Constant	0.724*** (0.022)	-0.384 (0.722)	-0.333 (0.637)	0.206 (0.578)
Method	FE-IV	FE-IV	FE-IV	FE-IV
Observations	1,513	1,513	1,513	1,513
Number of knr	405	405	405	405

Robust standard errors clustered on the local government level, in parentheses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabell 10: Resultat fra andre trinns regresjon

## 6. Oppsummering & Svakheter

Problemstillingen som jeg ønsket å undersøke er hvordan skatteandel påvirker effektiviteten i kommunesektoren. I første analyse brukte jeg en pooled OLS metode som utnyttet variasjon i helle datasett. Her får jeg en signifikant positiv effekt av skatteandel på effektivitetene, men når jeg inkluderer andre forklaringsvariabler som kontroll variabel mister skatteandel sin signifikante effekt og endrer fortegn. På grunn av uobserverbare heterogenitet, utelatte variabler og mulige endogenitet problemer så anses disse estimeringene som lite troverdige og biased.

For å takle problemet vil jeg først bruke en random effekt modell til å kontrollere for uobservert heterogenitet. Når vi antar at heterogeniteten er konstant over tid og ikke korrelert med uavhengige variabler da vil random effekt produsere troverdige estimater. Fra random effekt modellen mistet skatteandel sin 1% signifikansnivå og hadde nesten samme endring som pooled OLS når jeg inkluderte kontroll variabler. Mulige problemer kan være at de uobserverte heterogenitet er korrelert med en av de uavhengige variablene.

For å løse problemet med pooled OLS og random effekt, fjernet jeg den individuell spesifikke effekten med en «within-transformasjon». Dermed benytte meg av en fast effekt modell som utnyttet variasjon over tid. Resultatene fra faste effekt modell var også mangelfulle på signifikante effekter, problem her kan være knyttet til at jeg har for lite variasjon over tid. Ved å bruke en Hausman test forkaster jeg hypotesen om at de ikke eksisterer korrelasjon mellom det individspesifikk variable og forklaringsvariablene, og dermed konkluderte med at fast effekt modell gir konsistente estimater.

Til slutt kombinerte jeg faste effekter med 2SLS metoden, for å takle mulige endogenitetsproblemer. Ved å utnytte et instrument variabel som er historisk basert var det mulig å argumentere for at eksklusjonsbegrensning kravet var oppfylt, men under faste effekt visste det seg at instrument variabelen ikke var sterk nok. Igjen kan dette skyldes for liten variasjon i datasett. Uansett finner jeg ikke statistiske signifikante effekt av skatteandel på effektiviteten særlig når det inkluderes kontroll variabler.

Et av hovedproblemer som vi ser er knyttet til for lite tids variasjon i datasettet. I Borge et al (2020) bruker de samme estimerings strategier som i denne oppgaven, utenom random effekt. Der finner de gode bevis på at høyere grad av en desentralisert skattefinansiering bidrar til høyere effektivitet, og at den estimerte effekten kan gis en kausal tolkning. Men de finner

også at dette varierer betydelig. Estimeringen dobles omtrent med FE-IV sammenlignet med FE. I Baranky et al (2007) undersøker de forholdet mellom desentralisering og effektiviteten av tilbudet av offentlige gode. Ved å utnytte et paneldata finner de at desentralisering har positive effekter på utdannings sektoren (mer spesifikt: utdanningsoppnåelse) i Sveitsiske kantoner/ delstater. Ved å utnytte et datasett som strekker seg over 20 år, har de bedre forutsetninger for å utnytte tidsvariasjon. Dette indikerer igjen at jeg har for lite tidsvariasjon i datasettet mitt til å finne signifikante effekter.

Men hvorfor er lite tidsvariasjon et problem? Fra kapitel 3.3 vet vi at regjeringen endret makroskatteandelen gradvis og dersom kommunene ikke har hatt mulighet til å justere sine egne skatteinntekter i tidsperiode som undersøkes, slik at skatteandelen i seg selv ikke påvirker hvor effektiv en kommune utnytter sine ressurser. Da vil det være ganske vanskelig å finne signifikante effekter fra skatteandelen, spesielt når jeg bruker «cluster-robuste» standardfeil. En mulig løsning på dette problemet er å utvide tidsperioden som undersøker, dette vil da åpne opp muligheten for å utnytte mer av tidsvariasjon.

## 7. Konklusjon

I denne masteroppgaven har jeg brukt ulike estimerings metoder som pooled OLS, random effekt, faste effekt og til slutt en kombinasjon av faste effekter med et instrument variabel. For å estimere hva som forklarer variasjonen i effektiviteten i kommunesektoren tjeneste for periodene 2010 til 2013. Formålet var å undersøke om en mer desentralisert finansiering for kommuner, målt som skatteandel hadde en positiv effekt på effektiviteten. Hypotesen som jeg ønsket å teste er om økt skatteandel øker effektiviteten.

Jeg finner at befolkningsstørrelse har den mest robuste og konsistente effekten, økning i antall innbygger vil øke effektiviteten i kommunene. Ut ifra tidligere analyser av effektivitet i enten enkeltsektorer eller samlet effektivitet finnes det gode bevis for at økning i befolkningsstørrelse øker effektiviteten. Jeg finner også noenlunde robuste effekter av frie inntekter. Økning av frie inntekt vil redusere effektiviteten i kommunesektoren. Tidligere analyser finner også denne effekten, dette indikerer at økning i lokale inntekt vil gi lokal politiker insentiver til å ikke ha strenge budsjettkrav. Jeg finner noen positiv effekt av skatteandel på effektiviteten, men disse er ikke statistisk signifikante. Problemer knyttet til mangel på tidsvariasjon gjøre det vanskelig å finne signifikante effekter.



## Kilder:

- Barankay, I. and B. Lockwood. (2007). Decentralization and productive efficiency of government: Evidence from Swiss cantons. *Journal of Public Economics* 91, 1197-1218.
- Borge, L. -E. & Rattsø, J. (2015). Tax financing and tax equalization: Incentives and distribution in the welfare state. In J. K. Mau, *Interaction between local expenditure responsibilities and local tax policy*, (pp. 119-138).
- Borge, L.-E og Marcinko, L. (2020). *Vertical Fiscal Imbalances And Local Government Efficiency: Evidence From A Natural Experiment In Norway*. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology: Department of Economics.
- Borge, L.-E. (2014, 05 19). "Effektivitet i Kommunesektoren". *Notat er skrevet på oppdraget fra Produktivitetskomisjonen og er basert på et fore drag for kommisjonen 19. mai 2014*.
- Borge, L.-E. and J. Rattsø. (1998). Reforming a centralized system of local public finance: Norway. In J. R. (Ed.), *Fiscal Federalism and State-Local Finance: The Scandinavian Perspective*, Edward Elgar (pp. 29-48).
- Borge, L.-E. og M. Haraldsvik. (2009). Efficiency potential and determinants of efficiency: An analysis of the care for the elderly sector in Norway. *International Tax and Public Finance* 16, 468-486.
- Borge, L.-E., Brueckner, J.K og Rattsø, J. (2014). Partial fiscal decentralization and demand responsiveness of the local public sector: Theory and evidence from Norway. *Jornal of Urban Economics*, 153-163.
- Borge, L.-E., Falch, T. og Tovmo, P. (2008). Public sector efficiency: The roles of political and budgetary institutions, fiscal capacity, and democratic participation. *Public Choice* 136, 475-495.
- Borge, L.-E., Nyhus, O.H. og Pettersen, I. (2014). *Effektivitet i kommunale tjenester: Analyser for 2010-2013*. SØF-rapport nr. 03/14.
- Charnes, A., Cooper, W.W. og Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research* 2(6), 429-444.
- Hanushek, E. (1986). The economics of schooling: Production efficiency in public schools. *Journal of Economic Literature*, 1141-1177.
- Hindricks, J. & Myles, G. D. (2013). *Intermediate Public Economics, second edition*. MIT Press.
- Hægeland, T., O. Raaum og K.G. Salvanes. (2004). *Pupil achievement, school resources and family background*. Frischsenteret og Statistisk sentralbyrå.
- Kalseth, J., & Rattsø, J. (1998). Political control of administrative spending: The case of local governments in Norway. *Economics and Politics*, 10, 63-83.
- Kommunal Rapport. "Rapport fra Det tekniske beregningsutvalg for kommunal og fylkeskommunal økonomi" November. 2008. Hentet 30.01.2022 fra [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/krd/vedlegg/komm/tbu/tbu\\_versjon5.12.08.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/krd/vedlegg/komm/tbu/tbu_versjon5.12.08.pdf)
- Martinez-Vazquez, J. (2007, 05). Revenue Assignment in the Practice of Fiscal Decentralization. *International Studies program Working paper 07-09*.

- Martinez-Vazquez, J. og C. Sepulveda. (2012). *Towards a more general theory of revenue assignments*. Working Paper 12-31, International Center for Public Policy, Georgia State University. .
- Oates, W. E. (1973). *Fiscal Federalism*. Springer.
- Rattsø, J. (2003). Vertical Imbalance and Fiscal Behavior in a Welfare State: Norway. In G. E. J. Rodden, *Macroeconomic Stability in Decentralized Countries: The Challenge of Hard Budget Constraints*. (pp. 133-159). The MIT Press.
- Rattsø, J. (2004, 10 4). Local tax financing in the Nordic countries. *Nordisk Skatteforskning*.
- Regjeringen.no "Om inntektssystemet". Hentet fra 25.01.2022 fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/kommuneokonomi/inntektssystemet-for-kommuner-og-fylkeskommuner/id2353961/>
- Regjeringen.no "ROBEK, register om betinget godkjenning og kontroll". Hentet 05.02.2022 fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/kommuneokonomi/robek-2/id449305/>
- Regjeringen.no. NOU 1996:1:"Et enklere og mer rettferdig inntektssystem for kommuner og fylkeskommuner". Hentet 25.01.2022 fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/a7e20fd70e99443e87f23f52bd602262/no/pdfa/nou199619960001000dddpdfa.pdf>
- Regjeringen.no. NOU 2015:1:" Produktivitet – grunnlag for vekst og velferd". Hentet 30.01.2022 fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/ef2418d9076e4423ab5908689da67700/no/pdfs/nou201520150001000dddpdfs.pdf>
- Schwager, R. (1999). Administrative Federalism and a Central Government with Regionally Based Preferences. *International Tax and Public Finance* 6, 165-189.
- Sucarrat, G. (2016). *Metode og økonometri: en moderne innføring*. Fagbokforlaget.
- Wooldridge, J. M. (2020). *Introductory Econometrics: A modern Approach 7e*. Cengage Learning, inc.

## A. Appendiks

### A.1 Kommuneliste

knr	kommunenavn	knr	kommunenavn	knr	Kommunenavn
101	Halden	426	Våler (Hedm.)	623	Modum
104	Moss	427	Elverum	624	Øvre Eiker
105	Sarpsborg	428	Trysil	625	Nedre Eiker
106	Fredrikstad	429	Åmot	626	Lier
111	Hvaler	430	Stor-Elvdal	627	Røyken
118	Aremark	432	Rendalen	628	Hurum
119	Marker	434	Engerdal	631	Flesberg
122	Trøgstad	436	Tolga	632	Rollag
123	Spydeberg	437	Tynset	633	Nore og Uvdal
124	Askim	438	Alvdal	701	Horten
125	Eidsberg	439	Folldal	702	Holmestrand
127	Skiptvet	441	Os (Hedm.)	704	Tønsberg
128	Rakkestad	501	Lillehammer	706	Sandefjord (- 2016)
135	Råde	502	Gjøvik	709	Larvik
136	Rygge	511	Dovre	711	Svelvik
137	Våler (Østf.)	512	Lesja	713	Sande (Vestf.)
138	Hobøl	513	Skjåk	714	Hof
211	Vestby	514	Lom	716	Re
213	Ski	515	Vågå	719	Andebu (-2016)
214	Ås	516	Nord-Fron	720	Stokke (-2016)
215	Frogn	517	Sel	722	Nøtterøy
216	Nesodden	519	Sør-Fron	723	Tjøme
217	Oppegård	520	Ringebu	728	Lardal
219	Bærum	521	Øyer	805	Porsgrunn
220	Asker	522	Gausdal	806	Skien
221	Aurskog	528	Østre Toten	807	Notodden
226	Sørum	529	Vestre Toten	811	Siljan
227	Fet	532	Jevnaker	814	Bamble
228	Rælingen	533	Lunner	815	Kragerø
229	Enebakk	534	Gran	817	Drangedal
230	Lørenskog	536	Søndre Land	819	Nome
231	Skedsmo	538	Nordre Land	821	Bø (Telem.)
233	Nittedal	540	Sør-Aurdal	822	Sauherad
234	Gjerdrum	541	Etnedal	826	Tinn
235	Ullensaker	542	Nord Aurdal	827	Hjartdal
236	Nes (Ak.)	543	Vestre Slidre	828	Seljord
237	Eidsvoll	544	Øystre Slidre	829	Kviteseid
238	Nannestad	545	Vang	830	Nissedal
239	Hurdal	602	Drammen	831	Fyresdal
402	Kongsvinger	604	Kongsberg	833	Tokke
403	Hamar	605	Ringerike	834	Vinje

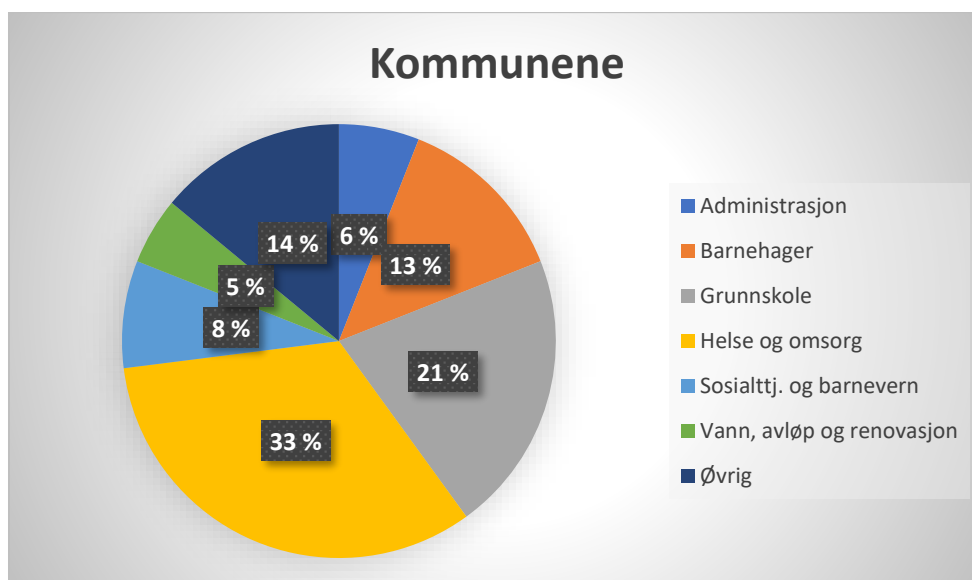
412 Ringsaker	612 Hole	901 Risør
415 Løten	615 Flå	904 Grimstad
417 Stange	616 Nes (Busk.)	906 Arendal
418 Nord-Odal	617 Gol	911 Gjerstad
419 Sør-Odal	618 Hemsedal	912 Vegårshei
420 Eidskog	619 Ål	914 Tvedestrand
423 Grue	620 Hol	919 Froland
425 Åsnes	622 Krødsherad	926 Lillesand
928 Birkenes	1224 Kvinnherad	1502 Molde
929 Åmli	1227 Jondal	1504 Ålesund
935 Iveland	1228 Odda	1505 Kristiansund
937 Evje og Hornnes	1231 Ullensvang	1511 Vanylven
938 Bygland	1232 Eidfjord	1514 Sande (M. og R.)
940 Valle	1233 Ulvik	1515 Herøy (M. og R.)
941 Bykle	1234 Granvin	1516 Ulstein
1001 Kristiansand	1235 Voss	1517 Hareid
1002 Mandal	1238 Kvam	1519 Volda
1003 Farsund	1241 Fusa	1520 Ørsta
1004 Flekkefjord	1242 Samnanger	1523 Ørskog
1014 Vennesla	1243 Os (Hord.)	1524 Norddal
1017 Songdalen	1245 Sund	1525 Stranda
1018 Søgne	1246 Fjell	1526 Stordal
1021 Marnardal	1247 Askøy	1528 Sykkylven
1026 Åseral	1251 Vaksdal	1529 Skodje
1027 Audnedal	1253 Osterøy	1531 Sula
1029 Lindesnes	1256 Meland	1532 Giske
1032 Lyngdal	1259 Øygarden	1534 Haram
1037 Kvinesdal	1260 Radøy	1535 Vestnes
1046 Sirdal	1263 Lindås	1539 Rauma
1101 Eigersund	1264 Austrheim	1543 Nettet
1102 Sandnes	1265 Fedje	1545 Midsund
1103 Stavanger	1266 Masfjorden	1546 Sandøy
1106 Haugesund	1401 Flora	1547 Aukra
1112 Lund	1411 Gulen	1548 Fræna
1114 Bjerkreim	1412 Solund	1551 Eide
1119 Hå	1413 Hyllestad	1554 Averøy
1120 Klepp	1416 Høyanger	1557 Gjemnes
1121 Time	1417 Vik	1560 Tingvoll
1122 Gjesdal	1418 Balestrand	1563 Sunndal
1124 Sola	1419 Leikanger	1566 Surnadal
1127 Randaberg	1420 Sogndal	1567 Rindal
1129 Forsand	1421 Aurland	1571 Halså
1130 Strand	1422 Lærdal	1573 Smøla
1133 Hjelmeland	1424 Årdal	1576 Aure
1134 Suldal	1426 Luster	1601 Trondheim

1135 Sauda	1428 Askvoll	1612 Hemne
1141 Finnøy	1429 Fjaler	1613 Snillfjord
1142 Rennesøy	1430 Gaular	1617 Hitra
1145 Bokn	1431 Jølster	1620 Frøya
1146 Tysvær	1432 Førde	1621 Ørland
1149 Karmøy	1433 Naustdal	1622 Agdenes
1160 Vindafjord	1438 Bremanger	1624 Rissa
1201 Bergen	1439 Vågsøy	1627 Bjugn
1211 Etne	1441 Selje	1630 Åfjord
1216 Sveio	1443 Eid	1632 Roan
1221 Stord	1444 Hornindal	1633 Osen
1222 Fitjar	1445 Gloppen	1634 Oppdal
1223 Tysnes	1449 Stryn	1635 Rennebu
1636 Meldal	1838 Gildeskål	2011 Guovdageaidnu
1638 Orkdal	1839 Beiarn	2012 Alta
1640 Røros	1840 Saltdal	2014 Loppa
1644 Holtålen	1841 Fauske	2015 Hasvik
1648 Midtre Gauldal	1845 Sørfold	2017 Kvalsund
1653 Melhus	1848 Steigen	2018 Måsøy
1657 Skaun	1849 Hamarøy	2019 Nordkapp
1662 Klæbu	1850 Divtasvuodna	2020 Porsanger
1663 Malvik	1851 Lødingen	2021 Kárásjohka
1664 Selbu	1852 Tjeldsund	2022 Lebesby
1665 Tydal	1853 Evenes	2023 Gamvik
1702 Steinkjer	1854 Ballangen	2024 Berlevåg
1703 Namsos	1856 Røst	2025 Deatnu - Tana
1711 Meråker	1857 Værøy	2027 Unjárga - Nesseby
1714 Stjørdal	1859 Flakstad	2028 Båtsfjord
1717 Frosta	1860 Vestvågøy	2030 Sør-Varanger
1718 Leksvik	1865 Vågan	
1719 Levanger	1866 Hadsel	
1721 Verdal	1867 Bø (Nordl.)	
1724 Verran	1868 Øksnes	
1725 Namdalseid	1870 Sortland	
1736 Snåase	1871 Andøy	
1738 Lierne	1874 Moskenes	
1740 Namsskogan	1902 Tromsø	
1742 Grong	1903 Harstad	
1743 Høylandet	1911 Kvæfjord	
1744 Overhalla	1913 Skånland	
1749 Flatanger	1917 Ibestad	
1750 Vikna	1919 Gratangen	
1751 Nærøy	1920 Loabák	
1804 Bodø	1922 Bardu	
1805 Narvik	1923 Salangen	
1811 Bindal	1924 Målselv	
1812 Sømna	1925 Sørreisa	

1813 Brønnøy	1926 Dyrøy
1815 Vega	1927 Tranøy
1818 Herøy (Nordl.)	1928 Torsken
1820 Alstahaug	1929 Berg
1822 Leirfjord	1931 Lenvik
1824 Vefsn	1933 Balsfjord
1825 Grane	1936 Karlsøy
1826 Hattfjelldal	1938 Lyngen
1827 Dønna	1939 Storfjord
1828 Nesna	1940 Gáivuotna
1832 Hemnes	1941 Skjervøy
1833 Rana	1942 Nordreisa
1834 Lurøy	1943 Kvænangen
1835 Træna	2002 Vardø
1836 Rødøy	2003 Vadsø
1837 Meløy	2004 Hammerfest

## A.2 Kommunesektorens utgiftsposter

Figur: Sammensetning av kommunens utgifter i 2013



### A.3 Variabel beskrivelse

Variabel	Variabelbeskrivelse
<i>Pop (i tusen)</i>	Befolkning / 1000
<i>Andel Barn</i>	Prosentvis andel av barn, 0-5 år
<i>Andel ungdom</i>	Prosentvis andel av ungdom, 6-15 år
<i>Andel Eldre</i>	Prosentvis andel av eldre, 85 og eldre
<i>Fri 8 (i tusen)</i>	Frie inntekt per innbygger / 1000
<i>SOS</i>	Prosentvis andel sosialister i kommunestyret
<i>ENoP</i>	Effektivt antall partier
<i>Effektivitet bhg</i>	Effektiviteten-score i barnehage sektoren
<i>Effektivitet gskole</i>	Effektiviteten-score i grunnskole sektoren
<i>Effektivitet plo</i>	Effektiviteten-score i pleie og omsorg
<i>Effektivitet samlet</i>	Samlet Effektiviteten-score
<i>Skatteandel</i>	Skatt på inntekt, formue og eiendomsskatt / sum brutto driftsinntekter
<i>Instrument_i</i>	Skatteandel 96-00 * vektet makroandel unntatt kommune i/ vektet makroandel 96-00

## A.4 Regresjon modell med års dummy

VARIABLES	(1) Effektivitet	(2) Effektivitet	(3) Effektivitet	(4) Effektivitet
SkatteAndel	0.344*** (0.062)	0.082 (0.061)	-0.018 (0.052)	-0.043 (0.055)
Fri (i tusen)		-0.008*** (0.001)	-0.007*** (0.001)	-0.006*** (0.001)
robek		-0.007 (0.010)	0.000 (0.010)	0.003 (0.010)
SOS			-0.044 (0.028)	-0.025 (0.029)
ENoP			-0.010** (0.004)	-0.011*** (0.004)
Pop (i tusen)			0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)
Andel Barn				0.009* (0.005)
Andel Ungdom				0.002 (0.004)
Andel Eldre				0.002 (0.004)
2011	0.010*** (0.004)	0.027*** (0.004)	0.021*** (0.004)	0.018*** (0.004)
2012	0.010** (0.004)	0.035*** (0.005)	0.025*** (0.005)	0.023*** (0.006)
2013	0.037*** (0.005)	0.056*** (0.005)	0.045*** (0.006)	0.043*** (0.007)
Constant	0.604*** (0.020)	0.904*** (0.037)	0.953*** (0.043)	0.850*** (0.078)
Methode	POOLED OLS	POOLED OLS	POOLED OLS	POOLED OLS
Observations	1,529	1,529	1,526	1,526
R-squared	0.099	0.230	0.330	0.337

Robust standard errors clustered on the local government level, in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabell 11: Resultat av pooled OLS estimering med års dummy



VARIABLES	(1) Effektivitet	(2) Effektivitet	(3) Effektivitet	(4) Effektivitet
SkatteAndel	0.222*** (0.056)	0.092* (0.047)	0.029 (0.043)	0.017 (0.044)
Fri (i tusen)		-0.006*** (0.001)	-0.005*** (0.001)	-0.005*** (0.001)
robek		0.012* (0.006)	0.014** (0.006)	0.014** (0.006)
SOS			-0.013 (0.021)	-0.003 (0.021)
ENoP			-0.007** (0.003)	-0.007** (0.003)
Pop (i tusen)			0.002*** (0.000)	0.002*** (0.000)
Andel Barn				0.007* (0.004)
Andel Ungdom				0.003 (0.003)
Andel Eldre				0.003 (0.003)
2011	0.007** (0.003)	0.023*** (0.004)	0.017*** (0.004)	0.016*** (0.004)
2012	0.007* (0.004)	0.029*** (0.005)	0.021*** (0.005)	0.021*** (0.005)
2013	0.033*** (0.005)	0.053*** (0.005)	0.043*** (0.005)	0.044*** (0.006)
Constant	0.644*** (0.018)	0.855*** (0.030)	0.864*** (0.033)	0.756*** (0.068)
Methode	RE	RE	RE	RE
Observations	1,529	1,529	1,526	1,526
Number of knr	412	412	411	411

Robust standard errors clustered on the local government level, in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabell 12: Resultat av random effekt estimering med års dummy

