

# Politiske og økonomiske effekter på utslipp av drivhusgasser

En kvantitativ studie



Masteroppgave

Institutt for sammenlignende politikk

Universitet i Bergen

Juni 2011

## Sammendrag

Denne studien undersøker hvorvidt det finnes en kurvlineær sammenheng mellom økonomisk utviklingsnivå og utslipp av drivhusgasser, hvor fattige og rike land har lave utslipp mens vanlige land har høye utslipp. Dette er et omstridt argument i akademia som antyder at man kan oppnå klimavennlig utvikling ved hjelp av vedvarende økonomisk vekst. Ved å analysere data for drivhusgasser som er forholdsvis lite utforsket, samtidig som økonomiske forklaringer testes i forhold til et bredt inntak av politiske forklaringer og nyttige analyseteknikker anvendes, bidrar denne studien med ny og oppklarende kunnskap om variasjoner av drivhusgassutslipp.

Hovedresultatet er at det finnes et kurvlineært forhold mellom økonomisk utviklingsnivå og utslipp av drivhusgasser, men vendepunktet – hvor høyere økonomisk utviklingsnivå går fra å medføre høyere til lavere utslipp – er langt høyere enn tidligere antatt. Blant studiens utvalg har bare de skandinaviske landene og Sveits opplevd et tilstrekkelig høyt nivå av økonomisk utvikling, for at økt rikdom skal medføre lavere utslipp.

Blant de politiske påvirkningene på utslipp av drivhusgasser finner man at land med konsensuelle politiske systemer har lavere utslipp enn land hvor maktfordelingen er mer sentrert, mens et sterkt grønt sivilsamfunn fører til lavere utslipp i land hvor det demokratiske systemet fungerer godt. Høye målsetninger om utslippsreduksjon i Kyoto-protokollen fører også til lavere utslipp.

## **Forord**

Jeg vil takke min veileder, Elisabeth Ivarsflaten, som har gitt meg mange gode råd og styrt meg unna de mest umulige prosjektene. Uten hennes hjelp hadde nok denne oppgaven tatt sikte på å forandre politikk, økonomi og forskning på alle mulige måter. Nives Dolsak og Marcus Samanni fortjener også å bli nevnt. Dolsak tok seg tid til å forberede og sende data som jeg likevel endte opp med å utelate fra analysen. Samanni rettet opp noen uklarheter i Quality of Governance sin kodebok og hjalp meg med å forstå hvordan data fra World Values Survey bør anvendes. Ellers vil jeg takke min hjelpsomme familie, oppmuntrende kamerater og leseren som sjekker ut arbeidet mitt. Dere er bra folk!

# Innhold

Sammendrag.....	i
Forord.....	ii
Innholdsfortegnelse.....	iii
Figurer og tabeller.....	v
1 Innledning.....	1
1. 1 Problemstilling.....	1
1. 2 Samfunnsvitenskaplig klimaforskning.....	2
1. 3 Oppgavens hovedfunn.....	5
1. 4 Oppgavens struktur.....	5
2 Teori.....	7
2. 1 Introduksjon.....	7
2. 1. 1 FN's klimapolitiske engasjement.....	8
2. 1. 2 Nasjonalpolitiske klimatiltak.....	11
2. 2 Økonomiske forklaringer.....	14
2. 3 Politiske forklaringer.....	16
2. 3. 1 Vetospillere.....	16
2. 3. 2 Konsensuelle systemer.....	18
2. 3. 3 Diffusjon.....	20
2. 3. 4 Partipolitiske aktører.....	24
2. 3. 5 Sivilsamfunnet.....	26
3 Metode og data.....	29
3. 1 Metode.....	29
3. 1. 1 Multivariat panelregresjon.....	29
3. 1. 2 Modellspesifikasjoner.....	31
3. 1. 3 Forutsetninger.....	34
3. 2 Data.....	38
3. 2. 1 Avhengig variabel: Utslipp.....	39

3. 2. 2 Uavhengige variabler .....	41
4 Analyse.....	50
4. 1 Deskriptiv statistikk.....	51
4. 1. 1 Avhengig variabel .....	51
4. 1. 2 Uavhengige variabler .....	54
4. 2 Regresjonsanalyse .....	56
4. 2. 1 Forskjeller mellom innenfor og mellomeffekter .....	56
4. 2. 2 Modellering av økonomiske omstendigheter .....	58
4. 2. 3 Test for politiske omstendigheter .....	61
4. 2. 4 Endelig modell .....	66
4. 2. 5 Grafiske illustrasjoner av multiplikative forhold .....	68
4. 2. 6 Forutsetninger.....	71
4. 3 Resultater i lys av teori.....	72
5 Konklusjon .....	77
6 Litteraturliste .....	79
7 Appendiks.....	92

## Figurer og tabeller

Figur 1. Innenfor- og mellomeffekt.....	34
Figur 2. Gjennomsnittlig utslipp per capita, for land .....	52
Figur 3. Gjennomsnittlig utslipp per capita, for land (med Latvia) .....	52
Figur 4. Gjennomsnittlig utslipp per capita, for år .....	53
Figur 5. Utslipp per capita, for land og år .....	54
Figur 6. Marginaleffekten av grønt sivilsamfunn på utslipp.....	68
Figur 7. Marginaleffekten av opinion på utslipp.....	69
Figur 8. BNPs kurvlineære effekt på utslipp.....	70
Tabell 1. Nøkkeltall.....	51
Tabell 2. Forskjeller mellom innenfor og mellomeffekter .....	57
Tabell 3. LR-tester for økonomiske modeller .....	59
Tabell 4. Regresjon – økonomiske omstendigheter .....	60
Tabell 5. Regresjon – test for politiske omstendigheter, del 1 .....	62
Tabell 6. Regresjon – test for politiske omstendigheter, del 2 .....	64
Tabell 7. LR-tester for politiske modeller .....	65
Tabell 8. Regresjon – endelig modell.....	66
Tabell 9. LR-tester for endelig modell .....	67
Tabell 10. Resultater i lys av teoretiske forventninger.....	76
Tabell 11. Endelig modell med kontroll for ekstremverdier .....	92
Tabell 12. Harris-Tzavalis test .....	93
Tabell 13. Shapiro og Francais W-test .....	94
Tabell 14. Standardiserte residualer .....	95

# 1 Introduksjon

## 1.1 Problemstilling

Denne studien undersøker hvordan politiske og økonomiske omstendigheter har påvirket utslipp av drivhusgasser (DHG) i tidsperioden 1991-2007, blant trettiseks industrialiserte land som har undertegnet Forente Nasjoners (FN) rammekonvensjon for klimaendringer (UNFCCC's Anneks I).<sup>1</sup> Problemstillingen for studien er:

*Har økonomiske omstendigheter påvirket DHG-utslipp på den antatte kurvlineære måten blant land i UNFCCC's Anneks I, i tidsperioden 1991-2007? Holder årsaksforholdet seg robust når det tas høyde for politiske omstendigheter? Finnes det politiske forhold som har betydelig påvirkning på utslipp? I så fall, er effekten i tråd med forventet påvirkning?*

Det finnes flere sider ved klimaforskning. På en side finnes naturvitenskaplige spørsmål om hvorvidt og hvordan DHG påvirker klimaendringer, samt tekniske spørsmål om hvordan utslipp kan reduseres. På en annen side finnes spørsmål om hvorfor forskjellige land i varierende grad gjennomfører tiltak for å påvirke DHG-utslipp og om det finnes kjennetegn ved enkelte land som kan forbindes med ulike utslippsnivåer. Denne studien forholder seg på den sistnevnte siden og jeg har få forutsetninger for å tilføre noe til den naturvitenskaplige og tekniske delen av klimadebatten.

Motivet for studien er imidlertid noe preget av hvilke oppfatninger jeg har av den naturvitenskaplige og tekniske diskusjonen. Jeg er av den oppfatning at klimaendringer er en konsekvens av høye DHG-utslipp og at man er nødt til å endre adferd for å redusere utslipp, fremfor å vente på at ny teknologi skal føre til klimavennlig utvikling. Derfor er jeg opptatt av å belyse hvordan menneskelige strukturer påvirker DHG-utslipp og resultatene antyder

---

<sup>1</sup> FNs rolle i klimapolitisk utvikling og betydningen av UNFCCC beskrives i kapittel 2. 2 om FNs klimaregime. Fullstendig liste oversikt over studiens utvalg finnes i Tabell 14 i appendiksen (i presentasjonen av standardiserte residualer).

hvilken retning man bør forsøke å styre politisk og økonomisk utvikling for å begrense klimaskadende virksomhet.

I og med at alle landene i UNFCCs Annex I har uttalte ambisjoner om å redusere utslipp av DHG er det av interesse å avdekke hva slags omstendigheter som fører til at land i større eller mindre grad oppfyller sine mål. Klimaendringer er en ny type utfordring, et globalt allmenningens problem, som eksisterende politiske og administrative systemer har få eller ingen erfaringer med å håndtere. Derfor er økt kunnskap nødvendig. Denne studien bidrar på noen felter til dette ved å teste den konvensjonelle visdommen med data som i liten grad er utforsket, samtidig som det anvendes alternative, sofistikerte analyseteknikker og inntaket av potensielle forklaringer er større enn hva som har vært tilfelle i tidligere forskning.

## ***1. 2 Samfunnsvitenskaplig klimaforskning***

Eksisterende samfunnsvitenskaplig forskning i forbindelse med DHG-utslipp finnes først og fremst i den økonomiske fagdisiplinen. Utslipp er problematiske i et tradisjonelt økonomisk perspektiv fordi det på sikt kan hemme vedvarende økonomisk vekst. Man er stort sett enige om at grad av økonomisk vekst og nivå av økonomisk utvikling påvirker miljø- og klimaskadende virksomhet, men det er stor uenighet om hva slags påvirkning som forekommer mellom fenomenene (Perman og Stern 2003; Deacon og Norman 2006; Lee og Chang 2009: 52). Den tradisjonelle forklaringen er at forholdet mellom økonomiske utviklingsnivå og utslipp tar form av en omvendt U (en Kuznets-kurve). Med dette menes det at fattige og rike land har lave utslipp, mens land med normale utviklingsnivå har høye utslipp. Økonomisk vekst fører til høyere utslipp, men effekten er svakere for rike enn fattigere land og vil på lengre sikt føre til utslippsreduksjon i de rike landene (Yandle, Vijayarghavan og Bhattari 2002).<sup>2</sup>

Implikasjonen av en slik forklaring for utslipp er at vedvarende økonomisk vekst er nøkkelen for å løse problemene med global oppvarming. Få forskere uttrykker konsekvensene av en Kuznets-kurve på en så eksplisitt måte, men eksempelvis kan det nevnes at Beckerman (1992) konkluderer med at: "in the end – the best – and probalby only way to attain a decent environment in most countries is to become rich" (siteret i Andreoni og Levinson 2001: 270).

---

<sup>2</sup> Årsaksforholdene utdypes i teorikapittelet om økonomiske forklaringer (2. 2).



Bartlett (1994) har uttrykt lignende meninger: ”existing environmental regulation, by reducing economic growth, may actually be reducing environmental quality (sitert i Andreoni og Levinson 2001: 270).<sup>3</sup> Hovedhensikten med denne studien er å undersøke om slike argumenter er gyldige for analysens utvalg, ettersom teorien om en Kuznets-kurve har en rekke ankepunkter.

Et av problemene er at det sjelden tas høyde for annet enn økonomiske forhold og bakgrunnsvariabler i de økonomiske studiene som konkluderer med et slikt årsaksforhold (Dasgupta, Laplante, Wang og Wheeler 2002; Copeland og Taylor 2004; Battig og Bernauer 2009: 284; Carson 2010). Tilsynelatende effekter kan sådan forårsakes av omstendigheter som ikke analyseres i studiene. Det finnes eksempler på studier av utslipp med bredere inntak av potensielle forklaringer som i mindre grad støtter teorien om Kuznets-kurven og som antyder at økonomiske effekter kan være betinget av politiske omstendigheter (Shafik 1994; Torras og Boyse 1998; Qui 1999; Bhattari 2000). Denne studien bidrar til å oppklare noe av usikkerheten omkring økonomiske omstendigheters effekt på utslipp ettersom økonomiske forklaringer testes opp mot en rekke politiske omstendigheter. Betingede effekter utforskes også i stor grad.

Et annet ankepunkt er at Kuznets-kurven viser seg å ha begrenset forklaringskraft i forbindelse med variasjoner av utslipp som utelukkende er klimaskadende, i motsetning til å bare være miljøskadende eller både miljø- og klimaskadende. Sulfuroksid (røyk) har fått hovedvekten av oppmerksomheten, men dette er en av de svake drivhusgassene, og bevisene for en Kuznets-kurven i forhold til CO<sub>2</sub>- eller samlede DHG-mål er mildt sagt varierende (Yandle, Vijayaraghavan, og Bhattari 2002: 17; Galoetti, Lanza og Pauli 2006). Harbaugh, Levinson og Wilson (2002) har vist at Kuznets-kurven bare gjelder for et begrenset utvalg av miljø- og klimaindikatorer, ved bestemte politiske og sosiale omstendigheter. Denne studien tar for seg alle de viktigste drivhusgassene og det vil være interessant å undersøke om de økonomiske forklaringene er gyldige i forbindelse et sammenfattet DHG-mål.

Et tredje problem er at forholdet ser ut til å forsvinne når man observerer endringer over tid innad i enkelte land. Med dette menes det at den omvendte U-en bare gjenspeiler aggregerte

---

<sup>3</sup> I den tradisjonelle, engelske litteraturen går begrepene om miljø og klima om hverandre i form av ”environment” og i denne sammenhengen er det ikke et ensidig fokus på miljøindikatorer selv om det er dette begrepet ”environment” betyr.

observasjoner, mens man ikke finner reelle tilfeller av en slik kurvlineær trend over tid i de enkelte landene (Bruyn, van den Bergh og Opschoor 1998). Deacon og Norman (2006) antyder at Kuznets-kurven i makrostudier bare forekommer ved tilfeldigheter. Perman og Stern (2003) avkrefter kurven og foreslår et N-formet forhold, noe Getzner og Jungmeier (2002) til dels har funnet medhold for i Østerrike. Vincent (1997) finner på sin side at økonomisk vekst har medført høyere utslipp i Malaysia mellom 1970 og 1999.

I denne studien anvendes innenfor- og mellomanalyse av paneldata som både estimerer effekter innad i de ulike landene og mellom landene, noe som vil bidra til oppklaring i noe av uenigheten som skisseres ovenfor. I denne sammenhengen er det også verdt å merke at en del økonomiske klimastudier også har blitt kritisert for unødvendig bruk av fixed effects modellering, som innebærer at estimerte effekter gjenspeiler de individuelle landenes prosesser mens mellomeffekter ignoreres, noe som medfører mindre generaliserbare resultater (Stern 2004). Forklaringsmodellen som estimeres i denne studien viser seg å være mer effektiv enn en tilsvarende fixed effects modell og studien svarer dermed på Sterns kritikk.

Eksisterende statsvitenskaplig klimarelatert forskning adresseres også i studien. Dolsak (2009) finner at land med høy grad av luftforurensing har større sannsynlighet for å gjennomføre klimatiltak, samt at høy grad av demokrati påvirker tiltak i positiv retning, mens bensineksport har negativ innvirkning, i en studie av klimatiltak blant land i UNFCCC. Bernauer og Kaubi (2008) finner at demokratier, særlig presidentsystemer med representasjon av grønne partier, har negativ effekt, samt at fagforeninger har positiv effekt på utslipp av sulfuroksid. Battig og Bernauer (2009) finner på sin side ut at demokratiske politiske systemer ikke har betydelig effekt på utslipp. Jahn og Muller-Rommel (2010) finner blant annet ut at tungrodde lovgivningssystemer eller politiske systemer med mange vetospillere har utviklet færre miljøpolitiske tiltak i Øst-Europa. Medarbeidere i "Environmental governance in Europe: the impact of international institutions and trade on policy convergence" (ENVIPOLCON) viser at stater påvirker hverandres klimapolitikk gjennom mellomstatlig samarbeid, at klimapolitikk harmoniseres mellom land gjennom overstatlig styring, og at EU har hatt positiv effekt på utvikling av klimareguleringer (Holzinger og Knill 2005; Holzinger, Knill og Sommerer 2006; Knill og Lenschow 2005; Holzinger, Knill og Sommerer 2008; Knill og Tosun 2009). Elementer fra alle disse studiene inkluderes når de økonomiske forklaringene testes i forhold til de politiske forklaringene.

### ***1. 3 Oppgavens hovedfunn***

Hovedfunnet i studien er at høyere nivå av økonomisk utvikling har en kurvlineær påvirkning på utslipp, hvor fattige og rike land har lave utslipp mens landene i midten har høyere utslipp. Resultatene gir likevel ikke medhold for teorien om en Kuznets-kurve fordi vendepunktet for sammenhengen mellom utviklingsnivå og utslipp i denne studiens analyser estimeres ved langt høyere nivå enn tidligere antatt. Av øvrige resultater finner man også antydninger til at økonomisk vekst har en lineær, ubetinget negativ effekt på utslipp. Dette resultatet må imidlertid forstås i sammenheng med at utvalget i hovedsak består av rike land og effekten fremstår heller ikke som betydelig når man tar høyde for den politiske effekten av grønne sivilsamfunn på utslipp. Grønne sivilsamfunn henger sammen med lavere utslipp når det demokratiske nivået i landet er høyere enn det pleier å være, mens restriksjoner i det politiske systemet henger sammen med lavere utslipp. Høye målsetninger i Kyoto-protokollen medfører også lavere utslipp.

### ***1. 4 Oppgavens struktur***

I *kapittel to* presenteres studiens teoretiske rammeverk. Først introduseres økonomiske forklaringer, som innebærer økonomisk utviklingsnivå og konjunkturers påvirkning på utslippsvariasjoner. Deretter presenteres politiske forklaringer som omhandler utforming av politiske systemer, samt politiske aktørers interesser og karakteristikk ved sivilsamfunnet.

I *kapittel tre* beskrives den metodiske tilnærmingen i studien. Oppgavens statistiske metode – panelregresjon – introduseres, før analysens modellspesifikasjoner beskrives i nærmere detaljer. Det legges spesielt vekt på å forklare innenfor- og mellomtilnærmingen til regresjonen, samt å presentere forutsetningene for analysen og hvordan slike utfordringer møtes i denne studien. Til slutt presenteres datamaterialet og operasjonaliseringer av variablene.

*Kapittel fire* tar for seg studiens analyseresultater. Det gis et deskriptivt overblikk over variablene før resultatene fra de ulike regresjonsmodellene presenteres og fortolkes.

Resultatene diskuteres deretter i lys av teoretiske forventninger og testresultater for analysens forutsetninger legges frem.

I *kapittel fem* utledes studiens viktigste konklusjoner og nye veier for samfunnsvitenskaplig klimaforskning foreslås.

## 2 Teori

### 2.1 Introduksjon

Allmenningens tragedie er det sentrale teoretiske utgangspunktet for samfunnsvitenskaplig klimaforskning. En allmenning er et felles gode som alle aktører i en gitt populasjon nyter, uavhengig av hvem som fremskaffer det. Det klassiske eksempelet er en felles beitemark, som deles av flere bønder. Alle bøndene nyter godt av marken, men om alle lar dyrene sine beite ubegrenset vil den bli ødelagt. I et kollektivistisk perspektiv er det rasjonelt for bøndene å begrense sin bruk av beitemarken, men i et individualistisk perspektiv er det rasjonelt å bruke marken så mye som mulig før den blir ødelagt. Problemstillingen handler om hvordan man kan påvirke aktørene til å handle kollektivistisk fremfor individualistisk (Hardin 1977; Ostrom 1990).

Den samme utfordringen gjelder for klimaendringer og utslipp av drivhusgasser. Alle land tjener på å opprettholde et bærekraftig klima, men samtidig er det formålstjenelig for de individuelle landene å maksimere produksjon på et lavest mulig kostnadsnivå, noe som ofte medfører høye utslipp av drivhusgasser. Det finnes ingen fastbestemte sanksjoner for brudd på målsetningene i UNFCCC eller Kyoto-protokollen (Dolsak 2009: 551). I henhold til teorien om allmenningers tragedie er det dermed liten grunn til forvente at landene skal begrense sine utslipp (Battig og Bernauer 2009: 283). Samtidig finnes det mange eksempler på allmenninger som ikke ender med tragedie. I henhold til miljø- og klima kan man betrakte hvordan landene i UNFCCC frivillig gikk med på å avskaffe utslipp av ozonskadelige stoffer i Montreal-protokollen. Politiske aktører kan motiveres til å arbeide for bærekraftig utvikling fordi de er mer langsynte og fornuftige enn hva man skulle tro eller tragedien kan unngås som en bieffekt av andre prosesser (Ostrom 1990; Axelrod 1981). I henhold til sistnevnte scenario kan det nevnes at tiltak for å redusere luftforurensning kan medføre lavere DHG-utslipp.

Denne studien tester eksisterende teorier om hvordan politiske og økonomiske omstendigheter påvirker DHG-utslipp og hvorvidt generelle statsvitenskaplige teorier om politisk utvikling og utfall kan forklare variasjoner i utslipp. Årsaken til at det inkluderes statsvitenskaplig teori som bare har indirekte relevans ovenfor utslipp og klima er at teorigrunnet i dette fagfeltet fremdeles er forholdsvis smalt og det vil være interessant å undersøke om tradisjonell statsvitenskaplig forståelse er gyldig ovenfor dette spesifikke politiske området.

I resten av teorikapittelet presenteres økonomiske og politiske teorier for DHG-utslipp. De første politiske teoriene som introduseres konsentrerer seg om effekten av politiske institusjoner, deretter presenteres diffusjonsteori som også inkluderer politiske aktører i forklaringene for utslipp. De siste politiske teoriene som introduseres handler om partipolitisk representasjon og opinion som i utgangspunktet er utelukkende aktørorientert, men modifiseres med institusjonelle betingelser. Først skal imidlertid FN og nasjonale klimapolitiske engasjement beskrives i nærmere detaljer for å gi leseren en forståelse av konteksten rundt studiens problemstilling.

## **2. 1. 1 FNs klimapolitiske engasjement**

Studiens kontekst kan i stor grad knyttes til FNs klimapolitiske aktivitet. Årene mellom 1991 og 2007 karakteriseres av et voksende engasjement omkring klimarelaterte spørsmål og denne typen problematikk havner for første gang på internasjonal politisk dagsorden.

Analyseresultatenes gyldighet kan til en viss grad sies å være begrenset av en historisk periode som markerer startskuddet for en ny politisk agenda. I de neste avsnittene gjøres det derfor rede for hva disse omstendighetene innebærer for å bygge et substansielt grunnlag som analyseresultatene kan tolkes opp mot. Mot slutten av delkapitelet diskuteres eksplisitte utordringer som kontekstavhengighet skaper i denne studien.

I 1979 ble beviser for menneskelig påvirkning på klimaet publisert ved Verdens klimakonferanse. I 1988 vedtok FN sin første resolusjon om klimaendringer, som oppfordrer til: "... protection of global climate for present and future generations of mankind". Samtidig ble deler av Verdens meteorologiske organisasjon og FNs miljøprogram slått sammen til Mellomstatlig panel om klimaendringer ("Intergovernmental Panel on Climate Change" (IPCC)) som i 1990 bekreftet konklusjonene fra 1979 og stadfestet at farene ved klimaendringer er monumentale (UNFCCC 2007: 11). Nye IPCC-rapporter i 1995, 2001 og 2007 har fjernet ytterligere usikkerhet omkring klimaendringer og menneskers effekt på drivhuseffekten.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Rapportene er fritt tilgjengelig på [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_reports.shtml](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml).

I 1990 startet arbeidet med å utvikle FNs rammekonvensjon om klimaendringer ("United Nations Framework Convention on Climate Change" (UNFCCC)), som ble vedtatt av 191 land og det Europeiske fellesskapet i løpet av 1990-tallet. Den første gjeldende rammekonvensjonen ble introdusert i 1992 og den har blitt revidert gjennom en rekke toppmøter og ratifisert på nytt i de enkelte landene (Ramakrishna 2000). Forpliktelsene under UNFCCC kan deles i to ettersom de industrialiserende landene (Anneks I) har andre oppgaver enn ikke-industrialiserte land. Anneks I-landene forpliktet seg til å vedta klimapolitiske tiltak med hensikt om å redusere utslipp til sitt utslippsnivå i 1990, innen år 2000 (UNFCCC 2007: 15). Alle landene forplikter seg til å begrense utslipp, samarbeide om teknologiutvikling og øvrig klimaforskning, begrense skogreduksjon, tilpasse seg eventuelle klimaendringer og å promotere opplysning om klimaendringer (UNFCCC 2007: 16). Organisasjonens overordnede målsetning er imidlertid å redusere konsentrasjonen av drivhusgasser i atmosfæren til et bærekraftig nivå (UNFCCC 1992: 6-7).

Kyoto-protokollen har sitt utspring i UNFCCC. Protokollen ble vedtatt på den tredje UNFCCC konferansen i 1997 ("Conference of the Parties" (COP)) og man er nødt å være medlem av UNFCCC for å ta del i protokollen. Protokollen stadfester konkrete målsetninger om redusert DHG-utslipp innen 2012, i forhold til utslipp i 1990 – for land i UNFCCCs Anneks I som har undertegnet protokollen (kjent som Kyoto-protokollens Anneks B). UNFCCCs som ikke inngår i Anneks I og har ratifisert Kyoto-protokollen (kjent som Kyoto-protokollens Anneks A) har ikke konkrete målsetninger om utslippsreduksjon. Land i den Europeiske Union (EU) har imidlertid forhandlet frem et felles mål for DHG-reduksjon samtidig som man har utviklet et Europeisk marked for karbonhandel (EU ETS) (UNFCCC 2007: 27).

Protokollen innførte også fleksible mekanismer: "Clean Development Mechanisms" (CDM), "Joint Implementation" (JI) og kvotehandling. Med disse mekanismene kan land i Anneks B investere i grønn utvikling i Anneks A-land, som et middel for å møte mål om redusert utslipp i sitt eget land (UNFCCC 2007: 26-31). Tanken er at Anneks B-landene har hovedansvaret for å redusere utslipp av drivhusgasser, mens reduksjoner kan gjøres på en mest økonomisk effektiv måte i Anneks A-landene. Anneks A-landene kan gjennomføre klimabesparende tiltak, for så å selge det "besparte" utslippet i form av klimakvoter til Anneks B-land gjennom CDM og JI. Anneks B-landene kan deretter trekke klimakvoten fra deres opprinnelige utslipp.

Det distinkte kvotehandelsystemet er myntet på at Anneks B-land som allerede har oppfylt sine krav om utslippsreduksjon kan selge utslippskvoter til andre Anneks B-land (UNFCCC 2011g).<sup>5</sup>

Med bakgrunn i FNs klimapolitiske engasjement kan man rette minst tre kritiske innvendinger mot denne studien. For det første behøver ikke landene å redusere utslipp før 2012 i henhold til Kyoto-protokollen, mens denne studiens tidsaspekt slutter i 2007. Dermed kan det være urimelig å dra konklusjoner om hvordan politiske og økonomiske omstendigheter påvirker utslipp i den aktuelle tidsperioden, ettersom landene kan ha satt i gang tiltak som ikke er utslagsgivende før tidsperioden 2008 til 2012. Dette er en fornuftig innvending mot studien, men på den andre siden finnes det ingen fastbestemte sanksjoner mot brudd på Kyoto-protokollen og landene forpliktet seg på lignende måte til å redusere utslipp innen 2000 i UNFCCC. Engasjementet omkring utslippsreduksjon startet allerede i 1990 og ambisiøse land har hatt anledning til å innføre tiltak som påvirker utslipp i studiens tidsperiode. Det bør også nevnes at data for utslipp av drivhusgasser bare er tilgjengelig frem til 2008 når datasettet for oppgaven ble samlet inn. Det gir altså mening å studere utslipp i den aktuelle tidsperioden og mangel på data gjør det vanskelig å tilnærme seg problemstillingen på en bedre måte.

For det andre kan det sies at studiet av utslipp i seg selv er misvisende når landene har mulighet til å møte målsetninger om utslippsreduksjon ved hjelp av fleksible mekanismer som innebærer at utslippsreduksjonen ikke forekommer innad i det relevante landet. I denne sammenhengen er det viktig å nevne at man ved COP 7 i Marrakesh ble enige om at fleksible mekanismer bare skal fungere som et supplement til nasjonal utslippsreduksjon og at en signifikant andel av utslippsreduksjon skal forekomme innad i de respektive Anneks B-landene (UNFCCC 2007: 28). Fleksible mekanismer har dessuten ikke blitt benyttet i nevneverdig grad i den aktuelle tidsperioden og man har først sett at aktiviteten på karbonmarkedene har tatt av i årene etter 2008 (Wara 2007: 595).

Det samme gjelder til dels for land som er medlem av EU. Landene har både individuelle målsetninger om reduserte DHG-utslipp og et felles mål som er bindende i Kyoto-avtalen. Landene behøver bare å møte det kollektive målet. Studiet av utslippsnivåer i de individuelle landene kan dermed være misvisende siden en prosents utslippsreduksjon i et stort land i

---

<sup>5</sup> Kyoto-protokollens fleksible mekanismer består av en rekke kompliserte og sammensatte prosesser og denne beskrivelsen er i stor grad forenklet, men det faller utenfor denne oppgavens rammer å presentere detaljene ved systemet.



større grad bidrar negativt til EUs utslipp enn tilsvarende reduksjon et lite land. Analysene tar ikke høyde for slike nyanser og samtidig studeres en rekke potensielle årsaksforhold mellom EU som politisk omstendighet og utslipp av DHG. I denne sammenhengen kan det imidlertid argumenteres for at EU ETS ikke har vært operativ i den aktuelle tidsperioden og at operasjonaliseringen av utslipp som landenes individuelle nivåer derfor ikke er utslagsivende for resultatene. EU ETS inngikk sin første prøveperiode i 2005, hvor man auksjonerte og delegerte for mange kvoter i forhold til utslipp, noe som medførte at prosjektet ikke hadde nevneverdige effekter på utslipp. Det samme skjedde i den andre prøveperioden i 2008, som forøvrig faller utenfor denne studiens tidsaspekt (Daskalakis og Markellos 2008).

Til slutt er det verdt å merke seg at det ikke finnes fritt tilgjengelige, systematiserte og aggregerte data for aktivitet i EU ETS eller bruk av fleksible mekanismer. Dataene eksisterer i form av nasjonale kommunikasjoner til UNFCCC, som er årlige rapporter om de respektive Anneks I-landenes klimapolitiske tiltak og utslipp av drivhusgasser. Det er mer en seks hundre rapporter for denne studiens utvalg, noe som innebærer et større arbeid med datainnsamling enn hva som er hensiktsmessig i en mastergradsavhandling, særlig med tanke på at dataene antakeligvis ikke vil være utslagsgivende for analysens resultater.

## **2. 1. 2 Nasjonalpolitiske klimatiltak**

Reguleringer utgjør en sentral del av klimapolitiske tiltak. En måte å betrakte variasjonen av klimareguleringer er langs en dimensjon som strekker seg fra markedsregulering til statlig intervensjon. Den mest ekstreme formen for markedsregulering er å overlate alt ansvar for klimapolitikk til private foretak. Ved en slik tilnærming skal man i prinsippet ha privat eiendomsrett på alt slik at man kan handle uten transaksjonskostnader, og når effektive løsninger (Dixit 1996: 37-39).<sup>6</sup> Denne tilnærmingen skal i prinsippet være særlig hensiktsmessig i forbindelse med problematikken rundt eksternaliteter: kostnader som kan oppstå ovenfor tredjepart(er) i handel, som for eksempel utslipp av drivhusgasser fra fabrikker.

---

<sup>6</sup> Transaksjonskostnader er kostnader som oppstår når man involverer mellomledd i handel (Dixit 1996: 38)

Denne formen for markedsregulering er imidlertid en urealistisk tilnærming til statens rolle i samfunnet. For det første eksisterer stater over hele verden og det er lite trolig at de politiske systemene vil frasi autoritet til å håndtere klimaproblemene (Dixit 1996). For det andre er det enighet om at omfattende tiltak for å motvirke klimaendringer må skje innen rimelig fremtid og det tas ikke høyde for en slik tidsdimensjon i den prinsipielle, markedsregulerende tilnærmingen. For det tredje finnes det lite empirisk og logisk medhold for at mennesker oppfører seg så rasjonelt som denne modellen forutsetter og det er ingen sterk støtte i den akademiske litteraturen for at tilnærmingen skal fungere i praksis (Simon 1957; March 1991; Gulbrandsen 1999; Dixit 1996).

En mindre radikal tilnærming til klimaregulering er å skattelegge utslipp av drivhusgasser og skogreduksjon (Baumol og Oates 1988; Oates 1993). I et slikt system settes det en pris på klimaskadende virksomhet, som enten kan være flat eller progressiv (Kaplow 2010). På den ene siden kan dette fungere som en rettferdig regulering, men på den andre siden er det vanskelig å prissette utslipp og skogreduksjon på en slik måte at man når sine ønskede mål om økonomisk effektivitet og å motvirke klimaendringer. Lave skatter kan føre til at utslipp ikke reduseres, mens høye skatter kan ødelegge økonomiske virksomheter (Oates 1993; Bovenberg og Mooij 1994; Kaplow 2010).

En populær tilnærming til klimapolitikk er den såkalte ”cap and trade” metoden. I denne metoden setter man et tak for hvor mye drivhusgasser som skal slippes ut og hvor mye skog som skal hogges, innenfor en bestemt tidsperiode. Deretter deler man den totale mengden av klimaskadende virksomhet inn i kvoter som enten auksjoneres vekk eller tildeles til ulike aktører. Brudd på kvotesystemet sanksjoneres. Forskjellen fra skattelegging er at det finnes et definert tak for hvor mye utslipp og hogst som skal forekomme, samt at aktørene kan konkurrere om kvotene. Taket medfører at aktørene ikke kan utøve klimaskadende aktiviteter så lenge det er lønnsomt for dem selv, slik som prosessen i prinsippet er ved skattelegging (Stavins 2001). Konkurransemekanismene medfører at utslippsreduksjonene blir gjort i sektorer hvor man kan redusere utslipp på en mest økonomisk effektiv måte. Dermed kan man med større sikkerhet nå målsetningene som man har satt seg. EU ETS er det viktigste eksempelet på ”cap and trade” metoden.

En tradisjonell metode for å regulere markeder er standardsetting. Ved en slik tilnærming annonsers standarder fra statlig hold, for eksempel i henhold til energiproduksjon, hvor man

ikke har lov til å slippe ut mer enn en bestemt mengde drivhusgasser for hver gigawatt som produseres. Brudd på standardene sanksjoneres og det antas at energiprodusentene vil tilpasse seg til de nye standardene for å unngå sanksjonene (Weitzman 1974). Denne formen for klimaregulering kritiseres gjerne for at den er lite økonomisk effektiv siden alle aktører må foreta klimakutt på lik linje, uavhengig av om virksomheten utgjør stor eller liten skade på klimaet og av hvem som kan redusere utslipp på en mest kostnadseffektiv måte (Weitzman 1974; Bryner 1995; Kaplow og Shavell 2002).

Til slutt bør det nevnes at klimapolitiske tiltak kan bety statlige investeringer og subsidier til nasjonale foretak (Nordhaus 2002). Et eksempel på denne typen tiltak er norske investeringer i forskning på karbonfangst og lagring, samt utvinning av fornybar energi. Dette kan være en effektiv tilnærming til klimavennlig utvikling, men det avhenger av at man har rikelig med økonomiske, teknologiske og naturlige ressurser

Studien tar bare for seg klimapolitiske tiltak på en indirekte måte ved å teste respektive politiske systemers karakteristikk som potensielle forklaringer i analysen. I denne sammenhengen antas det simpeltent at det forekommer en indirekte årsakssammenheng mellom politiske omstendigheter, tiltak og utslipp dersom politiske forhold viser seg å ha betydelig påvirkning på utslipp. Det kan tenkes at andre fenomener forstyrrer forholdet mellom politiske omstendigheter og tiltak eller at tiltakene ikke fungerer på en hensiktsmessig måte. Tilsynelatende forhold mellom politikk og utslipp kan sådan være spuriøse eller tilfeldige.

Slike problemer er imidlertid ikke unik for denne studien, men et aspekt ved nært sagt alle statistiske studier på makronivå. Denne studien gjør det samme som økonomiske studier av utslipp når man tar for seg utviklingsnivå og veksts påvirkning på utslipp, selv om det egentlig er energibruk og teknologiske endringer som påvirker utslippene. Dette gjøres fordi det antas at vekst og utvikling er de underliggende forklaringene som driver energibruk og teknologiske endringer. Det samme gjelder for politiske omstendigheter og utslipp når man har en mellomliggende variabel i vellykkede klimatiltak. På en annen side håndteres en del av usikkerheten ved at det gjennomføres en multivariat analyse med et relativt høyt antall hypoteser. Som tidligere nevnt foreligger det mye arbeid med å samle data for de mellomliggende variablene i form av klimapolitiske tiltak.

## ***2. 2 Økonomiske forklaringer***

Økonomisk utviklingsnivå forventes, som nevnt, å ha en kurvlineær effekt på utslipp, i form av en omvendt U. Det mest brukte teoretiske argumentet for et slikt årsaksforhold kan oppsummeres som følger: Ved lave utviklingsnivå er kvantiteten og intensiteten av miljø- og klimaskadende virksomhet begrenset til innvirkningen av økonomisk aktivitet på naturressurser og biologisk nedbrytbart avfall. Økonomisk utvikling akselerer i henhold til økende intensitet i landbruket, øvrig ressursforbruk og industrialisering. Miljø- og klimaskadende virksomhet overskrider bærekraftig virksomhet. Avfallsproduksjon vokser i kvantitet og giftighet. Ved høye økonomiske utviklingsnivå opplever man en strukturell endring mot informasjonsintensive industrier og tjenester, sammen med økende miljø- og klima bevissthet. Reguleringer innføres sammen med bedre teknologi og investeringer, noe som medfører reduksjoner i miljø- og klimaskadende virksomhet (Panayotou 1993, sitert i Pearson 1995: 201; Arrow, Bolin, Costanza, Dasgupta, Folke, Holling, Jansson, Levin, Maler, Perrings og Pimentel 1995).

Implikasjonen av et slikt forhold er at økonomisk vekst i prinsippet ikke er skadelig for miljø- og klima, tvert i mot at man kan oppnå bærekraftig utvikling ved å forskynde utviklingen (Arrow et. al. 1995). På den andre siden kan man forvente økende utslipp i virkeligheten ettersom økonomisk vekst og befolkningsvekst forventes å forbli større blant de mindre utviklede landene innen overskuelig fremtid (Holtz-Eakin og Selden 1995). Grossman og Kreuger (1991) har imidlertid funnet støtte for en Kuznets-kurv mellom brutto nasjonalprodukt (BNP) og utslipp av sulfuroksid i en tverrsnittsanalyse blant land i North American Trade Organization (NAFTA). Shafik og Bandopadhyay (1992) viser en lignende effekt av vedvarende økonomisk vekst, samt en moderat innvirkning av politiske og sivile rettigheter, på et større utvalg av miljø- og klimaindikatorer i en tidsserieanalyse med representativt utvalg av land. Hettige, Lucas og Wheeler (1992) styrket teorien ytterligere ved å inkludere et enda større utvalg av miljø- og klimaindikatorer, samt flere observasjoner på tvers av land og over tid. I senere tid har Kuznets-kurven gjentatte ganger blitt styrket med studier av nye data (Selden og Song 1994; Grossman og Kreuger 1995; Cole, Rayner og Bates 1997; Figueroa og Pasten 2009).

Et kritisk moment ved teoriene om Kuznets-kurven er at vendepunktet for økonomiske omstendigheters effekt på utslipp må forekomme ved rimelig nivå av økonomisk utvikling.

Dersom det for eksempel er slik at bare de rikeste av de rike landene slipper ut lite drivhusgasser, mens voksende rikdom medfører høyere utslipp for alle de mindre rike landene, blir det vanskelig å argumentere for at man kan oppnå klimavennlig utvikling ved å forsterke økonomisk vekst. Det er få studier som har analysert et samlet mål for de viktigste drivhusgassene, men Selden og Song (1994) har for eksempel funnet et helningspunkt på seks tusen dollar for CO<sub>2</sub>, Shafik og Bandopadhyay (1992) finner et vendepunkt på omtrent tre tusen, fem hundre dollar for sufluroksid, mens Panayoitou (1993) estimerer vendepunktet mellom tre tusen og fem tusen for et utvalg av forskjellige miljø og klimaindikatorer. Alle studiene anvender per capita mål for utslipp og benytter ulike målinger av brutto nasjonalprodukt per capita som operasjonalisering av økonomisk utviklingsnivå. I henhold til tidligere forskning bør det dermed være rimelig å forvente at vendepunktet skal forekomme ved seks tusen dollar eller lavere i denne studien.

Økonomisk vekst kan forventes å medføre høyere utslipp, selv om det har større innvirkning i fattige enn rike land og på samme måte skal stagnerende konjunkturer medføre lavere utslipp. Bakgrunnen for det antatte årsaksforholdet er at økonomisk vekst fremdrives av produksjon som innebærer energiforbruk og utslipp av drivhusgasser, mens stagning medfører lavere produksjon og følgende lavere utslipp. Produksjon er mindre klimaskadende i rike land noe som medfører at konjunkturer har større effekter i fattigere land (Yandle, Vijayarghavan og Bhattari 2002). Det er imidlertid empiriske uenigheter om årsakssammenhengen mellom økonomisk vekst og utslipp. I forskjellige statistiske panelstudier av energibruk og økonomisk vekst i industrialiserte, asiatiske land finner fjorten av tjuetru studier at økende energibruk fører til økonomisk vekst, to studier finner at økonomisk vekst fører til høyere energibruk, ni studier finner at påvirkningen er gjensidig, mens to studier finner ingen nevneverdige forhold mellom fenomenene (Lee og Chang 2009: 52).

Som nevnt kan det rettes mange innvendinger mot de økonomiske teoriene, men likevel er det sentrale elementer i samfunnsvitenskaplig klimaforskning. Jeg skal ikke gjenta meg selv ytterligere, utenom å utlede to hypoteser:

*H1: Økonomisk utviklingsnivå har kurvlineær effekt på DHG-utslipp i form av en omvendt U hvor en positiv effekt snur og blir negativ ved omtrent seks tusen dollar per capita.*

*H2: Økonomisk vekst fører til høyere DHG-utslipp, men effekten avtar i henhold til høyere nivå av økonomisk utvikling.*

## **2. 3 Politiske forklaringer**

Tidligere studier har vist at ikke-demokratiske systemer er dårligere rustet til å håndtere allmenninger (Olson 1993; McGuire og Olson 1996; Deacon 1999; Lake og Baum 2001) og mer spesifikt, at høyere grad av demokrati har positiv effekt på miljø –og klimakvalitet (Torras og Boyce 1998 ; Harbaough, Levinson og Wilson 2002; Gleditsch and Sverdrup 2003; Li og Reuveny 2006; Bernauer og Koubi 2008). Enkelte studier har også vist at presidentsystemer og parlamentariske systemer har ulike forutsetninger for å håndtere allmenninger (Persson, Gerard og Tabellini 2000; Mesquita, Smith, Silversen og Morrow 2003).

Denne studien tar et steg videre i forhold til tidligere forskning som har dokumentert demokratisk nivåes effekt på utslipp ved at det kontrolleres for karakteristikk ved de politiske institusjonene som går på tvers av demokratiske systemer. Denne studiens resultater kan dermed gi en indikasjon på hvordan demokratier kan utformes på en mest hensiktsmessig måte for å motvirke drivhusgassutslipp. Hypotesene som introduseres i de neste delkapitlene handler om at utformingen av politiske institusjoner, partisystemer og lovgivningsprosedyrer styrer DHG-utslipp indirekte ved å påvirke utvikling av klimapolitiske tiltak. Senere i kapitlet introduseres også grad av demokrati som en potensiell forklaring, men da i samspill med sivilsamfunns karakteristikk.

### **2. 3. 1 Vetospillere**

George Tsebelis (2002) har utviklet en måte å klassifisere politiske systemer etter hvor mange og hvilken type ”vetospillere” man har. Denne klassifikasjonen brukes for å forklare variasjoner av politisk utvikling og utfall. En vetospiller er en aktør som må samtykke for at et forslag om endring fra ”status quo” (for eksempel lovforslag eller lovendring) skal vedtas (Tsebelis 2002: 2). Vetospillere kan ta form av ”hus” (regjering/president, parlament, senat og evt. domstol – omtales heretter som institusjoner), politiske partier og enkeltstående politiske representanter. Slik klassifisering er mer konseptuelt presis enn tradisjonelle klassifiseringer som president- og parlamentariske systemer, flerpartisystemer og fåpartisystemer, noe som i følge Tsebelis medfører mer presise prediksjoner av politisk utvikling og utfall.

Tsebelis bemerker at en overfladisk opptelling av vetospillere ikke er en tilstrekkelig beskrivelse av politiske systemer. For det første kan vetospillere absorberes. Med absorbering menes det er at institusjoner og partier slutter å fungere som vetospillere dersom et parti utgjør en majoritet i de forskjellige husene og flertallsvalg er den aktuelle avgjørelsesregelen, eller om de ulike partiene i systemet har tilnærmet like preferanser. I Norge slutter for eksempel stortinget å fungere som vetospiller dersom man har en flertallsregjering.

For det andre har vetospillere ulik betydning avhengig av hvor spredte preferanser de ulike aktørene har (gitt at en enhetlig gruppe aktører ikke utgjør en betydelig majoritet). Med dette menes det at det er vanskeligere å få en mer heterogen institusjonell vetospiller til å samtykke om endringer vekk fra status quo. En mindretallsregjering vil i denne sammenhengen ha større vanskeligheter med å få lovforslag vedtatt i et parlament med mange partier som har svært ulike politiske preferanser enn i et parlament med færre partier og mer samlede preferanser. For det tredje endres betydningen av vetospillere i henhold til avgjørelsesregler. I denne sammenhengen kan et underhus i et parlamentarisk system fungere som vetospiller på tross av at man har flertallsregjering dersom avgjørelsesregelen er kvalifiserte flertall som er høyere enn regjeringens oppslutning.

Tsebelis viser at vetospillere har positiv effekt på policy stabilitet eller opprettholdelse av status quo. Det er altså vanskeligere å foreta endringer i systemer med flere og betydelige vetospillere. Tsebelis argumenterer ikke direkte for at stabilitet hemmer politisk utvikling, men viser empirisk at vetospillere har hatt negativ effekt på enkelte lovgivninger og politiske utfall (Tsebelis 2002: 186). Mer spesifikt viser Tsebelis (2002: 4, 205-206) at vetospillere fører til at budsjettunderskudd reduseres saktere, samt at skatte- og inflasjonsnivåer er vanskeligere å endre. Tsebelis gjør ingen analyser av klimapolitikk eller utslipp og det utledes heller ingen forventninger om hvordan vetospillere skal påvirke disse fenomenene, men hans teori tar for seg politisk utvikling og utfall generelt. Derfor vil det være interessant å undersøke om teorien kan utvides til å forklare utslipp.

Det er imidlertid verdt å merke at Tsebelis sin teori er noe uklar i henhold til hvilken retning vetospillere skal påvirke politisk utvikling og utfall. I tillegg til de tidligere nevnte negative effektene kan vetospillerne potensielt stå i veien for å fjerne vedtak og bidra til å beholde eksisterende lovgivning. Denne tvetydigheten er for øvrig ikke like relevant i forbindelse med denne studien fordi klimapolitikk er et forholdsvis nytt fenomen, det har ikke blitt utviklet

mange lovgivninger eller tiltak for denne studiens tidshorisont starter og dermed er det heller ikke mange lovgivninger og tiltak som vetospillere kan bidra til å opprettholde. Den hypotetiske positive effekten som vetospillere kan ha på politisk utvikling og utfall faller i stor grad vekk og det utledes en hypotese fra Tsebelis sin teori om at vetospillere har negativ effekt på utvikling av klimareguleringer og følgende positiv effekt på DHG-utslipp.

*H3: Flere betydelige vetospillere fører til høyere DHG-utslipp*

### **2. 3. 2 Konsensuelle systemer**

Arend Lijphart (1999) klassifiserer politiske systemer på en måte som i stor grad overlapper med Tsebelis sin klassifikasjon. Lijphart skiller mellom flertalls- og konsensusmodeller for politiske systemer. Idealtypene for henholdsvis flertallsmodellen og konsensusmodellen består av følgende karakteristikk:

*”The five differences on the executive-parties dimension are as follows:*

- 1. Concentration of executive power in single-party majority cabinets versus power-sharing in broad multiparty coalitions.*
- 2. Executive-legislative relationships in which the executive is dominant versus executive-legislative balance of power.*
- 3. Two-party versus multiparty systems.*
- 4. Majoritarian and disproportional electoral systems versus proportional representation.*
- 5. Pluralist interest group system with free-for-all competition among groups versus coordinated and “corporatist” interest group systems aimed at compromise and concentration*

*The five differences on the federal-unitary dimensions are the following:*

- 1. Unitary and centralized government versus federal and decentralized government.*
- 2. Concentration of legislative power in a unicameral legislature versus division of legislative power between two equally strong but differently constituted houses.*



3. *Flexible constitutions that can be amended by simple majorities versus constitutions that can be changed by extraordinary majorities.*
4. *Systems in which legislatures have the final word on the constitutionality of their own legislation versus systems in which laws are subject to a judicial review of their constitutionality by supreme or constitutional courts.*
5. *Central banks that are dependent on the executive versus independent central banks*” (Lijphart 1999: 3-4).

Alle karakteristikkene kan regnes som indirekte vurderinger av vetospillere i et system. Jeg vil faktisk trekke sammenligningen så lang at man kan regne Lijpharts karakteristikk av konsensus og flertallssystemer som en operasjonalisering av Tsebelis sine abstrakte konseptualisering. I denne sammenhengen er det overraskende hvor forskjellige resultater de to forskerne får som følge av empiriske studier med relativt like utvalg. Lijphart (1999: 266-267) finner at konsensuelle systemer fører til lavere inflasjon, konsumprisindeks og arbeidsledighet, samt færre opprør og politisk relaterte dødsfall. Lijphart (1999: 273) adresserer til og med emnet om miljø- og klimapolitikk direkte og hevder at ”consensus democracies (...) have a better record with regard to protection of the environment”. Årsaken til dette er at vetospillere ikke bare står i veien for at gode politiske tiltak og lovgivninger blir fjernet (som er de eneste positive effektene Tsebelis forutser), men at spillerne også stanser dårlige tiltak og er en pådriver for mer gjennomtenkte og sikre politiske løsninger. Lijpharts studier sår sådan tvil om Tsebelis sine teorier og hypotesen om at systemer med mange vetospillere skal ha negativ effekt på utslipp.

En annen tilnærming til hvorfor konsensuelle systemer fører til ”god styring” er at politiske institusjoner har integrerende funksjoner og at konsensuelle systemer fører til egalitære verdier. Som March og Olsen (1990: 156) skriver: ”the essential idea is to develop a structure of preferences and a process of political competition and coalition formation that prevents any group from being permanently disadvantaged”. I Tsebelis typologi kan det sies at det ikke spiller noen rolle om det finnes mange vetopunkter i et system dersom man har mer egalitære spillere enn i et system med færre vetopunkter. De egalitære aktørene kan ha ulike preferanser og fungere som vetospillere i forhold til hverandre, men ”den laveste fellesnevneren” er likevel mer egalitær enn tilsvarende fellesnevner i mindre konsensuelle systemer.

En rekke empiriske studier har i ettertid funnet medhold for påstander om at konsensuelle eller korporative systemer tar bedre vare på miljø og klima enn deres pluralistiske motparter (Janicke 1992; Jahn 1998; Scruggs 1999, 2001). Scruggs (1999: 5) beskriver mekanismene som skal forklare sammenhengen mellom konsensuelle, korporative systemer og miljø- og klimavennlig politikk på følgende måte: 1) Om enn noe mindre betydelige, presses flere lover og tiltak gjennom politiske systemer hvor politikerne har høyere grad av interaksjon med aktørene som berøres av vedtakene; 2) Vellykkede vedtak krever implementering og overvåking, som er lettere å gjennomføre i konsensuelle systemer fordi man generelt sett har høyere grad av tillit mellom samfunn og styresmaktene; 3) Ansvarliggjøring er generelt sett svakere i konsensuelle systemer og dermed har politikere større spillerom og muligheter til å ta for seg langsiktige og diffuse problemstillinger, som klima –og miljøutfordringer. Følgende hypotese utledes:

*H4: Større grad av konsensualisme fører til lavere DHG-utslipp*

### **2. 3. 3 Diffusjon**

Teoriretningen om diffusjon handler om at land samarbeider om politisk utvikling i mellomstatlige systemer, drar lærdom av nærliggende lands politiske erfaringer og til dels lar seg styre av tredjeparter i overstatlige systemer (Bennett 1999). På den måten har politisk utvikling en tendens til å flyte over landegrensene, politiske tilnærminger harmoniseres og utfallene blir stadig likere. Diffusjonsteorier kan gjerne betraktes som et motstykke til økonomisk teori ettersom begge teoriretningene foreslår at lands politisk utvikling føres stadig nærmere, mens årsaksmekanismene er vidt forskjellige. Der hvor økonomisk teori forutsetter en årsak som til dels ligger utenfor de individuelle landenes kontroll, økonomiske konjunkturer og moderniseringsprosesser, foreslår diffusjonsteori en prosess hvor politiske aktører og institusjoner er drivkreftene som fører landene tettere sammen.

Man skiller gjerne mellom ”myk” og ”hard” diffusjon. Ved myk diffusjon skjer politisk konvergens på frivillig grunnlag ved at et land lærer fra andre lands erfaringer for så å etterligne suksessfull lovgivning eller politiske tiltak, samt unnlater å bruke lovgivning og tiltak som har fungert dårlig. Ved hard diffusjon har derimot landene bindende avtaler om å

føre like politiske linjer og man tar avgjørelser i mellomstatlige eller overstatlige systemer som blir gjeldende i alle de tilhørende landene (Bush og Jorgens 2005; Holzinger og Knill 2005).

UNFCCCs påvirkning på utslipp kan tolkes som myk diffusjon. Man samarbeider om å utvikle målsetninger og politiske tiltak som skal begrense og redusere utslipp av drivhusgasser og selv om avgjørelsene er juridisk bindende, finnes det ingen fastbestemte sanksjoner for avtalebrudd. Det er også verdt å merke seg at avgjørelsene i UNFCCC ikke formelt sett tvinges på noen av medlemslandene, ettersom lovgivningsprosessene preges av konsensus og enstemmighet (Ramakrishna 2000; Bodansky 2007). I de tilfellene hvor medlemmer av organisasjonen ikke ønsker å delta i et tiltak eller forplikte seg til en målsetning, gjennomføres den politiske utviklingen ved å utelate skeptikerne. Utviklingen av Kyoto-protokollen er et eksempel på dette, hvor USA ikke godtok betingelsen og protokollen ble vedtatt uten USAs deltakelse.

UNFCCCs effekt på DHG-utslipp forventes selvsagt å være negativ. Dette er så åpenbart at det finnes lite empirisk bakgrunn hypotesen, men Albrecht og Arts (2005) viser i det minste at europeiske land har konverget i henhold til politiske tilnærminger i nasjonale rapporter til UNFCCC. Gitt den myke tilnærmingen til politisk utvikling kan det imidlertid tenkes at organisasjonen ikke har hatt særlig stor effekt, særlig når det tolkes opp mot andre årsaker for varierende utslippsnivåer. Dermed kan det være interessant å fremstille et estimat av UNFCCCs effekt på utslipp, også for land som ligger utenfor Europa. Alle landene i analysen er imidlertid medlem av organisasjonen og derfor anvendes en noe smalere tilnærming til organisasjonen, hvor det utelukkende fokuseres på målsetninger i Kyoto-protokollen. Mer ambisiøse målsetninger om utslippsreduksjon i protokollen forventes å føre til lavere utslipp og ettersom landene selv har forhandlet frem og godtatt målsetningene er det rimelig å forvente at målsetningene gjenspeiler landenes klimaengasjement generelt. Å kontrollere for målsetninger i Kyoto-protokollen kan dessuten sies å være viktig for å oppnå presise estimater av andre årsaksforhold. Dette fordi man enkelt kan argumentere for at andre effekter er spuriøse dersom målsetningene ikke inkluderes.

EU er et eksempel på hard diffusjon, hvor man fra overstatlig hold utvikler klimareguleringer for medlemsstatene (Sabgria 2000). På en ”mykere” måte påvirkes potensielle medlemsstater til å tilpasse seg EUs klimareguleringer, for eventuelt å bli medlem av unionen i fremtiden.

Tidligere studier antyder EU har hatt positiv effekt på utvikling av klimareguleringer, særlig ved å påvirke potensielle medlemsstater (Knill og Tosun 2009). I følge Carmin og Van Deveer (2004: 3) er det åpenbart at klimapolitiske tilpasninger er en viktig del av "acquis communautaire", lovgivning som må innføres for at medlemskap skal oppnås. Det er imidlertid mer utsikkerhet knyttet til EUs effekt på klimapolitiske tiltak og utslipp innenfor sitt eget geopolitiske område (Pavlinek og Pickels 2004). På den ene siden kan det sies at man har utviklet lovgivning og reguleringer fra overstatlig nivå, som ikke ville blitt vedtatt på nasjonalt nivå. På den andre siden kan det tenkes at mye av utviklingen har skjedd som konsekvens av at de mest utviklede medlemsstatene har påvirket de andre landene til å føre en lik klimapolitikk som dem selv, for å harmonisere konkurranseforhold (Sabgria 2000).

Med en slik tilnærming til EUs effekt på klimareguleringer og følgende utslipp er det flere grunner til å forvente at effekten endrer seg etterhvert som reguleringer harmoniseres. Den viktigste årsaken til at man kan forvente en avtakende, og etter hvert negativ effekt, er at ansvarsforholdet mellom nasjonalstatlige, mellomstatlige og overstatlige instanser er tvetydig, noe som kan skape hinder for utvikling av nye lovgivninger. I Lisboa-traktaten er forholdet mellom medlemsstatene og EUs overstatlige lovgivningsprosedyrer i forbindelse med delt kompetanse formalisert på følgende måte:<sup>7</sup>

*"When the Treaties confer on the Union a competence shared with the Member States in a specific area, the Union and the Member States may legislate and adopt legally binding acts in that area. The Member States shall exercise their competence to the extent that the Union has not exercised its competence. The Member States shall again exercise their competence to the extent that the Union has decided to cease exercising its competence"* (European Commission 2007: 257).

Paragrafen er utydelig og åpen for tolkning. Ansvar for utvikling av klimaregulering er ikke fastsatt og når man tar i betraktning at mange klimareguleringer nødvendigvis overlapper med generelle markedsreguleringer, som er del av EUs eksklusive kompetanse, blir det enda

---

<sup>7</sup> Delt kompetanse vil si at både nasjonalstatene og europakommisjonen kan ta initiativ til lovforslag eller forslag til lovgivning. Motsetningene er eksklusiv kompetanse, som vil si at bare kommisjonen kan ta initiativ, og supplementær kompetanse, som vil si at kommisjonen bare kan assistere nasjonalstatlige initiativ. I utgangspunktet har kommisjonen bare eksklusiv autoritet med de politiske områdene som tidligere var kjent som den første pilaren (European Commission 2007).

vanskeligere å rette fingeren mot de som er ansvarlig for å ta vare på klimaet i Europa. Dette åpner for at statlige ledere kan hevde at det er EUs ansvar å utvikle klimareguleringer, mens man fra EUs side kan argumentere for at initiativet må komme fra medlemsstatene selv. Å utvikle klimapolitiske tiltak på dette nivået er imidlertid en omstendelig prosess.

Som regel er det kommisjonen som formulerer lovforslag eller lovendringer. Forslaget sendes til både Europaparlamentet (EP) og Ministerrådet (rådet). I EP godtas forslaget ved simpelt flertall (50%+) og i rådet godtar man forslaget ved kvalifisert flertall (74%+). I rådet har hver representant (en fra hvert land) et vektet antall stemmer som er i favør av mindre folkerike land. Dersom forslaget ikke blir godtatt i EP og/eller rådet skriver man forslag til kommisjonen om hvordan forslaget kan forbedres. I en eventuell andre omgang tar kommisjonen forslagene til etterretning og formulerer som regel et nytt forslag. Den samme prosedyren gjentas, men denne gangen har man en tidsfrist på fire måneder til å gjennomføre prosessen. Dersom forslaget ikke ble vedtatt i andre omgang inviterer kommisjonen representanter fra begge hus til å danne en komité som skal formulere et nytt forslag. I denne endelige, tredje omgangen har komiteen en to måneders tidsfrist på å formulere forslaget og man har en fire måneders tidsfrist på å gjennomføre resten av prosessen (European Commission 2011c).

I denne sammenhengen kan det tenkes at klimareguleringer ville blitt utviklet mer effektivt av styresmaktene på nasjonalt nivå. Det har man også anledning til å gjøre, men miljø- og klimautfordringene er vanskelige å håndtere på en fordelaktig måte for nasjonalstatlige politiske representanter. Dermed kan det tenkes at tvetydige ansvarsforhold og tungroddet lovgivningssystemer benyttes av statlige ledere for å unngå å gjennomføre smertefulle klimatiltak. Dersom denne antakelsen er riktig har EU hatt en kurvlineær påvirkning på klimapolitikk, hvor påvirkningen har vært positiv frem til man et punkt hvor klimareguleringer er homogene. Deretter jevner EUs påvirkning seg ut og bli negativ.

På sett og vis kan denne forventningen sees som en alternativ hypotese for Tsebelis (2000) sin teori, ettersom årsaksmekanismen dreier seg om vetospillere. Forskjellen er at denne forventningen handler om effekter på overstatlig nivå, hvor landene påvirker hverandres politikk i et felles system for politisk utvikling. Det finnes artikler som antyder at det kan ha vært tilfelle. Eksempelvis kan det nevnes at Gullberg og Skodvin (2011: 136) skriver at:

”Norway’s 2006 acceptance of the EU ETS Directive meant that the 2008-2012 Norwegian ETS could not include as many sectors and gases as the Norwegian government wanted”.

Studiene som tar for seg EUs påvirkning på klimapolitikk og utslipp av drivhusgasser anvender imidlertid ulike andre forskningsmetoder enn de økonomiske studiene og det tas sjelden høyde for Kuznets-kurven når EUs effekter estimeres, enten det er en kvalitativ eller kvantitativ studie. Så vidt jeg vet finns det heller ingen tidligere studier som har estimert et vendepunkt på EUs effekt på medlemslandenes DHG-utslipp. I denne studien undersøkes det om et slikt vendepunkt har forekommet i år 2000. Årstallet er bare løst basert på antydninger i academia, men det er vanskelig å fastslå når endringen skjer og det er viktig å undersøke dette empirisk slik denne studien tar sikte på. Man kan dermed utlede fire hypoteser fra et diffusjonsteoretisk standpunkt:

*H5: Høyere målsetninger om utslippsreduksjon i Kyoto-protokollen fører til lavere DHG-utslipp.*

*H6: EU-medlemskap fører til lavere utslipp (uavhengig av tidsperiode).*

*H6: EU-medlemskap førte til lavere utslipp før år 2000, men høyere utslipp etter år 2000.*

*H7: EU-prospektiv fører til lavere DHG-utslipp.*

### **2. 3. 4 Partipolitiske aktører**

Det mest nærliggende stedet å lete etter forklaringer for politisk utvikling er gjerne i variasjonen av partipolitiske aktører. Partipolitiske aktører tar avgjørelsene i den politiske prosessen og dermed er det naturlig å forvente at variasjoner av politisk utvikling og utfall forårsakes av at forskjellige politiske aktører tar ulike avgjørelser. Maktfordelinger mellom ulike politiske orienteringer kan sådan tenkes å være avgjørende for hva slags politikk man finner i et bestemt land (Castles 1982; Sabatier 1998). Manfred G. Schmidts (1996: 156) beskrivelse av ”the logic of partisanship” gjengis, som på en presis måte oppsummerer argumentet om partipolitisk innflytelse:

- “1. Social constituencies of political parties in constitutional democracies have distinctive preferences and successfully feed the process of policy formation with these preferences.*
- 2. Policy orientations of political parties broadly mirror the distinctive preferences of their social constituencies.*
- 3. Political parties are multi-goal organizations. Their major goals are office-seeking and policy-pursuit.*
- 4. Incumbent parties choose policies which are broadly compatible with office-seeking, policy pursuit ambitions and the preferences of the social constituencies.*
- 5. Governments are capable of implementing the policies that were chosen by the incumbent parties.*
- 6. Regarding policy-outputs there exists a law-like tendency of partisan differences, in public policy: cross-national variation, and within-nations differences, in public policy are significantly associated with – and, by inference, dependent upon – differences in the party composition of government. Furthermore, a change in the party composition of government is associated with – and, by inference causally related to – changes in policy choices and policy outputs.”*

Denne teoretiske tilnærmingen har hatt en prominent rolle i både statsvitenskapelig og sosiologisk forskning, men i nyere tid har teoriretningen til en viss grad skiftet kurs. Mens enkelte studier som viser politiske aktørers påvirkning fremdeles er relevante, har studier hvor man tar for seg denne kilden til påvirkning som betinget av institusjonelle og strukturelle faktorer samlet sett hatt mer empirisk forklaringskraft og etter hvert sterkere medhold i akademia (Schmidt 1996; Brustein og Linton 2002). Huber og Schmidt (2001) har for eksempel vist at variasjonen av politisk orientering i utøvende makt, i interaksjon med ulike politiske systemer, klassifisert i henhold til vetopunkter, kan forklare velferdsstatenes framvekst og tilbakegang, mens Scharpf og Schmidt (2000a, b) har vist at økonomiske ressurser og åpenhet kan være avgjørende for hvilken innflytelse politiske partier har på arbeidsledighetsnivåer.

Dessverre har verken additive eller multiplikative effekter av partipolitisk orientering blitt testet grundig i forbindelse med klimapolitikk (Brustein og Linton 2002: 399). Neumayer (2003: 205) skriver at: ”the ecological orientation of green parties is beyond doubt. What is less clear however is whether their rise in Western democracies has had a significant impact on pollution levels. That is (...) their actual significance awaits to be tested empirically”.

Sjeldne unntak finner man imidlertid i Jahn og Muller-Rommels (2010) studie av klimapolitisk utvikling i post-kommunistiske østblokkstater og Bernauer og Koubi (2008) sin studie av sulfuroksidutslipp. Den førstnevnte studien viser blant annet at institusjonelle sammensetninger i styresmaktene har vært viktigere for utvikling av klimapolitikk enn partipolitisk oppslutning, men konkluderer med at interaktive forhold mellom institusjoner og aktører må studeres nærmere. Den sistnevnte studien viser at grønne partiers makt påvirker utslipp i negativ retning.

Andre teoretikere har en mer pessimistisk oppfatning av politiske aktørers innflytelse. Det argumenteres om at politiske representanter først og fremst er opptatt av å maksimere sin egen makt ved å bli valgt og gjenvalgt. Når representantene befinner seg i lovgivningsprosesser handler de dermed ikke ut fra autonome, ideologiske motivasjoner, men fra borgernes preferanser. Ut fra en slik tilnærming kan man forvente at politikerne i seg selv lite eller ingen innflytelse på politisk utvikling om man kontrollerer for offentlighetens meninger har (Brustein og Linton 2002: 384-385). Også dette årsaksforholdet kan sees i lys av demokratisk nivå. Innflytelsen av borgernes preferanser betinges naturlig vis av at man har et velfungerende, demokratisk regime i landet. Denne studien tar stilling til fire hypoteser som relaterer til partipolitiske aktører:

*H9: Høyere oppslutning omkring "grønne" politiske partier fører til lavere DHG-utslipp*

*H10: Høyere oppslutning omkring "grønne" politiske partier i politiske systemer med få vetopunkter fører til lavere DHG-utslipp.*

*H11: Større grad av "grønne" preferanser i befolkningen fører til lavere DHG-utslipp.*

*H12: Større grad av "grønne" preferanser i befolkningen fører til lavere DHG-utslipp i land med velfungerende demokratiske regimer.*

### **2. 3. 5 Sivilsamfunnet**

I teorier om sivilsamfunnet argumenteres det for at aktørene som binder velgere og politikere sammen er avgjørende for resultatene av den politiske prosessen. Interesseorganisasjoner, lobbyer og media er sterke aktører i det som gjerne kalles "den offentlige sfæren" mellom politikk og samfunn. Politikerne behøver informasjon for å ta avgjørelser og disse aktørene



tilbyr og former denne informasjonen på en måte som påvirker politikernes avgjørelser (Habermas 1962; Putnam, Leonardi og Nanetti 1993; Cohen og Arato 1992).

På den ene siden kan det sies at de sterkeste aktørene i den offentlige sfæren har størst påvirkning på den politiske prosessen og at politisk utvikling vil variere i henhold til hva slags organisasjoner som er mer eller mindre dominerende i ulike land (Hansen 1991; Wright 1996). I denne studien kan det dermed forventes at miljø- og klimaorganisasjoner skal ha positiv effekt på klimapolitiske tiltak. På en annen side kan det sies at et sterkt organisasjonssamfunn (eller sivilsamfunn) påvirker verdier og politiske preferanser på et mer grunnleggende nivå og at høyere nivå av sivilt engasjement gjennom interesseorganisasjoner, lobbyisme og media fører til mer egalitær politikk, uavhengig av maktrelasjonene innad i sivilsamfunnet (Putnam, Leonardi og Nanetti 1993). Spesifikke miljø- og klimaorganisasjoner er i denne sammenhengen ikke nødvendigvis for utvikling av tiltak.

Også ved denne formen for aktørorientert teori har man funnet sterkere medhold for betingede effekter (Brustein og Linton 2002: 386). Mens teorier om at sivilsamfunnet har direkte påvirkning på politisk utvikling fremdeles er relevant, finnes det indikasjoner på at denne påvirkningen er sterkere i land hvor man har åpne og demokratiske politiske prosesser og store økonomiske ressurser (Amenta og Poulsen 1996; Froding 1997; Huber, Ragin og Stephens 1993: 731). Interaksjonen med politiske institusjoner kan forklares med at sivilsamfunnet har større innflytelse i land hvor velgere har innsyn i den politiske prosessen og kan ansvarliggjøre politikere på en mer presis måte.

Om det antas at politikere først og fremst er opptatt av å oppnå eller vedlikeholde makt er det naturlig at disse aktørene vil være tilbøyelig til å la seg påvirke av organisasjoner som representerer interesser fra velgere. Samspillet mellom sivilsamfunn og økonomiske ressurser er forholdsvis selvforklarende da organisasjoner gjerne prøver å påvirke politikere til å vedta tiltak og lover som koster penger. Dersom man ikke har de nødvendige ressursene til å imøtekomme slike interesser vil sivilsamfunnet ikke utøve nevneverdig innflytelse på den politiske prosessen og det vil ikke påvirke utslipp. I denne studien finnes det dessverre ikke rom for å undersøke hvorvidt sivilsamfunnseffektene betinges av økonomisk utviklingsnivå. Det har allerede blitt utledet en to hypoteser om økonomiske omstendigheter, hvorav den ene omhandler en kurvlineær effekt av økonomisk utviklingsnivå og den andre hypotesen dreier seg om en samspillseffekt mellom økonomisk vekst og utviklingsnivå. Om man introduserer

flere økonomiske effekter i analysen vil det være vanskelig å skille sammenhengene fra hverandre og metodologiske problemer med multikollinearitet oppstår. Dermed utledes følgende fire hypoteser:

*H13: Høyere grad av "grønt" sivilsamfunnsengasjement fører til lavere DHG-utslipp.*

*H14: Høyere grad av "grønt" sivilsamfunnsengasjement i land med åpne og demokratiske politiske systemer fører til lavere DHG-utslipp.*

*H15: Høyere grad av sivilsamfunnsengasjement fører til lavere DHG-utslipp.*

*H16: Høyere grad av sivilsamfunnsengasjement i land med åpne og demokratiske politiske systemer fører til lavere DHG-utslipp.*

## 3 Metode og data

Denne studien bruker en statistisk analyseteknikk kalt robust panelregresjon. I det neste delkapitlet gjøres det i korte trekk rede for hva en panelregresjonsmodell innebærer og det forklares hvorfor denne metoden anvendes. Deretter gjøres det rede for modellenes forutsetninger, hva som gjøres for å oppfylle disse kriteriene, samt at studiens panelregresjoner spesifiseres i henhold til innenfor- og mellom-effekter, kurvlineære og betingede effekter. I andre del av kapitlet diskuteres betydningen av analysens utvalg, samt at datagrunnlaget og operasjonaliseringer presenteres.

### 3.1 Metode

#### 3.1.1 Multivariat panelregresjon

En multivariat regresjonsanalyse innebærer at man undersøker hvordan avhengig variabel endrer seg når en bestemt uavhengig variabel endres med en enhet og alle andre variabler holdes konstant. En slik analyse kan uttrykkes med følgende funksjon (Worrall 2008: 234):

$$y = \alpha + \beta_1 x + \beta_2 x + \dots \beta_j x + \varepsilon$$

Her er  $y$  et uttrykk for avhengig variabel, som i denne studien er utslippsandel.  $\alpha$  representerer regresjonens konstantledd,  $\beta_1 x$  indikerer en enhets ( $x$ ) endring ( $\beta$ ) for den ene uavhengige variabelen 1, mens  $\dots \beta_j x$  indikerer at flere uavhengige variabler kan inkluderes og  $\varepsilon$  er analysens restledd (andelen av variasjon i avhengig variabel som ikke kan forklares av variasjon i uavhengige variabler). Med en paneldesign legger man til tidsobservasjoner ( $t$ ), et separat restledd for observasjoner av land ( $U$ ), samt en identifikasjon av individobservasjoner ( $i$ ), som i denne studien er land (Worrall 2008: 234):

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{it} + \beta_2 x_{it} + \dots \beta_j x_{it} + U_i + \varepsilon_{it}$$

Fordelen med å bruke panelregresjon i denne studien er først og fremst at et høyere antall enheter gjør det praktisk mulig å analysere hvordan et bredt utvalg av forklarende variabler påvirker DHG-utslipp. Uten tidsdimensjonen er det bare observasjoner for trettiseks lands utslippsandel og noe som ikke er tilstrekkelig for å teste modellen i denne oppgaven.

En annen viktig grunn til å ha med tidsdimensjonen er at det gir anledning for å studere kausalitet, så vel som korrelasjon. Med dette menes det at man kan estimere sannsynligheten for at årsak kommer før virkning. En slik analyse gjennomføres ved å skyve tidsobservasjoner for uavhengige variabler bakover i tid slik at BNP i 1991 for eksempel kan korrelere med utslipp i 1992. Manglende kontroll for gjensidige forhold har lenge vært et ankepunkt ved kvantitativ forskning, men når det i denne studien anvendes etterslep på alle relevante forklaringsvariabler imøtekommes deler av kritikken (Skocpol 2003). Ligningen for panelregresjonen endres simpeltent ved at man subtraherer en tidsenhet på  $\beta_j x_{it}$ :

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{it-1} + \beta_2 x_{it-2} + \dots + \beta_j x_{it-j} + U_i + \varepsilon_{it}$$

På tross av fordelene ved panelregresjonen kan det likevel argumenteres for at det ikke er den best *tenkelige* tilnærmingen til analyse av DHG-utslipp. En paneldesign veier ikke i seg selv opp for en grundig kvalitativ studie med kontinuerlige observasjoner. Selv om den tar for seg utvikling over tid med seksten potensielle forklaringer, hvorav flere betingede og kurvlineære effekter, kan det hevdes at studien ikke modellerer utslipp på en like realistisk måte som en kvalitativ analyse med det samme utvalget. Det kontrolleres bare for hypotetiske forklaringer og man har nært sagt ingen mulighet for å oppdage andre forklaringer underveis i analysen. Det også verdt å nevne at en tidsperiode på sjuen år kan være for kort til å observere store, trege endringer og det tas i liten grad høyde for at årsaker som forekommer før 1991 kan prege endringer i tiden etter (Pierson 2003). Til sist gjelder det også at ingen analyse, uavhengig av metode, er bedre enn datamaterialet tilsier. Dette vil jeg komme tilbake til i neste seksjon.

Litteraturen som jeg bidrar til og er i debatt med benytter denne typen analyse – og for at mitt bidrag skal være relevant i forhold til tidligere forskning er det hensiktsmessig analyseteknikken i studien har en lignende metodologisk tilnærming.

### 3. 1. 2 Modellspesifikasjoner

Panelregresjonen som ble introdusert i begynnelsen av 3. 1. 1 er en såkalt "random effects" (RE) modell. Dette er den enkleste formen for panelregresjon. Det er imidlertid en forutsetning at restleddenes verdier er normalfordelte, noe som er vanskelig å forsvare for tverssnittsvariasjonens restledd  $U$  (Warrhol 2008: 235). For at det i heletatt skal være hensiktsmessig å gjøre en statistisk analyse med en longitudinell dimensjon må fenomenet som skal forklares endre seg i løpet av den observerte tidsperioden. Normalfordelingen for  $U$  vil sådan være skjev med mindre endring over tid er symmetrisk mellom landene, noe det sjelden er.

Med "fixed effects" (FE) modellering unngår man imidlertid forutsetningen om en normalfordelt  $U$ . Den ene metoden for å modellere FE er ved å sentrere variablene i henhold til landenes respektive variasjon over tid. Den andre metoden er å lage dummyvariabler for alle land og kontrollere for disse variablene i analysen (Rabe-Heskeseth og Skrondal 2008: 112, 189). I begge tilfellene vil alle variasjoner som bare går på tvers av land bli fanget opp, restleddet vil være tomt, få verdien 0 og  $U$  kan subtraheres fra ligningen (Warroll 2008: 234). De to metodene for FE-modellering frembringer identiske estimater.

I tillegg til at man får bukt med forutsetningen om normalfordelt  $U$  er det også en fordel at man i større grad kontrollerer for spuriøsitet ved FE, siden man ved kontrollerer for alle tidskonstante effekter (Finkel 2008: 481). Ulempen er forøvrig at man ikke finner ut hva slags tidskonstante variabler som påvirker den avhengige variabelen eller hvordan denne påvirkningen forekommer (Warroll 2008: 235-236). Denne studien tar for seg en rekke tidskonstante variabler, noe som medfører jeg ikke bare kan støtte meg til FE for å analysere dataene. FE-modellen utledes som følger:

$$\begin{aligned} y_{it} &= \alpha + \beta_1 x_{it} + \beta_2 x_{it} + \dots \beta_j x_{it} + U_i + \varepsilon_{it} \\ - \bar{y}_i &= \alpha + \beta_1 \bar{x}_{it} + \beta_2 \bar{x}_{it} + \dots \beta_j \bar{x}_{it} + \bar{U}_i + \bar{\varepsilon}_{it} \\ = y_{it} - \bar{y}_i &= \alpha + \beta_1 (x_{it} - \bar{x}_{it}) + \beta_2 (x_{it} - \bar{x}_{it}) + \dots \beta_j (x_{it} - \bar{x}_{it}) + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_{it}) \end{aligned}$$

RE-modeller kan estimere effektene av uavhengige variabler på avhengig mer effektivt enn FE når man har flere individobservasjoner enn tidsobservasjoner, når uavhengige variabler ikke korrelerer med restleddene og verdier varierer forholdsvis lite over tid (Warrhol 2008:235). Effektiviteten av RE versus FE kan estimeres ved hjelp av en Hausmann-test. I en slik test subtraherer man den forklarte variansen i RE-modellen fra FE-modellen og deler på den kvadrerte differansen mellom FE- og REs standardfeil. Resultatet har chi-kvadrats distribuering og eventuelle signifikante resultater indikerer at FE-modellen er mest effektiv, mens insignifikans indikerer at RE-modellen er mer effektiv (Warroll 2008: 236):

$$\left( (\beta_{FE} - \beta_{RE}) / (s_{\beta_{FE}}^2 - s_{\beta_{RE}}^2) \right)$$

Dersom RE-modellen fremstår som effektiv må man imidlertid passe på å ta høyde for korrelasjoner mellom restledd ved å estimere helningskoeffisienten med ”general least squares” (GLS) (Allison 2008: 14). Normalfordelingsproblematikken, som fører til at FE ofte foretrekkes foran RE, oppstår når innenforvariasjon korrelerer med mellomvariasjonens restledd (Rabe-Heskeseth og Skrondal 2008: 114-115). Dette kalles også et eksogenitetsproblem fordi det tilsier at utelatte, tidskonstante variabler er årsaken til avhengig variabels variasjon. Det er imidlertid mulig å unngå eksogenitetsproblemet ved sentrering. Sentrerte, tidsvarierende variabler er nødvendigvis ukorrelert med tverrsnittsvariasjonen ettersom verdiene varierer rundt variabelens landsgjennomsnitt.

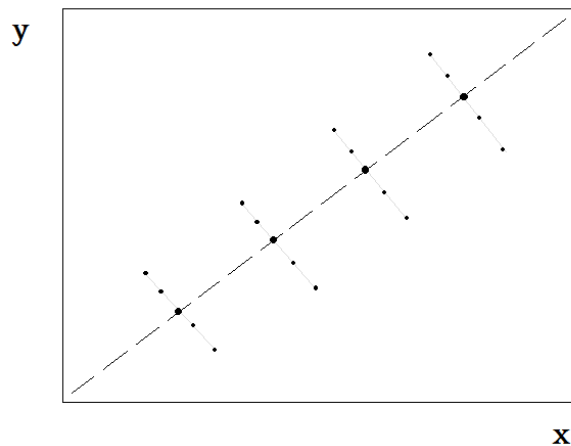
Gjennomsnittet som den sentrerte variabelen varierer rundt kontrollerer for alle tidskonstante effekter, men man kan også modellere slike effekter eksplisitt ved å legge gjennomsnittsverdiene til de tidsvarierende variablene til i regresjonen (Rabe-Heskeseth og Skrondal 2008: 116). Når man gjør dette må man imidlertid anvende GLS for å ta høyde for at man modellerer to ulike enhetstypers effekt (Allison 2009: 24). Allison (2009: 24-25) viser at GLS estimerer i slike modeller gir nært sagt identiske resultater for tidsvarierende variabler som i FE-modeller og slik estimering åpner dessuten muligheter for å inkludere øvrige tidskonstante variabler, noe som gjør denne modellspesifikasjonen passende for studien. Hausmann-testing indikerer at modellen er mer effektiv enn FE (Rabe Heskeseth og Skrondal 2008: 123-124).

Modellspesifikasjonene som jeg nå har beskrevet kalles gjerne for en hybrid av RE og FE, ettersom man anvender dydene fra begge disse modellene. En annen betegnelse for slik modellering er innenfor- og mellomanalyse. Med dette menes det at koeffisientene for sentrerte variabler representerer årsakseffekter innad i de ulike landene, mens gjennomsnittsvariablenes koeffisienter representerer årsakseffekter mellom landene. Innenforeffekter avdekkes også i FE-modeller, mens mellomeffektene ignoreres. Mellomeffekter avdekkes verken ved RE eller FE-modellering, ettersom RE rapporterer summen av innenfor og mellomeffekter (Rabe-Heskeseth og Skrondal 2008: 124). Hybridmodellen (innenfor- og mellomanalyse) kan defineres som følger:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1(x_{it} - \bar{x}_{it}) + \beta_1\bar{x}_{it} + \dots \beta_j x_{it} + U_i + \varepsilon_{it}$$

Sammenligningen av innenfor- og mellomeffekter gir et mer nyansert bilde av dataene. Store innenfor og mellomkorrelasjoner kan overdøve hverandre. I prinsippet kan en uavhengig variabel ha positiv mellomeffekten og negativ innenfor variasjon, eller omvendt. I denne studien kan det for eksempel hende at landene som har hatt høyere gjennomsnittlig økonomisk vekst mellom 1991 og 2007 har hatt lavere utslipp enn de andre landene, samtidig som land med høyere gjennomsnittlig økonomisk vekst har opplevd høyere utslipp når deres økonomi har vokst. En negativ mellomeffekt behøver altså ikke henge sammen med en negativ innenforeffekt. En slikt tenkt situasjon illustreres i Figur 1, hvor stripene illustrerer mellomeffekt og prikkene viser innenforeffekt.

Figur 1. Innenfor- og mellomeffekt



I tillegg til de hybride modellspesifikasjonene utvides modellen ved at interaksjonsledd inkluderes for å ta høyde for potensielle betingede effekter. I praksis kontrollerer man for betingede effekter ved å benytte de multipliserte variabelenes verdier som en et interaksjonsledd samtidig som man kontrollerer for effekten av de opprinnelige variablene (Pennings, Keman og Kleinnijenhuis 2006:164-166). En hybrid panelregresjon med tidsvariasjon og interaksjon mellom innenforeffekter kan uttrykkes som følger:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1(x_{it} - \bar{x}_{it}) + \beta_1\bar{x}_{it} + \beta_2\bar{x}_{it} + \beta_2(x_{it} - \bar{x}_{it}) + \left( (\beta_1(x_{it} - \bar{x}_{it})) \times (\beta_2(x_{it} - \bar{x}_{it})) \right) + \dots \beta_j x_{it} + U_i + \varepsilon_{it}$$

### 3. 1. 3 Forutsetninger

Panelregresjonen bygger på forutsetninger som det er nødvendig å ta hensyn tilli dette delkapitelet presenteres forhold i forbindelse med restleddsvariasjon, linearitet, multikollinearitet og ekstremverdier.

Med en paneldesign er restleddsvariasjonen gjerne det første man bør være observant på. Brudd på forutsetningen om normalfordelte restledd kan medføre at estimatene for T-statistikk og signifikanstesting blir upresis (Skog 2004: 249). Når estimeringsteknikk velges i



henhold til resultater fra Hausmann-testen håndteres imidlertid problemene med normalfordelte restledd implisitt. Figur 13 i appendiksen viser at restleddet i den endelige modellen nært sagt er normalfordelt. Restleddets normalfordeling har ikke vært et problem i de andre modellene, men fordi det presenteres mange modeller i løpet av analysekapittelet begrenser jeg meg til å gjøre en formell presentasjon av forutsetningene i modellen med de viktigste estimatene.

Heteroskedastisitet er et annet potensielt problem i forbindelse med restleddene.

Heteroskedastisitet er motsetningen til homoskedastisitet som betyr at variasjonene omkring regresjonslinjen skal være lik for alle verdier (Pennings et. al. 2006: 174-175). Problemet håndteres ved at regresjonen estimeres med robuste standardfeil (Baum 2006: 167-169). En tredje forutsetning i henhold til restleddet er at dets variasjon må være usystematisk over tid slik at feiltermene ikke korrelerer og man unngår problemer med autokorrelasjon (Pennings et. al. 2006: 166). En typisk årsak til autokorrelasjon er at verdier for den avhengige variabelen fra foregående år kan forklare daværende års verdier.

I denne studien tas høyde for autokorrelasjon ved bruk av robuste standardfeil og såvidt jeg vet finns det ingen tester som estimerer fravær av autokorrelasjon mens robuste standardfeil anvendes. I denne sammenhengen er man i stor grad nødt å feste tillit til den metodiske litteraturen og antakelsen om at restleddsvariasjon er usystematisk over tid når regresjonen estimeres ved bruk av robuste standardfeil (Petersen 2008). På en annen side kan man betrakte tidsserievariasjonene som presenteres i Figur 4 (se kapittel 4. 1. 1). Her ser man at variasjonene mellom de ulike observasjonspunktene er betydelige og at retningsendringene er hyppige. Slike variasjoner gjør sannsynligheten for autokorrelasjon lavere, men det er ingen garanti for at residualene ikke skal korrelere med avhengig variabel. Hadde derimot endringene i utslippsandeler hatt en mer ensidig trend, i alle landene, ville det vært større sannsynlighet for at autokorrelasjon utgjør et stort problem.

En siste forutsetning i forbindelse med restleddet er at det skal være ukorrelert med de uavhengige variablene. Dersom disse verdiene korrelerer er det en antydning på at det finnes utenforliggende variabler som påvirker både den avhengige og de uavhengige variablene slik at tilsynelatende årsaksforhold i analyseresultatene er spuriøse (Skog 2004: 253). I denne studien tas det høyde for spuriøsitet ved at det inkludertes mange forklaringsvariabler. Likevel er det mulig at viktige forklaringsvariabler er utelatt. Normalfordelte restledd kan være en

indikasjon på at resultatene i studien ikke er spuriøse, men det finnes ingen test som kan forsikre at viktige forklaringsvariabler ikke har blitt utelatt.

Variablene i studien må også være stasjonære. Med dette menes det at gjennomsnitt og varians må være tilnærmet like ved ulike tidsobservasjoner for de respektive variablene. Hvis denne forutsetningen brytes kan det føre til at mål for signifikans og forklart varians blir misvisende (Wooldridge 2009: 639-645). Harris-Tzavalis (HT) test indikerer at stasjonaritet er et problem i forbindelse med BNP og demokrati (se Tabell 12 i appendiksen). Resultatene oppgis i henhold til en nullhypotese om at dataene ikke er stasjonære og signifikante resultater indikerer sådan avhengig variabel fremstår som stasjonær. HT-testen er godt egnet for balanserte data hvor antall individobservasjoner er høyere enn antall tidsobservasjoner (Harris og Tzavalis 1998). Testen regresserer verdier med etterslep for avhengig variabel ved ulike tidspunkt og sjekker på ulike måter hvorvidt signifikansverdiene korresponderer. Stasjonaritet har imidlertid også vært et problem i forbindelse med tidligere studier av utslipp (Grossman og Krueger 1991; Shafik og Bandopadhyay 1992; Harbaugh et. al. 2002). I tråd med disse studiene introduseres det en variabel for ”tidstrend” som simpeltent kodes i henhold til årstall, for å kontrollere vekk en tids-deterministisk enhetsrot i analysen. Kontrollen for tidstrenden medfører også at resultatene i denne studien i større grad er sammenlignbar med tidligere forskning.

Til slutt bør det nevnes at linearitet, multikollinearitet, ekstremverdier og bortfall kan være problematisk (Skog 2004: 77-78; Pennings, et. al. 2006: 158). På den ene siden kan det sies at bortfall i stor grad preger studien ettersom datamaterialet begrenser utvalget til land i UNFCCC. På den andre siden er utvalget for land i UNFCCC komplett, med unntak av Tyrkia. Enkelte land ekskluderes, men det er bare fordi landene er så små at det ikke er hensiktsmessig å behandle dem som sammenlignbare med de øvrige landene i analysen.

Enkelte hypoteser i denne studien omhandler kurvlineære sammenhenger. For å teste for potensielle kurvlineære sammenhenger i en lineær modell må man omkode de relevante uavhengige variablene. Dette gjøres ved å multiplisere den uavhengige variabelen med seg selv slik at verdiene for variabelen blir opphøyd i annen. En slik kvadratisk eller polynomisk tilnærming tar høyde for årsakssammenhenger som endres én gang, som ved en bølgedal – eller topp, eller om en effekt simpeltent flater ut. Både den opprinnelige og polynomiske variabelen inkluderes i modellen. Dersom den polynomiske variabelen har en signifikant og

sterk effekt, samt motsatt fortegn som den opprinnelige variabelen, antyder resultatene at det er en kurvlineær sammenheng mellom uavhengig og avhengig variabel (Skog 2004: 386). En hybrid panelregresjon med polynomer kan uttrykkes som følger:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1(x_{it} - \bar{x}_{it}) + \beta_1\bar{x}_{it} + \left( (\beta_1(x_{it} - \bar{x}_{it})) \times (\beta_1(x_{it} - \bar{x}_{it})) \right) + (\beta_1\bar{x}_{it} \times \beta_1\bar{x}_{it}) + \dots \beta_j x_{it} + U_i + \varepsilon_{it}$$

Med multikollinearitet menes det at uavhengige variabler korrelerer med hverandre på et så høyt nivå at effektene blir vanskelig å skille og resultatene kan bli misvisende (Pennings et. al. 2006: 163). Modellering av interaksjonseffekter og kurvlineære effekter medfører multikollinearitet ettersom interaksjonsleddet er korrelert med de opprinnelige variablene. Slike kollinearitetsproblemer kan unngås ved å sentrere konstituerende variabler i henhold til landsgjennomsnitt før man bygger interaksjonsleddet (Pennings, et. al. 2006: 166). En slik løsning er ikke gjennomførbar i denne studien ettersom en rekke variabler er tidskonstant og fordi enkelte variabler deles i verdier for landsgjennomsnitt og avvik fra landsgjennomsnitt i forbindelse med innenfor- og mellomanalysen (Allison 2009: 24-25). Kollinearitetsproblemer håndteres i stedet ved at det bygges flere modeller hvor problematiske variabler holdes separat. Likevel er kollinearitet tilstedeværende i forbindelse med multiplikative ledd og man bør være observant på at det potensielt kan forstyrre resultatene. VIF-verdier indikerer grad av multikollinearitet, hvorav høyere verdier indikerer høyere grad multikorrelasjon for begge målene. I følge Wooldridge (2009: 99) bør VIF-verdier ikke overskride 15 med mindre man har viktige substansielle grunner for å beholde variablene som forårsaker multikollinearitet i modellen. Målene beregnes ved at man finner ut hvor stor andel av en uavhengig variabel som kan forklares av de andre uavhengige variablene.

Ekstremverdier er bare problematisk dersom det endrer regresjonslinjens retning (Pennings et. al. 2006:159). Slike verdier identifiseres ved hjelp av standardiserte residualer (se Tabell 15 i appendiksen). Verdien viser hvor mye resultatene for en variabel endrer seg når en enhet utelates fra modellen og regnes som utolererbare dersom det overskrider verdien 2.

Residualene standardiseres ved at man senterer dem og ganger de sentrerte residualene med de opprinnelige residualenes standardfeil. Latvia har blitt utelatt fra studien, til dels på grunn

av ekstremverdier. Alle de standardiserte residualene for dette landet har høyere verdier enn 3,5.

### **3. 2 Data**

Data hentes fra UNFCCC (2011a) *Political Constraints Index* (POLCON 2011), *Comparative Political Data Sets* (CPDS 2011), *Quality of Governance Dataset* (QoG 2011a, b) og *Environmental Performance Measurement* (EPM 2011a). Det benyttes årlige observasjoner for landene i UNFCCCs Anneks I mellom 1991 og 2007, med unntak av Monaco, Liechtenstein Luxemburg og Tyrkia. Tyrkia faller ut på grunn av manglende data for uavhengige variabler, mens Monaco og Liechtenstein ekskluderes fordi landene er så små at de ikke kan regnes som sammenlignbar med de øvrige landene. En fullstendig liste over landene finnes i Tabell 13 i appendiksen.

Tidsperioden for studien er valgt på bakgrunn av at UNFCCCs DHG-data bare foreligger for denne perioden. Det finnes riktignok DHG-data for 1990 og 2008, men 1990 utgår fordi det anvendes etterslep på de politiske forklaringsvariablene, mens 2008 ekskluderes på grunn av manglende data for forklaringsvariabler. Med etterslep menes det at verdiene for de politiske forklaringsvariablene skyves ett år fremover, slik at observasjonene fra foregående år kan korrelere med observasjoner i daværende år. Dette gjøres fordi det er rimelig å anta at det tar litt tid før endringer i det politiske systemet påvirker politiske utfall. Om et grønt parti for eksempel skulle øke sin andel av seter på parlamentet med 10 % er det ikke naturlig å forvente at det skal ha momentant effekt på utslipp av drivhusgasser, men at det skal påvirke utslipp i det neste året er noe mer rimelig.

Det anvendes ett års etterslep på alle de politiske variablene. Det er ikke ønskelig med lange etterslep, både fordi det reduserer antall observasjoner i analysen og fordi det skaper større rom for spuriøse sammenhenger. På den andre siden kan det tenkes at ett år er for kort tidsrom for å avdekke politiske aktører og systemendringers effekt på utslipp. Det er praktisk mulig å estimere hva som er det mest ”forklarende” etterslepet, men jeg har dessverre ikke funnet rom for å gjennomføre en slik analyse i denne studien. I denne sammenhengen kan det bare argumenteres for at mine analyser undersøker hvordan politiske omstendigheter påvirker

utslipp etter ett års virkningstid, mens det eventuelt får være opp til andre å estimere effekter ved andre operasjonaliseringer dersom etterslepet ansees som uakseptabelt.

Som ved de fleste kvantitative studier er det mulig å rette kritikk mot avgrensingen av utvalget i denne studien. Selv om jeg tar for meg seks hundre og tolv observasjoner for trettiseks land og søtten år er det fremdeles mulig at årsaker som forekommer før 1991 kan forklare variasjonene for utslipp i det observerte utvalget. En kontrollvariabel for post-totalitære stater inkorporeres i analysene for å håndtere slike utfordringer etter beste evne. Kontrollvariabelen er med på å fjerne noe av kontekstavhengigheten i forbindelse med at Sovjetunionen og Jugoslavias sammenbrudd påvirker de politiske og økonomiske rammene i store deler av studiens tidsperiode.

Før jeg fortsetter med å presentere operasjonaliseringene er det viktig å nevne at jeg har valgt å anvende tverrsnittsdata for operasjonaliseringene av hypotesene om opinion og sivilsamfunn. Politiske preferanser og sivilsamfunns karakteristikk kan tenkes å variere over tid og dermed er det problematisk at jeg ikke har observasjoner for mer enn ett tidspunkt for disse fenomenene. Årsaken til at jeg velger å anvende slike data er at det ikke eksisterer passende longitudinelle data. Dersom jeg skulle anvendt longitudinelle data for opinion og sivilsamfunn måtte jeg begrenset utvalget til Vest-Europa og USA, samt begrense observasjonsfrekvensen til tiår. I en slik design måtte man også utelatt hypoteser for å oppnå et passende antall frihetsgrader, noe som svekker designet i en annen dimensjon.

Det finnes enkelte indikasjoner om at variablene forholder seg relativt stabil over tid, men likevel gjør denne praktiske begrensingen at man må være ekstra forsiktig når det gjelder fortolningen av resultatene for disse variablene (Emmet og Dunlap 2010).<sup>8</sup>

### **3. 2. 1 Avhengig variabel: Utslipp**

Som operasjonalisering av avhengig variabel anvendes data fra UNFCCC som viser årlige estimater av DHG-utslipp, hvor ”land-use, land-use change and forestry” (LULUCF)

---

<sup>8</sup> I korrespondanse med Marcus Samanni ved Quality of Governance Institute (26. mars 2011) indikeres det at QoG regner dataene som mer eller mindre tidskonstante: ”most variables of the type included in the WVS tend to be pretty stable over time (when calculated as the mean on the country level), so that's an assumption we make. Moreover, there is no reason to believe that the errors that data from different time points might add are systematic, so that it e.g. will make a correlation stronger. Rather, the errors cancel each other out, or adds noise, so that a correlation may appear weaker than it actually is.”

inkluderes (UNFCCC 2011a). Estimatet tar for seg de viktigste drivhusgassene og enkelte indirekte drivhusgasser: karbondioksid (CO<sub>2</sub>), metan, dinitrogenoksid, klorfluorkarboner, hydrofluorkarboner, sulfur heksafluorid, karbonmonoksid, nitrogenoksid og sulfuroksid – i form av kubiske CO<sub>2</sub>-ekvivalente gigagram (Gg<sup>3</sup>). At estimatene er CO<sub>2</sub>-ekvivalent betyr at man vekter verdiene for utslipp av de ulike gassene i henhold til hvilken effekt det har på drivhuseffekten, sett i forhold til CO<sub>2</sub>. På den måten oppnår man sammenlignbare mål og det gir mening å slå utslippsmålene sammen til et felles DHG-estimat (UNFCCC 2011b, c). Inkluderingen av LULUCF er viktig fordi man må ta høyde for fotosyntesen som omdanner CO<sub>2</sub> til gasser som ikke påvirker drivhuseffekten og at avskogning har vesentlige effekter på utslipp.

Dataene baseres på nasjonale kommunikasjoner som medlemmene av UNFCCCs Anneks I er pliktig til å rapportere. De nasjonale kommunikasjonene innebærer estimater for nasjonale utslipp som kalkuleres på grunnlag av direkte overvåking av et representativt utvalg aktører i industrielle og private sektorer for produksjon og forbruk (UNFCCC 2011d, e). Disse dataene brukes til å estimere totale nasjonale utslipp gjennom en omfattende prosedyre med kryssjekkinger og validitetskontroller, hvor uavhengige organisasjoner som IPCC og UNFCCC er aktive (UNFCCC 2011f). Selv har jeg ikke god nok kjennskap til prosedyrene med å overvåke drivhusgassutslipp til å vurdere dataenes reliabilitet, men med bakgrunn i en organisasjon som de Forente Nasjoner vil jeg hevde at kilden er pålitelig. Landene oppgir mål for sine utslipp på frivillig grunnlag og i UNFCCC utføres det tilsynelatende upartiske vurderinger av dataenes gyldighet.

I tråd med tidligere forskning standardiseres utslippsverdiene ved å dele totale utslipp på antall beboere i landet slik at utslipp blir et per capita mål. Et slikt mål er hensiktsmessig i regresjonsanalysen fordi man tar for seg ”en enhets endringer”. Dersom utslipp ikke betraktes som andel av befolkningen vil variasjonene i en all hovedsak forekomme i de store landene, som har store utslipp. Nivåforskjellene mellom land kan også bli misvisende ettersom befolkningsrike land nødvendigvis har et høyere naturlig nivå av utslipp enn mindre land. Den største kvaliteten ved dataene er gjerne at denne avhengige variabelen er høyst valid i forhold til studiens problemstilling. Tidligere har fritt tilgjengelig forskning i liten grad tatt for seg denne formen for samlede drivhusgasser og det vil være interessant å undersøke foreliggende forklarings gyldighet ovenfor denne formen for utslipp.

### 3. 2. 2 Uavhengige variabler

#### *BNP*

Dette er operasjonaliseringen av hypotesen om økonomisk utviklingsnivå. Det finnes mange ulike målinger av brutto nasjonalprodukt (BNP), men på grunn av pålitelige kilder og gode longitudinelle og tverrsnittsegenskaper har jeg valgt en variabel fra United Nations Statistics Division (UNSD) via QoG (2011a). Variabelen er et realmål for BNP per capita. Med dette menes det at inflasjon og deflasjon er ekskludert fra dataene, slik at verdiene for de ulike landene er sammenlignbare, samt at BNP betraktes som andel av befolkning. Høy inflasjon kan føre til at et land fremstår som rikere enn hva det egentlig er og det motsatte gjelder for deflasjon.

En alternativ måte å måle økonomisk utviklingsnivå eller modernisering er i form av energiforbruk. I denne studien er en slik tilnærming uegnet fordi variabelen tildels vil overlapse med den avhengige variabelen, DHG-utslipp. En annen grunn til å foretrekke BNP er at de fleste studiene som jeg referer til anvender dette målet, om enn ikke samme kilde. For å oppnå størst mulig reliabilitet velger jeg derfor å bruke BNP som mål for økonomisk utviklingsnivå. Realmålet for BNP konstrueres ved at man deler BNP på konsumprisindeksen i de respektive landene. Verdiene standardiseres ytterligere i ved at alle lands verdier oppgis i henhold til valutakursen for tusen U.S. dollar i 1990.

Dataene ansees som en reliabel kilde ettersom jeg fester tillit til FNs statistiske arbeid. Validiteten er også høy med tanke på at BNP er det vanligste målet for økonomisk utvikling, som også anvendes i litteraturen som denne studien tar stilling til.

#### *Økonomisk vekst*

Denne variabelen kodes ut fra BNP-variabelen som presenteres ovenfor. Økonomisk vekst tilsvarende endringer forhold til fjorårets BNP-nivå. Dersom brutto nasjonalprodukt i et land synker fra tusen til ni hundre dollar per capita vil en variabel for økonomisk vekst få verdien -0,1 som betyr at man har opplevd en negativ endring på ti prosent. En slik variabel gir et presist inntrykk av landets produksjonsmønster og det kan fungere som en god operasjonalisering av hypotesen om at økonomiske konjunkturer henger sammen med utslipp.

På en annen side vil resultatene i regresjonsanalysen bli vanskelig å tolke dersom man anvender en slik operasjonalisering. Årsaken er at regresjonsanalysen for eksempel vil oppfatte verdiene -10 % (i 1990) og -9 (i 1991) som en positiv utvikling over tid, selv om man i 1991 opplevde at det økonomiske utviklingsnivået falt med ni prosent i forhold til nivået i 1990. Resultatene kan være valide, men fortolkningen blir komplisert. Av praktiske årsaker anvendes det derfor en dummyvariabel for økonomisk vekst i denne studien, hvor 0 indikerer at man har hatt en negativ utvikling i økonomien mens 1 indikerer positiv utvikling. Man mister en del informasjon med en slik operasjonalisering, ved bruk av den dikotome operasjonaliseringen blir det enklere å modellere nivåforskjeller, slik hensikten er i denne studien.

Et interaksjonsledd inkluderes også siden hypotesen tilsier at vekst skal ha ulike effekter i mer eller mindre rike land. Her inngås også et kompromiss for å tilpasse dataene til modellene i analysen. Siden det allerede estimeres en effekt av BNP per capita er det ikke ønskelig å interagere vekst med denne variabelen. Dersom man bruker en annen kilde for BNP i betingelsesleddet vil man oppleve problemer med multikollinearitet. Her har man derfor valgt å interagere den dikotome vekstvariabelen med en dummyvariabel for BNP per capita hvor 0 indikerer den fattigste tredjedelen av utvalget, mens 1 indikerer den resterende tredjedelen. Operasjonaliseringen av interaksjonsleddet er i tråd med tidligere forskning fordi den fattigste tredjedelen i dette utvalget har en maksimalverdi rundt fire tusen dollar per capita, hvor mange økonomer forventer at effektene av vekst endres (Lee og Chang 2009).

Variabelen har noe svekket reliabilitet ettersom den dikotome operasjonaliseringen inneholder mindre informasjon enn den opprinnelige variabelen. Her har jeg imidlertid valgt å vektlegge validitetsaspektet ved dataene for å oppnå mer tolkbare resultater. I forhold til utviklingsnivås effekt på utslipp er ikke endringseffekten like sentral i den samfunnsvitenskaplige klimalitteraturen. Dermed er det heller ikke kritisk at det anvendes en noe annerledes operasjonalisering enn hva tidligere forskning har hatt for vane.

### *Målsetting*

Denne variabelen inkluderes for å teste hvorvidt og eventuelt hvordan de respektive landenes målsettinger for utslippsendringer i UNFCCC har påvirket utslipp i den aktuelle tidsperioden.



Landene får en tidskonstant verdi som indikerer hvor stort andel av utslippet i 1990 man har målsatt å slippe ut i 2012. Verdiene er altså prosentuelle, men omkodet til desimaler. Australias målsetning om utslipp i 2012 er for eksempel 8 % høyere enn utslippet i 1990 og alle tidsenheter for dette landet blir dermed gitt verdien 1,08. Bakgrunnen for kodingen foreligger på UNFCCCs hjemmesider (UNFCCC 1998). Dataene har veldig høy grad av reliabilitet ettersom kilden foreligger i Kyoto-protokollen og kan repliseres. Validiteten er derimot noe mer kritikkverdig. Variabelen er tidskonstant og dekker alle årene, som en indikator for landets målsetninger om utslippsreduksjoner, mens Kyoto-avtalen først trådte i kraft i 1998. Landene har imidlertid vært klar over sine forpliktelser siden man undertegnet rammekonvensjonen for UNFCCC og det er nødvendig å beholde verdiene før 1998 for å ta høyde for UNFCCCs effekt på utslipp i denne tidsperioden.

### *Restriksjoner*

Dette er operasjonaliseringen av hypotesene om vetospillere og konsensuelle systemer. Ideelt sett hadde man anvendt Tsebelis (2011) sine vetospillerdata, men disse dataene variablene har ikke observasjoner for alle landene i UNFCCC og observasjonene strekker seg bare tilbake til år 2000. Dataene som hentes fra POLCON (2011) er imidlertid en god erstatning. Variabelen heter opprinnelig *POLCONIII* og indikerer hvordan autonome institusjoner og politiske aktører, samt partisammensetning og heterogenitet i den politiske lovgivningsprosessen påvirker muligheter for å vedta lovgivning (Munck 2003).

I henhold til Henisz (2005) sine retningslinjer for bruk av dataene skal jeg gjengi et utdrag fra ”The Institutional Environment for Infrastructure Investment” som forklarer hvordan variabelen er konstruert:

*“The measure of political constraints employed in this paper estimates the feasibility of policy change (the extent to which a change in the preferences of any one actor may lead to a change in government policy) using the following methodology. First, extracting data from political science databases, it identifies the number of independent branches of government (executive, lower and upper legislative*

*chambers)<sup>9</sup> with veto power over policy change in [234] countries in every year [that they existed] from 1800 to [2001]. The preferences of each of these branches and the status quo policy are then assumed to be independently and identically drawn from a uniform, unidimensional policy space. This assumption allows for the derivation of a quantitative measure of institutional hazards using a simple spatial model of political interaction.*

*This initial measure is then modified to take into account the extent of alignment across branches of government using data on the party composition of the executive and legislative branches. Such alignment increases the feasibility of policy change. The measure is then further modified to capture the extent of preference heterogeneity within each legislative branch which increases (decreases) decision costs of overturning policy for aligned (opposed) executive branches.*

*The main results of the calculations detailed in Appendix 1 ... are that (1) each additional veto point (a branch of government that is both constitutionally effective and controlled by a party different from other branches) provides a positive but diminishing effect on the total level of constraints on policy change and (2) homogeneity (heterogeneity) of party preferences within an opposition (aligned) branch of government is positively correlated with constraints on policy change. These results echo those produced in similar work by Tsebelis (1995; 1999) and Butler and Hammond (1997; 1996)” (Henisz 2002).*

Det er noe vanskelig å vurdere reliabiliteten ved dataene ettersom kodingen følger en avansert algoritme, men det er rimelig å anta at en undersøkelse av faktiske forhold vil være mer presise enn en slik historisk-deskriptiv analyse som Henisz foretar. Dataene blir imidlertid anerkjent som troverdige, blant annet gjennom Norsk Samfunnsvitenskaplig Datatjeneste sine nettsider (NSD 2011a) og dermed inkluderes det i analysen. Validiteten er høy, Tsebelis sin litteratur nevnes til og med i kodeprosedyren, og operasjonaliseringen vurderes derfor som hensiktsmessig.

---

<sup>9</sup> *Previous derivations of the political constraint index described here have included an independent judiciary and sub-federal political entities for a total of five potential veto points. Data limitations preclude their inclusion here. The effect of their omission will be to diminish the variance among countries with relatively high levels of political constraints thereby dampening the magnitude of the observed effect.*

### *EU/EØS-medlemskap*

Som operasjonalisering av hypotesen om EU eller EØS-medlemskap har landene blitt kodet med en dummyvariabel, hvor verdien 1 indikerer at landet var medlem av organisasjonen ved observasjonstidspunktet, mens 0 indikerer at landet ikke var medlem ved dette tidspunktet. En dummyvariabel for år 2000 har også blitt konstruert hvor verdien 1 indikerer tidsperioden 2000-2007, mens 0 indikerer 1991-1999. Når EU/EØS-medlemskap og år 2000 multipliseres dannes interaksjonsleddet EU/EØS-medlemskap\*år 2000 og ved å teste denne variabelens effekt finner man ut om medlemskap har hatt forskjellige effekter før og etter år 2000. Denne kodingen er uproblematisk i henhold til reliabilitet og validitet ettersom det er åpenbart at landene har blitt medlem av EU ved ulike tidspunkter, som er årsaksmekanismen som hypotesen tar for seg.

### *EU-prospektiv*

Denne variabelen henspiller på hypotesen om at EU påvirker utslipp i land som er i ferd med å bli medlem. Land som har blitt medlem av EU eller EØS mellom 1991 og 2007 får verdien 1 i tidsperioden for årene mellom søknad ble levert og medlemskap ble oppnådd og verdien 0 for årene før søknaden ble levert og etter at medlemskap ble oppnådd. Alle land som enten har vært medlem gjennom hele den aktuelle tidsperioden eller som ikke har vært medlem i noen av årene får verdien 0 for alle observasjoner. Både reliabiliteten og validiteten ved denne variabelen er høy. Jeg har selv foretatt kodingen på bakgrunn av informasjon fra EUs nettsider (European Commission 2011a, b) og variabelen gir en nøyaktig refleksjon av årsaksmekanismen som hypotesen forutsetter.

### *Representasjon*

Denne variabelen benyttes for å teste hypotesen om at grønne politiske representanter har negativ effekt på DHG-utslipp. Dataene er hentet fra tre variabler i CPDS (2011): *sgreen1*, *sgreen2* og *sgreen3*. Variablene indikerer hvor stor andel av setene i parlamentet det største, nest største og tredje største grønne partiet har hatt. Variablene har blitt slått sammen slik at

man har en enkelt verdi som tilsier hvor stor prosent av setene som besittes av grønne representanter.

Dataene er presise i den forstand at det ikke er noen usikkerhet knyttet til hvem som er representert i de ulike parlamentene. På en annen side kan blir klassifiseringer av politiske partier ofte kritisert for å være for enkle eller subjektive, ettersom politiske partier blir ofte kategorisert i henhold til en simpel økonomisk dimensjon som strekker seg fra markedsregulering til høy grad av statlig inngrepen i markeder. Denne studien inkluderer imidlertid bare en kategorisering av miljø- og klimaorienterte partier. Slike partier proklamerer som regel at det er et grønt parti og kontroversene om partipolitisk kategorisering faller dermed i stor grad vekk i henhold til denne variabelen. Reliabiliteten for variabelen ansees derfor som veldig høy, men validiteten er noe kritikkverdigg. Etterslepet på ett år kan tenkes å være feilspesifisert for effekten av representasjon på utslipp, men det faller utenfor denne studiens rekkevidde å undersøke hva som er det mest forklarende etterslepet.

### *Opinion*

Dette er operasjonaliseringen av hypotesen om at befolkningens preferanser overstyrer politiske systemer og aktørers effekt på utslipp. Variabelen som opprinnelig heter *wvs\_b001* hentes fra WVS gjennom QoG (2011b). I WVS har man spurt om respondenten vil være villig til å si fra seg deler av sin inntekt dersom man forsikres om at pengene brukes for å begrense utslipp (QoG Codebook 2011b: 187). Svaralternativene er: (1) svært enig, (2) enig, (3) uenig, (4) svært uenig. I utgangspunktet er dette individdata, men QoG har aggregert dataene til landnivå. Verdiene for hvert land er dermed det gjennomsnittlige svaret fra hvert land og man har en variasjon mellom 1.00 og 4.00

WVS sin datainnsamling foregikk mellom 1995 og 2008. I enkelte land har spørreundersøkelsen blitt utført ved flere tidspunkt, mens det i andre land bare har blitt utført en enkelt undersøkelse. Tidspunktet for gjennomføringen av undersøkelsene varierer fra land til land. Det er nødvendig at landene har tidskonstante verdier for at det skal være mulig å anvende dem i analysen. Dersom verdiene varierer, men i veldig liten grad, fra år til år vil det føre til brudd på forutsetningene ved innenfor- og mellomspesifikasjonene i regresjonsanalysen (Rabe-Heskeseth og Skrondal 2008: 114-117). Der hvor man har

gjennomført flere spørreundersøkelser i løpet av den aktuelle tidsperioden tildeles derfor en gjennomsnittsverdi for alle tidsobservasjonene i landet. Det samme gjelder for de to neste variablene, som også hentes fra WVS gjennom QoG.

Her må reliabiliteten ansees som lav. Først og fremst fordi det bare finnes observasjoner av et enkelt eller få tidspunkt, men også fordi dataene genereres ved hjelp av spørreskjema som er en mindre pålitelig kilde for informasjon (Bound, Brown og Mathiowetz 2001). Blant de antatt tidskonstante variablene er dette også den som kan tenkes å være mest problematisk. Likevel inkluderes likevel i analysen på grunn av god validitet og fordi det ikke eksisterer mer reliable alternativer.

### *Sivilsamfunn*

Denne variabelen er operasjonaliseringen av hypotesen om at et sterkt sivilsamfunn fører til lavere DHG-utslipp. Variabelen heter opprinnelig *wvs\_act*. I WVS har man stilt et enten/eller spørsmål om respondenten har: skrevet navnet sitt på underskriftskampanje, deltatt i en boikott, deltatt i en fredlig demonstrasjon, eller utført annen uformell politisk handling (QoG Codebook 2011b: 196). Verdiene for variabelen indikerer det gjennomsnittlige antallet handlinger som respondentene har utført i de ulike landene, som i prinsippet varierer mellom 0 og 4 (QoG Codebook 2011b: 188). I likhet med opinionsvariabelen er også reliabiliteten lav for denne variabelen. Validiteten er derimot høy og det er derfor analysen skal ta høyde for dette forholdet.

### *Grønt sivilsamfunn*

Dette er operasjonaliseringen av hypotesen om grønne sivilsamfunn. Dataene er hentet fra EPM, en database som har blitt satt sammen av forskere ved Center for Environmental Law (Yale University) og International Earth Science Information Network (Columbia University), i samarbeid med World Economic Forum og Joint Research Centre of the European Commission (Norsk Samfunnsvitenskaplig Datatjeneste 2011b).

Variabelen indikerer hvor mange miljø- og klimaorganisasjoner som eksisterer i de forskjellige landene, per millioner innbyggere. Antallet organisasjoner hentes fra International

Union for Conservation of Nature (IUCN) som er en paraplyorganisasjon for miljø –og klima orienterte aktører. I følge EPM (2011b: 312) omfavner IUCN de mest betydelige miljø –og klimaorganisasjonene og det skal også være den eldste internasjonale paraplyorganisasjonen av denne typen.

I likhet med de to foregående variablene svekkes reliabiliteten ved grønt sivilsamfunn fordi fenomenet bare måles med en tidskonstant verdi. På den andre siden er ikke denne variabelen basert på survey-data og antallet organisasjoner i IUCN bør være presist. Her kan det imidlertid settes spørsmålstegn ved validiteten men jeg anser antallet av miljø- og klimaorganisasjoner i et land som et akseptabelt mål for graden av grønt sivilsamfunn i et land.

### *Demokrati*

Grad av demokrati inkluderes i analysen som del av interaksjonsledd med opinion og sivilsamfunnsvariablene. Variabelen hentes fra QoG (2011a) og er en kombinasjon av Freedomhouse og Polity IV sine indekser. Verdiene varierer mellom 1.00 og 10.00, hvor høyere verdier indikerer høyere grad av demokrati. Det opprinnelige navnet for variabelen er *fh\_ipolity2*.

Demokrati er et tvetydig konsept som vanskelig lar seg operasjonalisere uten kontroverser. På den ene siden velger enkelte å anvende minimalistiske mål av demokrati som for eksempel Przeworski, Cheibub og Alvarez (2001), hvor fredlig bytte av styresmakt anvendes som kriterium for å bedømme hvorvidt regimet i landet er demokratisk eller ikke. En slik operasjonalisering gir et presist bilde av regimet, men er samtidig noe mangelfull dersom man går ut fra et perspektiv om at man kan ha mer eller mindre demokratiske regimer. I denne studien behøver jeg informasjon som tilsier hvorvidt de politiske systemene i utvalget tillater deltakelse fra sivilsamfunnsgrupper og i hvilken grad politiske representanter ansvarliggjøres. For å undersøke slike forhold har jeg valgt et mer kvalitativt mål selv om det innebærer mer subjektive og kritikkverdige indekser.

Både Freedomhouse og Polity IV har blitt kritisert for å ha ideologiske bias i sine vurderinger av demokratisk nivå. I hovedsak dreier dette seg om at Freedomhouse har gitt enkelte enheter for lave verdier ved å legge uforholdsvis mye vekt på utøvelse av politisk vold, mens Polity

ikke har vektlagt politisk vold og undertrykkelse mellom valg, noe som har resultert i for høye verdier (Przeworski 2007; Chomsky og Herman 1988). Disse potensielt problematiske aspektene blir imidlertid i håndteres til en viss grad ved at jeg anvender QoGs sammenslåing av de to indeksene (QoG Codebook 2011a: 46) . Det er høy grad av korrelasjon mellom de respektive indeksene og sånn sett gir det kanskje ikke mening å slå dem sammen, men den kombinerte indeksen er mer finmasket og medfører større variasjon over tid. Dette er essensielt for at variabelen skal kunne inngå i innenfor- og mellomanalysen. Variabelen ansees dermed som forholdsvis reliabel og valid.

### *Kontrollvariabler*

To kontrollvariabler anvendes for å rette opp skjevheter i datagrunnlaget. For det første kontrolleres det for en deterministisk tidstrend ettersom BNP og EU-variablene fremstår som ikke-stasjonære. Variabelen er simpeltent kodet i henhold til årstallene for hvert land, slik at Australia for eksempel får verdien 1 for 1991, 2 for 1992 osv. Den andre kontrollvariabelen heter ”post-totalitær”. Denne variabelen inkluderes for å ta hensyn til den spesielle konteksten som en rekke av landene i sentral- og østeuropa opplever i løpet av studiens tidsperiode, hvor et totalitært regime har brutt sammen og en rekke stater oppstår og gjenoppstår. Landene som var del av Sovjetunionen og Jugoslavia har opplevd hurtig økonomisk nedgang samtidig som utslipp stupte, hvoretter omvelting til service industri og økonomisk sjokkterapi medførte ytterligere utslippsreduksjoner samtidig som inntektsgrunnlag vokser. Man kan stå i fare for å misforstå en unik historisk prosess som en generell årsaksmekanisme med mindre man kontrollerer vekk den bakenforliggende årsaken og man ønsker ikke å forveksle effekten av et regimebytte med for eksempel økonomisk vekst eller politiske restriksjoner (Pavlinek og Pickles 2004: 261). Alle land som var del av Sovjetunionen eller Jugoslavia har fått verdien 1 for alle tidsobservasjoner, mens andre land har blitt kodet med verdien 0.

## 4 Analyse

I dette kapitlet skal jeg i første del først gi en deskriptiv oversikt over den avhengige variabelen, utslipp av drivhusgasser i de ulike landene og over tid. Videre gis det en spesifisert deskriptiv oversikt over de uavhengige variablene i analysen. I kapittelets del to foretas det regresjonsanalyser av sammenhengen mellom de uavhengige og den avhengige variabelen før det oppsummeres i hvilken grad de ulike hypotesene som ble formulert i teorikapitlet har fått støtte.

Regresjonsanalysen deles i fire deler. Først analyseres forskjeller mellom innenfor og mellomeffekter, for å finne ut hvordan variablene skal anvendes når forklaringsmodellene bygges. Deretter testes de økonomiske forklaringene ovenfor hverandre og en økonomisk forklaringsmodell etableres. I den tredje delen av introduseres de ulike politiske forklaringene i den økonomiske modellen, en etter en. På den måten finner man ut hvordan variablene eventuelt påvirker estimatene av økonomiske effekter. Til slutt estimeres en endelig forklaringsmodell for utslipp. Det kan sies at datamaterialet som foreligger i denne studien ikke er godt nok til å sette sammen en forklaringsmodell for utslipp, men det er i det minste interessant å undersøke om effektene som har tidligere fremstått som signifikant oppfører seg annerledes når de estimeres i en mer multivariat modell.



## 4. 1 Deskriptiv statistikk

Dette delkapitlet begynner med å beskrive variasjoner på den avhengige variabelen, for så å diskutere deskriptive statistikker for de uavhengige variablene. Mesteparten av innholdet i delkapitlet angår statistikkene i tabellen for nøkkeltall.

Tabell 1. Nøkkeltall

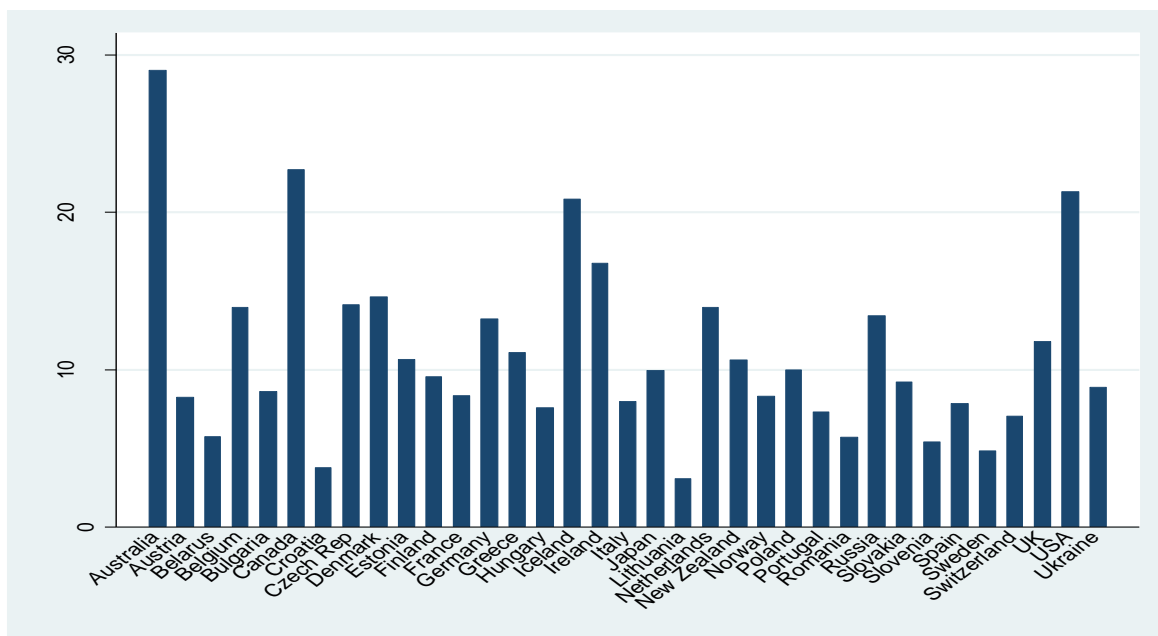
<b>Avhengig variabel</b>	<b>N</b>	<b>Gjennitt</b>	<b>Std.avvik</b>	<b>Min</b>	<b>Maks</b>
Utslipp (rådata)	595	4533931	1033604	5470	6380232
Utslipp per capita	595	11,023	5,834	1,592	43,380
<b>Uavhengige variabler</b>					
BNP	595	16530	11779	740	42254
Restriksjoner	595	0,442	0,154	0	0,72
EU/EØS	595	0,454	0,498	0	1
EU/EØS-prospektiv	595	0,212	0,409	0	1
Representasjon	595	1,517	2,754	0	13,333
Sivilsamfunn	595	0,876	0,402	0,246	1,646
Grønt sivilsamfunn	595	1,019	1,252	0	7,04
Opinion	595	2,382	0,253	1,900	3,017

### 4. 1. 1 Avhengig variabel

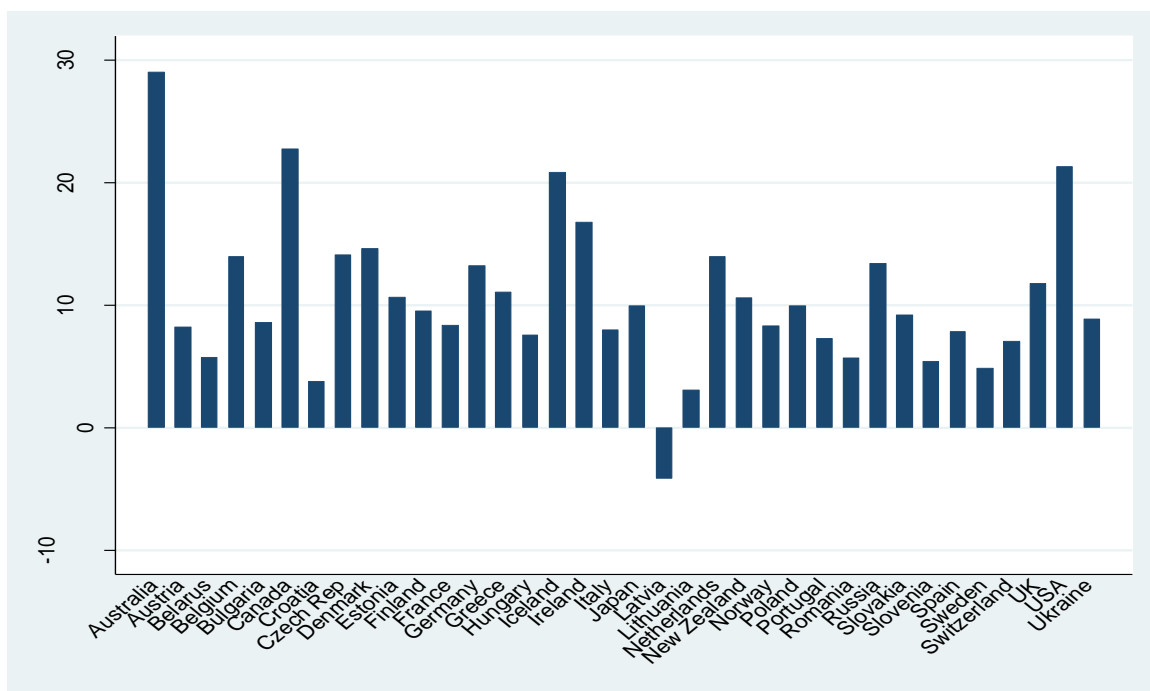
I nøkkeltallene for utslipp og utslipp per capita kan man se at rådataene endrer seg ved at forskjellene mellom minimum og maksimumverdiene blir mindre når man deler utslippet på befolkningen i landet. Standardavviket er imidlertid ganske lik i forhold til gjennomsnittet for de to utslippsvariablene. På neste side finner man en figur som illustrerer landenes gjennomsnittlige utslipp per capita mellom 1991 og 2007, avhengig variabels tverrsnittsvariasjon. Variasjonene er forholdsvis store. På topp finner man Australia, Canada, Island og USA, mens land som Hviterussland, Kroatia, Litauen og Sverige har de laveste utslippene per capita. Her er imidlertid Latvia ekskludert fra utvalget. Årsaken ser man i Figur 2. Landet har negative utslippsverdier og skiller seg voldsomt ut fra resten av utvalget. I analysen medfører dette ekstremverdier som gjør de estimerte effektene upresise. De negative verdiene innebærer at det absorberes mer drivhusgasser i fotosyntesen enn hva som slippes ut. For meg virker det veldig usannsynlig og jeg føler meg ikke komfortabel med å inkludere

Latvia i studien når det ikke finnes nærmere forklaringer for hvorfor man har hatt så lave utslipp i dette landet.

Figur 2. Gjennomsnittlig utslipp per capita, for land

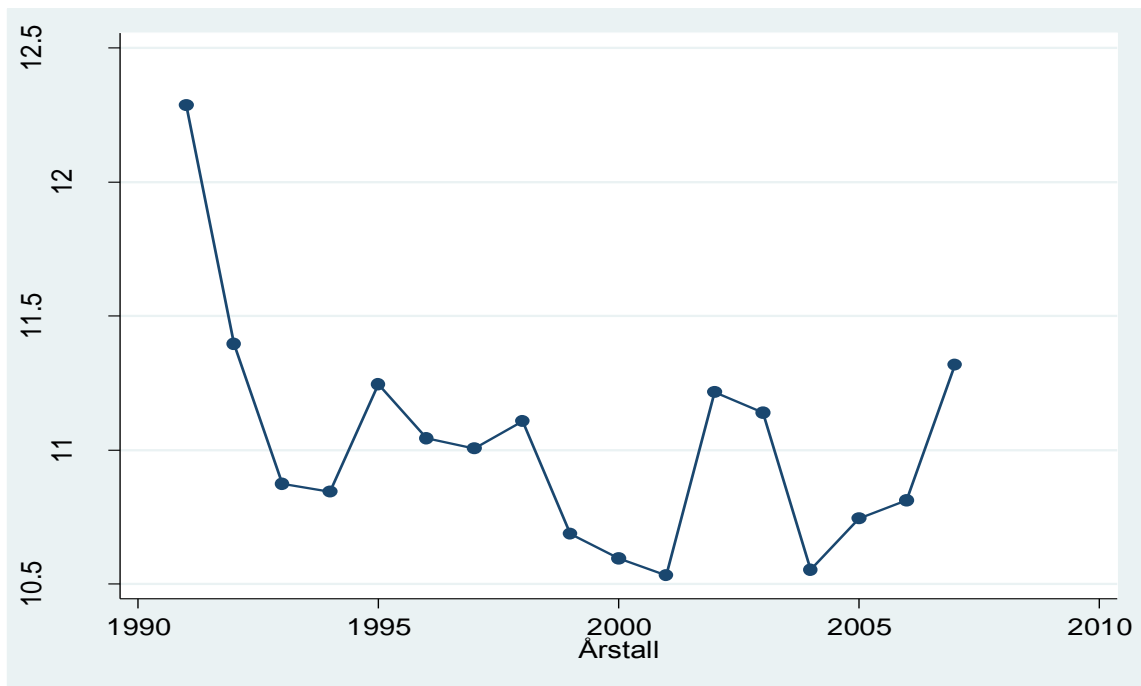


Figur 3. Gjennomsnittlig utslipp per capita, for land (med Latvia)



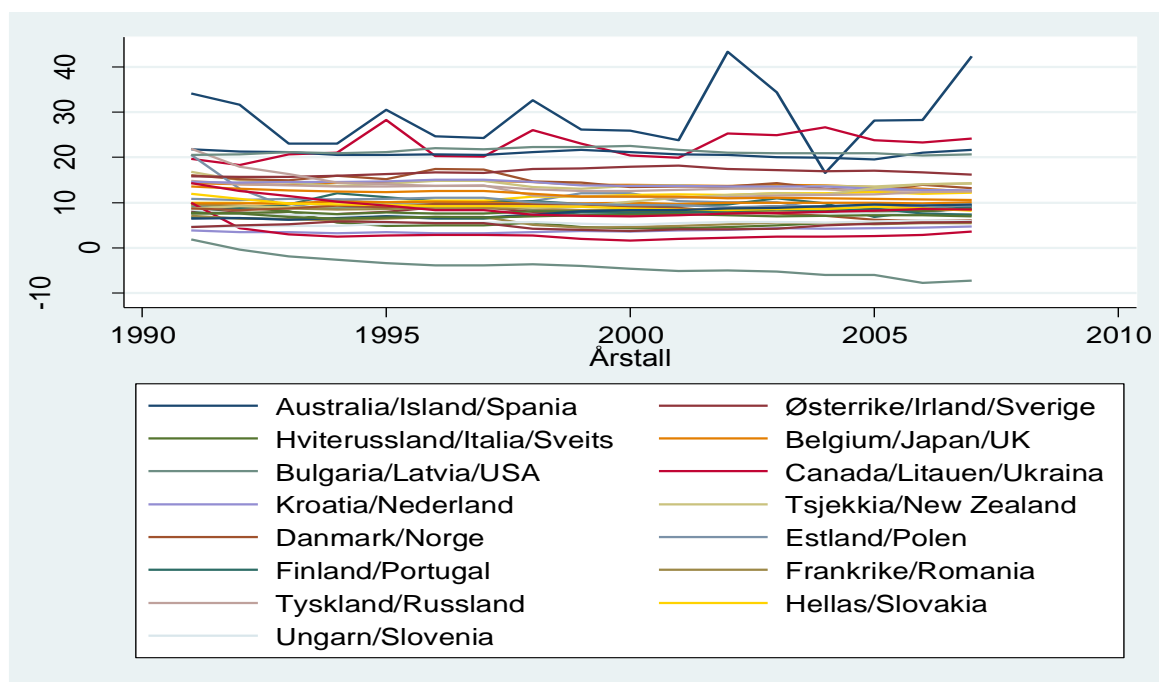
I Figur 3 ser man en illustrasjon av landenes samlede, gjennomsnittlige utslipp for de ulike tidspunktene i studien. Det er med andre en illustrasjon av tidsserievariasjon. Her ser man at utslippene er på sitt høyeste i 1991, for så å falle drastisk frem til 1993. I løpet av de to årene faller utslippet fra å være i overkant av tolv  $Gg^2$  per capita til i underkant av elleve. I perioden mellom 1993 og 2007 varierer utslippet fra ti til nesten elleve og en halv  $Gg^2$  per capita.

Figur 4. Gjennomsnittlig utslipp per capita, for år



I denne studien behandles imidlertid dataene verken som en tidsserie eller et tverrsnitt, men som en panelstruktur hvor både variasjoner mellom årstall og mellom land inkorporeres. På neste side finner man en figur som illustrerer utslippsvariasjonen i en slik struktur. Også her ser man at Latvia skiller seg ut med voldsomt negative verdier, mens Australia til tider er vel så unnvikende i motsatt ende av skalaen. Ellers er det også verdt å merke seg at forskjellene er større mellom landene, enn over tid innad i de ulike landene. Dermed bør det være rom for at innenfor- og mellom-effekter skal oppføre seg forskjellig fra hverandre.

Figur 5. Utslipp per capita, for land og år



#### 4. 1. 2 Uavhengige variabler

Nøkkeltallene viser at gjennomsnittlig BNP per capita for de ulike landene ved ulike tidspunkt mellom 1991-2007 er i overkant av 16 tusen dollar. Det forteller for såvidt lite, men sammenlignet med BNP-verdiene for alle verdens land viser det seg at gjennomsnittsverdien for utvalget er blant den rikeste fjerdedelen i verden. Dette er naturlig ettersom Anneks I i UNFCCC består av industrialiserte og industrialiserende land, men det finnes også nevneverdige unntak. Ukraina har de laveste BNP-verdiene, som faller helt ned til syv hundre og femti dollar per capita i 1998, og en rekke østeuropeiske land har lave BNP. De vesteuropeiske og skandinaviske landene og Sveits trekker på sin side gjennomsnittet opp. Dette medfører høyt standardavvik på sytti prosent av gjennomsnittet. På grunn av de store forskjellene i økonomisk utviklingsnivå skal det være mulig å finne en kurvlineær effekt hvor voksende BNP medfører høyere utslipp blant de fattigste landene i utvalget, mens voksende BNP blant de øvrige landene medfører lavere utslipp.

Politiske restriksjoner varierer mellom null og sytti prosent, mens gjennomsnittet er i underkant av en femti prosent. Standardavviket utgjør omtrent en fjerdedel av gjennomsnittet.

Dette betyr at de fleste landene verken har veldig tungrodd eller smidige politiske systemer, men at det vanlig å ha et middelnivå av politiske restriksjoner. Samtidig finner man nevneverdige unntak. Også her ser man at de østeuropeiske landene skiller seg fra øvrige land. I de mindre demokratiske østeuropeiske landene, som Hviterussland og Russland, har man hatt perioder uten politiske restriksjoner, hvor lederne har hatt mulighet til å styre som det passer dem, men også Storbritannia har hatt en slik periode med et enhetlig parti i flertallsregjering på midten av 1990-tallet. I den andre enden finner man systemer med mindretallsregjering og fragmenterte partisystemer, som Belgia gjennom hele tidsperioden og til tider Nederland, Romania og Japan.

Gjennomsnittet for EU/EØS-variabelen forteller at EU/EØS-medlemmer utgjør omtrent halvparten av de årlige observasjonene av landene i utvalget. Standardavviket er naturligvis høyt ettersom enkelte land har vært medlem gjennom hele perioden, mens andre land aldri har vært medlem. Gjennomsnittet for EU/EØS-prospektiv forteller at omtrent en femtedel av de årlige observasjonene av landene i utvalget er land som venter på tilbakemelding for en EU eller EØS-søknad. Her er standardavviket veldig høyt ettersom enkelte land har hatt lange søknadsperioder, mens de fleste landene ikke har søkt eller vært medlem av EU gjennom hele tidsperioden.

Gjennomsnittet for sivilsamfunnsvariabelen er i nærheten av ni tiendedeler som betyr at de fleste landene har et høyt nivå av borgerlig engasjement. Standardavviket er omtrent halvparten av gjennomsnittet fordi en rekke østeuropeiske har svake sivilsamfunn mens de øvrige landene har sterke sivilsamfunn. For grønt sivilsamfunn ser man at det i gjennomsnitt er noe mer enn én miljø- og klimaorganisasjon for hver million borgere i de ulike landene, ved de ulike tidspunktene. Her er standardavviket høyt fordi enkelte land ikke har noen miljø eller klimaorganisasjoner, mens andre land har veldig mange. Utenom de østeuropeiske landene skiller Japan og USA seg ut med svake grønne sivilsamfunn, mens man i Island finner mer enn syv miljø- og klimaorganisasjoner for hver million innbyggere.

Til slutt er det verdt å merke at befolkningene i de fleste landene har holdninger til miljø- og klima som ligger nært rundt verdien 2, som betyr at respondentene sier seg enig i at man vil gi deler av sin inntekt for å forbedre miljøet og klimaet. Standardavviket er forholdsvis lavt, men man har en maksimumsverdi som er over tre, i Tyskland, som betyr at man er uenig. Det er

noe overraskende at man finner maksimumsverdien i et vesteuropeisk land, for de øvrige høye verdiene finnes hovedsakelig i Øst-Europa.

## **4. 2 Regresjonsanalyse**

Statistikpakken Stata/IC 11.1 anvendes for å utføre analysene, hvorav *xtreg* kommandoen brukes for å estimere regresjonen samtidig som innenfor- og mellomeffektene spesifisert manuelt og *vce(robust)* benyttes for å beregne robuste standardfeil. Stjerner ved siden av verdiene i tabellene for analyseresultater indikerer signifikansnivå, mens tallene representerer ustandardiserte helningskoeffisienter for de respektive variablene.<sup>10</sup>

### **4. 2. 1 Forskjeller mellom innenfor og mellom effekter**

Det første steget i innenfor- og mellomanalysen er å undersøke om forskjellene mellom innenfor og mellom effektene er signifikant forskjellig fra null. Dette gjøres ved å regressere opprinnelige variabler med landsgjennomsnittene for de samme variablene, mot avhengig variabel. Gjennomsnittsvariabelens koeffisient oppgir forskjellen mellom innenfor- og mellom effektene. Koeffisientens signifikansnivå indikerer hvorvidt forskjellene mellom effektene er så ulik fra null at det er nødvendig å dele den opprinnelige variabelen i innenfor- og mellom effekter for å møte forutsetningen om normalfordelte restledd ved RE (Rabe-Heskeseth og Skrondal 2008: 115-116). Man oppnår mer presise estimater ved å regressere den opprinnelige variabelens effekt på utslipp, uten å kontrollere for innenfor- og mellom effekter, dersom forskjellene mellom innenfor og mellom effekter ikke er signifikante (Rabe-Heskeseth og Skrondal 2008: 121). Det er ikke nødvendig å teste tidskonstante variabler i denne sammenhengen ettersom slike variabler bare har mellom effekter.

---

<sup>10</sup> Resultatene tolkes i henhold til enhalede tester for enkelhets skyld fordi effektens signifikans i veldig liten grad avhenger av forskjellene mellom enhalet og tohalet testing. Effekter med 5%-signifikans kan tolkes som signifikant 1%-nivå, men ingen av de ikke-signifikante effektene oppnår signifikans som konsekvens av enhalet testing.

Tabell 2. Forskjeller mellom innenfor og mellomeffekter

	<b>B</b>	<b>Std.Feil</b>
BNP	0,052**	0,033
BNP (g)	-0,079	0,159
Dumvekst	-0,770***	0,233
Dumvekst (g)	9,463	12,809
BNP dummy	0,617	0,426
BNP dummy (g)	-0,139	4,000
Restriksjoner	-2,103**	0,858
Restriksjoner (g)	-5,841	10,849
EU/EØS-medlemskap	-0,459	0,469
EU/EØS-medlemskap (g)	-4,086	2,680
EU/EØS-prospektiv	-0,163	0,356
EU/EØS-prospektiv (g)	-8,211*	4,519
Representasjon	0,063	0,050
Representasjon (g)	-0,264	0,480
Demokrati	-0,158	0,105
Demokrati (g)	2,138*	1,167
Konstant	-6,678	9,094
R <sup>2</sup>		0,322
N		595

g=landsgjennomsnitt for verdiene på variabelen; p<0,1=\*, p<0,5=\*\*, p<0,01=\*\*\*. Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

I Tabell 2 går det frem at demokrati og EU/EØS-prospektiv er de eneste variablene som har signifikante forskjeller mellom innenfor- og mellomeffektene. For å estimere en RE-modell som er mer effektiv enn FE er det dermed bare nødvendig å dele variablene for demokrati og EU/EØS-prospektiv i innenfor og mellomeffekter. Av substansiell interesse kan man observere at forskjellene mellom generelle nivåer og variasjoner innad i de enkelte landene ikke har signifikant ulike effekter på utslipp. I henhold til BNP har det for eksempel lite å si om et land blir rikere enn det var ved et tidligere tidspunkt eller om det i løpet av tidsperioden har vært rikere enn andre land. Mer rikdom har uansett positiv effekt på utslipp. BNP og vekstvariabelen er også de eneste originalvariablene som er signifikant på 5%-nivå eller lavere, men det kan godt tenkes at effektene av originale variabler blir nøytralisert av gjennomsnittsvariablene. Dette finner man mer ut av når effektene analyseres uten at det kontrolleres for forskjeller mellom innenfor og mellomeffekter som ikke er nødvendige.

#### 4. 2. 2 Modellering av økonomiske omstendigheter

Hypotesene om økonomiske omstendigheter handler om en kurvlineær effekt av økonomisk utviklingsnivå og en lineær positiv effekt av økonomisk vekst som betinges av BNP per capita. For å teste disse hypotesene begynner man med å teste BNP per capita og økonomisk vekst sine respektive effekter på utslipp, sammen med kontrollvariablene ”post-totalitær” og ”tidstrend”. Både økonomisk utviklingsnivå og vekst har signifikant effekt på utslipp, på 1%-nivå eller lavere. Deretter testes det henholdsvis for hvorvidt utvidelser med polynomisk og interaktive effekter tilfører signifikant forklaringskraft i de respektive grunnmodellene. Dette gjøres ved å sammenligne begrensede modeller med utvidede modeller som inneholder interaksjonsledd eller polynomeffekter som den begrensede modellen ikke har, ved hjelp av en ”likelihood-ratio test” (LR-test).<sup>11</sup>

LR-testen oppgir et chi-kvadrat som indikerer hvor stor forskjellen mellom modellene er, samt en T-verdi som informerer om hvorvidt forskjellen mellom modellene er signifikant forskjellig fra null. Tabell 3 oppsummerer sammenligningene av økonomiske modeller, hvor det avdekkes hva som er den mest forklarende sammensetningen av økonomiske variabler. Variablene som står foran plusstegnet beskriver den begrensede modellen i sammenligningen, mens variablene etter plusstegnet opplyser om variabler som den utvidede modellen inneholder, men den begrensede modellen ikke tar høyde for.

---

<sup>11</sup> LR-testen tillater ikke at modellene som sammenlignes har blitt estimert med robuste standardfeil. Her har derfor GLS-estimatet med robuste standardfeil blitt byttet ut med en ”Maximum-likelihood estimator” (MLE) som tar høyde for heteroskedastisitet- og autokorrelasjonsstrukturer i restleddet på en tilsvarende måte som GLS med robuste standardfeil. De to ulike estimatorene kan produsere ulike resultater og da er GLS-estimatoren å foretrekke, men i dette tilfellet finner man identiske resultater med de to estimatorene. Dermed er det ikke kritisk at MLE anvendes i forbindelse med sammenligning av begrensede og utvidede modeller. Samme prosedyre følges når det sammenlignes mellom begrensede og utvidede modeller senere i oppgaven. Jeg har dessverre ikke lyktes i å finne en metodologisk referanse for denne fremgangsmåten, men tar utgangspunkt i en tilnærming fra undervisning i Videregående regresjon ved institutt for sammenlignende politikk.



Tabell 3. LR-tester for økonomiske modeller

Økonomiske modeller	Chi-kvadrat
1. BNP + BNP polynom	38,04***
2. Dumvekst + dumbnp og dumvekst*dumbnp	10,2**
3. Dumvekst og dumbnp + dumvekst*dumbnp	7,57**
4. BNP og BNP polynom + dumvekst, dumbnp og dumvekst*dumbnp	8,81**
5. BNP, BNP polynom og dumvekst + dumbnp og dumvekst*dumbnp	4,53
6. BNP og BNP polynom + dumvekst	42,61***
7. Dumvekst, dumbnp og dumvekst*dumbnp + BNP og BNP polynom	39,98***

p<0,1=\*, p<0,5=\*\*, p<0,01=\*\*\*. Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

I den første raden ser man at en utvidet modell som inneholder BNPs polynom forklarer forholdsvis mye i forhold til en begrenset modell som bare tar høyde for kontrollvariablene (som alltid er med) og effekten av den originale BNP-variabelen. Forskjellen mellom de to modellene er også signifikant på 1%-nivå. Med forbehold om at andre effekter kan forstyrre resultatene kan man dermed dra en foreløpig konklusjon om at sammenhengen mellom BNP per capita og utslipp per capita er kurvlineær.

I den neste raden finner man resultatene fra en sammenligning mellom en begrenset modell med økonomisk vekst og en utvidet modell hvor økonomisk vekst interageres med en dummyvariabel for BNP per capita. Chi-kvadratet på ti komma to er signifikant på 5%-nivå og dermed ser det ut til at interaksjonseffekten forklarer utslipp bedre enn den enkle, additive effekten. I den tredje raden testes det om interaksjonseffektens signifikante forsterkning av modellens forklaringskraft forårsakes av en sterk BNP-effekt. Den begrensede modellen består av dummyvariablene for vekst og BNP, mens den utvidede modellen også inkluderer interaksjonsleddet mellom disse variablene. Den utvidede modellen tilfører i følge LR-testen forklaringsverdi som tilsvarer syv og en halv chi-kvadrat, som er signifikant på 5%-nivå.

I den fjerde raden undersøkes det om en utvidet modell som både tar høyde for den kurvlineære BNP-effekten og den betingede veksteffekten kan forklare mer enn en begrenset modell som bare kontrollerer for BNPs kurvlineære effekt. Chi-kvadratet er i nærheten av ni og signifikant på 5%-nivå. Dermed ser det ut til at en slik utvidet modell kan forklare utslipp bedre enn den begrensede modellen. I den neste raden sammenlignes imidlertid en modell med BNPs kurvlineære effekt- og den ubetingede veksteffekten med en utvidet modell som inneholder både den betingede veksteffekten og den kurvlineære BNP-effekten. Her viser det

seg at den utvidede modellen ikke forklarer mer enn en begrenset modell. Veksteffekten fremstår altså ikke som betinget når det testes eksplisitt opp mot den kurvlineære BNP-effekten. I den nest nederste raden stadfestes det at den ubetingede vekstraten tilfører signifikant forklaringsverdi til en begrenset modell som bare består av den kurvlineære BNP-effekten. Til slutt bekreftes det at en utvidet modell med vekstraten og den kurvlineære BNP-effekten forklarer mer enn en begrenset modell hvor BNP-effekten er lineær.

Ved å sammenligne modeller med ulike sammensetninger av de økonomiske forklaringsvariablene finner man ut at en modell som består av kontrollvariablene post-totalitær og tidstrend, BNP, BNPs polynom og dummyvariabelen for vekstrate, forklarer utslipp per capita best. Denne modellen presenteres i Tabell 4, hvor man kan betrakte de individuelle variablenes helningskoeffisienter, signifikansnivå og forklart varians ( $R^2$ ). Man må imidlertid være observant på at parameteren for BNP-effekten må forstås i forbindelse med den polynomiske effekten, og omvendt. I fotnote 2 presenteres derfor en F-test som viser BNP variablenes samlede signifikans, som for øvrig befinner seg på 1%-nivå.

Tabell 4. Regresjon – økonomiske omstendigheter

Økonomisk modell	B
BNP	0,901***
BNP polynom <sup>12</sup>	-0,0129***
Dumvekst	-0,490**
Post-totalitær	5,563*
Tidstrend	-0,135**
Konstant	270,446***
$R^2$	0,119
N	595

p<0,1=\*, p<0,5=\*\*, p<0,01=\*\*\*. Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

BNP og BNPs polynom har motsatte fortegn. Det betyr at ikke bare styrken, men også retningen av BNP-effekten endres når BNP blir høyere. Helningspunktet befinner seg i nærheten av trettifem tusen dollar (se fotnote 2), men det er viktig å betrakte slike

<sup>12</sup> F-test for BNP og BNP polynom:  $\chi^2(2) = 13,89$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,0010$ . Helningspunkt:  $\text{dis} - \_b[\text{bnp1000}] / (2 * \_b[\text{bnp1000pol}]) = 34.819116$ .

multiplikative effekter i en grafisk fremstilling hvor det tas høyde for konfidensintervaller, som kan variere for ulike variabelverdier. En slik grafisk illustrasjon presenteres mot slutten av analysekapittelet. Foreløpig kan man dra en konklusjon om at høyere økonomisk utviklingsnivå medfører høyere utslipp, men at effektens retning snur når landet oppnår et høyt utviklingsnivå, hvorefter voksende BNP medfører lavere utslipp.

Dummyvariabelen for økonomisk vekst viser at landene opplever lavere utslipp i de årene hvor man har en positiv utvikling i økonomien. Effekten er signifikant på 5%-nivå. Man ser også at kontrollvariablene har signifikant effekt på utslipp. Det betyr at det er viktig å beholde disse variablene i analysen for å oppnå presise estimater for vekst og BNP. Konstantleddet viser at man slipper ut to hundre og sytti Gg<sup>2</sup> DHG når variablene holdes på sitt gjennomsnitt og dummyvariablene har verdien 0. R<sup>2</sup> indikerer at modellen forklarer i overkant av en tiendedel av variasjonene i utslipp, men man bør være forsiktig med å feste mye tillit til denne verdien ettersom R<sup>2</sup> kan forstyrres av en rekke elementer (Midtbø 2007: 88-89). Det er imidlertid verdt å merke seg at modellen ikke har særlig høy forklart varians, til og med i samfunnsvitenskaplig sammenheng. Dermed bør det være rom for forbedringer og man kan forvente at politiske forklaringsvariablene skal bidra med signifikant forklaringskraft.

#### **4. 2. 3 Test for politiske omstendigheter**

Oversikten over resultatene fra regresjonsanalysene hvor den økonomiske modellen testes trinnvis med de forskjellige politiske forklaringsvariablene deles i to modeller for å få plass til alle tallene. I første omgang presenteres resultatene fra regresjonene hvor det kontrolleres for politiske restriksjoner, målsetninger i Kyoto-avtalen, samt EU/EØS-medlemskap og prospektiv. For hver modell presenteres det F-tester av den kurvlineære BNP-effekten i fotnote 15. Det presenteres også F-tester for de betingede effektene av EU-medlemskap og representasjon, henholdsvis i fotnote 16 og 17. Resultatene finner man i Tabell 5 på neste side. LR-tester presenteres etter at beskrivelsen av regresjonsresultatene er ferdig.

Tabell 5. Regresjon – test for politiske omstendigheter, del 1

	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6	Modell 7
BNP <sup>13</sup>	0,938***	0,862***	0,893***	0,937***	0,894***	0,889***	0,925***
BNP polynom	-0,013***	-0,013***	-0,128***	-0,013***	-0,0129***	-0,013***	-0,014***
Dumvekst	-0,465**	-0,505**	-0,486**	-0,606***	-0,486**	-0,489**	-0,462**
Post-totalitær	5,630*	5,640*	5,378	6,190*	5,680*	5,463*	5,525*
Tidstrend	-0,129***	-0,127***	-0,130***	-0,129***	-0,133***	-0,134***	-0,127***
Restriksjoner	-2,221***						-2,282***
Målsetning		58,801***					
EU-medlemskap			-0,253	0,081			
EU-med.*år2000 <sup>14</sup>				-0,704*			
År 2000				0,197			
EU-prospektiv (m)					-1,000 (2,609)		
EU-prospektiv (i)					-0,867 (0,194)		
Representasjon						0,044	0,087
Rep.*restriksjoner <sup>15</sup>							-0,058
Konstant	257,943***	198,858***	260,277***	256,862***	264,954***	267,944***	255,051***
R <sup>2</sup>	0,124	0,306	0,124	0,117	0,125	0,116	0,12
N	595	595	595	595	595	595	595

m= mellomeffekt, i= innenforeffekt; p<0,1=\*, p<0,5=\*\*, p<0,01=\*\*\*. Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

Det første man kan merke seg er at den økonomiske modellen holder seg stabil gjennom alle modellene, mens det tilføres politiske forklaringsvariabler. Verken signifikansnivåene eller retningene av effektene endres. Man finner enkelte endringer i effektens styrke, men ingen store endringer. Man kan dermed dra en foreløpig konklusjon om at den økonomiske modellen er robust ovenfor alle de politiske forklaringsvariablene som har blitt introdusert hittil.

Hva angår de politiske variablene ser man i Modell 1 at restriksjoner har negativ effekt på utslipp, som er signifikant på 1%-nivå. Man ser også at effekten er forholdsvis stor. For en økning med null komma en restriksjoner reduseres utslipp med omtrent to gigagram DHG. Samtidig ser man at de økonomiske forklaringsvariablenes styrke øker noe i forhold til den

<sup>13</sup> F-test for BNP og BNP polynom:  $\chi(2)^2 = 15,06$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 1);  $\chi(2)^2 = 14,81$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 2);  $\chi(2)^2 = 14,91$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 3);  $\chi(2)^2 = 15,45$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 4);  $\chi(2)^2 = 13,77$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 5);  $\chi(2)^2 = 14,14$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 6);  $\chi(2)^2 = 15,28$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 7).

<sup>14</sup> F-test for EU/EØS-medlemskap, år2000 og EU/EØS-medlemskap\*år2000:  $\chi(3)^2 = 3,21$ ;  $\text{prob} > \chi(3)^2 = 0,360$ .

<sup>15</sup> F-test for representasjon, restriksjoner og representasjon\*restriksjoner:  $\chi(3)^2 = 15,42$ ;  $\text{prob} > \chi(3)^2 = 0,360$ .

begrensede økonomiske modellen, noe som indikerer at restriksjoner og de økonomiske forklaringsvariablene har parallell og ikke motstridende effekt på utslipp. I Modell 2 introduseres variabelen for målsetninger i Kyoto-protokollen. Denne variabelen har sterk positiv effekt og er signifikant på 1%-nivå. En økning i målsetningene med én prosent medfører utslippsøkning på nesten seksti gigagram DHG. Effekten er i tråd med forventningene ettersom en enhets økning i målsetningene tilsier at man får ”lov” å slippe ut en ekstra prosent drivhusgasser i forhold til utslipp i 1990. Når målsetningsvariabelen inkluderes i analysen ser man også at de økonomiske forklaringsvariablene mister noe av sin styrke, noe som indikerer at målsetningene ”stjeler” forklaringsverdi fra disse variablene.

Modell 3, 4 og 5 viser at ingen av EU-variablene har signifikant effekt på utslipp. I fotnote 4 går det frem at den interaktive effekten av EU/EØS-medlemskap og år2000 ikke har signifikant effekt.  $R^2$  forandrer seg i disse tilfellene også lite fra den økonomiske modellen. Modell 6 og 7 viser at representasjon verken har signifikant effekt på utslipp for seg selv eller i interaksjon med restriksjoner. I disse modellene er faktisk  $R^2$  lavere enn i den økonomiske modellen, noe som understreker at representasjonsvariabelen ikke bidrar til å forklare utslipp. Analyseresultatene for de øvrige politiske variablene presenteres i Tabell 6, nedenfor.

Tabell 6. Regresjon – test for politiske omstendigheter, del 2

	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6
BNP	0,891***	0,912***	0,886***	0,995***	0,906***	0,867***
BNP polynom <sup>16</sup>	-0,013***	-0,013***	-0,013***	-0,015***	-0,013***	-0,013***
Dumvekst	-0,494**	-0,501**	0,496**	-0,287	-0,491**	-0,513**
Post-totalitær	6,456*	6,180*	6,097*	6,269*	5,870*	5,269
Tidstrend	-0,134***	-0,124***	-0,133***	-0,115**	-0,136***	-0,113**
Demokrati (m)		-0,252		-0,323		0,017
Demokrati (i)		-0,201		0,268*		2,345***
Sivilsamfunn	1,609	1,804				
Sivilsamfunn*dem.(i) <sup>17</sup>		0,038				
Grønt sivilsamfunn			0,761	0,796		
Grønt sivilsamfunn*dem(i) <sup>18</sup>				-1,048**		
Opinion					-2,553	-2,596
Opinion*dem(i) <sup>19</sup>						-1,089**
Konstant	254,5***	249,4***	236,9***	230,1**	276,7***	232,6**
R <sup>2</sup>	0,130	0,131	0,146	0,149	0,129	0,140
N	595	595	595	595	595	595

m= mellomeffekt, i= innenforeffekt; p<0,1=\*, p<0,5=\*\*, p<0,01=\*\*\*. Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

I Tabell 6 introduseres ytterligere tre politiske variabler: sivilsamfunn, grønt sivilsamfunn og opinion, samt tre interaksjonsledd med innenforeffekten av demokrati. F-tester for den kurvlineære BNP-effekten, samt interaksjonsledd mellom sivilsamfunn, grønt sivilsamfunn, opinion og demokrati finnes i fotnote 18-21. LR-tester presenteres etter at de andre resultatene har blitt diskutert. I Modell 1 testes de økonomiske variablene sammen med sivilsamfunn. Sivilsamfunnseffekten er ikke signifikant og de små endringene i de øvrige variablene er derfor ikke interessante. I Modell 2 testes sivilsamfunnsvariabelen som betinget av demokratisk innenforeffekt. F-testen viser at den betingede effekten ikke er signifikant. I Modell 3 introduseres grønt sivilsamfunn. Denne variabelens effekt på utslipp er ikke signifikant i seg selv, men den betingede effekten som testes i Modell 4 er signifikant.

<sup>16</sup> F-test for BNP og BNP polynom:  $\chi^2(2) = 13,51$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 1);  $\chi^2(2) = 14,06$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 2);  $\chi^2(2) = 13,81$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 3);  $\chi^2(2) = 21,52$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,000$  (Modell 4);  $\chi^2(2) = 13,81$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 5);  $\chi^2(2) = 14,31$ ;  $\text{prob} > \chi^2 = 0,001$  (Modell 6).

<sup>17</sup> F-test for sivilsamfunn, demokrati(m), demokrati(i) og sivilsamfunn\*demokrati(i):  $\chi^2(4) = 1,03$  og  $\text{prob} > \chi^2 = 0,905$ .

<sup>18</sup> F-test for grønt sivilsamfunn, demokrati(m), demokrati(i) og grønt sivilsamfunn\*demokrati(i):  $\chi^2(4) = 8,89$  og  $\text{prob} > \chi^2 = 0,064$ .

<sup>19</sup> F-test for opinion, demokrati(m), demokrati(i) og opinion\*demokrati(i):  $\chi^2(4) = 7,58$  og  $\text{prob} > \chi^2 = 0,093$ .

Retningen og styrken av den betingede effekten kan best forstås ved å betrakte en grafisk fremstilling av sammenhengen med drivhusgassutslipp. Man ser også at effekten av økonomisk vekst ikke lenger er signifikant, noe som tyder på at et grønt sivilsamfunn og velfungerende demokrati kan være mellomliggende mekanismer for effekten som vekst tilsynelatende har på utslipp. Det samme gjelder til dels for opinion, som ikke har signifikant effekt for seg selv, men oppnår en betydelig påvirkning når effekten betinges av demokratisk nivå. Vekstvariabelen holder seg imidlertid signifikant i modellene hvor det testes for opinion.

De signifikante interaksjonseffektene kontrolleres med LR-tester, som man finner i Tabell 7. Det undersøkes bare om den kurvlineære BNP-effekten fremdeles holder i de modellene hvor politiske variabler har fremstått som signifikant. Når slike variabler ikke har hatt signifikant effekt er det rimelig å anta at BNP-effekten holder seg robust og LR-testing blir overflødig. Variablene som er oppført etter minustegnet indikerer hva som er utelatt i den begrensede modellen. Variabler til høyre for plusstegn indikerer variabler som inngår i den utvidede modellen, men ikke i den begrensede modellen.

*Tabell 7. LR-tester for politiske modeller*

<b>Interaktive og polynomiske effekter</b>	<b>Chi-kvadrat</b>
1. Økonomisk modell og restriksjoner - BNP polynom	50,09***
2. Økonomisk modell og målsetning - BNP polynom	43,23***
3. Økonomisk modell og interaksjon med grønt sivilsamfunn og demokrati - BNP polynom	26,60***
4. Økonomisk modell og interaksjon med opinion og demokrati - BNP polynom	25,89***
5. Økonomisk modell, grønt sivilsamfunn og demokrati + grønt sivilsamfunn*demokrati(i)	53,55***
6. Økonomisk modell, opinion og demokrati + opinion*demokrati(i)	13,71***

i= innenforeffekt.  $p < 0,1 = *$ ,  $p < 0,5 = **$ ,  $p < 0,01 = ***$ . Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

I den første raden ser man at en utvidet modell med de økonomiske variablene og restriksjoner tilbyr mer, signifikant forklaringsverdi enn en redusert modell som mangler BNP og BNPs polynom. Det samme gjelder i henhold til målsetning (i den andre raden), interaksjonseffekten med grønt sivilsamfunn og demokrati (i den tredje raden) og interaksjonseffekten med opinion og demokrati (i den fjerde raden). Det betyr at den kurvlineære BNP-effekten forsvarer sin posisjon i alle modellene. De signifikante resultatene

i den femte og sjette raden viser at interaksjonseffektene med demokrati og henholdsvis grønt sivilsamfunn og opinion også forsvarer sine plasser i modellene.

#### 4. 2. 4 Endelig modell

Tabell 8. Regresjon – endelig modell

	<i>B</i>	<i>Standardfeil</i>	<i>VIF</i>
BNP	0,948***	0,234	34,35
BNP polynom <sup>20</sup>	-0,015***	0,003	23,08
Dumvekst	-0,271	0,188	1,41
Post-totalitær	6,410**	3,218	4,64
Tidstrend	-0,087*	0,045	1,5
Målsetning	67,522**	26,225	1,53
Restriksjoner	-2,013***	0,757	1,77
Grønt sivilsamfunn	-0,602	0,669	1,82
Grønt sivilsamfunn*demokrati(i) <sup>21</sup>	-1,166***	0,245	2,48
Opinion	-2,628	3,096	1,2
Opinion*demokrati(i) <sup>22</sup>	-1,210***	0,204	60,85
Demokrati(m)	0,465	0,553	2,74
Demokrati(i)	3,120***	0,543	63,94
Konstant	113,823	93,562	
R <sup>2</sup>			0,353
N			595

i= innenforeffekt, m= mellomeffekt. p<0,1=\*, p<0,5=\*\*, p<0,01=\*\*\*. Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

I den endelige modellen inkluderes alle effekter som har fremstått som signifikant i de foregående testene. Modellen representerer de beste forklaringene for utslipp som kan estimeres med foreliggende data og analyseteknikker. I motsetning til de tidligere modellene presenteres også standardfeil og VIF-verdier i den endelige modellen. Slike opplysninger har blitt utelatt fra de tidligere modellene for å begrense informasjonsmengden til et håndterbart nivå og fordi disse verdiene ikke har vært interessante i de foregående analysene. Det presenteres F-tester i fotnotene for den kurvlineære BNP effekten og de interaktive effektene,

<sup>20</sup> F-test for BNP og BNP polynom:  $\chi^2(2) = 24,97$  og  $\text{prob} > \chi^2 = 0,000$ .

<sup>21</sup> F-test for grønt sivilsamfunn, demokrati(m), demokrati(i) og grønt sivilsamfunn\*demokrati(i):  $\chi^2(4) = 36,06$  og  $\text{prob} > \chi^2 = 0,000$ .

<sup>22</sup> F-test for opinion, demokrati(m), demokrati(i) og opinion\*demokrati(i):  $\chi^2(4) = 41,29$  og  $\text{prob} > \chi^2 = 0,000$ .



i tillegg til at slike signifikante effekter undersøkes nærmere med LR-tester. Mot slutten av kapitlet illustreres grafiske illustrasjoner av kurvlineære og interaktive sammenhenger, som er nyttige for å tolke signifikansnivå og retning av effekter.

Den endelige modellen inneholder bare én overraskelse. For det første fremstår variabelen for økonomisk vekst som insignifikant. Denne effekten var også insignifikant da det ble kontrollert for interaksjonen mellom grønt sivilsamfunn og demokrati i den forrige analysen, men jeg hadde forventet at den interaktive effekten skulle avta og at veksteffekten igjen skulle fremstå som signifikant i den endelige modellen, ikke omvendt. For det andre forholder effekten av målsetninger seg like sterk og signifikant som den var da den ble estimert alene med de økonomiske variablene. Det antyder at høyere målsetninger om utslippsreduksjon faktisk henger sammen med høyere utslipp og Kyoto-protokollen fungerer imot sin hensikt. Øvrige resultater indikerer at effekter som har blitt diskutert i tidligere modeller er reelle. BNP har kurvlineær effekt på utslipp, høye restriksjoner fører til lavere utslipp, mens større grad av både grønt sivilsamfunn og opinion fører til lavere utslipp når det demokratiske nivået i landet er høyt nok.

*Tabell 9. LR-tester for endelig modell*

<i>Polynomiske og interaktive effekter</i>	<i>Chi-kvadrat</i>
Endelig modell - BNP polynom	50,93***
Endelig modell - grønt sivilsamfunn*demokrati(i)	17,58***
Endelig modell - opinion*demokrati(i)	28,69***

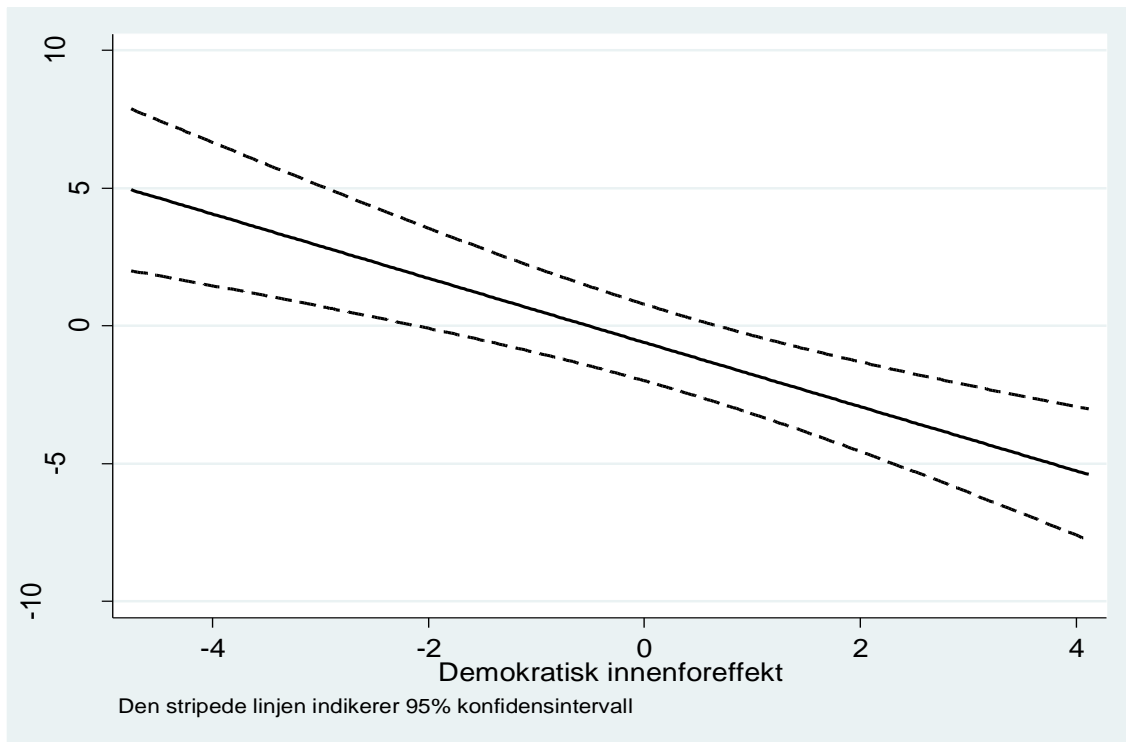
i= innenforeffekt.  $p < 0,1 = *$ ,  $p < 0,5 = **$ ,  $p < 0,01 = ***$ . Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

VIF-verdiene viser at modellen preges av multikollinearitet. Konstituerende variabler, polynomen for BNP og interaksjonsleddene har langt høyere VIF-verdier enn terskelen på femten. I denne sammenhengen kan det imidlertid tolleres fordi man vet at multikollineariteten forårsakes av multiplikative ledd, noe som nært sagt er umulig å unngå (se diskusjon i metodekapitlet). LR-testene i Tabell 9 viser at BNPs polynom og de interaktive effektene mellom innenforeffekten av demokrati og henholdsvis grønt sivilsamfunn og opinion forsvarer sin plass i modellene. Terskelen for demokratisk nivå, som

må være til stede for at grønt sivilsamfunn og opinion skal ha en negativ effekt på utslipp, illustreres i figurene på de neste sidene.

#### 4. 2. 5 Grafiske illustrasjoner av multiplikative forhold

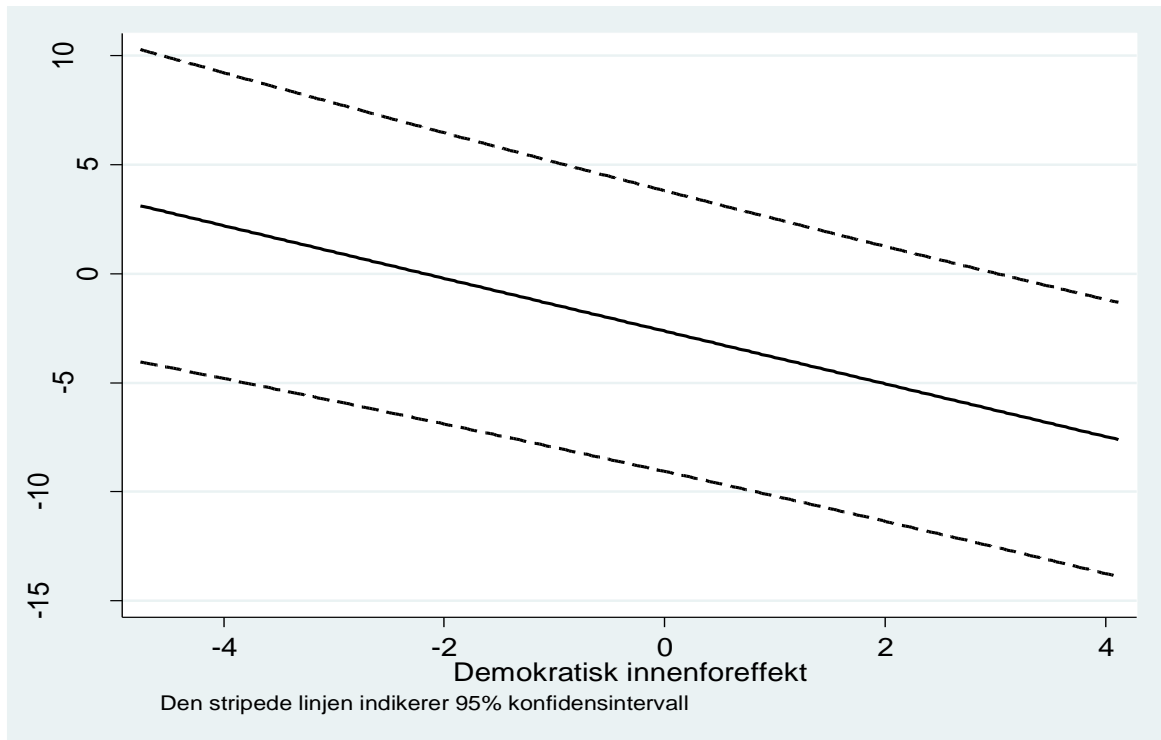
Figur 6. Marginaleffekten av grønt sivilsamfunn på utslipp



Stripen i illustrasjonene marginaleffekter representerer effekten av variabelen som betinges, som i dette tilfellet er grønt sivilsamfunn. I x-aksen finner man variabelverdiene for den betingende variabelen, som i dette tilfellet er demokratisk innenforeffekt, mens variabelverdiene for interaksjonsleddet mellom grønt sivilsamfunn og innenforeffekten av demokrati illustreres i y-aksen. Figur 5 viser at effekten av grønt sivilsamfunn på utslipp er positiv når demokratisk innenforeffekt er lavere -1, mens effekten snur og blir negativ når den demokratiske innenfor effekten nærmer seg 0. Verdien 0 for demokratisk innenforeffekt representerer landets gjennomsnittlige demokratiske nivå mellom 1991 og 2007. Effekten tar altså ikke høyde for om det demokratiske nivået er høyere eller lavere enn nivået i andre land. Et sterkere grønt sivilsamfunn fører til dermed til høyere utslipp når landet er i en

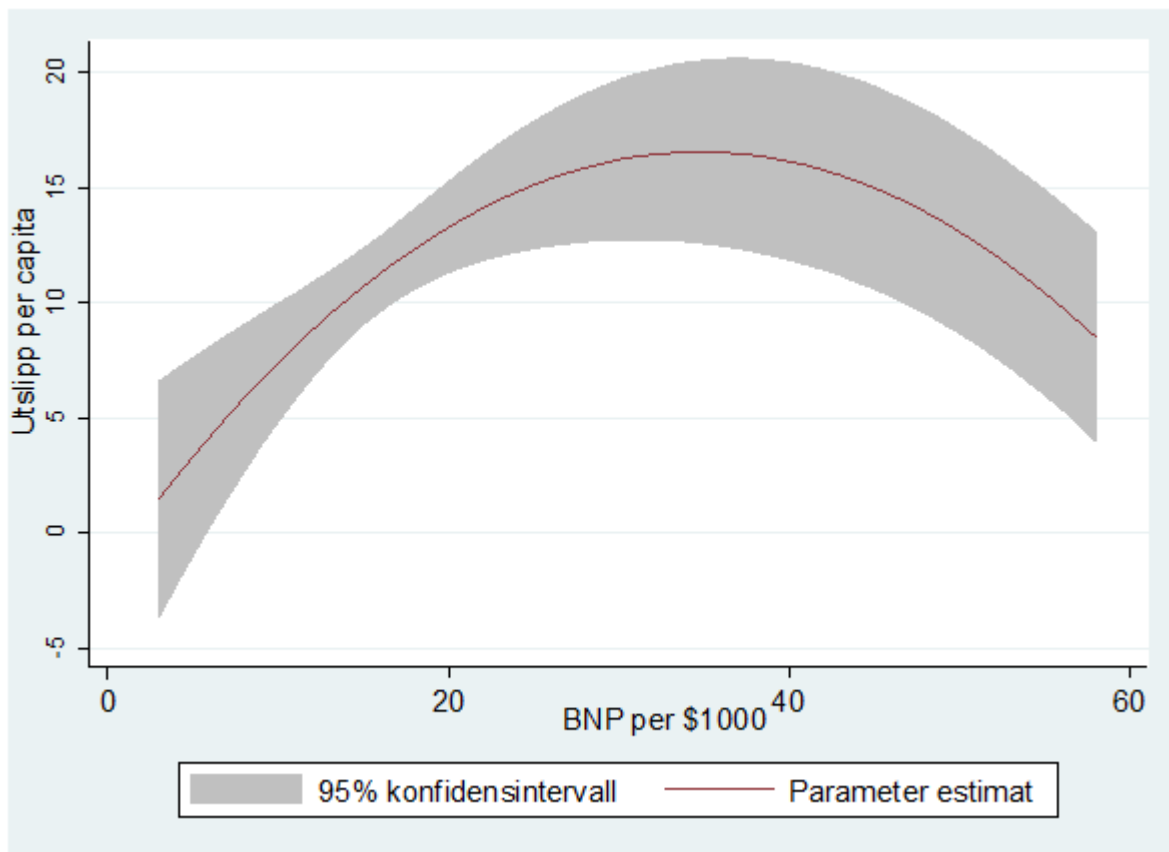
demokratisk bølgedal, hvor det politiske systemet fungerer dårligere enn det pleier å gjøre, mens en økning i grønt sivilsamfunn fører til lavere utslipp når demokratiet fungerer som normalt eller bedre.

Figur 7. Marginaleffekten av opinion på utslipp



For marginaleffekten av opinion ser man at konfidensintervallet er ganske vidt, men helt jevnt. Det er imidlertid vanskelig å si noe bestemt om retningen av effekten fordi konfidensintervallet går på begge sider av nullpunktet. Generelt sett kan man si at utslipp reduseres når både opinion og demokratisk innenforeffekt vokser. Når demokratisk innenforeffekt overgår tre kan man også med 95 % sannsynlighet si at sterkere opinion medfører lavere utslipp. Ved lavere verdier for demokratisk innenforeffekten er imidlertid opinionseffekten mer tvetydig. Grafen viser med andre ord at denne interaksjonseffekten ikke er like interessant som F- og LR-testene indikerer.

Figur 8. BNP's kurvlineære effekt på utslipp



I Figur 7 finner man en illustrasjon av BNP's kurvlineære effekt på utslipp, hvor et 95% konfidensintervall er illustrert med grå fargelegging. Man ser at konfidensintervallet til en viss grad forandrer seg med variabelverdiene for BNP per capita, men ikke mer enn at man behøver å sette spørsmålsteget ved årsaksforholdet. Følger man den nedre delen av konfidensintervallet ser man at man når toppunktet tidligere enn i den øvre delen av intervallet. Man når også lavere minimumspunktet i den lavere nedre delen av intervallet. Dette betyr at man med 95% sikkerhet kan si at vendepunktet for BNP's effekt befinner seg et sted mellom 30 og 35 tusen dollar, samt at man kan forvente en avtagende effekt som strekker seg ned mot fire til tretten Gg<sup>2</sup> DHG etter at man har nådd kurvens topp, som befinner seg mellom tolv og tjueen Gg<sup>2</sup> DHG. Av substansiell interesse er dette en sterk indikasjon på at økonomisk velstand neppe er nøkkelen for å oppnå et bærekraftig utvikling. Man behøver et voldsomt høyt nivå av økonomisk utvikling for at ytterligere økninger i BNP skal medføre lavere utslipp.

#### 4. 2. 6 Forutsetninger

Ettersom det presenteres totalt femten modeller i løpet av analysekapittelet blir det overflødig å teste forutsetningene for alle modellene. Det bør være tilstrekkelig å teste forutsetningene i den endelige modellen ettersom den inneholder alle variablene som har hatt signifikante effekter på utslipp. En Hausman-test viser at den endelige modellen er mer effektiv enn en tilsvarende FE-modell. Systematiske forskjeller mellom modellene er signifikant på 10%-nivå, men i denne sammenhengen er det vanlig å anvende en terskel på 5%. Dette er en antydning om at modellen møter forutsetningen om normalfordelte residualer. Shapiro og Francias W-test bekrefter at både at residualene og variablenes verdier er normalfordelt. Resultatene finnes i Tabell 12 i appendiksen. Det tas høyde for autokorrelasjon og heteroskedastisitet ved bruk av robuste standardfeil og så vidt jeg vet finns det ingen tester som kan estimere at autokorrelasjon og heteroskedastisitet er fraværende når robuste standardfeil anvendes. I forbindelse med disse forutsetningene må man derfor feste tillit til den metodiske litteraturen. Stasjonaritet kontrolleres til dels ved variabelen for tidstrend, men det kan argumenteres for at en slik tilnærming ikke er tilstrekkelig (DeJong, Nankervis, Savin og Whiteman 2011).

Det finnes enkelte observasjoner hvor utslipp forklares spesielt dårlig i den endelige modellen. Standardiserte residualer for en del av observasjoner i Australia og Canada er høyere enn 2, noe som indikerer at disse observasjonene påvirker de estimerte effektene uforholdsviss mye. Den vanligste løsningen på et slikt problem er å utelate ekstremverdiene fra studien, men siden dataene i denne studien har panelstruktur blir det i så fall nødvendig å fjerne alle observasjoner for Australia og Canada, noe som fører til nye brudd på forutsetningene. Andre enheter vil fremstå med ekstremverdier, modellen vil ikke lenger være mer effektiv enn en tilsvarende FE-modell og man må spesifisere innenfor og mellomeffektene annerledes. På grunn av mastergradsoppgavens rammer har det ikke vært anledning for å gjennomføre en slik revidert analyse. En annen løsning er å estimere en modell med en dummyvariabel for enheter ekstreme residualer. Ved å gjennomføre en slik analyse finner man omtrent de samme resultatene som i den presenterte modellen. Resultater fra en slik analyse finnes i Tabell 11 i appendiksen. De samsvarende resultatene er for øvrig en sterk indikasjon på at det er unødvendig å fjerne ekstremverdier.

### ***4. 3 Resultater i lys av teori***

Hovedmomentet i denne studien har vært å undersøke om argumentene som har kommet fra enkelte økonomer, om at vedvarende vekst er den beste – og kanskje eneste – løsningen på klimautfordringene. Kenneth Arrow og hans medarbeidere (1995) har vært blant de fremste aktørene i denne argumentasjonsrekken, hvor det har blitt hevdet at et kurvlineært forhold mellom inntekt og utslipp er en refleksjon av økonomisk utvikling, fra en ren landbruksøkonomi til forurensende industriell økonomi, og deretter mot en ren og tjenestebasert økonomi. Resultatene i denne studien tyder på at det finnes et kurvlineært forhold mellom økonomisk utviklingsnivå og utslipp, men effektens vendepunkt er såpass høyt at man på ingen måte kan kalle vedvarende økonomisk vekst for en løsning på klimautfordringene.

Vendepunktet ligger på mer enn 35 tusen dollar i den begrensede økonomiske modellen og synker til 31 tusen når det tas høyde for politiske forhold i den endelige modellen. Sveits er det eneste landet i utvalget som har hatt høyere BNP per capita enn 31 tusen dollar gjennom hele tidsperioden, mens de skandinaviske landene er de eneste øvrige landene som ved enkelte årstall har opplevd et så høyt økonomisk utviklingsnivå. Man finner altså ut at voksende BNP per capita bare fører til lavere utslipp i femtisyv av 500 og nittifem tilfeller, mens utslipp vokser ved økende økonomisk utviklingsnivå i alle andre tilfeller. Tiltroen til hypotesen om en Kuznets-kurve, hvor effekten av økonomisk utviklingsnivå snur ved rundt seks tusen dollar, svekkes dermed i denne studien.

På en annen side taler resultatene imot kritikkene som Bruyn, van den Bergh og Opschoor (1998), samt Deacon og Norman (2006) har rettet mot tidligere samfunnsvitenskaplige klimastudier. Analysen av forskjeller mellom- og innenforeffekter tilbakeviser i stor grad argumentet om at et kurvlineært årsaksforhold bare forekommer som følge av tilfeldigheter i tverrsnittsanalyser eller dårlig spesifiserte random effects-modeller. Forskjellene mellom effektene er ikke signifikante og dermed kan man konkludere med at det kurvlineære forholdet som avdekkes både gjelder for utvikling innad i de respektive land, så vel som nivåforskjeller landene imellom.

Den andre økonomiske hypotesen om økonomisk veksts positive, men avtagende påvirkning på utslipp, blir også svekket i denne studien. Allerede i utformingen av den økonomiske

modellen kunne man se at veksteffekten er sterkere når den ikke betinges av økonomisk utviklingsnivå. I denne sammenhengen er det rimelig å stille spørsmål ved kolinearitetsnivået i modellen, ettersom den bestod av fem økonomiske variabler, men bare BNP og dens polynom hadde VIF-verdier som var høyere enn femten. Deretter kan det argumenteres om at man bør finne en lineær negativ sammenheng mellom vekst og utslipp i denne studien ettersom de fleste landene i utvalget er rike og de økonomiske variablene som anvendes for å estimere den betingede veksteffekten på ingen måte er finmasket, men dikotome.

Man finner i utgangspunktet en slik lineær effekt av økonomisk vekst, men den fremstår ikke lenger som signifikant når grønt sivilsamfunn introduseres som forklaringsvariabel i interaksjon med demokratisk innenforeffekt. Den tilsynelatende negative effekten av økonomisk vekst ser dermed ut til å være forårsaket av den betingede sivilsamfunnseffekten og resultatene taler imot argumentet om at økonomiske konjunkturer er blant de viktigste forklaringene for DHG-utslipp. Her er det imidlertid viktig å huske på at datakvaliteten for sivilsamfunnsvariabelen er noe svak. Dermed gir denne konklusjonen i større grad begrunnelse for videre forskning enn en definitiv avkrefting.

Effekten av grønt sivilsamfunn holder seg signifikant i den endelige modellen og dermed styrkes hypotesen om at sterkere, grønne sivilsamfunn fører til lavere utslipp når det demokratiske nivået i landet er tilstrekkelig høyt. Den grafiske illustrasjonen av grønt sivilsamfunns marginaleffekt viser at sivilsamfunnseffekten blir negativ når det demokratiske nivået overskrider sitt eget gjennomsnitt. Variabelen som tar for seg sivilsamfunnets styrke, uavhengig av grønne karakteristikk, har verken signifikante effekter på utslipp for seg selv eller i interaksjon med demokratisk nivå.

Dermed kan det sies at Putnams (1993) teori om at et sterkt sivilsamfunn fører til egalitær politikk ikke får støtte i denne studien, mens en kombinasjon av Froding (1997) og Brunstein og Linton (2002) perspektiver er en bedre forklaring, hvor det legges vekt på et samspill mellom klimapolitisk engasjement og et demokratisk styresett. I denne studien vises en terskel som ligger rundt landets eget gjennomsnittlige demokratiske nivå som tilstrekkelig for at en høyere grad av grønne sivilsamfunn skal ha negativ effekt på utslipp.<sup>23</sup> Til min kjennskap har ingen tidligere studier av sivilsamfunnets effekt på utslipp vist et slikt vendepunkt og konklusjonen kan sådan sees som en ny innsikt.

---

<sup>23</sup> 9,11 på den kombinerte Freedomhouse og Polity indeksen som strekker seg fra 0,00 til 10,00

Et annet interessant moment ved studien var å undersøke hvordan politiske restriksjoner påvirker utslipp. Det ble fremstilt to hypoteser for denne variabelens effekt. På den ene siden kunne man av Tsebelis (2002) teori forvente at vetospillere forsinker politisk utvikling og på den måten tillater høyere utslipp. På den andre siden har teoretikere som Lijphart (1994), samt March og Olsen (1999) argumentert for at politiske restriksjoner fører til mer gjennomtenkte, velfunderte og effektive tiltak, samtidig som konsensuelle systemer har integrerende funksjoner som fører til mer egalitære verdier og lavere utslipp. Resultatene indikerer at det første argumentet ikke får støtte og at det andre argumentet underbygges.

Restriksjoner henger i denne studien sammen med lavere utslipp, noe som tyder på at mer konsensuelle, korporative systemer fører til mer egalitære verdier og gjennomtenkte klimatiltak. Det kan argumenteres for at man finner uforholdsmessig lave restriksjonsverdier i de østeuropeiske landene som har mindre demokratiske systemer, men i denne sammenhengen er det viktig å minne om at det inkluderes en kontrollvariabel for post-totalitære stater for å ta høyde for slike problematiske aspekter i studien. I forhold til tidligere forskning som har stadfestet et negativt forhold mellom demokratisk nivå og utslipp kan man i denne sammenhengen tillegge en ny kunnskap i det teoretiske årsaksforholdet. I tillegg til at et demokratisk styresett er bra for klimavennlig utvikling antyder analyseresultatene i denne studien at det er fordelaktig med et konsensuelt system med flere politiske restriksjoner eller vetopunkter.

Teoriene som handler om EUs påvirkning på utslipp og grønne politiske representanters påvirkning svekkes av analyseresultatene. For EU-effektene må man imidlertid merke seg at kontrollvariabelen for post-totalitære stater antakeligvis ”stjeler” en del forklaringsverdi ettersom mange av disse landene har blitt medlem av den europeiske unionen etter at Jugoslavia og Sovjetunionen brøt sammen. Det som i utgangspunktet kan tenkes å være effekter av EU blir dermed tildelt kontrollvariabelen ”post-totalitær”, som egentlig ikke er substansielt interessante. I forbindelse med EU-effekten som betinges av tidsperioder før og etter år 2000 kan det også tenkes at variabelen for tidstrend stjeler forklaringsverdi fra den relevante forklaringsvariabelen. På en annen side svekker den negative effekten av politiske restriksjoner det teoretiske utgangspunktet for å forvente en betinget EU-effekt og det er viktig å beholde kontrollvariabelen i modellen for å ta høyde for potensielle feilspesifikasjoner i andre variabler.



I forbindelse med den ubetydelige effekten av grønne politikere i parlament eller underhus er det viktig å minne om at slike aktører gjerne behøver mer enn ett år for å utøve en effekt på utslipp. I denne studien estimeres effektene av politiske omstendigheter med ett års etterslep og det kan dermed bare avkrefte at politiske representanter har utøvd en betydelig påvirkning på utslipp innen en slik tidsramme. Det er imidlertid nevneverdig at den svake representasjonseffekten ikke forårsakes av at forklaringsverdi stjeles av opinionsvariabelen, slik blant andre Brunstein og Linton (2002: 384-385) har forutsett, for variabelen fremstår som insignifikant uten at det kontrolleres for opinion.

Opinionseffekten fremstår på sin side bare som signifikant når det demokratiske nivået i landet er tilstrekkelig høyt, slik Brunstein og Linton forventer, men med nærmere undersøkelser av konfidensintervallet finner man ut at effekten sjelden er langt unna 0. Den noe kyniske tilnærmingen til politisk forståelse, hvor politikere først og fremst handler ut fra egeninteresser om å maksimere sine maktposisjoner svekkes dermed til en viss grad. Også her må man huske at datakvaliteten er kritikkverdig og dermed er det nødvendig med nærmere undersøkelser for å eventuelt avkrefte et slikt forhold.

I Tabell 10, på neste side, oppsummeres analyseresultatene i forhold til teoretiske forventninger. I venstre kolonne identifiseres hypotesene og deretter finner man en setning som beskriver hvordan forventede årsaker har påvirket utslipp, ifølge analyseresultatene. I høyre kolonne angis en dikotom konklusjon som beskriver hvorvidt resultatene er i tråd med teoretiske forventninger. ”Ja” betyr i denne sammenhengen at analyseresultatene viser en betydelig effekt som er i tråd med det forventede årsaksforholdet, mens ”Nei” indikerer at man enten har observert en betydelig effekt som er ulik forventningen eller at forholdet mellom årsak og virkning er ikke-eksisterende.

Tabell 10. Resultater i lys av teoretiske forventninger

	Nøkkelord for hypotese ... resultat	I tråd med forventning
H1	Høyere økonomisk utviklingsnivå fører stort sett til høyere utslipp	Nei
H2	Høyere økonomisk vekst påvirker ikke utslipp	Nei
H3	Høyere økonomisk vekst i samspill med utviklingsnivå påvirker ikke utslipp	Nei
H4	Høyere antall betydelige vetospillere (restriksjoner) fører til høyere utslipp	Nei
H5	Høyere grad av konsensualisme (restriksjoner) fører til lavere utslipp	Ja
H6	Høyere målsetninger i Kyoto-protokollen fører til lavere utslipp	Ja
H7	EU/EØS-medlemskap påvirker ikke utslipp	Nei
H8	EU/EØS-medlemskap før/etter år 2000 påvirker ikke utslipp	Nei
H9	EU/EØS prospektiv påvirker ikke utslipp	Nei
H10	Høyere oppslutning omkring grønne politiske representanter påvirker ikke utslipp	Nei
H11	Høyere oppslutning omkring grønne politiske representanter i samspill med færre vetospillere påvirker ikke utslipp	Nei
H12	Høyere grad av grønne preferanser i befolkningen (opinion) påvirker ikke utslipp	Nei
H13	Høyere grad av grønne preferanser i befolkningen i samspill med høyere demokratisk nivå påvirker ikke utslipp	Nei
H14	Høyere grad av borgerlig engasjement (sivilsamfunn) påvirker ikke utslipp	Nei
H15	Høyere grad av borgerlig engasjement i samspill med høyere demokratisk nivå påvirker ikke utslipp	Nei
H16	Høyere grad av klimapolitisk engasjement (grønt sivilsamfunn) påvirker ikke utslipp	Nei
H17	Høyere grad av klimapolitisk engasjement i samspill med høyere demokratisk nivå fører til lavere utslipp	Ja

## 5 Konklusjon

Problemstillingen for studien handler om å forklare *hva* som har ført til varierende utslipp av drivhusgasser blant land i UNFCCCs Anneks I, mellom 1991 og 2007, og om påvirkningen eventuelt er i tråd med forventede effekter. For å besvare disse spørsmålene har en statistisk analyse blitt utført på grunnlag av et sammensatt datamateriale som strekker seg over trettiseks land og sötten år. Resultatene antyder at høyere nivå av økonomisk utvikling fører til større utslipp, med mindre man er blant de aller rikeste landene i verden. I så fall kan økt velstand føre til lavere utslipp. Denne konklusjonen strider til dels med tidligere forskning som har gitt grunnlag for å forvente et langt lavere vendepunkt enn hva denne studien kommer frem til. En rekke kritikker har imidlertid blitt rettet mot den tradisjonelle forståelsen av sammenhenger mellom økonomisk og klimatisk utvikling og dermed er det heller ikke helt overraskende at resultatene er slik som de er.

Blant de politiske omstendighetene finner man medhold for flere av de forventede effektene. Politiske restriksjoner, som kjennetegner konsensuelle systemer, fører til lavere utslipp, mens grønne sivilsamfunn fører til lavere utslipp i land hvor man opplever at det demokratiske systemet fungerer godt. I denne sammenhengen er det også en fin dynamikk i det teoretiske bakteppet som ligger til grunn for de forventede effektene. I henhold til March og Olsens (1999) perspektiver om interagerende systemer skapes det egalitære verdier i land hvor man har konsensuelle systemer. Det kan tenkes at slike verdier manifesteres i grønne sivilsamfunn, som også er en medvirkende faktor til at demokratier skal fungere optimalt (Putnam et. al. 1993). Ser man disse årsaksfaktorene i sammenheng kan man betrakte den bærekraftige utviklingen som et kretsløp hvor valg av politiske institusjoner og utforming av politiske prosedyrer påvirker befolkningens holdninger og handlinger som igjen har en effekt på utslipp, samtidig som egalitære verdier aggregeres i det politiske systemet og forsterker den konsensuelle prosessen.

Som det indikeres i oppgavens introduksjon legger kontekstavhengighet enkelte begrensninger på resultatenes generaliserbarhet. Derfor er det viktig å ta for seg problemstillingen med ferskere og bedre data. I denne sammenhengen vil det være viktig å samle data med bedre tverrsnitt og tidsserieegenskaper. Særlig i forbindelse med sivilsamfunn og opinionsvariablene vil det være en fordel med et forbedret datagrunnlag, men man behøver ikke nødvendigvis å gjennomføre datainnsamling for hele utvalget. Nærmere undersøkelser

for å stadfeste at fenomenene faktisk er tidskonstante vil bidra ettertrykkelig med å teste reliabiliteten til resultatene i denne og andre studier hvor data fra World Values Survey anvendes. For variabelen som beskriver politiske restriksjoner opplever man frafall fra og med 2007. Her vil det være en fordel om man oppdaterer databasen slik at man kan ta i bruk alle utslippsdataene, som faktisk strekker seg til 2008 og antakeligvis vil bli oppdatert med ferskere observasjoner etter hvert som nasjonale rapporter til UNFCCC behandles. Et alternativ som kan gi enda mer valide resultater er om Tsebelis egne vetospillerdata utvides slik at det dekker et lengre tidsrom og flere land, i så fall kan det bli aktuelt å anvende denne kilden i stedet for POLCONs forholdsvis gode substitutt.

I forbindelse med de mellomliggende variablene – politiske tiltak, reguleringer, produksjon og teknologisk utvikling – finnes det også et potensial for å forbedre datagrunnlag og tilgjengelighet. Rådataene finnes i form av nasjonale rapporter til UNFCCC, men det foreligger et krevende arbeid med å kategorisere og eventuelt kvantifisere de ulike handlingene landene gjør for å motvirke klimaendringer. Et slikt datasett vil imidlertid muliggjøre en stianalyse, som kan avgjøre om antakelsen om en sammenheng mellom årsaker i form av politiske og økonomiske omstendigheter, de antatte mellomliggende variablene og varierende utslippsnivå, faktisk er riktig.

En nærmere undersøkelse av forholdene i Latvia vil være av interesse for å avdekke hvorvidt de avvikende utslippsverdiene er resultat av et metodologisk feilskjær eller hva som eventuelt er årsaken for de ekstremt lave utslippene. I forbindelse med betydningen av metodiske tilnærminger for analyseresultater kan det også være interessant å gjennomføre en metaanalyse av de mange og motstridende studiene av økonomiske effekter på miljø- og klimaindikatorer som anvender til dels ulike datagrunnlag og analyseteknikker (se Galoetti, Lanza og Pauli 2006).

Til slutt kan det nevnes at ny forskning viser at det – som denne studien tar for seg – finnes viktige variasjoner av klimatiltak mellom sektorer innad i land (Gullberg og Skodvin 2011). I denne sammenhengen kan det være nyttig å anvende en flernivå-analyse som tillater flere individobservasjoner enn land. Det kan for eksempel tenkes at variasjoner på landnivå er spuriøse fordi det egentlig er karakteristikkene ved ulike sektorer som forårsaker varierende utslipp. Ved å modellere slike forhold i en flernivåanalyse vil man oppnå en enda mer robuste forklaringer for utslipp.

## 6 Litteraturliste

Albrecht, J. og Arts, B. (2005): "Climate Policy Convergence in Europe: an assesment based on National Communications to the UNFCCC". *Journal of European Policy* 12(5): 885-902.

Allison, P. D. (2009): *Fixed Effects Regression Models*. London: Sage - Quantitative Applications in the Social Sciences.

Amenta, E. og Poulsen, J. D. (1996) : "Social Politics in Context: The Institutional Politics and Politics Theory and Social Spending at the End of the New Deal". *Social Forces* 72(1): 33-60.

Andreoni, J. og Levinson, A. (2001): "The Simple Analytics of the Environmental Kuznets Curve". *Journal of Public Economics* 80(2): 269-286.

Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Holling, C. S., Jansson, B. O., Levin, S., Maler, K. G., Perrings C. og Pimentel D. (1995): "Economic Growth, Carrying Capacity, and the Environment". *Ecological Economics* 15(2): 91-95.

Axelrod, R. (1981): "The Evolution of Cooperation". *Science* 211(4489): 1390-1396.

Bartlett, B. (1994): "The High Cost of Turning Green". *The Wall Street Journal* 14. september.

Battig, M. B. og Bernauer, T. (2009): "National Institutions and Global Public Goods: Are Democracies More Cooperative in Climate Change Policy?". *International Organization* 63(02): 281-308.

Baum, C. F. (2006): *An Introduction to Modern Econometrics Using Stata*. College Station: Stata Press.

Baumol, W. J. og Oates, W. E. (1988): *The Theory of Environmental Policy*. Cambridge: Cambridge University Press.

Beckerman, W. (1992): "Economic Growth and the Environment: Whose Growth? Whose Environment?". *World Development* 20(4): 481-496.

- Bennett, C. (1999): "What is Policy Convergence and What Causes It?". *British Journal of Political Science* 21(2): 215-233.
- Bernauer, T. og Kaubi, V. (2009): "Effects of Political Institutions on Air Quality". *Ecological Economics* 68(5): 1355-1365.
- Bhattarai, Madhusudan (2000): "The Environmental Kuznets Curve for Deforestation in Latin America, Africa, and Asia: Macroeconomic and Institutional Perspectives". PhD-avhandling ved Clemson University, desember.
- Bodansky, D. (2007): "Targets and Timetables: Good but Bad Politics?". *UGA Legal Studies Research Papers* 7(14): 57-66.
- Bovenberg A. L. og Mooij R. A. de (1994): "Environmental Levies and Distortionary Taxes". *The American Economic Review* 84(4): 1085-1089
- Brustein, P. og Linton, A. (2002): "The Impact of Political Parties, Interest Groups, and Social Movement Organizations on Public Policy: Some Recent Evidence and Theoretical Concerns". *Social Forces* 81(2): 381-408.
- Bruyn, S. M. de, van den Bergh, J. C. J. M. og Opschoor, J. B. (1998): "Economic Growth and Emissions: Reconsidering the Empirical Basis of Environmental Kuznets Curves". *Ecological Economics* 25(2): 161-175.
- Bryner, G. C. (1995): *Blue Skies, Green Politics: The Clean Air Act of 1990*. Washington D.C.: Congressional Quarterly Press.
- Busch, P.O., Jörgens, H. and Tews, K. (2005): "The Global Diffusion of Regulatory Instruments: The Making of a New International Environmental Regime". *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science* 598: 146-167.
- Carmin, J. og Vandever, S. D. (2004): "Enlarging EU Environments: Central and Eastern Europe From Transitions to Accession". *Environmental Politics* 13(1): 3-24.
- Carson, R. T. (2010): "The Environmental Kuznets Curve: Seeking Empirical Regularity and Theoretical Structure". *Review of Environmental Economics and Policy* 4(2): 3-23.

Castles, F. G. (1982): *The Impact of Parties: Politics and Policies in Democratic Capitalist States*. London: Sage.

Chomsky, N. og Herman, E. (1988): *Manufacturing Consent*. New York: Pantheon.

Cohen, J. L. og Arato, A. (1992): *Civil Society and Political Theory*. Cambridge: MIT Press.

Cole, M. A., Rayner, A. J. og Bates, J. M. (1997): "The Environmental Kuznets Curve: an Empirical Analysis". *Environment and Development Economics* 2(4): 401-416.

Copeland, B. R. og Taylor, M. S. (2004). "Trade, Growth and the Environment". *Journal of Economic Literature* 42: 7-71.

CPDS (2011): Comparative Political Data Set III.

[http://www.ipw.unibe.ch/content/team/klaus\\_armingeon/comparative\\_political\\_data\\_sets/index.html](http://www.ipw.unibe.ch/content/team/klaus_armingeon/comparative_political_data_sets/index.html) (28. mai 2011).

Dasgupta, S., Laplante, B., Wang H. og Wheeler D. (2002): "Confronting the Environmental Kuznets Curve". *The Journal of Economic Perspectives* 16(1): 147-168.

Daskalakis, G. og Markellos, R. N. (2008): "Are the European Carbon Markets Efficient?". *Review of Futures Markets* 17(2): 103-128.

Deacon, R. T. (1999): "The Political Economy of Environment-Development Relationships: A Preliminary Framework". *Departmental Working Paper, Department of Economics, UC Santa Barbara*, mai.

Deacon, R. T. og Norman, C. S. (2006): "Does the Environmental Kuznets Curve Describe How Individual Countries Behave?". *Land Economics* 82(2): 291-315.

DeJong, D., Nankervis, J. C., Savin, N. E. og Whiteman C. H. (2011): "The Power Problems of Unit Root Tests in Time Series with Autoregressive Errors". *Journal of Econometrics* 53(3): 323-343.

Dixit, A. K. (1996): *The Making of Economic Policy: A Transaction-Cost Politics Perspective*. Cambridge: MIT Press.

Dolsak, N. (2009): "Climate Change Policy Implementation: A Cross-Sectional Analysis". *Review of Policy Research* 26(5): 551-570.

Emmet, J. R. og Dunlap, R. E. (2010): "The Social Bases of Environmental Concern: Have They Changed Over Time?". *Rural Sociology* 57(1): 28-47.

EPM (2011a): *Data Spread Sheet for 2005 EPI Countries*.  
<http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/downloads.html> (28. mai 2011).

EPM (2011b): *Appendix C: Variable Profiles and Data*.  
<http://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/downloads.html> (28. mai 2011).

European Commission (2007): "Treaty of Lisbon: Amending The Treaty On European Union and The Treaty Establishing The European Community". *Official Journal of the European Union* 306(50): 1-272.

European Comission (2011a): *1990-1999: Europe Without Frontiers*. [http://europa.eu/about-eu/eu-history/1990-1999/index\\_en.htm](http://europa.eu/about-eu/eu-history/1990-1999/index_en.htm) (28. mai 2011).

European Comission (2011b): *2000-today: A Decade of Further Expansion*.  
[http://europa.eu/about-eu/eu-history/2000\\_today/index\\_en.htm](http://europa.eu/about-eu/eu-history/2000_today/index_en.htm) (28. mai 2011).

European Commission (2011c): *Ordinary Legislative Procedure "Step by Step"*.  
[http://ec.europa.eu/codecision/stepbystep/text/index\\_en.htm#1bis](http://ec.europa.eu/codecision/stepbystep/text/index_en.htm#1bis) (30. mai 2011).

Figuerola B. E. og Pasten R. C. (2009): "Country-Specific Environmental Kuznets Curves: A Random Coefficient Approach Applied to High-Income Countries". *Estudios de Economica*, 36(1): 5-32.

Fording, R. C. (1997): "The Conditional Effect of Violence as a Political Tactic: Mass Insurgency, Welfare Generosity, and Electoral Context in the American States". *American Journal of Political Science* 41: 1-29.

Galoetti, M., Lanza, A. og Pauli, F. (2006): "Reassessing the Environmental Kuznets Curve For CO2 Emissions: A Robustness Exercise". *Ecological Economics* 57(1): 152-163.



- Getzner, M. og Jungmeier, M. (2002): "Conservation Policy and the Regional Economy: the Regional Economic Impact of Natura 2000 Conservation Sites in Austria". *Journal of Nature Conservation* 10(1): 25-34.
- Gleditsch, Nils P., Sverdrup, B. O. (2003): "Democracy and the Environment". I Edward Paper og Michael Redclift (red.) *Human Security and the Environment: International Comparisons*. Elgar, London.
- Grossman, G. M. og Krueger, A. B. (1995): "Economic Growth and the Environment". *Quarterly Journal of Economics* 110(2): 353–377.
- Grossman, G. M. og Krueger, A. B. (1991): "Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement". I Peter Haber (red.) *The U.S Mexico Free-Trade Agreement*. Cambridge: MIT Press.
- Gullberg, T. A. og Skodvin, T. (2011): "Cost Effectiveness and Target Group Influence in Norwegian Climate Policy". *Scandinavian Political Studies* 34(2): 123-142.
- Gulbrandsen, Ø. (1999): "Allmenningens tragedie: Fellesressurser og individuelle resurser" i Stein Ugelvik Larsen (red.) *Teori og Metode i Samfunnsfaga*. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Habermas, J. (1962): *The Structural Transformation of the Public Sphere*. Cambridge: MIT: Press.
- Hansen, J. M. (1991): *Gaining Access: Congress and the Farm Lobby, 1919-1981*. Chicago: University of Chicago Press.
- Harbaugh, W., Levinson, A. og Wilson D. M. (2002): "Reexamining the Empirical Evidence for an Environmental Kuznets Curve". *The Review of Economics and Statistics* 84(3): 541-555.
- Hardin, G. (1977): *The Limits of Altruism: An Ecologist's Viewpoint*. Bloomington: Indiana University Press.
- Harris, R. D. F. og Tzavalis E. (1999): "Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed". *Journal of Econometrics* 91: 201–226.

- Henisz, W. (2005): *Codebook*. [http://www-management.wharton.upenn.edu/henisz/\\_vti\\_bin/shtml.dll/POLCON/ContactInfo.html](http://www-management.wharton.upenn.edu/henisz/_vti_bin/shtml.dll/POLCON/ContactInfo.html) (28. mai 2011).
- Hettige, H., Lucas, R. E. B., og Wheeler, D. (1992): "The Toxic Intensity of Industrial Production: Global Patterns, Trends and Trade Policy". *The American Economic Review* 82(2): 478-481.
- Holtz-Eakin, D. og Selden, T. M. (1995): "Stocking the Fires: CO2 Emissions and Economic Growth". *Journal of Public Economics* 57(1): 85-101.
- Holzinger, K. og Knill, C. (2005): "Causes and Conditions of Cross-National Policy Convergence". *Journal of European Public Policy* 12(5): 775-796.
- Holzinger, K., Knill, C. og Sommerer, T. (2008) "The Impact of International Institutions and Trade on Environmental Policy Convergence" i Katharina Holzinger, Christoph Knill og Bas Arts (red.) *Environmental Policy Convergence in Europe: The Impact of International Institutions and Trade*. New York: Cambridge University Press.
- Huber, E. og Schmidt, J. D. (2001): *Development and Crisis of the Welfare State: Parties and Policies in Global Markets*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Huber, E. Ragin, C. og Stephens, J. D. (1993): "Social Democracy, Christian Democracy, Constitutional Structure, and the Welfare State". *American Journal of Sociology* 99: 711-749.
- Jahn, D. (1998): "Environmental performance and policy regimes: explaining variations in 18 OECD-countries". *Policy Sciences* 31(2): 107-131.
- Jahn, D. og Muller-Rommel, F. (2010): "Political Institutional and Policy Performance: A Comparative Analysis of Central and Eastern Europe". *Journal of Public Policy* 30(1): 23-44.
- Janicke, M. (1992): "Conditions for environmental policy success: an international comparison". *The Environmentalist* 12: 47-58.
- Kaplow, L. (2010): "Taxes, Permits, and Climate Change". *The National Bureau of Economic Research Working Paper*: 16268.

- Kaplow, L. og Shavell, S. (2002): "On the Superiority of Corrective Taxes to Quantity Regulation". *American Law and Economic Review* 4(1): 1-17.
- Knill, C. og Lenschow, A. (2005): "Compliance, Competition and Communication: Different Approaches of European Governance and Their Impact on National Institution". *Journal of Common Market Studies* 43(3): 583-606.
- Knill, C. og Tosun, J. (2009): "Hierarchy, Networks and Markets: How Does the EU Shape Environmental Policy Adoptions Within and Beyond it's Borders?". *Journal of European Public Policy* 16(6): 873-984.
- Lake, D. A. og Baum, M. A. (2001): "The Invincible Hand of Democracy: Political Control and the Provision of Public Services". *Comparative Political Studies* 34(6): 587-621.
- Lee, C. C. og Chang, J. D. (2009): "Income and CO2 Emissions: Evidence of Panel Unit Root and Cointegration Tests". *Energy Policy* 37(2): 413-423.
- Li, Q. og Reuveny, R. (2006): "Democracy and Environment Degredation". *International Studies Quarterly* 50(4): 953-956.
- Lijphart, L. (1999): *Patterns of Democracy: Government Forms and Performances in Thirty-Six Countries*. New Haven: Yale University Press.
- March, James G. (1995): *Fornuft og forandring. Ledelse i en verden beriget med uklarhed*. København: Samfundslitteratur.
- March, J. G. og Olsen, J. P. (1990): *Rediscovering Institutions: The Organizational Basis of Politics*. New York: The Free Press.
- Bound, J., Brown, C. og Mathiowetz, N. (2001): "Measurement Error in Survey Data". *Handbook of Econometrics* 5: 3705-3843.
- McGuire, M. C. og Olson, M. J. (1996): "The Economics of Autocracy and Majority Rule: The Invincible Hand and the Use of Force". *Journal of Economic Litterature* 34(1): 72-96.
- Mesquita, B., Smith, A., Silversen, R. og Morrow, J. (2004): *The Logic of Political Survival*. Cambridge: MIT Press.

- Midtbø, T. (2007): *Regresjonsanalyse for samfunnsvitere: med eksempler i SPSS*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Munck, G. L. og J. Verkuilen (2002): "Conceptualizing and Measuring Democracy: Evaluating Alternative Indices". *Comparative Political Studies* 35(1): 5-34.
- Neumayer, E. (2003): *Weak Versus Strong Sustainability: Exploring The Limits of Two Opposing Paradigms*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- Nordhaus, W. D. (2002): "Modeling Induced Innovation in Climate-Change Policy" i Arnulf Grubler, Nebojša Nakićenović og William D. Nordhaus *Technological Change and the Environment*. Washington D.C.: RFF Press.
- Norsk samfunnsvitenskaplig datatjeneste (2011a): *Environmental Performance Measurement Project*. <http://www.nsd.uib.no/macrodataloguide/set.html?id=14&sub=2> (29. mai 2011).
- Norsk samfunnsvitenskaplig datatjeneste (2011b): *Political Constraints Index Dataset*. <http://www.nsd.uib.no/macrodataloguide/set.html?id=29&sub=1> (29 mai 2011).
- Oates, W. E. (1993): "Pollution Charges as a Source of Public Revenues" i Herbert Giersch (red.) *Economic Progress and Environmental Concerns*. Berlin: Springer-Verlag.
- Olson, M. (1993): "Dictatorship, Democracy and Development". *American Political Science Review* 87(3): 567-576.
- Ostrom, E. (1990): *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Panayotou, T. (1993): "Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development". *Working Paper, Technology and Environment Programme*, International Labour Office, januar.
- Pavlinek, P. og Pickels, J. (2004): "Environmental Pasts/Environmental Futures in Post-Socialist Europe". *Environmental Politics* 13(1): 237-265.
- Pearson, P. J. G. (1995): "Energy, Externalities and Environmental Quality: Will Development Cure the Ills it Creates?". *Energy Studies Review* 6(3): 199-216.

Pennings, P., Keman H. og Kleinnijenhuis K. (2006): *Doing Research in Political Science*. London: Sage Publications.

Perman, R. og Stern, D. I. (2003): "Evidence From Panel Unit Root and Cointegration Tests That the Environmental Curve Does Not Exist". *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 47(3): 325-347.

Persson, T., Roland, G. og Tabellini, G. (2000): "Electoral Rules and Government Spending in Parliamentary Democracies". *Quarterly Journal of Political Science* 2(2): 155-188.

Petersen, M. A. (2008): "Estimating Standard Errors in Finance Panel Data Sets: Comparing Approaches". *The Review of Financial Studies* 22(1): 435-480.

Pierson, P. (2003): "Big, Slow-Moving, and... Invisible – Macrosocial Processes" i James Mahoney og Dietrich Rueschemeyer (red.) *The Study of Comparative Politics: Comparative Historical Analysis in the Social Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.

POLCON (2011): *Political Constraint Index Dataset*. <http://www-management.wharton.upenn.edu/henisz/POLCON/ContactInfo.html> (29. mai 2011).

Przeworski, A., Alvarez M., Cheibub J. A. og Limongi F. (2001). "What Makes Democracies Endure" *Journal of Democracy* 7(1): 39-55.

Putnam, R. D., Leonardi, R. og Nanetti, R. (1993): *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. New Jersey: Princeton University Press.

QoG (2011a): *The QoG Time-Series Data*. <http://www.qog.pol.gu.se/> (29. mai 2011).

QoG (2011b): *The QoG Social Policy Wide Time-Series CS Data*. <http://www.qog.pol.gu.se/> (29. Mai 2011).

QoG Codebook (2011a): *The QoG Codebook*. [http://www.qog.pol.gu.se/data/QoG\\_Codebook\\_v6Apr11.pdf](http://www.qog.pol.gu.se/data/QoG_Codebook_v6Apr11.pdf) (29. Mai 2011).

QoG Codebook (2011b): *The QoG Social Policy Codebook*. [http://www.qog.pol.gu.se/data/soc\\_data/QoG\\_Soc\\_data\\_v11Nov10/QoG\\_Soc\\_codebook\\_v11Nov10.pdf](http://www.qog.pol.gu.se/data/soc_data/QoG_Soc_data_v11Nov10/QoG_Soc_codebook_v11Nov10.pdf) (29. mai 2011).

Qui X. D. (1999): *Economic Development and Environmental Quality: A Look at the Environmental Kuznets Curve*. PhD-avhandling ved Clemson University, Clemson, SC.

Rabe-Heskeseth, S. og Skrondal, A. (2008): *Multilevel and Longitudinal Modeling Using Stata*. College Station: Stata Press.

Ramakrishna, K. (2000): *The UNFCCC – History and Evolution of the Climate Change Negotiation*. <http://environment.research.yale.edu/documents/downloads/ou/Ramakrishna.pdf> (29. mai 2011).

Sabatier, P. A. (1998): "The Advocacy of Coalition Formation: Revisions and Relevance for Europe". *Journal of European Public Policy* 5(1): 89-130.

Sabgria, A. M. (2000): "Environmental Policy" i Wallace og Wallace (red.) *Policy Making in the European Union*. Oxford: Oxford University Press.

Scharpf, F. W. og Schmidt V. A. (2000a): *Welfare and Work in the Open Economy, Vol. 1 From Vulnerability to Competitiveness*. Oxford: Oxford University Press.

Scharpf, F. W. og Schmidt V. A. (2000b): *Welfare and Work in the Open Economy, Vol. 1 Diverse Responses to Common Challenges*. Oxford: Oxford University Press.

Scruggs, L. A. (1999): "Institutional and Environmental Performance in Seventeen Western Democracies". *British Journal of Political Science* 29(1): 1-31.

Scruggs, L. (2001): "Is There Really a Link Between Neo-Corporatism and Environmental Performance? Updated Evidence and New Data for the 1980s and 1990s". *British Journal of Political Science* 31(4): 686–692.

Selden, T. M. og Song, D. (1994): "Environmental Quality and Development: Is There a Kuznets Curve For Air Pollution Emissions?". *Journal of Environmental Economics and Management* 27: 147-162.

Shafik, N. (1994): "Economic Development and Environmental Quality: An Economic Analysis". *Oxford Economic Papers* 46: 757-773.

- Shafik, N. og Bandopadhyay, S. (1992): "Economic Growth and Environmental Quality: Time Series and Cross-Country Evidence". *Policy Research Working Paper Series 904*, The World Bank.
- Schmidt, M. G. (1996): "When Parties Matter: A Review of the Possibilities and Limits of Partisan Influence on Public Policy". *European Journal of Political Research* 30(2): 155-183.
- Simon, H. A. (1957): *Models of Man: Social and Rational*. Oxford: Wiley.
- Skocpol, T. (2003): "Doubly Engaged Social Science: The Promise of Comparative Historical Analysis" i James Mahoney og Dietrich Rueschemeyer (red.) *The Study of Comparative Politics: Comparative Historical Analysis in the Social Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Skog, O. J. (2004): *Å forklare sosiale fenomener: en regresjonsbasert tilnærming*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Stavins, R. N. (2001): Lessons from the American Experience with Market-Based Environmental Policies. *National Bureau of Economic Research Working Paper* 32(1): 1-33.
- Stern, D. I., Common, M. S. og Barbier, E. B. (1996): "Economic Growth and Environmental Degradation: The Environmental Kuznets Curve and Sustainable Development". *World Develop.* 24(7): 1151-1116.
- Stern, D. I. (2004): "The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve". *World Development* 32(8): 1419-1439.
- Torras, M. og Boyce, J. K. (1998): "Income, Inequality and Pollution: A Reassessment of the Environmental Kuznets Curve". *Ecological Economic* 25(2): 147-160.
- Tsebelis, G. (2002): *Veto Players: How Political Institutions Work*. New Jersey: Princeton University Press.
- UNFCCC (1992): *United Nations Framework Convention on Climate Change*. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> (30. mai 2011).
- UNFCCC (1998): *Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change*. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> (30. mai 2011).

UNFCCC (2007): *Uniting on Climate*.

[http://unfccc.int/resource/docs/publications/unitingonclimate\\_eng.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/publications/unitingonclimate_eng.pdf) (30. Mai 2011).

UNFCCC (2011a): *GHG Total Including LULUCF*.

[http://unfccc.int/ghg\\_data/ghg\\_data\\_unfccc/time\\_series\\_annex\\_i/items/3842.php](http://unfccc.int/ghg_data/ghg_data_unfccc/time_series_annex_i/items/3842.php) (30. Mai 2011).

UNFCCC (2011b): *GHG Data from UNFCCC*.

[http://unfccc.int/ghg\\_data/ghg\\_data\\_unfccc/items/4146.php](http://unfccc.int/ghg_data/ghg_data_unfccc/items/4146.php) (30. Mai 2011).

UNFCCC (2011c): *Notes on GHG Data*.

[http://unfccc.int/ghg\\_data/online\\_help/notes\\_on\\_ghg\\_data/items/4138.php](http://unfccc.int/ghg_data/online_help/notes_on_ghg_data/items/4138.php) (30. Mai 2011).

UNFCCC (2011d): *Information on Data Sources*.

[http://unfccc.int/ghg\\_data/ghg\\_data\\_unfccc/data\\_sources/items/3816.php](http://unfccc.int/ghg_data/ghg_data_unfccc/data_sources/items/3816.php) (30. Mai 2011).

UNFCCC (2011e): *National Inventories*.

[http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/national\\_inventories\\_submissions/items/5270.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/5270.php) (30. Mai 2011).

UNFCCC (2011f): *Review Process*.

[http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/review\\_process/items/2762.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/review_process/items/2762.php) (30. Mai 2011).

UNFCCC (2011g): *The Kyoto Protocol Mechanisms*.

[http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_ghg\\_inventories/review\\_process/items/2762.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/review_process/items/2762.php) (30. Mai 2011).

Vincent, J.R. (1997): "Testing for environmental Kuznets curves within a developing country, Special Issue on Environmental Kuznets Curves". *Environment and Development Economics* 2(4): 417–431.

Wara, M. (2007): "Is the Carbon Market Working?". *Nature* 445: 595-596.

Weitzman, M. L. (1974): "Prices vs. Quantities". *The Review of Economic Studies* 41(4): 477-491.



Wooldridge, J. M. (2009): *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Mason: South Western.

Worrall, A. (2008): "An Introduction to Pooling Cross-Sectional and Time Series Data" i Scott Menard (red.) *Handbook of Longitudinal Research: Design, Measurement and Analysis*. Burlington: Academic Press.

Wright, R. B. (1996): "Two Visions of Reform". *Journal of Democracy* 7(2): 64-75.

Yandle, B., Bhattari, M. og Vijayaraghavan, M. (2002): "Environmental Kuznets Curves: A Review of Findings, Methods and Policy Implications". *Research Studies* 2(1): 1-38.

## 7 Appendiks

Tabell 11. Endelig modell med kontroll for ekstremverdier

	<b>B</b>	<b>Std.feil</b>	<b>T-verdi</b>
Utslipp	.9253355	.2336333	0.000
BNP	-.0146136	.0032341	0.000
BNP polynom	-.2487589	.1883426	0.187
Dumvekst	6.249617	3.174827	0.049
Tidstrend	-.091861	.0451912	0.042
Målsetning	63.5015	23.47375	0.007
Restriksjoner	-1.900928	.7469159	0.011
Grønt sivilsamfunn	-.5085792	.6145262	0.408
Grønt sivilsamfunn*demokrati(i)	-1.147342	.2496147	0.000
Opinion	-2.537999	3.05802	0.407
Opinion*demokrati(i)	-1.208782	.2068187	0.000
Demokrati(i)	.438022	.5442002	0.421
Demokrati(m)	3.120103	.5490854	0.000
Ekstremverdier	12.2606	3.151487	0.000
Konstant	126.5819	89.97839	0.159
N			595
R2			0,399

i= innenforeffekt, m= mellomeffekt.  $p < 0,1 = *$ ,  $p < 0,5 = **$ ,  $p < 0,01 = ***$ . Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

Tabell 12. Harris-Tzavalis test

<i>Utslipp</i>	<i>Prob&gt;chi2</i>
Post-totalitær	0,000
Tidstrend	1,000
BNP	1,000
BNP polynom	1,000
Dumvekst	0,000
Restriksjoner	0,000
Målsetning	0,000
EU/EØS-medlemskap	0,652
EU/EØS-med.*år2000	0,984
år2000	0,989
EU/EØS-prospektiv(m)	0,001
EU/EØS-prospektiv(d)	0,001
Representasjon	0,001
Representasjon*rest.	0,007
Sivilsamfunn	0,000
Grønt sivilsamfunn	0,000
Opinion	0,000
Demokrati(m)	0,000
Demokrati(i)	0,000
Sivilsamfunn*dem(i)	0,000
Grønt sivilsamfunn*dem(i)	0,000
Opinion*dem(i)	0,000

i= innenforeffekt, m= mellomeffekt. Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

Tabell 13. Shapiro og Francais W-test

	<i>N</i>	<i>W</i>	<i>V</i>	<i>z</i>	<i>Prob&gt;z</i>
Utslipp	595	0.88545	45.085	9.226	0.00000
BNP	595	0.90650	36.800	8.734	0.00000
BNP polynom	595	0.87093	50.799	9.515	0.00000
Dumvekst	595	0.98496	5.918	4.307	0.00001
Restriksjoner	595	0.87341	49.826	9.469	0.00000
Målsetning	595	0.81339	73.446	10.408	0.00000
EU/EØS-medlemskap	595	0.99951	0.191	-4.011	0.99997
EU/EØS-med.*år2000	595	0.99317	2.689	2.397	0.00827
år2000	595	0.99967	0.129	-4.957	1.00000
EU/EØS-prospektiv(m)	595	0.95574	17.422	6.923	0.00000
EU/EØS-prospektiv(d)	595	0.96778	12.682	6.154	0.00000
Representasjon	595	0.92549	29.327	8.184	0.00000
Representasjon*rest.	595	0.89122	42.816	9.101	0.00000
Sivilsamfunn	595	0.94548	21.460	7.428	0.00000
Grønt sivilsamfunn	595	0.61036	153.359	12.192	0.00000
Opinion	595	0.98888	4.377	3.577	0.00017
Demokrati(m)	595	0.69321	120.750	11.613	0.00000
Demokrati(i)	595	0.72446	108.449	11.353	0.00000
Sivilsamfunn*dem(i)	595	0.75855	95.033	11.033	0.00000
Grønt sivilsamfunn*dem(i)	595	0.52114	188.476	12.691	0.00000
Opinion*dem(i)	595	0.72902	106.655	11.312	0.00000
Residual	595	0.96269	16.659	6.856	0.00000

i= innenforeffekt, m= mellomeffekt. Avhengig variabel: Utslipp av drivhusgasser per capita.

Tabell 14. Standardiserte residualer

<i>Land</i>	<i>År</i>	<i>Std.residual</i>	<i>Land</i>	<i>År</i>	<i>Std.residual</i>	<i>Land</i>	<i>År</i>	<i>Std.residual</i>
Norway	1992	-2.337785	Spain	1996	-.4215961	Poland	2005	.4388252
Norway	2005	-2.322372	Lithuania	2002	-.4170365	Slovakia	1997	.4388712
Norway	2006	-2.304018	Lithuania	1995	-.4160777	Netherlands	1999	.4418104
Norway	1991	-2.264473	Lithuania	1992	-.4098235	Portugal	1999	.4590501
Norway	1993	-2.252175	Ukraine	2007	-.4061236	Belgium	2002	.460057
Norway	2007	-.21689	Ukraine	2004	-.3997171	Bulgaria	2005	.461435
Norway	2004	-2.197793	Spain	1991	-.3952195	Bulgaria	2004	.4616236
Norway	1995	-2.182211	Lithuania	2003	-.3941355	Portugal	2006	.4624232
Norway	2003	-2.157863	Ukraine	2005	-.3861079	Estonia	2006	.468753
Norway	1994	-2.130975	Ukraine	2006	-.3655168	Poland	2006	.4719738
Norway	2002	-2.110286	Spain	1998	-.3620772	Poland	2007	.4771763
Sweden	1991	-2.055962	Spain	1995	-.3595105	Denmark	1994	.4775641
Sweden	2000	-2.052222	Finland	2000	-.3548283	Bulgaria	1994	.4823622
Sweden	1999	-2.045346	Spain	1992	-.3541157	Bulgaria	2006	.486552
Sweden	1998	-2.009104	New Zealand	2001	-.3420262	Poland	1999	.4876916
Norway	1996	-1.988113	Lithuania	1998	-.340438	Belgium	2001	.4910408
Norway	2001	-1.95953	Hungary	1991	-.3302011	Russia	1997	.4914099
Sweden	2001	-1.958215	France	1992	-.3281225	Belgium	2000	.4919946
Sweden	1992	-1.958202	Finland	2006	-.3244451	Australia	1997	.4978797
Norway	1997	-1.951882	Ukraine	1995	-.3243425	Bulgaria	1998	.5000667
Norway	2000	-1.949028	Lithuania	1997	-.3079774	UK	1992	.5015964
Norway	1998	-1.930599	Hungary	1993	-.305034	Belgium	2005	.5016679
Sweden	2002	-1.927839	Lithuania	1996	-.2976684	Romania	1996	.5104262
Norway	1999	-1.897945	Hungary	1992	-.2951554	Bulgaria	2003	.5113181
Sweden	2003	-1.851951	Lithuania	2006	-.2811541	Denmark	1991	.512481
Sweden	1993	-1.846525	Hungary	2007	-.2811317	Belgium	1999	.5125164
Slovenia	1991	-1.755242	Iceland	2005	-.2762218	Greece	1993	.5145333
Sweden	1996	-1.749656	France	1991	-.2746619	Portugal	2002	.5161142
Sweden	1997	-1.742354	Spain	2001	-.2721626	Portugal	2004	.5234027
Slovenia	2007	-1.712614	New Zealand	2004	-.2692522	Belarus	1993	.5249467
Sweden	1995	-1.699184	Finland	2001	-.2661387	UK	1991	.5279217
Sweden	1994	-1.676305	Spain	1999	-.2641338	Greece	1991	.5308526
Sweden	2004	-1.650691	New Zealand	2002	-.2538792	Slovakia	1996	.5357059
Slovenia	2000	-1.64177	Finland	1993	-.2525531	Greece	1992	.5548266
Slovenia	2006	-1.62808	Hungary	2004	-.2489166	Poland	1994	.5572624
Slovenia	2005	-1.613743	Spain	2000	-.2457362	Bulgaria	1995	.5598229
Slovenia	2004	-1.61138	Finland	1999	-.2420122	Portugal	2003	.5711507
Slovenia	1992	-1.59317	Hungary	2006	-.232249	Poland	1992	.5778526
Slovenia	2003	-1.573785	Hungary	2005	-.2257486	Slovakia	2007	.579733
Slovenia	2002	-1.573329	Hungary	1995	-.2234886	Australia	1996	.5855707
Slovenia	2001	-1.57172	Iceland	2004	-.2227414	Belgium	2004	.589263

Slovenia	1999	-1.546245	New Zealand	2003	-.2066682	Slovakia	2002	.5953788
Sweden	2005	-1.535162	Lithuania	1991	-.2057442	Belgium	1993	.6002768
Slovenia	1993	-1.517376	Iceland	2003	-.2035896	Bulgaria	1996	.6022165
Slovenia	1994	-1.504179	Hungary	1994	-.2011538	Belgium	2003	.6025497
Croatia	1991	-1.466322	Hungary	2002	-.1952645	Slovakia	1995	.6042451
Slovenia	1995	-1.441868	Hungary	1998	-.1911853	Romania	1997	.6196364
Croatia	2002	-1.435632	Iceland	2002	-.1884901	Poland	1995	.6283468
Croatia	1992	-1.429563	Hungary	2003	-.1861248	Poland	1998	.6338416
Slovenia	1997	-1.420082	Finland	2002	-.1852705	Greece	1994	.6340413
Slovenia	1998	-1.416268	Spain	2002	-.1748196	Slovakia	2001	.6375587
Croatia	2004	-1.406886	Lithuania	2007	-.1728669	Belgium	1992	.641393
Sweden	2006	-1.397282	Hungary	2000	-.1667126	Slovakia	2004	.6438467
Croatia	1997	-1.395003	Hungary	2001	-.1588417	Slovakia	2003	.6462081
Croatia	2003	-1.385658	Hungary	1999	-.1534709	Bulgaria	2007	.6464759
Slovenia	1996	-1.375848	Finland	1997	-.1225341	Netherlands	1998	.6490307
Croatia	1996	-1.375254	Iceland	1997	-.1130528	Greece	1995	.6526884
Croatia	1998	-1.351187	Hungary	1997	-.1128116	Bulgaria	1997	.6610014
Croatia	1993	-1.350245	UK	2006	-.1105895	Slovakia	2006	.6675344
Switzerland	1993	-1.349122	Iceland	2001	-.1095069	Belgium	1998	.6679025
Croatia	1999	-1.34049	Hungary	1996	-.1083935	Greece	2006	.6695591
Switzerland	1994	-1.339443	Ukraine	1994	-.1077262	Netherlands	1992	.6721384
Croatia	1994	-1.329117	Finland	1998	-.1040041	Slovakia	1999	.6766505
Croatia	2000	-1.327666	Iceland	1994	-.0992614	Estonia	2004	.6803505
Croatia	2001	-1.321755	Finland	1996	-.0930164	Belarus	1992	.6816921
Sweden	2007	-1.318093	Iceland	1995	-.0746177	Netherlands	1991	.6869523
Croatia	1995	-1.30421	Spain	2003	-.0739564	Greece	1997	.687283
Switzerland	1995	-1.277045	Spain	2006	-.0654984	Portugal	2005	.6884323
Croatia	2006	-1.270657	Russia	2001	-.0650593	Greece	2007	.6911194
Croatia	2005	-1.261962	Iceland	1996	-.0630953	Poland	1996	.6936536
Croatia	2007	-1.256526	UK	2005	-.0612308	Slovakia	2000	.6943369
Switzerland	1996	-1.242621	Belarus	1995	-.0580722	Netherlands	1994	.6947544
Switzerland	1991	-1.231705	Finland	2004	-.0565036	Estonia	2005	.6966966
Switzerland	1997	-1.223596	Denmark	2005	-.0434235	Poland	1991	.7066763
Australia	2004	-1.191049	UK	2004	-.0427011	Ukraine	1991	.709842
Switzerland	1992	-1.160405	Spain	2007	-.0384854	Netherlands	1995	.7107285
Switzerland	1998	-1.139925	Russia	2002	-.0265498	Belgium	1991	.7116126
Switzerland	2003	-1.082839	Iceland	1998	-.0136939	Greece	1996	.7124712
Switzerland	1999	-1.074335	Finland	2007	-.0114655	Poland	1993	.7163057
Japan	1991	-1.070839	Ukraine	1993	-.0099285	Russia	1993	.7178249
Japan	1998	-1.031948	Iceland	2000	-.0081712	Netherlands	1993	.7294832
Japan	1993	-1.019803	Spain	2004	-.0037299	Belgium	1997	.7314824
Japan	1992	-1.018267	Iceland	1992	.0118756	Belgium	1994	.7396067
Germany	2000	-1.015085	Russia	2000	.0163834	Slovakia	1993	.7446421
Germany	1999	-1.002848	New Zealand	2005	.0168463	Poland	1997	.755939

Switzerland	2000	-1.002706	Russia	1998	.0171273	Belgium	1995	.7604373
Switzerland	2002	-.9800828	Iceland	1991	.0182273	Netherlands	1997	.7617944
Japan	1999	-.9799857	Russia	2004	.0184209	Greece	2004	.7858707
Austria	1999	-.9661376	Russia	1999	.0207168	Australia	2000	.7884243
Switzerland	2004	-.9529584	Russia	2003	.0232357	Estonia	1994	.8015625
Switzerland	2001	-.9515136	Denmark	2000	.0274666	Greece	2005	.802045
Germany	2001	-.9451294	Denmark	2004	.0409245	Netherlands	1996	.8021207
Germany	2002	-.9225637	UK	2007	.0424379	Slovakia	2005	.8038981
Japan	2001	-.9222321	Iceland	1993	.0467597	Denmark	1997	.8058494
Italy	1991	-.9168593	Spain	2005	.0526221	Denmark	1996	.8102471
Germany	1998	-.9136074	Iceland	2006	.0710718	Greece	2002	.8137518
Italy	1997	-.9131276	Romania	1999	.0837623	Estonia	1996	.8286648
Japan	1996	-.9123504	Denmark	2001	.0877861	Estonia	2007	.8288056
Japan	1997	-.91018	Russia	2005	.0921655	Greece	2003	.8324748
Italy	1996	-.9037229	Finland	1995	.0924259	Greece	1999	.8405217
Switzerland	2007	-.8998979	Belarus	1994	.0925314	Belgium	1996	.843398
Austria	1993	-.8982837	Iceland	1999	.0928453	Australia	1999	.8460568
Japan	1995	-.8957832	UK	2002	.0963778	Greece	2001	.8666596
Switzerland	2005	-.8947346	Denmark	2002	.1028662	Greece	1998	.8740094
Switzerland	2006	-.8946363	UK	1998	.1141935	Greece	2000	.8856465
Japan	2000	-.8936085	Finland	2003	.1263895	Ireland	2007	.8917981
Germany	2007	-.8815744	Russia	2007	.1428114	Slovakia	1991	.9013003
Japan	1994	-.8798442	Romania	1992	.1434702	Belarus	1991	.9227164
Japan	2006	-.8732985	UK	1999	.1438466	Estonia	1997	.9313328
Italy	1994	-.8633911	Belarus	2001	.1582421	Ireland	2006	.9742864
Austria	1994	-.8627047	Russia	2006	.1608179	Estonia	1998	.9754648
Germany	2005	-.8536723	Belarus	2000	.1662255	Russia	1992	.9754893
Japan	2002	-.8522274	Ukraine	1992	.1725237	Ireland	2004	1.014361
Austria	2000	-.8455349	Belarus	1996	.1750979	Ireland	2005	1.035017
Germany	2006	-.8425814	Denmark	2007	.1771038	Ireland	2003	1.050406
Japan	2004	-.8390208	Romania	2000	.1791678	Czech Rep	2005	1.051954
Germany	2003	-.830861	UK	2001	.1831978	Canada	1992	1.072855
Japan	2003	-.8306853	Romania	1991	.1866035	Czech Rep	1999	1.074013
Japan	2007	-.8305085	UK	2003	.1869577	Estonia	2003	1.089968
New Zealand	1991	-.8230287	UK	2000	.1877991	Czech Rep	2002	1.092902
Japan	2005	-.8194538	New Zealand	2007	.1928373	Czech Rep	1998	1.095632
Italy	1992	-.8151827	Belarus	2002	.2048614	Czech Rep	2004	1.102326
Germany	2004	-.8098128	Romania	1998	.2067356	Czech Rep	2003	1.109964
Austria	1992	-.8063881	Portugal	1993	.2073585	Czech Rep	2000	1.111425
Germany	1995	-.803131	Iceland	2007	.2099194	Ireland	2002	1.111874
Austria	2001	-.796631	Estonia	1993	.2194834	Czech Rep	2006	1.121367
Germany	1994	-.7949939	Portugal	1997	.2207856	Estonia	2002	1.12208
Austria	1998	-.7898975	New Zealand	2006	.2216316	Czech Rep	2001	1.151874
Italy	1993	-.7898633	Romania	2001	.2255841	Czech Rep	2007	1.162786

Italy	1995	-.7880048	Belarus	1999	.2257605	Czech Rep	1994	1.165842
Germany	1993	-.7851241	Romania	1993	.2270771	Estonia	1992	1.204049
New Zealand	1993	-.7738727	Slovakia	1992	.2320454	Estonia	2001	1.206027
Austria	1995	-.7609773	Denmark	1999	.2342038	Australia	2005	1.242059
Italy	2006	-.7598467	Netherlands	2007	.2355571	Ireland	1997	1.246208
Finland	1991	-.7502196	Denmark	1993	.2358616	Ireland	2000	1.259953
Italy	2002	-.74987	UK	1995	.2439253	Ireland	1999	1.269682
New Zealand	1998	-.7498597	Portugal	1996	.2569924	Czech Rep	1995	1.270044
New Zealand	1994	-.7482514	UK	1997	.2591861	Canada	1991	1.274011
Germany	1997	-.7456888	Portugal	1991	.2632391	Australia	2006	1.274124
New Zealand	1999	-.7453514	Denmark	1998	.2652996	Ireland	2001	1.287301
Germany	1996	-.7407604	Netherlands	2006	.2705396	Canada	2001	1.31119
Italy	2001	-.7394436	Belgium	2007	.2710331	Czech Rep	1993	1.31305
Austria	1991	-.7388602	Portugal	1994	.2740535	Ireland	1995	1.334976
Germany	1991	-.7341356	Poland	2002	.2769333	Czech Rep	1992	1.33864
Italy	2003	-.7247272	Denmark	2003	.2773373	Ireland	1998	1.344846
Italy	1999	-.7243499	Portugal	1992	.2852392	USA	1991	1.34649
Ukraine	1999	-.7210324	Belarus	2003	.2865255	Estonia	1999	1.351431
Italy	2004	-.7210225	UK	1996	.2911292	Czech Rep	1997	1.36352
Italy	2000	-.720592	Belarus	1997	.2964915	USA	2006	1.373003
Germany	1992	-.7189124	Australia	1994	.2970244	Ireland	1994	1.394723
Italy	2005	-.7177687	Denmark	2006	.3002322	Czech Rep	1996	1.395249
Italy	1998	-.7122636	Bulgaria	1999	.307703	Canada	2000	1.402013
New Zealand	1995	-.6896457	UK	1994	.3101834	Canada	1997	1.402465
Ukraine	1998	-.6837777	Finland	1994	.3121522	Ireland	1996	1.407975
New Zealand	1997	-.6817827	Denmark	1992	.3192607	Estonia	2000	1.422165
Ukraine	2000	-.6730001	Australia	1993	.319528	USA	2007	1.42606
New Zealand	1996	-.666675	Denmark	1995	.3214965	USA	1992	1.436449
France	1999	-.661716	Bulgaria	2002	.3268443	Ireland	1993	1.439856
New Zealand	1992	-.6564124	Romania	1994	.3296495	USA	2003	1.444152
Finland	2005	-.6505019	Netherlands	2005	.3357257	USA	1994	1.444501
France	2002	-.6471993	Bulgaria	1991	.3360986	Ireland	1992	1.462602
Italy	2007	-.6461404	Bulgaria	2000	.3367201	USA	2005	1.464522
Lithuania	1993	-.6025361	Bulgaria	1992	.3395843	Canada	1996	1.466488
France	2007	-.6019099	Australia	2001	.3487509	USA	2002	1.469107
Austria	2007	-.6004421	Portugal	1998	.3544152	USA	2004	1.471714
France	2001	-.5977656	Romania	2005	.3581609	Czech Rep	1991	1.478318
Lithuania	1994	-.5922458	Poland	2001	.3684726	Estonia	1991	1.483153
Austria	2002	-.5840496	Belarus	2004	.368748	USA	1995	1.501959
Ukraine	2001	-.5783335	Belarus	2005	.3709144	Ireland	1991	1.510529
France	2000	-.5762034	Poland	2000	.3719294	USA	1993	1.524236
France	1995	-.5750315	Portugal	1995	.3814137	Canada	1993	1.578124
France	2006	-.5661832	Belarus	2007	.3852128	USA	2001	1.58216
Austria	1996	-.5620577	Portugal	2007	.3893927	Canada	1994	1.616833



Austria	1997	-.5576167	Romania	2007	.3894497	USA	1997	1.618798
Lithuania	2000	-.5496675	Netherlands	2000	.3954731	USA	1996	1.691073
France	1994	-.539947	Netherlands	2002	.3959304	USA	1998	1.693127
Lithuania	1999	-.5398482	Bulgaria	1993	.3962679	USA	1999	1.702307
France	1996	-.5301152	Russia	1996	.3968983	USA	2000	1.757323
Austria	2006	-.5293967	Netherlands	2001	.3979882	Russia	1991	1.826216
France	2003	-.5290557	Belgium	2006	.3983116	Australia	1995	1.845997
Ukraine	1996	-.5177527	UK	1993	.4016197	Canada	1999	1.958907
France	1998	-.5154049	Belarus	2006	.4048494	Canada	2006	2.006055
France	2004	-.5112338	Belarus	1998	.4057124	Canada	2005	2.116095
France	2005	-.5087948	Romania	2002	.4078911	Australia	1992	2.143166
Austria	2004	-.5043728	Poland	2004	.4103918	Canada	2007	2.202914
New Zealand	2000	-.5002976	Portugal	2000	.4116818	Australia	1998	2.226206
Lithuania	2005	-.4978116	Romania	2006	.4135015	Canada	2003	2.352916
France	1997	-.4858171	Portugal	2001	.4136773	Canada	2002	2.418073
Ukraine	1997	-.480954	Netherlands	2003	.4149444	Australia	2003	2.554368
France	1993	-.4790082	Russia	1995	.4188848	Canada	1998	2.622209
Lithuania	2001	-.4779789	Estonia	1995	.4210206	Australia	1991	2.663945
Ukraine	2002	-.4765165	Netherlands	2004	.4216675	Canada	2004	2.712605
Austria	2003	-.4754648	Bulgaria	2001	.4233587	Canada	1995	3.119165
Finland	1992	-.4713979	Romania	2004	.424801	Australia	2007	4.230846
Spain	1997	-.4617507	Slovakia	1998	.4249601	Australia	2002	4.438329
Austria	2005	-.4443591	Slovakia	1994	.4275			
Ukraine	2003	-.4416439	Poland	2003	.4301261			
Spain	1993	-.4369512	Romania	1995	.4363844			
Lithuania	2004	-.4305879	Romania	2003	.4379503			
Spain	1994	-.4226677	Russia	1994	.4382232			