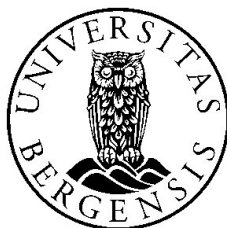


Hvordan kan valgteori forklare holdninger til klimaendringer i Europa?

En prediktiv analyse

Karoline Margrethe Hjelle



Masteroppgave

Våren 2020

Institutt for sammenliknende politikk
Universitetet i Bergen

Abstract

This thesis identifies various explanations for attitudes towards climate change. My argument is that there are several explanations in the literature on perceptions of climate change that are not elucidated. These explanations are fragmented. The methods used in the existing literature may limit the number of possible explanatory factors. Moreover, the methods and the number of explanatory factors in the previous literature can cause the models to be underspecified. This may lead to important control variables being excluded from the analysis. In addition the methods are not well suited to capture non-linear relationships and interaction effects. In sum this makes it difficult to rely on the results from the previous literature. The thesis puts together theoretical threads from the existing literature, as well as adding obvious but neglected threads from the established voting literature. This creates a high number of potential (new and old) explanatory variables, which is the basis of machine learning as a method: a suitable empirical tool for feature selection. Putting this argument to test, the thesis uses machine learning with data from European Social Survey from 23 countries.

The results from the analysis show that important explanatory variables from the traditional voting literature are crucial for predicting attitudes towards climate change. The group of important explanatory variables from the analysis can be divided into social controls, trust/satisfaction and values. The findings are not unambiguous but indicate that the classic explanatory factors that are established and widely tested in political science also apply to a new field of study. The voting literature is often important to investigate other issues and for the establishment of new theories in political science, such as post-material theories. Consequently the results is not surprising.

Forord

Ferdigstillelsen av denne masteroppgaven markerer slutten på min tid ved institutt for sammenliknende politikk. Jeg vil først takke veileder min Tor Midtbø for gode tilbakemeldinger gjennom hele prosessen. Takk for at du hele tiden har hatt en klar visjon for masteroppgaven når jeg ikke har hatt det like tydelig for meg.

Ikke minst vil jeg takke gjengen på lesesalen. Tiden på masterstudiet hadde ikke vært det samme uten dere. Jeg er veldig glad jeg har blitt kjent med dere!

Jeg vil også takke Maren og Martin for gjennomlesning av oppgaven.

Til slutt vil jeg takke familien og Magnus for at dere har støttet og heiet på meg. Jeg hadde ikke klart dette uten dere.

Innholdsfortegnelse

Abstract	ii
Forord	iii
Liste over figurer	vi
Liste over tabeller	vi
1. Innledning	1
1.1 Bakgrunnen for prosjektet.....	2
1.2 Hovedfunn.....	4
1.3 Struktur.....	5
2. Oversikt over tradisjonell valgforskning	6
2.1 Klimaendringer.....	6
2.2 Holdninger til klimaendringer og klimaskepsis.....	8
2.3 Columbiamodellen og Michiganmodellen.....	8
Partiidentifikasjon.....	10
2.4 Lipset og Rokkan-tradisjonen.....	12
Skillelinjer: gamle og nye.....	13
Gamle skillelinjer.....	14
Nye skillelinjer.....	16
2.5 Rasjonalitetsmodellen for valg.....	17
Saksstemmegiving.....	18
Sosiotropisk og egotropisk stemmegiving.....	18
2.6 Tillit og politisk tillit.....	19
2.7 Oppsummering.....	21
3. Oversikt over litteraturen om klimaholdninger	22
3.1 Forklaringer på mikronivå.....	22
Sosial bakgrunn.....	22
Informasjon om saken.....	24
Utdanning.....	24
Erfaring og verdier.....	25
Media.....	26
Gruppemedlemskap.....	26
Tillit.....	28
Politisk interesse.....	28
Politiske preferanser og verdier.....	29
3.2 Forklaringer på makronivå.....	32
Co2-utslipp og klimasensitivitet.....	32
Økonomi.....	33
Institusjonelle forhold.....	34
Sosiale skillelinjer.....	34
4. Tidligere empiriske funn	35
4.1 Tidligere funn på mikronivå.....	35
Sosial bakgrunn.....	35
Informasjon om saken: utdanning, erfaring, politisk interesse, media.....	36

Politiske preferanser: venstre-høyre-dimensjon, postmaterialisme og verdenssyn	38
4.2 Tidligere funn på makronivå	40
Klimasensitivitet: høyutslippsland og sårbarhet for klimaendringer	40
Økonomiske vekst	41
Økonomiske forhold	42
Institusjonelle forhold: partisystemer og valgsystemer	43
Sosiale skillelinjer: religion og sentrum-periferi	44
5. Metode og data	46
5.1 Trebaserte metoder og stordata	46
5.2 Beslutningstrær og bagging	47
5.3 Random Forest	48
5.4 Boosting	49
5.5 Måle variabelenes viktighet	49
5.6 Justering av Random Forest-algoritmen	50
5.7 Data: European Social Survey	50
Utvalg av land	51
Utfallsvariablene	52
Prediktorvariablene	54
5.8 Metodiske følger	56
6. Resultater	58
6.1 Nasjonale forskjeller i holdninger til klimaendringer	58
6.2 Resultater	60
6.3 Fuzzy Forest	71
6.4 Resultater: Fuzzy Forest	72
6.5 Oppsummering av resultater	74
7. Diskusjon og konklusjon	80
7.1 Kan valgforskningslitteraturen forklare holdninger til klimaendringer?	80
7.2 Konklusjon og videre forskning	82
Litteraturliste	84
Vedlegg	91
Vedlegg	94

Liste over figurer

Figur 2.1: Michiganmodellen for stemmegiving.....	12
Figur 6.1: variablenes viktighet for modell 1.	61
Figur 6.2: Partial dependence for alder, inntekt og nyheter.	62
Figur 6.3: Partial dependence for tillit, tillit til parlamentet og tilknytning til hjemlandet.	63
Figur 6.4: Partial dependence for utdanning, immigrasjon og tilfredshet med demokratiet....	63
Figur 6.5: Variablenes viktighet for modell 2.	65
Figur 6.6: Partial dependence for alder, nyheter og tilfredshet med nasjonens økonomi.	65
Figur 6.7: Partial dependence for tilfredshet med regjeringen, tillit og immigrasjon.	66
Figur 6.8: Partial dependence for tilfredshet med demokratiet, trygghet og emosjonell tilknytning til hjemlandet.	66
Figur 6.9: Variablenes viktighet for modell 3.	68
Figur 6.10: Partial dependence for tilfredshet med nasjonens økonomi, alder og tilfredshet med regjeringen.	69
Figur 6.11: Partial dependence for emosjonell tilknytning til hjemlandet, utdanning og tillit.	69
Figur 6.12: Partial dependence for immigrasjon, trygghet og tilfredshet med demokratiet. ...	70
Figur 6.13: Fuzzy forest for utfallsvariabelen bekymret.	73
Figur 6.14: Partial dependence for alder, politisk plassering og immigrasjon.	73
Figur 6.15: Partial dependence for syn på nasjonens økonomi og utdanning.	74

Liste over tabeller

Tabell 2.1: Full modell for stemmegiving.....	21
Tabell 5.1: Utvalg av land og landkoder	51
Tabell 6.1: Nasjonale forskjeller i holdninger til klimaendringer.	59
Tabell 6.2: Confusion matrix og OOB error for modell 1 med alle prediktorvariablene.....	60
Tabell 6.3: Confusion matrix og OOB error for modell 2 med alle prediktorvariablene.....	64
Tabell 6.4: Confusion matrix for modell 3 med alle prediktorvariablene.....	67
Tabell 6.5: Confusion matrix og OOB error for modell 4 med alle prediktorvariablene.....	72
Tabell 6.6: Oppsummering av viktige forklaringsfaktorer på tvers av analysene.....	74
Tabell 6.7: Oversikt over forklaringsfaktorer fra valglitteraturen.....	77

1. Innledning

En viktig faktor for at nasjonal og internasjonal klimapolitikk skal lykkes er støtte fra offentligheten (Lee et al. 2015). Statlig innsats på det globale nivået utvikler seg sakte. Følgelig burde mer oppmerksomhet rettes mot «nedenfra og opp»- perspektivet og spesielt sivilsamfunnet og holdninger (Bernauer 2013). Derfor er det viktig å forstå offentlighetens holdninger til og oppfatninger om klimaendringer. Holdninger til og oppfatninger om klimaendringer har vært mye studert de siste 20 årene (Capstick et al. 2015). Den eksisterende litteraturen om offentlighetens holdninger til klimaendringer har lenge fokusert på å beskrive mønstre og trender i land, spesielt i USA. En del av litteraturen har en sterkt psykologisk tilnærming og legger vekt på hva individer tenker om klimaendringer fra et sosialt isolert perspektiv (Shwom et al. 2015, 269). Den sosiologiske delen av litteraturen prøver å undersøke sosiale, økonomiske, kulturelle og politiske faktorer som påvirker offentlighetens holdninger til klimaendringer.

Fra de siste tiårene med forskning finnes det en rekke faktorer som skal forklare individers holdninger til klimaendringer. Samtidig er den eksisterende litteraturen fragmentert og består av mange ulike forklaringer med forskjellige synsvinkler. Dessuten er litteraturen preget av en noe selektiv innfallsvinkel for utvelging av forklaringer og valget av forklaringsfaktorer er ikke overlappende. Litteraturen er videre preget av metodene som er benyttet. Metodene begrenser antall mulige forklaringsfaktorer som kan inkluderes i modellene. Det snevre utgangspunktet og den fragmenterte litteraturen har påvirket analysene som er blitt gjennomført. I flere av de tidligere analysene har det blitt valgt få variabler som er testet på et lite utvalg land (Knight 2016). Det gjør at litteraturen samlet sett fremstår som lite helhetlig.

Dette prosjektet skal identifisere viktige forklaringsvariabler for holdninger til klimaendringer. Prosjektets bidrag er å samle de teoretiske trådene samt legge til åpenbare, men neglisjerte tråder fra etablert valgforskningslitteratur. En slik identifisering av forklaringsfaktorer for klimaholdninger med utgangspunkt i valgforskningslitteraturen er ikke blitt gjennomført før. Et utgangspunkt i valgforskningslitteraturen vil skape et stort antall potensielle nye og gamle forklaringsvariabler, noe som er grunnlaget for valget av maskinlæring som metode. Maskinlæring er et egnet empirisk verktøy for utvelging og sortering av variabler. Målet med

prosjektet er å sortere og få oversikt over de ulike forklaringene. Den overordnede problemstillingen for dette prosjektet er:

«Hvilke egenskaper på individnivå predikerer holdninger til klimaendringer i Europa?»

Problemstillingen skal belyses ved hjelp av maskinlæring med data på individnivå fra European Social Survey (ESS) 2016. Ettersom valgforskningslitteraturen inneholder en rekke forklaringsfaktorer er det nødvendig med en metode som muliggjør testing av mange variabler. Metoden er valgt som en konsekvens av at det eksisterer mange potensielle forklaringsvariabler. Dataene fra ESS muliggjør robust identifisering av holdninger til klimaendringer i Europa. ESS runde 8 er den første undersøkelsen med egen teoridreven modul om klimaendringer. I motsetning til andre undersøkelser relateres spørsmålene konkret til klimaendringer og ikke til mer generelle miljøspørsmål, slik som i International Social Survey Programme (ISSP) og World Values Survey (WVS). I tillegg fanger dataene ulike aspekter av klimaendringer.

1.1 Bakgrunnen for prosjektet

Den eksisterende teorien og forskningen knyttet til holdninger til miljøet generelt, og klimaendringer spesielt, har hatt en noe selektiv innfallsvinkel. Tidligere forskning har undersøkt få variabler med en tilnærming hvor bare deler av et større forskningsfelt har blitt benyttet. Mange av studiene har tatt utgangspunkt i faktorer på individnivå som påvirker oppfatninger om klimaendringer. Ifølge Poortinga et al. (2019) viser denne forskningen et konsekvent mønster blant ulike demografiske grupper. De vektlegger at forskningen spesielt viser at menn, eldre aldersgrupper og personer med mindre formell utdanning har en tendens til å være mer tvilsom til virkeligheten av klimaendringer og er mer kritiske til at klimaendringene er menneskeskapte (Milfont et al. 2015, Poortinga et al. 2011). Shwom et al. (2015) mener at litteraturen viser at kjønn og politisk orientering er konsekvente faktorer som påvirker syn på klimaendringer, mens alder og utdanning er mindre konsekvente. Metodene som er benyttet i litteraturen begrenser antall mulige forklaringsfaktorer som kan inkluderes i modellene. Bruken av metodene og antall forklaringsfaktorer kan føre til at modellene blir underspesifiserte, som betyr at viktige kontrollvariabler kan være ekskludert. Det gjør at det er vanskelig å stole på resultatene fra analysene. Metodene er heller ikke godt egnet til å fange ikke-lineære sammenhenger og samspillseffekter. Er det slik at tendensene som er beskrevet i

litteraturen om klimaholdninger er preget av en selektiv innfallsvinkel og inkludering av få variabler i analysene?

Den eksisterende litteraturen om klimaholdninger har hentet flere grunnleggende forklaringsfaktorer fra valgforskningslitteraturen. Valgforskningslitteraturen er et komplekst og etablert felt med mange forklaringer for stemmegiving som klimalitteraturen kan bygge videre på. Dette prosjektet skal derfor bruke et stort etablert forskningsfelt på et nyere forskningsfelt, som gjør tilnærmingen bredere. Kan stemmegiving sammenlignes med andre valg og holdninger? Motivasjonen som driver beslutninger er lik andre type valg som tas i hverdagen og det er fruktbart å benytte valgforskningslitteraturen som grunnlag for holdninger til klimaendringer.

Maskinlæring kan i dette prosjektet brukes for å sortere de ulike forklaringene som påvirker holdninger til klimaendringer. Dermed blir dette prosjektets bidrag å sortere og få oversikt over de ulike forklaringsfaktorene som påvirker holdninger til klimaendringer. I tillegg til å teste de ulike forklaringene. Prediksjon er spesielt fruktbart i denne sammenhengen fordi datagenereringsprosessen er ukjent med potensielle ikke-lineariteter, interaksjoner og mange kovariater. Dessuten har metoden svært lite skjevheter fordi forskeren ikke håndplukker variablene selv. Motivasjonen for å benytte prediksjon i dette prosjektet er at metoden innehar mekanismer som sorterer ut hvilke variabler som har relevant informasjon om utfallet og hvilke variabler som lager støy i prediksjonen. Dette er spesielt nyttig på grunn av klimaendringers komplekse fenomen. I mange empiriske analyser er det et problem i dataene at det eksisterer flere variabler som ikke bidrar til å forklare fenomenet. Slike variabler lager tilfeldig støy i analysen som gjør det vanskelig å skille hovedeffektene og de relevante prediktorene. I slike tilfeller er det nødvendig med en metode som kan identifisere variablene som predikerer et gitt utfall.

Samfunnsvitenskapen har i stor grad benyttet OLS-regresjon eller andre lineære modeller, slik som logistisk regresjon. Samtidig er ikke alle tradisjonelle statistiske modeller egnet til å fullt utnytte nye datakilder og stordata. Tradisjonelle modeller slik som ulike typer lineær regresjon, er godt egnet til å evaluere teorier som innebærer spesifikke funksjonelle former som relaterer utfall til prediktorer. Ved bruk av statistiske metoder kreves det forståelse for hvordan dataene har blitt samlet inn, statistiske egenskaper for estimatoren, den underliggende fordelingen av populasjonen og hvilke egenskaper som kan forventes dersom eksperimentet utføres gjentatte

ganger. Det finnes ikke et prinsipp i metoden som velger variabler fra et stort utvalg. Dette kan blant annet føre til skjevheter på grunn av utelatte variabler eller på grunn av feilspesifisering i lineær regresjon. Skjevheter oppstår dersom effekter av den utelatte variabelen på den uavhengige variabelen er ukjent, eller fordi dataene ikke er tilgjengelige. Det kan føre til overestimering eller underestimering av effekten til en eller flere forklaringsvariabler. Ettersom hensikten med dette prosjektet er å identifisere og sortere et stort antall forklaringsvariabler er det fruktbart at maskinlæring kan utforske mønstre og samtidig inneholder lite skjevheter. Sammenlignet med andre metoder gjør maskinlæring det mulig å tolke viktigheten av kovariater, effekten av å legge til flere variabler i tester med data utenfor utvalget og avstanden mellom observasjoner og marginale effekter. Dette gjør metoden nøyaktig.

Bruken av maskinlæring har i stor grad utviklet seg i andre disipliner, men har bare i liten grad blitt benyttet i statsvitenskapen. Prediksjon er et viktig kriterium for å evaluere metoder som Random Forest og logistisk regresjon. Identifisering av kausale effekter og prediksjon er to viktige vitenskapelige mål. Store deler av statsvitenskapen arbeider med identifisering av kausale effekter, heller enn prediksjon. Evnen til en statistisk metode til å etablere prediksjon er like viktig som evnen til å forklare kausale prosesser. Dersom effekter av politikktutforming skal studeres med data som man vet er ubalanserte, eller med kovariater som er komplekse og ikke-lineære, er maskinlæring og prediksjon svært nyttige verktøy for videreutvikling av statsvitenskapen som disiplin (Montgomery og Olivella 2018, 729).

1.2 Hovedfunn

Resultatene fra analysen viser at sentrale forklaringsvariabler fra den tradisjonelle valglitteraturen er avgjørende for predikering av holdninger til klimaendringer. Funnene viser at gruppen med viktige forklaringsvariabler kan deles inn i sosiale kontroller, tillit/tilfredshet og verdier. De sosiale kontrollene inkluderer alder, utdanning, inntekt og bostatus. De sosiale kontrollene påvirker politisk plassering. Tillit inkluderer både tillit til medmennesker og landets parlamentet, mens tilfredshet inkluderer tilfredshet med landets regjering og landets demokrati. I tillegg til syn på nasjonens økonomi. Verdier inneholder emosjonell tilknytning til hjemlandet, syn på immigrasjon og trygghet. Variablene bestående av sosiale kontroller regnes som langsiktige, mens tillit/tilfredshet og verdier regnes som kortsiktige faktorer. Funnene indikerer at de klassiske forklaringsfaktorene som er etablerte og mye testet i statsvitenskapen også er gjeldende for et nytt fagfelt. Funnene er ikke entydige, men det er en klar tendens til at de

tradisjonelle forklaringsfaktorene er sentrale forklaringer for holdninger til klimaendringer. Gruppen med forklaringsvariabler er også svært etablerte i valgforskningslitteraturen. Valgforskningslitteraturen kan fungere som et referansepunkt for å undersøke individers sosiale profiler og predisponerte holdninger.

Forklaringsfaktorene fra valgforskningslitteraturen er ofte viktige for å undersøke andre problemstillinger og for etablering av nye teorier i statsvitenskapen, slik som for eksempel postmaterielle teorier. Analysen viser hvordan tradisjonelle forklaringsfaktorer er avgjørende for et nytt fagfelt. De samme faktorene har også vært elementære for utvikling av postmaterielle teorier. Postmaterielle teorier tar utgangspunkt i at sosioøkonomisk utvikling fører til endring av kultur og verdier i et samfunn. Sosioøkonomisk utvikling består blant annet av økonomisk utvikling, økende levestandarder, økende utdanningsnivå og yrkesspesialisering (Inglehart og Welzel 2005, 24). Dette er forklaringsfaktorer som også er avgjørende for analysen i dette prosjektet. Resultatene viser også flere ikke-lineære samspillseffekter, som ikke ville blitt fanget av en vanlig logistisk modell.

1.3 Struktur

Prosjektet er delt inn i syv kapitler. Det neste kapitlet har som hensikt å konseptualisere klimaendringer og ulike forståelser av holdninger til klimaendringer. Formålet er å tydeliggjøre hva offentligheten er enige eller uenige om. Videre følger det første teorikapitlet som etablerer oversikt over valgforskningslitteraturen. Hensikten er å vise at valgforskningslitteraturen kan fungere som et referansepunkt for klimaholdninger og at litteraturen kan identifisere nye forklaringer. Deretter presenteres det andre teorikapitlet som beskriver eksisterende teori om klimaholdninger. Her er målet å identifisere forklaringene som finnes i litteraturen. Kapittel fire redegjør for tidligere funn knyttet til klimaholdninger. Redegjørelsen viser at funnene fra tidligere empiri er sprikende. I kapittel fem forklarer jeg hvordan maskinlæring fungerer og hvorfor det er hensiktsmessig å bruke i dette prosjektet, før dataene blir presentert. I kapittel seks blir resultatene fra modellene presentert og beskrevet i lys av tidligere funn. I kapittel syv diskuterer jeg funnene fra analysen opp mot valgforskningslitteraturen, før jeg til slutt konkluderer.

2. Oversikt over tradisjonell valgforskning

Dette kapitlet skal først konseptualisere klimaendringer, deretter holdninger til klimaendringer og klimaskepsis. Videre skal valglitteraturen presenteres. Her skal det etableres en oversikt over faktorene i klimalitteraturen som er hentet fra valgforskningslitteraturen. I tillegg skal det legges vekt på hvilke faktorer som ikke er belyst i klimalitteraturen. Slike faktorer kan være relevante for å forklare holdninger til klimaendringer og for sortering av forklaringene. Hensikten er å identifisere og sortere forklaringsfaktorer som påvirker holdninger til klimaendringer. Valglitteraturen er en kompleks litteratur med mange ulike forklaringer på mikro- og makronivå. Derfor kan klimalitteraturen få en bredere tilnærming ved å ta utgangspunkt i hele teorien, og ikke bare deler av den. Først skal Columbiamodellen og Michiganmodellen gjøres rede for. Modellene blir ansett som banebrytende og kan fungere som en referanse for de andre teoriene som skal presenteres. Michiganmodellen for stemmegiving inneholder de fleste elementene som inkluderes i andre teorier om stemmegiving og gir dermed et viktig utgangspunkt. Deretter skal Lipset og Rokkan-tradisjonen presenteres. Tradisjonen blir regnet som et grunnleggende rammeverk for den sosiale bakgrunnen for stemmegiving og partistrukturer i nasjonalstater. Videre skal rasjonalitetsmodellen, tillit og politisk tillit redegjøres.

2.1 Klimaendringer

FNs klimapanel (IPCC) definerer klimaendringer som:

en endring i klimatilstanden som kan identifiseres (f.eks. ved bruk av statistiske tester) ved endringer i gjennomsnitt og/eller variasjonen i egenskaper, og som vedvarer i en lengre periode, vanligvis tiår eller lenger. Klimaendringer kan skyldes naturlige interne prosesser, eller ytre krefter som modulasjoner av solsykluser, vulkanske utbrudd og vedvarende menneskeskapt endringer i sammensetningen av atmosfæren eller i landbruk (IPCC 2014, 5, min oversettelse).¹

¹ Climate change refers to a change in the state of the climate that can be identified (e.g., by using statistical tests) by changes in the mean and/or variability of its properties, and that persists for an extended period, typically decades or longer. Climate change may be due to natural internal processes or external forcings such as modulations of the solar cycles, volcanic eruptions and persistent anthropogenic changes in the composition of the atmosphere or in land use.

FNs rammekonvensjon om klimaendring definerer i artikkel 1, derimot klimaendringer som: «endring i klima som direkte eller indirekte er knyttet til menneskelig aktivitet som endrer sammensetningen av den globale atmosfæren, og som eksisterer i tillegg til naturlig klimavariasjoner observert over sammenlignbare tidsperioder» (United Nations 1992, 7, min oversettelse).²

I litteraturen har begrepene «klimaendringer» og «global oppvarming» blitt brukt om hverandre. Siden 1980-tallet har begrepet «global oppvarming» blitt brukt for å beskrive påvirkningen på klimaet, på grunn av økte nivåer av klimagasser knyttet til menneskelig aktivitet (Whitmarsh 2009, 404). Konseptualiseringen av klimaendringer beskrevet ovenfor viser også variasjon i konseptualiseringen blant beslutningstakere. Fordi begrepsbruken har vært flytende kan det gjøre det vanskeligere for offentligheten å ha en klar forståelse av begrepene. Environmental Protection Agency (EPA) skiller mellom global oppvarming som:

nylig og pågående økning i den globale gjennomsnittstemperaturen nær jordens overflate. Det skyldes for det meste økende konsentrasjoner av klimagasser i atmosfæren. Global oppvarming fører til at klimamønstre endres. Imidlertid representerer den globale oppvarmingen bare ett aspekt av klimaendringene.

Klimaendringer defineres som: «enhver betydelig endring i tiltakene for klima som varer i en lengre periode. Med andre ord inkluderer klimaendringer store endringer i temperatur, nedbør eller vindmønster, blant andre effekter som forekommer over flere tiår eller lengre» (EPA 2017, min oversettelse). Med en slik konseptualisering betyr det at begrepet «klimaendringer» favner bredere enn «global oppvarming», fordi sistnevnte bare refererer til ett aspekt av klimaendringer, nemlig økning i global gjennomsnittlig temperatur. Forskere foretrekker å bruke begrepet «klimaendringer». I offentligheten har begge begrepene blitt brukt. Dette prosjektet skal studere holdninger til klimaendringer generelt, men diskuterer tidligere forskning på global oppvarming i samme aspekt som klimaendringer.

² "Climate change" means a change of climate which is attributed directly or indirectly to human activity that alters the composition of the global atmosphere and which is in addition to natural climate variability observed over comparable time periods.

2.2 Holdninger til klimaendringer og klimaskepsis

Offentlighetens holdninger til klimaendringer omfatter mange ulike saksområder. Begrepet inkluderer blant annet tro på menneskeskapte klimaendringer, oppfatninger om risiko ved klimaendringer, bekymring knyttet til alvoret ved klimaendringer og oppfatninger om hva som burde eller ikke burde gjøres for å håndtere klimaendringer. Holdninger til klimaendringer defineres ulikt i litteraturen, men de fleste er konsekvente i å bruke begrepet i forbindelse med holdninger om miljøsaker eller oppfatninger om at slike saker er viktige (Cruz 2017, 81). Noen bruker ordet skepsis for å beskrive holdninger til klimaendringer. Skepsis referer til tvil og usikkerhet om de fysiske og vitenskapelige aspektene ved klimaendringer. Rahmstorf (2004) skiller mellom tre typer klimaskeptikere: trendskeptikere, årsaksskeptikere og virkningskeptikere. Trendskeptikere forneker at klimaendringene eksisterer. Årsaksskeptikere hevder at klimaendringene er reelle, men at de ikke er menneskeskapte. Virkningskeptikere mener at klimaendringene er ufarlige. Poortinga et al. (2011, 1021) argumenterer for at de ulike typene klimaskepsis henger sammen og at britiske respondenter i en spørreundersøkelse, ikke klarte å skille mellom de ulike formene. Whitmarsh (2011) mener at det er sentralt å skille mellom de ulike typene av klimaskeptikere. For å fange de ulike dimensjonene av begrepet skal dette prosjektet følge Rahmstorfs tredelte konseptualisering.

2.3 Columbiamodelen og Michiganmodellen

Den amerikanske valgforskningen kan deles inn i to analytiske hovedretninger: Columbiamodelen og Michiganmodellen. Columbiamodelen har en sosiologisk tilnærming med fokus på sammenhengen mellom sosial bakgrunn og stemmegiving, mens Michiganmodellen er mer rettet mot sosialpsykologi (Aardal 2017, 299). I Columbiamodelen er gruppegrunlaget for stemmegiving svært sentralt. Politikk handler mer om grupper og interesser enn enkeltindivider. Selv om velgere tar individuelle valg, kan ikke beslutningen tas i isolasjon. Modellen har tre grunnleggende prosesser hvor indikatoren sosioøkonomisk klasse defineres av yrke, inntekt og utdanning i tillegg til etnisitet og religion. Der forholdet mellom indikatorene og stemmegiving er sentralt. Sosioøkonomisk klasse opprettholder langsiktige forbindelser med stemmegiving (Evans 2004, 45). Indikatorene har en viktig rolle i det som blir kalt sosial videreføringen av politiske valg. Videreføringen består av differensiering, overføringer og kontakt. Differensiering referer til hvordan personer med felles interesser ønsker den samme politikken og hvordan den påvirker dem. Personer som tilhører andre

grupper vil ha andre interesser. Overføring handler om hvordan barn kan arve verdier og holdninger fra sine foreldre. Verdiene og holdningene vil følge dem gjennom livet. Kontakt handler om at man trenger kontakt med sin egen gruppe for å bevare verdiene og holdningene. Påvirkning senere i livet bygger på grunnlaget av verdier og holdninger.

Michiganmodellen inkluderer langsiktige faktorer som sosial klasse, gruppetilknytning, ideologi og partiidentifikasjon. I tillegg til kortsiktige faktorer som egenskaper ved kandidatene, stridsspørsmål og partienes innsats ved makten. Hovedstudien bak Michiganprosjektet er *The American Voter* (Campbell et al. 1960). Måten Michiganmodellen er bygget på har gitt forskere et grunnlag for videreutvikling av nye teorier og modeller. Dette baseres på hvordan modellen benytter en strukturert tilnærming til stemmegiving, den sentrale rollen til partiidentifikasjon og elementene som påvirker identifikasjon og politisk tilknytning til velgere. Modellen tar høyde for at valghandlingen er en dynamisk prosess som foregår gjennom velgerens politiske livstid og bruker retrospektive spørsmål som går tilbake til velgerens barndom og erfaringer.

Michiganmodellen kan illustreres i form av en årsakstrakt, kalt «funnel of causality» (Antunes 2010, 155). Denne analogien representerer en kjede av hendelser som påvirker individets politiske valg. Analogien består av faktorer som kan påvirke individets valg av parti eller kandidat og modellen regnes som svært åpen (Listhaug 1989). Modellen skiller mellom faktorer som ligger langt unna valghandlingen, slik som sosioøkonomiske og historiske faktorer, verdier, holdninger og medlemskapsgrupper. I tillegg til faktorer som ligger nærmere valghandlingen, slik som saker, kandidater, valgkamp, politisk og økonomisk situasjon, statlige tiltak og påvirkning fra venner. De nærliggende faktorene plasseres i den smaleste enden av trakten, mens de fjerntliggende faktorene blir plassert i den videste enden av trakten. Ved starten av trakten plasseres sosiologiske og sosiale karakteristikk som påvirker det neste elementet i sekvensen, som er partiidentifikasjon. Partiidentifikasjon har en avgjørende rolle i evalueringen av kandidater, saker, hendelser i valgkampen som rapporteres i media og samtalene som velgerne har med familie og venner om valget. Utfallet av trakten er stemmegivingen. Virkningen av faktorer som ligger langt bak i trakten blir fanget opp av variabler som befinner seg lengre fremme. I praksis betyr det at det ikke er nødvendig å inkludere alle teoretisk relevante faktorer i den empiriske operasjonaliseringen, fordi virkningen av de kausalt fjerntliggende variablene går via variabler som befinner seg nærmere den endelige valghandlingen (Listhaug 1989, 340).

Partiidentifikasjon

Årsakstrakten tydeliggjør den sentrale rollen til partiidentifikasjon. Partiidentifikasjon kan tolkes som et resultat av predisposisjoner og langsiktige faktorer. I tillegg kan partiidentifikasjon moderere effekten av kortsiktige variabler på valgførelse. Partiidentifikasjon samler det viktigste av ideologi og sosial bakgrunn. I tillegg er partiidentifikasjon et uttrykk for politiske erfaringer som individet innehar uavhengig av det aktuelle valget. Konseptet har blitt en av hovedforklaringene for partivalg og for videre utvikling av teorier. Partiidentifikasjon referer til en langsiktig følelse av tilknytning som mange velgere utvikler til et spesifikt politisk parti. For å identifisere seg med et politisk parti på denne psykologiske måten, er det ikke nødvendig å være formelt medlem av partiet (Harrop og Miller 1987, 131). Partiidentifikasjon blir formet tidlig i livet med stor påvirkning fra det politiske miljøet i familien og annen primærsosialisering. De fleste velgere ser på valg som en mulighet for å påvirke aktuelle problemstillinger og vurderer ikke valg som konflikter knyttet til historiske skillelinjer (Dalton 2008, 170). Velgere vurderer hvilket parti som best representerer deres interesser og vurderingene veileder så stemmegiving.

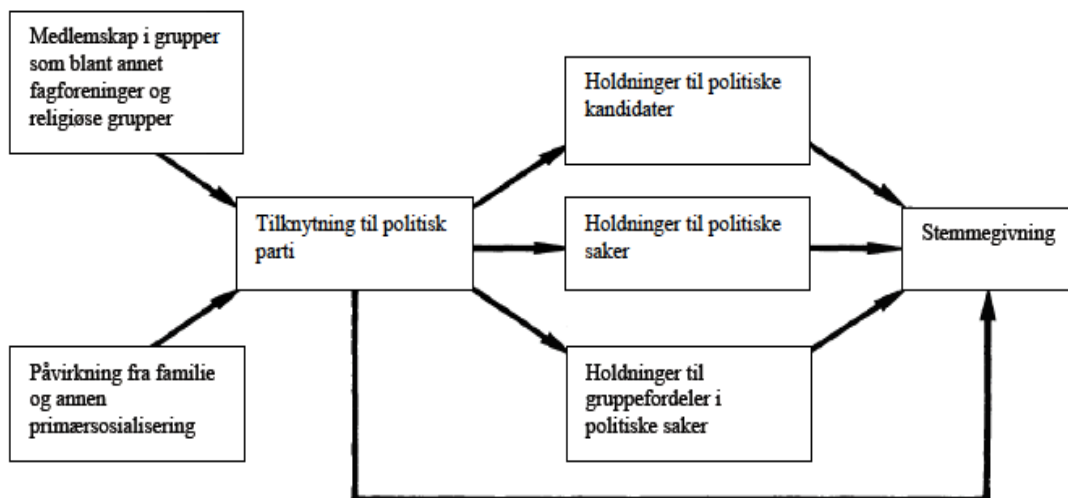
I Michiganmodellen er partiidentifikasjon spesielt viktig. Mange velgere har eksisterende partispesifikke predisposisjoner før valg. Den tradisjonelle forklaringen for utviklingen av partiidentifikasjon er aldershypotesen. Etter hvert som velgerne blir eldre knytter de seg mer til partiene (Aardal 1999, 156). Det er ikke alderen i seg selv som er betydningsfull, men alder kan være en indikator for hvor lenge den enkelte har stemt på og følt en preferanse for et gitt parti. Den lojale partitilhørigheten er et sentralt element i individers trossystem. Forskere som tilhører Michigantradisjonen mener at partitilhørighet er en form for partiidentifikasjon, lignende identifisering til sosial klasse, religion eller andre sosiale grupper (Dalton 2008, 173). Den grunnleggende antagelsen om at man tilhører et parti knyttet til personlig identifisering med et parti, stammer fra sosialpsykologisk teori som hevder at personlig identitet er basert på hvilken gruppe man tilhører (Miller 1976, 22).

Partiidentifikasjon er ikke det samme som valgpreferanser. Det betyr at man kan uttrykke støtte til et parti, og likevel stemme på en kandidat fra et annet parti. Partiidentifikasjon regnes som en stabil faktor ved valg fordi den i stor grad er fastlagt på et tidlig tidspunkt i livet. Korttidsfaktorene blir rasjonalisert ut fra individets partiidentifikasjon. Derfor vil en person som identifiserer seg med et gitt politisk parti vanligvis evaluere det partiet mer positivt, enn personer som ikke sympatiserer med det gitte partiet på forhånd. Tolkningen av stridsspørsmål

og vurderinger av partiets innsats i regjeringsposisjon vil være preget av partiidentifikasjon. Partiidentifikasjon forklarer hvordan velgere kan delta ved valg uten å ha brukt mye tid på politikk og valgkamp. På den måten kan stemmegivere likevel ta et «fornuftig» valg, på bakgrunn av verdier og preferanser. Ifølge Miller (1976) ville mange velgere ikke vært i stand til å håndtere valgsituasjoner uten partiidentifikasjon.

Dalton trekker frem partiidentifikasjon som en av de mest betydningsfulle funnene i litteraturen om den offentlige opinion (2008, 173). Partiidentifikasjon er en sentral verdi i individuelle trossystem. Identifikasjonen gir et referansepunkt for å vurdere nye politiske problemstillinger. Ved politiske valg kan man spørre seg «hvilken posisjon tar mitt parti denne saken?». I litteraturen har det blitt diskutert om partiidentifikasjon best passer til den amerikanske valglitteraturen, fordi velgere ofte identifiserer seg enten som republikaner eller demokrat. Samtidig har etablerte demokratier mange velgere som støtter ett eller flere ideologisk like partier som overføres til stemmegiving, derfor har partiidentifikasjon som forklaring for valगतferd også blitt brukt i demokratiske flerpartisystem (Holmberg 2007, 558).

Partiidentifikasjon gir en viktig forklaring for hvorfor de fleste stemmegivere, med noen unntak, stemmer på det samme partiet hele livet. I figur 2.1 har Harrop og Miller kategorisert de kortsiktige faktorene som påvirker stemmegiving. Faktorene kan forklare hvorfor velgere ikke alltid stemmer på det samme partiet. Figuren er delt inn i holdninger til kandidater, holdninger til politikk og holdninger til gruppefordeler. Ved alle valg er personligheten til kandidatene svært viktige for velgernes avgjørelse. En velger kan generelt identifisere seg med et gitt parti, men personligheten til kandidaten kan gjøre at velgeren ikke ønsker å gi sin stemme i samsvar med partiidentifikasjonen. Holdninger til politikk handler om individuelle elementer i partiprogrammet. Hvis en spesifikk sak blir regnet som svært negativ, kan det føre til at personer som identifiserer seg med partiet stemmer på et annet parti ved valget. Holdninger til gruppefordeler referer til fordeler partiet fremmer for grupper slik som fagforeninger og religiøse grupper, som velgeren er en del av. Ettersom modellen vektlegger stabilitet, er det viktig å merke at de tre typene av holdninger er delvis bestemt av partiidentifikasjon (Evans 2004, 27).



Figur 2.1: Michiganmodellen for stemmegiving fra Harrop og Miller (1987).

2.4 Lipset og Rokkan-tradisjonen

Lipset og Rokkan forklarer hvordan partier i Vest-Europa oppsto og ble stabilisert rundt sosiale skillelinjer. De har en historisk makro-sosiologisk tilnærming, i motsetning til Columbia- og Michiganmodellen som har en mikro-sosiologisk tilnærming. Analysen bygger på at utviklingen av partier og stemmegiving gjenspeiler nasjonsbyggingsprosesser, statsbyggingsprosesser og demokratiseringsprosesser. Prosessene plasserte forskjellige sosiale grupper i opposisjon mot hverandre. Institusjonelle strukturer, konkurrerende allianser og oppløsninger av konflikter var avgjørende for hvilke sosiale grupperinger som ble relevante i den politiske kampen. Politiske eliter mobiliserte grupper på grunnlag av potensiell støtte. Støtten var avhengig eksisterende sosiale skillelinjer (Lipset og Rokkan 1967).

I analysen vektlegger og beskriver Lipset og Rokkan likheter og ulikheter blant europeiske partisystemer. Sammenlignet med Europa blir USA sett på som et ekstremt tilfelle. Et konkret eksempel på dette er hvordan de sosioøkonomiske motsetningene i mindre grad er politisert i Europa (Listhaug 1989, 345). Lipset og Rokkan studerer mønstrene for lojalitet og opposisjon blant de viktigste sosiopolitiske aktørene under reformasjonen, nasjonsbygging og den industrielle revolusjon. Slik forsøker de å redegjøre for variasjonen i strukturen av europeiske partisystemer. I Europa har nasjonsbygging og revolusjoner bidratt til såkalte kritiske

knutepunkt. Knutepunktene bestemmer videre politisk utvikling og langsiktige avtaler mellom sosiale grupper og politiske partier. De fleste nasjonene i Europa består av ulike versjoner av proporsjonale valgordninger og har utviklet flerpartisystemer. Basert på Lipset og Rokkans modell har den nasjonale og industrielle revolusjonen resultert i to skillelinjer (Lipset og Rokkan 1967). Analysen blir strukturert langs to akser, en territoriell-kulturell og en økonomisk-funksjonell. Lipset og Rokkan understreker samtidig at historisk dokumenterte skillelinjer sjelden kan plasseres på aksenes ytterpunkter som betyr at konkrete konflikter sjelden bare er territorielle eller bare funksjonelle (Lipset og Rokkan 1967, 11).

Da de demokratiske samfunnene oppsto, var de tradisjonelle skillelinjene hovedsakelig definert i form av religion, klasse, region og etnisitet. Ifølge Lipset og Rokkan har de tradisjonelle skillelinjene blitt «fastfrost». Den nasjonale revolusjonen la grunnlaget for forente nasjonalstater, hvor lokale og regionale bånd ble brutt. Dette formet skillet mellom sentrum-periferi og stat-kirke. Den industrielle revolusjonen førte til at bondesamfunnets religiøse og kulturelle motsetninger ble tilført økonomiske motsetninger, noe som førte til at skillet mellom urban-rural og arbeid-kapital oppsto (Aardal 1994, 219). Sentrum-periferi-skillelinjen ble trigget av konflikten mellom sentral nasjonsbygging og den økende motstanden fra ulike etniske, språklige og religiøse undergrupper av populasjonen i provinsene og periferien. Den religiøse skillelinjen ble utviklet fra konflikten mellom den sentraliserte, standardiserte og mobiliserende nasjonalstaten og de historisk privilegerte medlemmene av kirken. Selv om Lipset-og Rokkan-modellen beskrives som «fastfrost» har modellen samtidig dynamiske egenskaper. Modellen anser sosiale tilpasninger som et resultat av historiske prosesser med sosiale og økonomiske utviklinger. Nye tilpasninger utvikles i respons til sosiale utviklinger som nasjonale og industrielle revolusjoner. Skillelinjenes struktur blir regnet for å være relativt konsistente, viktigheten av de ulike skillelinjene og partikoalisjonene kan endres som følge av aktuelle hendelser (Lipset 2003, 7).

Skillelinjer: gamle og nye

Lipset og Rokkan konseptualiserer ikke eksplisitt begrepet skillelinje. Begrepet kan bli forstått som dype og vedvarende skiller mellom grupper, basert på en form for konflikt (Bornschieer 2009, 3). Sosiale skillelinjer kan defineres som politiske forskjeller som stammer fra sosiale strukturer i et samfunn. Ifølge Bartolini og Mairs (2007) konseptualisering må et politisk skille inneholde tre elementer for å utgjøre en skillelinje: for det første må det være til stede et *sosialt-strukturelt* element, slik som klasse, religion, status eller utdanning. For det andre må det være

et element av *kollektiv identitet* i denne sosiale gruppen. For det tredje må det være en *organisasjonell manifestasjon* i form av kollektiv handling eller en varig organisering av de berørte sosiale gruppene. Ulikheter i sosiale strukturer gir grunnlag for grupperinger av individer med felles interesser eller status. Sosiale skillelinjer er faktorer som påvirker utformingen av politiske partier. Dersom klasseprofilen til et parti forandres over tid, vil endringen påvirke hvilken politikk partiet fremmer (Brooks, Nieuwbeerta, og Manza 2006, 91). I kontekst av valgforskning har det vært vanlig å betrakte Lipset og Rokkans skillelinjemodell som en dynamisk modell som kan og må tilpasses nye samfunnsmessige og politiske omstendigheter (Aardal 2017).

Gamle skillelinjer

Skillelinjene mellom sentrum-periferi og kirke-stat er sentrale for utviklingen av partier. Lipset og Rokkan identifiserer det regionale skillet som en skillelinje mellom sentrum og periferi, forbundet med den nasjonale revolusjonen. De beskriver det som en konflikt mellom den sentrale nasjonsbyggende kulturen og den økende motstanden fra etniske, språklige og religiøse grupper i provinsene og populasjonen (1967, 14). Den regionale konflikten er knyttet til nasjonsbyggingsprosessen. Konflikten gjenspeiler i hvor stor grad språklige, religiøse og etniske grupper motsetter seg langs territorielle linjer. Lipset og Rokkan regner ikke sentrum-periferi-skillelinjen eller den regionale skillelinjen som en separat skillelinje uavhengig fra andre skillelinjer (Knutson 2010, 556).

Klasseskillelinjen var opprinnelig en skillelinje mellom eiere og arbeidsgivere på den ene siden og leietakere og arbeidere på den andre siden. For å forsvare arbeidernes rettigheter ble det etablert fagforeninger og sosialistiske partier ved demokratiets start i Vest-Europa. Fordi klasseskillene var relativt ensartet på tvers av nasjoner, ble utviklingen av partisystemer flyttet i en felles retning. I *Political man* konkluderer Lipset (1959) med at i nesten alle økonomisk utviklede land vil lavere inntektsgrupper stemme på partier som tilhører venstresiden, mens høyere inntektsgrupper vil stemme på partier som tilhører høyresiden. Andre skillelinjer, slik som religiøse skiller, var ofte knyttet til varierende nasjonsspesifikke konflikter som formet ulike partistrukturer (Jansen 2011, 18). I Vest-Europa var den religiøse skillelinjen mer kompleks enn klasseskillelinjen, fordi den religiøse skillelinjen vokste frem mellom reformasjonen, motreformasjonen og nasjonalstat-revolusjoner. Det førte til at konsekvensene

av reformasjonen ikke bare var religiøse, men også politiske fordi den religiøse skillelinjen var nært knyttet til nasjonsbyggingsprosessen (Knutsen 2004, 98).

I den første delen av 1900-tallet forventet forskere et tydelig forhold mellom sosialt gruppemedlemskap og partivalg, spesielt i Vest-Europa. Politiske partier ble regnet som talspersoner for interessegrupper. Det var forventet at medlemmene skulle støtte politiske partier ut fra gruppeinteresser. Historisk ble arbeiderklassen representert av politiske partier på venstresiden, mens borgerskapet støttet partier på høyresiden som kjempet mot statlig innblanding i økonomien og en fri markedsbasert økonomi (Jansen 2011, 20).

Den religiøse skillelinjen regnes som det andre hovedskillet i støtten til politiske partier i vestlige partisystemer (Dalton 1996, 325). Sammenhengen mellom religiøse grupperinger og politiske partier er mindre tydelig enn klasseskillelinjen. Dette skyldes mangfoldet av religioner i land og mellom nasjoner. Forskere har generelt forventet at det som skiller religiøse stemmegivere fra sekulære stemmegivere, er at religiøse stemmegivere ikke har materielle interesser. Religiøse stemmegivere, i motsetning til sekulære stemmegivere, har støttet partier som motsetter seg liberale politiske ideer om blant annet abort, aktiv dødshjelp og homofiles rettigheter (Jansen 2011, 20).

Valglitteraturen har lenge vært opptatt av kjønn som en viktig faktor for stemmegiving, selv om kjønn, i motsetning til klasse og religion, ikke har hatt en entydig skillelinje som predikere stemmegiving (Abendschon og Steinmetz 2014, 317). I litteraturen finnes det i hovedsak to ulike forklaringer på individnivå som forsøker å forklare fremveksten av en kjønnskillelinje. Sosiostrukturelle og situasjonsfaktorer vurderer kvinners rolle og posisjon i samfunnet og familielivet. Det argumenteres for at kvinners høye arbeidsdeltagelse, økonomiske uavhengighet og økende eksponering for ulikheter i arbeidsmarkedet fører til at kvinners valgdeltagelse øker i forhold til menns. Utviklingen av tradisjonelle kjønnsroller og familiestrukturer fører til mindre stabilitet. Derfor argumenteres det for at kvinner vil vise støtte til sosiale tjenester, utvidelse av offentlige velferdstjenester og likestillingspolitikk, som stort sett er politikk representert av venstreorienterte partier. Utviklingen beskrevet ovenfor bidrar til etableringen av holdninger som favoriserer sosial politikk, som typisk er fremmet av politiske partier på venstresiden. Det har i tillegg vært en svekkelse av effekten av religion på politiske holdninger. Etersom kvinner har hatt sterkere religiøse bånd enn menn, påvirker dette kvinners stemmegiving mer. Videre har samfunnsutviklingen, inkludert spredning av

postmaterielle og feministiske ideer, påvirket tradisjonell kjønnsrollesosialisering. Da såkalte «myke politiske saker» og grønn politikk ble fremtredende i vestlig politikk på 1970-tallet, økte de nye verdiene kvinners støtte til politiske partier på venstresiden og grønne partier (Abendschon og Steinmetz 2014, 319).

Nye skillelinjer

En mulig svekkelse av tradisjonelle skillelinjer, slik som klasse og religion, skaper potensiale for utvikling av nye politiske skillelinjer. I den forbindelse har det blitt diskutert om en eventuell svekkelse av «gamle» politiske skillelinjer kan erstattes av en «ny» politikk. I den «nye» politikken blir økonomiske og interessebaserte saker byttet mot verdier knyttet til selvrealisering og egenaktivitet (Inglehart 1977). Etter hvert ble miljøbeskyttelse, kvinners rettigheter og spørsmål relatert til livskvalitet populære saker for moderne stemmegivere. Denne delen av litteraturen legger til grunn forutsetninger som krever at verdiorientering etter hvert vil erstatte strukturelle motsetninger. Fremveksten av grønne partier på 1970-tallet dannet grunnlaget for «den nye politikk-tilnærmingen». Forkjemperne for denne tilnærmingen deler tanken om at de tradisjonelle skillelinjene svekkes. Samtidig foreslår de at den svekkede politiske betydningen av religion og klasse blir erstattet av en ny skillelinje. De mener at det eksisterer en ny «verdiskillelinje» forankret i opposisjonen mellom materialistiske og postmaterialistiske verdier (Kriesi 1998, 166). Inglehart (1977) peker på et mer flyktig forhold mellom sosiale grupper, verdiorientering og partipreferanser.

Inglehart og Flanagan (1987) bygger videre på Ingleharts eksisterende modell. De argumenterer for at det ikke bare finnes en «materialistisk versus ikke-materialistisk»-verdidimensjon i avanserte industrialiserte demokratier. Ifølge Flanagan er dette en del av en ny politikk, der den dominerende skillelinjen består av libertarianske-verdier (nye venstre) og autoritære (nye høyre). Han argumenterer for at den nye skillelinjen eksisterer i tillegg til «gammel politikk», som blir definert av skillet mellom gamle økonomiske venstre og det gamle økonomiske høyre basert på statens rolle i økonomien (Wheatley 2014, 217). I den «nye politikken» blir libertarianske verdier slik som abortrettigheter, frigjøring av homofile, miljøvern og minoritetsrettigheter inkludert. Autoritære verdier derimot motsetter seg abort, støtter tradisjonelle og religiøse verdier, er tilhenger av utbredt forsvar, patriotisme og lov og orden (Inglehart og Flanagan 1987, 1936).

Det hevdes at postmaterialisme er den viktigste skillelinjen for det postindustrielle samfunnet, og at postmaterialisme erstatter den før-industrielle skillelinjen religion og den industrielle skillelinjen klasse. Videre kan geografiske skillelinjer erstatte urban-rural skillelinjen i dag, mens arbeid-kapital kan representere sosioøkonomisk status. Sentrum-periferi kan i dag representere kulturelle ulikheter. Etnisitet og kirke-stat kan representere verdier og religion. Etter hvert har de postmaterielle problemstillingene blitt implementert av flere partier på venstresiden og dermed har den «nye politikken» blitt en del av den ordinære politikken. Postmaterielle problemstillinger er ikke alltid relatert til klassestruktur eller andre sosiale strukturer, og derfor blir de viktige kortsiktige indikatorer i for eksempel Michiganmodellen (Evans 2004, 59). Selv om verdiene til post-materialister er annerledes kan de være bygget på samme måte som andre verdier.

2.5 Rasjonalitetsmodellen for valg

Den rasjonelle valgmodellen prøver å forklare valgførelse med økonomiske mål, goder og teknologi med et politisk utfall eller valg. Tanken er at dersom rasjonell valgteori kan forklare markedet, kan den også forklare politiske funksjoner. Teorien etablerer en analogi mellom forbrukere-stemme-givere og bedrifter-politiske partier. Rasjonalitetsmodellen i valgforskningen og Downs økonomiske teori, tar utgangspunkt i at velgere og politiske partier handler ut fra egeninteresse. Downs definerer rasjonalitet som å jakte etter mål på den mest fornuftige måten. Han følger økonomisk teori og mener at et rasjonelt individ er interessert i den mest kostnadseffektive måten for å øke en gevinst. Ifølge modellen vil stemmegiving være motivert av velgerens personlige interesse. Med utgangspunkt i Downs forståelse av rasjonalitet er valg en måte å velge regjering på, og rasjonell atferd er rettet mot det målet og ikke noe annet (Antunes 2010, 158). Velgerne har informasjon slik at de kan vurdere kandidatene eller partienes politiske posisjoner. Dermed vil velgerne på grunnlag av egeninteresse, stemme på den kandidaten eller partiet som blir sett på som nærmest til de posisjonene som velgeren står for (Listhaug 1989, 343). Kriteriene i modellen antar at velgere har en klar formening om ønsket utfall, hvordan alternativene relateres til et slikt utfall og kriterier for å vurdere de ulike alternativene som sikrer at ett alternativ blir valgt. Det innebærer at velgerne har informasjon som tillater at velgeren kan ta disse valgene. Egeninteresser omfatter ikke bare økonomisk nytte, men også ideologiske posisjoner i vid betydning. Det betyr at egeninteresse er noe hvert individ selv må definere.

Saksstemmegiving

Et sentralt utviklingstrekk etter andre verdenskrig er svekkelsen av båndene mellom velgernes sosiale bakgrunn og partivalg. Støtten til politiske partier hevdes å ha beveget seg vekk fra skillelinjer. Dette kan forstås i sammenheng med det postindustrielle samfunnet. I stedet for å danne velgergrunnlag på bakgrunn av sosial identitet, har partier opplevd større støtte på bakgrunn av posisjoner i tidsaktuelle saker, hvilke verdier de vektlegger og personligheten til lederne (van der Eijk og Franklin 2009, 98). Det finnes to teoretisk former for saksstemmegiving. Den første typen betegnes som «hard» saksstemmegiving. Den «harde» sakstemmegivingen omtales ofte i forbindelse med økonomisk rasjonalitet. Denne forbindelsen kan spores tilbake til Downs bok *An Economic Theory of Democracy* (1957), som legger til grunn at det endelige resultatet av stemmegiving er et produkt av sofistikert beslutningstaking. Beslutningstakingen skal representere et begrunnet og gjennomtenkt forsøk på å bruke egne politiske preferanser for å lede valget (Carmines og Stimson 1980, 78). Etter å ha undersøkt de politiske posisjonene representert av kandidater i et gitt parti, stemmer velgeren på den kandidaten som er nærmest dem i ulike problemstillinger. Carmines og Stimson argumenterer for at hard sakstemmegiving best illustrerer velgere med gode konseptuelle ferdigheter. Den andre typen saksstemmegiving omtaler Carmines og Stimson som «enkel» saksstemmegiving. Denne typen sakstemmegiving oppstår når en bestemt sak blir dypt forankret over lang tid, slik at det styrer velgernes intuitive respons til kandidater og politiske partier. Selv om «enkel» sakstemmegiving kan virke som en forenkling av «hard» saksstemmegiving mener Carmines og Stimson at de involverer ulike beslutningsprosesser, ulike forutsetninger, ulike velgere og ulik tolkning (1980, 79). Det som kjennetegner «enkel» stemmegiving er at det nesten ikke krever noe av velgeren. Tre indikatorer som kan skille sakstemmegivere fra ikke-saksstemmegivere er utdanning, politisk informasjon og politisk aktivisme.

Sosiotropisk og egotropisk stemmegiving

Velgere lever ikke i et vakuum. De utvikler holdninger og tar beslutninger i varierende miljøer. Miljøene varierer i form av formelle institusjonelle regler som styrer folks atferd, eller i form av ulike økonomiske, sosiale og politiske forhold. (Anderson 2009, 591). I den senere tid har litteraturen fokusert på forholdet mellom menneskers sosiale miljø og politiske holdninger med hensyn til hvordan man innhenter informasjon fra andre og hvordan diskusjon med andre påvirker forståelsen og deltagelsen i det politiske liv. I hovedsak har det likevel vært mest oppmerksomhet knyttet til kontekster eller strukturer på makro-nivå, enten i form av institusjoner eller strukturelle forhold. Kontekstene er et produkt av menneskelige valg som gir

ulike kostnader og insentiver for mennesker lokalisert på forskjellige steder. Derfor kan en nasjonal kontekst påvirke ulike mennesker forskjellig (Anderson 2009, 593).

Økonomiske interesser har lenge blitt regnet som en viktig faktor i statsvitenskapen ettersom økonomi påvirker individuelle politiske preferanser (Lipset 1959). Store hendelser i samfunnet kan påvirke kontekstene som velgerne operer i. VP-funksjonen (vote/popularity function) referer til antagelsen om at en stemme til et parti ved valg, bestemmes av en serie økonomiske og politiske hendelser som har funnet sted i regjeringens tid ved makten (Evans 2004, 122). Hendelser som fører til gode økonomiske nyheter er generelt regnet som positivt for partiene i den sittende regjeringen, fordi økonomisk styring vurderes som en av de viktigste oppgavene til en regjering (van der Eijk og Franklin 2009, 194). VP-funksjonen antyder at velgere holder regjeringen og det styrende partiet/partiene ansvarlige for økonomiens tilstand. Når stemmegivere skal velge parti antyder modellen at stemmegiverne bedømmer økonomiens tilstand og belønner eller straffer partiet/partiene som er i regjering (Evans 2004, 129).

I den tradisjonelle modellen var arbeidsledighet og inflasjon hovedindikatorerne for nasjonens økonomi. Etter hvert ble det i litteraturen diskutert om rasjonelle velgere heller ville bedømme regjeringen ut i fra sin egen økonomi, kalt egotropisk stemmegiving, heller enn nasjonens økonomi, kalt sosiotropisk stemmegiving. I komparative tester av egotropisk og sosiotropisk stemmegiving er flertallet av stemmegivere primært rettet mot nasjonens økonomi. Dette kan forstås ut fra at regjeringer prøver å styre nasjonaløkonomien og politikken for å nå de nasjonale målene. Regjeringens mål er ikke direkte å påvirke individers personlige økonomi. Samtidig finnes det unntak fra regelen. I Danmark har den egotropiske-variabelen vært en mye sterkere forklaringsvariabel enn den sosiotropiske-variabelen (Nannestad og Paldam 1997).

2.6 Tillit og politisk tillit

Ifølge teori om sosial kapital er sosial tillit et viktig og sentralt element i et komplekst system av holdninger, atferd og institusjoner. Systemet fungerer som et grunnlag for stabilt og effektivt demokratisk styre. Tillit hevdes å gjøre det enklere, mindre risikabelt og mer givende å delta i samfunnet. I tillegg bidrar tillit til å bygge de sosiale institusjonene i sivilsamfunnet som et effektivt demokrati er avhengig av (Zmerli og Newton 2008, 707). Politisk tillit skal gjenspeile innbyggerens politiske tilfredshet og blir regnet som en faktor som påvirker politiske valg. Tilliten i samfunnet er generelt høyere når politikken blir sett på som effektiv eller når

innbyggernes forventinger sammenfaller med de politiske resultatene. Politisk tillit har også vist seg å ha effekt på holdninger til politikk. Hetherington (2005) forklarer under hvilke forhold politisk tillit vil påvirke offentlighetens holdninger til politikk. Med hensyn til denne teorien fungerer politisk tillit som et hjelpemiddel som bidrar til at innbyggerne vil støtte eller motsette seg økte statlige utgifter. Ifølge Hetherington vil innbyggerne være mer tilbøyelig til å støtte utvidelse av tjenester dersom systemet som leverer tjenestene, altså myndighetene, oppleves som pålitelige. Nyttan av prosessen skal variere på tvers av situasjonskontekster. Tillitten knyttes til det man opplever som ofring eller risiko i forbindelse med en bestemt politikk.

Tillit er videre knyttet til verdier. Braithwaite (1998) hevder at det finnes to sett med verdier som fører til ulike normer av tillit. Tillitsnormene kan knyttes til verdiene for kulturelle og politiske skillelinjer. Braithwaite (1998) skiller mellom sikkerhet- og harmoniverdier. Sikkerhetsverdisystemet samler atferdsmåter, personlige og sosiale mål som regnes som viktige for å beskytte seg selv eller sin gruppe mot undertrykking fra andre. På et sosialt nivå, er verdier et mål for å sikre sin egen gruppe. Sikkerhetsverdier inkluderer sosial anerkjennelse, økonomisk velstand, autoritet og konkurransevne. Harmoniverdisystemet samler derimot sosiale og personlige verdier med mål om å fremme fredelig sameksistens gjennom en sosial orden som deler ressurser, kommuniserer med gjensidig respekt og samarbeid for å utvikle sitt potensiale. Harmoniske verdier inkluderer et godt liv for andre, folkestyre, internasjonalt samarbeid, en verden i fred, større økonomisk likhet og bevaring av det naturlige miljøet (Braithwaite 1998, 49).

Sikkerhets- og harmonisystemene er stabile, men måten de blir prioritert på i befolkningen varierer. Derfor kan det være nyttig for å forklare hvordan man ser på sine forpliktelser til fellesskapet. Dette er en viktig kobling til personlig verdensbilde og politiske preferanser. Verdier kan regnes som grunnlaget for tillitsnormer og er igjen knyttet til ulike politiske plattformer. Personer som i hovedsak er sikkerhetsorientert vil ha en større sannsynlig til å stemme på et konservativt parti, mens personer som er mer harmoniskorientert gjerne vil foretrekke å stemme mer sosialdemokratisk (Braithwaite 1998, 67-68).

2.7 Oppsummering

De viktigste forklaringene og variablene fra valgforskningslitteraturen kan oppsummeres i tabell 2.1.

Nivå:	Eksempel:	
Makro	Nasjonal arbeidsledighet Institusjoner	
Meso	Region	
Mikro	Sosiale kontroller:	Alder Kjønn Utdanning
	Relevante politiserte skillelinjer:	Klasse/yrke Religion/religiøsitet Etnisitet/lingvistisk gruppe Agrar Kultur
Mikro	Partiidentifikasjon Venstre-høyre plassering og holdninger:	Økonomisk ideologi Autoritarianisme Etnosentrisme Post-materialisme
Tilleggsvariabler:	Økonomiske holdninger Kandidatens popularitet Politisk informasjon Politisk misnøye Emosjonelle komponenter	

Tabell 2.1: Full modell for stemmegiving fra (Evans 2004, 197)

3. Oversikt over litteraturen om klimaholdninger

I denne delen av prosjektet skal eksisterende teori om holdninger til klimaendringer presenteres i lys av valglitteraturen beskrevet i teorikapittel 2. Kapittelet baseres på tidligere forskning og teori fra litteraturen om holdninger til klimaendringer. Gjennomgangen viser at det finnes mange forklaringsfaktorer for holdninger til klimaendringer og flere av faktorene bygger på etablerte forskningsfelt. Den tidligere forskningen har fokusert på få variabler og med tilnærminger hvor bare deler av større forskningsfelt har blitt benyttet. Mange av studiene har fokusert på demografiske forklaringsvariabler og konkluderer med at forskningen viser et konsekvent mønster blant ulike demografiske grupper (Poortinga et al. 2019). Det gjør at litteraturen om klimaholdninger fremstår som lite overlappende, hvor bare deler av forklaringsfaktorer fra større forskningsfelt blir benyttet. Som en konsekvens fremstår valget av faktorer i klimalitteraturen som fragmentert med snevre innfallsvinkler. Dessuten relateres ikke forklaringsfaktorene til tradisjonell valgforskning som har mange mulige forklaringsfaktorer som også kan være gjeldende for klimaholdninger. I dette kapittelet skal jeg presentere fragmentene av forklaringer. Først skal jeg gjøre rede for forklaringer på mikronivå, og deretter forklaringer på makronivå.

3.1 Forklaringer på mikronivå

Sosial bakgrunn

Lipset og Rokkans skillelinjer er som nevnt hovedsakelig definert i form av klasse, religion, region og etnisitet. Valglitteraturen regner kjønn som en viktig faktor, selv om kjønn ikke har en entydig skillelinje som predikerer stemmegiving. I deler av klimalitteraturen er det blitt lagt vekt på at kvinner har en tendens til å være mer opptatt av miljøvern og er mer bekymret for miljøet enn menn. Forklaringen for kjønnsforskjeller blant holdninger til klimaendringer varierer i litteraturen. Det blir antydnet at kjønnsforskjeller gjenspeiler mer omsorg hos kvinner. Noen foreslår at kvinner har lengre tidshorisont, og at kvinner tenker på hvordan verden vil være for sine barn og barnebarn, mens andre peker på at kvinner er mer skeptiske til risiko enn menn (McCright 2010). Med utgangspunkt i valglitteraturen presenteres det flere forklaringer for hvorfor kvinner er mer bekymret for miljøet, blant annet hvordan samfunnsutviklingen inkludert postmaterielle og feministiske verdier, har påvirket tradisjonell kjønnsrollesosialisering. I tillegg har myke politiske saker og grønn politikk påvirket kvinners

støtte til politiske partier på venstresiden og grønne partier, noe som også kan forklare hvorfor kvinner er mer bekymret for miljøet enn menn (Abendschon og Steinmetz 2014). Dette er forklaringer som ikke kommer tydelig frem i den eksisterende litteraturen om holdninger til klimaendringer.

Poortinga et al. (2019) mener at forskningen viser at menn, eldre aldersgrupper og personer med lavere utdanningsnivå har en tendens til å være mer skeptisk til menneskeskapt klimaendringer. Dette gjenspeiler trend- og årsaksskepsis, og at de er mindre bekymret for effektene av klimaendringer. Forklaringer for en slik trend er blant annet såkalt «white male effect». Effekten beskriver hvite menn som generelt mer positive til miljø- og teknologirisikoer, med et annerledes mønster enn andre demografiske grupper (Poortinga et al. 2019, 25). Dette kan reflektere sosiale ulikheter og subjektive erfaringer med usikkerhet knyttet til slike risikoer. Alderseffekten forklares med at ulike aldersgrupper har varierende motivasjon for å opprettholde eksisterende sosiale strukturer. Eldre er mer integrert i eksisterende sosiale strukturer, og kan derfor tape mer på endringer som er nødvendige for å håndtere miljøutfordringer. Videre kan verdiorienteringer endres i løpet av livssyklusen, noe som kan påvirke syn på klimaendringer (Poortinga et al. 2019, 26).

Med hensyn til urban-rural skillelinjen kan den representere geografiske skillelinjer. Geografen Hulme (2008) argumenterer for at klimaendringer burde bli oppfattet som et geografisk betinget fenomen, som impliserer et forhold mellom personer og steder. Det blir også lagt vekt på det emosjonelle aspektet av forholdet mellom personer og steder (Devine-Wright, Price, og Leviston 2015, 69). Ifølge Howe et al. (2015) vil oppfatninger om klimaendringer sannsynligvis variere geografisk som en funksjon av demografi, i tillegg til kulturelle og ideologiske faktorer. Dette fordi personer med lignende demografiske, kulturelle og ideologiske egenskaper har en tendens til å klynges sammen (Howe et al. 2015, 596). Dessuten kan oppfatninger om klimaendringer vise geografiske mønstre på bakgrunn av personlige erfaringer med ekstremvær og endringer i klima, siden lokalvær kan påvirke oppfatning om klimaendringer. Sosiodemografiske og ideologiske karakteristikk kan også påvirke erfaringer med værphenomener, som igjen kan overføres til oppfatninger om klimaendringer.

Informasjon om saken

Utdanning

I litteraturen om holdninger til klimaendringer er det utviklet argumenter om effekten av utdanning og inntekt. Høyere utdanning, som en del av sosioøkonomiske faktorer, forventes generelt å være assosiert med mer bekymring for klimaendringer (Running 2012). Mer spesifikt har det blitt antatt at utdanning fungerer som en stedfortreder for kunnskap eller bedre forståelse for vitenskapen bak klimaendringer (Poortinga et al. 2019, 26). En av faktorene som hevdes å påvirke holdninger til klimaendringer er vitenskapelig informasjon. Antagelsen bygger på informasjonsunderskudds-modellen. Modellen antar at offentlig skepsis til nye vitenskapelige og teknologiske temaer oppstår på grunn av mangel på kunnskap om temaet, og moderne vitenskap og teknologi generelt. Videre antas det at den beste måten man kan dekke informasjonsunderskuddet, er ved hjelp av mer og bedre informasjon til offentligheten. Flere forskere har vært kritisk til denne modellen. Moser og Dilling (2012) mener at informasjonsunderskudds-modellen er problematisk på flere måter. Først og fremst argumenterer de for at modellen antar at informasjon og forståelse er nødvendige og tilstrekkelige betingelser for politisk atferd og engasjement (Moser og Dilling 2012, 163). Med utgangspunkt i informasjonsunderskudds-modellen vil bedre problemforståelse i form av mer eller «bedre» informasjon automatisk eliminere skepsis og øke bekymring. Hart og Nisbet (2011) påstår at polariseringen rundt holdninger til klimaendringer har økt de senere årene, ikke forsvunnet selv om informasjonen har økt (701).

Ifølge Smith, Kim, og Son (2017) bidrar utdanningsbakgrunnen til at man forstår betydningen og alvorlighetsgraden ved miljøproblemer. De hevder det også vil påvirke holdninger til miljøet. Dette er fordi høyere utdanning vil føre til bedre tilgang til informasjon gjennom personlige nettverk med informerte mennesker og mer nyhetsinformasjon. Høyere inntekt er forventet å være knyttet til mer positive holdninger til miljøet, fordi personer med lavere inntekt fokuserer mer på umiddelbare økonomiske nødvendigheter og er mindre bekymret for grønne verdier og miljøproblemer (Smith, Kim, og Son 2017, 64).

Litteraturen om klimaholdninger framhever hvordan mennesker prosesserer informasjon på, som igjen kan påvirke ideologi og holdninger. Mange aspekter av klimaendringer er kognitivt vanskelig å forstå for offentligheten. Mer spesifikt krever forståelse for klimaendringer at man kobler drivhusgasser i atmosfæren til utslippsnivåer over tid, samtidig som man må vurdere

risiko og fordeler ved ulik politikk og ulike tilnærminger. Dessuten må man vurdere langsiktige klimatrender, i tillegg til forståelse for ulike nivåer for vitenskapelige usikkerheter (Marquart-Pyatt et al. 2011, 39). Det blir ofte antatt i vitenskapen at de fleste mennesker anvender rasjonelle-valg-modeller hvor man veier opp fordeler mot kostnader. Ifølge Marquart-Pyatt et al. er ikke det tilfelle for hvordan offentligheten utvikler meninger om klimaendringer (2011, 39). De hevder at meninger og holdninger til klimaendringer blir formet med en mindre intensiv kognitiv prosess, hvor man prøver å plassere klimaendringer til mer generelle oppfatninger og kjerneverdier. Dermed er man avhengig av informasjonskilder man allerede stoler på.

Erfaring og verdier

Ifølge Myers et al. (2013) er det imidlertid mer sannsynlig at man lærer gjennom erfaring, noe som skjer automatisk og uanstrengt (343). De påstår at erfaring innebærer en øyeblikkelig og analytisk evne som informasjon mangler. Fordi informasjon om klimaendringer ofte presenteres i abstrakte analytiske begreper kan det gjøre det vanskelig for personer å bearbeide informasjon og koble den til sine egne liv. Det hevdes at mennesker som personlig har erfart klimaendringer er mer sannsynlig til å være engasjert i problemet, enn de som sier at de ikke har erfart klimaendringer. I hvilken grad man har opplevd ekstremvær hevdes her å påvirke oppfatningen av klimaendringer. Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) mener at personer som lever i land med ekstremvær vil være mer bekymret for global oppvarming, fordi personer fra land som er utsatt for klimarelaterte naturkatastrofer har større sannsynlighet for å enten innhente nøyaktig informasjon om konsekvenser av klimaendringer, eller kjenne noen som har personlig erfaring med konsekvensene (14).

Verdier kan forstås som standarder eller kriterier som påvirker og veileder handling, valg, holdninger, evaluering og argumentasjon (O'Brien og Wolf 2010, 233). Verdier blir regnet som mer motstandsdyktige mot endring enn tro og bekymring. Koblingen mellom verdier og bekymring for klimaendringer blir etablert gjennom flere mekanismer. Det kan føre til skjevheter knyttet til informasjonssøking og skjevhet i informasjonsassimilering. Mennesker har en tendens til å søke etter informasjon som passer til deres kulturelle predisposisjoner, slik som verdier (Schulz-Hardt et al. 2000). Viktigheten av verdier for informasjonssøk kan forklares av folks interesse til å beskytte sin identitet og sosiale bakgrunn ved å bekrefte sin tro og bekymring til andre likesinnede. Det antas at man er mer sannsynlig til å gi oppmerksomhet til dem som forsterker ens eksisterende tro og holdninger.

Media

En annen faktor som presenteres i litteraturen er hvordan media og mediedekning påvirker offentlighetens bekymring for klimaendringer. Hypotesen om agenda-setting beskriver hvordan den offentlige opinion er en refleksjon av omfanget og innflytelsen til media. Hyppigheten og innflytelsen til saker i media forteller noe om nyhetens relevans. Overskrifter eller hovednyheter formidler et etterlatt inntrykk om at en gitt sak er viktig og er verdt oppmerksomheten (Brulle, Carmichael, og Jenkins 2012, 275). Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) mener at oppfatningen om værendringer og tilhørende medieoppslag om ekstremvær vil ha betydning for innbyggers holdninger til global oppvarming. Signalene som offentligheten oppfatter fra værmønstre reflekterer gjerne ikke en vitenskapelig forståelse, men blir preget av sosiale faktorer. De negative konsekvensene av klimaendringer vil ikke bli fordelt likt mellom land.

I forlengelse av informasjonsprosesserings teorien ble hypotesen om elitesignaler utviklet. Hypotesen om elitesignaler kan anvendes i kontroversielle saker der det eksisterer motstridende informasjon. Det hevdes at personer ofte stoler på informasjon fra ideologiske ledere eller partiledere som de allerede har tillit til. På den måten blir nye informasjons- og læringsmuligheter preget av eksisterende politisk orientering. Slik kan ulike ideologiske forankringer føre til at man mottar signaler fra forskjellige eliter, organisasjoner og medier, dermed kan det skape ulike oppfatninger og holdninger til kontroversielle spørsmål (McCright 2011, 249). Begge hypotesene indikerer at politisk orientering påvirker hvordan man oppfatter omstridte politiske saker ulikt, fordi man mottar signaler og råd fra foretrukne ideologiske og partiske eliter. Større tilgang til nyhetsinnhold betyr at man i større grad selv må velge hvilke nyhetskilder man skal benytte. Ifølge Newman, Nisbet, og Nisbet (2018) blir man i det moderne nyhetsbildet styrt av tidligere oppfatninger, forventinger og ønskede konklusjoner. Dermed påvirker verdier og oppfatninger hvilke medier man mottar.

Gruppemedlemskap

Gruppemedlemskap i ulike former er også blitt diskutert som en forklaring for holdninger til klimaendringer (Weber 2010, 335). Antropologen Douglas har utviklet en tilnærming for å forstå og forutsi oppfatninger av risiko, kalt «grid-group»-kulturell teori (1986). Ifølge kulturell teori kan mennesker klassifiseres med hensyn til to dimensjoner av sosialisering. Gruppene blir definert etter hvilken grad man definerer seg selv som medlemmer av sosiale grupperinger og i hvilken grad man er engasjert og opprettholder gruppedlemskapet. Dimensjonen grid (nett)

fanger opp i hvilken grad individer oppfatter livene sine til å bli avgrenset av eksterne pålagte lover og regler. Når de to dimensjonene overlapper, etableres en matrise med fire kulturelle idealtyper: individualister, hierarker, egalitære og fatalister.

Individualister har lite gruppeidentitet og føler seg begrenset av strukturelle bestemmelser. Individualister verdsetter personlige friheter, og vil antagelig være motvillige til å begrense personlige og forretningsmessige verdier til fordel for klimaet (Kahan, Jenkins-Smith, og Braman 2011). Hierarker derimot, blir beskrevet med stor forståelse for gruppeidentitet og oppfatter sosiale lover som bindende. Hierarker stoler generelt på tillitspersoner i sin egen gruppe, og har tillit til teknologi som kontrolleres av autoriserte eksperter. Egalitære har sterk gruppeidentitet, men foretrekker likhet innad i gruppen. Potensielt farlige biproduktene fra industri (for eksempel klimagassutslipp) som skapes av private virksomheter utgjør en særlig stor risiko for egalitære. Fatalister er den minst aktive kulturtypen. De anser seg selv som utsatt for ytre begrensninger og føler seg utelukket fra medlemskap i viktige sosiale grupper (Goebbert et al. 2012, 135).

Gruppemedlemskap i form av yrke og arbeidsplass kan også påvirke holdninger til klimaendringer. Dersom arbeidsplassen avhenger av produksjon eller forbruk av fossilt brennstoff, er det forventet at denne personlige og økonomiske interessen påvirker tolkninger og oppfatninger om klimavitenskap som igjen vil påvirke holdninger til klimaendringer (Tvinnereim og Austgulen 2014, 319). Ifølge Tvinnereim og Austgulen (2014) kan sysselsetting påvirke holdninger til klimavitenskap og klimaendringer på to måter. For det første kan personer som er sysselsatt i nær relasjon til produksjon eller forbruk av fossilt brennstoff ha en grunn til å håpe at klimaendringer er en overdrevet trussel. Dette kan forklares med at en offensiv klimapolitikk, som reduserer bruk av fossilt brennstoff, kan påvirke markedsverdien og dermed arbeidsmuligheter. For det andre vil personer som arbeider i industri avhengig av fossilt brennstoff trolig oppleve et psykologisk behov for å løse kognitiv dissonans i møte med klimavitenskap. Kognitiv dissonans kan beskrives som ubehaget som oppstår når to motstridende meninger holdes samtidig, eller når det kommer frem ny informasjon som ikke stemmer overens med egne oppfatninger (Tvinnereim og Austgulen 2014, 320). Trolig vil andre på arbeidsplassen diskutere og inneha like meninger om løsninger på konflikten mellom arbeidsmuligheter og konsekvensene av klimaendringer. Dette skyldes like motiver for å etablere holdninger i samsvar med likesinnede for å unngå dissonans og for å beskytte status (Kahan et al. 2007).

Tillit

I fravær av direkte personlig erfaring er mennesker avhengig av informasjon fra andre. Tillit til forskere og andre eliter som påvirker klimapolitikk blir derfor regnet som en viktig forklaring for holdninger til klimaendringer (Malka, Krosnick, og Langer 2009). Tillit til forskere er en form for upersonlig tiltro til mennesker som arbeider i institusjoner, i motsetning til personlig tillit til personer man kjenner. Ifølge Chrysochoidis, Strada, og Krystallis (2009) er institusjonell tillit formet av sosiokulturelle faktorer og verdisystemer. Ulike grupperinger i samfunnet har tillit til ulike organisasjoner, som igjen gir informasjon om klimaendringer. Med hensyn til Braithwaites (1998) konseptualisering av tillitsnormer for sikkerhet og harmoni, er verdenssyn og dermed tillit relevante fordi det betyr noe når holdninger til klimaendringer blir formet.

Informasjonen man mottar påvirker sosiale, institusjonelle og kulturelle prosesser. Prosessene kan forsterke og dempe den offentlige opinions oppfatning om klimaendringer. Den sosiale og kulturelle forsterkningen fra medier, kulturgrupper, nettverk og institusjoner oppstår ved overføring av informasjon om fenomenet (Weber 2010, 335). Amerikansk forskning har vist at det finnes ideologiske forskjeller knyttet til tillit til forskere. Personer med liberal ideologisk tilhørighet har generelt mer tillitt enn konservative (Brewer og Ley 2013, 125). Ettersom klimaendringene er blitt et svært synlig vitenskapelig fenomen, er det vanskelig å avdekke årsakssammenhengen mellom oppfatninger om forskere og holdningene til klimaendringer (Leiserowitz et al. 2013).

Politisk interesse

Relatert konkret til politisk interesse og holdninger til klimaendringer finnes det lite eksisterende teori. Enkelte studier inkluderer likevel politisk interesse som en del av analysen. En mulig forlengelse av medieeffekten er påvirkningen fra politisk interesse og kunnskap på klimaholdninger. Personer med mer politisk interesse og kunnskap er mindre sannsynlig til å akseptere innhold fra media. Haring, Jagers, og Martinsson (2011) vurderer at medieeffekten er beting av politisk interesse eller politisk bevissthet. Dette er i tråd med teoretisk utvikling fra Zaller (1992) som hevder at personer med middels nivå av politisk bevissthet er mest sannsynlig til å bli påvirket av mediemeldinger fordi de er oppmerksom og interessert i å motta informasjonen. Samtidig er de ikke politisk bevisst nok til å ikke akseptere meldingene som står i kontrast med deres predisposisjoner. Personer som er interessert i politikk har større sannsynlighet til å være politisk aktive enn personer som ikke er interessert i politikk. De

tilegner seg politisk kunnskap både med likesinnede og motstandere, på denne måten kan de utvikle argumentasjon (Quintelier og Van Deth 2014, 153). Sett i lys av Michiganmodellen kan politisk interesse påvirke de kortsiktige faktorene, slik som holdninger til politikk, holdninger til gruppefordeler og holdninger til kandidater.

Politiske preferanser og verdier

Partiidentifikasjon og politisk ideologi blir ofte hevdet å være de viktigste forklaringene for holdninger og oppfatninger om klimaendringer (Franzen og Vogl 2013). I Michiganmodellen har partiidentifikasjon en avgjørende rolle for utviklingen av kortsiktige faktorer. Virkningen av langsiktige faktorer blir fanget opp av kortsiktige faktorer. I valglitteraturen er det spesielt evalueringen av kandidater, saker, hendelser i valgkampen og påvirkning fra venner og familie som er viktige faktorer. Litteraturen beskriver også hvordan politisk ideologi påvirker informasjonen man mottar om klimaendringer. Ideologi kan videre påvirke vinkling av sosio-ideologiske nyheter og hvordan informasjonen blir oppfattet. For eksempel at det er lettere å aksepterer sosio-ideologisk informasjon som er forenlig med egen partiidentifikasjon (Lawson et al. 2019, 458). Ettersom karakteristikkene som påvirker forståelse for klimaendringer er forankret i personlig identitet, er de vanskelige å endre. En rekke strategiske kommunikasjonsverktøy har vokst frem med mål om å fremme bekymring for klimaendringer blant ulike ideologiske grupper. Det har blitt forsøkt å vinkle informasjonen mot grupper som innehar de samme verdiene og ideologi. Med andre ord har litteraturen forsøkt å bruke de langsiktige faktorene som beskrevet i Michiganmodellen for å påvirke de kortsiktige faktorene og dermed holdninger til klimaendringer. Det er derimot lite teori i klimalitteraturen som omhandler hvordan familie og venner påvirker etableringen av ideologi og verdier etterfulgt av holdninger til klimaendringer (Stevenson, Peterson, og Bondell 2019, Lawson et al. 2019).

McCright og Dunlap (2016) argumenterer for at partiidentifikasjon påvirker bekymring for klimaendringer, fordi kutt i klimagassutslipp ofte vil kreve statlig innblanding i markeder og restriksjoner på eiendomsretten. Dette kan utfordre konservative verdier, men være i samsvar med liberale verdier. Klimatiltak og mulige internasjonale bindende avtaler for å kutte utslipp av karbondioksid kan bli sett på som en trussel mot økonomisk vekst, det frie markedet og nasjonal suverenitet (McCright 2011, 247). Sammenlignet med lokale miljøproblemer som vann og luftforurensning utgjør klimaendringer en sterkere utfordring for konservatives tro på industriell kapitalisme som mål (McCright og Dunlap 2016, 160). Fordi miljøvern er knyttet til et postmaterialistisk verdisystem, mener Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) at de som

identifiserer seg som postmaterialister er mer tilbøyelig til å vurdere klimaendringer som et seriøst problem enn materialister. De bygger videre på dette og hevder at personer som identifiserer seg på venstresiden av den politiske skalaen er mer bekymret for klimaendringer enn de på høyresiden. Politiske partier på venstresiden, utenom partier som er nært knyttet til fagforeninger, er typisk mer bekymret for miljøproblemer. Det innebærer at personer med tilknytning til venstresiden vil uttrykke mer bekymring for klimaendringer. Dette henger sammen med at det er vanlig å benytte retningslinjene til et politisk parti for å etablere egne holdninger (Kvaløy, Finseraas, og Listhaug 2012, 13).

Flere studier viser at politisk orientering, både ideologi og partiidentifikasjon, moderer effekten av utdanning og selvrapportert forståelse om tro på og bekymring for klimaendringer. Effekten av utdanning på forståelse for klimaendringer og personlig bekymring for klimaendringer er positive for liberale og demokrater, men er svakere eller negativ for konservative og republikanere. McCright (2011) mener den modererende effekten av politisk orientering er i samsvar med to statsvitenskapelige hypoteser om hvordan man innhenter informasjon og gjør seg opp meninger om ulike saker. Både informasjonsprosesseringssteori og hypotesen om elitesignaler kan brukes i situasjoner hvor den politiske eliten er polarisert. Med hensyn til informasjonsprosesseringssteorien, definerer Wood og Vedlitz (2007) en persons politiske ståsted ut fra et sett med relativt faste faktorer som inkluderer verdier, ideologi, kultur, historie, bakgrunn og oppfatninger av sosiale krefter (554). De hevder at desto mer usikker kunnskap og informasjon som finnes om en sak, jo mer sannsynlig er det at man vil være avhengig av de nevnte faktorene, i stedet for informasjon. Altså vil en person med mer kunnskap og tillit til informasjonen i en sak, være mer sannsynlig til å definere saken i samspill med informasjonen.

Det har lenge vært beskrevet i litteraturen at bekymring for miljøet er korrelert med mer generelle miljøproblemer, som igjen er sannsynlig å være avhengig av grunnleggende verdiorienteringer (Kvaløy, Finseraas, og Listhaug 2012, 12). Spesielt viktig for denne tilnærmingen er Ingleharts «nye politikk», som legger til grunn at i takt med at land blir mer velstående vil innbyggernes bekymring flyttes fra økonomiske og personlige bekymringer, til saker relatert til politisk og individuell frihet, i tillegg til miljøbeskyttelse. Basert på den nye politikk-litteraturen klassifiserer Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) klimaendringer som en ny politisk sak. Ifølge Kvaløy, Finseraas og Listhaug burde utdanning korrelere positivt med forståelse om at klimaendringer er et viktig problem. De argumenterer for at utdanning er en kognitiv ressurs som forenkler forståelsen av fenomenet.

Verdier er ikke et nytt fenomen i valgforskningen. Motsetningene langs venstre-høyre-aksen kan forstås som en verdimotsetning. Det som er nytt er at koblingen mellom de nye verdimotsetningene og sosiale strukturer er løsere enn mellom de tradisjonelle ideologiske skillelinjene og de etablerte strukturmotsetningene (Listhaug 1989, 348). Det kan virke som at de nye verdiskillelinjene og de ideologiske motsetningene er mer individualistisk forankret enn tidligere. I klimalitteraturen er den verdibaserte tilnærmingen svært sentral. Verdier kan bli assosiert med individer, grupper, institusjoner, organisasjoner og kulturer. Den psykologiske litteraturen har viet stor oppmerksomhet til båndet mellom verdier og atferd, også i relasjon til klimaendringer. Fra en verdibasert tilnærming har klimaendringer ulik mening for forskjellige individer og grupper. O'Brien og Wolf (2010) argumenterer for at de erfaringsbaserte og kulturelle dimensjonene av klimaendringer i stor grad blir ignorert i evalueringene til FNs klimapanel, som vurderer betydningen og relevansen av klimaendringer for individer og grupper (233). En verdibasert tilnærming legger vekt på at det finnes ulike forståelser om hva man ønsker for samfunnet, videre at interesser og politisk makt kan påvirke hvilke verdier som blir prioritert. Verdier er tett knyttet til verdenssyn. Kulturelle teoretikere hevder at sosiale verdier og verdenssyn spiller en viktig rolle for risikoforståelse og atferd (Leiserowitz 2006, 49). Verdenssyn beskriver grunnleggende antagelser og oppfatninger som påvirker individer og gruppers forståelse av verden, oppførsel og beslutningskriterier (O'Brien og Wolf 2010, 234).

Ifølge McCright, Dunlap, og Marquart-Pyatt (2016) vil det mulige skillet på venstre-høyreaksen ikke manifestere seg på samme måte i tidligere kommunistiske land (344). Argumentasjonen baseres for det første på at klimaendringer og miljøet generelt ikke har vært fremtredende politiske saker i de tidligere kommunistiske landene i Øst-Europa sammenlignet med land i Vest-Europa. Det er mindre sannsynlig at det oppstår politisk mobilisering i saker som ikke er fremstående. Derfor forventer McCright, Dunlap og Marquart-Pyatt lavere bekymringsnivå for klimaendringer blant personer i tidligere kommunistiske land enn personer i vesteuropeiske land. Den politiske historien i de tidligere kommunistiske landene har en annen forståelse for venstre-høyre-aksen. I Vest-Europa har venstresiden vært knyttet til sosial endring og fokus på større sosial, politisk og økonomisk likhet, mens høyresiden generelt har vist mer støtte til hierarkisk sosial, politisk og økonomisk orden (Lipset 1954). Slike forskjeller mellom venstre- og høyresiden er enten mye svakere eller ikke tilstede i tidligere kommunistiske land (Tavits og Letki 2009).

3.2 Forklaringer på makronivå

Videre skal forklaringer på makronivå presenteres. Forklaringsvariabler på makronivå kan ikke direkte testes i analysen fordi maskinlæringsmetoden, Random Forest, ikke er lagt opp til bruk på flernivå. Det betyr at analysen i dette prosjektet ikke direkte tester forklaringer på makronivå, men landene blir kontrollert for ved bruk av dummyvariabler. Dummyvariablene vil fange tendenser på makronivå som påvirker holdninger til klimaendringer på individnivå. Det gjør at tendensene og forklaringsfaktorene på makronivå slik som klimasensitivitet, landets økonomiske situasjon, institusjonelle forhold og sosiale skillelinjer likevel vil bli fanget i analysen.

Co2-utslipp og klimasensitivitet

I tillegg til karakteristikker på individnivå, finnes det forklaringer og teori som tar utgangspunkt i at offentlighetens holdninger blir påvirket av karakteristikker til landet man bor i. Verdens rikeste nasjoner har bygd formuer og langsiktig økonomisk stabilitet over flere tiår. Med høye utslipp av skadelig avfall i atmosfæren truer det også dem som i liten grad har bidratt til klimaendringer. Sandvik (2008) mener at innbyggere i land som slipper ut mer CO₂ per innbygger, og dermed bidrar mer til klimaendringer, er mer skeptiske til klimaendringer. Denne forventningen baseres på tidligere funn fra psykologi og sosiologi om fornektelse av ukomfortable sannheter. Personer med høyere inntekt og/eller høyere utslipp kan forvente høyere kostnader med nye retningslinjer som skal redusere klimagassutslipp. Ønsker om å unngå slike kostnader kan forklare den kognitive tendensen til å se bort fra klimaendringer. Norgaard (2006) argumenterer for at mennesker fra velstående land drar nytte av psykologiske og emosjonelle trekk for å unngå erkjennelse av ubehagelige sannheter. Med utgangspunkt i denne tilnærmingen vil innbyggere i høy-utslippsland i mindre grad anerkjenne problemet, enn innbyggere i mindre ressursrike land med lavere utslipp. Samtidig argumenterer andre for at velstående land og mer utviklede land vil være mindre presset av økonomiske nødvendigheter og verdsetter miljøet mer (Smith, Kim, og Son 2017, 64)

Hypotesen om nedbryting beskriver offentlighetens miljøbekymring som en konsekvens av oppfatning av miljøproblemer, både i utviklede- og utviklingsland. Dermed blir bekymring for miljøet en konsekvens av forurensningsnivå. Ettersom miljødeleggelse også påvirker utviklingsland vil miljøbekymring spre seg (Echavarren 2017, 147). Ingleharts teori om verdiendringer har blitt brukt til å forklare fremveksten av miljøbekymring i Europa og Nord-

Amerika og andre velstående nasjoner. Martinez-Alier og Guha (1997) mener at teorien om postmaterialisme gir en klar forklaring for utvikling av miljøbevegelsen i utviklede land, men at teorien ikke åpner for miljøbekymring i mindre utviklede land.

Økonomi

En annen faktor som presenteres i litteraturen er økonomiske forhold. Fra et teoretisk perspektiv er forholdet mellom økonomi og miljø tydelig: i gode tider er offentligheten mer positive til klimatiltak og i dårlige tider er offentligheten mer negative til tiltak. Forskjeller i økonomiske forhold har blitt hevdet å ha en betydning for miljømessige holdninger over tid, mellom land og mellom individer. Elliot, Regens, og Seldon (1995) bygger på Durr (1993) sitt argument om at økonomiske sykluser påvirker den offentlige opinion. I gode tider prioriteres «liberal» politikk, i dårligere økonomiske tider prioriteres «konservativ» politikk. Hovedtanken er at man tror at nasjonen har råd til å prioritere miljøet i gode økonomiske tider, men nedprioriterer miljøet i nedgangstider. Miljøvern blir regnet som en liberal preferanse, mens for eksempel nasjonalt forsvar blir regnet som konservativ preferanse (Harring, Jagers, og Martinsson 2011, 390). Etter finanskrisen i 2008 vokste det frem en negativ utvikling av holdninger til klimaendringer. Siden har økonomien forbedret seg, men offentlighetens holdninger har ikke tatt seg opp slik man skulle forvente dersom økonomi var den viktigste prediktoren for holdninger til klima (Stoutenborough, Liu, og Vedlitz 2014, 24).

Velstandshypotesen beskriver det positive forholdet mellom rikdom og miljøhensyn. Denne hypotesen ser på naturen som et gode hvor etterspørselen øker i takt med inntekt. Ifølge hypotesen vil offentligheten i tidlig økonomisk vekst foretrekke å bruke statsbudsjetter til økonomiske saker for å smøre økonomien, heller enn å bevare miljøkvalitet (Echavarren 2017, 146). Fra dette teoretiske perspektivet har ikke bare innbyggere i mer velstående land mer miljøvennlige holdninger, men landene har også mindre økonomiske problemer og kan dermed bruke mer ressurser for å beskytte miljøet. Velstandshypotesen har møtt kritikk fra forskere som mener at miljøbekymring finnes i det globale sør og utfordrer antagelsen om at miljøbekymring er relatert til nasjonal inntekt (Dunlap og York 2008). De ser på miljøødeleggelser som en mer logisk forklaring for økningen i miljøbekymring i et globalt perspektiv. Andre som kritiserer velstandshypotesen legger vekt på at mindre ressursrike land kan være opptatt av miljøvern fordi lokaløkonomien avhenger av naturen.

Holdninger til klimaendringer på individnivå kan også være preget av økonomiske interesser. Norgaard (2011) argumenterer for at norsk klimaskepsis kan knyttes til at utvinning av olje og gass har en sentral rolle i norsk økonomi. I internasjonale diskusjoner har konsekvenser av klimatiltak i forbindelse med sysselsetting blitt brukt som argument både for og i mot klimatiltak. Økonomiske interesser har lenge blitt sett på som en viktig faktor som påvirker individuelle politiske preferanser.

Institusjonelle forhold

Det eksisterer få artikler i litteraturen om holdninger til klimaendringer som beskriver effekten av institusjonelle forhold, slik som partisystem og valgsystem, på holdninger til klimaendringer på individnivå. Det finnes forskning som undersøker hvordan institusjonelle forhold påvirker støtte til globale klimaavtaler (Bechtel og Scheve 2013). Austgulen og Stø (2013) argumenterer for at holdninger til klimaendringer er mindre korrelert med stemmegiving ved valg i det norske flerpartisystemet enn i det amerikanske og i det britiske, som er tilnærmet topartisystem (128). Dette kan bety at det er noe med de institusjonelle forholdene som påvirker individers holdninger til klimaendringer.

Sosiale skillelinjer

Kirke-stat-skillelinjen representeres i dag hovedsakelig av verdier og religion. Historikeren White startet en debatt da han hevdet at jødisk-kristne trossystem påvirker holdninger til miljø på en negativ måte ved å fremme et antroposentrisk verdenssyn. White argumenterer for at kristen innflytelse helt tilbake til middelalderen har skapt en utnyttende holdning til naturen i vestlig kultur. En holdning som ble forsterket av den teknologiske utviklingen under den industrielle revolusjonen (Arbuckle og Konisky 2015, 1246).

Sentrum-periferi-skillelinjen kan i dag representere kulturelle ulikheter i samfunnet og spesielt etnisitet. I tidligere studier om bekymring for klimaendringer har hvite amerikanere vist mindre bekymring sammenlignet med ikke-hvite amerikanere. Dette funnet har blitt forstått i lys av «the white male effect» i risikolitteraturen, som rapporterer om generelt lavere risikooppfattelse blant denne gruppen sammenlignet med ikke-hvite og kvinner. Schuldt og Pearson (2016) mener at den unike bekymringen i minoriteten sammenlignet med majoriteten kan gjenspeile at politisk orientering har en svakere prediksjon på holdninger til klima blant ikke-hvite amerikanere sammenlignet med hvite amerikanere (496).

4. Tidligere empiriske funn

I oversikten over den tradisjonelle valgforskningen og klimaholdninger har jeg identifisert og sortert ulike teoretiske forklaringer som kan påvirke holdninger til klimaendringer. I dette kapittelet skal tidligere empiriske funn presenteres. Hensikten er å etablere en oversikt over hvilke forklaringsfaktorer som har blitt testet i litteraturen. Først skal tidligere funn på mikronivå presenteres, deretter funn på makronivå.

4.1 Tidligere funn på mikronivå

Sosial bakgrunn

I litteraturen er det en tydelig forventning om at kjønn påvirker holdninger til klimaendringer. I tråd med kjønns sosialiseringsteori viser flere studier at kvinner i noe større grad enn menn uttrykker større bekymring for klimaendringer. Dette er også i samsvar med etablerte funn om at kvinner er mindre risikovillige enn menn (Slovic 1999). Kvinner rapporterer oppfatninger om klimaendringer mer i tråd med vitenskapelig konsensus enn det menn gjør (McCright 2010, McCright, Dunlap, og Xiao 2013, 2014).

Resultatene fra studier som har inkludert effekten av alder på oppfatninger om klimaendringer har vist inkonsekvente funn (Kellstedt, Zahran, og Vedlitz 2008, Malka, Krosnick, og Langer 2009, Wood og Vedlitz 2007). Poortinga et al. (2019) undersøker hvordan sosiopolitiske og demografiske faktorer er knyttet til oppfatninger om klimaendringer i 22 europeiske land samt Israel.³ De benytter flernivåanalyse med logistiske modeller for trend- og årsaksskepsis. I tillegg til lineære modeller for opplevde virkninger av klimaendringer og bekymring for klimaendringer. I deres resultater er kjønn og alder signifikant assosiert med oppfatninger om klimaendringer i noen land, men ikke-signifikant i andre land. Kjønn og alder er sterkere faktorer i nordeuropeiske land (Poortinga et al. 2019, 33).

Fairbrother (2013) undersøker oppfatninger om klimaendringer og finner at mer velstående mennesker er noe mer bekymret for miljøet, målt etter villighet til å betale for å håndtere problemene. Målt etter syn på lokale og globale miljøproblemer finner ikke Fairbrother (2013) støtte til velstandshypotesen. McCright (2010) finner en positiv signifikant effekt av inntekt på

³ Poortinga et al. (2019) benytter de samme dataene fra ESS som dette prosjektet.

oppfattet forståelse av klimaendringer og en liten effekt på kunnskap om klimaendringer. Resultatene til Tjernström og Tietenberg (2008) viser derimot at husholdningsinntekt har en negativ effekt på individers bekymring for klimaendringer (320). I analysen til Whitmarsh (2011) blir effekten av inntekt på skepsis og usikkerhet knyttet til klimaendringer, moderert når miljøverdier og politisk tilknytning inkluderes i analysen.

Howe et al. (2015) undersøker om geografisk variasjon er knyttet til meninger om klimaendringer på statlig- og lokalnivå i USA. I analysen finner de betydelig variasjon i den offentlige opinionen. Nasjonalt mener 63 prosent av amerikanere at den globale oppvarmingen har startet, på lokalnivå varierer estimatene fra 43 til 80 prosent. Resultatene viser at offentlighetens meninger om global oppvarming varierer betydelig mellom og i regioner, stater og byer i USA. Devine-Wright, Price, og Leviston (2015) undersøker påvirkning fra stedstilknytning og ideologi på holdninger og meninger om klimaendringer. Resultatene viser at samspillet mellom nasjonale og globale stedstilknytninger er viktige. Personer som uttrykker sterkere globale enn nasjonale tilknytninger har større sannsynlighet til å mene at klimaendringer er menneskeskapt, i motsetning til personer som uttrykker sterkere nasjonal enn global tilhørighet.

Med hensyn til forholdet mellom klasse og holdninger til klimaendringer, presenterer Poortinga et al. (2011) en undersøkelse av offentlig skepsis til klimaendringer i Storbritannia ved å bruke Rahmstorf (2004) sitt rammeverk for klimaskepsis. Resultatene fra analysen viser at klimaskepsis ikke er utbredt i Storbritannia. Klimaskepsis er mer vanlig blant eldre personer fra lavere sosio-økonomiske bakgrunner, med tradisjonelle verdier og som er politisk konservative. Samtidig er klimaskepsis mindre vanlig blant yngre personer fra høyere sosio-økonomiske bakgrunner som har selv-transcendentistiske verdier og miljøverdier (Poortinga et al. 2011, 1015). I Whitmarsh (2011) sin studie med data fra en britisk spørreundersøkelse, er alder og geografisk plassering blant de sosiodemografiske variablene som er direkte forklaringer for klimaskepsis (695).

Informasjon om saken: utdanning, erfaring, politisk interesse, media

Utdanning forventes å være assosiert med bekymring for klimaendringer, men også her finnes det inkonsekvente funn. Ikke bare på tvers av ulike studier, men også innad i studier. I analysen til McCright og Dunlap (2011b) fører mer utdanning til økt sannsynlighet for å tro at global oppvarming har startet, men har ikke effekt på amerikaneres tro på hovedgrunnen bak global

oppvarming, i motsetning til funnene til Hindman (2009). Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) gjennomfører en flernivåanalyse med data fra World Values Survey. De finner at utdanningsnivå på individnivå har en positiv signifikant effekt på bekymring for global oppvarming. Olofsson og Öhman (2006) benytter data fra International Survey Program fra USA, Canada, Norge og Sverige. Resultatene viser at generelle oppfatninger, i kombinasjon med utdanning og politisk tilknytning er de mest stabile forklaringsfaktorene for miljøbekymring (768) i deres analyse. Whitmarsh (2011) sine resultater fra to spørreundersøkelser i Storbritannia viser at kunnskap om klimaendringer og/eller vitenskapelig kunnskap i seg selv er en dårlig forklaring for tro på klimaendringer. I metaanalysen til Hornsey et al. (2016) av 25 spørreundersøkelser og 171 akademiske studier på tvers av 56 land, finner de at faktorer som subjektiv kunnskap og erfaring med ekstremvær har mindre forklaringskraft enn verdier, ideologi, verdenssyn og politisk orientering. De finner også at klimaskeptikere generelt er like kunnskapsfulle som ikke-skeptikere. Resultatene fra flere studier viser at utdanning er negativt forbundet med bekymring for klimaendringer (Malka, Krosnick, og Langer 2009, Marquart-Pyatt et al. 2011, McCright og Dunlap 2011a, Wood og Vedlitz 2007). Noen studier viser at kunnskap kan ha ulik effekt avhengig av politiske orienteringer (Kahan et al. 2012, Lee et al. 2015), noe som taler i mot kunnskapsunderskudds-modellen.

Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) undersøker offentlighetens bekymring for global oppvarming i 47 land og finner en svak positiv effekt for påvirkning av politisk interesse på bekymring for global oppvarming. Engels et al. (2013) har en todelt tilnærming og studerer skepsis til klimaendringer på den ene siden og energipreferanser og politisk deltagelse på den andre. Ved bruk av en tysk spørreundersøkelse finner de at klimaskepsis i Tyskland ikke er utbredt, men at skepsis korrelerer med mindre støtte til fornybare energikilder. Videre er klimaskepsis korrelert med mindre politisk deltagelse (Engels et al. 2013, 1018). Whitmarsh (2011) sine funn fra Storbritannia viser at personer som ikke har intensjon om å stemme ved neste valg, generelt er mindre sannsynlig til å tro på klimaendringer.

Krosnick et al. (2006) hevder at de som i liten grad stoler på forskere, ikke blir overtalt av informasjonen fra forskere, men heller utleder meninger ut fra egne erfaringer. Malka, Krosnick, og Langer (2009) finner med data fra USA at personer som identifiserer seg som demokrat, uavhengig eller personer som stoler på forskere har større kunnskap og mer bekymring for klimaendringer. Blant personer som er skeptiske til forskere og blant republikanere fører ikke mer kunnskap til mer bekymring. Resultatene tyder på at forholdet

mellom kunnskap og bekymring for global oppvarming varierer i samspill med tillit til forskere og partiidentifikasjon. Franzen og Vogl (2013) finner at generell tillit har en signifikant effekt på miljøbekymring.

Zhao et al. (2011) sine resultater indikerer at oppmerksomhet til vitenskapelige og miljøbaserte nyheter er assosiert med mer vitenskapsbaserte oppfatninger og større opplevd risiko. Oppmerksomhet knyttet til politiske nyheter er assosiert med mindre nøyaktige vitenskapsbaserte oppfatninger og lavere risikooppfatninger (Zhao et al. 2011, 725). Newman, Nisbet, og Nisbet (2018) analyserer amerikanske spørreundersøkelser og finner at personer med hierarkiske verdier har en tendens til å foretrekke høyreorienterte medier. Videre har personer med individualistiske verdier en tendens til å unngå venstreorienterte og moderate medier. Personer med kommunitaristiske verdier bruker venstreorienterte og moderate medier. I tillegg finner de at verdenssyn moderer effekten av medieeksponering på bekymring for klimaendringer. Hos personer med hierarkiske og egalitære verdier øker bekymringen for klimaendringer etter hvert som eksponeringen for venstreorienterte media øker. Mer eksponering for høyreorienterte medier blant personer med hierarkiske og individualistiske verdier fører til mindre bekymringen for klimaendringer (Newman, Nisbet, og Nisbet 2018, 986).

Politiske preferanser: venstre-høyre-dimensjon, postmaterialisme og verdenssyn

Partitilhørighet og politisk ideologi er svært viktige forklaringsfaktorer for individers holdninger til og oppfatninger om miljøet (Franzen og Vogl 2013). Partitilhørighet kan defineres som det partiet en i hovedsak identifiserer seg med. Politisk ideologi beskriver hvor man befinner seg på spekteret av politisk tro, fra sterkt konservativ til sterkt liberal (Cruz 2017, 81). Spesielt har forskning fra USA vist at klimaendringer er et spesielt polarisert fenomen. Liberale og demokrater er mer sannsynlig enn konservative og republikanere til å mene at klimaendringene har startet, er forårsaket av mennesker og utgjør en trussel (McCright og Dunlap 2011b). Forholdet mellom politisk orientering og klimaendringer består etter kontrollering for sosiale og demografiske variabler. Effekten av politisk orientering er så sterk at politisk orientering moderer forholdet mellom utdanning og syn på klimaendringer. Effekten av utdanning er positivt korrelert med syn på klimaendringer, i tråd med vitenskapelig konsensus, for liberale og demokrater, men korrelasjonen er svakere eller negativ for konservative og republikanere (Hamilton 2011, McCright og Dunlap 2011b).

Tranter (2011, 2013) benytter data fra Australia og studerer effekten av politisk partiidentifikasjon på klimaendringer. Respondenter som identifiserer seg på venstresiden er mer bekymret for global oppvarming enn respondenter på høyresiden. Clements (2012) analyserer data fra nasjonale spørreundersøkelser fra Storbritannia. Respondenter som identifiserer seg på høyresiden rapporterer om større skepsis til klimaendringer enn personer som identifiserer seg på venstresiden. Poortinga et al. (2011) studerer også klimaskepsis i Storbritannia og finner at partitilhørighet er en av de sterkeste forklaringsfaktorene for klimaskepsis. Poortinga et al. (2019) finner at personer som plasserer seg på høyresiden på den politiske akse, med lavere utdanningsnivå og prioriterer selvforsterkning over selvtranscendens er mer tilbøyelig til å ha klimaskeptiske oppfatninger. De har også mindre sannsynlighet til å være bekymret for klimaendringer.

Tjernström og Tietenberg (2008), Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) og Tranter og Booth (2015) fokuserer på respondentenes posisjon på den ideologiske venstre-høyre-aksen på tvers av flere land. Tjernström og Tietenberg (2008) finner at liberale politiske verdier øker sannsynligheten for å være bekymret for klimaendringer og effekten er statistisk signifikant. Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) resultater viser at personer som befinner seg moderat til høyre ideologisk, er mindre sannsynlig til å være bekymret for global oppvarming, enn personer i sentrum. Med hensyn til den ideologiske venstre-høyre-aksen er det bare personer på den ekstreme venstresiden som er mer bekymret, enn de som befinner seg i sentrum. Gruppen med moderat venstre-ideologi er ikke signifikant forskjellig fra gruppen i sentrum (Kvaløy, Finseraas, og Listhaug 2012, 17). Tranter og Booth (2015) finner at i alle nasjonene som er inkludert i analysen, er personer som identifiserer seg med et parti på venstresiden mindre skeptisk til klimaendringer, enn personer som identifiserer seg med partier på høyresiden. Effekten er signifikant i syv nasjoner: Australia, Canada, Danmark, New Zealand, Norge, Storbritannia og USA. I flernivåanalysen finner de at partiidentifikasjon er en signifikant forklaringsfaktor for skepsis på individnivå etter at variabler på landnivå er kontrollert for.

McCright, Dunlap, og Marquart-Pyatt (2016) undersøker oppfatninger om klimaendringer med data fra Eurobarometer 2008. Analysen viser at innbyggere som identifiserer seg på venstresiden rapporterer om sterkere tro på klimaendringer og mer støtte til tiltak enn borgere på høyresiden i 14 vesteuropeiske land. McCright, Dunlap og Marquart-Pyatt finner ikke det samme ideologiske skillet i tidligere kommunistiske land. Dette er i samsvar med Chaisty og Whitefield (2015) som finner en lignende tendens og kaller det en «post-kommunistisk effekt».

Hornsey, Harris, og Fielding (2018) sine funn indikerer at det finnes en sterkere og mer konsekvent korrelasjon mellom klimaskepsis og ideologi i USA enn de andre landene i deres analyse. Dette kan bety at det er en annen politisk kultur i USA som bidrar til at innbyggerne vurderer klimavitenskap gjennom eksisterende verdenssyn. Samtidig viser litteraturen at et politisk skille også er synlig i Storbritannia og Australia. Resultatene antyder at den politiske kulturen i noen land har bidratt til at klimavitenskap vurderes gjennom konservative ideologier. Videre viser resultatene at forholdet mellom konservative ideologier og klimaskepsis er uvanlig sterkt og konsekvent i USA sammenlignet med andre land. Hornsey, Harris, og Fielding (2018) konkluderer med at det ikke er noe iboende ved konservative ideologier som gjør at klimavitenskap avvises.

Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) finner at personer med postmaterielle holdninger er mer tilbøyelig til å uttrykke bekymring for klimaendringer. Kim og Wolinsky-Nahmias (2014) finner sterkere resultater enn Kvaløy, Finseraas og Listhaugs funn. Innad i land er personer med mer postmaterialistiske holdninger signifikant mer bekymret for klimaendringer. På aggregert nivå er ikke antallet mennesker som er sterkt opptatt av klimaendringer høyere enn i velstående land. Tranter og Booth (2015) finner derimot svakere resultater og konkluderer med at postmaterielle verdier er en dårlig forklaringsfaktor for klimaskepsis.

4.2 Tidligere funn på makronivå

Klimasensitivitet: høyutslippsland og sårbarhet for klimaendringer

Tranter og Booth (2015) resultater viser at variabelen CO₂-utslipp avhengig av land, er en signifikant faktor for klimaskepsis, i motsetning til Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) sine funn. Faktorene som korrelerer med klimaskepsis varierer med hensyn til politiske og kulturelle kontekster i hvert land. Running (2013) finner et signifikant positivt forhold mellom CO₂-utslipp og bekymring for global oppvarming.

Direkte erfaring med miljøforringelse har vært diskutert som en avgjørende faktor for individuell miljøbekymring. Noen tverrnasjonale og flernivåstudier finner et positivt forhold mellom miljøforringelse og bekymring (Givens og Jorgenson 2011, Knight og Messer 2012). Andre finner derimot ikke signifikante forhold (Franzen og Meyer 2010, Franzen og Vogl 2013). Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) forventer at individuell bekymring for klimaendringer vil være større i land som er mer utsatt for klimarelaterte katastrofer, men

resultater fra flernivåanalysen tilsier det motsatte. Ifølge resultatene til Running (2012, 2013) er bekymring noe negativt korrelert med sårbarhet for klimaendringer. Videre viser analysen at korrelasjonen er sterk negativ blant utviklings- og overgangsland, men svak positiv blant utviklede land. Kim og Wolinsky-Nahmias (2014) finner derimot ingen signifikante korrelasjoner mellom ulike mål på klimabekymring og sårbarhet for klimaendringer.

Økonomiske vekst

Med utgangspunkt i Ingleharts teori om postmaterialisme og økologisk moderniseringsteori, er personer som bor i mer velstående land forventet å være mer bekymret for miljøet enn mindre velstående land. Ettersom høyere nivåer av velstand skal være positivt korrelert med miljøvern. Flere studier (Diekmann og Franzen 1999, Franzen og Meyer 2010, Franzen og Vogl 2013) finner et positivt forhold på tvers av land mellom økonomisk utvikling og bekymring for miljøet. Resultatene til Franzen og Vogl (2013) viser at miljøbekymring er tett korrelert med nasjoners velstand. Likevel sank miljøbekymringen noe i nesten alle nasjoner i løpet av de siste tiårene i analysen. Nedgangen var lavere i land med bedre økonomiske forhold, noe som kan tyde på at økonomisk vekst bidrar til høyere nivåer av miljøbekymring (Franzen og Vogl 2013, 1001).

Det finnes derimot flere studier (Dunlap og York 2008, Fairbrother 2013, Marquart-Pyatt 2012) som ikke støtter teorien om postmaterialisme; de finner enten et ikke signifikant eller et negativt forhold mellom økonomisk utvikling og bekymring for miljøet. Sandvik (2008) bruker data fra 46 land og finner at offentlig bekymring for global oppvarming er negativt forbundet med BNP per innbygger. Ifølge Sandvik skyldes dette utbredt fornektelse eller ignorering av den ukomfortable sannheten i velstående land. Dette fordi innbyggere forventer høyere kostnader i forbindelse med reduksjon av menneskeskapte klimagassutslipp (2008, 334). Haring, Jagers, og Martinsson (2011) argumenterer for at forutsetningene for økologisk modernisering har ført til en endring i elite-diskursen. En slik endring antas å påvirke offentligheten. Derfor burde det motstridende forholdet mellom miljøhensyn og økonomisk vekst gradvis forsvinne (389). De bruker svensk opiniondata fra 1980 til 2010 og finner at både økonomiske sykluser og mediedekning bidrar til svingninger i offentlig miljøbekymring. Når innbyggere oppfatter at økonomien er dårlig, avtar miljøbekymringen. Mer mediedekning av miljø saker bidrar til økt offentlig bekymring for miljøet. Sammenlignet har økonomi en større effekt enn media (Haring, Jagers, og Martinsson 2011, 398). I tillegg argumenterer de for at retorikken og diskursen knyttet til økologisk modernisering har påvirket forholdet mellom økonomiske

evalueringer og offentlig bekymring for miljøet i Sverige. Økonomiske opp- og nedturer påvirket miljøbekymring frem til 1990-tallet (Harring, Jagers, og Martinsson 2011, 398). Dataene gir ingen mulighet til å direkte teste om økologisk modernisering faktisk er forklaringen for den manglende koblingen mellom økonomiske evalueringer og miljøbekymring.

Lee et al. (2015) benytter maskinlæring med data fra Gallup World Poll 2007-2008. De observerer at mer velstående land har høyest nivå av offentlig bevissthet om klimaendringer, men nivået av opplevd risiko blant dem som er klar over klimaendringer er generelt høyere i utviklingsland. Det er samtidig viktig å være klar over at målet for oppfattet risiko gjør det vanskelig å sammenligne relative nivåer av offentlighetens risikooppfattelse fordi bevissthet varierer betydelig mellom land. Kim og Wolinsky-Nahmias (2014) analyserer seks ulike internasjonale undersøkelser. Deres resultater viser at bekymring for klimaendringer generelt er negativt korrelert med BNP per innbygger. For flere av målene av bekymring er korrelasjonene ikke-signifikante og positive.

Lo og Chow (2015) undersøker hvordan oppfatninger om klimaendringer er relatert til nasjonal velstand og tilpasningsevne i 33 land. De skiller mellom opplevd risiko og opplevd viktighet av klimaendringer. Resultatene indikerer at innbyggere i mer velstående land har en tendens til å mene at klimaendringer er det viktigste problemet, men har mindre sannsynlighet til å rangere det som den farligste trusselen. Videre finner de at BNP per innbygger korrelerer positivt med opplevd viktig av klimaendringer, men negativt med opplevd risiko. I tillegg er klimaendringer mindre sannsynlig til å bli regnet som svært farlig i de landene som er best forberedt på klimaendringer (Lo og Chow 2015, 335). De argumenterer for at mer velstående land viser større anerkjennelse til klimaendringer som et viktig problem på grunn av deres høye gjennomsnittlige utdanningsnivå og mindre presserende innenlandske miljøproblemer. Dette sammenfaller ikke med større risikooppfatning. Ifølge Lo og Chow har mer velstående land bedre ressurser til å takle katastrofale hendelser. Dermed kan innbyggere i høyt utviklede samfunn føle seg tryggere enn innbyggere i land med mindre ressurser (Lo og Chow 2015, 347).

Økonomiske forhold

Franzen og Vogl (2013) analyserer data fra 25 land i perioden fra 1993 til 2010. Deres resultater viser at økonomisk vekst er positivt korrelert med bekymring for miljøet. Tidligere studier viser

et tydelig forhold mellom dårlige økonomiske forhold og lavere bekymring for klimaendringer. Scruggs og Benegal (2012) evaluerer over 30 år med holdninger til global oppvarming og miljøet. Deres analyse indikerer at arbeidsledighetsraten er en bedre forklaring for utviklingen fra 1997 til 2011 målt i prosent av amerikanere som er enige om at global oppvarming foregår, enn kortsiktige temperaturavvik og mediedekning. Data fra EUs medlemsland fra 2008 til 2009 viser at arbeidsledighetsraten korrelerer negativt med andelen som regner klimaendringer som et seriøst problem og positivt korrelert med andelen som mener at alvoret i klimaendringene er overdrevet. Disse funnene er i tråd med Brulle, Carmichael, og Jenkins (2012) som finner at elite-signaler, økonomisk vekst og arbeidsledighetsraten best predikerer trenden i aggregert offentlig bekymring for klimaendringer i USA i perioden 2002 til 2010.

Flere studier (Gelissen 2007, Givens og Jorgenson 2011, Mostafa 2015) finner en negativ korrelasjon mellom nasjonal velstand og holdninger til miljøet. Funnene til Fairbrother (2013) står i kontrast til teorien om at høyere inntekt gjør folk mer bekymret for miljøet. I motsetning til velstandshypotesen til Franzen og Meyer (2010), men i samsvar med funnene til Dunlap og York (2008) finner Fairbrother (2013, 920) at miljøbekymring er noe høyere i mindre velstående land. Langsiktig finner han ingen sammenheng mellom endringer over tid i BNP per innbygger og endring over tid i villighet til å betale. Land som har hatt større gjennomsnittlig økning i gjennomsnittlig nasjonalinntekt, er ikke blitt systematisk mer eller mindre bekymret for miljøet. Villighet til å betale ble noe redusert mellom 1989 og 2008, til tross for at dette var en periode med økonomisk vekst. Dette mener Fairbrother er bevis for at miljøbekymring ikke er et resultat av velstand.

Institusjonelle forhold: partisystemer og valgsystemer

Som tidligere nevnt finnes det lite teori i litteraturen som diskuterer effekten av institusjonelle forhold på holdninger til klimaendringer på individnivå. I analysen til Tranter og Booth (2015) observerer de i likhet med Engels et al. (2013) at faktorene som korrelerer med klimaskepsis varierer i henhold til politisk og kulturell kontekst i hvert land. Linde (2018) undersøker i hvilken grad individuelle holdninger til klimapolitikk varierer på tvers av politiske partier og i hvilken grad variasjoner i holdninger til klimapolitikk kan bli forklart av effekten av partisignaler. I tillegg til hvordan effekten av partitilhørighet og politisk variasjon varierer på tvers av politiske kontekster. Med data fra Australia, New Zealand, Norge og Sverige viser resultatene at selv om partitilhørighet er viktig i alle landene, er det to ulike mønstre. I Australia og New Zealand fungerer partidimensjonen mellom to grupper av partier: de grønne og

arbeiderpartiet på den ene siden og de liberale og konservative partiene på den andre siden. Dermed fremstår partipolitikk som tydelig polarisert mellom to ulike grupperinger av partier. I Norge og Sverige er det ingen klare grupperinger mellom partitilhengere. Ulikheter i holdninger til klimapolitikk finnes mellom alle partiene i Norge og Sverige. Videre viser analysen at effekten av påvirkning fra partisignaler eksisterer i alle landene. Politisk kommunikasjon virker ut fra denne analysen å være en viktig forklaring for holdninger til klimapolitikk uavhengig av politisk kontekst. Viktigheten av partisignaler på tvers av ulike kontekster kan bety at man er mer avhengig av politisk veiledning i mer komplekse saker, slik som med klimaendringer. Resultatene tyder også på at effekten av partisignaler varierer i styrke etter kontekst (Linde 2018, 552).

Sosiale skillelinjer: religion og sentrum-periferi

Politisk ideologi og religion blir regnet som viktige faktorer som påvirker holdninger til klimaendringer. Arbuckle og Konisky (2015) finner at evangeliske protestanter, svarte protestanter og katolikker uttrykker mindre bekymring for klimaendringer enn ikke-religiøse personer i USA. I tillegg er evangeliske og svarte protestanter betydelig mindre bekymret enn mainline protestanter. De finner også at jødiske respondenter uttrykker mer bekymring enn ikke-religiøse personer, denne effekten er omtrent like stor som den negative effekten til evangeliske og svarte protestanter. Forskjellen mellom gruppene forsvinner imidlertid når respondentene må velge mellom miljø og økonomi. Jøder kan ikke skilles fra ikke-religiøse personer, protestanter eller katolikker når de må velge mellom arbeidsplasser og miljøet. I analysen til Arbuckle (2017) kan religiøs tilhørighet moderere forholdet mellom ideologi og bekymring for klimaendringer. Evangeliske protestanter, svarte protestanter og katolikker har en tendens til å bry seg mindre om klimaendringer, mens tilknytning til jødisk tradisjon ser ut til å øke bekymringen. Forskjellene er mest fremtredende i den liberale kategorien. Bekymring uttrykkes blant liberale i den evangeliske, svarte protestantiske og katolske tradisjoner og styrkes innenfor den jødiske tradisjonen (Arbuckle 2017, 189). Morrison, Duncan, og Parton (2015) undersøker holdninger til klima blant buddhister, kristne litteralister, kristne ikke-litteralister og sekulære i Australia. De finner betydelige effekter på syn på klimaendringer basert på religiøs tilhørighet. Kristne, både litteralister og ikke-litteralister, er minst engasjert i klimaendringer, mens buddhister er mest engasjert. Effektene kan ikke forklares av sosiodemografiske variabler, holdninger til miljøet generelt eller kunnskap om miljøet alene (Morrison, Duncan, og Parton 2015, 13)

Det er viktig å bemerke at det er vanskelig å sammenligne resultater på tvers av ulike studier. Dette skyldes at studiene bruker ulike mål på oppfatninger om klimaendringer, inkluderer ulike variabler og har ulik konseptualisering. I tillegg kan de statistiske metodene som er benyttet påvirke resultatene (Xiao og McCright 2007). Dette kan bidra til at studiene finner inkonsekvente funn knyttet til effekten av sosiodemografiske variabler på oppfatninger om klimaendringer. Greenbaum (1995) finner ikke-lineære sammenhenger mellom demografiske variabler og nivå av miljøbekymring. Xiao og McCright (2007) bemerker at dersom funnene til Greenbaum er korrekte vil det mest sannsynlig oppstå feil ved modellen når forskeren prøver å bruke en lineær modell til dataene. Dette kan igjen føre til inkonsekvente funn. Bruk av maskinlæring er som nevnt nyttig i slike sammenhenger fordi metoden er egnet til å håndtere ikke-lineære data (Montgomery og Olivella 2018).

5. Metode og data

Maskinlæring gjør det mulig å sortere og teste de ulike forklaringsfaktorene som er identifisert i teorikapitlene. I de fleste forståelser av kausalitet, innebærer det prediksjon i en eller annen form. Det betyr at et kausalt utsagn innebærer en form for prediksjon om utfallet (Muchlinski et al. 2016, 2). Prediksjon er et viktig kriterium for å evaluere metoder som Random Forest og logistisk regresjon. Evnen til en statistisk metode til å etablere prediksjoner er like viktig som evnen til å forklare kausale prosesser. Ofte er forskere mer opptatt av årsakene til effekter enn virkningene av årsakene. Grundig kausal identifisering kan være vanskelig på grunn av praktiske eller etiske grunner. I tillegg kan store flerdimensjonale datasett kombinert med teoretisk underutvikling føre til underbygning av troverdigheten til kausale modellforutsetninger. Dersom et av de nevnte forholdene er tilstede, eller en kombinasjon, kan det være fruktbart å benytte prediksjon som vitenskapelig mål. I stedet for å kun bruke prediksjon til evaluering av kausale modeller. Maskinlæring bygger systemer som kan lære fra data i stedet for programmerte instruksjoner, og krever heller ingen antagelser i forkant om forholdet mellom variabler, noe som er svært fruktbart i dette prosjektet.

I dette kapittelet skal trebaserte metoder og stordata beskrives. Videre skal det gjøres rede for dataene fra European Social Survey (ESS) som benyttes i analysen. ESS runde 8 er den første internasjonale undersøkelsen med egen teoridrevet modul knyttet til oppfatninger om klimaendringer (Poortinga et al. 2019, 33). Dataene gir anledning til å undersøke de ulike aspektene av klimaendringer med hensyn til Rahmstorfs (2004) konseptualisering som jeg tar utgangspunkt i. Tidligere forskning har i hovedsak benyttet data fra International Social Survey Program (ISSP) og World Values Survey (WVS) som inneholder mer generelle spørsmål om holdninger til miljøet og ikke eksplisitt klimaendringer. Dataene fanger aspekter av oppfatninger om klimaendringer og ikke miljøet generelt. Det gjør at dataene fra ESS tilhører det mest systematiske datasettet som er tilgjengelig. Til slutt skal utfallsvariablene og prediktorvariablene operasjonaliseres.

5.1 Trebaserte metoder og stordata

En av utviklerne bak Random Forest-algoritmen Breiman (2001b) deler statistisk dataanalyse i en parametrisk tilnærming og en ikke-parametrisk tilnærming. Den parametriske kulturen

består av logistisk regresjon og lineær regresjon.⁴ I metoder som logistisk- og lineær regresjon blir en modell spesifisert før estimering av gjennomsnittseffekten av de uavhengige variablene på utfallet. Forskeren avgjør om et element skal være for eksempel lineær eller kurvelineær. På den måten har forskeren antagelser om den «svarte boksen». Algoritmisk modellering behandler dataene som ukjent, som en «svart boks» med komplekst innhold. Metoden gjør det mulig å utforske dataene og identifisere samspill mellom variabler. Algoritmen kan finne viktige prediktorer blant potensielle støyvariabler.

I utviklingen av en prediktiv modell med store datasett finnes det to motstridende mål. For det første er det et mål om at modellen skal fange datagenereringsprosessen. På den måten skal feilspesifisering av modellen unngås. En god modell tillater mange mulige kovariater og komplekse interaksjoner mellom dem. Slik legges det til rette for ikke-lineære former og usammenhengende skift i hvordan kovariater er relatert til utfallet. For det andre er det et mål om å unngå overtilpasning av dataene. Overtilpasning oppstår når modellen er så kompleks at den lager prediksjoner basert på særegne trekk i dataene, som ikke er forenelig med datagenereringsprosessen. Støy i dataene kan feiltolkes og bidra til at modellen gir dårlige prediksjoner utenfor utvalget. Videre kan støy i dataene føre til feil forståelse av datagenereringsprosessen (Montgomery og Olivella 2018, 730). Trebaserte metoder er en del av maskinlæring, og er utviklet for å imøtekomme begge målene. Algoritmen tillater fleksible funksjonelle former, som samtidig unngår overtilpasning.

5.2 Beslutningstrær og bagging

Beslutningstrær anvendes for å avgjøre handlingsforløp og er utformet som diagrammer.⁵ Hver gren i treet representerer en mulig beslutning, hendelse eller reaksjon. Beslutningstreet bruker variablene for å separere enheter til grener så like som mulig på utfallsvariabelen. Random Forest konstruerer flere beslutningstrær i løpet av treningsfasen. Algoritmen bygger flere beslutningstrær ved bruk av såkalt bagging,⁶ som bidrar til et tilfeldig utvalg i hele prosessen. Ideen bak bagging er at man samler et tilfeldig utvalg av observasjoner i en bag. Flere bagger blir etablert ved tilfeldig utvalgte observasjoner fra de originale observasjonene fra

⁴ Den parametriske kulturen antar at dataene er generert av en stokastisk datamodell.

⁵ Et beslutningstree er et diagram som bestemmer et handlingsforløp eller viser en statistisk sannsynlighet. Hver gren i beslutningstreet representerer en mulig beslutning, utfall eller reaksjon (Ali et al. 2012).

⁶ Bootstrap aggregering, eller bagging, er en generell fremgangsmåte for å redusere variansen i en statistisk metode, og er spesielt nyttig ved bruk av beslutningstrær (James et al. 2013).

treningsdatasettet. Utvalget blir gjennomført slik at en enkelt observasjon kan dukke opp flere ganger i en og samme bag. Utvalgsstørrelsen er ofte like stor som hele datasettet. Typisk vil to tredjedeler av observasjonene bli inkludert i baggen, og en tredjedel vil bli holdt utenfor. Deretter blir hver bag med observasjoner brukt som treningsdatasett for å bygge et beslutningstre. Dataene som blir holdt utenfor kan brukes som et uavhengig utvalg for å evaluere resultatet (Williams 2011, 248).

5.3 Random Forest

Random Forest bygger på en utvidelse av Breimans idé om bagging og ble utviklet som en konkurrent til boosting. Random Forest kan brukes både til kategoriske responsvariabler, kalt klassifisering, og til kontinuerlige responsvariabler, kalt regresjon. Derfor kan prediktorvariablene enten være kategoriske eller kontinuerlige (Cutler, Cutler, og Stevens 2012, 157). Random Forest er en såkalt ensemble-metode, som indikerer at modellen består av mange små modeller. Prediksjoner blir etablert ved å kombinere utfallet fra alle de små modellene. Det eksisterer mange ensemble-metoder som inneholder flere undermodeller. I Random Forest er undermodellene klassifisering og regresjonstrær (CART).

Ved utviklingen av en Random Forest-modell bygger algoritmen et antall beslutningstrær på et treningsutvalg som er bootstrappet, i likhet med bagging. Forskjellen er at Random Forest ved hver splitt tar et tilfeldig utvalg av m prediktorer som splittkandidater fra hele settet av p prediktorer. Et nytt utvalg av m prediktorer blir tatt ved hver splitt og typisk blir $m \approx \sqrt{p}$. Det betyr at antallet prediktorer som blir vurdert ved hver splitt, omtrent er kvadratroten av det totale antallet prediktorer (James et al. 2013, 319). Dette innebærer at en Random Forest-algoritme ikke kan vurdere majoriteten av de tilgjengelige prediktorene ved hver splitt i treet. Dersom det eksisterer en svært sterk prediktor i datasettet, i tillegg til andre moderate prediktorer, vil en samling av baggede trær, i de fleste tilfeller bruke den sterke prediktoren i det øverste splittet. Dermed vil de fleste trærne se relativt like ut, og prediksjonen for de baggede trærne vil være sterkt korrelert. Ulempen med dette er at gjennomsnittet for mange korrelerte enheter, ikke fører til reduksjon i varians. Derfor er det en fordel at Random Forest bare vurderer et utvalg av prediktorene ved hvert splitt. Dette gjør at andre prediktorer enn bare de sterkeste får en sjanse. Denne prosessen «nedkorrelerer» trærne og med det blir gjennomsnittet for de resterende trærne mindre varierende, og dermed mer pålitelige.

5.4 Boosting

Boosting kan øke prediksjonskraften til et beslutningstre.⁷ Bagging består av flere kopier av det originale treningsdatasettet ved bruke av bootstrap. Deretter kombineres alle trærne for å skape en prediktiv modell. Det betyr at hvert tre er bygget med et bootstrap-datasett uavhengig av de andre trærne. Boosting fungerer på en lignende måte, men i motsetning til bagging blir trærne grodd sekvensielt. Hvert tre blir bygget ved å bruke informasjon fra tidligere trær. Det betyr at boosting ikke involverer et bootstrap-utvalg, i stedet blir hvert tre tilpasset en modifisert versjon av det originale datasettet (James et al. 2013, 321).

5.5 Måle variabelenes viktighet

Hovedformålet med dette prosjektet er å kartlegge ulike forklaringer for holdninger til klimaendringer. I tillegg til å sammenligne viktigheten av ulike forklaringer og på den måten sortere ulike forklaringsfaktorer. De mest brukte metodene for å måle variabelenes viktighet i Random Forest er GINI-viktighet og gjennomsnittlig reduksjon i nøyaktighet.⁸ Målet for GINI-viktighet baseres på «GINI-økningskriteriet», som anvendes i tradisjonelle algoritmer for klassifiseringstrær. Målet blir kalkulert for variabel X ved å beregne urenheten til grenene hver gang variabelen X blir brukt til å splitte. Målet for GINI-viktighet har vist seg å inneholde skjevheter knyttet til splittingskriteriet når prediktorvariablene har ulikt antall kategorier eller ulik skala. Målet favoriserer variabler med flere nivåer fordi det muliggjør flere splitt (Strobl, Hothorn, og Zeileis 2009). Variablene som skal benyttes i dette prosjektet har ulike nivåer, og derfor skal ikke GINI-viktighet anvendes. Det andre målet for variabelviktighet er gjennomsnittlig reduksjonsnøyaktighet. Gjennomsnittlig reduksjonsnøyaktighet måler reduksjonen av nøyaktighet ved fravær av en gitt variabel. Målet representerer hvor mye nøyaktighet som går tapt ved å predikere data utenfor utvalget, med en gitt variabel utelatt.⁹ Variabelens påvirkning indikerer variabelens viktighet.

⁷ Boosting er en annen fremgangsmåte for å øke prediksjonskraften til et beslutningstre. Som med bagging kan også boosting anvendes på mange statistiske metoder, både regresjon og klassifisering (James et al. 2013).

⁸ Omtales som GINI importance på engelsk.

⁹ Kalkuleringen baseres på en prosess med tilfeldig permutering av verdiene til en variabelen på tvers av observasjonene og måler påvirkningen til den prediktive nøyaktigheten til det resulterende treet (Williams 2011, 254).

5.6 Justering av Random Forest-algoritmen

Analysen skal gjennomføres med klassifisering i R. Antall beslutningstrær (ntree) og antall valgte variabler som blir testet for det beste splittet (mtry) er to parametere som brukes for å justere en Random Forest-algoritme. Teoretisk og empirisk forskning har vist at nøyaktighet i klassifisering er mer sensitiv for antall valgte variabler, enn antall beslutningstrær (Ghosh et al. 2014, Kulkarni og Sinha 2012). Etersom Random Forest-algoritmen ikke overtilpasser dataene, kan antall trær være så stort som mulig. De fleste studier velger å bruke 500 trær, fordi feilene stabiliseres før antall klassifiseringstrær når 500. Antall valgte variabler blir vanligvis satt til kvadratroten av antall prediktorvariabler. I denne analysen blir antall variabler ved hvert splitt brukt som et justeringsparameter.

En mulig utfordring ved bruk av maskinlæring er ubalansert klassefordeling. Et datasett kan bli regnet som ubalansert dersom utfallsvariabelen har flere observasjoner i en klasse. Det trenger ikke nødvendigvis være et problem, men det blir utfordrende når skjevfordelingen påvirker prediksjonen. Prediksjonen kan bli dårligere fordi algoritmen får flere eksempler fra en klasse og blir partisk mot denne klassen. Algoritmen lærer ikke hva som gjør den andre klassen annerledes og klarer dermed ikke å skille klassene fra hverandre. Det fører til at algoritmen lærer at en gitt klasse er mer vanlig, som igjen fører til at det er naturlig at den klassen er større. Som et resultat av den ubalanserte klassen blir algoritmen utsatt for å overtilpasse majoritetsklassen. Derfor skal analysen i dette prosjektet kjøres med justert klassefordeling. For å justere klassefordelingen blir et kunstig balansert utvalg generert med en bootstrap-tilnærming, dette bidrar til en bedre estimering og evaluering av nøyaktighet. Det syntetiske utvalget blir trukket fra et estimat av tettheten til dataene. Dette bidrar til at fordelingen av klassene i dataene ikke blir endret på grunn av balanseringen. Denne teknikken er basert på et teoretisk grunnlag og empiriske studier viser at teknikken utkonkurrerer andre måter å håndtere ubalanserte klassefordelinger (Menardi og Torelli 2014, 92).

5.7 Data: European Social Survey

For å belyse problemstillingen skal data fra ESS runde 8 fra 2016 benyttes. ESS er en forskerdrevet tverrnasjonal spørreundersøkelse som gjennomføres annethvert år i europeiske land. ESS måler befolkningens holdninger, oppfatninger og atferdsmønstre. Et av målene til

ESS er å kartlegge stabilitet og endringer i sosiale strukturer, levestandard og holdninger i Europa. ESS ønsker å forstå hvordan Europas sosiale, politiske og moralske systemer endres. Målet er at alle landene som inkluderes skal trekke et tilfeldig utvalg av den voksne befolkningen med høye svarprosent og intervju ansikt til ansikt (Hough, Jackson, og Bradford 2013, 8). Holdninger til klimaendringer ble inkludert i runde 8 som en roterende modul. Datainnhenting krever strenge tilfeldige sannsynlighetsutvalg for å opprettholde nasjonalt representative utvalg. Intervjuene ble gjennomført hjemme hos respondentene.

Utvalg av land

Landene i utvalget inkluderer alle 23 landene fra ESS runde 8. Russland og Israel er inkludert i analysen fordi de har vært del av utvalget i tilsvarende studier som har studert holdninger til klimaendringer i Europa (Poortinga et al. 2019). Utvalget er vist i tabell 5.1, totalt ble 44387 respondenter tilgjengelig for analysen. Dataene ble innsamlet innen tre måneder, i perioden fra august 2016 til desember 2017.

Land	Landkode
Østerrike	AT
Belgia	BE
Sveits	CH
Tsjekkia	CZ
Tyskland	DE
Estland	EE
Spania	ES
Finland	FI
Frankrike	FR
Storbritannia	GB
Ungarn	HU
Irland	IE
Israel	IL
Island	IS
Italia	IT
Litauen	LT
Nederland	NL
Norge	NO
Polen	PL
Portugal	PT
Russland	RU
Sverige	SE
Slovenia	SI

Tabell 5.1: Utvalg av land og landkoder.

Utfallsvariablene

I datasettet til ESS finnes det flere variabler som måler holdninger til klimaendringer. For å identifisere holdninger til klimaendringer skal tre ulike analyser kjøres med tre utfallsvariabler. Variablene fanger respondentenes meninger om eksistensen, årsaker og bekymring knyttet til klimaendringer. Det kan være slik at det er ulike faktorer som påvirker ulike typer klimaskepsis. De tre variablene er valgt med utgangspunkt i Rahmstorfs tredelte konseptualisering av klimaskepsis. Utfallsvariablene forener ulike aspekter av holdninger til klimaendringer og fanger kompleksiteten i begrepet klimaendringer. Variablene er relevante og uttømmende for fenomenet. Derfor har jeg valgt å kjøre tre ulike analyser med tre ulike utfallsvariabler.

Den første utfallsvariabelen er en dikotom variabel basert på følgende spørsmål fra ESS: ¹⁰

«Hvor bekymret er du for klimaendringer?»

Svaralternativene varierer fra «ikke bekymret i det hele tatt» til «ekstremt bekymret». Verdiene «ikke bekymret i det hele tatt», «ikke veldig bekymret» og «noe bekymret» er kodet som 0. Verdiene «veldig bekymret» og «ekstremt bekymret» er kodet som 1 (bekymret). Hensikten med å kode «noe bekymret» som 0 er på grunn av studiens formål. Formålet er å fange opp ulike forklaringer for at offentligheten er bekymret, og denne tolkningen innebærer mer enn å være «noe» bekymret. I henhold til Rahmstorf (2004) klassifisering av klimaskeptikere, fanger denne variabelen virkningsskeptikere. Fordelingen på variabelen er slik:

0	1
32545	11842

¹⁰ Se vedlegg A for fullstendige spørsmål og svaralternativer hentet fra ESS.

Den andre utfallsvariabelen er basert på spørsmålet:

«Du kan ha hørt at verdens klima endres på grunn av temperaturøkning de siste 100 årene.
Hva er din personlige mening om dette? Tror du verdens klima endres?»

Svaralternativene «definitivt ikke i endring» og «sannsynligvis ikke i endring» er kodet som 0, mens «definitivt i endring» og «sannsynligvis i endring» er kodet som 1. I henhold til klassifiseringen av klimaskeptikere fanger dette spørsmålet trendskeptikere. Fordelingen på variabelen er slik:

0	1
2940	41447

Den tredje utfallsvariabelen er basert på spørsmålet:

«Tror du klimaendringer er forårsaket av naturlige prosesser, menneskelig aktivitet eller
begge deler?»

Svaralternativene «utelukkende på grunn av naturlige prosesser», «hovedsakelig på grunn av naturlige prosesser» og «jeg tror ikke klimaendringer skjer» er kodet som 0. Svaralternativene «omtrent likt, naturlige prosesser og menneskelig aktivitet», «hovedsakelig menneskelig aktivitet» og «helt av menneskelig aktivitet» er kodet som 1. I henhold til klassifiseringen av klimaskeptikere fanger dette spørsmålet årsaksskeptikere. Variabelen fordeler seg slik:

0	1
4042	40345

Prediktorvariablene

For å fange forklaringene i teorien fra valglitteraturen og teori om klimaholdninger er følgende prediktorvariabler inkludert i analysen.¹¹ Variablene er forankret i forklaringene fra teorikapittel 2 og 3. Det er en rekke prediktorvariabler og antallet danner utgangspunktet for metodevalget.

<i>Kjønn:</i>	Kjønnsvariabel med verdiene «mann» og «kvinne», henholdsvis 1 og 2.
<i>Alder:</i>	Kontinuerlig variabel fra 15 til 100.
<i>Land:</i>	Landvariabel kodet til 23 ulike dummyvariabler.
<i>Nyheter:</i>	Variabel som inneholder antall minutter respondentene bruker på å se, lese og høre på nyheter om politikk og aktuelle saker.
<i>Tillit:</i>	Tillitsvariabel som består av en skala fra 1 «du kan ikke være for forsiktig» til 11 «du kan stole på de fleste».
<i>Politisk interesse:</i>	Variabel som består av en skala som fanger politisk interesse fra 1 «veldig interessert» til 4 «ikke interessert i det hele tatt».
<i>Tillit til parlamentet:</i>	Består av en skala fra 1 «ingen tillit» til 11 «fullstendig tillit».
<i>Stemmegeving:</i>	Variabel som måler om respondentene stemte ved forrige nasjonale valg «Ja» er kodet 1, «nei» og «ikke kvalifisert til å stemme» er kodet som 2.
<i>Politisk aktiv:</i>	For å måle effekten av politisk arbeid på holdninger til klimaendringer, er spørsmålet fra ESS som spør om «har du arbeidet i et politisk parti eller en aktivistgruppe, i løpet av de siste 12 månedene?» «Ja» er kodet som 1, «nei» er kodet som «2».
<i>Politisk tilknyttet:</i>	For å fange om respondentene er mer knyttet til ett parti. «Ja» er kodet som 1, «nei» er kodet som 2.

¹¹ Se vedlegg B for fullstendige spørsmål og svaralternativer hentet fra ESS.

<i>Politisk plassering:</i>	Variabel som måler respondentenes politiske plassering på venstre-høyre-aksen. Består av skala som er kodet fra venstre 1 til høyre 11.
<i>Tilfredshet med nasjonens økonomi:</i>	Måler hvor tilfreds respondentene er med tilstanden til nasjonens økonomi, fra 1 «ekstremt misfornøyd» til 11 «ekstremt fornøyd».
<i>Tilfredshet med regjeringen:</i>	Måler hvor tilfreds respondentene er med arbeidet til landets regjering, fra 1 «ekstremt misfornøyd» til 11 «ekstremt fornøyd».
<i>Tilfredshet med demokratiet:</i>	Måler hvor tilfreds respondentene er med demokratiet i landet, fra 1 «ekstremt misfornøyd» til 11 «ekstremt fornøyd».
<i>Immigrasjon:</i>	Måler om respondentene mener at landets kulturelle liv generelt blir undergravd eller beriket av mennesker fra andre land som bosetter seg i landet. Består av en skala fra 1 «det kulturelle livet blir undergravd» til 11 «det kulturelle livet blir beriket».
<i>Emosjonelt tilknytning til landet:</i>	Måler hvor emosjonelt tilknyttet respondentene er til hjemlandet, hvor 1 betyr «ikke emosjonelt tilknyttet i det hele tatt» til 11 «veldig emosjonelt tilknyttet».
<i>Religion:</i>	For å måle om respondentene regner seg som en del av en religion eller et trossamfunn. «Ja» er kodet som 1, «nei» er kodet som 2.
<i>Inntektsforskjeller:</i>	For å måle holdninger til inntektsforskjeller er spørsmålet «store inntektsforskjeller er akseptabelt for å belønne forskjeller i talent og innsats på riktig måte» inkludert. Fra 1 «svært enig» til 5 «svært uenig».
<i>Bostatus:</i>	Består av mål på om respondentene bor med partner. Respondenter som bor med kone/mann/partner er kodet som 1, respondenter som ikke bor med partner er kodet som 2.
<i>Utdanning:</i>	Kontinuerlig variabel med antall år med fulltids fullført utdanning, fra 0 til 54.
<i>Materialisme:</i>	For å fange holdninger til materialisme, benyttes spørsmålet som beskriver ulike utsagn og om respondentene identifiserer seg med utsagnene: «det er viktig å være rik», «det er viktig å ha mye

	penger og dyre ting». Skalaen går fra 1 «veldig likt meg» til 6 «ikke likt meg i det hele tatt».
<i>Trygghet:</i>	For å fange respondentenes syn verdien av trygge omgivelser, benyttes spørsmålet som beskriver ulike utsagn og om respondentene identifiserer seg med utsagnene: «det er viktig å bo i trygge omgivelser», «jeg unngår alt som kan true min trygghet». Skalaen går fra 1 «veldig likt meg» til 6 «ikke likt meg i det hele tatt».
<i>Selvstendighet:</i>	For å fange respondentenes selvstendighet, benyttes spørsmålet som beskriver ulike utsagn som respondentene skal vurdere: «det er viktig å ta egne beslutninger om hva man skal gjøre», «jeg liker å være fri og ikke avhengig av andre». Skalaen går fra 1 «veldig likt meg» til 6 «ikke likt meg i det hele tatt».
<i>Husholdningens inntekt:</i>	Husholdningens totale inntekt etter skatt og fradrag, fra første desil til tiende desil.
<i>Type arbeidsplass:</i>	Består av type arbeidsplass respondentene har arbeidet for eller arbeider for nå. Statlig og offentlig sektor er kodet som 1, private selskaper, selvstendig næringsdrivende og andre er kodet som 2.
<i>Bosted:</i>	Fanger hvordan respondentene beskriver sitt bosted. Dikotom variabel. Urban har verdien 1, og rural har verdien 2.

5.8 Metodiske følger

I forbindelse med undersøkelsens validitet er det valgt tre ulike utfallsvariabler for å fange flere dimensjoner av konseptet holdninger til klimaendringer. Bruk av flere variabler kan fange konseptet på en bedre måte og bidra til å styrke undersøkelsens indre validitet. Indre validitet handler om at prosjektet undersøker det problemstillingen beskriver. Når man kontrollerer for flere variabler kan man styrke den indre validiteten. Knyttet til den interne validiteten må man også unngå at det finnes andre mulige forklaringer på fenomenet som ikke inkluderes i undersøkelsen. Dette kan føre til falske kausale slutninger dersom ikke alle viktige variabler er inkludert. Fordelen med maskinlæring er at man kan inkludere flere variabler enn i vanlige

parametriske tilnæringer, slik som i regresjonsanalyser. Dette styrker undersøkelsens interne validitet.

Den ytre validiteten forteller noe om hvordan undersøkelsens resultater kan overføres til andre omstendigheter. Den indre validiteten kan noen ganger gå på bekostning av den ytre validiteten. Den ytre validiteten sier noe om hvorvidt det er mulig å generalisere funnene til utenfor undersøkelsens utvalg (Gerring 2012). Dataene som benyttes i prosjektet er hentet fra ESS, hvor målet er å oppnå sammenlignbarhet mellom alle landene. Datainnsamlingen fra ESS følger en streng tilfeldig utvelging for å oppnå nasjonalt representative utvalg. I tillegg til en omfattende konseptbasert prosess for å sikre at spørsmålene og begrepene fanger det samme i alle landene (European Social Survey 2020). Denne prosessen styrker undersøkelsens ytre validitet og dermed resultatenes generaliserbarhet.

Med tanke på undersøkelsens reliabilitet skal studien kunne være etterprøvbart. Både dataene og programvaren R som benyttes i dette prosjektet er åpent tilgjengelige. Det kan likevel være noen forskjeller, ettersom Random Forest har som navnet tilsier elementer av tilfeldighet. Hvert tre trenes ved å bruke et tilfeldig utvalg med erstatning fra treningsdataene. Når de individuelle trærne trenes blir en tilfeldig del av trærne brukt for å søke etter delingspunkter og dette forbedrer den prediktive nøyaktigheten. Det betyr at dersom man kjører modellene flere ganger kan noe ulike resultater fremkomme.

Det er også viktig å være klar over hvilke begrensninger metoden og undersøkelsen har. Målet med prosjektet er å identifisere og sortere forklaringsfaktorer for holdninger til klimaendringer ved å bruke et helt forskningsfelt som grunnlag. Den mest hensiktsmessige måten å teste de ulike forklaringsfaktorene er ved bruk av maskinlæring som tillater mange forklaringsvariabler. En mulig begrensning ved analysen er at dataene er ubalanserte, spesielt utfallsvariablene om klimaet er i endring og om klimaendringene er menneskeskapt. At dataene er ubalanserte betyr at det er en ujevn fordeling av klassene. Jeg forsøker å unngå dette problemet ved å oppjustere den minste klassen. Et mulig problem med denne tilnærmingen er at man kan overtilpasse modellen ettersom hendelser fra den minste klassen repliseres, det er likevel en vanlig måte å håndtere ubalanserte utvalg på.

6. Resultater

I dette kapitlet skal resultatene fra analysene presenteres. Først skal jeg se på deskriptiv statistikk og beskrive de nasjonale forskjellene blant holdninger til klimaendringer i Europa. Deretter skal modellene for de tre ulike utfallsvariablene fremstilles med tilhørende viktige variabler og retningen på de viktigste variablene. Videre presenteres en Fuzzy Forest-analyse for variabelen bekymring for klimaendringer. Til slutt oppsummeres resultatene fra modellene.

6.1 Nasjonale forskjeller i holdninger til klimaendringer

Før Random Forest-modellene presenteres kan det være fruktbart å undersøke tverrnasjonale forskjeller i holdninger til klimaendringer ved bruk av deskriptiv statistikk. Tabell 6.1 viser tverrnasjonale forskjeller i holdninger til klimaendringer i Europa. Tabellen fremstiller gjennomsnittlige verdier etter land for de tre utfallsvariablene: bekymring for klimaendringer, oppfatning om klimaet er i endring og om klimaendringene er menneskeskapte. Den deskriptive statistikken viser at det er store forskjeller mellom landene. Det er spesielt store forskjeller mellom landene for variabelen som fanger bekymring for klimaendringer.

Land:	Gjennomsnittlig bekymring for klimaendringer:	Gjennomsnittlig oppfatning om klimaet er i endring:	Gjennomsnittlig oppfatning om årsak til klimaendringer:
	%	%	%
Østerrike	28	91	90
Belgia	32	96	93
Sveits	30	96	94
Tsjekkia	22	88	86
Tyskland	42	95	94
Estland	15	91	88
Spania	49	95	95
Finland	24	94	93
Frankrike	34	96	93
Storbritannia	24	93	90
Ungarn	27	91	92
Irland	18	96	90
Israel	20	87	83
Island	31	97	94
Italia	31	94	93
Litauen	21	89	82
Nederland	23	96	91
Norge	24	93	87
Polen	15	92	89
Portugal	52	97	93
Russland	18	83	78
Sverige	20	96	93
Slovenia	33	96	93
Totalt	27	93	90

Tabell 6.1: Nasjonale forskjeller i holdninger til klimaendringer. Koding: 0 «ikke bekymret i det hele tatt», «ikke veldig bekymret» og «noe bekymret», 1 «veldig bekymret» og «ekstremt bekymret». 0 «definitivt ikke i endring» og «sannsynligvis ikke i endring», 1 «sannsynligvis i endring» og «definitivt i endring». 0 «utelukkende på grunn av naturlige prosesser», «hovedsakelig på grunn av naturlige prosesser» og «jeg tror ikke klimaendringer skjer», 1 «omtrent likt, naturlige aktiviteter og menneskelig aktivitet», «hovedsakelig menneskelig aktivitet» og «helt av menneskelig aktivitet». Kilde: ESS runde 8.

I likhet med andre studier (Capstick et al. 2015, Poortinga et al. 2019), finner jeg at trend- og årsaksskepsis er lav i de fleste land. Dette indikerer at majoriteten av Europas befolkning mener at klimaendringene er reelle og at klimaendringene i hvert fall delvis skyldes menneskelig aktivitet. Virkningsvariabelen, bekymring for klimaendringer, viser store nasjonale forskjeller. Fra 15 % i Estland til 52 % i Portugal. I modellen tester jeg for effekter på individnivå, men kontrollerer for nasjonalt nivå ved å inkludere landene som dummyvariabler.

6.2 Resultater

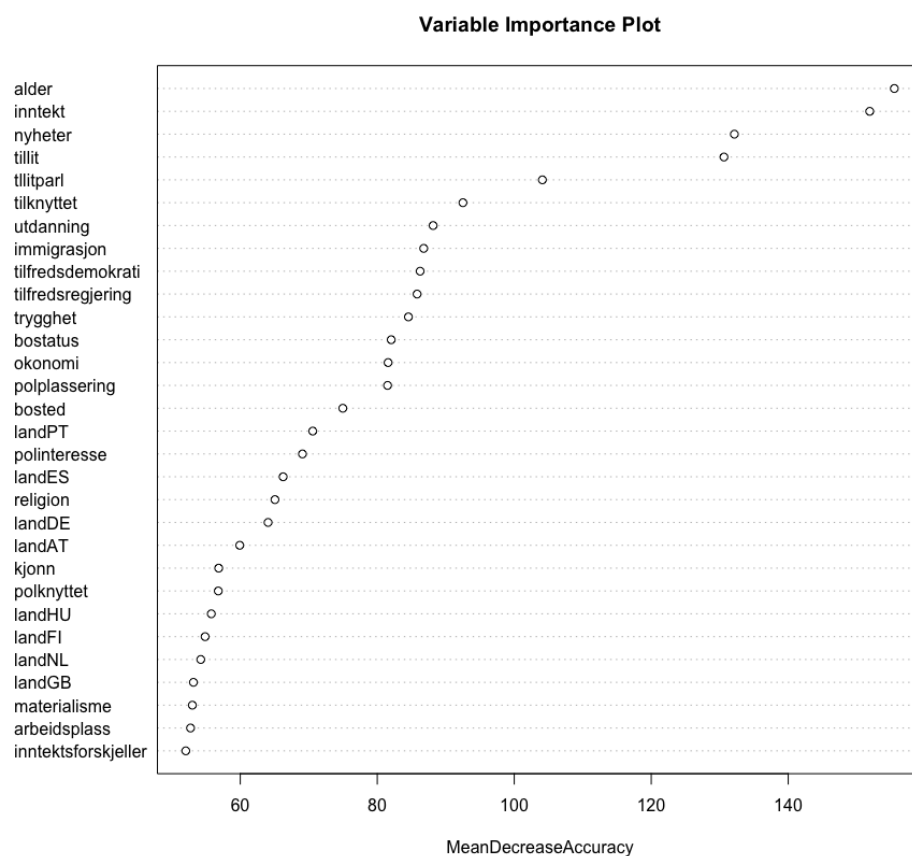
Tabell 6.2 viser modellens confusion matrix og out of bag-error (OOB-error) for utfallsvariabelen «hvor bekymret er du for klimaendringer?». Omtrent to tredjedeler av utvalget har blitt brukt for å trene trærne, mens en tredjedel (out of bag) blir brukt som en intern kryssvalidering for å estimere hvor bra den tilfeldige skogen presterer (Breiman 2001a). Out of bag-error raten for modell 1 er 5.66 %, som betyr at modellen predikerer $100 - 5.66 = 94.34$ % av utvalget utenfor bagen korrekt. Dette kan sammenlignes med en helt tilfeldig klassifisering, som ville gitt en nøyaktighet på 50 %. Differansen er 44.34 prosentpoeng. Tabellen viser at modellen er bedre til å predikere bekymrede, enn ikke bekymrede (4.89% og 6.42 % feilklassifiserte).

Confusion matrix : Modell 1			
	Predikert ikke bekymret	Predikert bekymret	Class error
Ikke bekymret	24364	1672	0.0642
Bekymret	1275	24794	0.0489
OOB estimate of error rate: 5.66%			

Tabell 6.2: Confusion matrix og OOB error for modell 1 med alle prediktorvariablene.

Videre til hvilke variabler som er viktigst for å predikere data utenfor utvalget, viser figur 6.1 variablenes viktighet i form av gjennomsnittlig reduksjon i nøyaktighet. Høyere verdi på X-aksen, indikerer hvor mye OOB-nøyaktighet som går tapt når denne variabelen utelates. Det betyr at jo høyere verdi på X-aksen, jo viktigere er variabelen for modellens nøyaktighet. Ifølge modellen er alder den viktigste variabelen for å predikere bekymring etterfulgt av inntekt, nyheter, tillit og tillit til parlamentet. I tillegg til tilknytning til hjemlandet, utdanning, syn på immigrasjon og tilfredshet med demokratiet. I den samme klyngen er prediktorvariablene tilfredshet med regjeringen, trygghet, bostatus, tilfredshet med nasjonens økonomi og politisk plassering. Det er verdt å bemerke at de tradisjonelle forklaringsfaktorene som alder, inntekt og utdanning er viktige variabler for predikering av bekymring for klimaendringer.

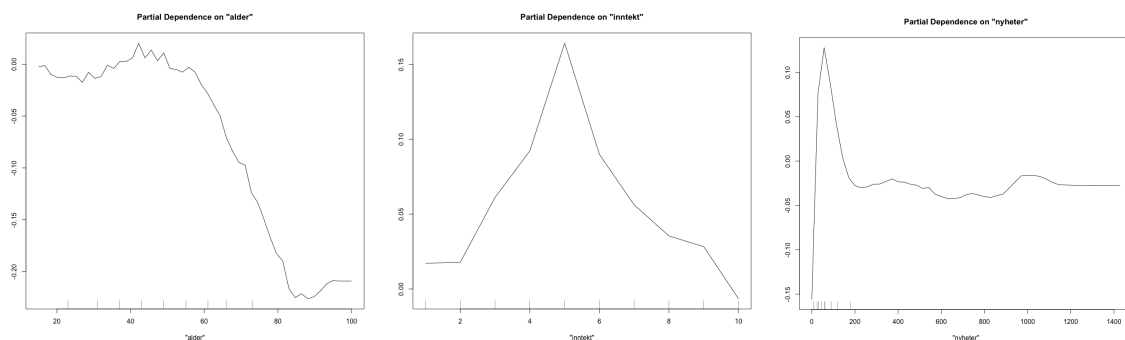
Figur 6.1 viser modellens 30 viktigste variabler og inkluderer også noen land. Landene er kodet som dummyvariabler og kan si noe om faktorer på makronivå. Det kan likevel være vanskelig å si nøyaktig hva det er som gjør at disse landene er viktige for prediksjonen. Av landene finner man først Portugal, Spania og Tyskland. De tre landene har høyere andel bekymrede i populasjonen enn gjennomsnittet i Europa. Videre finner man Østerrike og Ungarn som ligger omtrent på gjennomsnittet i Europa. Til slutt finner man Finland, Nederland og Storbritannia som alle ligger under gjennomsnittet i Europa.



Figur 6.1: variablenes viktighet for modell 1.

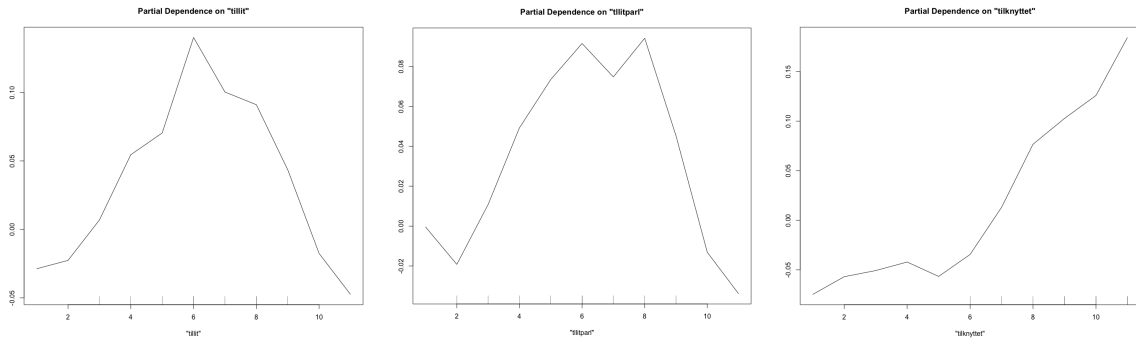
For å utforske retningen på effektene, skal partial dependence plots benyttes. Partial dependence plots kan vise hvordan prediksjonene delvis avhenger av verdier på prediktorvariabler. For å avgjøre en klassifisering stemmer hvert beslutningstre enten på 1 eller 0. Partial dependence plots viser hvordan fordelingen for stemmer for $Y=1$, som i analyse 1 vil være bekymret for klimaendringer, forandres på ulike verdier på en variabel, mens de andre variablene blir holdt konstante (Muchlinski et al. 2016). En positiv verdi betyr at tilstedeværelsen av en variabel i gjennomsnitt øker antall stemmer for 1, kontrollert for effekten

av de andre variablene. En negativ verdi vil imidlertid bety en nedgang i stemmer for 1, i dette tilfellet en økning i antallet trær som stemmer for 0; ikke bekymret for klimaendringer. Her kommenteres de ni viktigste som bidrar mest til den prediktive nøyaktigheten. Plottene gir en grafisk representasjon av den marginale effekten til en variabel på klassefordelingen. Plottene i figur 6.2 viser partial dependence for de sterkeste predikatorene alder, inntekt og nyheter. En negativ helning indikerer en større andel av stemmer for ikke bekymret for klimaendringer, mens en positiv helning indikerer at variabelen predikerer en større del av stemmene for bekymret for klimaendringer. Her har jeg valgt å kommentere de ni viktigste prediktorvariablene med tilhørende partial dependence plots, selv om flere av variablene ser ut til å være viktige for prediksjonen.



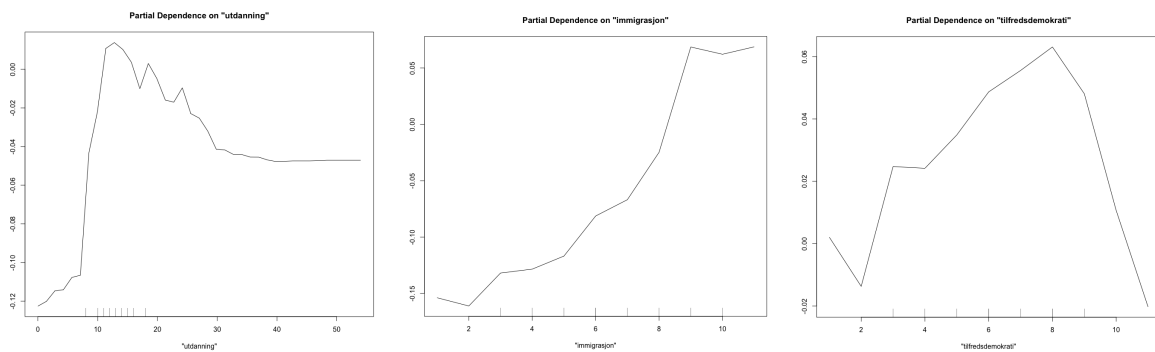
Figur 6.2: Partial dependence for alder, inntekt og nyheter.

Modellen viser en tendens til at personer over omtrent 60 år er mindre sannsynlig til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer enn yngre personer. Modellen predikerer altså at yngre personer har større sannsynlig for å være bekymret for klimaendringer. Dette er i tråd med funnene til Poortinga et al. (2019). Variabelen inntekt viser en tendens til at personer i de mellomste desilene er mer sannsynlig til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer enn respondenter som tilhører de minste og største desilene. Dette er i samsvar med funnene til Fairbrother (2013), men i kontrast til Tjernström og Tietenberg (2008) sine funn. Videre viser variabelen nyheter først en sterk sammenheng mellom antall minutter man bruker på nyheter. Etter omtrent 100 minutter snur denne tendensen og etter omtrent 200 minutter flater effekten ut.



Figur 6.3: Partial dependence for tillit, tillit til parlamentet og tilknytning til hjemlandet.

Modellen predikerer at personer med svært lav og høy tillit til folk flest er mindre sannsynlig til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer enn personer med middels tillit. Dette er i tråd med funnene til Franzen og Vogl (2013). Variabelen tillit til parlamentet viser samme tendens. Modellen predikerer at personer med større tilknytning til landet de bor i er mer sannsynlig til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer.



Figur 6.4: Partial dependence for utdanning, immigrasjon og tilfredshet med demokratiet.

Prediktorvariabelen utdanning viser at modellen predikerer en effekt etter 10 års utdanning på bekymring for klimaendringer. Etter 20 år med utdanning flater effekten noe ut. Effekten av utdanning på bekymring er i tråd med funnene til Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) og Olofsson og Öhman (2006). Modellen predikerer videre at personer som mener at det kulturelle livet blir beriket av at mennesker fra andre land bosetter seg i landet de bor i, er mer sannsynlig til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer. Prediktorvariabelen tilfredshet med demokratiet viser en lignende effekt som prediktorvariablene tillit og tillit til parlamentet. Modellen predikerer at personer med middels til stor tilfredshet er mer sannsynlig til å bli

klassifisert som bekymret for klimaendringer enn personer med liten eller svært stor tilfredshet med demokratiet.¹²

Tabell 6.3 viser modellens confusion matrix og OOB-error for utfallsvariabelen «du kan ha hørt at verdens klima endres på grunn av temperaturøkning de siste 100 årene. Hva er din personlige mening om dette? Tror du verdens klima endres?». Out of bag-error raten for modell 2 er 8.92 %, noe som betyr at modellen predikerer $100 - 8.92 = 91.08\%$ av utvalget utenfor bagen korrekt. Dette kan sammenlignes med en helt tilfeldig klassifisering, som ville gitt en nøyaktighet på 50%. Differansen er 41.08 prosentpoeng. Tabellen viser at modellen er bedre til å predikere klassen som mener klimaet er i endring enn de som mener klimaet ikke er i endring (11.46 % og 6.36 % feilklassifiserte).

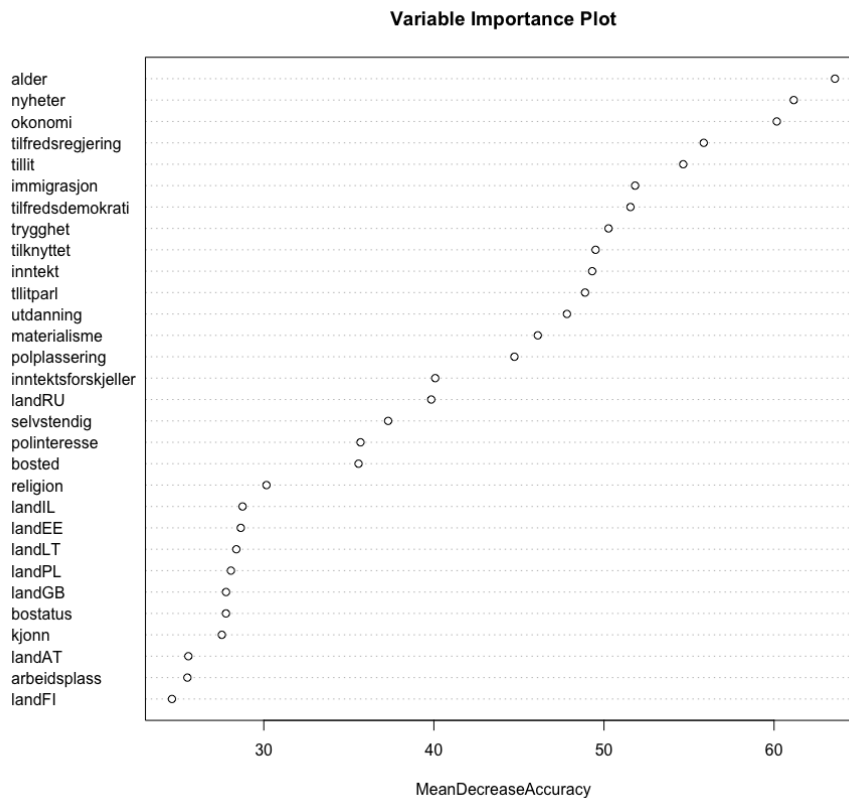
Confusion matrix: Modell 2			
	Predikert mener klimaet ikke er i endring	Predikert mener klimaet er i endring	Class error
Mener klimaet ikke er i endring	29437	3811	0.1146
Mener klimaet er i endring	2110	31048	0.0636
OOB estimate of error rate: 8.92%			

Tabell 6.3: Confusion matrix og OOB error for modell 2 med alle prediktorvariablene.

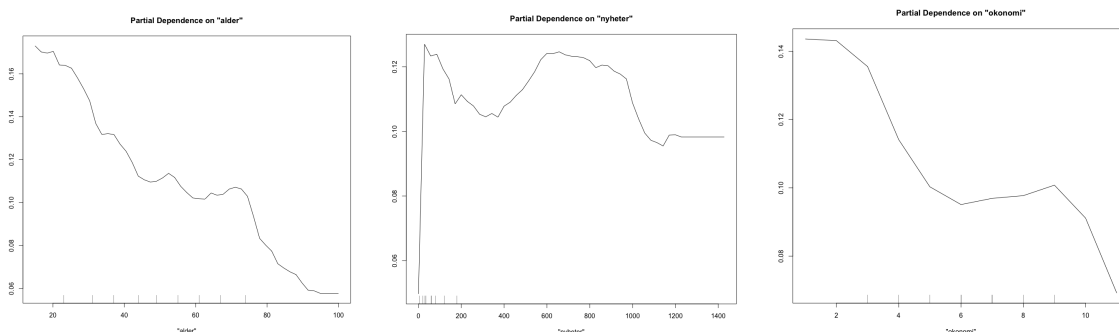
Videre til hvilke variabler som er viktigst for å predikere data utenfor utvalget. Figur 6.5 viser variablenes viktighet i form av gjennomsnittlig reduksjon i nøyaktighet. I likhet med modell 1 er alder den prediktorvariabelen med størst viktighet i form av gjennomsnittlig reduksjon i nøyaktighet, etterfulgt av nyheter, tilfredshet med nasjonens økonomi, tilfredshet med regjeringen og tillit. I tillegg til syn på immigrasjon, tilfredshet med demokratiet, trygghet og tilknytning til hjemlandet. I den samme klyngen finner man prediktorvariablene inntekt, tillit

¹² Se vedlegg C for partial dependence for alle variablene i modell 1. Bakgrunnsvariablene er satt ved medianen.

til parlamentet, utdanning, materialisme og politisk plassering. I plottet finner man dummyvariabelen for Russland midt på listen. Russland har en lavere andel som mener at klimaet er i endring (0.83), enn gjennomsnittet i Europa som er på 0.93. På listen finner man også Israel som har en lavere andel som mener klimaet er i endring enn gjennomsnittet i Europa. Videre finner man Estland, Litauen, Polen, Storbritannia, Østerrike og Finland. Alle landene utenom Storbritannia ligger under gjennomsnittet i Europa.

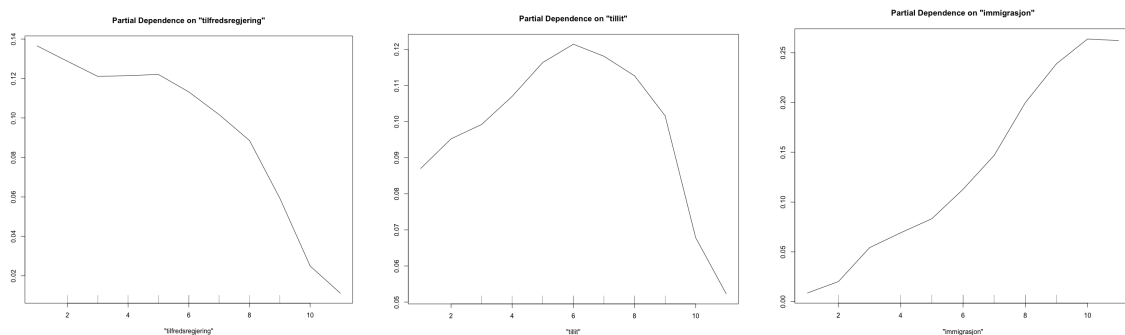


Figur 6.5: Variablenes viktighet for modell 2.



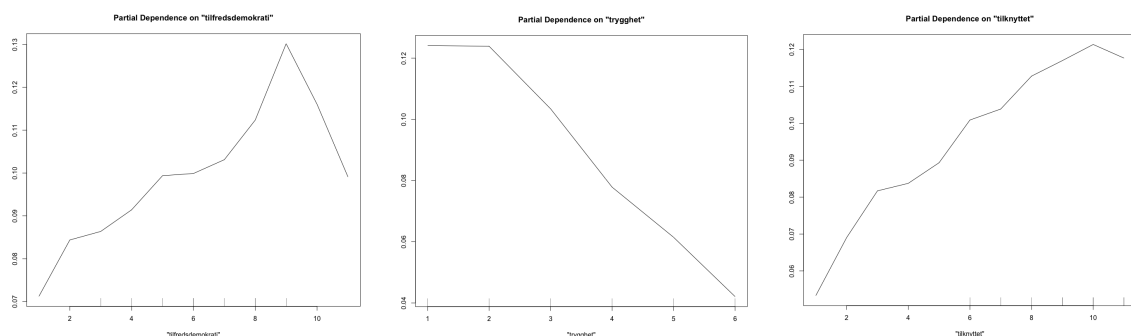
Figur 6.6: Partial dependence for alder, nyheter og tilfredshet med nasjonens økonomi.

Modellen predikerer en nedadgående trend for variabelen alder. Ifølge modellen er eldre personer mer sannsynlig til å mene at klimaet ikke er i endring. Dette er i samsvar med resultatene til Poortinga et al. (2019). Variabelen nyheter viser en lik effekt som i den første modellen. Først en sterk sammenheng mellom antall minutter respondentene bruker på nyheter, etter omtrent 100 minutter snur denne tendensen, men tar seg opp igjen ved 500 minutter. Funnet kan relateres til Zhao et al. (2011) sin studie som finner at oppmerksomhet til vitenskapelige og miljøbaserte nyheter blir assosiert med mer nøyaktige vitenskapsbaserte oppfatninger. Prediktorvariabelen tilfredshet med nasjonens økonomi viser en nedadgående trend.



Figur 6.7: Partial dependence for tilfredshet med regjeringen, tillit og immigrasjon.

Prediktorvariabelen tilfredshet med regjering viser ifølge modellen en nedadgående trend. Modellen predikerer at personer som er mer tilfreds med regjeringen har større sannsynlighet til å mene at klimaet ikke er i endring. Igjen viser prediktorvariablene tillit en mer kurvelinær sammenheng. Videre viser modellen at prediktorvariabelen immigrasjon igjen har en tilnærmet lineær sammenheng. Ifølge modellen er personer som er mer positiv til immigrasjon, mer sannsynlig til å mene at klimaet er i endring.



Figur 6.8: Partial dependence for tilfredshet med demokratiet, trygghet og emosjonell tilknytning til hjemlandet.

Prediktorvariabelen tilfredshet med demokratiet viser en oppadgående trend som faller ved veldig stor tilfredshet med demokratiet. Ifølge modellen har personer som er mer tilfreds med demokratiet større sannsynlighet til å mene at klimaet er i endring. Dette gjelder frem til nivå ni av tilfredshet. Deretter blir effekten nedadgående. Prediktorvariabelen trygghet viser en nedadgående trend, mens prediktorvariabelen emosjonell tilknytning til hjemlandet viser en effekt hvor personer som er mer emosjonelt tilknyttet er mer sannsynlig til å mene at klimaet er i endring.¹³

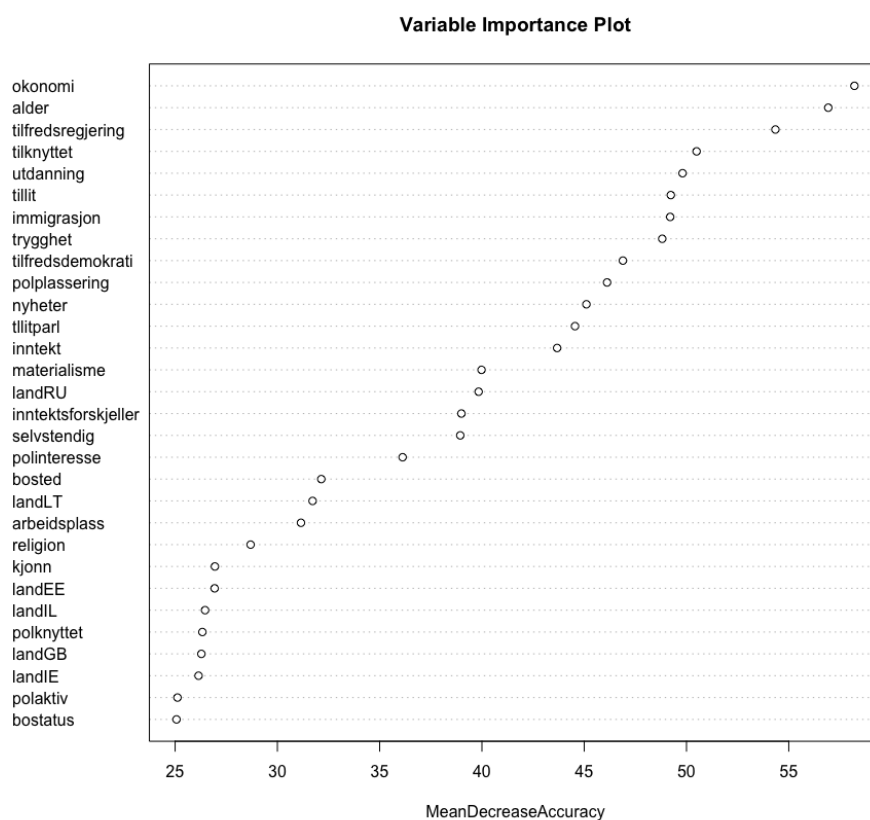
Tabell 6.4 viser confusion matrix og OOB-error for utfallsvariabelen «tror du klimaendringer er forårsaket av naturlige prosesser, menneskelig aktivitet eller begge deler?». Out of bag-error raten for modell 3 er 14.32 %, det betyr at modellen predikerer $100 - 14.32 = 85.68\%$ av utvalget utenfor bagen korrekt. Dette kan sammenlignes med en helt tilfeldig klassifisering, som ville gitt en nøyaktighet på 50 %. Differansen er 35.68 prosentpoeng. Tabellen viser at modellen er bedre til å predikere klassen som mener at klimaendringene er menneskeskapte enn klassen som mener klimaendringene ikke er menneskeskapte (21.36 % og 7.25 % feilklassifiserte) .

Confusion matrix: Modell 3			
	Predikert mener klimaendringene ikke er menneskeskapte	Predikert mener klimaendringene er menneskeskapte	Class error
Mener klimaendringene ikke er menneskeskapte	25463	6920	0.2136
Mener klimaendringene er menneskeskapte	2341	29935	0.0725
OOB estimate of error rate: 14.32%			

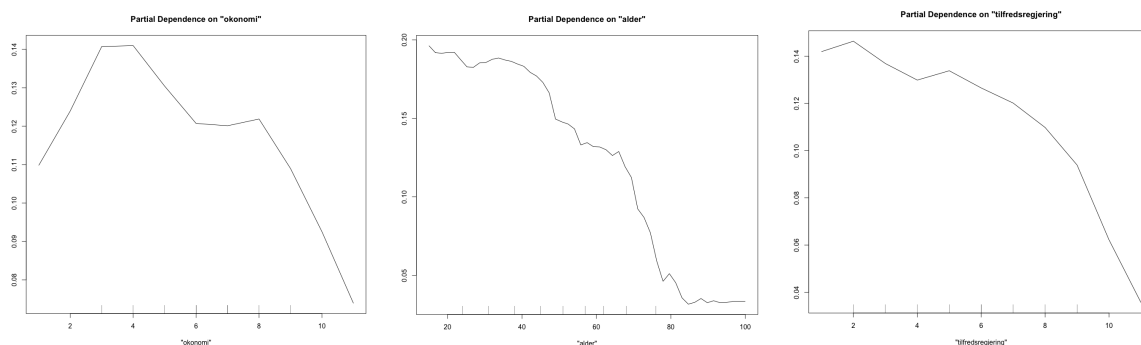
Tabell 6.4: Confusion matrix for modell 3 med alle prediktorvariablene.

¹³ Se vedlegg D for partial dependence for alle variablene i modell 1. Bakgrunnsvariablene er satt ved medianen.

Videre til hvilke variabler som er viktigst for å predikere data utenfor utvalget. Figur 6.5 viser variablenes viktighet i form av gjennomsnittlig reduksjon i nøyaktighet. I likhet med modell 1 og 2 er alder en av de viktigste prediktorvariabelen med størst viktighet i form av gjennomsnittlig reduksjon i nøyaktighet. I tillegg til tilfredshet med nasjonens økonomi, tilfredshet med regjeringen, emosjonell tilknytning til landet, utdanning og tillit. Videre finner man prediktorvariablene immigrasjon, trygghet og tilfredshet med demokratiet. I den samme klyngen av prediktorvariabler finner man politisk plassering, nyheter, tillit til parlamentet og inntekt. På listen over de viktigste prediktorvariablene for modellens nøyaktighet finner man også Russland, Litauen, Estland, Israel, Storbritannia og Irland. Russland, Litauen, Estland og Israel har lavere andel av befolkningen som mener at klimaendringene er menneskeskapte enn gjennomsnittet i Europa. Storbritannia og Irlands nivå ligger på gjennomsnittet i Europa.

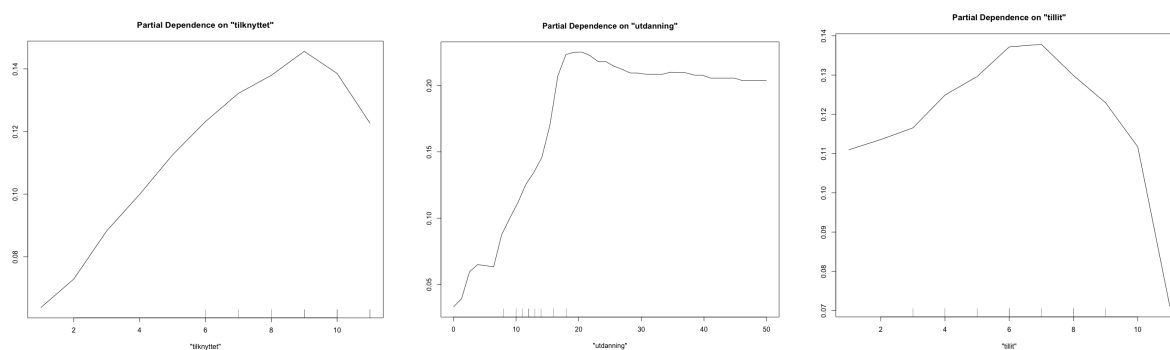


Figur 6.9: Variablenes viktighet for modell 3.



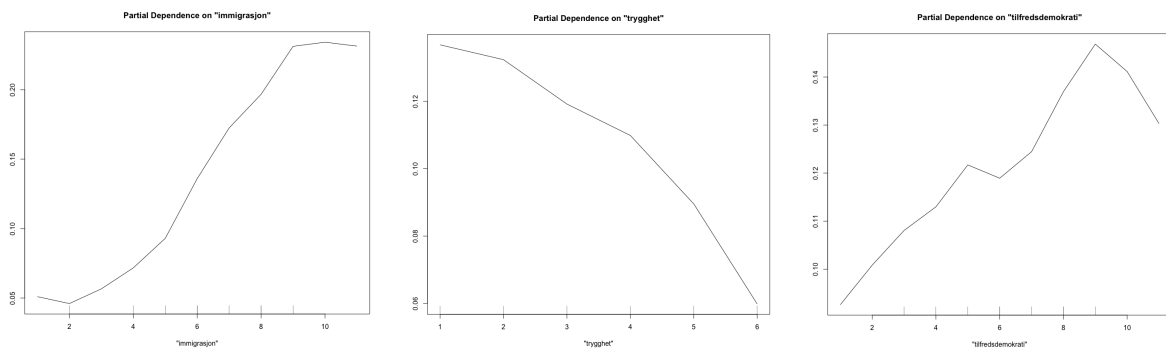
Figur 6.10: Partial dependence for tilfredshet med nasjonens økonomi, alder og tilfredshet med regjeringen.

Ifølge modellen har prediktorvariabelen tilfredshet med nasjonens økonomi først en positiv sammenheng med tro på menneskeskapte klimaendringer, deretter flater denne sammenhengen ut og avtar. I likhet med de to andre modellene predikerer modellen at eldre personer har mindre sannsynlighet til å bli klassifisert i klassen som mener klimaendringene er menneskeskapte. Prediktorvariabelen tilfredshet med regjeringen viser også en nedadgående trend.



Figur 6.11: Partial dependence for emosjonell tilknytning til hjemlandet, utdanning og tillit.

Modellen predikerer videre at personer som er mer emosjonelt tilknyttet hjemlandet har større sannsynlighet til å mene klimaendringene er menneskeskapte. Sammenhengen avtar ved svært stor tilknytning til hjemlandet. Modellen predikerer videre at utdanning har en positiv sammenheng med tro på at klimaendringene er menneskeskapte, effekten flater noe ut etter omtrent 20 års utdanning. Videre predikerer modellen at personer med et moderat nivå av tillit har større sannsynlighet til å bli klassifisert i klassen som mener at klimaendringene er menneskeskapte. Effekten avtar og får en negativ helning etter nivå syv av tillit.



Figur 6.12: Partial dependence for immigrasjon, trygghet og tilfredshet med demokratiet.

Modellen predikerer videre at personer som er positiv til immigrasjon er mer tilbøyelig til å mene at klimaendringene er menneskeskapte. Ifølge modellen har tillit til andre personer en negativ effekt på tro på menneskeskapte klimaendringer. Til slutt predikerer modellen at tilfredshet med demokratiet fører til en større sannsynlighet til å bli klassifisert i klassen som mener at klimaendringene er menneskeskapte. Effekten avtar noe ved svært stor tilfredshet.¹⁴

Basert på resultatene i de tre prediktive modellene kan man observere at flere av forklaringsfaktorene er svært viktige for prediksjonen på tvers av modellene. Blant disse prediktorvariablene finner man alder, tillit, emosjonell tilknytning til hjemlandet, immigrasjon og tilfredshet med demokratiet. Videre er flere av de andre prediktorvariablene viktige på tvers av modellene slik som: inntekt, nyheter, tillit til parlamentet, utdanning, tilfredshet med regjeringen, trygghet, syn på nasjonens økonomi og politisk plassering. På bakgrunn av disse observasjonene er resultatene fra modellene i samsvar med Poortinga et al. (2011) sin studie som viser at ulike former for klimaskepsis er sammenkoblet. Personer som er skeptisk til ett aspekt ved klimaendringer vil også være mer sannsynlig til å være mer skeptisk til andre former for klimaendringer. Ifølge Poortinga et al. kan dette bety at usikkerhet rundt ett aspekt ved klimaendringer enkelt kan overføres til andre aspekter ved klimaendringer og dette kalles usikkerhetsoverføring.

Samtidig må observasjonene forstås i lys av fordelingen på offentlighetens holdninger til klimaendringer. Til tross for at det finnes like prediktorvariabler på tvers av modellene viser

¹⁴ Se vedlegg E for partial dependence for alle variablene i modell 1. Bakgrunnsvariablene er satt ved medianen.

dataene at det er et fåtall trend- og årsaksskeptikere i Europa. Det er mer utbredt virkningsskepsis. Blant ikke-skeptikere er det fortsatt usikkerhet knyttet til virkningene av klimaendringer. En slik usikkerhet kan ikke direkte beskrives som klimaskepsis. På bakgrunn av modellene kan det likevel virke som om det er de samme faktorene som påvirker holdninger til klimaendringer. Derfor skal variabelen knyttet til bekymring for klimaendringer (virkningsskepsis) inkluderes i en videre analyse. Denne variabelen er valgt både fordi det virker som de samme faktorene påvirker ulike former for skepsis og fordi det eksisterer mest virkningsskepsis i dataene.

6.3 Fuzzy Forest

Random Forest har møtt noe kritikk for skjevheter i algoritmen når det eksisterer høy korrelasjon mellom variablene. For å se hvordan dette påvirker prediktorvariablene, har jeg valgt å gjennomføre en videreføring av Breimans metode, kalt Fuzzy Forest. Denne tilnærmingen kombinerer robustheten til klassifiseringssystemer og styrken ved tilfeldighet for å øke trærnes mangfoldighet og fleksibilitet (Bonissone et al. 2010). Fuzzy Forest bruker fordelene ved nettverksstrukturen mellom funksjonene. Først blir funksjonene delt i separate moduler slik at korrelasjonene i modulene er høy og korrelasjonen mellom modulene er lav. Deretter benyttes rekursiv eliminering av funksjonene (RFE-RF) av tilfeldige skoger på hver modul hver for seg. Fra de overlevende funksjonene blir en endelig gruppe valgt og rangert ved hjelp av en siste runde med rekursiv eliminering av funksjoner (Conn et al. 2018, 1). Dette resulterer i en rangert liste av viktige variabler.

Utsilingen av variabler har to hensikter. For det første reduseres antall variabler som analyseres samtidig. For det andre reduserer man skjevheter forårsaket av korrelerte variabler. Ifølge Nicodemus og Malley (2009) har uviktige variabler som er korrelert med viktige variabler større sannsynlighet til å bli valgt ved roten av treet enn ikke-korrelerte viktige variabler. Viktigheten av de uviktige korrelerte variablene går på bekostning av viktige ikke-korrelerte variabler. Deretter blir hver modul analysert separat, variabler i ulike grupper konkurrerer ikke lenger mot hverandre (Conn et al. 2018, 8).

Det som skiller Fuzzy Forest fra andre trebaserte metoder er at tilnærmingen benytter separate utvelgingsalgoritmer for funksjonene på ulike grupper av korrelerte variabler. Funksjonene kan brukes til å konstruere en prediktiv modell. Dette bidrar til at Fuzzy Forest gir mindre skjevheter

i rangeringen av variabler som er sterkt korrelert. Korrelasjon mellom variabler kan føre til skjevheter fordi korrelasjonsstrukturen bidrar til høy marginal korrelasjon mellom variabler og utfallet, som ikke gjenspeiler viktigheten av variablene. Dette er spesielt problematisk dersom variablene er korrelert med hverandre. I slike tilfeller vil den marginale korrelasjoner mellom variablene og utfallet bli sterkt påvirket av korrelasjonen. Dette bidrar til at målet for variablenes viktighet ignorerer eller undervurderer prediktorvariablene samt viktige variabler (Conn et al. 2018).

6.4 Resultater: Fuzzy Forest

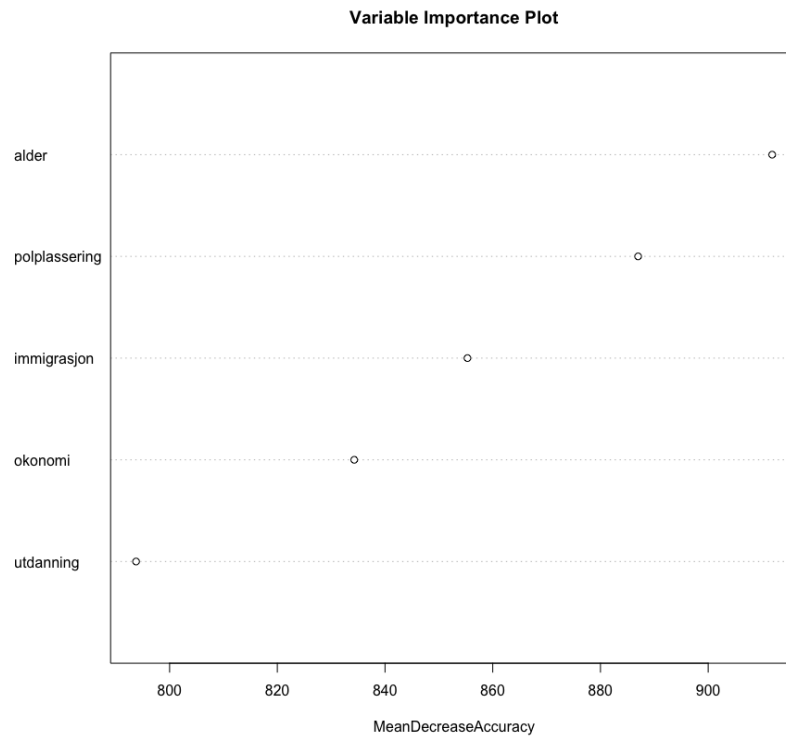
Tabell 6.5 viser modellens confusion matrix og OOB-error for utfallsvariabelen «hvor bekymret er du for klimaendringer?» med bruk av Fuzzy Forest. Out of bag-error raten for modellen er 14.19%. Det betyr at modellen predikerer $100 - 14.19 = 85.81\%$ av utvalget utenfor bagen korrekt. Dette kan sammenlignes med en helt tilfeldig klassifisering, som ville gitt en nøyaktighet på 50%. Differansen er 35.81 prosentpoeng. Tabellen viser at modellen er bedre til å predikere klassen bekymrede enn ikke bekymrede (6.21% og 22.18% feilklassifiserte).

Confusion matrix : Modell 4			
	Predikert ikke bekymret	Predikert bekymret	Class error
Ikke bekymret	25326	7219	22.18
Bekymret	2030	30612	6.21
OOB estimate of error rate: 14.19%			

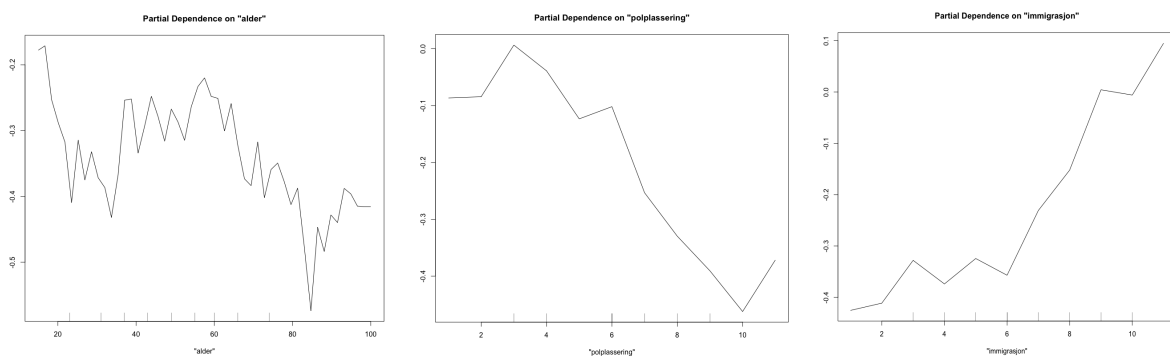
Tabell 6.5: Confusion matrix og OOB error for modell 4 med alle prediktorvariablene.

Videre til hvilke variabler som er viktigst for å predikere data utenfor utvalget. Figur 6.13 viser variablenes viktighet i form av gjennomsnittlig reduksjon i nøyaktighet. Igjen er alder og utdanning viktige variabler for predikering av bekymring for klimaendringer. På tvers av de ulike modellene er klassiske forklaringsfaktorer fra statsvitenskapen viktige for prediksjonen. Alder og utdanning er viktige faktorer også i Fuzzy Forest-modellen, noe som gir funnene robusthet. Det tyder på at alder og utdanning er svært viktige forklaringsfaktorer for holdninger

til klimaendringer. Videre er også politisk plassering, immigrasjon og syn på nasjonens økonomi viktige prediktorer i denne modellen.



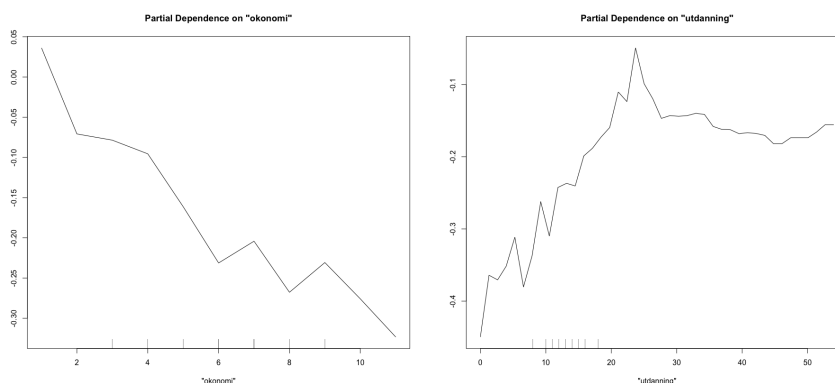
Figur 6.13: Fuzzy forest for utfallsvariabelen bekymret.



Figur 6.14: Partial dependence for alder, politisk plassering og immigrasjon.

Ifølge modellen varierer prediktorvariabelen alder mye, men har en fallende trend. Videre viser modellen at jo mer til venstre man befinner seg på den politiske akse, jo større sannsynlighet er det for å være bekymret for klimaendringer. Modellen predikerer videre at personer som

mener at innvandring er en kulturell berikelse har større sannsynlighet til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer.



Figur 6.15: Partial dependence for syn på nasjonens økonomi og utdanning.

Videre predikerer modellen at personer med mest tilfredshet med nasjonens økonomi har mindre sannsynlighet til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer. Videre har personer med utdanning større sannsynlighet til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer, effekten faller og flater noe ut etter 20 år med utdanning.¹⁵

6.5 Oppsummering av resultater

Flere av prediktorvariablene viser betydelige ikke lineære sammenhenger, hvor holdninger til klimaendringer øker eller faller drastisk. Disse resultatene ville ikke blitt fanget av en lineær logistisk modell.

Sosiale kontroller:	Tillit og tilfredshet:	Verdier:
Alder	Tillit til medmennesker	Tilknytning til hjemlandet
Utdanning	Tillit til landets parlament	Syn på immigrasjon
Inntekt	Tilfredshet med landets regjering	Trygghet
Bostatus	Tilfredshet med landets demokrati	
Politisk plassering	Syn på nasjonens økonomi	

Tabell 6.6: Oppsummering av viktige forklaringsfaktorer på tvers av analysene.

¹⁵ Se vedlegg F for partial dependence for alle variablene i modell 1. Bakgrunnsvariablene er satt ved medianen.

De viktigste forklaringsfaktorene på tvers av de tre modellene kan oppsummeres i tre kategorier: sosiale kontroller, mål på tillit/tilfredshet og verdier. I alle modellene er alder en svært viktig prediktorvariabel. Modellene predikerer større sannsynlighet til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer, mene klimaet er i endring og tro på menneskeskapte klimaendringer hos yngre personer. Dette er i tråd med Poortinga et al. (2019, 33) sine funn fra nordeuropeiske land. Poortinga et al. (2019) forklarer denne effekten med at eldre mennesker har et ønske om å opprettholde etablerte sosiale strukturer. Eldre mennesker kan ha mer å tape på endringer i forbindelse med klimaendringer og klimatiltak. Ifølge modellen er det spesielt personer som er eldre enn 60 år som har større sannsynlighet til å ikke være bekymret for klimaendringer.

Videre er utdanning en viktig forklaringsfaktor for de ulike holdningene til klimaendringer i analysen. Personer med utdanning har større sannsynlighet til å være bekymret for klimaendringer, mene at klimaet er i endring og mene at klimaendringene er menneskeskapte. Resultatene er i samsvar med funnene til Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) og Olofsson og Öhman (2006), men i kontrast til Hornsey et al. (2016) Malka, Krosnick, og Langer (2009), Marquart-Pyatt et al. (2011), McCright og Dunlap (2011a), Wood og Vedlitz (2007) sine funn som finner at utdanning er negativt forbundet med bekymring for klimaendringer. Effekten av utdanning kan være påvirket av at utdanning bidrar til å forstå betydningen og alvorligheten ved klimaendringer. I tillegg kan det være slik at personer med utdanning omgås andre personer med utdanning.

Inntekt er en viktig faktor på tvers av modellene og spesielt for predikering av bekymring for klimaendringer. Dette sammenfaller med resultatene til McCright (2010) og Fairbrother (2013), men avviker fra Tjernström og Tietenberg (2008) sine funn. Modellen predikerer at personer i de mellomste desilene er mer sannsynlig til å være bekymret klimaendringer, enn personer i de minste og største desilene. Grunner til denne tendensen kan være at personer med minst og størst økonomi har en annen risikoforståelse enn personer med inntekt i de mellomste desilene. Derfor kan det være slik at personer med liten og svært god økonomi føler at de har mer å tape ved endringer i forbindelse med klimaendringer og klimatiltak.

På tvers av de ulike modellene er politisk plassering på venstre-høye-aksen en viktig forklaring for bekymring for klimaendring, om man mener klimaet er i endring og tro på at klimaendringene er menneskeskapte. Personer som identifiserer seg på venstresiden har større

sannsynlighet til å bli kategorisert som bekymret, mene at klimaet er i endring og mene at klimaendringene er menneskeskapte. Dette er i tråd med tidligere forskning (Tranter 2011, 2013, Clements 2012, Poortinga et al. 2011, Bertoldo et al. 2019). For å nå klimamålene kreves det restriksjoner som ofte vil involvere statlig innblanding. En slik innblanding kan påvirke eiendomsretten. Dette kan som McCright og Dunlap (2016) påpeker være i samsvar med verdiene til partier på venstresiden, men utfordre verdiene til partier på høyresiden. Det er vanlig å benytte politiske partier sine retningslinjer som utgangspunkt for etablering av egne holdninger slik som Kvaløy, Finseraas, og Listhaug (2012) beskriver. Dette kan videre betraktes ut fra de langsiktige faktorene i Michiganmodellen.

Gruppen med tillitsvariabler er viktige forklaringsfaktorer på tvers av modellene. Dette funnet er i tråd med resultatene til Franzen og Vogl (2013). Denne effekten kan forstås i lys av politisk teori om tillit. Det er spesielt personer med moderat nivå av tillit til andre mennesker som har størst sannsynlighet til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer, mene at klimaet er i endring og tro på at klimaendringene er menneskeskapte. Prediktorvariablene tilfredshet med demokratiet og tillit til landets parlament viser en lignende effekt som variabelen tillit. Modellene predikerer at personer med middels til høy tilfredshet er mer sannsynlig til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer, mene at klimaet er i endring og tro på menneskeskapte klimaendringer, enn personer med mindre tilfredshet med demokratiet. Effekten flater noe ut ved svært stor tilfredshet med demokratiet. Dette er faktorer som ikke har blitt tilstrekkelig belyst i litteraturen. Tilfredshet med regjeringen og tilfredshet med nasjonens økonomi er også viktige på tvers av modellene. Det er samtidig viktig å påpeke at det er en liten andel av Europas befolkning som mener at klimaet ikke er i endring og at klimaendringene ikke er menneskeskapte.

Videre er syn på immigrasjon en viktig faktor på tvers av de fire modellene. Variabelen viser generelt at personer som mener at innvandring er en kulturell berikelse har større sannsynlighet til å bli klassifisert som bekymret for klimaendringer, mene at klimaet er i endring og tro på at klimaendringene er menneskeskapte. Variabelen emosjonell tilknytning til hjemlandet viser også en sterk sammenheng på tvers av de tre Random Forest-modellene.

Med utgangspunkt i viktige faktorer fra valglitteraturen kan funnene oppsummeres i tabell 6.7. Tabellen viser de mest sentrale faktorene fra valgforskningslitteraturen med funnene fra analysen. Flere av de viktigste forklaringsfaktorer er faktorer som også er sentrale i

Michiganmodellen. De sosiale kontrollene ansees som langsiktige faktorer, mens tillit/tilfredshet og verdier regnes som kortsiktige faktorer. At gruppen med variabler som stammer fra valglitteraturen også er viktige for å predikere holdninger til klimaendringer er ikke overraskende.

Nivå:	Eksempel:	Ikke direkte testet i analysen:
Makro		Nasjonal arbeidsledighet Institusjoner
Meso		Region
Mikro	Sosiale kontroller:	
		Alder* Kjønn* Utdanning*
	Relevante politiserte skillelinjer:	Religion/religiøsitet Etnisitet/lingvistisk
		Klasse/yrke gruppe Agrar Kultur
Mikro	Partiidentifikasjon Venstre-høyre plassering og holdninger*:	Økonomisk ideologi Autoritarianisme
		Etnosentrisme* Post-materialisme
Tilleggsvariabler:	Politisk informasjon* Økonomiske holdninger* Politisk misnøye* Emosjonelle komponenter*	Kandidatens popularitet

Tabell 6.7: Oversikt over forklaringsfaktorer fra valglitteraturen. *=viktig variabel i analysen.

Når det gjelder funn på makronivå i analysen er det vanskeligere å si noe om kausalitet. For utfallsvariabelen bekymring for klimaendringer er landene Portugal, Spania, Tyskland og Østerrike inkludert på listen over de 30 viktigste prediktorvariablene. De fire landene har større andel bekymrede enn gjennomsnittet i Europa. I tillegg finner man Ungarn, Finland, Nederland og Storbritannia som befinner seg henholdsvis på gjennomsnittet og under gjennomsnittet i Europa. Generelle forklaringer som kan beskrive forskjeller på tvers av land er blant annet faktorer som opplevelser med ekstremvær, klimasensitivitet, utslipp av klimagasser, avhengighet knyttet til fossile brensler og mediedekning.

For utfallsvariablene om klimaet er i endring og om klimaendringene er menneskeskapte finner man Russland, Israel, Estland, Litauen og Polen blant prediktorvariablene. Hva kan forklare forskjellene mellom Vest-Europa og tidligere kommunistiske stater? Chaisty og Whitefield (2015) legger vekt på effekten av verdier og negativ erfaring med overgang til demokrati i tidligere kommunistiske land. Innbyggere i tidligere kommunistiske land vurderer miljøproblemer gjennom en annen ideologisk linse. Dette er i samsvar med andre funn på området som viser en stabilitet i holdninger i regionen. I tillegg til at kommunismen fortsatt påvirker hvordan offentligheten ser på politiske saker. Ifølge Chaisty og Whitefield vil vedvarende verdier og holdninger bli opprettholdt av negative erfaringer med overgang, relativt dårlig demokrati og korrupsjon (2015, 612). Dette kan knyttes til funnene i analysen som viser at faktorer som tillit til medmennesker, tillit til parlamentet, tilfredshet med regjeringen og nasjonens økonomi er viktige forklaringsfaktorer for holdninger til klimaendringer.

Ifølge Rohrschneider og Miles (2015) vil venstre-høyre akse være mindre manifest i Sentral- og Øst-Europa fordi miljø saker ikke er på den politiske agendaen i valgkamper. Den offentlige opinions etterspørsel til klimapolitikk kan bare påvirke politikk når politiske partier inkluderer miljø saker i valgkampene sine. Dette er i samsvar med Linde (2018) sin analyse som viser at politisk kommunikasjon er en viktig forklaring for holdninger til klimapolitikk uavhengig av politisk kontekst. Viktigheten av partisignaler kan bety at offentligheten er mer avhengig av politisk veiledning i mer komplekse saker. Et annet relevant punkt er at faktorer som korrelerer med klimaskepsis varierer i henholdt til politisk og kulturell kontekst i hvert land som Tranter og Booth (2015) og Engels et al. (2013) observerer.

Rohrschneider og Miles (2015) argumenterer for at den økonomiske nedgangen i 2008 og 2009 kan ha ført til at politiske partier har flyttet fokuset fra miljøvern til løsninger på den økonomiske krisen. I Sentral- og Øst-Europa er engasjementet for miljøet mindre fremtredende, og miljøvern kan ha blitt flyttet vekk fra den politiske agendaen. Dette kan påvirke holdningsnivået i Sentral- og Øst-Europa. Elliot, Regens, og Seldon (1995) argumenterer for at økonomiske sykluser påvirker den offentlige opinion. Som med sosiotropisk stemmegiving vil opinion i gode tider prioritere liberal politikk, mens i dårligere økonomiske tider vil konservativ politikk prioriteres. Dette kan utvides videre gjennom velferdshypotesen som tar utgangspunkt i at offentligheten i tidlig økonomisk vekst vil foretrekke å bruke statsbudsjettet til økonomiske saker som smører økonomien, fremfor miljøvern (Echavarren 2017). Samtidig viser flere studier ulike resultater. I kontrast til velstandshypotesen finner Fairbrother (2013, 920) at

miljøbekymring er noe høyere i mindre velstående land. Resultatene til Franzen og Vogl (2013) viser derimot at økonomisk vekst er korrelert med bekymring for miljøet.

7. Diskusjon og konklusjon

Hvilke egenskaper på individnivå predikerer holdninger til klimaendringer? Formålet med dette prosjektet har vært å identifisere og sortere ulike forklaringer for holdninger til klimaendringer. Litteraturen om klimaholdninger oppfattes som fragmentert og litteraturen har hentet forklaringsfaktorer fra tidligere teori uten å identifisere faktorene i en helhetlig kontekst. Dessuten har den eksisterende litteraturen om klimaholdninger benyttet metoder som kan være underspesifiserte og som ikke er egnet til å forklare ikke-lineære sammenhenger. Mulige feilspesifiserte modeller gjør det vanskelig å stole på resultatene fra tidligere empiri. I dette prosjektet har jeg forsøkt å identifisere og utforske de ulike forklaringene i kontekst av etablert valgforskningslitteratur. Resultatene fra analysen viser en tendens til at gruppen med variabler som er hentet fra valgforskningslitteraturen er viktige forklaringsfaktorer for holdninger til klimaendringer. Mer konkret kan gruppene med forklaringsvariabler deles inn i langsiktige og kortsiktige faktorer. Funnene viser at tradisjonelle forklaringsfaktorer fra valgforskningslitteraturen er avgjørende for holdninger til klimaendringer. I dette kapittelet skal funnene fra analysen diskuteres i lys av valgforskningslitteraturen. Til slutt skal konklusjonen og videre forskning presenteres.

7.1 Kan valgforskningslitteraturen forklare holdninger til klimaendringer?

Prosjektet har hatt som mål å belyse problemstillingen: *Hvilke egenskaper på individnivå predikerer holdninger til klimaendringer i Europa?* Resultatene fra analysen viser interessante funn. Det er bemerkelsesverdig at tradisjonelle forklaringsfaktorer fra statsvitenskapen er sentrale for predikering av holdninger til klimaendringer i Europa. Det er spesielt variablene alder, inntekt og utdanning som er viktige på tvers av modellene. I store deler av den statsvitenskapelige litteraturen er sosioøkonomisk status den viktigste gruppen med variabler for å forklare politisk deltagelse. I analysen til dette prosjektet er også de sosioøkonomiske variablene betydelige. Samtidig er ikke funnene fra analysen entydige. Det er flere grupper med variabler som er viktige. Det er likevel en helt klar tendens til at de tradisjonelle forklaringsfaktorene er avgjørende for et nytt fagfelt.

Valgforskningslitteraturen har blant annet vært sentral for utvikling av postmaterielle teorier og derfor er ikke resultatene overraskende. Spesielt viser resultatene at alder, utdanning og inntekt er viktige egenskaper på individnivå for predikering av holdninger til klimaendringer. I tillegg

viser analysen at verdier samt ulike mål på tillit og tilfredshet er sentrale egenskaper for utvikling av holdninger til klimaendringer. For utviklingen av postmaterielle teorier har de samme grunnleggende forklaringsfaktorene alder, utdanning og inntekt vært sentrale. Inglehart har argumentert for at offentlig støtte til miljøet er høyere i noen land fordi innbyggerne i disse landene kan forstås som postmaterielle. Postmaterieell teori tar utgangspunkt i at offentligheten må være velstående og trygg nok til å bry seg om klimaendringer. Det innebærer at postmaterialister, etter å ha oppnådd et visst nivå av økonomisk velstand, er mer positive til miljøspørsmål.inntekt er en viktig faktor i analysen, spesielt for predikering av bekymring for klimaendringer. Modellen predikerer at personer i de mellomste desilene er mer tilbøyelig til å bli klassifisert som bekymret klimaendringer enn personer i de minste og største desilene. Det kan tyde på at man må ha en viss økonomisk velstand for å være bekymret for klimaendringer.

I likhet med valgforskningslitteraturen blir verdier i postmaterieell teori formet av primærsosialisering. Mennesker utvikler postmaterielle verdier når primærsosialiseringen foregår under gunstige sosioøkonomiske forhold. Det vil si når følgende elementer er til stede: økonomisk vekst, nasjonal sikkerhet og mange arbeidsplasser. Det viser hvordan valgforskningslitteraturen har formet utviklingen av postmaterielle teorier og hvordan de sentrale forklaringsfaktorene også er gjeldende for holdninger til klimaendringer. Det kan tolkes fra analysen at de samme forholdene som legger til rette for postmaterialisme også legger til rette for holdninger til klimaendringer. Analysen har ikke direkte testet for postmaterialisme, men de viktigste sosioøkonomiske variablene i analysen er også sentrale bakgrunnsfaktorer i postmaterielle teorier. Det er samtidig viktig å påpeke at analysen bare inkluderer data fra europeiske land. Det betyr at utvalget er et antall utviklede og relativt velstående land.

Analysen viser også at politisk identifisering er viktig for predikering av holdninger til klimaendringer i Europa. Den materielle versus postmaterielle dimensjonen har skapt grunnlaget for en ny politisk akse i vestlige land. Manifestasjonen av den nye aksen har ført til fremveksten av grønne partier. De postmaterielle problemstillingene har også blitt implementert av flere partier på venstresiden. Dermed har «nye politikken» blitt en del av den ordinære politikken. I den «nye politikken» er utdanning en svært sentral faktor. Utdanning er en kognitiv ressurs som gir offentligheten større anledning til å være politisk aktive. Videre viser resultatene at yngre personer er mer bekymret for klimaendringer. Knyttet til dette kan «ny politikk», og klimaendringer mer spesifikt øke i takt med at yngre aldersgrupper erstatter eldre aldersgrupper. Postmaterielle problemstillinger er ikke alltid relatert til klassestruktur

eller andre sosiale strukturer og derfor blir de viktige kortsiktige indikatorer i for eksempel Michiganmodellen (Evans 2004, 59). Selv om verdiene til post-materialister er annerledes kan de være bygget på samme måte som andre verdier.

Holdninger til klimaendringer kan regnes som en ny form for saksstemmegiving. Denne utviklingen har sammenheng med det post-industrielle samfunnet. I stedet for å danne meninger på bakgrunn av sosial identitet, kan større oppmerksomhet knyttes til posisjoner i tidsaktuelle saker som holdninger til klimaendringer (van der Eijk og Franklin 2009, 98). Dermed blir kortsiktige faktorer fra valgforskningslitteraturen viktige faktorer for holdninger til klimaendringer. Holdninger til klimaendringer kan spesielt knyttes til hard saksstemmegiving. Mer spesifikt er utdanning og politisk informasjon indikatorer for hard saksstemmegiving. Det endelige resultatet av hard saksstemmegiving er påvirket av sofistisert beslutningstaking. Beslutningstakingen representerer et begrunnet og gjennomtenkt forsøk på å bruke egne preferanser for å lede prosessen. I denne prosessen er utdanning en svært viktig faktor og det viser igjen hvordan de tradisjonelle forklaringsfaktorene fra statsvitenskapen påvirker et nytt fagfelt. Til tross for at holdninger til klimaendringer skiller seg fra andre problemstillinger er forklaringsfaktorene de samme og avgjørende for holdningene.

Det er også viktig å være klar over begrensninger ved metoden og undersøkelsen. En sentral bemerkning er de nasjonale forskjellene som viser seg i modellene. I likhet med Poortinga et al. (2019) sine resultater viser undersøkelsen at forskning på tvers av land er viktig i denne sammenheng. Det kunne vært fruktbart å benytte flernivåanalyse, men dette er for tiden ikke mulig med bruk av Random Forest. Ved å kode landene som dummyvariabler fanger analysen noen av effektene på makronivå. Det har samtidig vært flere fordeler ved bruk av metoden i dette prosjektet. Metoden har belyst ikke-linearitet blant mange av variablene i modellene. Enkelte av prediktorvariablene viser ikke-lineære samspillseffekter, hvor holdninger til klimaendringer øker eller faller drastisk. Dette er resultater som ikke ville blitt fanget av en lineær logistisk modell. Målet med prosjektet har vært sortere flere mulige faktorer som påvirker holdninger til klimaendringer. Dette har blitt muliggjort ved bruk av maskinlæring.

7.2 Konklusjon og videre forskning

Målet med dette prosjektet har vært å undersøke hvilke egenskaper på individnivå som predikerer holdninger til klimaendringer i Europa. Hensikten har vært å legge til neglisjerte

tråder fra etablert valgforskningslitteratur og sortere de ulike forklaringene på en systematisk måte. Resultatene fra analysen kan med utgangspunkt i den etablerte valgforskningslitteraturen deles inn i langsiktige og kortsiktige forklaringsfaktorer for holdninger til klimaendringer. Analysen tydeliggjør hvordan tradisjonelle forklaringsfaktorer er avgjørende for et nytt fagfelt. Resultatene er ikke overraskende gitt valgforskningslitteraturens rolle i utvikling av teorier i statsvitenskapen. Flere av de sentrale forklaringsfaktorene har også vært viktige for etablering av postmaterielle teorier og den «nye politikken». Konkret kan holdninger til klimaendringer regnes som en ny form for saksstemmegiving. Videre har resultatene vist flere ikke-lineære sammenhenger som ikke ville blitt fanget opp av metoder fra den parametriske kulturen. Bruken av maskinlæring har muliggjort testing av mange forklaringsfaktorer og sortering av dem. Den faglige systematikken i form av teori og metode har vært hensiktsmessig for å undersøke problemstillingen bredt. Et bredere teoretisk og metodisk grunnlag har gjort det mulig å undersøke flere egenskaper på individnivå som predikerer holdninger til klimaendringer, og belyst kjente faktorer på en mer systematisk måte i lys av etablert valgteori.

Analysen viser også at det er mange og komplekse faktorer som predikerer holdninger til klimaendringer, men det er spesielt tradisjonelle forklaringsfaktorer som har vært avgjørende. Videre forskning burde benytte et bredt teoretisk og metodisk utgangspunkt. Oversikten over tradisjonell valgforskningslitteratur og resultatene fra analysen viser at det er mulig å ta utgangspunkt i tradisjonell statsvitenskapelig teori for å forklare et nytt fagfelt. Holdninger til og oppfatninger om klimaendringer har ulike dimensjoner og kan dermed ha mange typer forklaringer. Det er viktig at holdninger til klimaendringer også blir studert med utgangspunkt i statsvitenskapelig teori. Videre forskning burde fokusere på analyser med flest mulig land. Dataene fra ESS er hentet fra relativt like land og er den første undersøkelsen som er basert på en egen teoridreven modul om oppfatninger om klimaendringer. Det burde være et mål om å samle inn tilsvarende teoridrevne moduler fra flere land også utenfor Europa. Slike data legger til rette for bedre forståelse for effekter på tvers av land og undersøker forklaringer på makronivå som former effekter på mikronivå. Selv om man ikke kan tolke resultatene fra analysen ukritisk bidrar resultatene til at maskinlæringsmetoder burde benyttes mer i statsvitenskapen generelt. Feltet kan dra sterk nytte av statistiske metoder som muliggjør mer presise prediksjoner.

Litteraturliste

- Abendschon, S., og S. Steinmetz. 2014. "The Gender Gap in Voting Revisited: Women's Party Preferences in a European Context." *Social Politics: International Studies in Gender, State & Society* nr. 21 (2):315-344. doi: 10.1093/sp/jxu009.
- Ali, Jihad, Rehanullah Khan, Nasir Ahmad, og Imran Maqsood. 2012. "Random forests and decision trees." *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)* nr. 9 (5):272.
- Anderson, Christopher 2009. The interaction of structures and voter behavior. I *The oxford handbook of political behavior*, redigert av Russell J Dalton, Hans-Dieter Klingemann. Oxford: Oxford university press.
- Antunes, Rui. 2010. "Theoretical models of voting behaviour." *Exedra* nr. 4:145-170.
- Arbuckle, Matthew B. 2017. "The Interaction of Religion, Political Ideology, and Concern About Climate Change in the United States." *Society & Natural Resources* nr. 30 (2):177-194. doi: 10.1080/08941920.2016.1209267.
- Arbuckle, Matthew B., og David M. Konisky. 2015. "The Role of Religion in Environmental Attitudes." *Social Science Quarterly* nr. 96 (5):1244-1263. doi: 10.1111/ssqu.12213.
- Austgulen, Marthe Hårvik, og Eivind Stø. 2013. "Norsk skepsis og usikkerhet om klimaendringer." *Tidsskrift for samfunnsforskning* nr. 54 (2):124-150.
- Bartolini, Stefano, og Peter Mair. 2007. *Identity, competition and electoral availability: the stabilisation of European electorates 1885-1985*: ECPR Press.
- Bechtel, M. M., og K. F. Scheve. 2013. "Mass support for global climate agreements depends on institutional design." *Proc Natl Acad Sci U S A* nr. 110 (34):13763-8. doi: 10.1073/pnas.1306374110.
- Bernauer, Thomas. 2013. "Climate Change Politics." *Annual Review of Political Science* nr. 16 (1):421-448. doi: 10.1146/annurev-polisci-062011-154926.
- Bertoldo, Raquel, Claire Mays, Gisela Böhm, Wouter Poortinga, Marc Poumadere, Endre Tvinnereim, Annika Arnold, Katharine Steentjes, og Nick Pidgeon. 2019. "Scientific truth or debate: On the link between perceived scientific consensus and belief in anthropogenic climate change." *Public Understanding of Science* (28(7)):778-796.
- Bonissone, Piero, José M. Cadenas, M. Carmen Garrido, og R. Andrés Díaz-Valladares. 2010. "A fuzzy random forest." nr. 51 (7):729-747. doi: 10.1016/j.ijar.2010.02.003.
- Bornschiefer, Simon. 2009. Cleavage Politics in old and new democracies: A review of the literature and avenues for future research. EUI MWP, 2009/07.
- Braithwaite, Valerie. 1998. "Communal and Exchange Trust Norms: Their Value Base and Relevance to Institutional Trust " I *Trust and governance*, redigert av Valerie Braithwaite og Margaret Levi. Russell Sage Foundation.
- Breiman, Leo. 2001a. "Random forests." *Machine learning* nr. 45 (1):5-32.
- Breiman, Leo. 2001b. "Statistical Modeling: The Two Cultures." *Statistical Science* nr. 16 (3):199-215.
- Brewer, P. R., og B. L. Ley. 2013. "Whose Science Do You Believe? Explaining Trust in Sources of Scientific Information About the Environment." nr. 35 (1):115-137. doi: 10.1177/1075547012441691.
- Brooks, Clem, Paul Nieuwebeerta, og Jeff Manza. 2006. "Cleavage-based voting behavior in cross-national perspective: evidence from six postwar democracies." *Social Science Research* nr. 35 (1):88-128. doi: 10.1016/j.ssresearch.2004.06.005.
- Brulle, Robert J., Jason Carmichael, og J. Craig Jenkins. 2012. "Shifting public opinion on climate change: an empirical assessment of factors influencing concern over climate change in the U.S., 2002-2010." *Climatic Change* nr. 114 (2):169-188. doi: 10.1007/s10584-012-0403-y.
- Campbell, Angus, Philip E Converse, Warren E Miller, og E Donald. 1960. "The american voter." *Ann Arbor, MI: University of Michigan Press*.
- Capstick, Stuart, Lorraine Whitmarsh, Wouter Poortinga, Nick Pidgeon, og Paul Upham. 2015. "International trends in public perceptions of climate change over the past quarter century." *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* nr. 6 (1):35-61. doi: 10.1002/wcc.321.
- Carmines, Edward G., og James A. Stimson. 1980. "The Two Faces of Issue Voting." *American Political Science Review* nr. 74 (1):78-91. doi: 10.2307/1955648.
- Chaisty, Paul, og Stephen Whitefield. 2015. "Attitudes towards the environment: are post-Communist societies (still) different?" *Environmental Politics* nr. 24 (4):598-616. doi: 10.1080/09644016.2015.1023575.
- Chrysoschoydis, George, Anna Strada, og Athanasios Krystallis. 2009. "Public trust in institutions and information sources regarding risk management and communication: towards integrating extant knowledge." nr. 12 (2):137-185. doi: 10.1080/13669870802637000.

- Clements, Ben. 2012. "Exploring public opinion on the issue of climate change in Britain." *British Politics* nr. 7 (2):183-202. doi: 10.1057/bp.2012.1.
- Conn, Daniel, Tuck Ngun, Gang Li, og Christina M Ramirez. 2018. "Fuzzy forests: Extending random forest feature selection for correlated, high-dimensional data." *Journal of Statistical Software*.
- Cruz, Shannon M. 2017. "The relationships of political ideology and party affiliation with environmental concern: A meta-analysis." *Journal of Environmental Psychology* nr. 53:81-91. doi: 10.1016/j.jenvp.2017.06.010.
- Cutler, Adele, D Richard Cutler, og John R Stevens. 2012. "Random forests." I *Ensemble machine learning*, redigert av Cha Zhang og Yunqian Ma, 157-175. Springer.
- Dalton, Russell J. 1996. "Political cleavages, issues, and electoral change." I *Comparing Democracies: Elections and voting in global perspective*, redigert av Lawrence LeDuc, Richard Niemi, Pippa Norris, 319-342. CA: Sage Publications.
- Dalton, Russell J. 2008. *Citizen Politics*. Washington: CQ Press.
- Devine-Wright, Patrick, Jennifer Price, og Zoe Leviston. 2015. "My country or my planet? Exploring the influence of multiple place attachments and ideological beliefs upon climate change attitudes and opinions." nr. 30:68-79. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2014.10.012.
- Diekmann, Andreas, og Axel Franzen. 1999. "The wealth of nations and environmental concern." *Environment and behavior* nr. 31 (4):540-549.
- Douglas, Mary. 1986. *How institutions think*: Syracuse University Press.
- Downs, Anthony. 1957. *An economic theory of democracy*. New York: Harper and Row.
- Dunlap, Riley E., og Richard York. 2008. "The Globalization of Environmental Concern and The Limits of The Postmaterialist Values Explanation: Evidence from Four Multinational Surveys." *The Sociological Quarterly* nr. 49 (3):529-563. doi: 10.1111/j.1533-8525.2008.00127.x.
- Echavarren, José M. 2017. "From Objective Environmental Problems to Subjective Environmental Concern: A Multilevel Analysis Using 30 Indicators of Environmental Quality." nr. 30 (2):145-159. doi: 10.1080/08941920.2016.1185555.
- Elliot, Euel, James Regens, og Barry Seldon. 1995. "Exploring Variation in Public Support for Environmental Protection." *Social Science Quarterly* nr. 76 (1). doi: 10.2307/44072588.
- Engels, Anita, Otto Hüther, Mike Schäfer, og Hermann Held. 2013. "Public climate-change skepticism, energy preferences and political participation." *Global Environmental Change* nr. 23 (5):1018-1027. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2013.05.008.
- EPA. 2017. "Climate change: Basic information." doi: <https://archive.epa.gov/epa/climatechange/climate-change-basic-information.html>.
- European, Social Survey. 2016. ESS Round 8. redigert av NSD - Norwegian Centre for Research Data. Norway: Data Archive and distributor of ESS data for ESS ERIC. Doi: 10.21338/NSD-ESS8-2016.
- European, Social Survey. 2020. *Data Collection*, 24.06.20. Tilgjengelig fra https://www.europeansocialsurvey.org/methodology/ess_methodology/data_collection.html.
- Evans, Jocelyn. 2004. *Voters & Voting* London: Sage Publications
- Fairbrother, M. 2013. "Rich People, Poor People, and Environmental Concern: Evidence across Nations and Time." *European Sociological Review* nr. 29 (5):910-922. doi: 10.1093/esr/jcs068.
- Franzen, A., og R. Meyer. 2010. "Environmental Attitudes in Cross-National Perspective: A Multilevel Analysis of the ISSP 1993 and 2000." *European Sociological Review* nr. 26 (2):219-234. doi: 10.1093/esr/jcp018.
- Franzen, Axel, og Dominikus Vogl. 2013. "Two decades of measuring environmental attitudes: A comparative analysis of 33 countries." *Global Environmental Change* nr. 23 (5):1001-1008. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2013.03.009.
- Gelissen, J. 2007. "Explaining Popular Support for Environmental Protection: A Multilevel Analysis of 50 Nations." nr. 39 (3):392-415. doi: 10.1177/0013916506292014.
- Gerring, John. 2012. *Social science methodology: A unified framework*: Cambridge University Press.
- Ghosh, Aniruddha, Fabian Ewald Fassnacht, P. K. Joshi, og Barbara Koch. 2014. "A framework for mapping tree species combining hyperspectral and LiDAR data: Role of selected classifiers and sensor across three spatial scales." nr. 26:49-63. doi: 10.1016/j.jag.2013.05.017.
- Givens, Jennifer E., og Andrew K. Jorgenson. 2011. "The Effects of Affluence, Economic Development, and Environmental Degradation on Environmental Concern: A Multilevel Analysis." *Organization & Environment* nr. 24 (1):74-91. doi: 10.1177/1086026611406030.
- Goebbert, Kevin, Hank C. Jenkins-Smith, Kim Klockow, Matthew C. Nowlin, og Carol L. Silva. 2012. "Weather, Climate, and Worldviews: The Sources and Consequences of Public Perceptions of Changes in Local Weather Patterns*." *Weather, Climate, and Society* nr. 4 (2):132-144. doi: 10.1175/wcas-d-11-00044.1.
- Greenbaum, Allan. . 1995. *Taking stock of two decades of research on the social bases of environmental concern*. Redigert av M.D Mehta, E. Ouellet, *Environmental Sociology: Theory and practice*. Ontario: Captus Press.

- Hamilton, Lawrence C. 2011. "Education, politics and opinions about climate change evidence for interaction effects." *Climatic Change* nr. 104 (2):231-242. doi: 10.1007/s10584-010-9957-8.
- Harring, Niklas, Sverker C. Jagers, og Johan Martinsson. 2011. "Explaining Ups and Downs in the Public's Environmental Concern in Sweden." *Organization & Environment* nr. 24 (4):388-403. doi: 10.1177/1086026611420300.
- Harrop, Martin, og William Miller. 1987. *Elections and voters: a comparative introduction*: Macmillan International Higher Education.
- Hart, P. Sol, og Erik C. Nisbet. 2011. "Boomerang Effects in Science Communication." *Communication Research* nr. 39 (6):701-723. doi: 10.1177/0093650211416646.
- Hetherington, Marc J. 2005. *Why Trust Matters Declining Political Trust and the Demise of American Liberalism*: Princeton University Press.
- Hindman, Douglas Blanks. 2009. "Mass Media Flow and Differential Distribution of Politically Disputed Beliefs: The Belief Gap Hypothesis." *Journalism & Mass Communication Quarterly* nr. 86 (4):790-808. doi: 10.1177/107769900908600405.
- Holmberg, Sören. 2007. Partisanship Reconsidered. I *The Oxford Handbook of Political Behavior*, redigert av Russell J Dalton, Hans-Dieter Klingemann. Oxford: Oxford University Press.
- Hornsey, Matthew J., Emily A. Harris, Paul G. Bain, og Kelly S. Fielding. 2016. "Meta-analyses of the determinants and outcomes of belief in climate change." *Nature Climate Change* nr. 6 (6):622-626. doi: 10.1038/nclimate2943.
- Hornsey, Matthew J., Emily A. Harris, og Kelly S. Fielding. 2018. "Relationships among conspiratorial beliefs, conservatism and climate scepticism across nations." *Nature Climate Change* nr. 8 (7):614-620. doi: 10.1038/s41558-018-0157-2.
- Hough, Mike, Jonathan Jackson, og Ben Bradford. 2013. "Legitimacy, trust and compliance: An empirical test of procedural justice theory using the European Social Survey." doi: 10.2139/ssrn.2234339.
- Howe, Peter D., Matto Mildener, Jennifer R. Marlon, og Anthony Leiserowitz. 2015. "Geographic variation in opinions on climate change at state and local scales in the USA." *Nature Climate Change* nr. 5 (6):596-603. doi: 10.1038/nclimate2583.
- Hulme, Mike. 2008. "Geographical work at the boundaries of climate change." *Transactions of the Institute of British Geographers* nr. 33 (1):5-11. doi: 10.1111/j.1475-5661.2007.00289.x.
- Inglehart, Ronald. 1977. *The silent revolution: Changing values and political styles among Western publics*: Princeton University Press.
- Inglehart, Ronald, og Scott C Flanagan. 1987. "Value change in industrial societies." *American Political Science Review* nr. 81 (4):1289-1319.
- Inglehart, Ronald, og Christian Welzel. 2005. "Modernization, cultural change, and democracy : the human development sequence." I *Modernization, Cultural Change, & Democracy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- IPCC. 2014. "IPCC, 2014:Summary for policymakers." I *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, redigert av Christopher B Field, Vicente R Barros, Michael D Mastrandrea, Katharine J Mach, MA-K Abdrabo, N Adger, Yury A Anokhin, Oleg A Anisimov, Douglas J Arent og Jonathan Barnett, 1-32. Cambridge University Press.
- James, Gareth, Daniela Witten, Trevor Hastie, og Robert Tibshirani. 2013. *An introduction to statistical learning*. Vol. 112: Springer.
- Jansen, Giedo. 2011. *Social cleavages and Political Choices*. Nijmegen: Ipskamp Drukkers BV.
- Kahan, Dan M., Donald Braman, John Gastil, Paul Slovic, og C. K. Mertz. 2007. "Culture and Identity-Protective Cognition: Explaining the White-Male Effect in Risk Perception." *Journal of Empirical Legal Studies* nr. 4 (3):465-505. doi: 10.1111/j.1740-1461.2007.00097.x.
- Kahan, Dan M., Hank Jenkins-Smith, og Donald Braman. 2011. "Cultural cognition of scientific consensus." *Journal of Risk Research* nr. 14 (2):147-174. doi: 10.1080/13669877.2010.511246.
- Kahan, Dan M., Ellen Peters, Maggie Wittlin, Paul Slovic, Lisa Larrimore Ouellette, Donald Braman, og Gregory Mandel. 2012. "The polarizing impact of science literacy and numeracy on perceived climate change risks." *Nature Climate Change* nr. 2 (10):732-735. doi: 10.1038/nclimate1547.
- Kellstedt, Paul M., Sammy Zahran, og Arnold Vedlitz. 2008. "Personal Efficacy, the Information Environment, and Attitudes Toward Global Warming and Climate Change in the United States." *Risk Analysis* nr. 28 (1):113-126. doi: 10.1111/j.1539-6924.2008.01010.x.
- Kim, So Young, og Yael Wolinsky-Nahmias. 2014. "Cross-National Public Opinion on Climate Change: The Effects of Affluence and Vulnerability." *Global Environmental Politics* nr. 14 (1):79-106. doi: 10.1162/GLEP_a_00215.
- Knight, Kyle W. 2016. "Public awareness and perception of climate change: a quantitative cross-national study." *Environmental Sociology* nr. 2 (1):101-113. doi: 10.1080/23251042.2015.1128055.

- Knight, Kyle W., og Benjamin L. Messer. 2012. "Environmental Concern in Cross-National Perspective: The Effects of Affluence, Environmental Degradation, and World Society." n/a-n/a. doi: 10.1111/j.1540-6237.2012.00846.x.
- Knutsen, Oddbjørn. 2004. "Religious Denomination and Party Choice in Western Europe: A Comparative Longitudinal Study from Eight Countries, 1970–97." *International Political Science Review* nr. 25 (1):97-128. doi: 10.1177/0192512104038169.
- Knutsen, Oddbjørn. 2010. "The Regional Cleavage in Western Europe: Can Social Composition, Value Orientations and Territorial Identities Explain the Impact of Region on Party Choice?" *West European Politics* nr. 33 (3):553-585. doi: 10.1080/01402381003654577.
- Kriesi, Hanspeter. 1998. "The transformation of cleavage politics The 1997 Stein Rokkan lecture." *European Journal of Political Research* nr. 33 (2):165-185. doi: 10.1023/a:1006861430369.
- Krosnick, Jon A, Allyson L Holbrook, Laura Lowe, og Penny S Visser. 2006. "The origins and consequences of democratic citizens' policy agendas: A study of popular concern about global warming." *Climatic change* nr. 77 (1-2):7-43.
- Kulkarni, Vrushali, og Pradeep Sinha. 2012. "Pruning of Random Forest Classifiers: A Survey and Future Directions." *International Conference on Data Science & Engineering (ICDSE)*:64-68. doi: 10.1109/ICDSE.2012.6282329.
- Kvaløy, Berit, Henning Finseraas, og Ola Listhaug. 2012. "The publics' concern for global warming: A cross-national study of 47 countries." *Journal of Peace Research* nr. 49 (1):11-22. doi: 10.1177/0022343311425841.
- Lawson, Danielle F., Kathryn T. Stevenson, M. Nils Peterson, Sarah J. Carrier, Renee L. Strnad, og Erin Seekamp. 2019. "Children can foster climate change concern among their parents." *Nature Climate Change* nr. 9 (6):458-462. doi: 10.1038/s41558-019-0463-3.
- Lee, Tien Ming, Ezra M. Markowitz, Peter D. Howe, Chia-Ying Ko, og Anthony A. Leiserowitz. 2015. "Predictors of public climate change awareness and risk perception around the world." *Nature Climate Change* nr. 5 (11):1014-1020. doi: 10.1038/nclimate2728.
- Leiserowitz, Anthony. 2006. "Climate Change Risk Perception and Policy Preferences: The Role of Affect, Imagery, and Values." *Climatic Change* nr. 77 (1-2):45-72. doi: 10.1007/s10584-006-9059-9.
- Leiserowitz, Anthony A., Edward W. Maibach, Connie Roser-Renouf, Nicholas Smith, og Erica Dawson. 2013. "Climategate, Public Opinion, and the Loss of Trust." *American Behavioral Scientist* nr. 57 (6):818-837. doi: 10.1177/0002764212458272.
- Linde, Stefan. 2018. "Political communication and public support for climate mitigation policies: a country-comparative perspective." *Climate policy* nr. 18 (5):543-555.
- Lipset, Seymour Martin. 1954. "The psychology of voting: an analysis of political behavior." I *Handbook of social psychology*, redigert av G. Lindzey, 1124–1176. Cambridge: Addison-Wesley.
- Lipset, Seymour Martin. 1959. *Political man: The social bases of politics*. London: Mercury Books.
- Lipset, Seymour Martin. 2003. *Party systems and voter alignments revisited*. Redigert av Lauri Karvonen og Stein Kuhnle: Routledge.
- Lipset, Seymour Martin, og Stein Rokkan. 1967. *Party systems and voter alignments: Cross-national perspectives*. Vol. 7: Free press.
- Listhaug, Ola. 1989. "Gamle og nye modeller i valgforskninga: eit oversyn." *Tidsskrift for samfunnsforskning* nr. 30 (4):339-360.
- Lo, Alex Y., og Alex T. Chow. 2015. "The relationship between climate change concern and national wealth." *Climatic Change* nr. 131 (2):335-348. doi: 10.1007/s10584-015-1378-2.
- Malka, Ariel, Jon A. Krosnick, og Gary Langer. 2009. "The Association of Knowledge with Concern About Global Warming: Trusted Information Sources Shape Public Thinking." *Risk Analysis* nr. 29 (5):633-647. doi: 10.1111/j.1539-6924.2009.01220.x.
- Marquart-Pyatt, Sandra T. 2012. "Contextual influences on environmental concerns cross-nationally: A multilevel investigation." *Social Science Research* nr. 41 (5):1085-1099. doi: 10.1016/j.ssresearch.2012.04.003.
- Marquart-Pyatt, Sandra T., Rachael L. Shwom, Thomas Dietz, Riley E. Dunlap, Stan A. Kaplowitz, Aaron M. McCright, og Sammy Zahran. 2011. "Understanding Public Opinion on Climate Change: A Call for Research." *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* nr. 53 (4):38-42. doi: 10.1080/00139157.2011.588555.
- Martinez-Alier, Juan, og Ramachandra Guha. 1997. "Varieties of environmentalism: Essays north and south." *London: Earthscan*:109-127.
- McCright, Aaron M. 2010. "The effects of gender on climate change knowledge and concern in the American public." *Population and Environment* nr. 32 (1):66-87. doi: 10.1007/s11111-010-0113-1.
- McCright, Aaron M. 2011. "Political orientation moderates Americans' beliefs and concern about climate change." *Climatic Change* nr. 104 (2):243-253. doi: 10.1007/s10584-010-9946-y.

- McCright, Aaron M., og Riley E. Dunlap. 2011a. "Cool dudes: The denial of climate change among conservative white males in the United States." *Global Environmental Change* nr. 21 (4):1163-1172. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2011.06.003.
- McCright, Aaron M., og Riley E. Dunlap. 2011b. "The Politicization of Climate Change and Polarization in the American Public's Views of Global Warming, 2001–2010." *The Sociological Quarterly* nr. 52 (2):155-194. doi: 10.1111/j.1533-8525.2011.01198.x.
- McCright, Aaron M., og Riley E. Dunlap. 2016. "The Politicization of Climate Change and Polarization in the American Public's Views of Global Warming, 2001–2010." *The Sociological Quarterly* nr. 52 (2):155-194. doi: 10.1111/j.1533-8525.2011.01198.x.
- McCright, Aaron M., Riley E. Dunlap, og Sandra T. Marquart-Pyatt. 2016. "Political ideology and views about climate change in the European Union." *Environmental Politics* nr. 25 (2):338-358. doi: 10.1080/09644016.2015.1090371.
- McCright, Aaron M., Riley E. Dunlap, og Chenyang Xiao. 2013. "Perceived scientific agreement and support for government action on climate change in the USA." *Climatic Change* nr. 119 (2):511-518. doi: 10.1007/s10584-013-0704-9.
- McCright, Aaron M., Riley E. Dunlap, og Chenyang Xiao. 2014. "Increasing Influence of Party Identification on Perceived Scientific Agreement and Support for Government Action on Climate Change in the United States, 2006–12." nr. 6 (2):194-201. doi: 10.1175/wcas-d-13-00058.1.
- Menardi, Giovanna, og Nicola Torelli. 2014. "Training and assessing classification rules with imbalanced data." *Data Mining and Knowledge Discovery* nr. 28 (1):92-122. doi: 10.1007/s10618-012-0295-5.
- Milfont, Taciano L, Petar Milojev, Lara M Greaves, og Chris G Sibley. 2015. "Socio-structural and psychological foundations of climate change beliefs." *New Zealand Journal of Psychology* nr. 44 (1).
- Miller, Warren. 1976. "The cross-national use of party identification as a stimulus to political inquiry." I *Party identification and beyond: representations of voting and party competition*, redigert av Ian Bude, Ivor Crewe, Dennis Farlie, 21-32. London: John Wiley & sons.
- Montgomery, Jacob M., og Santiago Olivella. 2018. "Tree-Based Models for Political Science Data." *American Journal of Political Science* nr. 62 (3):729-744. doi: 10.1111/ajps.12361.
- Morrison, Mark, Roderick Duncan, og Kevin Parton. 2015. "Religion Does Matter for Climate Change Attitudes and Behavior." *PLOS ONE* nr. 10 (8):e0134868. doi: 10.1371/journal.pone.0134868.
- Moser, Susanne C., og Lisa Dilling. 2012. *Communicating Climate Change: Closing the Science-Action Gap*. I *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*, redigert av John Dryzek, Richard Nordgaard og David Schlosberg. Oxford Oxford University Press.
- Mostafa, Mohamed M. 2015. "Post-materialism, Religiosity, Political Orientation, Locus of Control and Concern for Global Warming: A Multilevel Analysis Across 40 Nations." doi: 10.1007/s11205-015-1079-2.
- Muchlinski, David, David Siroky, Jingrui He, og Matthew Kocher. 2016. "Comparing Random Forest with Logistic Regression for Predicting Class-Imbalanced Civil War Onset Data." *Political Analysis* nr. 24 (1):87-103. doi: 10.1093/pan/mpv024.
- Myers, Teresa A., Edward W. Maibach, Connie Roser-Renouf, Karen Akerlof, og Anthony A. Leiserowitz. 2013. "The relationship between personal experience and belief in the reality of global warming." *Nature Climate Change* nr. 3 (4):343-347. doi: 10.1038/nclimate1754.
- Nannestad, Peter, og Martin Paldam. 1997. "From the Pocketbook of the Welfare Man: A Pooled Cross-Section Study of Economic Voting in Denmark, 1986–92." nr. 27 (1):111-155. doi: 10.1017/s0007123497220053.
- Newman, Todd P., Erik C. Nisbet, og Matthew C. Nisbet. 2018. "Climate change, cultural cognition, and media effects: Worldviews drive news selectivity, biased processing, and polarized attitudes." *Public Understanding of Science* nr. 27 (8):985-1002. doi: 10.1177/0963662518801170.
- Nicodemus, K. K., og J. D. Malley. 2009. "Predictor correlation impacts machine learning algorithms: implications for genomic studies." nr. 25 (15):1884-1890. doi: 10.1093/bioinformatics/btp331.
- Norgaard, Kari Marie. 2006. "We Don't Really Want to Know." *Organization & Environment* nr. 19 (3):347-370. doi: 10.1177/1086026606292571.
- Norgaard, Kari Marie. 2011. *Living in denial: Climate change, emotions, and everyday life*: mit Press.
- O'Brien, Karen L., og Johanna Wolf. 2010. "A values-based approach to vulnerability and adaptation to climate change." *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* nr. 1 (2):232-242. doi: 10.1002/wcc.30.
- Olofsson, Anna, og Susanna Öhman. 2006. "General Beliefs and Environmental Concern." *Environment and Behavior* nr. 38 (6):768-790. doi: 10.1177/0013916506287388.
- Poortinga, Wouter, Alexa Spence, Lorraine Whitmarsh, Stuart Capstick, og Nick F. Pidgeon. 2011. "Uncertain climate: An investigation into public scepticism about anthropogenic climate change." *Global Environmental Change* nr. 21 (3):1015-1024. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2011.03.001.

- Poortinga, Wouter, Lorraine Whitmarsh, Linda Steg, Gisela Böhm, og Stephen Fisher. 2019. "Climate change perceptions and their individual-level determinants: A cross-European analysis." *Global Environmental Change* nr. 55:25-35. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2019.01.007.
- Quintelier, Ellen, og Jan W. Van Deth. 2014. "Supporting Democracy: Political Participation and Political Attitudes. Exploring Causality using Panel Data." *Political Studies* nr. 62 (1_suppl):153-171. doi: 10.1111/1467-9248.12097.
- Rahmstorf, Stefan. 2004. "The climate sceptics." *Weather catastrophes and climate change*:76-83. doi: http://www.pik-potsdam.de/?stefan/Publications/Other/rahmstorf_climate_sceptics_2004.pdf.
- Rohrschneider, Robert, og Matthew R. Miles. 2015. "Representation through parties? Environmental attitudes and party stances in Europe in 2013." *Environmental Politics* nr. 24 (4):617-640. doi: 10.1080/09644016.2015.1023579.
- Running, K. 2013. "World Citizenship and Concern for Global Warming: Building the Case for a Strong International Civil Society." nr. 92 (1):377-399. doi: 10.1093/sf/sot077.
- Running, Katrina. . 2012. "Examining Environmental Concern in Developed, Transitioning and Developing Countries." *World Values Research* nr. 5 (1).
- Sandvik, Hanno. 2008. "Public concern over global warming correlates negatively with national wealth." *Climatic Change* nr. 90 (3):333-341. doi: 10.1007/s10584-008-9429-6.
- Schuldt, Jonathon P., og Adam R. Pearson. 2016. "The role of race and ethnicity in climate change polarization: evidence from a U.S. national survey experiment." nr. 136 (3-4):495-505. doi: 10.1007/s10584-016-1631-3.
- Schulz-Hardt, Stefan, Dieter Frey, Carsten Lüthgens, og Serge Moscovici. 2000. "Biased information search in group decision making." *Journal of personality and social psychology* nr. 78 (4):655.
- Scruggs, Lyle, og Salil Benegal. 2012. "Declining public concern about climate change: Can we blame the great recession?" *Global Environmental Change* nr. 22 (2):505-515. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2012.01.002.
- Shwom, Rachael L., Aaron M. McCright, Steven R. Brechin, Riley E. Dunlap, Sandra T. Marquart-Pyatt, og Lawrence C. Hamilton. 2015. "Public Opinion on Climate Change." I *Climate Change and Society*, 269-299.
- Slovic, Paul. 1999. "Trust, Emotion, Sex, Politics, and Science: Surveying the Risk-Assessment Battlefield." *Risk Analysis* nr. 19 (4):689-701. doi: 10.1023/A:1007041821623.
- Smith, Tom W., Jibum Kim, og Jaesok Son. 2017. "Public Attitudes toward Climate Change and Other Environmental Issues across Countries." *International Journal of Sociology* nr. 47 (1):62-80. doi: 10.1080/00207659.2017.1264837.
- Stevenson, Kathryn T., M. Nils Peterson, og Howard D. Bondell. 2019. "The influence of personal beliefs, friends, and family in building climate change concern among adolescents." *Environmental Education Research* nr. 25 (6):832-845. doi: 10.1080/13504622.2016.1177712.
- Stoutenborough, James W., Xinsheng Liu, og Arnold Vedlitz. 2014. "Trends in Public Attitudes Toward Climate Change: The Influence of the Economy and Climategate on Risk, Information, and Public Policy." *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy* nr. 5 (1):22-37. doi: 10.1002/rhc3.12045.
- Strobl, Carolin, Torsten Hothorn, og Achim Zeileis. 2009. "Party on!".
- Tavits, Margit, og Natalia Letki. 2009. "When Left Is Right: Party Ideology and Policy in Post-Communist Europe." *American Political Science Review* nr. 103 (4):555-569. doi: 10.1017/S0003055409990220.
- Tjernström, E., og T. Tietenberg. 2008. "Do differences in attitudes explain differences in national climate change policies?" *Ecological Economics* nr. 65 (2):315-324. doi: 10.1016/j.ecolecon.2007.06.019.
- Tranter, Bruce. 2011. "Political divisions over climate change and environmental issues in Australia." *Environmental Politics* nr. 20 (1):78-96. doi: 10.1080/09644016.2011.538167.
- Tranter, Bruce. 2013. "The Great Divide: Political Candidate and Voter Polarisation over Global Warming in Australia." *Australian Journal of Politics & History* nr. 59 (3):397-413. doi: 10.1111/ajph.12023.
- Tranter, Bruce, og Kate Booth. 2015. "Scepticism in a changing climate: A cross-national study." *Global Environmental Change* nr. 33:154-164. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2015.05.003.
- Tvinnereim, Endre , og Marthe Austgulen. 2014. "Når det snakkes om klima, bør vi se oljearbeideren i rommet." I *Klima, medier og politikk*, redigert av Elisabeth Eide, Dag Elgesem, Siri Gloppen og Lise Rakner. Oslo: Abstrakt.
- United Nations, and Canada. 1992. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. New York: United Nations, General Assembly.
- van der Eijk, Cees, og Mark N. Franklin. 2009. *Elections and Voters*. London: Palgrave Macmillan.
- Weber, Elke U. 2010. "What shapes perceptions of climate change?" *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* nr. 1 (3):332-342. doi: 10.1002/wcc.41.
- Wheatley, Jonathan. 2014. "Identifying Latent Policy Dimensions from Public Opinion Data: An Inductive Approach." *Journal of Elections, Public Opinion and Parties* nr. 25 (2):215-233. doi: 10.1080/17457289.2014.985222.

- Whitmarsh, Lorraine. 2009. "What's in a name? Commonalities and differences in public understanding of "climate change" and "global warming"." *Public Understanding of Science* nr. 18 (4):401-420. doi: 10.1177/0963662506073088.
- Whitmarsh, Lorraine. 2011. "Scepticism and uncertainty about climate change: Dimensions, determinants and change over time." *Global Environmental Change* nr. 21 (2):690-700. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2011.01.016.
- Williams, Graham. 2011. "Random Forests." I *Data Mining with Rattle and R*, 245-268. New York: Springer.
- Wood, B. Dan, og Arnold Vedlitz. 2007. "Issue Definition, Information Processing, and the Politics of Global Warming." *American Journal of Political Science* nr. 51 (3):552-568. doi: 10.1111/j.1540-5907.2007.00267.x.
- Xiao, Chenyang, og Aaron M. McCright. 2007. "Environmental Concern and Sociodemographic Variables: A Study of Statistical Models." *The Journal of Environmental Education* nr. 38 (2):3-14. doi: 10.3200/joe.38.1.3-14.
- Zaller, John R. 1992. *The nature and origins of mass opinion*: Cambridge university press.
- Zhao, Xiaoquan, Anthony A. Leiserowitz, Edward W. Maibach, og Connie Roser-Renouf. 2011. "Attention to Science/Environment News Positively Predicts and Attention to Political News Negatively Predicts Global Warming Risk Perceptions and Policy Support." *Journal of Communication* nr. 61 (4):713-731. doi: 10.1111/j.1460-2466.2011.01563.x.
- Zmerli, S., og K. Newton. 2008. "Social Trust and Attitudes Toward Democracy." nr. 72 (4):706-724. doi: 10.1093/poq/nfn054.
- Aardal, Bernt. 1994. "Hva er en politisk skillelinje? En begrepsmessig grenseoppgang " *Tidsskrift for samfunnsforskning* nr. 35 (2):217-248.
- Aardal, Bernt. 1999. *Velgerne i 90-årene*. Oslo: NKS-forlag.
- Aardal, Bernt. 2017. "60 år med valgforskning; hva har vi lært?" *Norsk statsvitenskapelig tidsskrift* nr. 32 (03-04):292-311. doi: 10.18261/issn.1504-2936-2017-03-04-05.

Vedlegg

Vedlegg A: Utfallsvariabler med fullstendige spørsmål og svaralternativer fra ESS

Utfallsvariabel	Spørsmål	Svaralternativer
Bekymring	How worried are you about climate change?	1 Not at all worried 2 Not very worried 3 Somewhat worried 4 Very worried 5 Extremely worried
Klima i endring	You may have heard the idea that the world's climate is changing due to increases in temperature over the past 100 years. What is your personal opinion on this? Do you think the world's climate is changing?	1 Definitely changing 2 Probably changing 3 Probably not changing 4 Definitely not changing
Klimaårsak	Do you think that climate change is caused by natural processes, human activity, or both?	1 Entirely by natural processes 2 Mainly by natural processes 3 About equally by natural processes and human activity 4 Mainly by human activity 5 Entirely by human activity 55 I don't think climate change is happening

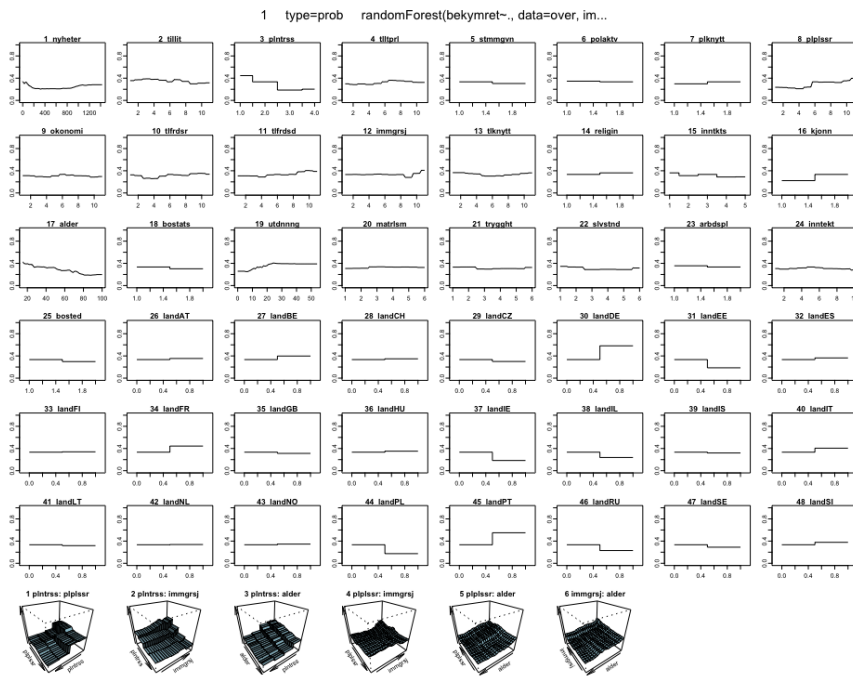
Vedlegg B: Prediktorvariabler med fullstendige spørsmål og svaralternativer fra ESS

Prediktorvariabel	Spørsmål	Svaralternativer
Nyheter	«On a typical day, about how much time do you spend watching, reading or listening to news about politics and current affairs?»	Answer in hours and minutes
Tillit	«Using this card, generally speaking, would you say that most people can be trusted, or that you can't be too careful in dealing with people?»	A score of 0 to 10, where 0 means you can't be too careful and 10 means that most people can be trusted.
Politisk Interesse	How interested would you say you are in politics – are you...	1 Very interested, 2 Quite interested 3 Hardly interested 4 Not at all interested
Tillit til parlamentet	Please tell me on a score of 0-10 how much you personally trust each of the institutions I read out. 0 means you do not trust an institution at all, and 10 means you have complete trust. Firstly... [country]s parliament?	0 No trust at all, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Complete trust
Stemmegeving	Some people don't vote nowadays for one reason or another. Did you vote in the last	1 Yes 2 No 3 Not eligible to vote

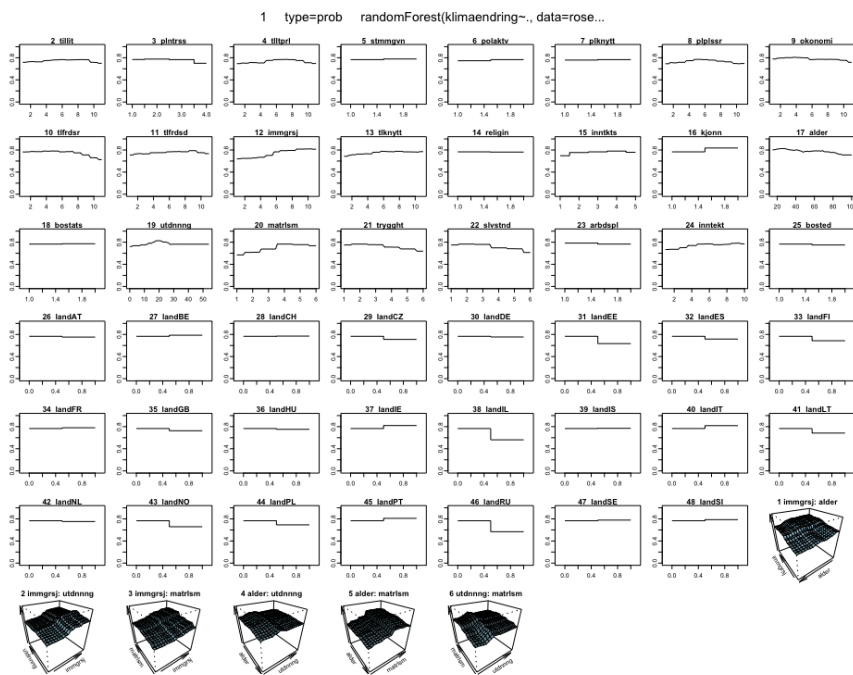
	[country] national election in [month/year]?	
Politisk aktiv	There are different ways of trying to improve things in [country] or help prevent things from going wrong. During the last 12 months, have you done any of the following? Have you... ..worked in a political party or action group?	1 Yes 2 No
Politisk tilknytning	Is there a particular political party you feel closer to than all the other parties?	1 Yes 2 No
Politisk plassering	In politics people sometimes talk of 'left' and 'right'. Using this card, where would you place yourself on this scale, where 0 means the left and 10 means the right?	0 Left, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Right
Tilfredshet med nasjonens økonomi	On the whole how satisfied are you with the present state of the economy in [country]	0 Extremely dissatisfied, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Extremely satisfied
Tilfredshet med regjeringen	Now thinking about the [country] government, how satisfied are you with the way it is doing its job?	0 Extremely dissatisfied, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Extremely satisfied
Tilfredshet med demokratiet:	And on the whole, how satisfied are you with the way democracy works in [country]?	0 Extremely dissatisfied, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Extremely satisfied
Immigrasjon	Would you say that [country]'s cultural life is generally undermined or enriched by people coming to live here from other countries?	0 Cultural life undermined, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 Cultural life enriched
Emosjonell tilknytning til landet	How emotionally attached do you feel to [country]?	0 not at all emotionally attached, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 very emotionally attached
Religion	Do you consider yourself as belonging to any particular religion or denomination?	1 Yes 2 No
Inntektsforskjeller	Please say how much you agree or disagree with each of the following statements. Large differences in people's incomes are acceptable to properly reward differences in talents and efforts	1 Agree strongly 2 Agree 3 Neither agree nor disagree 4 Disagree 5 Disagree strongly
Bostatus	Interviewer refer to household grid and code	1 Respondent lives with husband/wife/partner 2 Does not
Utdanning	About how many years of education have you completed, whether full-time or part-time? Please report these in full-time equivalents and include compulsory years of schooling.	Round answer up or down to the nearest whole year
Materialisme	Now I will briefly describe some people. Please listen to each description and tell me how much each person is or is not like you. Use this card for your answer. It is important to her/him to be rich. She/he wants to have a lot of money and expensive things.	1 Very much like me 2 Like me 3 Somewhat like me 4 A little like me 5 Not like me 6 Not like me at all

Trygghet	I will briefly describe some people. Please listen to each description and tell me how much each person is or is not like you. Use this card for your answer. It is important to her/him to live in secure surroundings. She/he avoids anything that might endanger her/his safety.	<ul style="list-style-type: none"> 1 Very much like me 2 Like me 3 Somewhat like me 4 A little like me 5 Not like me 6 Not like me at all
Selvstendighet	Now I will briefly describe some people. Please listen to each description and tell me how much each person is or is not like you. Use this card for your answer. It is important to her/him to make her/his own decisions about what she/he does. She/he likes to be free and not depend on others.	<ul style="list-style-type: none"> 1 Very much like me 2 Like me 3 Somewhat like me 4 A little like me 5 Not like me 6 Not like me at all
Husholdningens inntekt	Using this card, please tell me which letter describes your household's total income, after tax and compulsory deductions, from all sources? If you don't know the exact figure, please give an estimate. Use the part of the card that you know best: weekly, monthly or annual income.	<ul style="list-style-type: none"> 1 J-1st decile 2 R-2nd decile 3 C-3rd decile 4 M-4th decile 5 F-5th decile 6 S-6th decile 7 K-7th decile 8 P-8th decile 9 D-9th decile 10 H-19th decile
Type arbeidsplass	Which of the types of organisation on this card do/did you work for?	<ul style="list-style-type: none"> 1 central or local government 2 other public sector (such as education and health) 3 A state owned enterprise 4 A private firm 5 Self employed
Bosted	Which phrase on this card best describes the area where you live?	<ul style="list-style-type: none"> 1 A big city 2 Suburbs or outskirts of big city 3 Town or small city 4 Country village 5 Farm or home in countryside

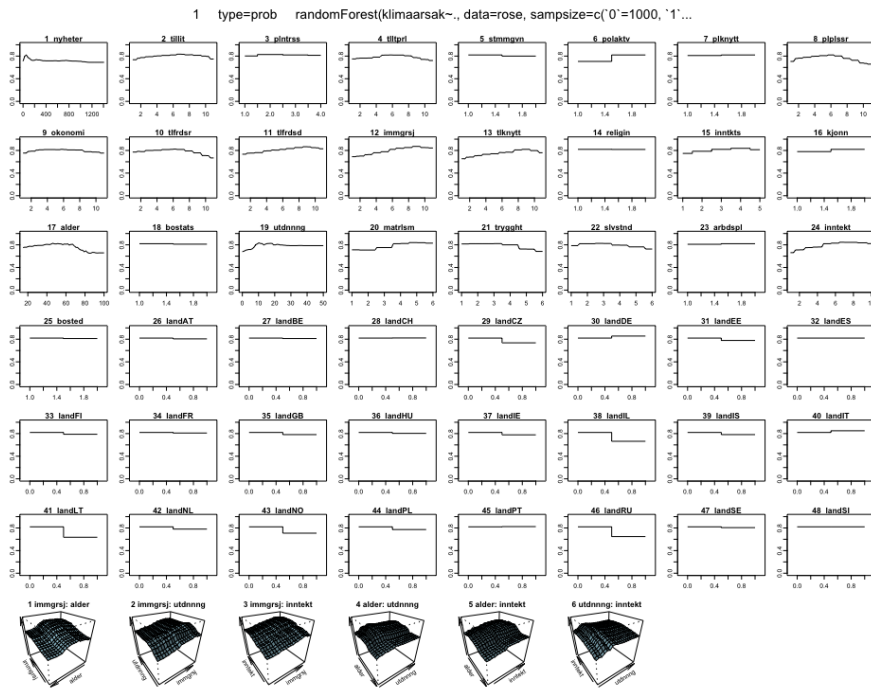
Vedlegg C: partial dependency plot for modell 1



Vedlegg D: partial dependency plot for modell 2



Vedlegg E: partial dependency plot for modell 3



Vedlegg F: partial dependency plot for modell 4

