

Klima, fjellene og den nye demografien

Tor Arnesen

Østlandsforskning ved Handelshøgskolen i Innlandet, Høgskolen i Innlandet

Sammendrag

Artikkelen er en invitasjon til diskusjon. Kan verden forvente betydelig migrasjon – frivillig eller tvunget – som følge av klimautviklingen? Det er avhengig av hvordan klima utvikler seg. Artikkelen drøfter hva som kan være et utgangspunkt for diskusjonen hva angår globale og regionale temperaturendringer fram mot 2100, og argumenterer for at en økning av globalt gjennomsnitt på et sted fra 2,2 °C og opp mot 3,5 °C er et realistisk utgangspunkt. Hvordan kan en slik verden se ut, og hvor skal folk leve? Hvilke faktorer bestemmer emigrasjon og immigrasjon under nye klimaregimer? Artikkelen argumenterer for en mulig migrasjonstrend utover dette århundre, fra dagens tropiske og delvis subtropiske belte og nordover på kloden, og også til høyreliggende landskap. Det drøftes, eller si spekuleres i, hva Skandinavias og Norges situasjon kan bli i den sammenheng, både som attraktor for migranter og i hvilket omfang migrasjonen kan utspille seg. Avslutningsvis drøftes hvilke samfunnsmessige funksjoner dagens rurale områder med sine utmarksressurser – inklusive boligressursene i disse områdene – kan vokse på seg mot år 2100.

Nøkkelord: klimautvikling, migrasjon, demografi, rurale områder, fjellområder

Engelsk tittel: Climate, Mountains, and the New Demography

Abstract

This article is an invitation to discuss whether the world can expect significant migration – voluntary or forced – because of climate change. It depends on climate developments. The article discusses what could be a starting point for the discussion regarding global and regional temperature changes towards 2100, arguing that an increase in the global average in a range from 2.2 °C to up to 3.5 °C is a realistic starting point. What might such a world look like, and where will people live? What factors determine emigration and immigration under new climate regimes? The article argues that a migration trend will move from the current tropical and subtropical belt northward across the globe and to higher-altitude landscapes. It discusses, or speculates on, what Scandinavia's and Norway's situation might be in this context, both as an attractor for migrants and to what extent this migration could unfold. Finally, it considers what societal functions today's rural areas, with their vast natural resources as well as housing resources, can develop towards by the year 2100.

Key words: Climate change, human migration, demography, mountain areas, rural areas

Ingress

Vi gjennomlever tiår i dag hvor klodens klima er i endring, og den kunnskapen som er generert om dette har blikket mot år 2100 og videre framover. Hvilken virkning klimaendringene vil ha på samfunnet over samme tidsrom er vesentlig mindre studert og forstått, og vi er for en stor grad overlatt til spekulasjoner i forlengelse av godt forankret naturfaglig kunnskap. Med unntak for kunnskap om hva som kan/må gjøres for å kutte utslipp av klimagasser for å bremse, forhindre eller sågar reversere klimautviklingen, vet vi vesentlig mindre om hvordan samfunnet kan/må tilpasse seg nye klimaregimer avhengig av hvor kloden til slutt lander klimamessig. Her må spekulasjonene overta. Spekulasjoner bør være kunnskapsinitiert, men vil nødvendigvis være nettopp spekulative, og jo mer så jo lenger inn i framtiden vi drar perspektivet. Det er her debatten og deliberasjonene er det vi har å støtte oss på. Dette bidraget er ment som et innlegg i en slik debatt hvor spørsmål vel er viktigere enn svar, og det spekulative er et uomgjengelig trekk hva angår koblingen mellom klimautvikling og migrasjoner. Ta denne spekulasjonen for hva den er; et debattinnlegg.

Kan verden forvente betydelig migrasjon – frivillig eller tvunget – som følge av klimautviklingen? Hvilke klimarelevante push- og pull-faktorer vil da være styrende for den nye demografien? Det er avhengig av klimautviklingen. COP28 er historie. Nå skal de enkelte land i løpet av to år oppdatere nasjonalt fastsatte bidrag. Allikevel, resultatet fra COP28 er antakelig i overkant uforpliktende for hva verden trenger for å holde 1,5 °C i 2100 – Parismålet? Det er i så fall sannsynlig at 1,5 °C i 2100 målet i dag ikke kan nås på annen måte enn først å overskyte målet allerede og ganske sikkert før 2050, for deretter å ha på plass CO₂-fangst – biologisk eller teknologisk – som kan ta oss tilbake til det nivået som kreves for å komme under 1,5 °C i 2100. Om dagens trend forlenges så styrer verden mot en temperaturøkning på et sted fra 2,2 °C og opp mot 3,5 °C. Hva skal vi som samfunnsforskere realistisk legge til grunn for å debattere migrasjon som en mulig følge av klimaendringen; 1,5 °C, 2,2 °C eller 3,5 °C? Svaret er vel å undersøke hele spennet. I dette innlegget drøftes grunnlaget for å velge et utgangspunkt for debatten, som i denne omgang havner på et scenario der gjennomsnittlig global temperatur i 2100 er maksimalt 3,5 °C høyere enn den førindustrielle gjennomsnittlige globale temperaturen. Hvordan kan en slik verden se ut, og hvor skal folk leve? Og hva kan bli Norges situasjon i denne sammenheng?

Så er COP28 over¹

Så er COP28 over. Representanter fra 197 land møttes for den siste runden av klimaforhandlingene. Her ble de konfrontert med spørsmålet om landene så langt oppfyller målet fra 2015 om å begrense gjennomsnittlig global oppvarming til 1,5 °C over førindustrielt nivå? COP28 var en femårig global gjennomgang og evaluering av Parisavtalen fra 2015. Gjennomgangen og grad av måloppnåelse fokuserte på tre hovedområder: mitigering² eller avbøting, tilpasning og finans. Det var ikke søkelys på enkeltland, men på den samlede virkningen av globale tiltak. Nå følger en toårsperiode for å oppdatere nasjonalt fastsatte bidrag (såkalte NDC-er³) til FNs klimakonvensjon⁴. Det er noen positive utviklingstrekk siden 2015, men fremfor alt går det altfor sakte. Nivået på klimagassutslipp er rekordhøyt. På alle måter kommer verden per i dag langt over utslippsmålet for å holde temperaturstigningen under 1,5 °C ved år 2100.

Her følger illustrasjoner som kan gi innsikt i oppgaven. Temperaturutvikling (Figur 1) er en oppsummerende sentral parameter, også for spørsmålet om hvilke tilpasninger, herunder migrasjon, til en varmere verden som kan ligge i løypa.

¹ Denne introduksjonen støtter seg på tidsskriftet Nature sine innlegg i forbindelse med COP28.

² Mitigering er et begrep som blant annet brukes innenfor risikostyring. Det kan dreie seg om å implementere tiltak for å redusere risiko for en hendelse. Generelt sett handler mitigering om å håndtere mulige skader / trusler proaktivt for å begrense uønskede konsekvenser. Innen miljøvern kan dette for eksempel være å iverksette tiltak for å redusere forurensning eller miljøpåvirkning av en bestemt aktivitet.

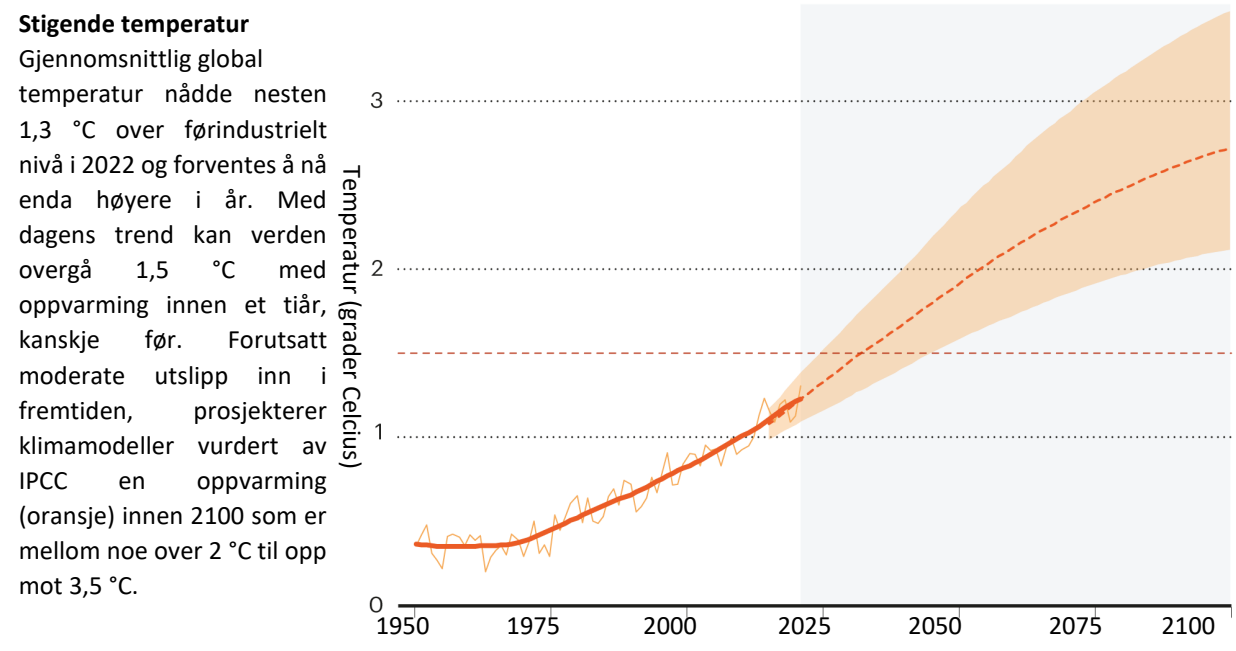
³ Nationally Determined Contributions

⁴ Klimakonvensjonen - <https://www.miljodirektoratet.no/regelverk/konvensjoner/klimakonvensjonen-fns-rammekonvensjon-om-klimaendringer/> [lest: 12.12.2023]

For å illustrere oppgaven det er å skulle snu trenden i temperaturøkning verden nå er inne i, og for å kunne ta stilling til hva som fra et samfunnsfaglig ståsted framstår som reelle tilpasningsalternativer, vises også et utvalg underliggende parametere: (1) behovet for CO₂-fangst (Figur 3), (2) hvem er vi avhengige av, det vil si den regionale fordelingen av dagens utslipp (Figur 4), (3) behovet for klimainvesteringer for å gjennomføre noen av avbøtningstiltakene (Figur 5) og (4) dages klimagenererte trusler som hete, tørke, flom og branner, fordelt på kontinenter og land (Figur 6 og Figur 7).

Deretter følger antakelser om hvilke demografiske konsekvenser klimaendringene kan få. Hvem kan og vil bo hvor, under hvilke klimaforhold og når og hvordan kan en utvikling – les migrasjon – tenkes å forløpe under et gitt klimautviklingsscenario? En migrasjon er fra A til B, fra noe ulevelig til noe levelig – men hvor blir det levelig, hvor er det ressurser, plass og rimelig samfunnsmessig stabilitet og imøtekommenhet tilgjengelig i B som ikke er i A?

Temperaturene



Figur 1: Gjennomsnittlig global temperatur⁵. Kilde Berkley Earth⁶ - min oversettelse. IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

Gitt dagens utslippstrend når verden ifølge karbonbudsjettanslagene fra Climate Change Tracker⁷ 1,5 °C global oppvarming i løpet av fem års tid. Globale utslipp må reduseres med 8 % hvert år mellom nå og 2034 for å ha i det minste en 50 % sjans for ikke å overskride 1,5 °C for oppvarming⁸, ref. Figur 4, er det et realistisk krav å skulle innfri?

⁵ En gjennomsnittstemperatur for kloden er praktisk for å spore endringer i jordens energibudsjett – hvor mye sollys jorden absorberer minus hvor mye den stråler ut til verdensrommet som varme – over tid. De såkalte representative konsentrasjonsveier (RCP'ene), for eksempel RCP 4.5, angir den ekstra energien, her 4,5 W/m², som tas opp av jordsystemet på grunn av forsterket drivhuseffekt.

⁶ <https://berkeleyearth.org/policy-insights/> [lest: 10.01.2024]

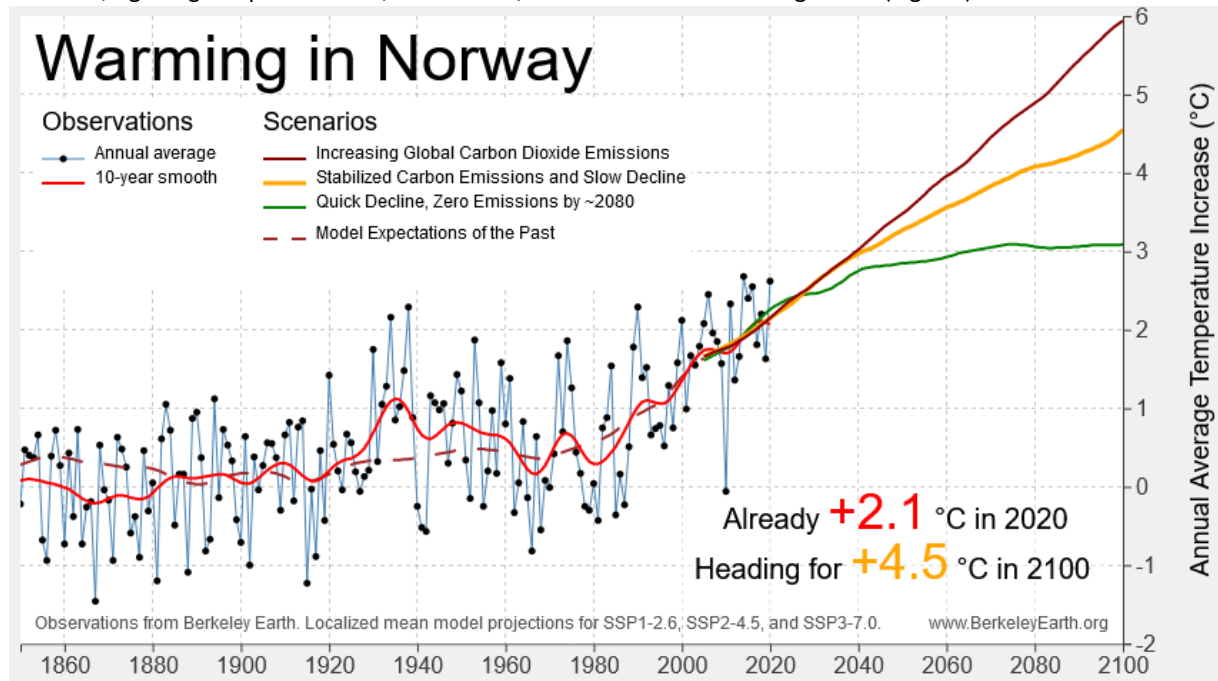
⁷ <https://climatechangetracker.org/> [lest: 10.01.2024]

⁸ <https://www.nature.com/immersive/d41586-023-03601-6/index.html> [lest: 10.01.2024]

Modellering hvor anslått karbonutslipp etter dagens policytrend er lagt til grunn, predikerer at den globale temperaturen vil øke et sted mellom 2,1 til 3,5 °C over førindustrielle verdier innen 2100. Så gjenstår det, om noen år, å se om utfallet av COP28 blir at oppdatere nasjonalt fastsatte bidrag evner å endre vesentlig på det.

Men Norge da?

Merk at dette er snakk om den globale gjennomsnitt; hav og land. Vi vet allerede at oppvarmingen skjer raskere i polare strøk. Så den tilsvarende trend for Norge viser et annet bilde. For Norges del er oppvarmingen allerede 2,1 °C i 2020, og Norge er på vei mot 4,5 °C⁹ i 2100, varierende mellom 3¹⁰ og 6 °C¹¹ (Figur 2).



Figur 2: Oppvarmingstrender for Norge, med de tre scenariene SSP1 (grønn), SSP2 (gul) og SSP3 (rød) – se teksten og fotnoter 9 til 11 for en forklaring på hva de tre scenariene bygger på. Kilde: Berkeley Earth¹².

Forventet temperaturutvikling som et gjennomsnitt for Norge, viser en høyere temperatur enn for den globale økningen. Det vil også være slik at temperaturøkningen vil være større med en nordlig komponent over landet, så vel som en vertikal komponent. Hva angår den vertikale komponenten, så vil også varmere klima gi mer skog i fjellet. Fjellskog og kratt vokser og sprer seg i fjellområder og nordlige strøk (Arnesen & Bryn, 2024). Foruten å medføre høyere temperatur og redusert utmarksbeite, så vil mer fjellskog forsterke den regionale oppvarmingen¹³.

⁹ SSP2 4.5 – slik omtaler CICERO denne: Middelveien. Et midt-på-treet scenario hvor de sosiale, økonomiske og teknologiske trendene ligner den historiske utviklingen.

¹⁰ SSP3 7 – slik omtaler CICERO denne: Den humpete veien. Et konfliktfylt scenario hvor samarbeidet forvitrer og hvor det er lav økonomisk og teknologisk utvikling.

¹¹ SSP1 2.6 – slik omtaler CICERO denne: SSP1: Et grønt scenario som prioriterer planetens tålegrenser, menneskelig velvære fremfor vekst, reduserte ulikheter og samarbeid.

¹² <https://berkeleyearth.org/temperature-region/norway> [Lest 02.12.2023]

¹³ Det henger sammen med at større områder med skog gir redusert refleksjon, og med det større optak av energi som sollys. <https://www.niva.no/nyheter/mer-skog-i-fjellet-gir-varmere-klima>. [Lest: 10.01.2024]

Kryosfæren¹⁴

I rapporten *State of the Cryosphere 2023. Two Degrees Is Too High* (International Cryosphere Climate Initiative (ICCI), (2023) er budskapet klart: 2 °C gjennomsnittlig global oppvarming vil medføre at jordens snø- og isdekkede deler vil oppleve irreversible prosesser. Her er potensial for katastrofale konsekvenser for millioner av mennesker, samfunn og natur. Rapporten hevder at 2 °C global oppvarming vil utløse irreversibelt tap av isdekker, fjellbreer og snø, havis, permafrost og polare hav. 2 °C vil resultere i omfattende, rask, irreversibel havnivåstigning; 3 °C vil øke dette tapet ytterligere i løpet av de neste få århundrer. Nå er havstigning av mindre direkte betydning for fjellområdene, men de indirekte virkningene blir av betydning og blir drøftet senere.

Utslippene – CO₂-fangst

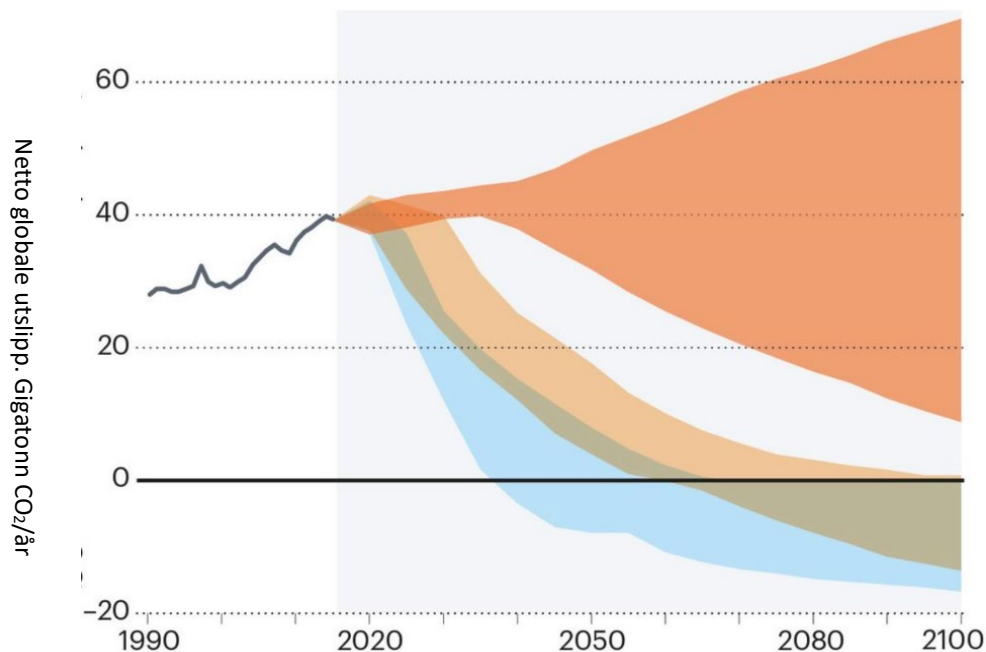
Atmosfærens innhold av klimagasser er den viktigste faktoren i temperaturutviklingen, og karbondioksid er den viktigste (men ikke eneste) klimagassen. Med nåværende utslippstrender (nivå og nåværende hastighet i reduksjoner) vil ikke verden nå nullutslipp i 2050. Utslippsmengden vil etter modelleringen variere mellom i underkant av 20 til i overkant av 60 gigatonn CO₂ / år – se Figur 3.

Negative utslipp.

Nåværende policy (orange) vil ikke føre til null-utslipp, men lede til 2,5 °C i 2100.

Politikkskift etter 2050 (lys-orange) vil kreve negative utslipp for å holde maks. 2,0 °C i 2100.

For å holde maks. 1,5 °C i 2100 må det være store negative utslipp i løpet av de neste tiårene (blå)



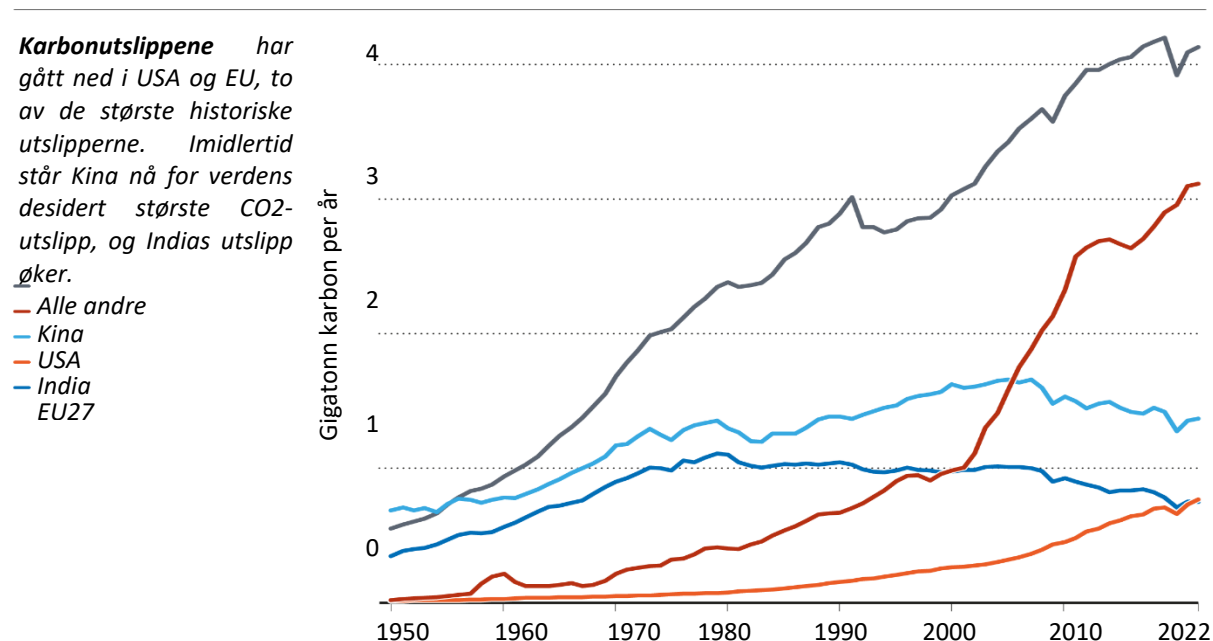
Figur 3: Tilpasset fra Fig. SPM.5, IPCC AR6 Synthesis Report- min oversettelse. Kilde: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/> [hentet: 10.01.2024].

For å holde temperaturøkningen globalt under 2,0 °C i 2100, må det i løpet av neste tiår på plass CO₂-fangst (negative utslipp). Tilgjengelige måter å gjøre dette på er gjerne listet opp som (1) naturlige eller forsterkede naturlige løsninger (f.eks. skogplanting, algedyrking, trekullproduksjon og gjødsling av hav for algeproduksjon) og (2) teknologiske løsninger. Per i dag finnes ikke teknologi i regulær drift som kan utføre slikt uttak i det omfanget som er nødvendig. Men det er teknologier på utprøvningsstadiet. Det er dog et godt stykke fram til det er snakk om regulær drift som monner (Dziejarski et al., 2023; Kheshgi et al., 2012). International Panel on Climate Change (IPCC) fant at tiltak innen landbruk, skogbruk og arealbruk kan fjerne mellom 1 milliard og 11 milliarder tonn CO₂ per år innen 2050, mens bioenergi med karbonfangst kan tenkes å fange noe slikt som 8 milliarder tonn i året i 2050. I dag er utslippene fra energirelaterte utslipp om lag 35 milliarder tonn CO₂ (Bruckner, 2016).

¹⁴ Kryosfæren: det samlede området på jorden der vann er i fast form.

Den regionale fordelingen av utslippene – hvem er vi avhengige av?

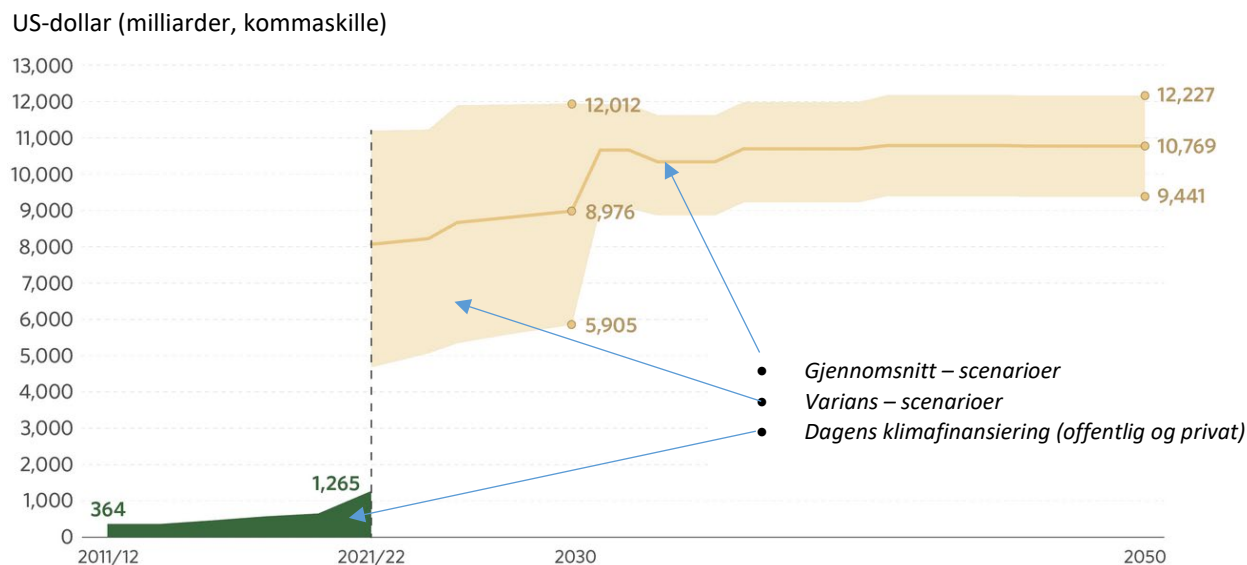
Forventningen da FNs klimakonvensjon ble undertegnet, var at rike land skulle gå foran i å redusere utslipp og utvikle utslippsfrie energiteknologier – se Figur 4. Til en viss grad skjer det nå. Det skjer fordi vekst basert på fossilfri energi først og fremst skjer i USA og Europa (f.eks. Friedlingstein et al., 2022). Men teknologisk og produksjonsmessig er Kina den største driveren i energirevolusjonen. Og Kina sammen med USA står i dag for de største utslippene. Mens USA sine utslipp har flatet ut og er redusert de senere årene, øker Kina sine. Det samme gjelder India, som i 2023 passerte EU 27 sine utslipp (ibid.). Skal man ta stilling til hva som er realistiske anslag for utviklingen i utslipp i årene som kommer, så vil det være en vurdering av hvorvidt det i en tid med betydelig rivalisering mellom regioner og ikke minst stormakter, eksisterende eller «wanna-be», er klima for avtaler om reduksjoner.



Figur 4: Kilde Global Carbon Budget 2022, Kilde: Friedlingstein et al., 2022.

Det trengs finansiering til omstillingen

Det er mer enn nok finansieringsmuskler i verden. Det er en entydig erfaring fra pandemien verden har vært gjennom. Da investerte regjeringer 12 milliarder dollar i økonomisk lettelse under COVID-19-pandemien. Det viser også subsidienivået. Verden bruker nå mer enn 1 milliard dollar per år på direkte subsidier til fossilt brensel (eller 7 milliarder dollar hvis indirekte insentiver som regulatoriske lettelser er inkludert). Selv om tilgjengelige finanser i privat og offentlig sektor for omstillingen som verden må gjennom har økt de senere årene, er det langt igjen til det som synes å være nødvendig - se Figur 5.



Figur 5: Kilde Climate Policy Initiative, Global Landscape of Climate Finance 2023¹⁵

Climate Policy Initiative (CPI) anslår at verden vil trenge å øke klimarelaterte utgiftene til rundt 9000 milliarder dollar årlig innen 2030 og til cirka 11000 milliarder dollar innen 2035 for å oppnå rene energikilder og forberede seg på virkningene av et varmere klima i løpet av de neste tiårene.

Så, hva er et rimelig utgangspunkt for å diskutere konsekvenser?

Hvilket scenario er et rimelig utgangspunkt for å diskutere tilpasninger til klimaendringene på bakken? Mange regjeringer tar konkrete skritt for å dempe klimaendringene. Klimainvesteringene øker i offentlig og privat sektor. Fornybare energikilder fortrenger fossilt brensel i historisk rask takt i mange land. Men fremgangen går for sakte. Klimagassutslippene er på rekordhøyt nivå. Uten en realistisk antakelse om handling for å redusere utslipp til et nivå som kan holde global temperaturendring under 1,5 °C, er det antakelig bare én strategi framover som kan føre fram. Det er å overskride 1,5 °C for en tid, for deretter å snu trenden i siste halvdel av århundret med CO₂-fangst. Problemet er at ingen metode er etablert i noe i nærheten av en klimarelevant skala, og mulige følgevirkninger er dårlig forstått. Men med nok investeringer og innovasjoner kan CO₂-fangst til slutt spille en rolle. Men det er dyrt. Forutsatt en kostnad på 100 USD per tonn fanget CO₂ fra atmosfæren, vil det anslagsvis koste rundt 22 billioner USD å redusere den globale temperaturen med 0,1 °C¹⁶. Det er omtrent 16 ganger mer enn de årlige klimautgiftene til regjeringer og bedrifter over hele verden var i 2022 – og altså mer enn hva som er avspeilet i Figur 5.

En diskusjon om samfunnsmessig tilpasning til en varmere klode bør vel ha som et utgangspunkt en type føre-var-strategi. Det betyr et utgangspunkt i det ytterliggående som kan skje innenfor rammen av det realistiske. Det er behov for å ta to valg som representerer føre-var-strategier knyttet til tidshorisont og temperaturutvikling.

Tidshorisont

Tidshorisonten er en utvikling fram mot år 2100. Samtidig er det klart at flere klimaendrende prosesser ikke stopper opp ved 2100, selv i et nullutslippsscenario. Det gjelder et fenomen som havnivåstiging, som vil fortsette flere hundre år (se omtale av Kryosfæren). Heller ikke temperaturstigningen vil stoppe umiddelbart etter 2100. Selv om det er gjennomført betydelige tiltak for å redusere klimagassutslippene, kan det ta tid før klimasystemet reagerer på endringer, og temperaturene kan derfor fortsatt øke en periode.

¹⁵<https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/10/Figure-ES3-Global-tracked-climate-finance-and-average-estimated-annual-needs-through-2050-01.png> [Lest: 12.01.2024]

¹⁶<https://www.nature.com/immersive/d41586-023-03601-6/index.html> [lest: 12.01.2024]

Temperaturutvikling

Økende temperatur betyr større omveltninger i naturen og, som er poenget her, også i samfunnet. Forutsatt moderate utslipp inn i fremtiden, prosjekterer klimamodeller vurdert av IPCC en oppvarming (oransje) innen 2100 som er godt over 2 °C, men kan variere mellom rett over 2 °C til noe mer enn 3,5 °C – se Figur 1. Og i en konsistent føre-var-tilnærming er det vel den øvre grensen som bør dominere i analysene.

Ikke på dagens politiske agenda

Med en slik tidshorisont og økende temperatur er dette en type analyse hvor dagens politiske landskap med sine profilerte høyre- eller venstrefløystandpunkt er mindre relevant. Men den er samtidig ikke apolitisk. Kombinasjonen av langsiktighet og underliggende prosesser i naturen med en lang tidshorisont mellom årsak og virkning gjør at kjente tema fra politikken kommer i en helt ny innpakning som den kortsiktige nåtidige politiske og tilhørende faglige diskursen ikke har som premiss. Migrasjon og demografiske konsekvenser som en tilpasningsfølge av klimautviklingen er et godt eksempel på nettopp dette.

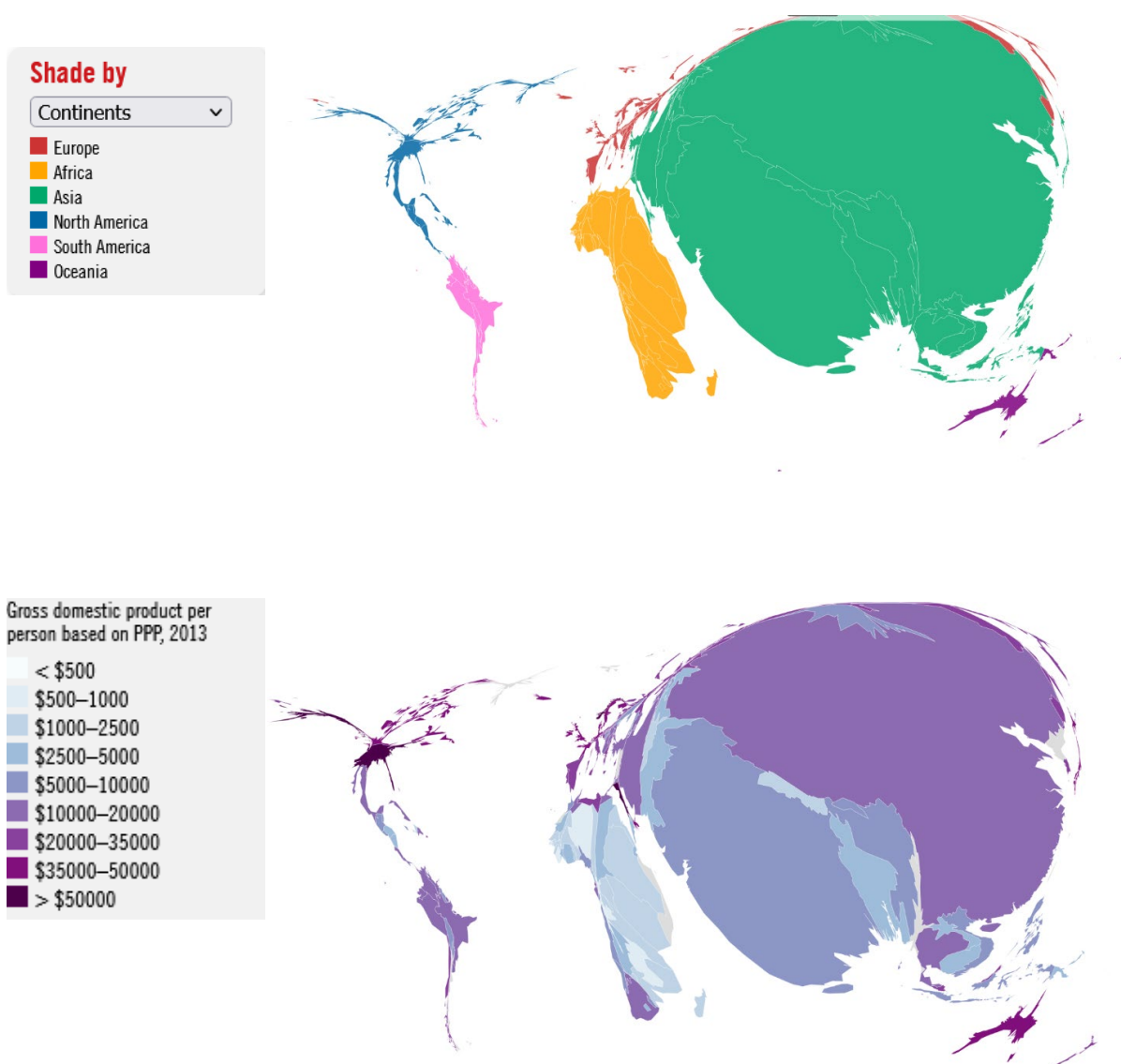
Migrasjonsdiskursen som dagpolitisk tema har en karakter som kanskje kan illustreres med "koke frosk-metaforen", en anekdote for å illustrere ideen om at gradvise endringer er politisk vanskelige å reagere på, spesielt når de skjer sakte over tid og avstanden mellom årsak og virkning er stor i både tid og rom. Metaforen er basert på ideen om at hvis du setter en frosk i en kjele med høy vanntemperatur, vil den umiddelbart hoppe ut for å redde seg selv. Imidlertid, hvis du setter frosken i en kjele med kaldt vann og gradvis varmer det opp, vil frosken kanskje ikke oppfatte den langsomme temperaturøkningen og vil til slutt bli kokt levende uten å forsøke å unnsnippe. Koke frosk-metaforen blir et bilde for å beskrive situasjoner der politiske institusjoner ikke reagerer på sakte og gradvise endringer i miljøet, og understreker viktigheten av å være oppmerksom på gradvise endringer og iverksette proaktive tiltak for å håndtere konsekvenser.

Hvordan vil en 3,5 °C varmere verden se ut?

Dagens trusselbilde

Hvordan vil en verden hvor det globale temperaturgjennomsnitt er 3,5 °C over førindustrielt gjennomsnitt se ut? Og gitt slik endring, hvordan vil betingelsene for å leve i et tidligere befolket område endre seg? Og hvordan vil betingelsene i et område som tidligere er lite befolket endre seg? Et sted å begynne diskusjonen er dagens trusselbilde for eksponering mot klimadrevne naturhendelser, hendelser som fører til hjemløse, fordrevne eller som trenger nødhjelp på grunn av flom, tørke, branner eller ekstreme temperaturer i et typisk år. En måte å illustrere dette på er gitt i Figur 6. Her er utgangspunktet dagens situasjon. Som figuren viser er det Asia og Afrika som i dag relativt sett erfarer de største problemene med denne type trusler. Klimaendringer forventes å forverre flere av disse truslene, men også på en slik måte at det kan bli relative forskyvninger mellom kontinentene, i første rekke ved at også deler av Europa og Amerika vil erfare nye problemer. Det behandles i det påfølgende. Figur 6 viser også at landene i Asia syd for Himalaya og i Afrika er særlig eksponert. Kombinasjonen av klimarelaterte trusler og svak husholdningsøkonomi gir dårligere samfunnsmessig motstandsdyktighet til å håndtere et klimastress som ikke bare er vedvarende, men økende. De klimarelaterte truslene kan summeres opp til «The Four Horsemen of the Antropocene» (Vince, 2022, s. 10) branner, hete, tørke og flom. Av disse er hete den dødeligste, farligste og vanskeligste å håndtere. Temperaturen effekt måles i forbindelse med klimapåvirkning sammen med luftfuktighet. For det formålet nyttes «wet bulb»-temperatur, definert som den laveste temperaturen som luften kan kjøle ved fordampning¹⁷. «Wet bulb»-temperaturer over 35 °C (som tilsvarer en lufttemperatur på 45 °C og en luftfuktighet på 50 %) regnes som grensen for overlevelse, og vil forårsake at selv personer i god form vil overopphete innen seks timer. I hetebølgen i Europa i 2003 nådde «wet bulb»-temperaturen 28 °C, og mer enn 40 000 dødsfall ble tilskrevet hetebølgen (García-Herrera et al., 2010). Poenget med å fokusere på temperatur i denne sammenheng er at temperatur er en trussel som ikke kan avbøtes annet enn globalt og det er også begrenset i hvilken grad det er mulig med tilpasning innenfor det området temperaturen er ulevelig, annet enn i strengt avgrensede flater (først og fremst ved bruk forskjellige typer av airconditionteknologier).

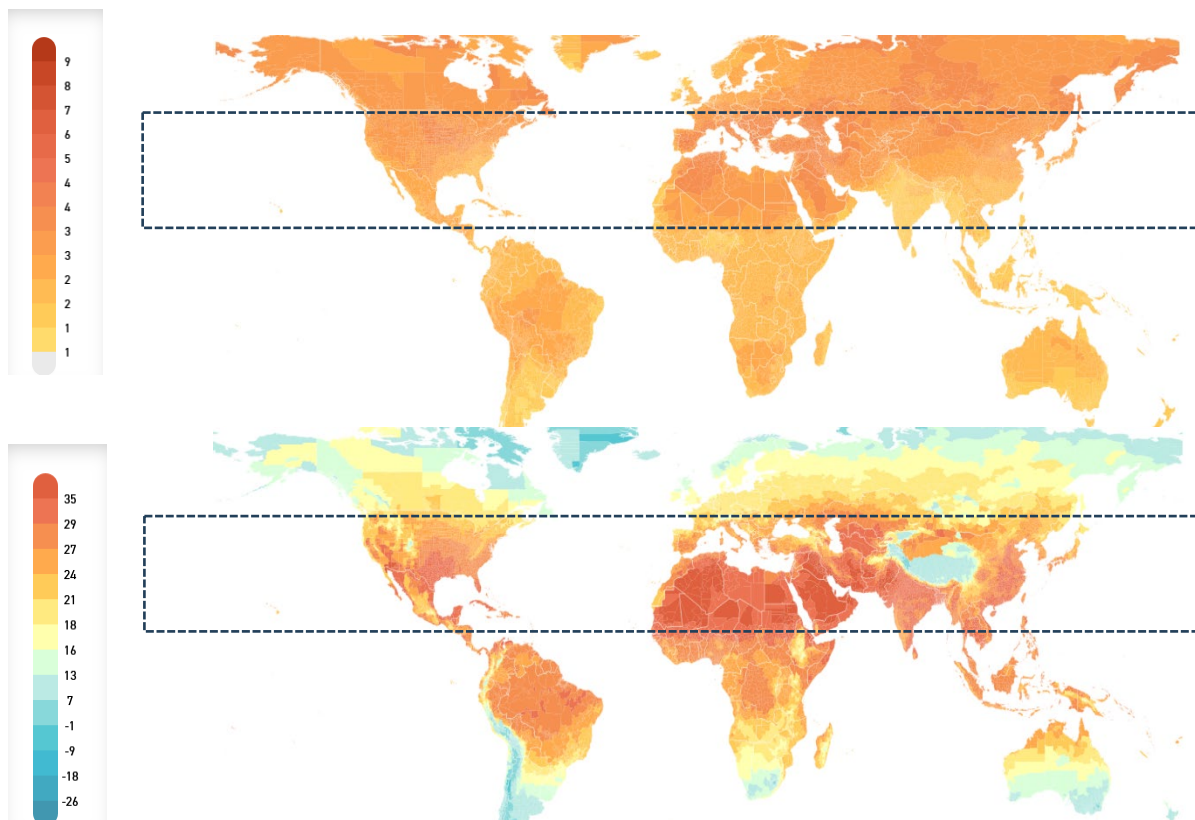
¹⁷ I praksis og noe enkelt illustrert, hvor mye kan du senke temperaturen på en varm dag ved å svøpe deg inn i en bløt klut?



Figur 6: Landstørrelser viser antall personer som er skadet, forlatt hjemløse, fordrevet eller trenger nødhjelp på grunn av flom, tørke eller ekstreme temperaturer i et typisk år. Øverst: etter antall personer per kontinent, nederst antall personer etter bruttonasjonalprodukt. Kilde: <https://www.carbonmap.org> [hentet: 12.12.2023]

Figur 7 viser hvordan temperaturene over landområdene er over og til dels godt over det globale gjennomsnittet. Den er bygget på scenariet SSP2 4,5 (Fricko et al., 2017) som av CICERO karakteriseres som «middelveien». Her legges til grunn at policyutviklingen fortsetter i dagens spor, slik at det tar lengre tid å få på plass globale klimaavtaler og det tar lengre tid før politikken slår inn og tiltakene blir gjennomført. Verden klarer ikke å nå målet i Parisavtalen om å begrense global oppvarming til to grader, men global temperatur vil ende på et sted mellom 2,2 og 3,4 °C i 2100. SSP2 4,5 sammenfaller best med dagens utvikling, men også her vil det kreves strengere policy framover for å redusere utslippene nok til å passe inn i SSP2-4.5¹⁸. Det er grunn til å gå videre med det øvre estimatet, og drøfte hvordan verden vil se ut om global gjennomsnittstemperatur holder seg under 3,5 °C.

¹⁸ Skulle det komme på plass kraftigere policy og flere teknologigjennombrudd kan verden være på vei mot en fremtid som ligner mer på SSP1 og havne under 2 °C. Om Klimaforhandlinger ikke fører fram, for eksempel ved at flere høyutslippsland går ut av Parisavtalen, kan verden være på vei mot betydelig høyere oppvarming.



Figur 7: Øvre figur: Temperatur (Celsius) – gjennomsnitt juni, juli, august for perioden 2020-2039, SSP2- 4,5 Høy sannsynlighet. Endring fra historisk temperatur. **Nedre figur:** Temperatur (Celsius) – gjennomsnitt juni, juli, august for perioden 2080-2099, SSP2- 4,5 Høy sannsynlighet. Absolutte temperatur. Brukket linje illustrerer regioner so samlet har hovedtyngden av klodens befolkning. **Kilde:** Climate Impact Lab - <https://impactlab.org/map/>. [hentet: 03.12.2023]. SSP2 4.5 – slik omtaler CICERO denne: Middelveien. Et midt-på-treet scenario hvor de sosiale, økonomiske og teknologiske trendene ligner den historiske utviklingen.

Hovedtyngden av verdens befolkning befinner seg i dag mer eller mindre innenfor de innrammede områdene i Figur 7 – som om lag dekker det tropiske beltet. Dette er områder som kan få gjennomsnittlige sommertemperaturer på mellom 24 °C og over 30 °C. Da snakker vi om gjennomsnittstemperaturer som kan sammenliknes med det som i dag er i Sahara. Dette gjør områdene langt på vei ubeboelige. Om lag 3,5 milliarder mennesker bor i det tropiske beltet. Bredden på det tropiske beltet vil også utvide seg med flere tusen kilometer som følge av temperaturutviklingen. I 2100 vil temperaturene her være så høye at i noen områder, inkludert deler av Kina og India, vil selv det å være ute noen få timer på dagen være livstruende (Vince, 2022; Wang et al., 2022). Men i tillegg til virkningen på helsetilstand hos dyr, mennesker inklusive, og matproduksjon, så vil så betydelige temperaturøkninger påvirke teknisk infrastruktur, som veier, baner og broer, og mer uventede – for oss «eksotiske» – effekter som økt frekvens av synkehull (Linares et al., 2017), også i bebodde områder. Eksponering til ekstrem hete vil oppleves av over 3 milliarder mennesker når global gjennomsnittstemperatur nærmer seg 3,5 °C, men selv ved så lav økning som 2 °C hevder enkelte at 1 milliard mennesker vil oppleve dette årlig, og det kan skje så tidlig som i 2050 (Bassetti, 2019). Nå skal det understrekes at det er betydelig usikkerhet knyttet til slike anslag for antall migranter som klimaendringene genererer (Gemenne, 2011; Morinière, 2009), og at det fremdeles er behov for grunnleggende avklaringer av så vel teoretisk som metodisk art (Durand-Delacre et al., 2021; Oliver-Smith & Shen, 2009).

Befolkningen er generelt mer tallrik i områdene rundt ekvator, innenfor 30 breddegrader nord og 30 breddegrader sør. Dette inkluderer store deler av Latin-Amerika, Afrika, India og Sørøst-Asia. Dette har gjennom historien vært en fruktbar og komfortabel sone på kloden. Men dette er altså i endring.

De fleste regioner vil i dette klimascenariet (RCP 4.5) innenfor 30. breddegrad kunne oppleve 250 dager med ekstrem hete årlig. Det vil bety en radikal transformasjon av tropebeltet¹⁹ og det subtropiske beltet (Coffel et al., 2017; Vince, 2022), og betyr en øket hete-relatert dødsrate. Så hva gjør «vi»?

«Vi» løser dette slik «vi» alltid har gjort: migrasjon

Migrasjon har tidligere vært en vei ut av kriser som denne som rammer muligheten for å leve gode, eller bare anstendige, liv. Migrasjon er snarere et økonomisk anliggende enn et sikkerhetsspørsmål eller et kulturelt spørsmål. Migrasjon skapte oss, som art og langt på vei som individer, enten vi selv har migrert eller bærer gener som vitner om hvordan vi har kommet dit vi nå engang er.

Klimaendringer er i dag ikke hovedårsaken til migrasjon annet enn i noen tilfeller (for eksempel i Somalia). Men etter hvert som klimaeffektene blir tilbakevendende og alvorlige, for eksempel rundt områder som Middelhavet (Bevan et al., 2019), kan de kombinert med økonomiske og andre problemer forårsake økt internasjonal migrasjon. Og ettersom virkningene av langsommere klimaendringer påvirker levebrødet, vil flere migrere (Werz & Hoffman, 2016). Hvorvidt klimaendringer utløser en økning i usikker, uplanlagt, irregulær migrasjon vil i stor grad avhenge av regjeringenes beslutninger om å tilpasse seg klimaendringene og gi lovlige veier og systemer for å hjelpe folk å flytte. Politikk som søker å adressere klimamigrasjon er fortsatt i startfasen, men får nok oppmerksomhet etter hvert som konsekvensene av klimaendringer blir stadig tydeligere (Wilkerson et al., 2016).

Og folk er nå i bevegelse som følge av klimautviklingen, enten vi vet det eller ikke. Det finnes vel også svært få eksempler på at migrasjon kan stoppes over tid, selv om vi med våre nasjonalstater, byråkratier og grenseregimer forsøker det. Det vil føre for langt i denne omgang å drøfte hva migrasjon kan bety økonomisk, sosialt, politisk, kulturelt, av konflikter, av muligheter og trusler og for det evige spørsmål om den nasjonale identiteten. Slett ikke all migrasjon er intranasjonal, men som Figur 6 og Figur 7 kan gi grunnlag for å tro, vil transnasjonale migrasjonsruter utgjøre en betydelig del av mobiliteten. Utfordringen blir å bruke det avanserte nasjonalstatsapparatet og våre multinasjonale institusjoner til å regulere, legge til rette og på den måten kontrollere migrasjonsstrømmene (Hino et al., 2017).

Skal verden komme kontrollert ut av denne situasjonen må migrantene selv, deres familier og lokalsamfunn hensyntas og deres strategier og mobilitetsmuligheter undersøkes og assisteres. Politikere, nasjonalt og internasjonalt, må bemyndiges for å kunne håndtere den komplekse sammenhengen mellom migrasjon, miljø og klima. Dette krever forpliktende politisk, økonomisk og rettslig samarbeid mellom landene der ikke noe er løst ved at det enkelte land er opptatt av sin såkalte nasjonale sjølråderett. Det er ikke noe ved klimasituasjonen, heller ikke migrasjon, som kan løses på annen måte enn gjennom et forpliktende nettverk mellom land.

Migrantene, under dette SSP2 4,5 scenariet, kommer, og det i økende omfang gjennom dette århundre, de er faktisk allerede i bevegelse (Bassetti, 2019). I det foregående er det i grove penselstrøk drøftet hvorfor de kommer og hvorfra de kommer. Nå gjenstår det å drøfte hvor de er på vei.

Decamp north

Miljø- og klimatiske faktorer er både drivere og pull-faktorer, og de er resultater av økonomiske, sosiale, politiske og demografiske aspekter. Det gjelder også de driver-faktorene som er presentert i det foregående. Så hva skulle være pull-faktorene for å skape et bedre liv når klimadrevet emigrasjon er løsningen? Det er sikkert en rekke faktorer, men for å forenkle bildet i denne diskusjonen, så vil områder med behagelig klima, med plass, med ressurser og med en rimelig stabilitet og velutviklet samfunnsstruktur antakelig være pullfaktorer.

¹⁹ "Trobebeltet" er definert som et område med et tropisk klima. Det er i dag mellom den nordlige og sørlige vendekretsen, som er breddegrader på omtrent 23,5 grader nord og sør for ekvator. Tropebeltet er kjent for sitt varme klima året rundt, høye temperaturer og generelt høy luftfuktighet.

Med referanse til Figur 7 er det rimelig klart hvilke områder som kan tilby muligheter. I Europa er det Norden og særlig den Skandinaviske halvøy med Finland (behagelig klima på vei mot 2100, plass (ikke minst i fjellområdene og med store utmarksområder), ressurser (ikke minst marine), stabilitet, samfunnsstruktur), det er de Britiske øyer og Irland (behagelig klima på vei mot 2100, ressurser, stabilitet og samfunnsstruktur – mer usikkert med plass), det er nordlige deler av vestlige og sentrale deler av det Europeiske kontinent, og det er de baltiske landene (behagelig klima på vei mot 2100, plass, ressurser (ikke minst agrare), stabilitet og samfunnsstruktur). Russland med Sibir og flere av «stan-landene» vil også være kandidater, men her kan jo den politiske situasjonen tilsa at de ikke kan levere på krav om stabilitet og velutviklet og imøtekomende samfunnsstruktur. Dette er jo en svært grovkornet karakterisering, men vel tilstrekkelig for å løfte fram en debatt. Det er tilstrekkelig grunn til å ta den debatten hjem til Norge.

Tenk på et tall

Usikkerheten i migrasjonsadferd og klimaets rolle i den sammenheng er, som drøftet foran, betydelig og mer forskning er nødvendig for å komme dithen at det er rimelig konsensus om så vel teori, som metoder og konklusjoner. Klimaendringene derimot, er vesentlig bedre forstått, og usikkerheten i hvor kloden lander temperaturmessig er i første rekke et spørsmål om i hvilket omfang menneskeskapte endringer kan minimeres. Også her dreier det seg like mye om forståelse av samfunnet som av naturen.

For å gi debatten noe krutt, er det – under henvisning til usikkerheten – ikke bare å tenke på et tall, men stille det som et spørsmål. Så, dersom endringene lander på et sted mellom 2.2 °C og 3,5 °C (SSP2 4,5 scenariet), er det da mulig (snakker ikke om sannsynlighet her, heller ikke prognose, det er det ikke grunnlag for) at den skandinavisk halvøy med Finland der det i dag er i overkant av 21 millioner innbyggere, i 2100 vil ha 50 millioner innbyggere? En framskriving uten «klimamigrasjonseffekten» tilsier om lag uendret befolkningsmengde i 2100²⁰ - så enkelte vil oppfatte en slik befolkningsøkning som alarmisme, andre som en mulighet for landet (se for eksempel Vince, 2022).

Norge, utmarka og fjellene – nok en spekulasjon

Det ble i 2020 levert en demografianalyse av forventet utvikling i det vi kan kalle for distrikts-Norge; NoU 2020:15 «*Det handler om Norge. Bærekraft i hele landet. Utredning om konsekvenser av demografiutfordringer i distriktene.*» Utredningen analyserer framskrivninger til 2040 – i seg selv en utilfredsstillende kortsiktig tidshorisont. Denne analysen behandler ikke med en setning klimautviklingen som en underliggende parameter for å forstå fremtidige demografiske trekk. Det er en betydelig svakhet, og gjør at NoU'en ikke er et dokument som kan forberede offentligheten på den langsiktige utfordringen og mulighetene som klimainitiert migrasjon representerer, og hvor nettopp Norge må forstås som et mulig og åpenbart attraktivt mottakerland.

Gitt, innenfor et SSP2 4,5 scenario, at Norge utøver en «pull»-faktor på migrasjonsmønstrene vi i dag ser er i emning, er det nå, og ikke i 2040, at vi skal ha denne debatten og forberede de avveier vi bør gjøre for å møte SSP2 4,5 – i Norge. Norge har ressurser og rik tilgang på proteiner og næring, ikke minst fra havet. Vi har ennå ikke tatt i bruk mange av de mulighetene som marine ressurser tilbyr. Vi kan her både ta i bruk nye proteinkilder (for eksempel tang og tare, annen algeproduksjon) og mer systematisk akvakultur (også skjell og skalldyr), og vi kan på den måten kompensere for lite jordbruksareal, og til og med redusere trykket på jordbruksarealet, ved å erstatte produksjon av rødt kjøtt med akvakulturproteiner. Norge har nok plass – ikke minst i distriktene. Som Naustdalsli og Orderud (2018) påpeker så dreier klimatilpasning seg også som en samfunnsendring i retning av mer fleksible lokalsamfunn, noe som også omfatter kritikk av «tenkemåter som tas for gitt og mer eller mindre uforanderlig» (op. cit. s 56).

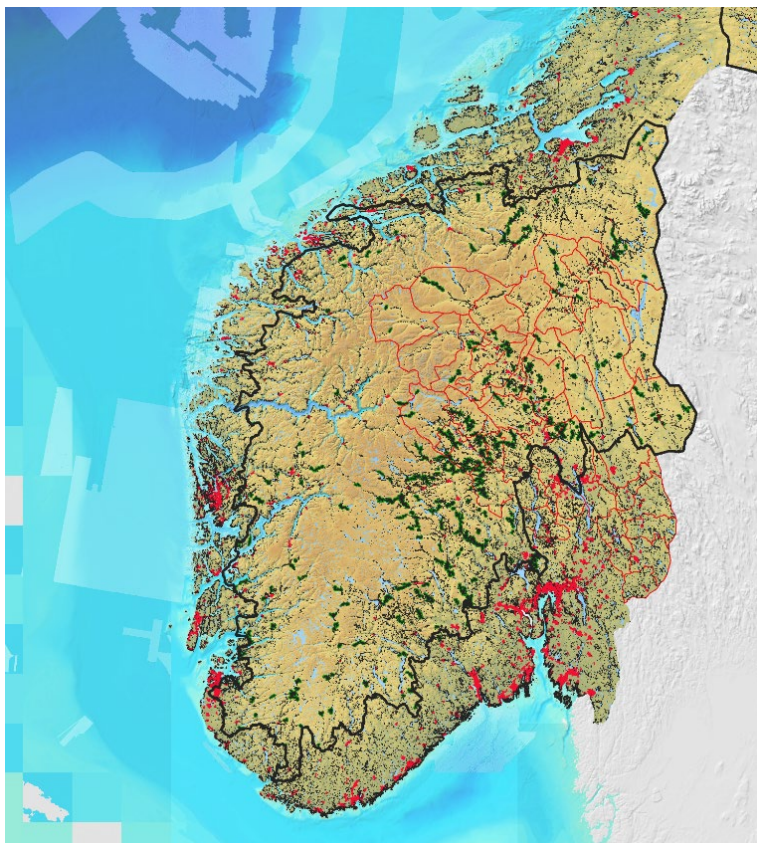
"Free your mind, and the rest will follow"²¹

Herunder hører også tema distriktene og folketallet – et skisma ikke bare Norge sliter med. På den ene siden den tilsynelatende uavvendelige urbaniseringen hvor distrikt eller rurale strøk tappes for folk og funksjoner.

²⁰ <https://www.ssb.no/statbank/table/13599/> [Lest 14.01.2024]

²¹ Fra sangen "Free Your Mind" av En Vogue.

På den annen side er det stadige sentrale policyframstøt for å øke folketallet i de samme områdene²². Senest lanserte regjeringen sitt siste framstøt; bygdevekstavtalene: «et nytt distriktspolitisk virkemiddel.» Med det overordna målet å «...bidra til bosetting, tilgang på kompetent arbeidskraft og fremtidsrettet næringsutvikling i de minst sentrale deler av Distrikts-Norge»²³. Skulle dette lykkes i vesentlig å endre den historiske urbaniseringstrenden, må man forvente en annen utvikling enn det den samme NoU'en framskriver. Hovedalternativet som skisseres viser riktignok en viss stabilisering av folketallet med en svak årlig nedgang på 1 % fram mot 2040, men da som en følge av at det blir stadig færre unge til å flytte ut og følgelig en økende aldrende befolkning (Normann et al., 2020, s. 27). Det er ikke meningen å ta stilling til om slike policyprogrammer fra sentrale myndigheter er effektive, fånyttede eller rett og slett urealistiske²⁴. Jeg vil heller vri oppmerksomheten vekk fra offentlig sektor, planlegging og sentralt organiserte utviklingsprogrammer, og stille spørsmålet: Finnes det ikke utviklingstrender som viser at det er interesse for og investeres ressurser i å bosette distriktene, for bolyst? Jo, men for å se den trenden for hva den er og i neste omgang kan bli, må man fri seg fra den definisjonsmakten som styrer forståelsen i offentlig sektor. Det gjelder særlig definisjonen av bosatt som lik adresse i folkeregisteret – av hvilken det kun kan være en per person. For hva hvis den registrerte bosetting i henhold til definisjonen ikke sammenfaller med det faktiske bosettingsmønsteret, og heller ikke avspeiler den faktiske boligressursen i landet, en problematikk som reises i flere land enn Norge? (Arnesen et al., 2012; Duschene-Lacroix et al., 2014; Flognfeldt, 2002; McHugh et al., 1995; Overvåg, 2011, 2010; Perkins & Thorns, 2006; Quinn, 2004).



Figur 8: Boliger (rødt) og fritidsboliger (grønt) i Sør-Norge. Svart grenselinje viser avgrensingen av fjellkommuner – som er nokså sammenfallende med det som i NoU 2020:15 er distrikts-Norge. Kilde: Arnesen & Kvamme, 2021

²² For eksempel bolystprogrammet hvis hovedmål var at distriktskommuner skal bli mer attraktive å bo i og flytte til. Programmet gikk i perioden 2009 til 2013. Innenfor programmet ble det gjennomført mer enn 10 prosjekter for å øke bolysten og tilflyttingen. [<https://distriktsenteret.no/bolystprogrammet/>][Lest 12.02.2024]

²³<https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/regional--og-distriktspolitikk/bygdevekst/id2920386/> [Lest 12.01.2024]

²⁴ Nettopp dette spørsmålet er oppe til debatt, senest i prosjektet om «Realistisk planlegging i kommuner med synkende folketall» (Hagen et al., 2021; Overvåg, 2021). Prosjektet er under utvikling, men rapporterer så langt at mange kommuner har mål og sosialt g strategier om en demografisk utvikling som er lite sannsynlig kan oppnås – jeg vil legge til: i alle fall innenfor en gitt begrepsammenheng og tidshorisont.

Utenfor byene, men i tilknytning til de tradisjonelle tettstedene, er det også utviklet en egen boligstruktur i utmarka (Arnesen et al., 2012; Arnesen & Kvamme, 2021): fritidsboligområdene. I de samme avfolkingskommunene som er omfattet av den omtalte NoU'n er det i dag, og sett under ett, like mange boliger som fritidsboliger, og mens boligbyggingen så å si har stoppet opp har fritidsboligbyggingen ikke det. For en systematisk gjennomgang av framveksten av fritidsboligressursene i disse områdene vises det til Arnesen & Kvamme (2021). Nå er ikke poenget i denne artikkelen hvordan fritidsboligressursene er utviklet. Poenget er at denne boligressursen foreligger som en fysisk realitet. I figur 8 er fritidsboligene markert i grønt, og som kartet viser er fritidsboliger en dominerende (og gjennomgående mer modernisert) boligstruktur i fjellområdet. Fritidsboligene er et materielt, finansielt, kulturelt og sosialt bevis på at det mangler hverken privat investeringslyst eller husholdningenes bolyst i disse områdene, og at den såkalte avfolkingen kun er en del av bildet.

Nå skal ikke debatten om klima og migrasjon avspores, men snarere kobles til hva slags boligressurser vi har her til lands og hvor de befinner seg, sett i sammenheng med et mulig og betydelig migrasjonspotensial slik det er drøftet i det forgående. Poenget er ikke at fritidsboligene i utmarks og fjellet nødvendigvis skal befolkes av klimamigranter fram mot 2100. Snarere er poenget at utviklingen av fritidsboligsegmentet i utmarks- og fjellområdene er en klar demonstrasjon på areelle endringer i samfunnet som viser poenget til Ottar Brox, at samfunnsplanlegging ikke kan være annet enn et forsøk på å håndtere innslaget av tilfeldigheter (Brox, 2008, 2016). I denne sammenheng betyr det at det er vokst fram en (fritids-)boligstruktur i disse områdene som ikke er resultat av en overordnet plan for samfunnsutvikling²⁵. Et spørsmål er hvordan denne strukturelle utviklingen kan forstås og håndteres? Avspeiler strukturen grunnleggende endringer i mobilitet i samfunnet, både fysisk mobilitet (vesentlig ekspansjon i husholdningenes kontroll eller beherskelse av rom og tid) og funksjonell mobilitet (flytende grenser mellom arbeid og fritid, mellom bolig og fritidsbolig) (Arnesen, 2022)?

Det kan anføres at fritidsboligstrukturen er der kun for fritidsformål og derfor ikke kan være kimen til mer komplette sentra for livsløp. Men er det slik at folk følger arbeid, eller er det også tidvis slik at arbeid følger folk – et tema som er diskutert i regionalforskningen (Hoogstra et al., 2005; Steinnes, 1982; Storper & Scott, 2009). Den samme debatten fikk også en aktualitet i forbindelse med teorien om den såkalte kreative klassen. Florida var med sitt begrep om den kreative klasse nettopp opptatt av dette: "This line of work further suggests the need for some conceptual refocusing and broadening to account for the location decisions of people as opposed to those of firms as sources of regional and national economic growth." (Florida, 2003, s. 3). Dette er også en diskusjon som har norske bidrag (Østbye et al., 2018). Vår digitale hverdag, som bare siden Covid-pandemien fikk et kraftig løft hva angår kompetanse og verktøy, tilsier at også denne klassiske debatten i regionalforskningen har fått økt relevans og nye dimensjoner som må faktoreres inn; kontoret, møtet, dokumentene, arkivene og tilgangen har langt på vei og i store deler av arbeidslivet løsrevet seg fra stedet, slik at spørsmålet om forholdet mellom jobb og folk ikke kun er et om samlingen rundt et gitt sted (Gallent, 2020). Det er ikke meningen å forenkle denne debatten om forholdet mellom jobb og bosted – undersøkelser er ikke entydige, det være seg før eller etter Covid-pandemien (Bratrud & Lien, 2021; Chen & Rosenthal, 2008; Hoey, 2016; Sonderegger & Bätzing, 2013; Øvland & Kjeilen, 2021).

Med en slik inngang til debatten; hvilken rolle eller hvilke funksjoner kan etablerte (fritids)boligstrukturer i utmarka i fjellområdene vokse på seg fram mot år 2100 og deretter? Bare som fritidssteder, eller som kimen til nye tettstedsutviklinger under et annet klimaregime og med nye bosettingsmønstre og bosettere? Og vil en stor immigrasjon av den type og de årsaker som er behandlet her, nettopp føre til at slike områder i utmarka får nye funksjoner?

²⁵ Selv om det såkalte fjellplanteamet var på sporet midt på 60-tallet, se Sømme (1965), og senere refleksjoner rundt dette hos Skjeggedal og Overvåg (2015).

Referanser

- Arnesen, T. (2022). The institution of home is expanding into mountain space – in stealth mode. [Network for European Mountain Research (NEMOR)]. *NEMOR Blog*. <https://nemor.crea.cat/blog/institution-home-expanding-mountain-space-stealth-mode/>
- Arnesen, T., & Bryn, A. (2024). (In prep); "Second home developments and the advancing tree line in Norwegian mountains."
- Arnesen, T., & Kvamme, S. (2021). Fritidsbygg i fjellområdet – en egen boligstruktur? I F. Flemsæter & B. E. Flø (Red.), *Utmark i endring*. (s. 121–148). Cappelen Damm Akademisk.
- Arnesen, T., Overvåg, K., Skjeggedal, T., & Ericsson, B. (2012). Transcending orthodoxy: The multi-house home, leisure and the transformation of core periphery relations. I M. Danson & P. De Souza (Red.), *Regional Development in Northern Europe. Peripherality, marginality and border issues*. (s. 182–195). Routledge.
- Bassetti, F. (2019). Bassetti, F. (2019). Environmental migrants: Up to 1 billion by 2050. *Foresight*, 22. <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.inn.no/science/article/pii/S0959378011001403>
- Bevan, A., Palmisano, A., Woodbridge, J., Fyfe, R., Roberts, C. N., & Shennan, S. (2019). The changing face of the Mediterranean—Land cover, demography and environmental change: Introduction and overview. *The Holocene*, 0959683619826688.
- Bratrud, T., & Lien, M. E. (2021). Hytta, bygda og byen: Forhandling om tilhørighet i krisetid. *Norsk antropologisk tidsskrift*, 32(2), 55–71.
- Brox, O. (2008). *Dit vi ikke vil: Ikke-utopisk planlegging for neste århundre*. Exil Forlag.
- Brox, O. (2016). Samfunnsplanleggeren: Arkitekt eller doktor? *Plan*, 48(3–4), 74–79.
- Bruckner, T. (2016). Decarbonizing the global energy system: An updated summary of the IPCC report on mitigating climate change. *Energy Technology*, 4(1), 19–30.
- Chen, Y., & Rosenthal, S. S. (2008). Local amenities and life-cycle migration: Do people move for jobs or fun? *Journal of Urban Economics*, 64(3), 519–537.
- Coffel, E. D., Horton, R. M., & De Sherbinin, A. (2017). Temperature and humidity based projections of a rapid rise in global heat stress exposure during the 21st century. *Environmental Research Letters*, 13(1), 014001.
- Durand-Delacré, D., Bettini, G., Nash, S. L., Sterly, H., Gioli, G., Hut, E., Boas, I., Farbotko, C., Sakdapolrak, P., & de Bruijn, M. (2021). Climate migration is about people, not numbers. *Negotiating climate change in crisis*, 63–81.
- Duschene-Lacroix, C., Schad, H., Hilti, N., & Hugentobler, M. (2014). Multilokales Wohnen in der Schweiz – erste Einschätzungen zum Aufkommen und zu den Ausprägungen. I P. Weichhart & P. Rumpolt (Red.), *Mobil und doppelt sesshaft Studien zur residenziellen Multilokalität*Edition: (s. 176–201). Institut für Geographie und Regionalforschung.
http://www.academia.edu/download/47645401/Multilokales_Wohnen_in_der_Schweiz__erst20160730-28979-qy5i8n.pdf
- Dziejarski, B., Krzyżyńska, R., & Andersson, K. (2023). Current status of carbon capture, utilization, and storage technologies in the global economy: A survey of technical assessment. *Fuel*, 342, 127776.
- Flognfeldt, T. (2002). Second-home ownership: A sustainable semi-migration. *Geojournal library*, 65, 187–204.
- Florida, R. (2003). Cities and the creative class. *City & community*, 2(1), 3–19.
- Fricko, O., Havlik, P., Rogelj, J., Klimont, Z., Gusti, M., Johnson, N., Kolp, P., Strubegger, M., Valin, H., & Amann, M. (2017). The marker quantification of the Shared Socioeconomic Pathway 2: A middle-of-the-road scenario for the 21st century. *Global Environmental Change*, 42, 251–267.
- Friedlingstein, P., O'sullivan, M., Jones, M. W., Andrew, R. M., Gregor, L., Hauck, J., Le Quéré, C., Luijckx, I. T., Olsen, A., & Peters, G. P. (2022). Global carbon budget 2022. *Earth System Science Data Discussions*, 2022, 1–159. <https://doi.org/10.5194/essd-14-4811-2022>
- Gallent, N. (2020). COVID-19 and the flight to second homes. *Town & Country Planning*, 89(4/5), 141–144.
- García-Herrera, R., Díaz, J., Trigo, R. M., Luterbacher, J., & Fischer, E. M. (2010). A review of the European summer heat wave of 2003. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 40(4), 267–306.
- Gemenne, F. (2011). Why the numbers don't add up: A review of estimates and predictions of people displaced by environmental changes. *Global Environmental Change*, 21, S41–S49.
- Hagen, A., Higdem, U., & Overvåg, K. (2021). Realistisk planlegging—Løypemelding fra et kvalifiseringsprosjekt. *Plan*, 53, 36–39. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-3045-2021-04-10>
- Hino, M., Field, C. B., & Mach, K. J. (2017). Managed retreat as a response to natural hazard risk. *Nature Climate Change*, 7(5), 364.
- Hoey, B. A. (2016). Negotiating work and family: Lifestyle migration, potential selves and the role of second homes as potential spaces. *Leisure Studies*, 35(1), 64–77.
- Hoogstra, G., Van Dijk, J., & Florax, R. J. (2005). *Do jobs follow people or people follow jobs? A meta-analysis of Carlino-Mills studies*.

-
- Kheshgi, H., de Coninck, H., & Kessels, J. (2012). Carbon dioxide capture and storage: Seven years after the IPCC special report. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 17, 563–567.
- Linares, R., Roqué, C., Gutiérrez, F., Zarroca, M., Carbonel, D., Bach, J., & Fabregat, I. (2017). The impact of droughts and climate change on sinkhole occurrence. A case study from the evaporite karst of the Fluvia Valley, NE Spain. *Science of the total environment*, 579, 345–358.
- McHugh, K. E., Hogan, T. D., & Happel, S. K. (1995). Multiple residence and cyclical migration: A life course perspective. *The Professional Geographer*, 47(3), 251–267.
- Morinière, L. C. E. (2009). Tracing the footprint of ‘environmental migrants’ through 50 years of literature. *Linking Environmental Change, Migration & Social Vulnerability*, 22, 22–29.
- Naustdalslid, J., & Orderud, G. I. (2018). Forsvar for det bestående. *Stat & Styring*, 28(1), 54–57.
- Normann, V. D., Bønå, H. J., Syse, A., Dehli, W., Krogsæter, Å., Stein, J., Aasbrenn, K., Bull, H. H., Teslo, J., Aalerud, J. E., & Reiersen, T. (2020). *Det handler om Norge. Bærekraft i hele landet. Utredning om konsekvenser av demografiutfordringer i distriktene*. (Norges offentlige utredninger 2020:15; s. 214). Kommunal- og moderniseringsdepartementet. https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2020-15/id2788079/?fbclid=IwAR2VHU8qARqFoA1RVL1ZVGyYwNWXLumc_4h5J2eCVGjj4DiOFGrw1h-A
- Oliver-Smith, A., & Shen, X. (2009). *Linking environmental change, migration & social vulnerability*. UNU-EHS.
- Overvåg, K. (2011). Second homes: Migration or circulation. *Norwegian Journal of Geography*, 65(3), 154–164.
- Overvåg, K. (2010). *Second homes: Migration, circulation and multiple mobilities: A conceptual discussion*. The2. International Seasonal Homes and Amenity Migration Workshop, 22-24. March 2010, Trondheim.
- Overvåg, K. (2021, april 19). En mer realistisk kommunal planlegging? *Urplan Samfunnsplanlegging*. <https://urplan.uia.no/en-mer-realistisk-kommunal-planlegging/>
- Perkins, H. C., & Thorns, D. C. (2006). Home away from home: The primary/second-home partnership. I McIntyre, N., D.R. Williams and K.E. McHugh (eds) *Multiple dwelling and tourism. Negotiating place, home and identity*. (s. 67–81). CABI International.
- Quinn, B. (2004). *Dwelling through multiple places: A case study of second home ownership in Ireland*.
- Skjeggedal, T., & Overvåg, K. (Red.). (2015). *Fjellbygd eller feriefjell?* Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Sonderegger, R., & Bätzing, W. (2013). Second homes in the Alpine Region. On the interplay between leisure, tourism, outmigration and second homes in the Alps. *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine, Hors-Série. State of the Cryosphere Report 2023. Two Degrees is Too High*. (s. 26). (2023). International Cryosphere Climate Initiative. <https://iccinet.org/statecryo23/>
- Steinnes, D. N. (1982). Do ‘people follow jobs’ or do ‘jobs follow people’? A causality issue in urban economics. *Urban Studies*, 19(2), 187–192.
- Storper, M., & Scott, A. J. (2009). Rethinking human capital, creativity and urban growth. *Journal of economic geography*, 9(2), 147–167.
- Sømme, A. (1965). *Fjellbygd og feriefjell*. JW Cappelen.
- Vince, G. (2022). *Nomad century: How to survive the climate upheaval*. Penguin UK.
- Wang, X., He, L., Ma, X., Bie, Q., Luo, L., Xiong, Y., & Ye, J. (2022). The emergence of prolonged deadly humid heatwaves. *International Journal of Climatology*, 42(16), 8607–8618.
- Werz, M., & Hoffman, M. (2016). Europe’s twenty-first century challenge: Climate change, migration and security. *European View*, 15(1), 145–154. <https://doi.org/10.1007/s12290-016-0385-7>
- Wilkerson, E., Kirbyshire, A., Mayhew, L., Batra, P., & Milan, A. (2016). *Climate-induced migration and displacement: Closing the policy gap (briefing)*.
- Østbye, S., Moilanen, M., Tervo, H., & Westerlund, O. (2018). The creative class: Do jobs follow people or do people follow jobs? *Regional Studies*, 52(6), 745–755.
- Øvland, G. M. R., & Kjeilen, H. E. (2021). *Covid-19 pandemien og hjemmekontor: En deskriptiv studie av pandemiens effekt på bruk av hjemmekontor i norsk arbeidsliv*.