

---

## Nedbør og temperatur I NORGE 2100

EURO-CORDEX ensemble data, september 2020

---

STUDIE AV ET ENSEMBLE AV 52 REGIONALE KLIMAMODELLER FOR NORGE I PERIODENE 2031-2060 OG 2071-2100, FOR UTSLIPPS-SCENARIOENE RCP26, RCP45, RCP85, MED REFERANSEPERIODE 1951-2000

### Datagrunnlag

EURO-CORDEX er den europeiske grenen av CORDEX-initiativet og produserer ensemble klimasimuleringer basert på flere dynamiske og empirisk-statistiske nedskalingsmodeller, styrt av flere globale klimamodeller fra *Coupled Model Intercomparison Project Phase 5* (CMIP5).

Dataene som er brukt er et utsnitt over Norge fra euro-regionen ~27N-72N, ~22W-45E, der alt bortsett fra fastlands-Norge og et lite stykke innover Sverige er maskert bort (masken er lik den som er brukt i seNorge2018 dataene). Dataene er EUR-11, dvs. med 0.11 graders romlig oppløsning (ca 12km grid-størrelse).

EURO-CORDEX dataene består per september 2020 av 52 ensemblemedlemmer <https://euro-cordex.net/imperia/md/content/csc/cordex/20180130-eurocordex-simulations.pdf>, men det varierer hvilke scenarioer de enkelte modellene har: Mange har alle tre, men noen har f.eks. kun historisk og rcp85.

Forrige studie hadde kun 11 tilgjengelige ensemblemedlemmer, noe som gav et mer begrenset bilde av variabiliteten.

### Analysemål

Vi ønsker å se på om de nye simuleringene som er kommet til har endret mengde nedbør eller temperatur i Norge, og om endringen er signifikant. Vi ønsker også å studere spredningen, og se på eventuelle «outliers». Dette kan gi verdifull tilbakemelding til utviklingen av modellene.

### Prosessering av data

Steg 1: Etter at alle data er lastet ned fra ESGF noden, lages ut datautsnitt av Norge. De aller fleste EUR-11 ensemblemedlemmene er lagret som et 412x424 lat-long punktgrid i *rotated-pole* projeksjon. De klippes til et utsnitt på 124x108 punkter rundt Norge. Dette kan gjøres med CDO verktøyet.

De resterende medlemmene, ca. 10%, fra CNRM, RMIB-UGent og ICTP er lagret i *lambert conformal* projeksjon, men med ulike grid-størrelser. En kan konvertere og klippe disse dataene til 124x108 *rotated-pole*-projeksjon med CDO verktøyet, slik at alle dataene blir homogene.

Steg 2 er gruppering alle dataene og beregne gjennomsnittsverdier per gridpunkt. Gruppering skjer både langs tidsaksen (de tre periodene nevnt i tittel), per scenario (historisk, rcp26, rcp45, rcp85), per årstid, per variabel (TAS, PR), og til sist per modell/ensemblemedlem. Dette er gjort delvis med CDO, og delvis med python og numpy-pakken.

Steg 3 er å lage et regneark ut fra dataene, som oppsummerer gjennomsnittet av alle grid-punktene i hver gruppe som kolonner, og ensemblemedlemmene som rekker. I denne prosessen lages også årsgjennomsnitt-kolonne ut fra de fire årstidsgjennomsnittene som var generert med CDO tidligere og kolonner for TAS-differanser og prosentvis PR differanse relativt til referanseperioden. Det er også egne kolonner for modelleringsinstitutt, modell-navn ensemble id, osv.