

Noen sentrale sammenhenger i en regional utviklingsprosess.

Arbeidskrav i Anvendt by- og regionaløkonomi, våren 2026

I dette arbeidskravet skal dere studere systematiske variasjoner i folketallsutvikling, sysselsetting, arbeidsmarkedsstatus, boligpriser, demografiske kjennetegn, utdanningsnivå, inn/utflytting og inn/utpendling for kommuner av ulike sentralitet. Basert på det dere henter inn av data skal dere både gjøre deskriptive studier og mer analytiske tilnærminger som innspill til å forstå regional utvikling.

1. Innhenting av data

Bruk den kommuneinndelingen som gjelder pr 1. januar 2026. Hent inn data for følgende variable:

- **Folketall.** Tabell 07459 på nettsidene til Statistisk Sentralbyrå (SSB) gir for eksempel mulighet til å hente årlige befolkningsdata for kommuner tilbake til 1986.
- **Demografiske data.** Tabell 07459 hos SSB gir også grunnlag for å finne befolkningen fordelt etter kjønn, og etter de alderskategoriene dere finner hensiktsmessig for analysen. Dette kan for eksempel være (0-19), (20-29), (30-45), (45-66), (67-) for å fange opp ulike faser i et livsløp.
- **Sentralitetsindeksen for norske kommuner.** Data er lett tilgjengelige på nettsidene til SSB. Gjør kort greie for beregningsgrunnlaget for indeksen. Test videre om det har vært signifikante endringer i verdiene for indeksen for de årene dere har data (2017, 2020-2024), og diskuter kort mulige årsaker til eventuelle endringer.
- **Prosentvis arbeidsledighet.** Tabell 13563 på nettsidene til SSB gir informasjon om registrerte arbeidsledige i norske kommuner (velg Nivå 2 i kategoriseringen av Prioritert arbeidsstyrkestatus), og videre om antall i arbeidsstyrken (Nivå 1). Dette gir grunnlag for å beregne ledighetsprosenten for kommunene, men bare for årene 2008-2024. Det er ikke nødvendig å gå inn på alder og innvandringskategori i data. Dere finner også på nett

en NAV-tabell («Kommune. Beholdning måned. 1995-2024 (csv)»), som gir ledighetsprosjenter for kommuner for perioden 1995-2024). Her kan det imidlertid bli nødvendig å gjøre justeringer både for kommuneinndeling og beregning av årsgjennomsnitt basert på månedsdata. Gjør kort greie for hvordan NAV og SSB bruker ulike definisjoner av arbeidsledighet.

- **Syssetsetting.** Tabell 03321 på nettsidene til SSB gir grunnlag for å finne antall arbeidsplasser i norske kommuner tilbake til år 2000, beregnet i 4. kvartal for hvert år. Velg sysselsatte personer etter arbeidsstedskommune. Bruk den kommuneinndelingen som gjelder i 2026.
- **Gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig.** Data for boligomsetninger finnes i Tabell 06035 på nettsidene til SSB. Data er gitt for alle år i perioden 2002-2024, blant annet spesifisert for den kommuneinndelingen vi har hatt etter 2024. Det kan være en god ide å hente informasjon både om eneboliger og leiligheter. For en sammenligning på tvers av kommuner kan priser på eneboliger være mest relevant, blant annet siden det er liten omsetning av leiligheter i mange små kommuner.
- **Utdanningsnivå.** Tabell 09429 på nettsidene til SSB gir en lang tidsserie for 1970-2024 for hvordan befolkningen er sammensatt etter 6 ulike utdanningsnivåer, etter kjønn, blant annet spesifisert for den kommuneinndelingen vi har hatt etter 2024.
- **Ut- og innflyttinger pr 1000 innbyggere.** Informasjon om flyttestrømmer i perioden 2010-2024 finnes i Tabell 13255 på nettsidene til SSB. Data kan finnes blant annet for den kommuneinndelingen vi har hatt etter 2024. Ved å kombinere med data for folketall (se foran) kan en beregne flyttinger pr 1000 innbyggere, til sammenligning mellom kommunene. Kommunene kan videre kategoriseres etter om de har netto ut- eller innflytting, og en kan finne data for utflytting pr 1000 innbyggere for alderskategorien 18-29 år, og innflytting pr 1000 innbyggere for de som er 30 år eller eldre.
- **Inn- og utpendling.** Innpendlingen kan gjerne måles pr 1000 arbeidsplasser i kommunen, dvs at en kombinerer data for samlet antall innpendlere i Tabell 03321 med data for syssetsetting i kommunen (etter arbeidssted). I anslag for utpendling pr 1000 arbeidstakere kombineres data om antall utpendlere med data for antall arbeidstakere (fra Tabell 03321, spesifisert etter bostedskommune). Anslag for antall arbeidstakere (etter bostedskommune) kan beregnes ut fra Tabell 03321. Denne tabellen kan videre brukes til å finne samlet antall pendlere ut fra kommunene og samlet antall pendlere inn til kommunene.

2. Tilstand og utvikling for ulike variable

Som grunnlag for å lage kartvisualiseringer kan dere bruke filen `knr_kart_norge_kystlinje.gpkg`, som dere finner i Canvas. Lag kartframstillinger for:

- Prosentvis folketallsvekst for ulike kommuner etter år 2000
- Andelen av befolkningen i aldersgruppen (20-29), for 2024

- Prosentvis arbeidsledighet for 2024
- Prosentvis sysselsettingsvekst for ulike kommuner etter år 2000
- Gjennomsnittlig kvadratmeterpris for boliger i 2024
- Andelen av innbyggerne med universitetsutdanning, i 2024
- Prosentvis netto utflytting pr 1000 innbyggere (kommuner med netto utflytting markeres med rødnyanser, de med netto innflytting markeres med blånyanser)
- Prosentvis netto innpendling pr 1000 arbeidsplasser (kommuner med netto innpendling markeres med blånyanser, de med netto utpendling markeres med blånyanser)

Lag kurveframstillinger av

- Folketallsutvikling for årene etter 2000 for ulike sentralitetskategorier av kommuner
- Utviklingen i andelen av innbyggere i aldersgruppen (20-29) for årene etter 2000, for ulike sentralitetskategorier av kommuner
- Utviklingen i prosentvis arbeidsledighet etter 2008 for ulike sentralitetskategorier av kommuner
- Sysselsettingsvekst for årene etter 2000 for ulike sentralitetskategorier av kommuner
- Utviklingen i kvadratmeterpriser for boliger etter 2002, for ulike sentralitetskategorier av kommuner (vektes med informasjon om antall boligomsetninger, slik at store kommuner vektes tyngre enn små i beregning av gjennomsnittet)
- Utviklingen i andelen av innbyggerne med universitetsutdanning, etter 1970, for ulike sentralitetskategorier av kommuner
- Utviklingen i netto utflytting for ulike sentralitetskategorier av kommuner, etter 2010
- Utviklingen i netto innpendling for ulike sentralitetskategorier av kommuner, etter 2000

Diskuter kart og figurer.

3. Korrelasjonsberegninger

Som en første, deskriptivt, tilnærming til å studere sammenhenger mellom ulike variable, kan det være nyttig å beregne korrelasjoner mellom ulike variable. Resultater fra slike korrelasjonsberegninger kan gi utgangspunkt for interessante hypoteser for testing ved hjelp av mer analytiske tilnærminger. Bruk data for et av de siste årene (2023 eller 2024), og data fra et ti-år tidligere til å beregne korrelasjoner mellom verdiene til følgende variable for norske kommuner:

- Folketall og andelen av innbyggerne som er i aldersgruppen (20-29)
- Sentralitetsindeks og andelen av innbyggerne som er i aldersgruppen (20-29)
- Sentralitetsindeks og prosentvis arbeidsledighet
- Sentralitetsindeks og gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig
- Sentralitetsindeks og andelen av innbyggerne med høyere utdanning

- Sentralitetsindeks og utflytting pr 1000 innbyggere
- Sentralitetsindeks og innpendling pr 1000 innbyggere
- Sentralitetsindeks og utpendling pr 1000 innbyggere
- Prosentvis arbeidsledighet og andelen av innbyggerne som er i aldersgruppen (20-29)
- Prosentvis arbeidsledighet og gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig
- Prosentvis arbeidsledighet og andelen av innbyggerne med høyere utdanning
- Prosentvis arbeidsledighet og brutto/netto utflytting pr 1000 innbyggere
- Prosentvis arbeidsledighet og brutto/netto utpendling pr 1000 innbyggere
- Gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig og andelen av innbyggerne med høyere utdanning
- Gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig og andelen av innbyggerne som er i aldersgruppen (20-29)
- Gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig og innpendling pr 1000 innbyggere
- Gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig og utpendling pr 1000 innbyggere
- Gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig og utflytting pr 1000 innbyggere
- Gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig og innflytting pr 1000 innbyggere
- Netto utflytting og andelen av innbyggerne som er i aldersgruppen (20-29)
- Netto utflytting og netto utpendling pr 1000 innbyggere
- Netto utpendling og gjennomsnittlig kvadratmeterpris på boliger i tilgrensende kommuner

Dere har paneldata, med data for alle kommuner over flere år. Dette gir muligheter blant annet til å beregne korrelasjoner mellom årlige endringer for ulike kombinasjoner av variable. For hver kommune skal dere finne korrelasjoner for årlige endringer for følgende kombinasjoner av variable:

- Årlig endring i folketall og sysselsetting
- Årlig endring i prosentvis arbeidsledighet og årlig prosentvis endring i sysselsetting
- Årlig endring i boligpriser og årlig netto innflytting pr 1000 innbyggere
- Årlig prosentvis endring i sysselsetting og årlig endring i boligpriser
- Årlige endring i innpendling pr 1000 innbyggere og årlig prosentvis endring i sysselsetting

I hvert tilfelle for korrelasjoner mellom disse tidsseriene kan dere vurdere å lagge en av variablene, i samsvar med en hypotese om trege virkninger av bestemte endringer. I disse siste beregningene, vær klar over at det kan være hensiktsmessig med en såkalt «demeaning» for enkelte variable. Dette innebærer at en for en slik variabel trekker fra gjennomsnittet over alle årene for en bestemt telleenhet (kommune). Diskuter kort hvorfor dette kan være nyttig for studier av panel- og tidsseriedata.

Generelt sett for alle relasjoner kan dere videre vurdere å beregne en Spearman korrelasjonskoeffisient, i tillegg til en Pearson korrelasjonskoeffisient. Diskuter kort forskjeller mellom disse koeffisientene, og vurder hvilken informasjon forskjellene gir om de aktuelle tidsseriene.

Kommenter resultatene for ulike korrelasjonskoeffisienter. Velg ut noen sammenhenger for visualisering med såkalte spredningsdiagrammer, og diskuter hvordan de kan brukes til å støtte

opp om valg av å bruke Pearson eller Spearman korrelasjon. Drøft eventuelle begrensninger i tolkningen av verdiene på slike koeffisienter. Test også for eventuelle systematiske forskjeller mellom kommuner i ulike sentralitetskategorier, og videre for eventuelle forskjeller mellom kommuner i ulike kategorier etter den typologien en finner hos Andersson et al. (2020).

4. Sammenhengen mellom befolkning og sysselsetting

Kjør en regresjon for sammenhengen mellom befolkning og sysselsetting for norske kommuner for den perioden dere har data. Se alle observasjonene ses samlet, uten å spesifisere at de referer til bestemte kommuner eller år (pooled regression).

Kjør etter dette en regresjon der dere legger inn faste effekter for både kommuner og år.

Sammenlign resultatene for disse to regresjonsmodellene, og sammenlign med resultater for korrelasjonskoeffisienter i deloppgaven foran. Kan resultatene fra slike regresjonsmodeller i større grad enn korrelasjonskoeffisienten tolkes kausalt?

5. Relevante hypoteser basert på deskriptiv statistikk

Basert på kart, kurver og korrelasjonsberegninger skal dere formulere rimelige hypoteser om sammenhenger mellom ulike variable. Dere kan selv formulere hypoteser, men i det minste diskutere følgende:

- Sentralitet og befolkningsvekst
- Netto utflytting og andelen av innbyggerne som er i aldersgruppen (20-29)
- Prosentvis arbeidsledighet og netto utflytting
- Andelen av innbyggerne med høyere utdanning og sysselsetting pr 1000 innbyggere
- Andelen av innbyggerne med høyere utdanning og sentralitet
- Netto innpendling og sysselsetting pr 1000 innbyggere
- Sysselsettingsvekst og gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig
- Sentralitet og gjennomsnittlig kvadratmeterpris for bolig
- Netto utpendling og boligpriser i nabokommuner

6. En multipl regressjonsmodell for folketallsutvikling

Hva er det som påvirker folketallsutviklingen i ulike kommuner? Som en første veldig enkel tilnærming kan en formulere en veldig enkel multipl regressjonsmodell, der folketallsutvikling er den avhengige variable, mens dere kan ta inn de andre variablene dere har data for som uavhengige variable. Formålet med modellen er å studere samvariasjoner, uten å ta hensyn til kausalitetsutfordringer i formuleringen av modellen.

Som et første skritt kan dere ignorere paneldatastrukturen, og bruke som avhengig variabel sysselsettingsveksten over hele den perioden dere har data for. Dere kan gjerne operere med to alternative modellformuleringer med hensyn til hvordan de uavhengige variablene skal inngå i modellen. Et alternativ er å legge inn de verdiene de har for det første året dere har data, det andre er å bruke gjennomsnittsverdier for hele den perioden dere har data. Sentralitetsindeksen varierer lite over tid, og kan være representert med verdien for hvilket som helst år dere har data. Bruk variable angitt i prosent/andeler (ledighet, høy utdanning) og per 1000 innbyggere (arbeidsplasser, inn/utpendling, inn/utflytting), mens boligpriser gjerne kan være representert ved sin naturlige logaritme. Forsøk også å ta inn en dummyvariabel for landsdel (for eksempel sør, vest, øst, nord, og Trøndelag).

I neste modellformulering kan dere ta mer eksplisitt hensyn til at vi har paneldata. Det kan da være en god ide å ta inn i modellen både faste effekter som representerer kommunene, og årene. Slike faste effekter fanger opp forhold som ikke varierer over tid for ulike kommuner (kommune-faste effekter), og nasjonale trender (årsfaste effekter). Da skal en imidlertid være klar over at for eksempel betydningen av sentralitet fanges opp av kommune-faste effekter, siden sentralitetsindeksen neppe varierer signifikant over tid.

Som mål for årlig vekstrate kan en bruke log-differansen, dvs. differansen mellom logaritmiske verdier for folketall i påfølgende år, som svarer til prosentvis folketallsvekst. De uavhengige variable kan være representert som foreslått i modellen over.

Tolk og sammenlign resultatene fra de to modellformuleringene.

7. En multipl regressjonsmodell for sysselsettingsvekst

Følg akkurat samme tilnærming som i seksjonen foran, men la sysselsettingsvekst være avhengig variabel, og inkluder befolkningsutvikling blant de uavhengige variable, representert ved vekstrater e.l.

8. Konklusjoner og diskusjon

Etter en oppsummering av resultatene skal dere drøfte metodiske utfordringer og ideer for framtidig analyse. I denne forbindelse er det sentralt å diskutere ulike endogenitetsutfordringer, for eksempel knyttet til endogenitet og simultanitet mellom folketallsutvikling og sysselsettingsvekst. Hva kan gjøres for å korrigere for slike endogenitetsutfordringer, slik at en får resultater som i større grad kan tolkes kausalt, heller enn bare korrelasjoner mellom ulike variable i en prosess med regional utvikling?

Format

Skriv oppgaven som en artikkel for et tidsskrift, med tittel, abstract, nøkkelord, referanser osv., heller enn som svar på en oppgave. Rapporten skal skrives som et Quarto dokument. Referer til minst 10 ulike arbeider knyttet til slike studier.

Tidsfrister

Data skal være ferdig innhentet og bearbeidet senest **20. januar**, og den deskriptive delen av rapporten skal gjøres ferdig senest **6. februar**. Data sendes faglærer som Excel-fil, og den deskriptive delen av arbeidet sendes som en pdf-fil. Første utgave av en samlet rapport skal sende faglærer senest **17. februar**. Basert på kommentarer til denne utgaven skal endelig versjon av rapporten sendes faglærer senest **26. februar**. Gruppene gir muntlige framstillinger av sine rapporter før arbeidskravet er godkjent. Datoer for muntlige presentasjoner kunngjøres senere. Godkjent arbeidskrav er nødvendig for å få gå opp til eksamen.