

## Sammendrag:

# PINGO – En fremskrivningsmodell for regionale godstransporter i Norge

## Innledning

Det nasjonale modellsystemet for godstransport i Norge kan deles inn i en etterspørsels- og en tilbudsside. Etterspørselssiden er representert ved et sett av basismatriser for godsstrømmer mellom kommuner i Norge og kommuner i Norge og utlandet, og PINGO, en modell for fremskriving av basismatriser for analyse av fremtidig etterspørsel etter godstransport i Norge. Tilbudssiden er representert ved en nettverksmodell og en logistisk delmodell, der transportløsning velges slik at bedriftenes logistiske kostnader blir minimert basert på grunnlag av informasjon om transportdistanse og -tid (LoS-data) fra nettverksmodellen. Nettverksmodellen kan dessuten benyttes til å nettutlegge transportmiddelfordelte godsstrømmer i kartplott.

PINGO er en SCGE model ("Spatial Computable General Equilibrium"). Modellen representerer hele den norske økonomien, men er spesielt utviklet for å predikere godsstrømmer innen og mellom regioner i Norge. Fordi modellen favner hele økonomien, er den også egnet til å analysere ringvirkninger av tiltak i transportsektoren.

## Vare-sektorregnskap

Modellen representerer økonomien ved et vare-sektorregnskap. Det er en sone for hvert fylke, en sone for ekstrasfylket (Kontinentalsokkelen/Svalbard/Jan Mayen/noe aktivitet utenlands) og en sone for utlandet. I siste versjon er det gitt en mer detaljert beskrivelse av varer og sektorer. Representasjon av handel og transport er forbedret. Datagrunnlaget er oppdatert til basisår for 2003. For hver sone er det representert vare- og tjenesteproduiserende sektorer for produksjon av 32 varegrupper, 6 servicegrupper og 6 investeringsarter, samt sektorer for privat og offentlig konsum. Det er også sektorer for import, eksport og en sektor for innkreving av skatter/avgifter og overføring og subsidier. Egne sektorer for handel og transporttjenester er spesielt utviklet for å representere de geografiske godsstrømmene innen og mellom sonene. Det er mulig å aggregere både soner, sektorer og varegrupper, der en aggregert sektor kan produsere mer enn én varegruppe. Vare-sektorregnskapet blir en matrise der kolonnene representerer sektorregnskapene og radene representerer markeder for varene. I matrisen fremgår også varestrømmene i verdi innen fylker og mellom alle par av fylker.

## Metodegrunnlag

PINGO representerer sektorer og markeder ved CES/CET ("Constant Elasticity of Substitution/Transformation") funksjoner og konsumentene representeres ved CES nyttefunksjoner. Budsjettet til private og offentlige hushold kan endres eksogent. I "bottom-up" varianten vi har valgt for siste versjon av PINGO, er også eksportsektoren

representert som en konsument. Årsaken er at vi da kan gjøre eksogene endringer også i etterspørselen etter norske varer. Med fylkesvise vekstrater for befolkningsvekst fra Statistisk sentralbyrå fordeles nasjonale vekstrater fra modellen MSG6 til konsum per fylke.

Ved hjelp av en rutine som itererer for hvert år fremover i tid, gjør vi årvisse eksogene endringer i henhold til vekstratene. Etter eksogene endringer kjøres PINGO slik at vi får ny Walras-likevekt. Nye eksogene endringer gjøres for året etter, PINGO kjøres på nytt osv gjennom prognoseperioden.

## **Kalibrering og anvendelse**

Til analysearbeidet i forbindelse med Nasjonal transportplan anvendte vi nasjonale vekstrater fra Hovi et al. (2007) for kalibrering og anvendelse av PINGO for basisprognoser av basismatriser for totale godstrømmer i Norge fra basisåret 2003 og frem mot 2040. Med PINGO kan man også simulere alternative prognoser der man legger inn alternative transportkostnader og/eller transportavgifter. Provenyet fra avgiftene kan øremerkes eller man kan anta at de følger offentlige overføringer for øvrig.