

Sammendrag

CO₂-utslipp fra persontransport i Norge

TØI rapport 1845/2021
 Forfatter: Andreas Kokkvoll Tveit
 Oslo 2021 43 sider

Denne rapporten studerer årsaker til endringer i CO₂-utslipp fra persontransport i Norge mellom 2010 og 2018. Dersom vi antar at biodrivstoff er klimanøytralt, finner vi en samlet nedgang i persontransportutslippene på 5,19 prosent i denne perioden. En serie dekomponeringsanalyser viser at de viktigste årsakene til utslippsreduksjonene er nedgang i karbonintensitet og endringer i transportmidlenes markedsandeler i persontransporten. Analysene viser også at befolkningsvekst og en økning i befolkningens generelle mobilitet har sterkt utslippsøkende effekter. Imidlertid blir disse mer enn utlignet av faktorene som drar utslippene nedover. Robusthetstester viser at funnene er sensitive for hva man legger til grunn når det gjelder utslipp fra biodrivstoff. Under en antakelse om at biodrivstoff har utslipp lik sluttbrukerutslippene, finner jeg at persontransportens totale utslipp går opp mellom 2010 og 2018, og at de utslippsreduserende effektene av energi- og karbonintensitet er nær null.

Hva forklarer endring i CO₂-utslippene fra persontransport?

Denne rapporten undersøker effektene av ulike drivere av CO₂-utslipp fra persontransport i Norge i perioden 2010 til 2018. En rekke politiske tiltak er iverksatt for å redusere disse utslippene, for eksempel insentiver for elektrifisering og bruk av kollektivtransport, samt pakker som skal dempe mobilitetsbehov i urbane områder. Det er viktig å merke seg at rapportens analyser ikke kan regnes som rene tester av disse enkelttiltakenes effektivitet. Analysene kan imidlertid fortelle mye om de relative effektene av en serie overordnede faktorer, som for eksempel befolkning, generell mobilitet, og teknologi. Å forstå hvordan disse faktorene påvirker utslippene over tid kan gjøre oss bedre i stand til å fremskrive utslipp, og til å vurdere hvordan utslippene kan påvirkes.

I denne rapporten forstås CO₂-utslipp fra persontransport som en funksjon av seks faktorer. Den første faktoren er befolkning, siden det er rimelig å anta at utslippene fra et gitt område er avhengig av størrelsen på befolkningen som bor i området. Den andre faktoren er det jeg omtaler som *volum*, som er totale personkilometer (pkm) dividert på befolkningen et gitt år. For det tredje inkluderes en faktor som kalles *markedsandel* eller *struktur*. Denne faktoren forteller hvordan persontransporten fordeler seg mellom transportmidler. Dersom utslippsfrie transportmåter (for eksempel sykkel eller gange) øker sin andel av totale personkilometer, mens andelen for relativt utslippsintensive transportmidler går ned, så vil de totale utslippene gå ned, alt annet likt. Den fjerde faktoren er en ratio mellom kjøretøykilometer (kkm) og personkilometer, *belegg*. Den femte faktoren er *energiintensitet*, her forstått som energiforbruk dividert på kjøretøykilometer. Til slutt inkluderer jeg *karbonintensitet*, det vil si hvor mye CO₂ som slippes ut per forbrukte energienhet. De to siste faktorene (komponentene) fanger teknologiske endringer, som følger av energisparende tiltak eller installering av teknologi som frikobler utslipp fra energiforbruk.

Med andre ord forstås jeg utslippene fra persontransport som produktet av følgende faktorer:

$$CO_2 \equiv \underset{(1)}{\text{befolkning}} * \underset{(2)}{\frac{\text{personkm}}{\text{befolkning}}} * \underset{(3)}{\text{markedsandel}} * \underset{(4)}{\frac{\text{kjøretøykm}}{\text{personkm}}} * \underset{(5)}{\frac{\text{energi}}{\text{kjøretøykm}}} * \underset{(6)}{\frac{CO_2}{\text{energi}}}$$

Selv om dette er en forenklet utgave av modellen som blir estimert i denne studien, så fanger den inn logikken som ligger til grunn for analysene.

For å fange effektene av faktor 3-6 samler jeg data på utslipp, energibruk, kjøretøy- og personkilometer for en rekke ulike fremkomstmidler, for eksempel aktiv transport (sykkel og gange), trikker og sporveier, tog, busser, passasjerbiler (fordelt på en rekke drivlinjer, for eksempel diesel-, bensin- og batteribiler), og fly.

Rapportens hovedresultater vises i tabell S.1. Gitt en forutsetning om at biodrivstoff er klimanøytralt, viser dataene at CO₂-utslippene fra persontransport reduseres med 5,19 prosent i perioden 2010-2018. Til tross for den samlede nedgangen, finner jeg at to faktorer (komponenter) har sterke utslippsøkende effekter: Både befolkning og generell mobilitet (volum) har økt betydelig i perioden jeg studerer, og har utslippsøkende effekter på henholdsvis 8,37 og 11,07 prosent. Dette betyr at med mindre andre faktorer hadde dratt utslippene nedover, ville vi observert en betydelig utslippsøkning på grunn av at Norges befolkning ble større, og at hver innbygger i gjennomsnitt reiste mer i 2018 enn i 2010.

De resterende faktorene har utslippsreducerende effekter. Struktur (markedsandel) og karbonintensitet er de sterkeste i så måte. Dette betyr at transportmidler med relativt lave utslipp har tatt markedsandeler fra transportmidler med høyere utslipp, og at utslippene per konsumerte energienhet ble redusert mellom 2010 og 2018.

Tabell S.1: Dekomponeringsanalyser, disaggregert nivå, etter periode. Alle verdier er i prosent, og viser komponentenes bidrag til endring av persontransportens totalutslipp. Biodrivstoff regnes som klimanøytralt.

| | 2010-2015 | 2015-2018 | 2010-2018 |
|--|-------------|--------------|--------------|
| Populasjon | 6,08 | 2,34 | 8,37 |
| Volum (pkm/pop) | 8,67 | 2,44 | 11,07 |
| Struktur (markedsandel) | -4,08 | -5,34 | -9,13 |
| Belegg (kkm/pkm) | -1,37 | -2,12 | -3,49 |
| Energiintensitet (Energi/kkm) | -3,92 | 0,82 | -3,32 |
| Karbonintensitet (CO ₂ /energi) | -1,01 | -6,66 | -7,10 |
| Total | 3,73 | -8,60 | -5,19 |

Hvilke implikasjoner har funnene i denne rapporten? Det er velkjent at Norges befolkning har økt i perioden som blir studert. Det er derfor ingen overraskelse at jeg finner at befolkning har en utslippsøkende effekt. Like fullt er det interessant at effekten av befolkningsøkningen er større enn alle de utslippsreducerende faktorene, bortsett fra struktur. Dette gjelder i enda større grad for den generelle mobiliteten i befolkningen (volum), som er faktoren med den sterkeste effekten på utslipp i perioden 2010-2018. Dette innebærer at effekten av teknologiske forbedringer blir mer enn veid opp av at befolkningen reiser mer og mer.

Til slutt er det viktig å merke seg at resultatene er svært sensitive for hvilke forutsetninger som legges til grunn om utslippene fra biodrivstoff. Når jeg går bort fra grunnforutsetningen om at biodrivstoff er CO₂-nøytralt, endres resultatene kraftig. Hvis man setter disse utslippene lik sluttbrukerutslippene (altså mengden klimagasser som frigjøres når drivstoffet blir brukt), så *øker* de totale persontransportutslippene med mer enn 2 prosent i perioden 2010-2018. Den utslippsreducerende effekten av karbonintensitet svekkes betydelig.