

Sammendrag

Reiserelatert eksponering for luftforurensning i Norge

TOI rapport 1608/2017
Forfatter: Ingrid Sundvor
Oslo 2017 32 sider

Luftforurensning er et verdensomspennende helseproblem og trafikk er en av de største kildene i byområder. Hvordan man ferdes i trafikken og hvilken reisemåte man velger kan derfor være avgjørende for hva og hvor mye man blir eksponert for. Denne litteraturstudien har prøvd å finne svar på hva man blir eksponert for på reiser i Norge, ved å sammenstille internasjonal litteratur. Det er funnet at det er sannsynlig at t-banen har høye svevestøvnivåer og at busser har en vesentlig grad av forurensning fra sin egen eksos. Videre er det klart at filter i moderne biler kan være viktige for å begrense partikkelmengden inni bilene mens syklistene og fotgjengere er spesielt utsatt for raske variasjoner i luftforurensningen med mange høye toppeksos. Det er ikke gjort studier på reiserelatert eksponering i Norge. Funnene fra utenlandske studier er ikke representativ nok til å kunne gi kvantitative svar for norske forhold. Men man vet en del om hvilke faktorer som er viktig for de ulike reisemåtene og som kan være nyttig slik at man kan tilrettelegge for lavest mulig eksponering under reiser.

Hva har reisemåte å si for eksponering i Norge?

Luftforurensning er for høy i flere norske byer, både i forhold til grenseverdiene i forurensningsforskriften og Verdens helseorganisasjons retningslinjer for god luftkvalitet. Mange kommuner har derfor iverksatt ulike tiltak for å få ned nivåene av luftforurensningen. Flere tiltak er rettet mot å få ned trafikkmengdene og både kollektivtransport, gange og sykling blir promotert. Men har reisemåte noe å si for hva og hvor mye luftforurensning man blir utsatt for? Det er noe av det denne litteraturstudien har sett på.

Vanskelig å overføre internasjonale resultater til norske forhold

Komponentene som er omtalte i litteraturen og som er vurdert relevante for Norge er svevestøv (PM), i ulike fraksjoner, inkludert Black Carbon (BC) og partikkelantall (PNC), samt nitrogendioksid (NO₂). De fleste studiene som ser på ulike reisemåter er utført i større byer som London og Paris. Dette er byer som har høyere nivåer av luftforurensning enn norske byer. Det var derfor ikke mulig å gi kvantitative svar på hva man blir eksponert for i Norge. Et par av studiene vi har sett på var utført under forhold som ligner på de norske (f.eks. i Finland og Sverige), men var utført i for kort tidsrom (kun sommer) eller i for spesielle forhold (høye konsentrasjoner i tunell). Derfor kan resultatene ikke brukes direkte. Men faktorene som rapporteres å være styrende for eksponeringsnivåene er likevel gyldige. F.eks. er spredningsforholdene generelt veldig styrende for all uteluft, både for hvordan forurensningsnivåene varierer i tid (f.eks. fra dag til dag) og hvor de høyeste nivåene inntreffer, selv om det er utslippene som er årsaken til forurensningsnivåene.

Klare ulikheter for forskjellige reisemåter

For reiser med t-banen er det forventet å finne de høyeste nivåene for PM fordi dette rapporteres for undergrunnsbaner verden over. Svevestøvet i undergrunnsbaner vil ha en annen kjemisk sammensetting og størrelses-sammensetningen enn uteluften fordi blant annet eksospartikler ikke bidrar. Svevestøvet kommer fra slitasje fra bremses, skinner og hjul og inneholder derfor mye metallpartikler. For t-banen vil generell utforming og teknisk løsning (f.eks. bremsesystem) være en viktig faktor for svevestøvnivåene. Andel av traseen til en reisende under bakken er forventet å være avgjørende for den totale eksponeringen.

Veitransport er en av de største kildene til lokal luftforurensning i Norge. For forurensningsnivåene inni biler er det ventilasjonsraten og filtereffektiviteten som er viktigst for hvor mye av utekonsentrasjonens partikler som kommer inn i kupeene. For gassene, som NO₂, er konsentrasjonene inni bilen ganske like som i uteluften, så lenge man ikke har på resirkulering av luften i kupeen. Trafikkmengde og avstand fra andre bilers eksos vil også være avgjørende.

Det er vist at trase er en faktor som er viktig for observert luftforurensningsnivå i busser. Det betyr implisitt at spredningsforholdene, bakgrunnsnivåene og forurensning fra annen trafikk er viktig. Dette gjelder også trikker og bybaner, men for busser er egenforurensning en svært viktig tilleggsfaktor. Konsentrasjoner de reisende blir utsatt for mens de venter på bussen eller trikken er ikke rapportert i mer enn to studier som er gjennomgått og kun for ultrafinepartikler (UFP). Men fra erfaringene fra studier som har sett på sykkel og gange, samt kunnskap om generell spredning, kan man trygt si at jo lenger avstand fra trafikken jo bedre.

Gående og syklende blir ifølge funnene typisk eksponert for store korte topper i konsentrasjonene. God avstand fra trafikken og enkeltbiler og minst mulig krysning av vei vil kunne begrense eksponeringen, spesielt for eksosrelatert forurensning. Det å ha separate sykkelveier langs en større vei vil derfor kunne være bedre enn sykkelfelt i veien eller sykling i blandet trafikk i en mindre trafikkert vei. Fordi generelle spredningsforhold er så viktig vil også gåing eller sykling langs åpnere veier kunne være bedre enn i en smal byggate med bygninger på begge sider (gaterom), selv om det i gaterommet er lavere trafikkmengde. Det er derimot mer usikkerhet rundt hvordan denne gruppen blir utsatt for veistøv.

Høytrafikkerte veier med høy fart kan være en stor kilde til veistøv i Norge, spesielt i områder med høy piggdekkandel. Gang- og sykkelveier rett ved siden av en slik vei vil derfor kunne gi mer eksponering for veistøv. Separat turvei med god avstand og vegetasjon mellom de gående eller syklende og trafikken vil derfor være å foretrekke.

Betydning av tid og sted

Tidspunktet man reiser på kan være viktig for eksponering for enkelte komponenter og for de reisemåtene som spesielt lar seg påvirke av enkeltbilers eksosutslipp, som f.eks. gående og syklende. Det er høyere nivåer av luftforurensning på dagtid enn på natten og lavere nivåer på sommeren enn om vinteren, mens veistøv bidrar til høye konsentrasjoner på våren. Målestasjoner som står nær vei viser derimot at det for enkelte komponenter ikke alltid er slik at de høyeste konsentrasjonene kommer i rushtiden. Hvordan forurensningen varierer fra time til time vil også komme an på hvor man befinner seg, men værforholdene er veldig styrende og jevner derfor ut variasjonen i konsentrasjonene når man tar gjennomsnittet over en lengre periode. Det kan derfor hende at det f.eks. er større forskjell på forurensningen fra et sted til et annet enn mellom to timer når man ser på gjennomsnittene. I en slik situasjon vil da trasevalget kunne være viktigere for eksponeringen i gjennomsnitt enn tidspunkt man reiser på. Hvor store forskjeller det er fra

sted til sted vil også være viktig for om det f.eks. er bedre å ta bil eller sykle når bilen bruker kortere tid. Det kan hende at en annen trase for sykkelen med lavere forurensningsnivåer vil kompensere for ekstra tidsbruk.

Helsefordeler av aktiv transport

Aktive transportmåter gir høyere doser av luftforurensning per tidsenhet fordi man puster inn mer luft når man er aktiv. Når man inkluderer dette i vurderinger finner de fleste studiene at de aktive reisende samlet sett fikk høyere doser. Det er derimot store helsefordeler ved å være aktiv og de fleste studier kommer frem til at det alltid lønner seg å være aktiv. Selv om det er flere begrensninger ved disse studiene finner de at det er helsefordeler ved nivåer av luftforurensning som er mye høyere enn i Norge. Konklusjonen er nok derfor uansett gyldig alle steder i Norge på generell basis. Men folk reagerer ulikt på forurensning. For sårbare grupper og under forurensningsepisoder er det derfor ikke mulig utfra det som er gjennomgått av litteratur å si noe om hva som vil være den beste reisemåten. Denne litteraturstudien oppfordrer derfor til mer forskning på dette temaet i Norge.

Framtidsvisjon

Fordi elbilene er på full fart inn i bilparken er eksosutslippene forventet å gå jevnt og trutt nedover, så lenge trenden av elbiler i nybilsalget vil fortsette. Veistøvforurensningen vil derimot ikke løses med elbiler, fordi hovedkilden til svevestøvet ikke er eksos. Det vil derfor være spesielt viktig å finne mer ut om denne kilden med tanke på reiserelatert eksponering.