

DOKTORAND: Øivind Hodnebrog
GRAD: Philosophiae doctor
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Institutt for geofag
FAGOMRÅDE: Atmosfærekjemi, meteorologi
VEILEDERE: Prof. Frode Stordal
Prof. emeritus Ivar S. A. Isaksen
Dr. Michael Gauss
Prof. Terje K. Berntsen
Prof. Øystein Hov
DISPUTASDATO: 15. februar 2012
AVHANDLINGENS TITTEL: *Modelling tropospheric ozone production on different scales*

Hvordan påvirker menneskeskapte og naturlige utslipp mengden ozon i nedre del av atmosfæren? Hva betyr dette for luftforurensning og klimaendringer? Ozon er den tredje viktigste menneskeskapte drivhusgassen, nest etter CO₂ og metan, og fører til regional oppvarming. I tillegg er gassen giftig for mennesker, dyr og planter ved høye forekomster nær bakken. Ozonforurensning fører til over 20 000 premature dødsfall hvert år bare innenfor EU-landene, og reduserte avlinger gir store merkostnader.

Flere av funnene i avhandlingen er utført som en del av EU-prosjektet CityZen. I prosjektet har forskere fra 10 land gått sammen for å bedre kunnskapen om luftforurensning i og rundt store byer. Målinger og modellberegninger viser at:

- Ved Middelhavet kan et fremtidig tørrere og varmere klima føre til en økning i bakkenært ozon, blant annet på grunn av større naturlige utslipp av ozonforløpere samt redusert opptak av ozon i vegetasjonen.
- Ozonkonsentrasjonen kan øke ytterligere som følge av større sannsynlighet for skogbranner i et tørrere og varmere klima.
- Mengden bakkenært ozon har gått ned over store deler av den nordlige halvkule det siste tiåret, med unntak av sørøst-Asia. Fremtidige beregninger utført med en avansert datamodell viser at ozonforurensning kan bli et økende problem i Kina og India, hvor hurtig urbanisering og endringer i klima og utslipp er viktige faktorer som påvirker ozonnivået.

En stor del av utslippene som fører til ozondannelse, hovedsakelig NO_x, kommer fra transportsektorene fly, skip og veitrafikk. Fram til nå har veitrafikk stått for de største NO_x-utslippene, men det antas at disse vil gå kraftig ned i fremtiden. En av grunnene til det er økt bruk av katalysatorer i biler. Samtidig forventes en økning i NO_x-utslipp fra fly og skip, spesielt ved sørlige breddegrader. Innen år 2050 antas det at skipstrafikk vil være den transportsektoren med størst NO_x-utslipp. For flyutslipp vil dette føre til høyere ozonnivåer og dermed kraftigere oppvarming, mens for skipsutslipp vil avkjølingseffekten bli sterkere på grunn av reduserte konsentrasjoner av drivhusgassen metan. Oppvarmingseffekten forårsaket av ozon fra flytrafikk kan imidlertid reduseres med nesten 30% i 2050 hvis mulige forbedringer i flyteknologien tas i bruk.