

## Fys 1010 Miljøfysikk. Oppgavesett 8

1. Hva slags instrumenter benyttes til å måle ozonmengden i atmosfæren? Beskriv kort målemetodene.
2. UV-intensiteten ved bakken varierer med solhøyden.  
Ved sommersolverv (ca 22. juni) er senitvinkelen i Oslo:  $Z = 36.5^\circ$  (midt på dagen).  
Tilsvarende ved vintersolverv (ca, 21. desember) er  $Z = 83.5^\circ$ .

Beregn det effektive ozonlaget ved sommersolverv og vintersolverv for en ozonlagtykkelse på 360 DU.

3. Intensiteten av direkte solstråling ved bølgelengden  $\lambda$  kan uttrykkes ved Beers lov:

$$I_\lambda = I_{0\lambda} e^{-(\alpha_\lambda x + \beta_\lambda + \delta_\lambda)/\cos Z}$$

- a) Forklar hva symbolene står for.
  - b) På en klarværsdag måles intensiteten av direkte solstråling for en bestemt bølgelengde. Ozonmengden er 400 DU. Absorpsjonskoeffisienten er  $0.002 \text{ DU}^{-1}$ . Solas senitvinkel ved målingen er  $60^\circ$ .  
Neste dag gjøres en ny måling ved samme solhøyde som foregående dag. Det observeres nå at intensiteten er 50% høyere enn ved målingen dagen før. Hva er ozonmengden nå? Vi antar at de atmosfæriske forholdene er like de to dagene (bortsett fra ozonmengden).
4. På forskningsstasjonen Palmer Station i Antarktis måles bl.a. UV-indeks kontinuerlig. Palmer ligger på  $64^\circ \text{ S}$ . Her er det en rekke ganger målt UVI på 10-11 som faktisk er samme nivå som måles på sommeren i San Diego, California,  $33^\circ \text{ N}$ . (Det er faktisk målt UVI på 14.8 ved Palmer Station.) Hva er mulige forklaringer på de ekstremt høye UVI i Palmer sammenlignet med San Diego?
  5. I sammenheng med UV-stråling benyttes det flere typer spektre, hva er
    - a) et absorpsjonsspektrum?
    - b) et virkningsspektum (aksjonsspektrum)?
    - c) et biologisk effektivt spektrum?
  6. UV-B og UV-A har ofte ulik biologisk effekt på organismer. Derfor er det av interesse å se hvordan forholdet mellom UV-A og UV-B varierer. Beskriv hvordan UV-A/UV-B varierer med
    - a) solhøyde
    - b) ozon
    - c) skyer
  7. Hvorfor er himmelen blå, hvorfor er solnedgang/soloppgang rødlig? Hvorfor er skyer hvite?