

Fys 1010 Miljøfysikk. Oppgavesett 7

1) I sammenheng med UV-stråling benyttes det flere typer spektre, hva er

- a) et absorpsjonsspektrum?
- b) et virkningsspektum (aksjonsspektrum)?
- c) et biologisk effektivt spektrum?

2) Definer UV dose-rate og UV-indeks. Angi typiske UV-indeks om sommeren i Sør-Norge, Middelhavet og tropiske strøk. Nevn faktorer som påvirker UV-indeksen.

3) Hvordan endres formen på biologisk effektivt spektrum basert på CIE når

- a) Sola synker på himmelen,
- b) Ozonmengden øker
- c) Skymengden øker

4) I Antarktis oppstår det hvert år en betydelig fortykning av ozonlaget. Dette "ozonhullet" dannes raskt og det forklares med heterogen klornedbrytning.

- a) Når på året dannes "ozonhullet"?
- b) Hva menes med heterogen ozonnedbrytning?
- c) Gi en kort framstilling av mekanismen?
- d) Hvordan ligger forholdene til rette for en slik nedbrytningsmekanisme over nordområdene?
- e) Når ble ozonhullet oppdaget?
- f) Hvordan har ozonhullet endret seg siden oppdagelsen og hvordan har ozonlaget endret seg over midlere og høye breddegrader på den nordlige halvkule de siste 60-70 årene?

5) 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

6) Bakke-albedo beskriver hvordan jordens overflate reflekterer solstråling. Bakke-albedo er definert som forholdet mellom reflektert og innkommende stråling på horisontal flate.. Albedo for bar-mark

ligger typisk på ca 5% og ny-snø omkring 80% (nær 100% er observert i Antarktis). Eldre snø har lavere albedo og med skitt blandet inn vil albedoen synke dramatisk.

a) For en horisontal flate på jordoverflaten vil UVI øke med opp til 40% når hele landskapet er dekket med ny-snø sammenlignet med bar bakke. Dette gjelder for klarvær. Forklar mekanismen som fører til denne økningen i UVI.

b) Anta at vi en dag har overskyet vær og snøfritt landskap. Så snør det natten igjennom slik at landskapet er dekket med et tykt lag ny-snø (albedo 80%). Dagen etter har det sluttet å snø og det er overskyet som det var dagen før. Målinger viser at UVI på horisontal flate er **dobbel**t så høy som dagen før. Ozonmengden er den samme begge dager. Hva er forklaringen på den sterke økningen i UVI?

7) På forskningsstasjonen Palmer Station i Antarktis måles bl.a. UV-indeks kontinuerlig. Palmer ligger på 64° 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° N. (Det er faktisk målt UVI på 14.8 ved Palmer Station.)

Hva er forklaringen på de ekstremt høye UVI i Palmer sammenlignet med San Diego?