



**ULTRAVIOLETTKIIRGUS**

# ULTRAVIOLETTKIIRGUS JA SELLE LIIGITAMINE

Päikeselt kiirgub termotuumareaktsioonide tulemusena suur hulk energiat, millest enamik hajub maailmaruumi. Vaid väike osa, umbes ½ miljardikku sellest jõuab Maad ümbritseva atmosfääri ülapiirile (aastas ligikaudu  $5,4 \times 10^{12}$  TJ ehk  $1,3 \times 10^{24}$  cal).

Elektromagnetkiirgusest pääseb läbi atmosfääri soojuskiirgus (infrapunakiirgus), nähtav kiirgus ja osa **ultraviolett-** ehk **UV-kiirgusest**. Keskkonda oluliselt mõjutav UV-kiirgus jagatakse kolmeks lainepikkusalaks: **UV-C** 100–280 nm (moodustab 0,58% kogu päikese kiirgusenergiast), **UV-B** 280–315 nm (1,31%) ja **UV-A** 315–400 nm (6,20%).

Suur osa UV-kiirgusest, eelkõige inimesele ja looduskeskkonnale kõige kahjulikum UV-C-kiirgus neeldub õnneks 15–35 km kõrgusel stratosfääris (osoonikihis). UV-B-kiirguse maapinnani jõudmine sõltub aga suurel määral osoonikihi paksusest, UV-A-kiirgus neeldub osoonikihis vähesel määral.

Parajates kogustes on UV-kiirgus inimesele kasulik, kuna selle toimel toimub vitamiini D3 süntees. See vitamiin soodustab luude tugevnemist ning kaitseb luuhõrenemise eest. Novembrist märtsini kestab nn D-vitamiini talv – aeg, mil vähene päikesekiirguse ei võimalda seda organismile vajalikku vitamiini looduslikult naha kaudu sünteesida.

## KUIDAS MÕÕDETAkse UV-KIIRGUST

**Kiirguse absoluutset tugevust (kiiritustihedust)** mõõdetakse sensoritega, mille spektraaltundlikkus vastab inimese naha erüteemtundlikkusele. (Erüteem on pindmiste veresoonte laiendamise tagajärjel tekkiv nahapunetus.) Mõõdühikutena on kasutatud nn efektiivseid kiiritustiheduse ühikuid  $W_{ef}/m^2$  ja  $J_{ef}/m^2$ . Vahel esitatakse saadav kiirgus doosina (MED – meditsiiniliselt efektiivne doos; 1 MED vastab doosile  $250$  efektiivset  $J/m^2$ ). See doos ongi minimaalne kiirgushulk, mis tekitab normaalsele kaitsekreemideta ja päevituseta nahale punetuse.

Viimastel aastatel soovivad nii WMO (Maailma Meteoroloogia Organisatsioon) kui ka WHO (Maailma Tervishoiu Organisatsioon) esitada erüteemset kiirgustihedust laiemale üldsusele paremini mõistetava UV-indeksina (UVI), kusjuures UV-indeks 1 tähistab erüteemsel efektiivse kiirguse tihedust  $0,025$   $W/m^2$ .

Hinnangud indeksitele on järgmised: nõrk (indeks 1–3), keskmine (4–5), tugev (7–8), väga tugev (9 ja suurem). Troopilistel laiuskraadidel ja kõrgmägedes võivad indeksi väärtused ületada isegi 15! Eestis on UVI kõrgeimaks väärtuseks mõõdetud 8,6 ühikut.

UV-kiiritustihedus maapinnal sõltub:

- päikese kõrgusest horisondil,
- stratosfääri osoonikihi paksusest,
- aerosooli hulgast, koostisest ja paiknemisest troposfääris,
- pilvisusest (pilvede hulgast, kõrgusest ja liigist),
- aluspinna peegeldamisomadustest (albeedost),
- koha kõrgusest merepinna suhtes.

UV-kiirgus koosneb nii otsesest kui ka hajusast komponendist. Hajuskiirguse komponendi moodustab pilvedel ja atmosfääri osakestel hajunud kiirgus. Tavaliselt tekitab naha punetust päikese otsekiirgus, kuid ka varjus, kuhu otsene kiirgus ei ulatu, on UV-kiirguse tihedus üsna suur. Näiteks keskpäeval suvise pööripäeva paiku moodustab ultraviolettkiirguse hajus komponent ligi poole summaarsest (otsene ja hajuskiirgus kokku) erüteemsest UV-kiirgusest. Pilved, eriti päikese lähedal asetsevad rünkpilved, võivad kiirgust oluliselt suurendada – maksimaalsed UVI väärtused (7–8) ongi Eestis mõõdetud rünkpilvede korral.

UV-kiirgust suurendab ka hele, kiirgust hästi peegeldav, s.o kõrge albeedoga aluspind. Näiteks võib värske lumi suurendada saadavat kiirgushulka ligi kaks korda, veepind võib UV-kiirgust peegeldada 5–10%.

# KUIDAS END KAITSTA UV-KIIRGUSE KAHJULIKU MÕJU EEST

Päevitamisega peaksid ettevaatlikud olema õrna (tundliku) nahaga ja vanemad inimesed, samuti lapsed ning need, kelle nahal leidub ebakorrapäraseid sünnimärke.

Päevitusaeg sõltub UV-indeksist (tabel 22).

UV-indeksi väärtusi leiab EMHI ning Tartu observatooriumi kodulehekülgedelt ([www.emhi.ee/?ide=21,553](http://www.emhi.ee/?ide=21,553) ja [sputnik.aai.ee/koduleht](http://sputnik.aai.ee/koduleht)). Ohtlike UV kiiritustiheduse väärtustest teavitatakse elanikkonda raadio ja televisiooni kaudu.

**Tabel 22. UV-indeks ja sellega seotud maksimaalne päevitusaeg keskmistele nahatüüpidele.**

UV-indeks	Hinnang kiirgusele	Päevitusaeg keskmistele nahatüüpidele
1	Nõrk	3,25 tundi
2	Nõrk	1,75 tundi
3	Nõrk	1 tund
4	Keskmine	50 minutit
5	Keskmine	40 minutit
6	Keskmine	35 minutit
7	Tugev	30 minutit
8	Tugev	25 minutit
9	Väga tugev	22 minutit
10	Väga tugev	20 minutit



**Joonis 71. UV-kiirgus on maksimaalne selge ilma korral keskpäeval, pilvise ilmaga ka muul ajal.**

**Figure 71. In clear weather conditions UV-radiation reaches its maximum at noon; when the sky is cloudy, the maximum may occur at other times.**