

Säteily ympäristössä

Ihminen altistuu säteilylle koko ajan. Suuri osa säteilystä tulee maaperän radonista. Radon siirtyy maaperästä kaivoveteen ja asuntoihin. Radonin määrä vaihtelee paikkakunnittain. Säteilyä tulee myös avaruudesta.

Elimistön sisäinen säteily on erityisen vaarallista, koska tällöin herkkiin kudoksiin kohdistuu paljon energiaa. Radioaktiivista ainetta voi kulkeutua elimistöön hengityksen tai ruuan mukana.

Lääketieteessä hyödynnetään säteilyä kuvantamiseen. β -aktiivisia ytimiä merkkiaineina, mutta tyypillisen säteilytyyppi on kuvantamisessa käytetty röntgensäteily.

Teollisuudessa käytetään apuna säteilyn vaimenemista tutkittaessa kappaleita.

Säteilysuureita

ABSORBOITUNUT ANNOS

Ilmoittaa säteilyn luovuttaman energian kilogrammaa kohti. Tämä ei kuvaa säteilyn haittavaikutusta kovin hyvin, sillä esim. ihoon kohdistuva alfasäteily absorboi paljon energiaa, mutta ei ole yhtä vaarallista kuin mikä tahansa kilpirauhaseen kohdistuva säteily.

EFEKTIIVINEN ANNOS

Ilmoittaa säteilyn biologisen vaikutuksen ihmiselle. **Yksikkö Sievert: 1 Sv**

Efektivistä annosta määritettäessä painotetaan eri säteilyn lajeja eri suuruisilla kertoimilla. Esim. fotoneille kerroin 1 ja alfasäteilylle 20.

Samoin huomioidaan, mihin kehon osaan osaan säteily on kohdistunut: Esim. iholle kerroin 0,01 ja keuhkoille 0,12.

Säteilyturvallisuus

STUK (säteilyturvakeskus) valvoo Suomessa esiintyvää säteilyä ja vastaa kaikkiin säteilyyn liittyvään kysymyksiin. Henkilöille on määritelty annosrajat, joiden alapuolella oleva säteily aiheuttaa vähäisen säteilyriskin.

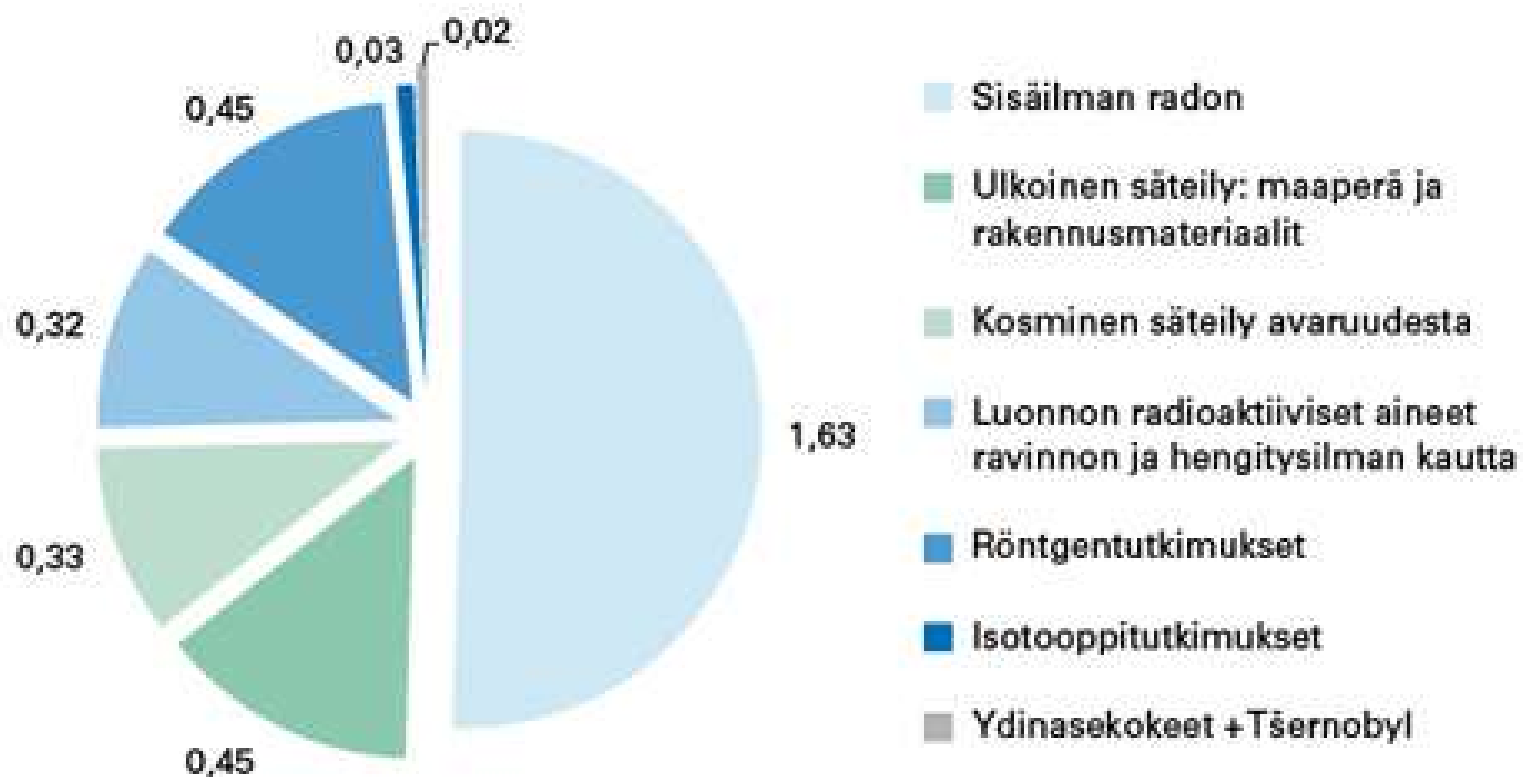
Säteilytyötä tekevien henkilöiden annoksia mitataan henkilökohtaisen dosimetrin avulla.

Säteilyltä voidaan suojautua vähentämällä oleskelu[aika](#) säteilylähteen läheisyydessä, käyttämällä [suojia](#) ja lisäämällä [etäisyyttä](#). (ASE)



Efektiiivisen annoksen suuruus	Mitä annos aiheuttaa
6000 mSv	Annos, joka alle vuorokaudessa saatuna aiheuttaa säteilytautiin ja saattaa johtaa henkilön kuolemaan
1000 mSv	Annos, joka alle vuorokaudessa saatuna aiheuttaa säteilytautiin oireita (esim. väsymystä ja pahoinvointia)
20 mSv	Säteilytyöntekijöille suurin sallittu annos vuoden aikana
3,2 mSv	Suomalaiselle säteilystä (sisäilman radon, röntgentutkimukset jne.) aiheutuva keskimääräinen annos vuodessa
2 mSv	Annos, jonka lentokoneessa työskentelevä saa kosmisesta säteilystä vuodessa
0,1 mSv	Keuhkojen röntgenkuvauksesta potilaalle aiheutuva annos
0,01 mSv	Hammasröntgenkuvauksesta potilaalle aiheutuva annos

Suomalaisten keskimääräinen säteilyannos 3,2 millisievertiä vuodessa



Säteily terveydenhuollossa

RÖNTGENKUVAUS

Röntgensäteily vaimenee eri tavoin eri kudoksissa. Mittaamalla kehon läpi tulevaa säteilyä saadaan kuva kehon rakenteista.



PET-KUVAUS

Positroniemissiotomografiassa potilaalle annetaan β^+ -aktiivista merkkiainetta, jonka tiedetään kertyvän tiettyyn kudokseen/elimeen. β^+ -hiukkasen annihiloituessa syntyy gammafotonipari, joka havaitaan ja merkkiaineen hajoamispaikka voidaan määrittää.

MAGNEETTI-KUVAUS

Tutkittavan kudoksen ytimet absorboivat ja emittoivat radiotaajuuksia (ydinmagneettinen resonanssi). Resonanssi on voimakkainta paljon vettä sisältävissä kudoksissa. Kuvauslaitteessa on epähomogeeninen magneettikenttä, jonka vuoksi resonanssi on erilaista eri kohdissa.

SÄDEHOITO JA PROTONITERAPIA

Syöpäkasvaimen soluja voidaan tuhota ionisoivalla säteilyllä.