



Ionisoivan säteilyn lähteet

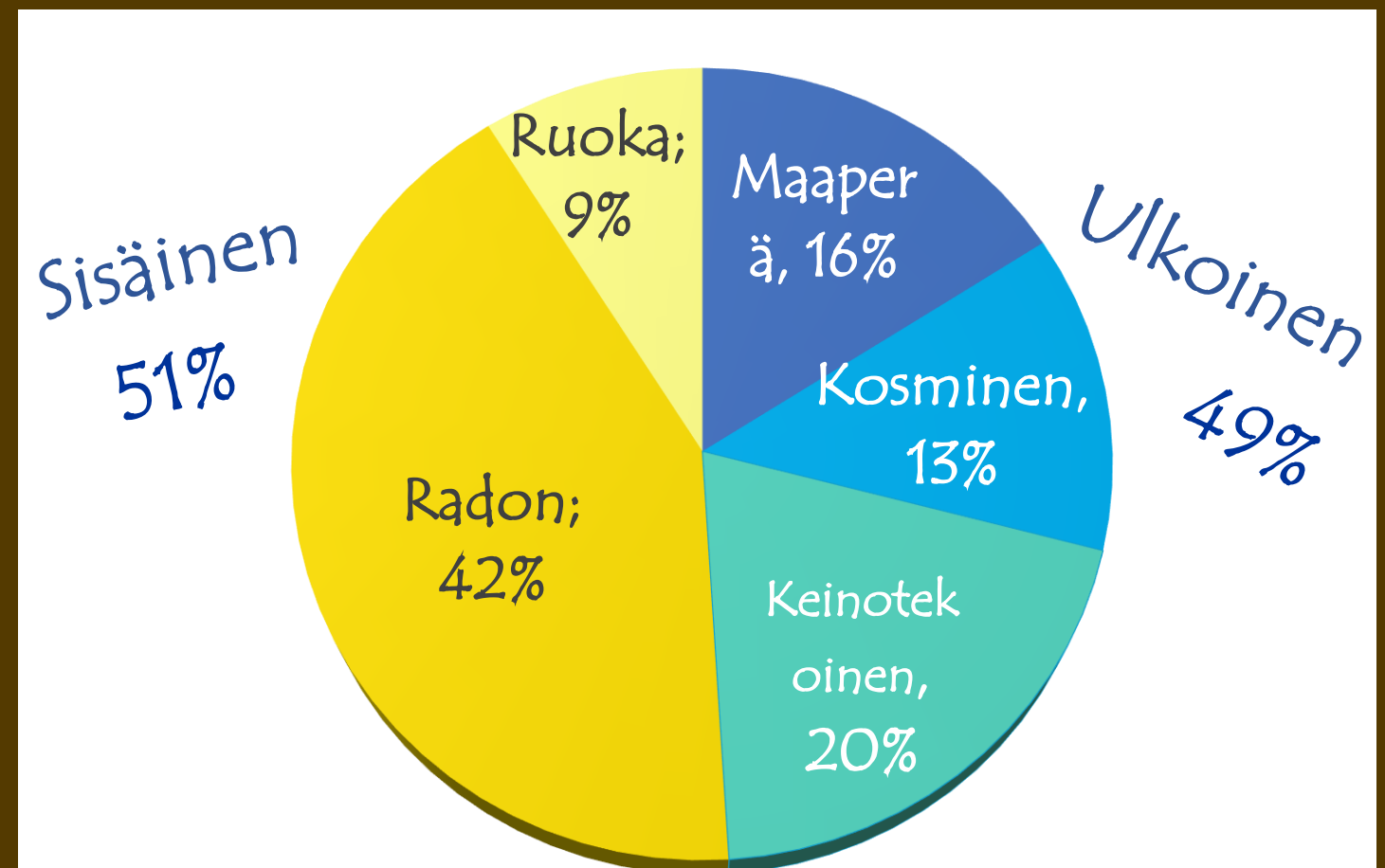
Radioaktiivisuus

Radioaktiivisuus on osa Maapalloa – sitä on aina ollut olemassa. Luonnon radioaktiivisia aineita on maan-kuoressa, kotiemme, koulujen ja toimistojen lattioissa ja seinissä, sekä ruoassa ja juomassa. Hengittämässämme ilmassa on radioaktiivisia kaasuja. Omat kehomme – lihakset, luut ja muut kudokset – sisältävät luonnollisia radioaktiivisia aineita. Ihmisen saama efektiivinen säteilyannos on keskimäärin 2,4 mSv vuodessa, mutta annos vaihtelee 1 mSv:sta yli 10 mSv:iin riippuen asuinpaikasta.

Luonnon taustasäteily

Luonnosta löytyy yli 60 radionuklidia (radioaktiivista ainetta). Radionuklideja on luonnostaan ilmassa, vedessä ja maaperässä. Syömme, juomme ja hengitämme radionuklideja joka päivä. Luonnon radioaktiivisuutta on kivissä ja maaperässä, joista planeettamme koostuu, sekä vedessä ja talojen rakennusmateriaaleissa.

Säteilyaltistuksen jakauma



! Ympäristön radioaktiivisuus voi säteilyttää kehoamme ulkopuolelta (ulkoinen säteily). Toisaalta voimme hengittää radioaktiivisia aineita ilman seassa tai niellä ruoan mukana, jolloin ne säteilyttävät kehoamme sisältä (sisäinen säteily).

Luonnollinen radioaktiivisuus ruoassa

Food	⁴⁰ K pCi/kg	²²⁶ Ra pCi/kg
Banana	3,520	1
Brazil Nuts	5,600	1,000-7,000
Carrot	3,400	0.6-2
White Potatoes	3,400	1-2.5
Beer	390	---
Red Meat	3,000	0.5
Lima Bean raw	4,640	2-5
Drinking water	---	0-0.17

Kun syömme, saamme säteilyannoksen. Tärkein syy on kalium-40 (K-40), jota on kaikissa ruoka-aineissa. Taulukossa 3000 pCi/kg vastaa pitoisuutta 110 Bq/kg. Curie [Ci]: aktiivisuus, joka on 1 grammalla radium-isotooppia ²²⁶Ra. 1 Ci = 3,7×10¹⁰ Bq = 37 GBq

! Kosmisen säteilyn aiheuttamat säteilyannokset ovat suurempia korkealla merenpinnasta, ja säännöllisesti lentävät saavat merkittävän lisäannoksen.

Kosminen säteily

Kosmista säteilyä on kaikkialla avaruudessa ja sen pääasiallinen lähde on aurinkokunnan ulkopuolella. Säteilyä on monissa muodoissa nopeista raskaista hiukkasista korkean energian fotoneihin ja myoneihin. Ilmakehän yläosa vuorovaikuttaa kosmisen säteilyn kanssa, mistä syntyy radioaktiivisia nuklideja. Korkean energian säteily pommittaa Maata jatkuvasti, lähteinä ovat aurinko ja aurinkokunnan ulkopuolinen avaruus.

Maaperä

Kaikkialla Maan pinnalla ja sisuksissa on primordiaalisia radionuklideja. Nämä erittäin pitkäikäiset nuklidit ovat lähettäneet säteilyä jo ennen kuin Maa oli nykyisessä muodossaan.

Radon

Yli puolet ihmisen luonnollisesta säteilyannoksesta (1,26 mSv/vuosi) aiheuttaa ²²²Rn. Radon on luonnossa esiintyvä radioaktiivinen kaasu, jota syntyy kivissä ja maaperässä olevasta uraanista. Radon virtaa maasta rakennuksiin ja saattaa keräytyä suuriksi pitoisuuksiksi. Radonille altistuminen lisää keuhkosyövän riskiä ja se on synnä noin 20.000 keuhkosyöpäkuolemalle Euroopan Unionissa vuosittain.

BME, D. Tatai-Szabó, C. Pesznyak