

Ympäristöaltisteiden terveysvaikutuksia

Ympäristöterveysriskien arvioinnin vaiheet

1. Altisteen aiheuttaman vaaran tutkiminen

- Mitä terveyshaittoja altisteella on?
- Altistus-vastesuhteen selvittäminen
- Mikä on pienin altistusmäärä, joka voi aiheuttaa terveyshaitan?



2. Altistumisten selvittäminen

- Mitkä ovat päästölähteet?
- Mitä kautta altistuminen tapahtuu? (Esim. hengitys, ruoansulatus, iho)
- Altisteen pitoisuudet ympäristössä
- Ketkä altistuvat? (Onko joukossa altisteelle erityisen herkkiä ryhmiä?)



3. Todellisen terveysriskin arviointi

- Haittavaikutusten ja altistumisen vertailu keskenään

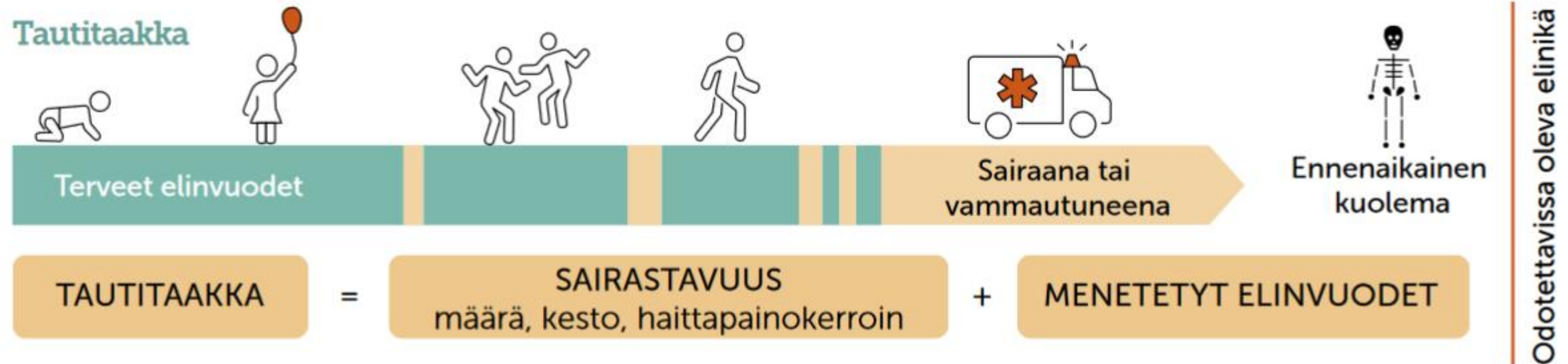


4. Riskien hallinta

- Millä toimenpiteillä altisteen aiheuttamia riskejä voidaan vähentää tai poistaa?



Tautitaakka kuvaa koko väestölle koituvan terveyshaitan suuruutta



- laskennallinen malli, joka auttaa vertailemaan erityyppisiä terveyshaittoja
- arvioinnissa huomioidaan terveyshaitan yleisyys, kesto ja vakavuus

Ympäristön terveysriskeihin suhtautuminen Suomessa

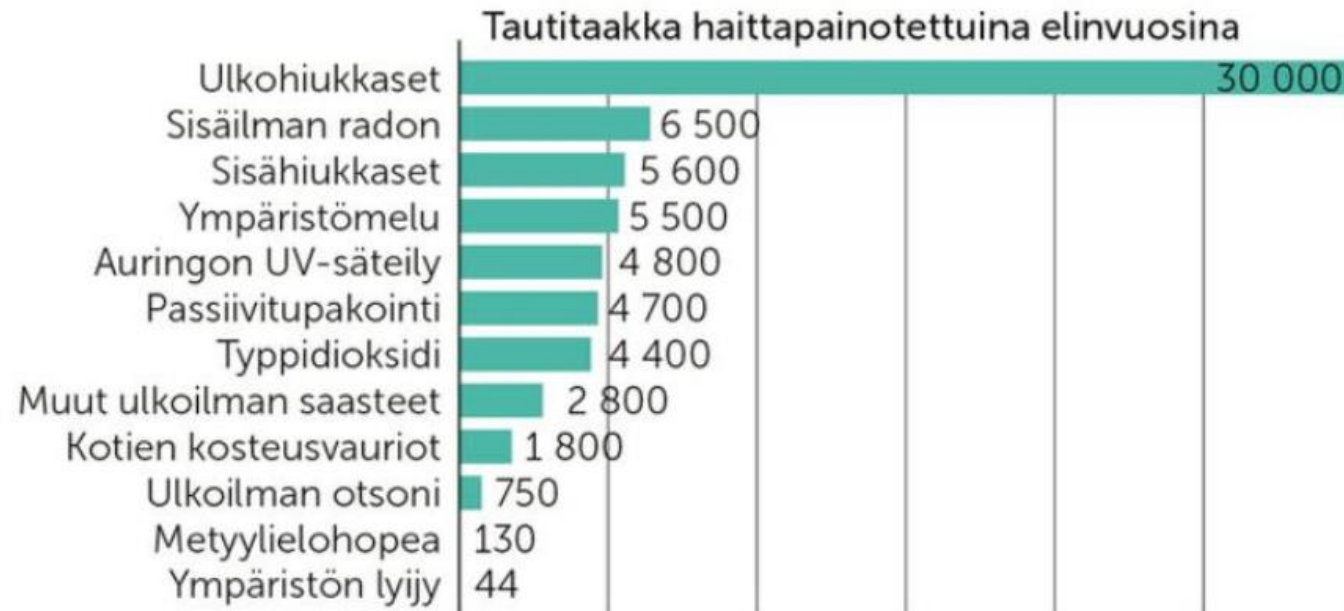
Ohessa on kaksi diagrammia.

a. Oikeanpuoleinen diagrammi kuvaa suomalaisten käsityksiä tiettyjen ympäristötekijöiden aiheuttamista terveysriskeistä. Mitkä ovat tutkimuksen päätulokset?

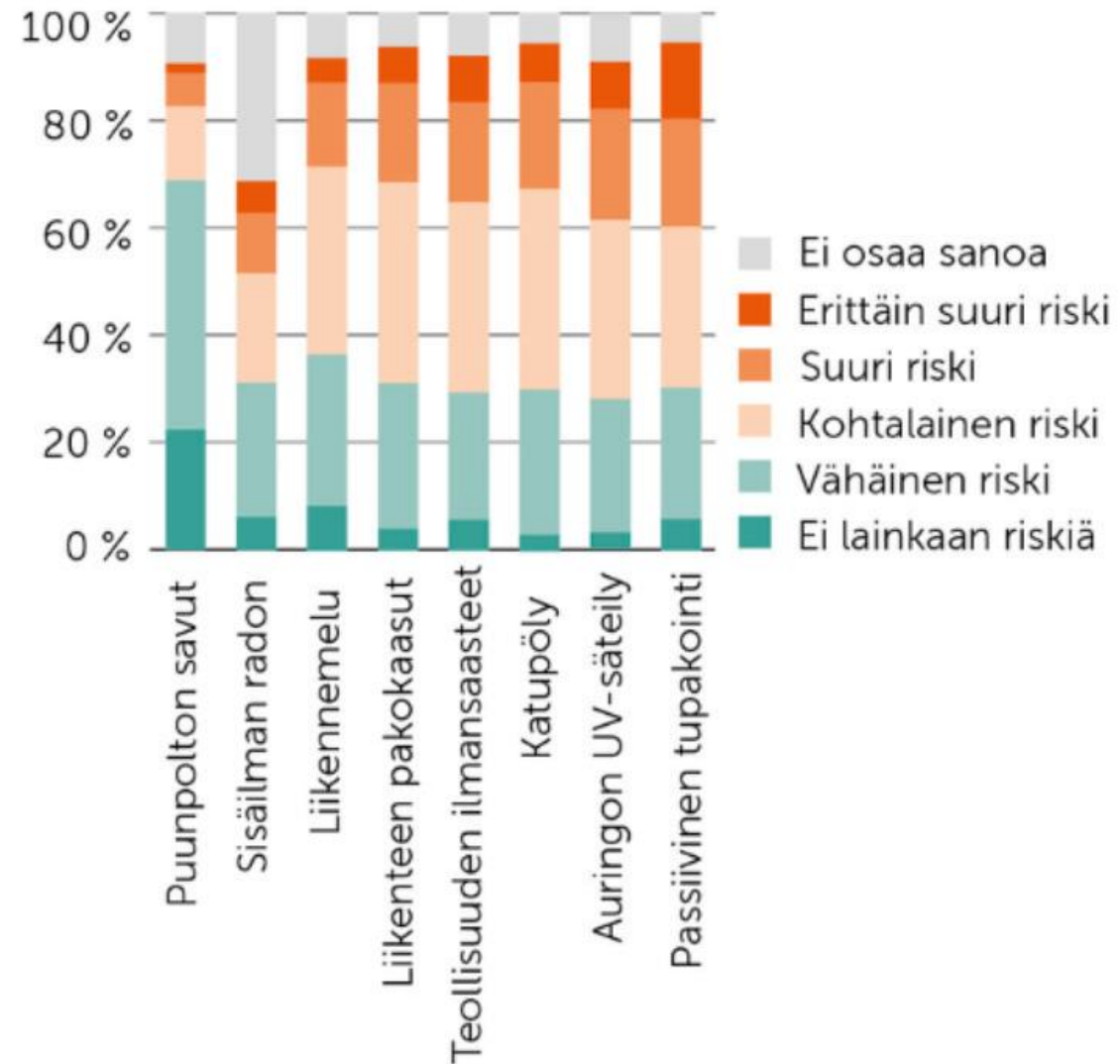
b. Vertaa diagrammia toiseen, tautitaakkaa kuvaavaan, diagrammiin. Miten ne eroavat toisistaan?

c. Pohdi, mistä erot saattavat johtua.

Suomen merkittävimpien ympäristöaltisteiden aiheuttama tautitaakka



Käsitys erilaisten ympäristötekijöiden aiheuttamasta riskistä ihmisten terveydelle (%)



Ajatuskartta/muistiinpanot kolmessa osassa

- Kappale jakautuu kolmeen ympäristötekijään, joita tarkastellaan tarkemmin: Ilmansaasteet (hiukkasmaiset), melu sekä säteily
- Käy osiot läpi apukysymysten avulla



Ilmansaasteet ovat suurin yksittäinen ympäristöterveysriski

? Tiesitkö

PAKOKAASUJEN JA SAVUN SISÄLTÄMIÄ HAITALLISIA AINEITA

Kaasumaiset epäpuhtaudet, kuten

- typen oksidit (etenkin NO₂)
- häkä (CO)

Hiukkasmaiset epäpuhtaudet, kuten

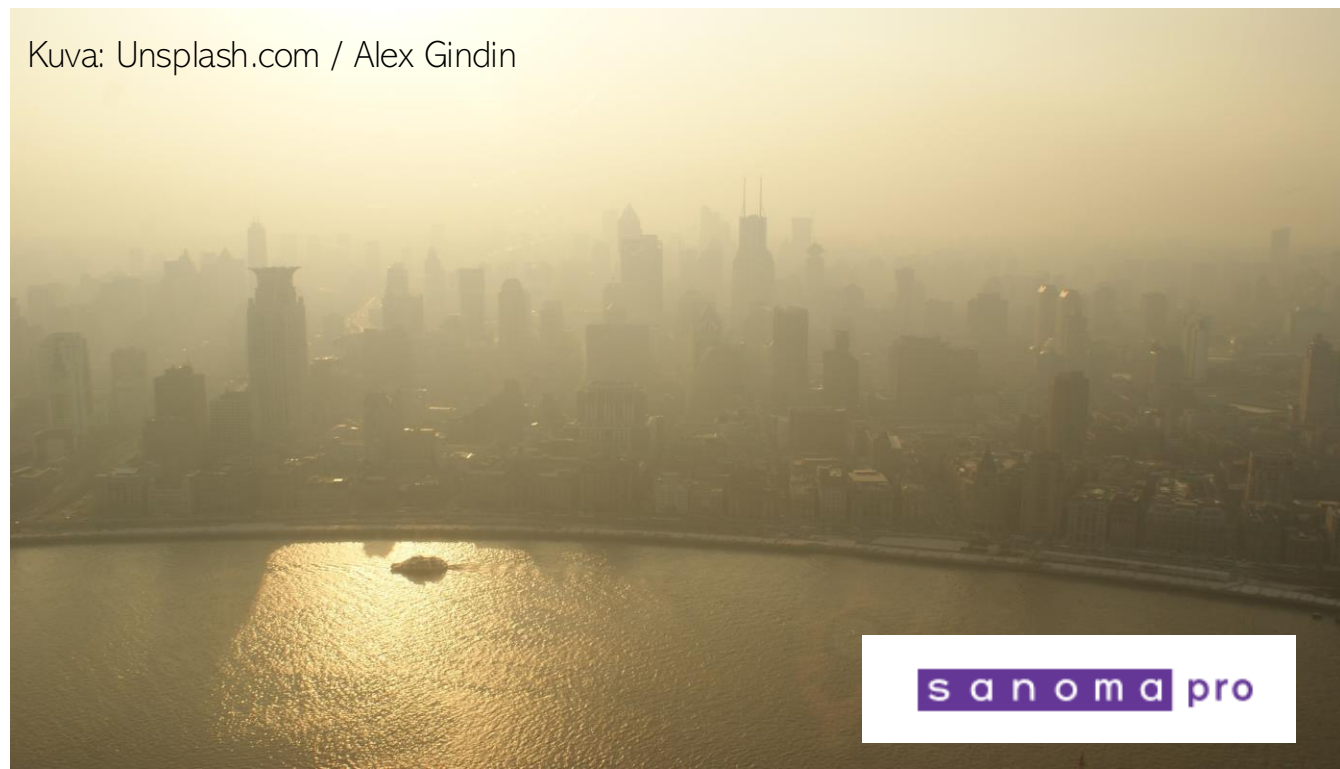
- PAH-yhdisteet (polysykliset aromaattiset hiilivedyt)
- musta hiili
- ultrapienet hiukkaset

? Tiesitkö

WHO:N TEKEMIEN ARVIOIDEN MUKAAN

- yli 90 % maapallon asukkaista hengittää merkittävästi saastunutta ilmaa
- vuosittain lähes 9 miljoonaa ihmistä kuolee ilmansaasteiden aiheuttamiin sairauksiin
- Suomen ilmanlaatu on maailman parasta.

Kuva: Unsplash.com / Alex Gindin



1. Ilmansaasteet / Hiukkaset

- Valitse ensin itsellesi jokin tietty ilmansaaste tarkempaan tarkasteluun esim. Katupöly, siitepöly tai tupakan polton aiheuttamat pienhiukkaset
 - Mitä terveyshaittoja kyseisellä altisteella on?
 - Miten hiukkanen päätyy kehoon ja kulkeutuu kehossa?
 - Mikä toimii päästölähteenä?
 - Ovatko jotkin ryhmät alttiimpia kuin toiset?
 - Millaisilla toimenpiteillä haittavaikutuksia on mahdollista torjua?
 - Kuinka merkittävässä roolissa kyseinen haittavaikutus on kokonaiskuvassa?

Pienhiukkaset aiheuttavat eniten terveyshaittoja

Pienhiukkaset

- Alle $2,5\mu\text{m}$, kulkeutuvat syväälle keuhkoihin
- Ultrapienet hiukkaset pääsevät verenkiertoon ja veren mukana kaikkialle kehoon

Lyhytaikainen altistus

- Kurkun ja silmien ärsytysoireet, hengitystietulehduksia, lisäävät astman oireilua

Pitkäaikainen altistus

- Tulehduksia sisäelimissä ja verisuonissa
- Sydän-, verisuoni- ja hengityssairauksia
- Dementian ja ennenaikaisen kuoleman riski kasvaa



Ulkoilman saasteet

- katupöly
- siitepöly
- pakokaasut
- puunpoltto

- toimiva ilmanvaihto
- suodattimien vaihto 2 krt vuodessa
- ilmanvaihtokanavien puhdistus 10 vuoden välein

Rakennus- ja sisustusmateriaalit

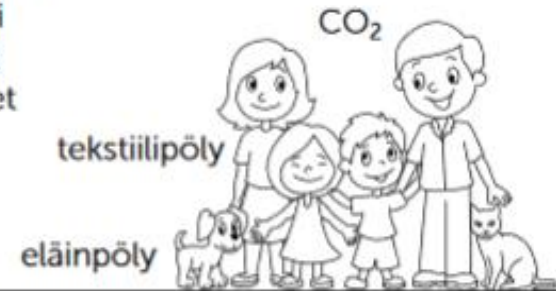
- rakennusmääräysten noudattaminen
- oikein valitut materiaalit
- asiantuntijoiden apu

- tuuletus
- säännöllinen siivous
- liesituulettimen käyttö
- Ilmaa puhdistavat viherkasvit
- tupakointikielto sisätiloissa

Savut, käryt ja hajut

- tupakointi
- ruoanlaitto
- takkatuli
- kynttilät
- hajusteet

Henkilömäärä Kotieläimet



Vesivahingot

- asunnon kunnossapito
- vesivahingon huolellinen remontointi
- rakenteiden kosteusmittaus

Maaperä

- alapohjan hyvä ilmanvaihto ja tiivistys
- radonmittaukset

Epäterveellisen sisäilman syitä ja ehkäisykeinoja

2. Melu

- Lue Peda.netissä oleva HS:n artikkeli "Melun hinta ihmisten terveydelle alkaa vasta paljastua tutkijoille" ja tutustu kappaleen avulla aiheeseen

Vastaa sitten seuraaviin kysymyksiin:

- Miten melu vaikuttaa elimistössä?
- Miten ihminen voi itse suojautua melulta?
- Millä keinoin melua voidaan torjua kaupunkiympäristössä?
- Miten melulta suojautuminen näkyy kouluympäristössä?

Melu voi vaurioittaa kuuloa pysyvästi

Meluvamma

- Suomessa $\frac{3}{4}$ kaikista kuulovaurioista on melun aiheuttamia
- Vaikuttavia tekijöitä: äänen voimakkuus, melussa vietetty aika, etäisyys äänilähteestä ja äänen taajuus

Krooninen meluvamma

- Etenee hitaasti ja huomaamattomasti
- Aistisolut tuhoutuvat vähitellen
- Pysyvä kuulon heikkeneminen

Akuutti meluvamma

- Syntyy nopeasti, syynä impulssimelu

Tinnitus

- Syynä pitkäkestoinen altistus tai impulssimelu



Melu heikentää työ- ja toimintakykyä

Melu häiritsee ja heikentää

- opiskelua ja työhön keskittymistä
- unta ja palautumista
- suorituskykyä ja työtehoa

Melun aiheuttamat uniongelmat ja stressireaktiot

- muuttavat hormonitoimintaa, nostavat verenpainetta ja sykettä
- Lisäävät sydän- ja verisuonitautien riskiä

Melu aiheuttaa vaaratilanteita

- Esim. liikenteessä ja rakennustyömailla

Melu ja meluvammat vaikeuttavat sosiaalista kommunikointia

Meluntorjunta lisää terveyttä ja parantaa turvallisuutta

Kuulon suojelua

- Melussa vietetyn ajan vähentäminen
- Käyttämällä kuulosuojaimia tarvittaessa
- Olemalla välillä hiljaisuudessa

Meluntorjuntaa

- Estää melun syntyminen
- Estää äänen leviäminen
- Vähentää altistusta

Onnistuu yhteistyöllä

- Lainsäädäntöä ja valvontaa
- Tutkimusta ja tuotekehittelyä
- Tiedottamista ja terveysosaamista



Kuva: Unsplash.com / Kristina Flour



Kuva: Unsplash.com / Cetteup

Säteily

IONISOIMATON SÄTEILY

- Auringon valo, lämpö ja UV-säteily
- Sähkölinoista ja -laitteista tulevaa säteilyä
- Merkittävimmät vaikutukset terveyteen on auringosta tulevalla säteilyllä



Kuva: Unsplash.com / Andrey Metelev

IONISOIVA SÄTEILY

- Radioaktiivisten aineiden ja röntgenlaitteiden synnyttämää säteilyä
- Maaperän radon tai avaruudesta tuleva kosminen taustasäteily
- Suomessa ionisoivan säteilyn haitoista yli puolet aiheutuu radonista



Kuva: Unsplash.com / Umanoide

3. Säteily

- Tarkastele eri säteilyn laatuja, ionisoiva ja ionisoimaton
 - Mikä toimii säteilyn lähteenä?
 - Minkälaisia terveyshaittoja säteilyllä on?
 - Missä altistumista voi tapahtua?
 - Miten säteilyltä on mahdollista suojautua?

Auringon säteilyn terveysvaikutuksia

Liikaa UV-säteilyä

- Ihon palaminen, ihosyöpäriski kasvaa
- Nopeuttaa ihon rypistymistä ja kaihien muodostumista

Liikaa lämpösäteilyä

- Nestehukka
- Lämpöuupumus
- Lämpöhalvaus

Liian paljon valoa

- Nukahtamisvaikeudet
- Uni-valverytmin häiriöt

Kuva: Unsplash.com / Angelo Pantazis



Liian vähän UV-säteilyä

- D-vitamiinin muodostuminen ihossa vähenee
- Iho voi muuttua kuivaksi ja kutisevaksi

Liian vähän lämpösäteilyä

- Paleltumat
- Hypotermia

Liian vähän valoa

- Kaamosoireilu
- Uni-valverytmin häiriöt

Ionisoiva säteily aiheuttaa perimän muutoksia

Äkilliset suuret kerta-annokset

- Erittäin harvinaisia
- Syynä esim. ydinvoimalaonnettomuudet

Terveyshaitat mittavia, esim.

- palovammat
- sikiövauriot
- kuolema

Kuva: Unsplash.com / Brano



Pienet säteilyannokset pitkän ajan kuluessa

- Koko elinaikana kertynyt kumulatiivinen säteilyannos
- DNA:ssa tapahtuneet mutaatiot lisäävät syöpäriskiä
- Esim. radonin pääsy sisäilmaan tai kaivoveteen