

Radioactieve straling en gezondheid

Hoe gevaarlijk is radioactieve straling?

Hoe gevaarlijk een bepaalde dosis radioactieve straling is hangt af van de intensiteit van de straling, hoelang je er aan wordt blootgesteld, en welk deel van je lichaam wordt blootgesteld.

Blootstelling aan straling wordt vastgesteld in millisievert (mSv). De arbeiders die na de kernramp van Tsjernobyl dicht bij de kernreactor werden ingezet kregen zo'n 6.000 mSv te verduren. Ze stierven binnen enkele weken.¹ De wettelijk toegestane stralingsdosis per jaar in Nederland bedraagt 1 mSv (bovenop de natuurlijke achtergrondstraling²).

Richtlijnen

De Internationale Commissie voor Stralingsbescherming (ICRP) heeft richtlijnen opgesteld voor wat een **acceptabel risico** wordt gevonden voor de blootstelling aan radioactieve straling.

- Voor gewone burgers, die niet vrijwillig aan extra (door de mens veroorzaakte) straling worden blootgesteld, is de limiet vastgesteld op 1 millisievert (mSv) per jaar. Deze hoeveelheid straling komt bovenop de normale natuurlijke achtergrondstraling die overal ter wereld bij voorbaat aanwezig is.
- Voor mensen die in de nucleaire sector werken, bijvoorbeeld in kerncentrales, bij opslagplaatsen van kernafval of in uraniummijnen, geldt een limiet van 20 mSv per jaar met een hogere limiet van 50 mSv/jaar in het geval van een incident of ongeluk.

Deze richtlijnen zeggen niet dat blootstelling onder de vastgestelde limieten veilig is, maar dat de gevolgen van blootstelling onder deze limieten politiek geaccepteerd zijn. Hierbij speelt het ALARA-principe een belangrijke rol. ALARA staat voor "As Low As Reasonably Achievable, economic and social factors taken into account" (zo min mogelijk als redelijkerwijze haalbaar is, rekening houdend met economische en sociale factoren). Ofwel; welke stralingsbelasting we aanvaardbaar vinden wordt niet bepaald door medische maar door economische criteria.

Gezondheidsgevolgen van straling

Radioactieve straling kan onder andere leiden tot verschillende vormen van kanker. Veel voorkomend is schildklierkanker, voornamelijk na blootstelling aan jodium 131. Meestal treden de eerste symptomen hier een aantal jaren na blootstelling op. Andere vormen van kanker kunnen ook pas na 10 tot 20 jaar en later optreden. Er is geen veilige ondergrens; elke hoeveelheid straling kan leiden tot het ontwikkelen van kanker en andere gezondheidsproblemen.

Blootstelling aan radioactieve straling kan ook leiden tot andere gezondheidseffecten zoals hart- en vaatziekten en geboortedeformaties.

1 <https://static.guim.co.uk/sys-images/Guardian/Pix/photobylines/2011/3/15/1300200013379/Radiation-exposure-levels-001.jpg>

2 De natuurlijke achtergrondstraling in NL is 2,6 mSv.

Het is moeilijk om de gezondheidsgevolgen van kleine stralingsdoses vast te stellen, omdat ze zich vaak jaren na besmetting openbaren en soms ook veroorzaakt kunnen zijn door andere oorzaken die dezelfde gevolgen kunnen hebben. Denk bijvoorbeeld aan roken, een slecht dieet of leven in een omgeving met veel fijnstof.

Linear no-threshold model

Er is wetenschappelijke consensus dat het zogenaamde *linear no-threshold model* (LNT) het beste handvat biedt om de gevolgen van stralingsblootstelling vast te stellen: Volgens dit model is er geen veilig niveau van stralingsbelasting. De gevolgen van stralingsbelasting nemen lineair toe met de hoogte van de belasting.

Achtergrondstraling

Met achtergrondstraling wordt ioniserende straling bedoeld die altijd in het leefmilieu aanwezig is. Deze kan van plek tot plek zeer sterk variëren. De stralingsbelasting in Nederland bedraagt per hoofd van de bevolking ongeveer 2,6 mSv per jaar.³

Terugkeer naar Fukushima

In de jaren na de kernramp in Fukushima (2011) heeft de Japanse overheid een deel van het radioactief besmette gebied stap voor stap 'ontsmet'. Huizen, straten en pleinen zijn letterlijk schoongewassen en in tuinen en plantsoenen werd de bovenste aardlaag verwijderd en opgeslagen in miljoenen plastic zakken (zie foto). Ook in de bossen (meer dan 70% van het grondoppervlak in het besmette gebied is bebost) wordt de bovenlaag tien centimeter afgegraven en afgevoerd. Deze operatie leidt tot miljoenen tonnen lichtradioactief afval die als zodanig behandeld moet worden: beveiligd en afgeschermd opgeslagen boven de grond, in afwachting van een definitieve berging voor enkele honderden jaren. Het doel van deze mega-operatie is om de mate van besmetting zodanig terug te brengen dat het onder de geldende normen voor 'aanvaardbare' besmetting van gewone burgers mogelijk wordt om tien-duizenden geëvacueerde bewoners terug te laten keren naar hun steden en dorpen.

Omdat men niet kan garanderen dat de schoonmaak overal tot de gewenste afname van radioactieve straling leidt, heeft de Japanse overheid de toelaatbare stralingsnorm verhoogd van 1 naar 20 mSv/jaar. Uiteraard was dit het resultaat van oplopende druk op de Japanse overheid, veroorzaakt door de jarenlange maatschappelijke ontwrichting en de enorme kosten die de opvang en verzorging van duizenden evacués met zich meebrengt.

3 https://www.rivm.nl/Onderwerpen/S/Stralingsbelasting_in_Nederland



Fukushima: de radioactief besmette bovenlaag van de grond wordt afgegraven en opgeslagen in zwarte plastic zakken.

Veel milieu- en burgerorganisaties zijn het daar niet mee eens en eisen het vasthouden aan de internationaal geaccepteerde norm van 1 mSv per jaar. De kwestie loopt hoog op, tot aan de Raad voor Mensenrechten van de Verenigde Naties. In oktober 2018 wijst de Japanse regering de oproep van de VN om terug te keren naar de veilige norm van 1 mSv per jaar af. VN-rapporteur Baskut Tuncak waarschuwt dat 'mensen nu gedwongen worden om terug te gaan naar gebieden waarvan de Japanse regering tot kort gelden zelf vond dat het stralingsniveau onveilig is'.