

# Waarom is de omgeving van voor bewoning, maar tiert

# Tsjernobyl niet geschikt de natuur er welig?

VRAAG  
**11**  
Els van Heck



Je ruikt het niet, ziet het niet en voelt er niets van. Alleen een stralingsmeter verradt hoe gevaarlijk de omgeving van Tsjernobyl is. Tenminste, voor mensen. De natuur lijkt zich van een beetje radioactiviteit weinig aan te trekken.

TEKST: SANDER KOENEN



Rond Tsjernobyl hebben (roof)dieren nu het rijk alleen en van straling lijken ze weinig te merken.

**D**e Zweedse atoomingenieur Cliff Robinson kreeg de schrik van zijn leven toen op 28 april 1986 het alarm afging. 'Zou er iets met de kerncentrale van Forsmark zijn?', schoot het door zijn hoofd. Of zou het erger zijn en was de kernoorlog uitgebroken? De centrale werd ontruimd en Robinson bleef achter om het alarm te onderzoeken. Al snel bleek dat de oorsprong niet in Forsmark lag. Ook Denemarken en Noorwegen sloegen alarm over straling in de lucht. Een enorme wolk van radioactiviteit dreef over Scandinavië met de wind, die uit het zuidoosten kwam. De Sovjetregering had de kernramp nabij Tsjernobyl (nu Oekraïne) twee dagen geheim gehouden. Maar na de alarmerende berichten uit Noord-Europa konden ze er niet langer omheen en kwam de waarheid naar buiten. In de vroege ochtend van 26 april 1986 was reactor vier van de kerncentrale in Tsjernobyl ontploft. De oorzaak: een mislukte test en een opeenstapeling van menselijke fouten. Het was de ergste kernramp uit de historie, een waarvan de gevolgen dertig jaar later nog merkbaar én meetbaar zijn.

## ● Ramp kost levens

Rondom de kernramp in Tsjernobyl bestaan erg veel misverstanden, zegt Hielke Freerk Boersma. Hij is stralingsdeskundige aan de Rijksuniversiteit Groningen. 'Neem de foto's van misvormde kinderen die na de ramp opdoken. Die misvorming kon niet door de straling van die ramp veroorzaakt zijn. De ▶



▶ kinderen waren al daarvoor zo geboren.' Ook over het totaal aantal doden doen de wildste verhalen de ronde. Sommige onderzoekers zeggen dat het dodental naar aanleiding van de ramp zo'n 60.000 tot 100.000 bedraagt. Greenpeace spreekt zelfs van 200.000 of nog meer doden op de lange termijn als gevolg van kanker. Maar volgens onderzoek van de Verenigde Naties in 2005 is dat overdreven. Het 'Tsjernobyl Forum' becijferde 31 doden in de drie maanden na de ramp. Dat waren medewerkers van de centrale en redding-werkers die aan stralingsziekte zijn bezweken. Daarnaast zouden én zullen volgens het forum nog zo'n 4000 mensen overlijden aan kanker als direct gevolg van de straling. Naar de langetermijngevolgen van straling voor mensen is veel onderzoek gedaan. Voor het eerst nadat Amerika atoombommen had laten vallen op Hiroshima en Nagasaki in 1945. 'Slachtoffers van dit bombardement zijn inmiddels vijftig tot zestig jaar lang door wetenschappers gevolgd. Een onderzoek dat zijn gelijke niet kent', zegt Boersma. 'De stralingsbescherming die we nu hanteren is grotendeels op dat onderzoek gebaseerd.' Na Tsjernobyl kwamen wetenschappers op grote schaal in actie. Maar opnieuw vooral om het menselijk leed in kaart te brengen. De vraag hoe planten en dieren zouden reageren op de ramp, had geen prioriteit.

#### ● Naaldbomenbos gaat dood

Bij de explosie in Tsjernobyl kwamen veertig radioactieve stoffen vrij. In de eerste dagen richtte vooral jodium veel schade aan. Maar die stof verliest al binnen een paar dagen zijn schadelijke werking. Venijniger zijn cesium en strontium. Die hebben veel langduriger effect, vertelt Jan Leen Kloosterman. Hij is hoogleraar reactorfysica aan de TU Delft. 'De halfwaardetijd van cesium en strontium is dertig jaar. Dus die stoffen worden elke dertig jaar de helft minder schadelijk. Voor de effecten ervan verwaarloosbaar klein zijn, ben je 300 jaar verder.' De naaldbomen in het gebied rond de oude centrale hebben veel cesium geabsorbeerd. Zo ontstond het 'Rode Bos': tien vierkante kilometer naaldbomen die een bruinrode kleur kregen en toen stierven aan een overdosis nucleaire straling. Plantensoorten in het gebied die wel overleefden, zijn tot de dag

## Graasverbod in Nederland

Ook Nederland ondervond de gevolgen van de kernramp in Tsjernobyl. De wolk met radioactieve stoffen dreef op 1 en 2 mei 1986 over ons land. Er werd een graasverbod ingesteld voor vee, zodat er geen voor mensen schadelijke stoffen in hun melk terecht zouden komen. En de nieuwe oogst van bladgroenten (zoals spinazie) mocht niet worden verkocht. Die werd 'ongeschikt geacht voor menselijke consumptie'. Uiteindelijk vielen de gevolgen voor Nederland erg mee. Dat kwam omdat het amper regende, zodat de wolk van radioactief materiaal overdreef niet op de grond kwam.

van vandaag niet geschikt voor menselijke consumptie. Vooral paddestoelen, bessen en blauwe druiven bevatten gevaarlijke doses radioactief materiaal. Toch is er geen sprake van een natuurlijke kaalslag in Tsjernobyl. De VN-onderzoekers beschrijven het gebied rondom de oude kerncentrale in hun rapport zelfs als een 'uniek heiligdom van biodiversiteit'. Zijn planten beter bestand tegen de gevolgen van straling dan mensen? Kunnen ze misschien zelfs wel floreren in een radioactieve omgeving?

#### ● Instituut bestraalt planten

Boersma is in de wetenschappelijke literatuur niets tegengekomen waaruit blijkt dat de biodiversiteit rond Tsjernobyl als gevolg van straling zou toenemen. Kloosterman kan deze vraag ook niet bevestigend beantwoorden: 'Planten zijn minder gevoelig voor straling dan complexere organismen, zoals mensen en dieren. Dat is zeker. Maar omdat de effecten op plantaardig materiaal niet groot zijn, is het onderzoek hiernaar ook een beetje doodgebloed.' In Nederland wordt op dit moment geen onderzoek gedaan naar gevolgen van straling voor bomen en planten. Maar vroeger was er een geheel instituut aan gewijd: het Instituut voor Toepassing van Atoomenergie in de Landbouw (ITAL) in Wageningen. Het ITAL werd kort na de Tweede Wereldoorlog bedacht en ging in 1964 open. Onderzoekers wilden te weten komen wat het effect van ioniserende straling op planten was.

Ze hoopten dat je met die straling misschien nieuwe eigenschappen aan planten kon geven, of de opbrengst ervan kon vergroten. Zeker in een tijd van voedselschaarste zou dat een belangrijke vooruitgang zijn. Lous van Vloten-Doting was in de jaren tachtig directeur van ITAL. Zij herinnert zich een onderzoek dat jaren eerder gedaan was bij chrysanten. Met verrassend resultaat. Gekleurde chrysanten gaven na bestraling witte nakomelingen, omdat de informatie voor bepaalde enzymen in de plant verstoord raakte. Eén ding werd de onderzoekers snel duidelijk: straling maakt moleculen kapot. Het veroorzaakt geen mutaties die leiden tot nieuwe of exotische soorten. Van Vloten-Doting: 'Straling levert vooral schade op aan erfelijk materiaal. Dit betekent in de meeste gevallen dat bepaalde eigenschappen in het DNA verloren gaan, waardoor organismen zich minder goed kunnen voortplanten. Net als overal in de natuur geldt dan het recht van de sterkste. Zwakkere exemplaren overleven niet. De soorten die het beste tegen straling kunnen, krijgen en nemen alle ruimte.' Het bestralen van groente en fruit bleek geen toepasbare producten op te leveren. De



▲ De talrijke bizons in het gebied lijken geen last te hebben van de straling.

#### ● Natuur bloeit op

Lokaal kan de natuur rond Tsjernobyl welig tieren. Hoe komt dat, als het niet door een bodem vol met radioactief materiaal wordt veroorzaakt, of door bijzondere mutaties in plantengenen? Het komt, zeggen de wetenschappers, vooral door de afwezigheid van de mens. Rond de ontplofte reactor werd na de ramp een 'vervreemdingszone' van dertig kilometer ingesteld. Daar mocht niemand

in wonen, vanwege de onacceptabel hoge stralingsniveaus. 'In terrein dat niet door de mens wordt verstoord, zie je het gigantische herstellervermogen van de natuur', vertelt Van Vloten-Doting. 'Laat je een gebied écht met rust, dan woekeren planten en bomen erop los. In die zin zou je het gebied rondom Tsjernobyl kunnen vergelijken met de Oostvaardersplassen.' De natuur rond de verlaten kerncentrale in Tsjernobyl bloeit langzaam op. Je komt er alweer bizons, wilde zwijnen, wolven en vele soorten vogels tegen, die ogenschijnlijk geen



▲ Deze tachtigjarige vrouw leeft al jaren binnen wat eigenlijk de verboden zone is.

kernreactor van ITAL sloot in 1980. Van Vloten-Doting bouwde het instituut om tot een onderzoeksfaciliteit voor biotechnologie, want van dat onderzoeksgebied werd voor de voedselvoorziening veel meer verwacht.

## Onderzoekers naar Fukushima

25 jaar na Tsjernobyl vond opnieuw een grote kernramp plaats. In maart 2011 raakte in Japan de reactor van Fukushima beschadigd als gevolg van een tsunami. Radioactief materiaal lekte de oceaan in en een zone van tien kilometer rondom de centrale werd onbewoonbaar. De vissterfte was enorm. De komende decennia houden honderden wetenschappers vooral het water daar goed in de gaten om te zien wat de gevolgen zijn voor het zeeleven.

## Straling in sievert

Radioactieve straling bestaat niet. Het is een woord dat vooral door leken wordt gebruikt. Kernenergie-experts spreken van radioactief materiaal dat 'ioniserende straling' uitzendt. Ioniserende straling kun je niet zien, voelen of ruiken. Maar je kunt het wel meten. Dat gebeurt in 'sievert' (Sv): de dosis geabsorbeerde straling. Vaak is de dosis zo laag, dat de schaal uitgaat van millisievert (0,001 Sv). In Nederland staan we bloot aan ongeveer 2,5 mSv per jaar. Deze straling is afkomstig uit het heelal en van de aarde. Mensen die werken met straling, zoals radiologen, mogen zo'n 20 mSv per jaar ontvangen. Onderga je een röntgenfoto van je dikke darm? Dan absorbeer je zo'n 7 mSv in één keer. Pas bij 3000 millisievert ligt stralingsziekte op de loer. Het tienvoud daarvan is dodelijk binnen enkele uren of dagen.



Mei 1986: het RIVM meet of er straling is.

last hebben van de straling die nog altijd in de bodem zit. En planten die er alle ruimte hebben om zich ongestoord voort te planten, als hun DNA dat tenminste toestaat. Eén conclusie kun je dus wel trekken: de natuur is beter af met de gevolgen van een kernramp dan met menselijke bewoning. ■

## Een stralende vakantie

Zelf Tsjernobyl bezoeken? Dat kan. Gespecialiseerde reisorganisaties leiden je rond voor iets meer dan honderd euro. Meerdaagse trips zijn ook mogelijk, inclusief overnachting in Tsjernobyl of de spookstad Pripjat, waar vroeger 50.000 mensen woonden. Gidsen meten voortdurend de straling in de omgeving en weten de 'hotspots' te vinden. Zo mag je niet dichterbij dan 200 meter bij reactorvat nummer vier komen. Ook het Rode Bos is verboden gebied, omdat je daar makkelijk radioactief stof in of op je lichaam krijgt. Gemiddeld is de trip ongevaarlijk. Meteen boeken? <http://tinyurl.com/naartsjernobyl>



Ook in dit pretpark mag geen mens meer komen en grijpt de natuur haar kans.