

Voedselproductie na kernramp

Snel en adequaat handelen voor bescherming voedsel

De kans op een kernramp is klein, maar de gevolgen kunnen groot zijn. Dat laten de rampen in Tsjernobyl van 1986 en in Fukushima van 2011 zien. Wat is er in Nederland geregeld om de voedselproductie te beschermen na een dergelijke ramp? Een oefening samen met het bedrijfsleven leerde dat in de crisisresponsplannen van de overheid praktijkkennis ontbreekt.

Dagelijks worden we blootgesteld aan radioactieve straling uit de bodem of de ruimte. Maar ook bijvoorbeeld aan straling van bouwmaterialen, bij medisch onderzoek of vliegvlagen. Verder kunnen steenachtige materialen van nature radioactieve edelgassen zoals radon en thoron bevatten. Voedsel draagt in Nederland voor 12 procent bij aan de gemiddelde blootstelling aan radioactiviteit (figuur 1). Na de ramp in Tsjernobyl zijn in een groot deel van Europa radioactieve stoffen in de omgeving

terechtgekomen. Deze radionucliden vervallen na verloop van tijd. Sommige doen dat relatief snel, zoals Jodium-131 (^{131}I) met een halveringstijd van acht dagen, maar andere blijven door een langzaam verval nog jaren in de omgeving aanwezig, zoals Cesium-137 (^{137}Cs) met een halveringstijd van dertig jaar.

Voedselketen

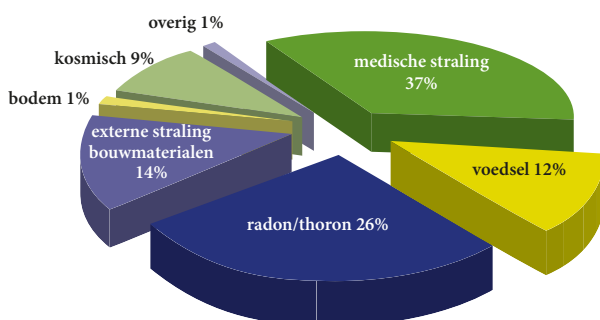
Vanuit een besmette omgeving kunnen radionucliden in de voedselketen terechtkomen. Zo bevat rendiervlees in Noorwegen nog steeds hoge concentraties ^{137}Cs als gevolg van de ramp in Tsjernobyl. Het duurt nog zeker veertig jaar voordat de gehalten beneden de Europese limiet komen. In Nederland zijn de concentraties radionucliden in de omgeving gelukkig veel lager. Het nationale monitoringsprogramma van het Rikilt laat zien dat concentraties in Nederlands gras en in land- en tuinbouwgewassen al sinds begin jaren negentig geen ^{137}Cs bevatten. De aanvankelijk gemeten besmettingen waren

voornamelijk op het blad aanwezig, dat door opruimwerkzaamheden is verwijderd. ^{137}Cs kan in de bodem wel jaren aanwezig zijn, maar wordt moeizaam door landbouwgewassen opgenomen.

Onderdeel van het nationaal monitoringsprogramma is het Landelijk Meetnet Radioactiviteit in Voedsel. In heel Nederland zijn voedselmonitoren geplaatst bij bedrijven. De speciaal voor deze toepassing ontworpen gammaspectrometrie-opstelling kan gammastraling uitzendende radionucliden als ^{137}Cs en ^{131}I in voedselmonsters tot zeer lage niveaus identificeren en kwantificeren. De bedrijven kunnen na een korte introductie eenvoudig zelf monsters meten. Onder meer standaardformulieren per monstercategorie begeleiden hen door alle stappen, waarna automatisch een spectrumanalyse volgt. Op dit moment worden de monitoren voornamelijk gebruikt door zuivelfabrieken, die wekelijks een random monster nemen en dit doormeten. De resultaten worden daarna verzonden naar het Rikilt, waar een deskundige ze interpreteert en valideert.

Bescherming voedselproductie

Bij een nucleaire calamiteit in Nederland of in een van de buurlanden zullen de concentraties radionucliden in de omgeving stijgen. Daarom is snel en adequaat handelen noodzakelijk om onder meer de indirecte blootstelling via de inname van besmet voedsel te minimaliseren. Op overheids-



Figuur 1. Stralingstaart van Nederland op basis van gegevens uit 2012, zie RIVM.nl

Landbouwgewassen kunnen na een nucleair incident besmet raken met radionucliden.



niveau zijn hiervoor draaiboeken opgesteld en is er een communicatie- en organisatiestructuur – het Nationaal Crisisplan Stralingsincidenten. Daarbij zijn verschillende overheidsinstanties betrokken. Tijdens een crisis levert de Eenheid Planning en Advies nucleair (EPAN) aan de nationale crisisresponsorganisatie een radiologische beoordeling en een advies van deskundigen over welke maatregelen er genomen kunnen worden. Experts van onder andere RIVM, Rikilt en de Nederlandse Voedsel- en

Warenautoriteit (NVWA), verenigd in het Crisis Expert Team Straling, leveren door meetprogramma's en modelberekeningen de technisch-wetenschappelijke basis voor het advies over maatregelen om de voedselketen te beschermen.

Regelmatig worden er bijeenkomsten gehouden waarop geoefend wordt met fictieve calamiteiten. Deze oefeningen zijn echter

'Vrij maatregelen voor bescherming van melk'

vooral gericht op de korte termijn, de eerste paar dagen na een calamiteit. De aandacht gaat daarbij uit naar directe maatregelen voor het beschermen van de humane gezondheid en minder naar bescherming van de voedselketen. Bovendien was de levensmiddelensector tot voor kort niet betrokken bij deze oefeningen.

Praktijkoefening Borssele

Om de samenwerking met het bedrijfsleven te verbeteren, zijn er vorig jaar en dit jaar twee bijeenkomsten georganiseerd met het doel kennis en expertise uit te wisselen tussen overheid en bedrijfsleven. De overheid werd vertegenwoordigd door experts van de ministeries van Economische Zaken, Volksgezondheid, Welzijn en Sport, en Infrastructuur en Milieu. Verder was de NVWA aanwezig. Het bedrijfsleven werd vertegenwoordigd door brancheorganisa-

ties, zoals NZO, het Groente&Fruithuis, CBL en FNLI, en bedrijven uit de diervoedersector en de levensmiddelenindustrie. In de eerste bijeenkomst stond een fictieve calamiteit in de kerncentrale Borssele centraal. Deelnemers moesten nadenken over de problemen die dan kunnen optreden in de voedselketen en wie vervolgens waarvoor verantwoordelijk is. Daarbij bleek dat

ze behoefte hebben aan snelle informatievoorziening en afstemming van communicatie. Hoewel het aantal organisaties en spelers bij een kernramp groot is, hebben de deelnemers

informatielijnen en protocollen tussen vooral overheidsinstanties en brancheorganisaties niet goed in beeld. Een goede communicatie tussen overheid en bedrijfsleven helpt bij het creëren van draagvlak voor interventie maatregelen en vereenvoudigt eenduidige communicatie naar consumenten en afnemers.

Daarnaast gaven de deelnemers aan dat de meetcapaciteit een punt van zorg is. Monitoringsprogramma's zijn van belang voor het borgen van de kwaliteit van levensmiddelen om zo het consumentenvertrouwen terug te winnen en export veilig te stellen.

Interventiemaatregelen

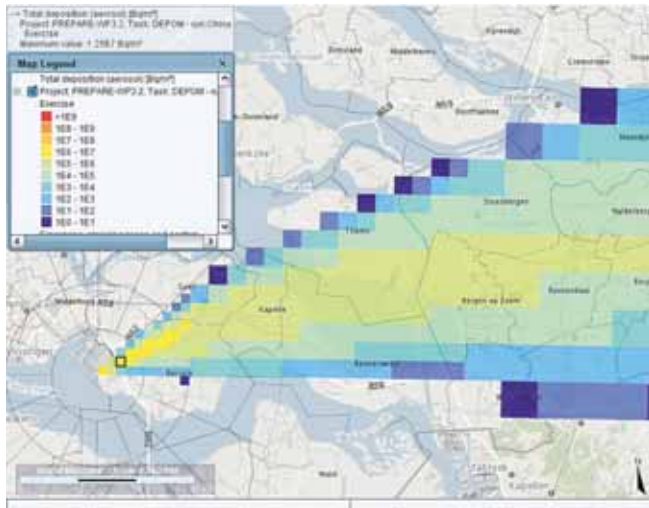
In de tweede bijeenkomst werd er in twee groepen gediscussieerd over de verschillende aspecten die een rol spelen bij het vaststellen van interventie maatregelen. De case-

studie richtte zich op de gemeente Bergen op Zoom (figuur 2) en – om het probleem overzichtelijk te houden – een beperkte set producten: melk, varkensvlees en wortels. De maatregelen varieerden van weinig tot veel. Zo kon er voor het beschermen van de melkproductie gekozen worden uit:

1. Geen maatregelen. Besmette melk blijven verwerken in de keten.
2. Koeien dertig dagen op stal zetten en niet-besmet voer geven.
3. Koeien twee maanden op stal zetten en niet-besmet voer geven. Melk boven interventieniveau afvoeren en het besmette gras maaien en afvoeren.
4. Koeien een jaar op stal zetten en niet-besmet voer geven. Het besmette gras maaien en de top laag van het grasland onderploegen om besmetting te reduceren. Verder de melk boven interventieniveau afvoeren.
5. De melkveestapel slachten en na een jaar vervangen. Intussen de top laag van het grasland verwijderen en opnieuw gras inzaaien.

De verschillende maatregelen hebben effect op de volksgezondheid, maar brengen ook kosten met zich mee en zijn misschien niet altijd even gemakkelijk uit te voeren. Al deze aspecten moesten worden gewogen. Dat gold ook voor de acceptatie van de maatregelen door bevolking en producenten en voor het effect van de maatregelen op de geruststelling van de bevolking en dus het terugwinnen van het consumentenvertrouwen. Bij deze eerste oefening





Figuur 2. Modelberekeningen uitgevoerd met het programma RODOS. De resultaten laten het besmet gebied rond Bergen op Zoom zien voor de Cesium-groep (Bq/m^2) na een fictieve calamiteit in Borssele.

werden exportbelangen en het communicatie-aspect nog niet meegenomen.

Slecht scorende maatregelen

De vier aspecten volksgezondheid, kosten, technische uitvoerbaarheid en sociale aspecten werden met behulp van een multicriteria-analyse tegen elkaar afgewogen. Toen de uitkomsten van de twee groepen met elkaar werden vergeleken (figuur 3), bleek dat niet iedereen tot dezelfde conclusies kwam. Oorzaak voor het verschil was een andere afweging van aspecten, zoals geruststelling en acceptatie.

Over het algemeen scoren optie 1 (geen maatregelen) en optie 5 (maximale maatregelen) het slechtst. Wanneer er geen maatregelen worden getroffen, geeft dit goede resultaten voor het kostenaspect en technische uitvoerbaarheid. Maar zoals te verwachten, scoort deze optie niet goed op sociale aspecten en volksgezondheid. Wanneer alle maatregelen worden genomen, is dit het gunstigst voor de volksgezondheid. Deze optie scoort echter niet goed op kostenaspect en technische uitvoerbaarheid.

In het algemeen zijn ondernemers zelf verantwoordelijk voor het dragen van risico's als gevolg van schade. In uitzonderlijke gevallen met verstreckende gevolgen treedt echter de Wet tegemoetkoming schade bij rampen (Wts) in werking, die zorgt voor

een tegemoetkoming in de kosten. De deelnemers gaven aan dat er weinig draagvlak zal zijn voor maatregelen die leiden tot het faillissement van producenten. Een pakket maatregelen met minder verstreckende gevolgen en toch een aanzienlijke gezondheidswinst zal dan de voorkeur hebben. Maatregelen die producten met een radioactieve besmetting boven de wettelijke limieten tot gevolg hebben, zullen niet worden geaccepteerd. Hetzelfde geldt voor maatregelen waarbij besmette producten verdund worden met niet-besmette producten.

Huidige afweging

Op dit moment is het zo dat de EPAN het ambtelijk beleidsteam adviseert over interventiemaatregelen die het ongeval moeten

beheersen en de bevolking moeten beschermen. Deze adviezen zijn voor een belangrijk deel gebaseerd op radiologische en gezondheidskundige aspecten.

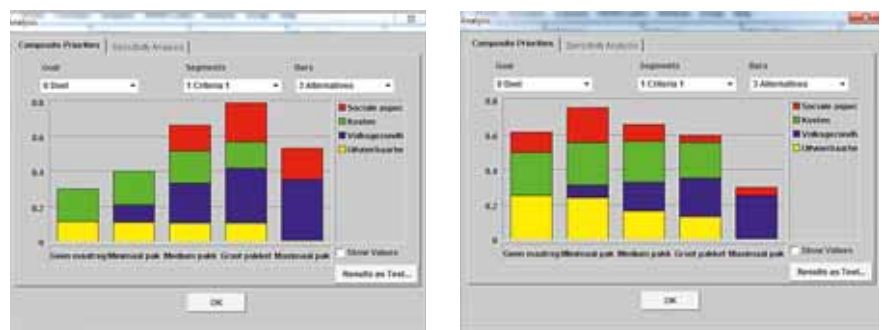
In nieuwe Euratom-richtlijn Basic Safety Standard, die uiterlijk in 2018 in Nederland moet zijn geïmplementeerd, wordt expliciet vermeld dat de maatregelen na een radiologisch ongeval moeten zijn geoptimaliseerd. Dat wil zeggen dat rekening moet worden gehouden met meerdere aspecten, in het bijzonder sociale en economische aspecten. Een multicriteria-analyse kan hierbij een hulpmiddel zijn.

Draaiboek opstellen

De volgende stap is een draaiboek voor het minimaliseren van voedselbesmetting na een nucleaire calamiteit. Dit gaan overheid en bedrijfsleven samen opstellen. Een van de onderdelen is een lijst met mogelijke maatregelen die voor de Nederlandse situatie realistisch zijn. Hiervoor is input van stakeholders van belang. Bedrijven die betrokken willen zijn bij dit proces of meer informatie willen, kunnen contact opnemen.

• ESTHER VAN ASSELT, PUCK BRANDHOFF, CHRIS TWENHÖFEL •

E. van Asselt, onderzoeker voedselveiligheid, Rikilt Wageningen UR; esthervanasselt@wur.nl, 0317-480268; P. Brandhoff, projectleider radiochemische analyses, Rikilt, C. Twenhöfel, wetenschappelijk coördinator kernongevallenbestrijding, RIVM



Figuur 3. Uitkomsten van twee groepen bij de afweging van maatregelpakketten voor melk: van niets doen (meest links) tot maximaal (meest rechts). De totale score op de y-as geeft de meest wenselijke optie op basis van kosten, acceptatie, volksgezondheid en uitvoerbaarheid. Bron: J Mustajoki, RP Hämäläinen. Web-HIPRE: Global decision support by value tree and AHP analysis, INFOR, 38(3 (2000), <http://hipre.aalto.fi>.