

# Zelfredzaamheid en CBRN; een verkennende literatuurstudie

Definitief, 30 juni 2014

Instituut Fysieke Veiligheid  
Expertisecentrum  
Postbus 7010  
6801 HA Arnhem  
Kemperbergerweg 783, Arnhem  
www.ifv.nl  
info@ifv.nl  
026 355 24 00

### **Colofon**

Opdrachtgever:	Wetenschappelijke Raad Brandweer
Contactpersoon:	Nancy Oberijé
Titel:	Zelfredzaamheid en CRBN, een verkennende literatuurstudie
Datum:	2 juli 2014
Status:	Definitief
Versie:	4.3
Auteurs:	mw. dr. ir. M. Duyvis mw. dr. ing. M. Kobes mw. ing. N. Oberijé mw. M. Roos
Projectleider:	mw. ing. N. Oberijé
Review:	dhr. dr. M. van Duin
Eindverantwoordelijk:	mw. drs. L.A. Verhulst
Begeleidingscommissie:	dhr. dr. ir. P. Verlaan (brandweer Brabant Noord) dhr. drs. H.C. van der Weide (veiligheidsregio Zuid Holland Zuid) dhr. drs. H.C.M. Vorst (Universiteit van Amsterdam) mw. drs. M. Heijman (brandweer Nederland)r

# Inhoud

## Managementsamenvatting 5

## Inleiding 8

### 1 Methode 10

### 2 Wat wordt verstaan onder CBRN-incidenten? 12

#### 2.1 Definities 12

#### 2.2 Typering CBRN-incidenten 12

### 3 Menselijk gedrag bij traditionele incidenten 14

#### 3.1 Ontkenning en scriptgedrag 14

#### 3.2 Angst, géén paniek 15

#### 3.3 Eigen initiatief 15

##### 3.3.1 Emergence en convergence 17

#### 3.4 Altruïsme, géén asociaal gedrag 18

### 4 Enkele CBRN-incidenten nader beschreven 21

### 5 Menselijk gedrag bij CBRN-incidenten 29

#### 5.1 Ontkenning en scriptgedrag 29

#### 5.2 Angst, géén paniek 30

#### 5.3 Eigen initiatief 32

##### 5.3.1 Schuilen en evacueren 33

##### 5.3.2 Emergence, convergence en altruïsme 36

#### 5.4 Psychologische effecten 36

#### 5.5 Worried well 39

##### 5.5.1 Aantallen 39

##### 5.5.2 Dynamieken 40

##### 5.5.3 Motieven 41

##### 5.5.4 Rol van de overheid 42

#### 5.6 Rolconflict 42

### 6 Invloed gedrag burgers op processen van de hulpdiensten 44

### 7 Conclusies en aanbevelingen 46

#### 7.1 Beperkingen van het onderzoek 46

#### 7.2 Conclusies 46

##### 7.2.1 Gedrag na CBRN-incidenten in relatie tot traditionele incidenten. 47

##### 7.2.2 Consequenties voor de hulpdiensten 48

#### 7.3 Aanbevelingen 49

## Begrippenlijst 51

## Literatuur 52

**Bijlage 1    Zoektermen 57**

**Bijlage 2    Invloedsfactoren op zelfredzaamheid bij brand 58**

Persoonskenmerken 58

Sociale kenmerken 59

Persoonsgebonden situatiekenmerken 60

# Managementsamenvatting

Op dit moment is er in Nederland geen goed inzicht in de vraag wat burgers feitelijk doen bij (grootschalige) CBRN-incidenten en of hun gedrag fundamenteel anders is dan bij 'traditionele' incidenten. Ook is niet duidelijk of dit gedrag effectief is en hoe dit (al dan niet zelfredzame) gedrag zich verhoudt tot de mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten. De Wetenschappelijke Raad voor de Brandweer heeft het Expertisecentrum Zelfredzaamheid van het Instituut Fysieke Veiligheid daarom gevraagd een literatuuronderzoek uit te voeren om een overzicht te krijgen van hetgeen er tot op dit moment bekend is over zelfredzaamheid van burgers bij grootschalige chemische, biologische, radiologische of nucleaire (CBRN) incidenten.

De centrale vraag voor het onderzoek luidt:

*In hoeverre vertonen mensen bij grootschalige CBRN-incidenten zelfredzaam gedrag en wat betekent dit voor het hulpaanbod van de hulpdiensten*

Het onderzoek betreft incidenten waarbij sprake is van een (mogelijke) besmetting van slachtoffers met chemische, biologische of radiologische/nucleaire agentia. Het betreft zowel ongevallen als CBRN-incidenten die met opzet veroorzaakt zijn. Het onderzoek richt zich op het gedrag van burgers tijdens en in de eerste uren van het incident. Deze uren zijn immers cruciaal voor het verdere verloop van de hulpverlening. De gevolgen voor het gedrag op langere termijn en psychologische langetermijneffecten zijn niet meegenomen in het onderzoek.

## *Gedrag bij CBRN-incidenten*

Uit het onderzoek blijkt dat er een grote overeenkomst is tussen menselijk gedrag bij CBRN-incidenten en bij 'traditionele' incidenten. In onderstaande overzichten zijn de overeenkomsten en verschillen weergegeven.

Overeenkomstige fenomenen	Regulier	CBRN
<b>Ontkenning en scriptgedrag</b>	+	++
<b>Angst</b>	+	++
<b>Paniek</b>	-	-
<b>Eigen initiatief/emergent groups</b>	+	+
<b>Altruïsme</b>	+	+
<b>Asociaal gedrag</b>	-	-

Afwijkende fenomenen	Regulier	CBRN
<b>Worried well/ massahysterie</b>	-	+
<b>Convergence</b>	+	-
<b>Rolconflict</b>	-	?

Zowel bij traditionele als bij CBRN-incidenten kan er in de eerste fase van een incident sprake zijn van ontkenning en het vasthouden aan bestaande routines (scriptgedrag), waardoor een besmetting pas in een latere fase ontdekt wordt.

Hoewel mensen bij CBRN-incidenten angstiger kunnen zijn dan bij traditionele incidenten, is er over het algemeen geen sprake van paniek en reageren mensen altruïstisch en behulpzaam, ondanks dat zij hiermee zelf het risico lopen besmet te raken. Ook bij CBRN-incidenten zoeken mensen het liefst de vertrouwdheid op van bekenden en geven ze er de voorkeur aan bij vrienden en familie te verblijven in plaats van in door de overheid ter beschikking gestelde schuil- of opvangplaatsen. En tenslotte blijkt dat ook bij CBRN-incidenten, de meeste mensen niet wachten op hulp van de hulpdiensten, maar hulp ontvangen van omstanders (emergent groups) en/of zelf hulp verlenen en indien nodig het dichtstbijzijnde ziekenhuis opzoeken.

Vrij uniek voor CBRN-incidenten is het fenomeen van de 'worried well': als gevolg van het feit dat besmetting vaak lastig is vast te stellen, blijken vele mensen ter geruststelling het medische circuit op te zoeken, terwijl zij niet besmet zijn. Dit kan direct na een incident het geval zijn, maar ook nog geruime tijd daarna voortduren.

Een aspect dat niet gevonden is bij CBRN-incidenten, maar wel bij traditionele incidenten is het fenomeen convergence, de grote toestroom naar het rampgebied van mensen die hun hulp willen aanbieden en/of goederen komen brengen. Dit zou te maken kunnen hebben met het ontbreken van een afgebakend ramp/incidentgebied, zodat voor mogelijke helpers niet duidelijk was waar hulp nodig was. Ook het tijdsverloop tussen het ontstaan van de besmetting en de ontdekking daarvan kan hierbij meegespeeld hebben. Een andere mogelijkheid is dat mensen het incidentterrein niet opzoeken omdat men bang is zelf besmet te raken. De literatuur geeft hier geen uitsluitsel over.

Een aspect waarover in de literatuur geen eenduidig beeld naar voren komt is het al dan niet optreden van een rolconflict bij hulpverleners. Er zijn voorbeelden waarbij hulpverleners hun taak in de steek lieten om zichzelf en hun dierbaren in veiligheid te brengen. Er zijn echter ook voorbeelden waar dit juist niet het geval is. Mogelijk speelt het voorkomen van een rolconflict sterker bij CBRN-incidenten dan bij traditionele incidenten. Op basis van deze verkennende literatuurstudie is daar echter geen eenduidig oordeel over te geven.

#### *Consequenties voor de hulpdiensten*

Als het gaat om de consequenties van menselijk gedrag voor het ontsmettingsproces, dan moet er rekening mee gehouden worden, dat mensen voor het merendeel op eigen initiatief naar het ziekenhuis zullen gaan voor behandeling. Dit heeft als gevolg dat de dichtstbijzijnde ziekenhuizen overstelpt kunnen worden met slachtoffers en dat er secundaire besmetting van hulpverleners kan optreden in de ziekenhuizen.

Een andere consequentie voor de hulpdiensten is dat er rekening gehouden zal moeten worden met het fenomeen van de 'worried well'. Als gevolg van de onzichtbaarheid van besmetting met CBRN-materiaal kunnen mensen psychogene reacties vertonen en daardoor een fors beslag op de hulpverlening leggen (ontsmetting, medische behandeling).

Bij evacuatie moet er rekening mee gehouden worden dat mensen de nabijheid zoeken van hetgeen (mensen of omgevingen) hen vertrouwd is. Ze maken daarbij liever geen gebruik van openbare schuilplaatsen, maar verblijven bij voorkeur bij familie, vrienden of in privéaccommodaties. Als gevolg hiervan kunnen meer mensen besmet raken dan in eerste instantie het geval was.

Al met al is het communicatieproces bij CBRN-incidenten cruciaal. Mensen zullen over het algemeen rationeel reageren. Bij onzichtbare bedreigingen zoals CBRN, moet er echter rekening mee gehouden worden dat mensen inconsistente of vage waarschuwingen (zoals

aanwezigheid van mensen in 'witte pakken') kunnen interpreteren alsof het ergst waarschijnlijke zal gebeuren. Angst voor CBRN kan daarom aanleiding zijn om op eigen initiatief te evacueren, zelfs tot ver buiten de evacuatiezone.

#### *Beperkingen van het onderzoek*

De uiteindelijk vergaarde literatuur geeft slechts een deel van het spectrum weer van mogelijke CBRN-incidenten. Zo zijn in de literatuur geen incidenten gevonden waarbij sprake was van een uitwendige besmetting, waarvoor in Nederland de decontaminatie-units ingezet zouden worden. Ook betreft de gevonden literatuur incidenten in het buitenland.

Hoewel eerdere casestudies in Nederland bij traditionele incidenten aantonen dat het vertoonde gedrag universeel is en vergelijkbaar met gedrag in andere landen en culturen, is het in theorie mogelijk dat dit bij CBRN-incidenten anders kan zijn.

Het bovenstaande betekent dat de gevonden resultaten met kritische ogen beschouwd moeten worden indien deze gebruikt gaan worden om beslissingen omtrent de inzet van de decontaminatie-units te onderbouwen.

#### *Aanbevelingen*

Uit het onderzoek vloeien de volgende aanbevelingen voor de hulpverleningsdiensten voort:

1. Zorg voor een snelle en adequate communicatie direct na een CBRN-incident, waarbij adviezen gegeven worden over de eigen ontsmetting en het voorkomen van besmetting van of door anderen.
2. Houd rekening met een toestroom van besmette personen naar de dichtstbijzijnde ziekenhuizen en naar familie of bekenden in de buurt. Voorkom secundaire besmetting van hulpverleners door een aparte keten in te richten voor besmette personen. Een mogelijkheid zou kunnen zijn om de bestaande deco-units deels bij de dichtstbijzijnde ziekenhuizen te stationeren, om op die manier ontsmetting aan de poort van de ziekenhuizen uit te kunnen voeren.
3. Ontwikkel een triagesysteem voor CBRN-incidenten om, in het geval zich grote aantallen mensen melden met mogelijke besmetting, zo snel mogelijk de daadwerkelijk besmette mensen te kunnen onderscheiden van degenen die alleen denken dat zij besmet zijn.

Binnen de context van deze verkennende literatuurstudie zijn enkele vragen open blijven staan. Daartoe zijn de volgende aanbevelingen voor nader onderzoek geformuleerd:

#### *Evaluatie toekomstige Nederlandse CBRN-incidenten*

1. Aanbevolen wordt om bij toekomstige incidenten met CBRN op Nederlands grondgebied deze grondig te evalueren, niet alleen op het optreden van de hulpdiensten, maar juist ook op het vertoonde menselijk gedrag. De thema's 'rolconflict' en 'convergence' kunnen hierbij als speciaal aandachtsgebied meegenomen worden.
2. In het kader van het huidige onderzoek is geconstateerd dat een snelle en adequate communicatie cruciaal is om zo snel mogelijk een handelingsperspectief te kunnen bieden voor de getroffen personen. Hoe deze adviezen er het beste uit kunnen zien en hoe deze het beste kunnen worden verstrekt is in het kader van dit onderzoek niet nader onderzocht. Het is aan te bevelen hier nadere studie naar uit te voeren.

# Inleiding

Sinds enige tijd is in Nederland het besef groeiende dat burgers in noodsituaties zelfredzaam zijn en zichzelf en anderen helpen om de crisis te boven te komen. Verscheidene Nederlandse studies hebben aangetoond dat slachtoffers bij grote incidenten zichzelf redden, of dat zij door andere slachtoffers of door omstanders worden geholpen. Dit gebeurt nog voordat de hulpverleners ter plaatse zijn, alsmede bij een tekort aan hulpverleners (COT, 1995; Ruitenbergh & Helsloot, 2004; Starmans & Oberijé, 2006; Groenewegen-Ter Morsche & Oberijé, 2010; Scholtens & Groenendaal 2011, Mertens, Duyvis & Oberijé, 2013).

De meeste van deze studies hadden betrekking op 'traditionele incidenten' (bijvoorbeeld brand, explosie of botsing). Tot op heden is er geen structureel onderzoek uitgevoerd naar zelfredzaamheid bij incidenten waar sprake is van een (mogelijke) grootschalige chemische, biologische of radiologische/nucleaire (CBRN) besmetting – al dan niet met opzet veroorzaakt. Krieger en Rogers constateren dat zowel de rampenbestrijdingsorganisatie als de wetenschap nog slechts beperkt aandacht hebben besteed aan de rol van de bevolking in de bestrijding en het herstel van CBRN- en andere aanslagen (Krieger & Rogers, 2013).

Wel is uit casestudies zoals de antraxaanslagen in de VS, de Sarinaanval in de metro van Tokio en stralingsincidenten zoals in Goiânia een en ander bekend over de uiteenlopende psychosociale effecten die CBRN-incidenten op slachtoffers, hulpverleners, hun familie en gemeenschappen kunnen hebben. De aard en omvang van de psychosociale gevolgen worden bepaald door diverse factoren zoals het type agens, de oorzaak, de omstandigheden en de crisisrespons (Lemyre, 2005).

Ook bij CBRN-incidenten is snelle hulpverlening noodzakelijk: met name ontsmetting is dan een belangrijke kwestie (hoe eerder de besmetting verwijderd is, hoe korter de blootstelling duurt dus hoe minder schade voor de gezondheid). Anderzijds is juist voor deze situaties bekend dat het de nodige tijd duurt voordat adequate hulp vanuit de overheid (met de zogenaamde decontaminatie-units) arriveert. Afhankelijk van de locatie van het incident moet er rekening mee gehouden worden dat het één tot twee uur duurt voor een deco-unit ter plaatse ingezet is<sup>1</sup>. Gelet op de ervaringen met wat mensen doen bij andere incidenten (niet afwachten maar zichzelf en anderen redden) is het nog maar de vraag of burgers bij CBRN-incidenten wachten tot de hulpdiensten arriveren, of dat zij naar andere oplossingen gaan zoeken.

In hoeverre zijn mensen echter in staat te bepalen wat de impact is van een CBRN-besmetting en wat de juiste handelwijze is? Wat is het handelingsperspectief voor slachtoffers van een grootschalig CBRN-incident? Zijn er mogelijkheden om dit handelingsperspectief te verbeteren dan wel te beïnvloeden? Dit zijn wezenlijke vragen waarop tot op heden nog geen antwoord gegeven kan worden.

---

<sup>1</sup> In risicogebieden met een hoge bevolkingsdichtheid is de opkomsttijd één uur, in buitengebieden bedraagt deze twee uur (informatie verkregen van dhr. Kemmeren (Facilitair Dienstencentrum IFV) op 24 oktober 2013 en 5 mei 2014).



### *Probleemstelling en onderzoeksvraag*

Op dit moment is er in Nederland geen goed inzicht in de vraag wat burgers feitelijk doen bij (grootschalige) CBRN-incidenten en of hun gedrag fundamenteel anders is dan bij 'traditionele' incidenten. Ook is niet duidelijk of dit gedrag effectief is, hoe dit (al dan niet zelfredzame) gedrag zich verhoudt tot de mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten en of en zo ja op welke wijze dit gedrag te beïnvloeden is.

De Wetenschappelijke Raad voor de Brandweer heeft het Expertisecentrum Zelfredzaamheid van het Instituut Fysieke Veiligheid daarom gevraagd een literatuuronderzoek uit te voeren om een overzicht te krijgen van hetgeen er tot op dit moment bekend is over zelfredzaamheid van burgers bij grootschalige CBRN-incidenten.

Vooralsnog zoekt de Wetenschappelijke Raad voor de Brandweer vooral een antwoord op de vraag welke acties slachtoffers precies ondernemen na een incident waarbij zij (mogelijk) besmet zijn geraakt, en hoe zich deze acties verhouden tot het aanbod van de hulpdiensten (en dan met name het decontaminatieproces). De vraag naar mogelijkheden voor verbetering en beïnvloeding van de handelingsperspectieven voor de slachtoffers is een vraag die eventueel in een tweede fase aan de orde zou kunnen komen, wanneer bekend is wat mensen nu eigenlijk doen bij dit soort incidenten. Dit onderdeel is niet in het huidige onderzoek meegenomen.

De centrale vraag voor het onderzoek luidt:

*In hoeverre vertonen mensen bij grootschalige CBRN-incidenten zelfredzaam gedrag en wat betekent dit voor het hulpaanbod van de hulpdiensten*

Hieruit zijn de volgende onderzoeksvragen afgeleid:

1. Welk gedrag laten (potentiële) slachtoffers van CBRN-incidenten zien in de eerste uren na een incident?
2. In hoeverre komt dit gedrag overeen met hetgeen uit de literatuur bekend is over zelfredzaam gedrag bij traditionele incidenten?
3. In hoeverre levert dit gedrag een bijdrage aan het ontsmettingsproces?
4. Welke consequenties heeft het gedrag van slachtoffers van CBRN-incidenten voor de professionele hulpverleningsorganisaties bij grootschalige CBRN-incidenten in Nederland?

# 1 Methode

Hieronder is aangegeven welke methode is gebruikt om de in hoofdstuk 1 geformuleerde onderzoeksvragen te beantwoorden.

*Onderzoeksvraag 1. Welk gedrag laten (potentiële) slachtoffers van CBRN-incidenten zien in de eerste uren na een incident?*

Om de eerste onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden is een studie verricht van internationale wetenschappelijke literatuur en 'grijze' literatuur. Beschouwd is literatuur die verschenen is in de periode van januari 2000 tot en met januari 2014; voor informatie over de toedracht van bepaalde CBRN-incidenten is ook oudere literatuur geraadpleegd. Alleen literatuur geschreven in het Nederlands en het Engels is meegenomen in het onderzoek. De literatuur is gezocht via *Pubmed*, *Scencedirect*, *Web of Science* en via *Google Scholar*. De gebruikte zoektermen zijn opgenomen in bijlage 1. De gevonden literatuur is beoordeeld op relevantie en kwaliteit. Alleen artikelen die zijn verschenen in wetenschappelijke (peer reviewed) tijdschriften én artikelen die afkomstig zijn van gerenommeerde instituten zijn bij de literatuurstudie gebruikt.

Na de eerste zoekronde is nog een aanvullende zoekronde uitgevoerd op nadere informatie over specifieke CBRN-incidenten en zijn referenties nagetrokken uit publicaties in de eerste zoekronde (de zogenaamde sneeuwbalmethode).

Aangezien de verwachting was dat veel relevante informatie niet in de wetenschappelijke literatuur terecht is gekomen maar wel beschikbaar is bij hulpdiensten (bijvoorbeeld in de vorm van evaluaties), is ook informatie verzameld via contactpersonen in (inter)nationale netwerken op het gebied van CBRN. Benaderd zijn het Defensie CBRN Centrum in Vught, het RIVM, de internationale CBRN-working Group van het CTIF en de Federation of the European Union Fire Officer Associations (FEU). Via deze contactpersonen is eveneens informatie verkregen, die echter overlapte met hetgeen reeds via de wetenschappelijke literatuur was gevonden.

*Onderzoeksvraag 2. In hoeverre komt dit gedrag overeen met hetgeen uit de literatuur bekend is over zelfredzaam gedrag bij 'traditionele' incidenten?*

De resultaten van deze literatuurstudie zijn in een analyse, vergeleken met de binnen het IFV reeds bekende resultaten uit eerder onderzoek over zelfredzaamheid bij 'traditionele' incidenten.

*Onderzoeksvraag 3. In hoeverre levert dit gedrag een bijdrage aan het ontsmettingsproces?*

Om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden zijn de gevonden voorbeelden uit de literatuur beoordeeld in relatie tot het decontaminatieproces van de hulpdiensten.

*Onderzoeksvraag 4. Welke consequenties heeft het gedrag van slachtoffers van CBRN-incidenten voor de professionele hulpverleningsorganisaties bij grootschalige CBRN-incidenten in Nederland?*

Vervolgens zijn de resultaten van de literatuurstudie geanalyseerd in relatie tot de taken van de veiligheidsregio's op het gebied van ontsmetting van slachtoffers bij grootschalige CBRN-incidenten.

### *Afbakening*

Zoals in hoofdstuk 1 is vermeld, is de literatuurstudie afgebakend tot literatuur verschenen in de periode 2000 t/m 2013; dit met uitzondering van literatuur over CBRN-incidenten. Alleen literatuur geschreven in het Nederlands en het Engels is meegenomen in het onderzoek.

Het onderzoek betreft incidenten waarbij sprake is van een (mogelijke) besmetting van slachtoffers met chemische, biologische of radiologische/nucleaire agentia. Het betreft zowel ongevallen als CBRN-incidenten die met opzet veroorzaakt zijn.

Het onderzoek richt zich op het gedrag van burgers tijdens en in de eerste uren van het incident. De gevolgen voor het gedrag op langere termijn en psychologische langetermijneffecten zijn niet meegenomen in het onderzoek.

De vraag naar mogelijkheden voor verbetering en beïnvloeding van de handelingsperspectieven voor de slachtoffers is een vraag die eventueel in een tweede fase aan de orde zou kunnen komen, wanneer bekend is wat mensen nu eigenlijk doen bij dit soort incidenten. De onderwerpen risico- en crisiscommunicatie zijn daarmee uitgesloten van het onderzoek. Er is zoveel mogelijk gefocust op het feitelijk door mensen vertoond gedrag, onafhankelijk van de vraag hoe deze door risico- of crisiscommunicatie is of zou kunnen worden beïnvloed.

# 2 Wat wordt verstaan onder CBRN-incidenten?

## 2.1 Definities

In diverse publicaties worden definities gegeven van hetgeen onder een CBRN-incident wordt verstaan (Endregard et al., 2011; Handboek NBC, 2005; Biological and Toxin Weapons Convention (BTWC), 1972 en Chemical Weapons Convention (CWC), 1993).

In deze rapportage worden onder CBRN-incidenten verstaan: *incidenten waarbij chemische, biologische, radiologische of nucleaire agentia kunnen vrijkomen*. De oorzaak van CBRN-incident kan een ongeluk of opzet zijn. Bij CBRN-incidenten kunnen mensen, dieren, objecten en/of omgeving met een gezondheidsbedreigend agens (werkzame stof) besmet raken. Dat kan een uitwendige besmetting zijn (bijvoorbeeld kleding, haar, huid) of een inwendige besmetting (via inademen, door het eten of drinken van besmette voedingsmiddelen (ingestie), een wond in de huid of rechtstreeks via intacte huid).

Chemische agentia zijn toxische chemicaliën<sup>2</sup>: stoffen die door inwerking op de levensprocessen de dood, tijdelijke uitschakeling of permanente schade kunnen toebrengen aan mensen of dieren. Onder de biologische agentia vallen micro-organismen en toxinen die bij mensen, dieren of planten een ziekte kunnen verwekken. Onder radiologische agentia worden alle radioactieve stoffen verstaan. Alle radioactieve stoffen (radionucliden) zenden ioniserende straling uit en kunnen daardoor gezondheidsschade veroorzaken. De term 'nucleaire agentia' wordt gebruikt wanneer het gaat om het gebruik van radioactieve stoffen bedoeld om kernenergie op te wekken, zoals in kernwapens, kerncentrales of kernreactoren, alsmede in het afval dat daarbij ontstaat.

Zoals gezegd zijn ook opzettelijke CBRN-incidenten relevant, zoals terrorisme. Onder terrorisme wordt in deze rapportage verstaan: "het dreigen met, voorbereiden of plegen van geweld dat gericht is op mensen of op het aanrichten van maatschappijontwrichtende schade. Doel hiervan is maatschappelijke veranderingen te bewerkstelligen, de bevolking bang te maken of politieke besluitvorming te beïnvloeden." (AIVD, 2014).

## 2.2 Typering CBRN-incidenten

CBRN-incidenten worden, ook buiten de context van aanslagen en terrorisme, door de bevolking als angstaanjagend ervaren (o.a. Krieger & Rogers, 2013; Rogers, Amlôt & Rubin, 2013; Raphael, 2008; Dodgen, Norwood, Becker, Perez & Hansen, 2011). CBRN-incidenten kunnen aanzienlijke gezondheidsschade toebrengen, maar dat geldt ook voor 'traditionele' incidenten zoals bijvoorbeeld een brand, explosie of overstroming. Het verschil met CBRN-

---

<sup>2</sup> Onder de chemische agentia vallen niet chemische stoffen die vanwege hun explosiviteit, brandbaarheid of reactiviteit schade kunnen toebrengen.

incidenten gaan gepaard met onzekerheid. Bijzondere kenmerken van CBRN-incidenten zijn dat het gevaar niet in alle gevallen waarneembaar is (zicht, reuk, gevoel); dat het niet direct duidelijk hoeft te zijn dat een incident heeft plaatsgevonden; dat het mogelijk niet snel duidelijk is welk agens het betreft; dat negatieve gevolgen voor de gezondheid zich mogelijk pas op langere termijn openbaren; dat CBRN-incidenten soms geassocieerd worden met gruwelijke ziekten en dood en dat het niet altijd duidelijk is of en welke langetermijn gezondheidseffecten of gevolgen voor de volgende generatie er kunnen zijn.

Het onzekere en angstaanjagende karakter van het gevaar heeft volgens Krieger en Rogers (2013) naar verwachting een sterke impact op de geestelijke en lichamelijke gezondheid van individuen en op hun emotionele en cognitieve respons en hun gedrag.

Als er bovendien sprake is van een aanslag en de bedoelingen en plannen van de dader(s) onbekend zijn, versterkt dat gevoelens van onzekerheid, onveiligheid en angst (Krieger & Rogers, 2013; Raphael, 2008). De aanname is dat bij CBRN-incidenten dientengevolge een massale vluchtreactie en een overweldigend beroep op de zorginstellingen te verwachten zijn (Rogers et al. 2013).

# 3 Menselijk gedrag bij traditionele incidenten

Om een vergelijking te kunnen maken tussen menselijk gedrag bij 'traditionele' rampen of grote incidenten en CBRN-rampen of grote incidenten wordt hieronder beschreven welke kennis reeds beschikbaar is uit eerder onderzoek. Gelet op de afbakening van het onderzoek tot het gedrag tijdens en in de eerste uren na een incident, is de beschrijving van het menselijk gedrag ook beperkt tot die periode.

Kobes (2010) onderscheidt op basis van haar internationale review van de literatuur op het gebied van menselijk gedrag bij brand drie stappen waarin (al dan niet zelfredzaam) gedrag tot stand komt:

1. bewustwording van gevaar door externe stimuli;
2. validatie van en reactie op gevaarsignalen;
3. uitvoeren van een actie.

Er is hierbij sprake van een cyclisch proces (feedback loop). De fasen kunnen meerdere keren achter elkaar doorlopen worden en acties kunnen bijgesteld worden op basis van nieuwe informatie. Uit het onderzoek van Kobes blijkt dat vooral de eerste twee fasen lange tijd in beslag kunnen nemen: de eerste signalen van een brand (zoals vlammen en rook) worden veelal niet serieus genomen.

De totstandkoming van zelfredzaam gedrag wordt beïnvloed door een aantal factoren. In bijlage 1 wordt uitgebreid ingegaan op de factoren die volgens Kobes (2010) de mate van zelfredzaamheid bij brand in een gebouw beïnvloeden en tot welk gedrag dat uiteindelijk leidt. Zaken die opvallen zijn hieronder geïntegreerd weergegeven met resultaten uit ander onderzoek. Daarbij is zoveel mogelijk een chronologisch perspectief gehanteerd.

## 3.1 Ontkenning en scriptgedrag

Korpi en Hemmer (2005) geven aan, dat in situaties waar de aard van het gevaar niet direct duidelijk is, er sprake kan zijn van de zogenaamde 'normalcy bias': de neiging om het probleem te ontkennen en te geloven dat alles verloopt zoals het normaal zou moeten verlopen, ondanks dat duidelijke aanwijzingen uit de omgeving het tegendeel suggereren. Door Kobes wordt in dit verband gewezen op het optreden van 'scriptgedrag' (Kobes, 2010). Hiermee wordt bedoeld het feit dat mensen het lastig vinden om af te wijken van hun rolpatroon en het gedrag dat dit rolpatroon voorschrijft. Uit de literatuur zijn vele voorbeelden bekend van een combinatie van 'normalcy bias' en scriptgedrag: mensen die in de rij blijven staan om af te rekenen bij de kassa, ondanks de zichtbaarheid van brand in de winkel, mensen die blijven juichen in een voetbalstadion, ondanks dat er een flinke brand woedt en mensen die de metro willen nemen ondanks dat er een dikke laag rook in het station hangt. Pas zodra overduidelijk is dat er gevaar dreigt, bijvoorbeeld doordat men de hitte voelt of ademhalingsproblemen krijgt, komen mensen in actie. Een duidelijk voorbeeld hiervan zijn de getuigenverslagen bij de brand in het Euroborgstadion in Groningen (Kobes & Oberijé, 2010; Kobes, Oberijé, Post & Weges, 2010), maar ook bijvoorbeeld bij de brand in het metro station in King's Cross (Donald & Canter, 1990). Mensen zijn in dergelijke situaties sterk geïntegreerd aan het doel waar ze voor kwamen (kijken van de wedstrijd, op weg naar

huis) en zijn in deze situaties moeilijk af te brengen van hun oorspronkelijke doel. Zij volgen als het ware het script dat zij in dit soort situaties altijd volgen.

## 3.2 Angst, géén paniek

Zodra duidelijk is dat er sprake is van een gevaar zullen er gevoelens van angst ervaren worden. Deze gevoelens moeten niet verward worden met paniek. Paniek kan gedefinieerd worden als irrationeel, onlogisch en ongecontroleerd gedrag (Sime, 1990). Zoals Sime zelf ook al aangeeft was Quarantelli in 1954 de eerste sociaal wetenschapper die geen bewijs vond voor de aanwezigheid van het fenomeen paniek in geval van grootschalige incidenten, waarna andere onderzoekers, zoals Sime (1990), Proulx (2002) en Auf der Heide (2004), het beeld van het ontbreken van paniek bevestigden.

Volgens Quarantelli (1999) ontstaat paniek alleen in de uitzonderlijke situatie dat:

- > er sprake is van een onmiddellijke dreiging in een begrensde ruimte;
- > er sprake is van afwezigheid of snel kleiner wordende vluchtmogelijkheden;
- > vluchten de enige manier lijkt om te overleven;
- > er niemand aanwezig is om te helpen.

Ook tijdens het verlaten van de Twin Towers bij de aanslag van 11 september 2001 is in eerste instantie geen sprake van paniek. Door brandweerlieden die het gebouw binnen treden en via de nog bestaande trappenhuizen omhoog klimmen, is melding gemaakt van de opmerkelijke gedisciplineerdheid van de mensen die de torens verlaten (Dwyer & Flynn, 2005). Hulpverleners in de onderste regionen van de torens hebben wel paniek geconstateerd. Dit op het moment dat de mensen die uit de trappenhuizen komen, met eigen ogen zien dat brandende brokstukken naar beneden komen en zeker op het moment dat men ook mensen ziet vallen.

Ook uit Nederlandse casestudies (COT, 1995; Groenewegen-Ter Morsche & Oberijé, 2010; Scholtens & Groenendaal, 2011; Mertens, Duyvis & Oberijé, 2013) blijkt dat paniek slechts sporadisch voorkomt. In de tien door Groenewegen-Ter Morsche en Oberijé (2010) onderzochte rampen en grote incidenten in Nederland is er alleen paniek gevonden bij plotselinge incidenten en rampen (flitsrampen) met veel slachtoffers. Als er bij de incidenten sprake was van paniek, dan kwam dit meestal onder slachtoffers en bekenden/familieleden van de slachtoffers voor, of onder mensen die (dachten dat ze) niet weg konden of bedreigd werden door het incident (zoals bij de cafébrand in Volendam).

Perry en Lindell (2003) hebben gekeken naar het ontstaan van deze mythe. Zij geven twee oorzaken aan. De eerste oorzaak is dat mensen hun eigen gedrag tijdens en vlak na een ramp als paniek bestempelen. Wanneer echter geanalyseerd wordt wat men heeft gedaan, dan blijkt er slechts zelden een echte paniekreactie opgetreden te zijn. De tweede oorzaak is gevonden in de wijze waarop de media rampen voor het voetlicht brengen. Ook media interpreteren en presenteren bepaald gedrag van slachtoffers vaak als paniek, terwijl dit lang niet altijd het geval hoeft te zijn. Beelden van ontredderde mensen zijn interessanter om uit te zenden, of om over te schrijven, dan beelden van mensen die 'normaal gedrag' vertonen (Ruitenbergh & Helsloot, 2004).

## 3.3 Eigen initiatief

Een deel van de mensen zal na confrontatie met een ongeval in shock raken of apathisch gedrag gaan vertonen. Volgens Leach (1994) blijft 10 tot 20 procent van de slachtoffers bij

een ramp relatief kalm. Deze mensen blijven in staat om na de denken, beslissingen te nemen en te handelen. Voor ongeveer 75% van de mensen geldt volgens Leach dat deze direct na de ramp van hun stuk gebracht zijn en niet in staat zijn om logisch na te denken, maar desondanks op de automatische piloot handelen. Slechts een klein deel van de mensen (10 tot 15 %) zal volgens Leach ongecontroleerd en ongewenst gedrag vertonen, door bijvoorbeeld verlamd te worden door angst of boos of agressief naar hulpverleners te worden.

Passiviteit wordt onder andere door Quarantelli (1989) dan ook een vorm van een mythe genoemd. Een vorm van een mythe, omdat dit verschijnsel vaker voorkomt dan paniek, maar zeker niet in die mate als vaak wordt verondersteld. Quarantelli stelt dat wanneer mensen gewaarschuwd zijn voor dreigend gevaar, ze meteen zichzelf en hun familieleden in veiligheid brengen. Vervolgens ontplooit men dan activiteiten waardoor men zich aan de situatie kan aanpassen. Meestal is men zelfs voordat de eerste impact van de ramp voorbij is, al bezig met het zoeken en redden van slachtoffers. In studies over vooral natuurrampen is het niet ongebruikelijk dat percentages tussen de 60 en 90% genoemd worden voor mensen die of zichzelf hebben gered, of door familieleden, vrienden en/of burens zijn gered (Oberijé & Starmans, 2006). Gewonden worden opgespoord en naar medische hulpposten vervoerd en indien nodig wordt voor elkaar onderdak, voedsel en dergelijke geregeld.

Ook het feit dat getroffenen vaak geen gebruik maken van officiële opvanglocaties, maar zelf onderdak vinden bij vrienden en/of familieleden kan worden gezien als een actieve opstelling, in tegenstelling tot apathie en afhankelijkheid (Ruitenbergh & Helsloot, 2004). Auf der Heide (2006) geeft in zijn studie aan dat de initiële reddingswerkzaamheden vaak worden uitgevoerd door de mensen die aanwezig zijn in het getroffen gebied (zie ook: Drabek, 1986 en Barton, 1969) en dus niet door de professionals. Vinden de participerende burgers slachtoffers, dan blijkt dat men doorgaans de slachtoffers zelf zo snel mogelijk naar het dichtstbijzijnde ziekenhuis brengt. Dat is dan meestal het ziekenhuis waar men normaliter ook terecht komt voor medische zorg. Daarnaast zijn het overigens niet alleen burgers die gewonden op eigen houtje naar ziekenhuizen vervoeren. Dezelfde acties worden ook ondernomen door professionele hulpverleners, zo blijkt uit diverse voorbeelden. De slachtoffers worden door hun redders niet per ambulance vervoerd, maar met elk willekeurig vervoermiddel dat beschikbaar is. Er vindt daarom ook niet of nauwelijks spreiding plaats van de slachtoffers, waardoor sommige ziekenhuizen overbelast raken en andere tevergeefs in staat van paraatheid zijn gebracht.

Uit diverse in Nederland uitgevoerde casestudies komt eenzelfde beeld naar voren (Groenewegen-Ter Morsche en Oberijé, 2010; Scholtens en Groenendaal, 2011; Mertens, Duyvis & Oberijé, 2013). Groenewegen-Ter Morsche en Oberijé hebben de activiteiten die burgers ondernomen hebben afgezet tegen de rampenbestrijdingsprocessen die door de hulpverleningsdiensten worden uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat burgers geholpen hebben bij bijna alle rampenbestrijdingsprocessen. Werkzaamheden binnen heel specialistische processen, zoals brandbestrijding en strafrechtelijk onderzoek, werden minder vaak uitgevoerd dan werkzaamheden bij algemene processen zoals opvangen en verzorgen, afzetten en afschermen, zorgen voor primaire levensbehoeften en ontruimen en evacueren. Burgers voerden vooral taken binnen multidisciplinaire processen uit. Ook geneeskundige hulp is vaak genoemd als activiteit die burgers uitvoerden. Meestal hadden deze burgers een specifieke achtergrond op het gebied van geneeskundige hulpverlening. Politieprocessen, zoals het regelen van het verkeer en afzetten en afschermen, werden tijdens de onderzochte incidenten regelmatig door burgers uitgevoerd. Brandweer- en gemeenteprocessen werden minder vaak door burgers uitgevoerd. Dit komt vermoedelijk doordat hiervoor specifieke kennis en materialen nodig zijn.



Bij snelle incidenten die zonder aankondiging plaatsvonden, de zogenoemde flitsrampen (zoals de Vuurwerkrampe en de aanslag op Koninginnedag), waren burgers op het moment van het incident al ter plaatse of in de directe omgeving van het incident. Hierdoor werd vrij snel gestart met de burgerhulp. Deze hulp richtte zich dan veelal op het redden van mensen, het verlenen van eerste hulp en het afzetten en afschermen. Bij geleidelijke rampen en incidenten, zoals overstromingen, werden burgers vaak door hulpdiensten ingezet vanwege hun specifieke capaciteiten of materialen.

### 3.3.1 Emergence en convergence

#### *Emergent groups*

Het fenomeen van de "emergent groups" doet zich wereldwijd voor na rampen en zware ongevallen. De term "emergent" betekent verschijnend, bovenkomend of zich voordoend volgens het Van Dale handwoordenboek Engels/Nederlands. Rampenstudies die zich bezig houden met de zogenaamde "emergent groups" bestuderen een vorm van wat Barton in zijn klassieker "Communities in Disaster" uit 1969 "mass assault" (Barton, 1969) heeft genoemd. Hij verstaat hieronder de massale toestroom van hulp die meteen na een ramp of zwaar ongeval op gang komt. Die hulp kan bestaan uit mensen, maar ook uit hulpgoederen, geld en materieel. De studies naar "emergent groups" hebben betrekking op de toegestroomde mensen, die vroeger of later in meer of mindere mate samenwerkende groepen vormen.

Volgens Drabek en McEntire (2003) staan autoriteiten niet altijd positief tegenover de "emergent groups", omdat de aanwezigheid van deze groepen (in de ogen van die autoriteiten) suggereert dat de officiële reguliere organisaties hun werk niet voldoende doen. Uit de literatuurstudie van Drabek en McEntire blijkt, dat recent onderzoek twee stromingen laat zien als het gaat om de implicaties die "emergent phenomena" hebben voor hoe hulpverleningsdiensten daarmee om zouden moeten gaan. Bepaalde wetenschappers en de meeste operationele diensten zweren bij het 'command en control-model' tijdens de repressieve fase. Binnen het command en control model is eigenlijk geen plek voor "emergent groups" (Drabek & McEntire, 2003). Anderen zien aansturing in deze fase meer in het werken volgens bepaalde structuren en protocollen voor verschillende situaties, dus een meer situationeel bepaald systeem. Dit net vanwege het ruimte bieden aan het grote potentieel aan 'extra handen'. De auteurs halen Britton aan die zegt dat het vinden van de juiste oplossing voor het omgaan met "emergent groups" de 'heilige graal' is voor het "emergency management".

#### *Convergence*

De begrippen "convergence" en het begrip "emergence" liggen in de Engelstalige rampenliteratuur min of meer in elkaars verlengde. Stallings en Quarantelli (1985, geciteerd door Kendra en Wachtendorf, 2002) definiëren "emergent groups" als: burgers die samenwerken om gezamenlijke doelen te bereiken die relevant zijn voor feitelijke of potentiële rampen, maar waarvan de organisatie (nog) niet is geïnstitutionaliseerd. Met "convergence" wordt veel meer het proces van de beweging naar het rampgebied toe bedoeld. Het kan zijn dat toegesnelde burgers ("convergence") zich aansluiten bij de "emergent groups" om hen te versterken, men kan echter ook individueel opereren. Een verschil tussen de beide begrippen is dat convergence altijd na een ramp plaats vindt, terwijl "emergence" een rol kan spelen bij meerdere stadia gerelateerd aan rampen, namelijk tijdens de preparatie, de repressie en de nazorg. Convergence kent volgens Kendra en Wachtendorf twee varianten, namelijk de beweging van hulp van buitenaf ("external convergence") en de beweging naar specifieke plekken binnen het getroffen gebied ("internal convergence").

In hun artikel over convergentie na de aanslagen van 11 september 2001 op het WTC in New York onderscheiden Kendra & Wachtendorf (2002) diverse typen mensen die zich richting een getroffen gebied begeven, met diverse bedoelingen. Te weten:

1. De "returnees": de mensen die in een bepaald gebied wonen en/of werken, maar die vanwege de situatie geëvacueerd zijn.
2. De "anxious": mensen van buiten het getroffen gebied die informatie willen over familieleden en vrienden die in het gebied verblijven.
3. De 'helpers': de mensen die komen met de bedoeling om slachtoffers en hulpverleners te helpen. Onder deze helpers kunnen zich naast 'gewone mensen' ook professionele hulpverleners van elders bevinden.
4. De "curious": oftewel de ramptoeristen.
5. De "exploiters": de mensen die denken munt te kunnen slaan uit een ramp.

Deze vijf typen zijn gebaseerd op eerder onderzoek. Zelf voegen ze nog een zesde type toe naar aanleiding van 9/11, namelijk de "fans"; de mensen die simpelweg komen om de reddingswerkers toe te juichen en daarmee te ondersteunen.

Ook deze auteurs stellen net als Dynes (1994) de vraag hoe de enorme toeloop van mensen die hulp willen verlenen gekanaliseerd kan worden en wijzen zowel op de voor- als de nadelen van participerende burgers. Als grote voordeel noemen zij de extra hulp die kan worden geboden en als grootste nadeel de te grote toestroom van hulp en hulpgoederen, die onder andere voor logistieke problemen zorgt. Perry en Lindell merken op dat de negatieve kanten van convergentie ook kunnen optreden door het toedoen van de ingevlogen hulp van andere hulpverleners en bijvoorbeeld ook hogere overheden, dus niet alleen door de goedbedoelende burger (Perry & Lindell, 2003).

### 3.4 Altruïsme, géén asociaal gedrag

Plunderen en andere vormen van asociaal gedrag worden door overheidspersoneel en media vaak gezien als een standaard reactie van mensen na rampen. Drabek schrijft hierover: 'Plunderen is een mythe, maar de angst ervoor is groot' (Drabek, 1986, p. 28). Ook Quarantelli wijst op de onzelfzuchtige reacties van mensen door anderen te helpen, zodra men weet dat familieleden en vrienden veilig zijn. Cijfers, voor zover betrouwbaar, laten zien dat er minder criminaliteit is gepleegd tijdens Katrina en meteen erna dan normaliter. Dat criminaliteitscijfers eerder dalen dan stijgen tijdens en vlak na rampen is een algemeen verschijnsel (Auf der Heide, 2004; Quarantelli, 1989). Er moet echter wel een nuance worden aangebracht naar de aard van ramp. Specifiek op het punt van plundergedrag bij rampen is nader onderzoek verricht. Hierbij is onderscheid gemaakt naar zogenaamde "consensus crises" en "dissensus crisis" (Dynes & Quarantelli 1971, 1976, aangehaald door Argothy (2003). "Consensus crises" worden gekenmerkt door onzelfzuchtig gedrag (altruïsme) en altruïstische normen en ziet men normaal gesproken bij natuurrampen. Conflicten en sociale fragmentatie zien we normaal gesproken bij zogenaamde dissensus crises (bijvoorbeeld een oproer onder de bevolking).

Lowe en Fothergill (2003) hebben de groep 'helpers' tijdens 9/11 in New York expliciet onder de loep genomen en geven aan dat de motieven om te willen helpen vaak een mengeling zijn van "self oriented" en "other oriented". Men wil het negatieve gevoel dat deze aanslag heeft opgeroepen omzetten in iets positiefs zowel voor zichzelf, als voor anderen door te helpen. De meeste respondenten hebben sterk het gevoel 'iets te moeten doen'. Voor sommigen is dat gevoel zo sterk dat ze zelfs regels ervoor overtreden. De functie van het helpen van anderen wordt door de onderzoekers ook gezien als een manier om het eigen verwerkingsproces beter te kunnen doorlopen.

Ook in de door Groenewegen-Ter Morsche en Oberijé (2010) onderzochte incidenten in Nederland gaven de meeste geïnterviewde mensen aan dat ze graag wilden helpen en zich nuttig wilden maken. Vaak werd dit gekoppeld aan een persoonlijke eigenschap. Een aantal EHBO'ers en Rode Kruishulpverleners gaf aan dat het 'in hun aard' zat. Daarnaast zagen mensen het als hun morele plicht om te gaan helpen. Tijdens de stroomstorings- en hoogwaterincidenten bijvoorbeeld vonden mensen het niet meer dan normaal om mensen in hun omgeving te helpen. Bij een aantal helpende burgers, meestal met een medische achtergrond, was de wetenschap dat zij iets konden doen een reden om te helpen. Ook de sociale verbondenheid met de gemeenschap werd genoemd als motivatie om te gaan helpen. Onder andere bij de Bijlmerramp en de Nieuwjaarsbrand was er sprake van een hechte gemeenschap. Geconcludeerd kan worden dat burgers in de meeste gevallen wilden helpen, bijvoorbeeld vanwege een morele plicht of hun sociale verbondenheid, en konden helpen omdat zij daadwerkelijk iets konden doen, door bijvoorbeeld hun directe aanwezigheid, achtergrond, bekendheid met de omgeving of opleiding.

Dynes (1994) stelt dat het begrijpen van het proces van situationeel altruïsme een bijdrage kan leveren aan het evalueren van bepaalde misvattingen op beleidsmatig gebied. Dynes geeft eerst diverse aspecten weer die een rol spelen bij situationeel altruïsme. Hij noemt als eerste de rol van de media. Zij zenden symbolen uit die altruïstisch gedrag oproepen, zoals verwoestingen, slachtoffers en dergelijke en voeden daarmee de misplaatste mythen. Als tweede factor is genoemd de optredende veranderingen in normatieve patronen. Als voorbeeld wordt gegeven dat privébezit kan veranderen in collectief bezit als dit bezit nodig is om de ramp te bestrijden. Vervolgens noemt Dynes ook veranderingen in de sociale structuur en wel op verschillende gebieden:

- > Het ontstaan van vluchtige, tijdelijke rollen; mensen die elkaar in het normale leven niet of amper kennen werken in rampsituaties individueel of in teamverband samen om familieleden, burens en andere slachtoffers te helpen, ook al zijn ze zelf slachtoffer van dezelfde ramp.
- > De activering van familiebanden; familieleden van buiten het getroffen gebied gaan proberen hun familieleden binnen het gebied (telefonisch) te bereiken om te kijken of iedereen in orde is. Dit kan tot overbelasting leiden van de verbindingen, zowel voor burgers als ook voor hulpdiensten. Behalve contact leggen op afstand, zal een deel van de familieleden van de getroffen ook naar het rampgebied gaan, om de familie verder te helpen, op welke manier dan ook.
- > Uitbreiding van de capaciteit van organisaties; het zijn niet alleen individuen die tijdens rampen en zware ongevallen participeren, maar veel meer nog lokale organisaties, die vaak rampbestrijdingstaken hebben. Daarnaast zullen ook sommige organisaties die normaal gesproken geen taken hebben bij rampenbestrijding dergelijke hulp gaan bieden, wat vaak leidt tot een enorme toename van "extra handen".

Tenslotte noemt Dynes nog de zogenaamde "mixed motivation". Deze term duidt op georganiseerde groepen helpers, die een dubbele agenda hebben. Zij trachten op termijn, door zich (vrijwillig) in te zetten bij rampen, hetzij fondsen binnen te slepen, hetzij nieuwe leden aan zich te binden. Of hier nog gesproken kan worden van altruïsme is wat dubieus.

Participerend gedrag wordt vaak verklaard uit altruïstische motieven. Piliavin, Rodin en Piliavin (1969) verklaren dit gedrag vanuit een zelf ontwikkeld model genaamd "Arousal: Cost-Reward Model". Vrij vertaald een kosten-baten model op het gebied van activatie/opwinding. De onderzoekers gaan ervan uit dat een noodsituatie altijd bepaalde gevoelens bij de omstanders opwekt, een zekere opwinding. Deze opwinding kan door verschillende factoren worden vergroot, zoals empathie richting het slachtoffer (kan men er zich mee identificeren), is men in de directe nabijheid van het slachtoffer en de duur van de

noodsituatie. De opwinding kan ook worden verkleind, namelijk door factoren als: helpend gedrag, kijken of elders hulp kan worden gezocht, de noodsituatie verlaten en besluiten dat het slachtoffer geen hulp nodig heeft of niet verdient. Bij het afwegen van de kosten en baten zijn kosten omschreven als kosten van helpend gedrag en van niet helpend gedrag en idem voor de baten. Met kosten van helpend gedrag wordt bedoeld de inspanning die ingrijpen vraagt, maar ook of men er door in verlegenheid is gebracht en of men zelf fysiek risico loopt. Als kosten van het niet helpen zien de onderzoekers het zichzelf schuldig voelen en het idee wat anderen wel niet van hen denken. Als baten van helpend gedrag worden genoemd de complimenten die men zichzelf geeft en die omstanders en het slachtoffer de helper geven. Als baten van niet helpend gedrag zijn gewoon doorgaan met waar je zelf mee bezig bent genoemd, evenals het niet oplopen van de kosten van helpend gedrag. Volgens Piliavin et al. zijn veel mensen bereid om te helpen. Ze doen dit echter niet zozeer voor de ander, maar meer om zelf niet met een vervelend gevoel het incident achter zich te laten.

In tabel 1 zijn de belangrijkste zaken die in de literatuur bekend zijn over menselijk gedrag bij grote incidenten weergegeven.

Type gedrag	Bevindingen uit de literatuur
Ontkenning	Aanwezig in eerste fase van incident
Vasthouden aan rolpatronen (scriptgedrag)	Aanwezig
Angst	Aanwezig
Paniek	Alleen in uitzonderlijke situaties aanwezig (onmiddellijke dreiging en vluchten niet mogelijk)
Eigen initiatief	Aanwezig
Emergence	Aanwezig
Convergence	Aanwezig
Altruïsme	Aanwezig
Asociaal gedrag	Alleen in uitzonderlijke situaties aanwezig (dissensus crisis)

Tabel 1 Typerend menselijk gedrag bij rampen of grote incidenten

# 4 Enkele CBRN-incidenten nader beschreven

Voor deze studie is gezocht naar CBRN-cases die het hele spectrum van chemisch, biologisch, radiologisch en nucleair bestrijken én een goede beschrijving geven van menselijk gedrag bij deze incidenten. Hieronder zijn enkele CBRN incidenten waarnaar in de verdere rapportage een aantal keren naar verwezen wordt, kort beschreven. De indeling van de incidenten is chronologisch per categorie. Opgemerkt moet worden, dat het hier niet gaat om een representatief beeld van alle mogelijke CBRN-incidenten waarbij mensen besmet kunnen raken. Achtereenvolgens worden beschreven:

- > Chemische incidenten
  - Sarinaanval Tokio metrostation (1995)
  - Chloorlekkage Graniteville (2005)
- > Biologische incidenten
  - Antraxaanvallen VS (2001)
  - SARS-epidemie Canada (2002)
- > Radiologisch incident
  - Radioactieve besmetting Goiânia (1987)
- > Nucleair incident
  - Explosie kerncentrale Fukushima (2011)

## Sarinaanval Tokio metrostation

<i>Korte omschrijving</i>	Op 12 maart 1995 liet de Aum Shinrikyo sekte op verschillende plekken in de metro van Tokio Sarin gas los (het gas was opgelost in een vloeistof, de flessen werden doorboord in verschillende metrowagons). Sarin is een kleurloos en geurloos gas dat het zenuwstelsel aantast. Hierbij kunnen verschillende verschijnselen optreden en uiteindelijk kunnen mensen verlamd raken.
<i>Type incident</i>	Chemisch incident.
<i>Aantal slachtoffers</i>	13 doden, 3795 gewonden.
<i>Aantal mensen die naar het ziekenhuis zijn gegaan</i>	5500 mensen hebben medische hulp gezocht.
<i>Aantal mensen die ontsmet/behandeld zijn</i>	3795 mensen waren vergiftigd met het zenuwgas Sarin waarvan 1046 mensen verplicht in het ziekenhuis moesten verblijven. Dit verblijf varieerde van een paar uur tot een aantal dagen.
<i>Korte omschrijving van het menselijk gedrag</i>	Er was geen sprake van paniek tijdens het incident. Iedereen is op een rustige manier weggegaan van het besmette gebied en is veelal op eigen gelegenheid naar het ziekenhuis gegaan. Mensen hebben elkaar geholpen, maar er waren ook mensen die gewoon voorbij liepen alsof er niets aan de hand was. Veel mensen ontkenden eerst de symptomen van de besmetting en zijn eerst nog naar het werk gegaan, totdat zij door collega's aangespoord werden naar het ziekenhuis te gaan.
<i>Korte omschrijving van de gevolgen van dat gedrag voor hulpverleners/het ontsmettingsproces</i>	De ziekenhuizen werden overstelpt door mensen die besmet waren of dachten besmet te zijn. Hulpverleners zijn zelf besmet geraakt doordat zij in aanraking kwamen met besmette slachtoffers en geen beschermingsmiddelen droegen.
<i>Bron</i>	Spencer, Kindt, & Stans (2012). <i>Public Resilience in CBRN Events: Lessons Learned from Seven Cases</i> , Alabama: Air University

## Chloorlekkage Graniteville

<i>Korte omschrijving</i>	Op 6 januari 2005 om 02:39 in de morgen miste een trein richting Colombia een wissel en crashte tegen een geparkeerde trein in Graniteville in South Carolina. De trein reed met circa 90 ton chloor. Een deel van dit chloor is tijdens de botsing vrij gekomen en verschillende mensen hebben chloor geïnhaleerd.
<i>Type incident</i>	Chemisch incident.
<i>Aantal slachtoffers</i>	Er zijn negen doden gevallen door het inademen van chloordampen.
<i>Aantal mensen die naar het ziekenhuis zijn gegaan</i>	550 mensen hebben medische hulp gezocht.
<i>Aantal mensen die zijn gaan schuilen</i>	Er is een melding gedaan aan 3600 huishoudens dat ze moesten gaan schuilen in verband met het incident. De meeste burgers gingen schuilen bij familie, slechts een klein aantal mensen maakte gebruik van de publiek toegankelijke schuilplekken.
<i>Aantal mensen die zijn geëvacueerd/ontruimd</i>	5400 burgers zijn die dag geëvacueerd. Twee weken later mochten deze burgers weer naar het gebied waarin het incident zich heeft voltrokken.
<i>Korte omschrijving van het menselijk gedrag</i>	Ten tijde van het incident waren de meeste mensen thuis. De meesten hoorden van het incident door middel van familie, vrienden en/of kennissen. Een ander deel zag het incident op televisie. Naar aanleiding van het incident en de afkondiging van de evacuatie verliet 67% van de mensen gevestigd in de one-mile evacuatie zone meteen hun woning om zich in veiligheid te brengen.
<i>Bron</i>	Mitchell et al. (2005). <i>Evacuation Behavior in Response to the Graniteville, South Carolina, Chlorine Spill</i> , University of South Carolina.

## Antraxaanvallen VS

<i>Korte omschrijving</i>	Een man die als vaccin ontwikkelaar voor miltvuur (antrax) werkzaam was bij de Amerikaanse overheid stuurde in 2001 met opzet poederbrieven met antrax naar enkele Amerikaanse senatoren en verschillende media op verschillende plekken in de Verenigde Staten. Uiteindelijk zijn er vier brieven door de FBI geïdentificeerd. Doordat de monsters per post verstuurd waren, zijn er op 60 verschillende plekken sporen van antrax gevonden, waaronder op zes postkantoren. De kosten van de ontsmettingsoperatie waren gigantisch. Op Capitol Hill moesten 7 gebouwen ontsmet worden tegen een kostprijs van 27 miljoen US dollar.
<i>Type incident</i>	Biologisch incident.
<i>Aantal slachtoffers</i>	Vijf doden en 22 besmettingen in de periode van oktober tot november 2001.
<i>Korte omschrijving van het menselijk gedrag</i>	Amerikanen hebben naar aanleiding van het incident kalm gereageerd terwijl de overheid er vanuit ging dat er grote paniek zou ontstaan. Wel hebben Amerikanen hun gedrag direct na de aanslagen aangepast om het risico op blootstelling aan antrax te minimaliseren. Het ging daarbij om het vermijden van publieke locaties, het wassen van de handen na het openen van de post of het dragen van handschoenen bij het openen van post. Ook is er na het incident veel medicatie aangeschaft.
<i>Bron</i>	Spencer et al. (2012). <i>Public Resilience in CBRN Events: Lessons Learned from Seven Cases</i> , Alabama: Air University



## SARS-epidemie Canada

Korte omschrijving	In november 2002 is de eerste uitbraak van SARS gerapporteerd in een agrarische provincie in China. Van daaruit heeft het virus zich over de hele wereld verspreid. 32 landen rapporteerden SARS-besmettingen van in totaal 8.000 mensen. Wereldwijd zijn 1.700 hulpverleners die besmet zijn geraakt gestorven aan de ziekte. Hierna wordt de situatie in twee verschillende plaatsen in Canada nader beschreven.	
<i>Plaats incident</i>	Ontario, Canada.	British Columbia, Canada.
<i>Type incident</i>	Biologisch incident.	Biologisch incident.
<i>Aantal slachtoffers</i>	44 mensen stierven aan SARS en 330 mensen raakten geïnfecteerd met SARS. Meer dan de helft van de personen die besmet waren, waren werknemers in de gezondheidszorg.	Door verschillende voorzorgsmaatregelen door de medische staf en een pandemieplan en duidelijke communicatie tussen de overheid en ziekenhuispersoneel werden er slechts 46 mensen besmet met SARS maar zijn er geen sterfgevallen bekend.
<i>Korte omschrijving van het menselijk gedrag</i>	SARS heeft veel psychologische en economische impact gehad op de bevolking. Er was angst onder de bevolking vanwege de dodelijkheid van de ziekte. Een media campagne is opgezet. Als gevolg hiervan waren de bewoners van Ontario vrij goed geïnformeerd over de ziekte en is men veelvuldig handen gaan wassen.	Er was geen sprake van paniek. Veel mensen hebben redelijk en kalm gereageerd en probeerden een infectie te voorkomen door hygiëne maatregelen te nemen.
<i>Korte omschrijving van de gevolgen van dat gedrag voor hulpverleners/het ontsmettingsproces</i>	De SARS-epidemie heeft serieuze gevolgen gehad voor de hulpverleners. Zo zijn er ongeveer 130 verpleegkundigen overleden doordat ze blootstonden aan SARS. Men leefde dagelijks met de angst dat zij familie of vrienden zouden infecteren met SARS.	Niet bekend
<i>Bron</i>	Spencer et al. (2012). <i>Public Resilience in CBRN Events: Lessons Learned from Seven Cases</i> , Alabama: Air University	

## Radioactieve besmetting Goiânia

<i>Korte omschrijving</i>	In 1985 is het Instituut voor radiotherapie in Goiânia (IGR) in Brazilië gesloten. Het leegstaande ziekenhuisgebouw werd in bezit genomen door daklozen, krakers en mensen die waardevolle spullen zochten. Op 13 september 1987 haalden twee mannen een capsule uit een bestralingsapparaat in de veronderstelling dat er iets waardevols in zou zitten. Ze werden vrijwel direct misselijk maar dachten dat ze verkeerd voedsel hadden gegeten. Ze namen de capsule mee naar huis en probeerden deze open te breken, met succes. Vervolgens verkochten zij de capsule aan een plaatselijke schroothandel. De eigenaar daarvan liet de capsule aan verschillende mensen zien waardoor zij ook besmet raakten met de radioactieve straling.
<i>Type incident</i>	Radiologisch incident
<i>Aantal slachtoffers</i>	4 doden en 249 mensen die zijn blootgesteld aan de straling vanuit de capsule.
<i>Aantal mensen die naar het ziekenhuis zijn gegaan</i>	100.000 mensen hebben medische hulp gezocht.
<i>Aantal mensen die ontsmet zijn</i>	60.000 mensen zijn na het incident gemonitord. 8.3% heeft hierbij nieuwe symptomen laten zien, geen van deze personen bleek echter besmet te zijn.
<i>Korte omschrijving van het menselijk gedrag</i>	De personen die nauw betrokken waren bij het incident wisten niet dat ze waren blootgesteld aan radioactieve straling. De eerste symptomen van misselijkheid werden gekoppeld aan het eten van verkeerd voedsel. Men wist niet wat er aan de hand was en heeft naar aanleiding van verschillende klachten actie ondernomen om naar het ziekenhuis te gaan en medische hulp te zoeken.
<i>Overige bijzonderheden</i>	De sociaaleconomische gevolgen van het incident waren enorm, met aanzienlijke effecten op de lokale industrie, landbouw en toerisme.
<i>Bron</i>	International Atomic Energy Agency (1988). <i>The radiological accident in Goiânia</i> . Vienna

## Kernongeval Fukushima

<i>Korte omschrijving van wat er gebeurd is (aanleiding en oorzaak van het incident)</i>	Op 11 maart 2011 vond er een tsunami plaats als gevolg van een zware aardbeving. De drie actieve kernreactoren reageerden hier onmiddellijk op, waardoor het proces werd stilgelegd. De stroomvoorziening was niet bestand tegen de aardbeving waardoor de koelsystemen voor de reactoren uitvielen. De noodkoeling trad in werking, maar na enkele uren werkte deze niet meer. Doordat het koelwaterpeil van de reactoren daalde kwamen de staven bloot te liggen waarin waterstofgas werd gevormd. Uiteindelijk leidde dat tot een explosie in reactor 1,3 en 4 waarbij een massale uitstoot van radioactief materiaal plaatsvond.
<i>Type incident</i>	Nucleair incident.
<i>Aantal slachtoffers</i>	Er zijn 23.000 slachtoffers van de tsunami geteld, waarvan 16.000 doden en 7000 vermisten. Er zijn geen dodelijke slachtoffers gevallen als rechtstreeks gevolg van de blootstelling aan radioactieve straling.
<i>Aantal mensen die naar het ziekenhuis zijn gegaan</i>	Er zijn in totaal 151.497 mensen onderzocht op uitwendige besmetting. Als onderdeel van een gezondheidsonderzoek is er daarnaast gekeken of men ook inwendig was besmet.
<i>Aantal mensen die zijn gaan schuilen</i>	De eerste schuilorder was 11 maart om 21:23 waarbij het de 3-10 km zone betrof. Op 15 maart werd een schuilorder gegeven voor de 20-30 km zone.
<i>Aantal mensen die zijn geëvacueerd/ontruimd</i>	In totaal zijn circa 450.000 mensen geëvacueerd naar aanleiding van de verschillende incidenten: aardbeving, tsunami en stralingsgevaar.
<i>Korte omschrijving van het menselijk gedrag</i>	Tijdens de ramp in de kerncentrale brak er onrust uit rondom de medewerkers. Men probeerde in deze omstandigheden de situatie onder controle te krijgen. Burgers wisten door de trage communicatie vanuit de overheid niet waar zij aan toe waren en wat zij moesten doen. De kernramp en de evacuatie hebben forse psychosociale gevolgen gehad. Een onderzoek onder 1500 slachtoffers wees uit dat zij leden onder stress, in het bijzonder veroorzaakt door discriminatie en onheuse bejegening. Sommige medewerkers werden in evacuatiecentra uitgescholden en hadden problemen om woonruimte te huren of kregen geen zorg in het ziekenhuis vanwege vrees voor besmetting.
<i>Korte omschrijving van de gevolgen van dat gedrag voor hulpverleners/het ontmettingsproces</i>	Ziekenhuizen en lokale overheden waren niet voorbereid op een grootschalige evacuatie. Na de explosie van reactor 1 brak er paniek uit onder de staf van één van de ziekenhuizen; een meerderheid van de verpleegkundigen ontvluchtte het ziekenhuis en ging op zoek naar familie. In een ander geval ging de meerderheid van het personeel mee met de evacuatie van de lopende patiënten. Waarschijnlijk hebben meer dan 167 personeelsleden een dosis van 100 mSv opgelopen. Drie van hen liepen in die periode een dosis op tussen de 289 en 458 mSv.

*Bron*

Centrum Kernongevallenbestrijding Veiligheidsregio's (2013). *'Fukushima' Lessen voor medewerkers en besturen van de hulpverlenende diensten'* Centrum Kernongevallenbestrijding Veiligheidsregio's Brabant Zuidoost.

# 5 Menselijk gedrag bij CBRN-incidenten

Bij de bestudering van de literatuur zijn er enkele zaken die prominent naar voren komen. Het gaat hier om het complexe samenspel van psychologische, fysiologische en sociale reacties van mensen in de eerste uren na incidenten met gevaarlijke stoffen. Deze zullen hierna beschreven worden. Daarbij is de volgorde aangehouden die ook is gehanteerd in hoofdstuk 3. Vervolgens zijn enkele fenomenen beschreven die niet geobserveerd zijn bij traditionele incidenten. Achtereenvolgens zullen eerst de eerder beschreven fenomenen aan de orde komen en daarna de fenomenen die specifiek zijn voor CBRN:

Eerder beschreven fenomenen:

- > Ontkenning en scriptgedrag
- > Angst/paniek
- > Eigen initiatief (waaronder schuilen en evacueren)
- > Emergence
- > Altruïsme

Fenomenen specifiek voor CBRN:

- > Psychologische effecten
- > Worried well/massahysterie
- > Rolconflict bij hulpdiensten

## 5.1 Ontkenning en scriptgedrag

Net als bij traditionele incidenten is ook bij incidenten waar mensen besmet zijn door CBRN in een aantal gevallen ontkenning en scriptgedrag waargenomen. Bij de antraxaanvallen in de VS in 2001 hadden velen al enkele dagen symptomen van besmetting, voordat zij besloten om medische hulp te zoeken (Stone, 2007). Ook werd bij veel symptomatische slachtoffers een verkeerde diagnose gesteld, waardoor sommigen uiteindelijk als gevolg van de besmetting stierven. Bij een sarinaanval in Matsumoto in Japan in 1995 zochten 277 personen geen medische hulp ondanks het feit dat zij wel symptomen van besmetting vertoonden. Het ontdekken van besmetting is in de eerste fase van een incident vaak ook erg lastig. Zowel medische hulpverleners als slachtoffers leggen soms geen verband tussen de symptomen en een mogelijke besmetting, omdat het moeilijk is deze besmetting als zodanig waar te nemen. Bij het radiologisch incident in Goiânia in 1987, werden degenen die in aanraking waren gekomen met een opengebroken Cesium 137 bevattend onderdeel uit een machine vrijwel direct ziek. Toch zagen zij geen verband tussen hun ziekte en het kapotte onderdeel uit de machine (Stone, 2007). Pas 13 dagen later, nadat een groot aantal mensen ziek was geworden, vermoedde een arts dat er sprake zou kunnen zijn van radiologische besmetting. Ook is ontkenning een veel voorkomend verschijnsel bij grootschalige incidenten. Leach (1994) stelt dat slachtoffers bij catastrofale incidenten vaak apathisch reageren of signalen van ontkenning vertonen. Bij de Sarinaanvallen in Tokio was bij sommige slachtoffers sprake van een vorm van ontkenning, aangezien zij niet direct medische hulp zochten. Als zij niet enkele uren tot enkele dagen later werden aangespoord

door anderen of door de mediaberichten, zouden zij wellicht nooit medische hulp gezocht hebben (Stone, 2007).

De getuigenissen in het boek van Murakami (2001) laten zien hoe eigenlijk alle geïnterviewde personen in eerste instantie doorgaan met datgene wat ze van plan waren. Ook al voelden zij zich beroerd, toch vervolgden zij hun weg naar het werk, vaak lopend omdat de metro lijnen niet meer liepen. De klachten aan de luchtwegen die zij ervoeren schreven ze toe aan een opkomende verkoudheid. Het feit dat ze bijna geen licht meer konden zien werd geweten aan de weersomstandigheden. Eén van de forenzen die elke dag op een tussenstation stopte om melk te kopen voor de lunch verklaarde: "Ik was duizelig, het zag me zwart voor de ogen. Het is gebeurd met me, dacht ik. Ik kon bijna niet meer lopen. Ik moest mezelf omhoog trekken de trap op. Buiten leek het wel nacht. Ik had pijn, maar toch kocht ik mijn melk net als altijd. Raar hè? Ik ging naar de ochtend/avondwinkel en kocht melk. Het kwam niet eens in me op om het niet te doen. Nu ik erop terugkijk snap ik niet waarom ik dit deed terwijl ik in zo'n doodstrijd verwickeld was."

## 5.2 Angst, géén paniek

Uit een recente literatuur review van Krieger en Rogers (2013) blijkt dat in de wetenschappelijke literatuur en in verschillende case studies veel aandacht is voor met name bezorgdheid en angst vanwege de onzekerheid over de aard en het effect van een CBRN incident. Lemyre et al. (2005) hebben een kader opgesteld met aanknopingspunten voor de hulpdiensten om de negatieve psychosociale impact na blootstelling aan een CBRN-incident te verminderen. Zij geven op basis van het literatuuronderzoek dat daaraan vooraf ging aan, dat angst een normale beschermende reactie is, die deel uit maakt van een bredere set psychosociale reacties na een CBRN- dreiging of aanval. Zoals hierboven aangegeven vonden Page en zijn collega's dat bij chemische incidenten het idee van een gevaarlijke stof op zich schadelijker kan zijn dan de stof zelf (Page et al., 2006). De vraag is echter wat deze angst uiteindelijk betekent voor het gedrag dat mensen vertonen na blootstelling aan een CBRN-incident.

Sheppard, Rubin, Wardman en Wessely (2006) geven aan dat bij de overheid en de media het beeld bestaat van een publiek dat in paniek zal raken bij terroristische aanslagen (al dan niet conventioneel of met biologische of chemische wapens). Uit vijf incidenten die zij hierop hebben onderzocht blijkt echter dat mensen niet in paniek raken maar juist maatregelen nemen om het risico te reguleren. Zo bleven de Amerikanen gedurende de aanslagen met de poederbrieven met antrax, hoewel bezorgd om hun persoonlijke veiligheid, toch kalm. Honderden en soms duizenden mensen wachtten gedurende lange tijd op hun beurt voor het verkrijgen van medicatie. Een zelfde beeld komt naar voren bij de SARS-uitbraak in Canada in 2003. Ondanks het slechte crisismanagement in Toronto was er geen sprake van paniek, maar reageerden vele burgers in Toronto beredeneerd en kalm en probeerden infectie zoveel mogelijk te voorkomen (Spencer, Kindt & Stans, 2012). Opgemerkt dient te worden dat de urgentie in bovenstaande gevallen een rol gespeeld kan hebben, mensen werden immers niet acuut ziek, dit in tegenstelling tot de saringas aanslag in de metro in Tokio.

De schrijver Haruki Murakami heeft in zijn boek uitgebreid verslag gedaan van zijn gesprekken met 60 overlevenden van de sarinaanslagen op de metro in Tokio in 1995 (Murakami, 2001). Het beeld dat uit alle verslagen naar voren komt is dat de meeste mensen kalm waren en dat er sprake was van eenheid en cohesie direct na de aanslagen. Zoals een

reizigster met de Marunouchilijn treffend verwoordde "Iedereen was zo stil, niemand sprak een woord". Ook al wist ze dat er sprake was van sarinvergiftiging, toch voelde ze zich heel kalm. "Ik voelde me verschrikkelijk. Mijn ogen knepen samen, als een soort spierkramp, ze deden geen pijn maar alles was geel ... toen ik uitstapte uit de metro dacht ik, dit moet saringas zijn want mijn pupillen zijn vernauwd. Vreemd genoeg was ik heel kalm ook al wist ik dat het sarin was." Ondanks dat ze wist dat ze besmet was met saringas hielp ze nog twee andere slachtoffers om een ambulance aan te houden. Toen dat niet lukte liepen ze samen naar het dichtstbijzijnde ziekenhuis, daarbij vergezeld door een medewerker van het metro station.

Een passagier van de Hiyalijn herinnerde zich dat ze geen gevaar voelde terwijl ze door het station liep, hoewel er allemaal mensen op de grond lagen, waarvan ze niet wist of deze nog leefden. "Ik voelde nog steeds geen gevaar, ik weet niet waarom. Erop terugkijkend lijkt dat heel raar, waarom was ik niet bang? Maar van de andere kant, de andere mensen waren ook niet bang."

Een ander slachtoffer beschrijft zijn ervaring als volgt: "Er kwam een mededeling dat een passagier in elkaar was gezakt in de metro en dat de metro een korte stop zou maken om eerste hulp te laten verlenen op het volgende station. Daarna kwam de mededeling dat drie mensen waren ingestort. Toen de trein stopte liep er een man op het perron die vertelde dat het saringas was. Direct daarna stonden verschillende mensen op, maar ze leken niet erg gehaast. Ze renden niet weg om te ontsnappen of zo. Korte tijd later kwam er een mededeling dat er gifgas was gedetecteerd en dat de mensen zich voor hun eigen veiligheid bovengronds moesten begeven. Op dat moment stonden alle passagiers op en verlieten de metro, maar er was geen paniek. Mensen liepen iets sneller dan normaal maar er was geen geduw of zo."

Een brandweerman die hulp verleende bij het incident herinnerde zich later dat de mensen die uit de besmette metro boven de grond kwamen kalm bleven. Hetzelfde werd aangegeven door de medewerkers van de ziekenhuizen: er was geen sprake van paniek, de slachtoffers wachtten geduldig totdat zij behandeld werden.

Verhoogde angst en bezorgdheid traden pas op `wanneer mensen moeite hadden de hulpdiensten te bereiken of als ze lang moesten wachten op de komst van de hulpdiensten. Een reiziger die besmet geraakt was op een perron van de Marunouchilijn herinnerde zich, dat pas toen er niet opgenomen werd bij de hulpdiensten ze echt bang werd. "Alles waar ik tot dan toe in geloofd had verpulverde. Vanaf dat moment was het totale chaos".

Auf der Heide (In O'Leary, 2004) verwijst naar een studie van Crosby over de griep epidemie in 1918, waarbij een half miljoen Amerikanen de dood vonden. Ook hier was geen sprake van paniek of van een massale uittocht uit de steden. Er was zelfs sprake van weerstand tegen de maatregelen die vanuit de overheid afgekondigd werden, zoals een bijeenkomstverbod en het advies om mondkapjes te dragen. Dokters en verpleegsters bleven zorgen voor griepslachtoffers ondanks dat hun collega's ook ten prooi vielen aan de ziekte.

Dat er in sommige gevallen wel paniek kan ontstaan na een incident met chemische wapens is in het verleden echter ook gebleken. Sheppard et al. (2006) verwijzen hiervoor naar onderzoek van Fullerton et al. en Cook over het gebruik van gifgas tijdens de Eerste Wereldoorlog. Bij een gifgas aanval op de Duitse en geallieerde troepen ontstond paniek, afgrijzen en grote angst en beroering, met name bij de eerste gifgasaanval. Honderden soldaten stikten en renden weg van het front. Het gebruik van gifgas was nieuw en soldaten waren niet getraind in de omgang met een dergelijk gas. Paniek verspreidde zich door de gelederen en in de chaos van wat er gebeurde renden de soldaten in alle richtingen, compleet verward. Bij de tweede aanval plaatsten de soldaten in water en urine gedrenkte

doeken over hun mond om op die manier een grove bescherming tegen het chloorgas te bieden.

Een andere invalshoek wordt gegeven door onderzoek van Mawson. Mawson (2005) heeft op basis van onderzoek naar diverse incidenten (waaronder conventionele én CBRN incidenten) vastgesteld dat mensen in reactie op een incident niet zozeer vluchten van het gevaar af, maar juist de nabijheid zoeken van hetgeen (mensen of omgevingen) hen vertrouwd is. Hij beschrijft onder andere het gedrag van mensen na de atoombom op Hiroshima en Nagasaki in 1945. Mensen blijken hier heel rustig en veelal samen met bekenden het besmette gebied te hebben verlaten. Mawson geeft aan dat in diverse onderzoeken beschreven wordt dat mensen hun toevlucht zochten in de buitensteden. Hij is echter van mening dat mensen niet zozeer vluchtten naar de buitensteden, maar juist terugkeerden naar huis, aangezien de meeste mensen in de buitensteden woonden. Op basis van deze en andere observaties heeft hij zijn 'social attachment model' geformuleerd. In het social attachment model gaat hij er van uit dat in de incidentele gevallen waarin mensen vluchten dit vluchtgedrag gezien kan worden als enerzijds het ontsnappen aan een bepaalde situatie, maar anderzijds ook als het zich verplaatsen naar een andere situatie die als vertrouwd gezien wordt (affiliatie), maar die niet per definitie veilig hoeft te zijn. Het ontstaan van vlucht- of affiliatiegedrag hangt volgens Mawson af van de sociale context én de verblijfplaats van de personen waar men zich toe aangetrokken voelt (attachment figures). De combinatie van de perceptie van het aanwezige gevaar en de locatie van de 'attachment figures' leidt tot de typologie van evacuatie of vluchtgedrag die is weergegeven in tabel 2.

		Attachment figures	
		Aanwezig	Afwezig
Gevaarsperceptie	Laag	<i>Affiliatie</i> Mensen blijven op dezelfde plek en zoeken de nabijheid van vertrouwde personen of omgevingen, bijvoorbeeld door contact met hen op te nemen of naar hen toe te gaan.	<i>Evacuatie van niet- inwoners</i> Ordelijke beweging van degenen die zich niet in hun vertrouwde omgeving bevinden, weg van het gevaar en naar vertrouwde personen of omgevingen toe.
	Hoog	<i>Evacuatie van inwoners</i> Ordelijk verloop van evacuatie, mensen evacueren als groep, samen met vertrouwde personen.	<i>Intense vlucht en affiliatie</i> Massale vlucht van het gevaar en naar vertrouwde personen en omgevingen toe. Soms competitief en individualistisch gedrag omdat men het gevoel heeft er alleen voor te staan. Wordt vaak aangeduid met paniek.

Tabel 2. Reacties op gevaar gebaseerd op gevaarsperceptie en de aanwezigheid van 'attachment figures'. Bron: Mawson, 2005, p. 103

In de visie van Mawson komen paniekreacties alleen voor indien er sprake is van een zeer groot dreigend gevaar en als er geen vertrouwde personen of omgevingen in de buurt zijn.

### 5.3 Eigen initiatief

Hoewel mensen dus kunnen blijven steken in ontkennings- en scriptgedrag, blijkt ook uit de literatuur, dat, zodra duidelijk is dat er sprake is van een groot gevaar, mensen na incidenten met CBRN niet hulpeloos afwachten tot de hulpdiensten hen komen redden, maar zelf actie



ondernemen. Zo geeft Auf der Heide (in O’Leary, 2004) aan dat bij de saringas aanslag op de metro in Tokio de meeste mensen lopend naar het dichtstbijzijnde ziekenhuis gingen. Van alle slachtoffers arriveerde 7% per ambulance, 12.9% per brandweerwagen, 1,4 % met een politieauto, 24.1% per taxi en 34.9% te voet. Rogers en Pearce (2013) beschrijven hoe tijdens de vogelgriep in 2005 en de Mexicaanse griep (varkensgriep) in 2009 mensen op grote schaal overgingen tot de aanschaf van mondkapjes. Ook geven zij aan dat tijdens een gedeeltelijke meltdown van de kerncentrale op Three Mile Island ongeveer 40% van de bevolking uit zichzelf overging tot evacuatie uit het gebied binnen 15 km van de installatie.

### 5.3.1 Schuilen en evacueren

Specifiek gedrag dat bij een CBRN-incident als zelfredzaam betiteld kan worden is schuilen en evacueren. Daarover is in deze paragraaf meer informatie opgenomen.

#### *Schuilen*

Met name in de Verenigde Staten is onderzoek gedaan naar het gedrag bij grootschalige evacuaties en bij schuilen. Uit deze studies blijkt dat het mensen die van overheidswege moeten evacueren, liever geen gebruik maken van openbare schuilplaatsen (Mitchell et al., 2005). Zowel bij orkanen als bij chemische incidenten blijkt keer op keer uit onderzoek dat evacués bij voorkeur bij familie, vrienden of in privéaccommodaties onderdak zoeken en alleen als laatste redmiddel gebruik maken van de openbare schuilplaatsen.

Uit een evaluatie van een chloortreinincident in Graniteville (Zuid-Carolina) in 2005 komt naar voren dat slechts zeer klein deel (in aantal 107 personen) van de ondervraagde evacués gebruik heeft gemaakt van een openbare schuilplaats (Mitchell et al., 2005). Er was een onderscheid gemaakt tussen het gebruik van de schuilplaatsen door mensen uit het gebied tot 1 mijl (1,6 km) rondom het incident en door mensen in het gebied daarbuiten, aangeduid als schaduwzone. In de 1 mijlszone heeft 7,3 % van de ondervraagden gebruik gemaakt van een openbare schuilplaats. In de 2 mijlszone is dat slechts 1,4%. De verschillende onderdakkeuzes van de respondenten zijn weergegeven in tabel 3.

Schuilkeuze	1 mijl evacuatiezone	1-2 mijl schaduwzone
Bij familie thuis*	49.5	56.2
Motel*	18.7	20.1
Bij vrienden thuis*	13.4	14.6
Openbare schuilplaats*	7.3	1.4
Ziekenhuis / decontaminatiecentrum	4.0	4.2
Anders	7.0	3.5
<b>Redenen voor initiële schuilkeuze</b>		
Comfort en veiligheid*	38.9	45.8
Geen andere optie*	19.6	11.4
Dichtbij*	17.0	18.4
Goedkoop*	9.9	11.9

Familie	4.7	5.5
Bezorgd om huisdieren	2.3	3.0
Zocht medische hulp	2.3	1.5
Anders	5.2	2.5

\* opties zoals weergegeven in vragenlijst

Tabel 3. Schuilmogelijkheden en keuzes chloorincident Graniteville. Bron: Mitchell et al., 2005

Er waren vier openbare schuilplaatsen ingericht in een universiteit, een kerk en in twee middelbare scholen. In tabel 4 zijn de redenen weergegeven die de evacués hebben genoemd als verklaring waarom zij geen gebruik hebben gemaakt van openbare schuilplaatsen.

Redenen	1 mijl evacuatiezone	1-2 mijl schaduwzone
Familie bood onderdak aan	29.5	33.8
Aversie tegen schuilplaatsen*	26.9	24.8
Was niet geïnformeerd over schuilplaatsen*	13.1	10.3
Huisdieren waren niet welkom*	9.8	11.7
Wist de locatie van schuilplaats niet*	6.9	3.4
Gezondheidsproblemen	2.5	4.1
Te ver weg*	1.8	1.4
Wist de locatie, maar kon het niet vinden*	0.7	0.0
Anders	8.7	10.3

\* opties zoals weergegeven in vragenlijst

Tabel 4. Redenen om geen gebruik te maken van openbare schuilplaatsen. Bron: Mitchell et al. (2005).

De meest genoemde reden is het feit dat familie onderdak aanbood, gevolgd door een aversie tegen schuilplaatsen. Ook was ongeveer een tiende deel van de ondervraagden niet op de hoogte van het feit dat er een openbare schuilplaats was ingericht. Opvallend is ook dat het feit dat huisdieren niet welkom zijn in de schuilplaats voor ongeveer 10% van de mensen een reden is om niet naar een openbare schuilplaats te gaan.

Dat schuilplaatsen niet populair zijn wordt ook gevonden in verschillende studies naar het gedrag dat mensen *verwachten* te vertonen bij CBRN incidenten (Crimando, 2009; EU PRACTICE project). Bijvoorbeeld, bij een radiologisch (vuile bom) en een biologisch (pokken) scenario zeiden een kwart respectievelijk tweevijfde van de respondenten geen gehoor te zullen geven aan de oproep van de overheid te schuilen, maar besmetting te zullen riskeren om bij hun naasten te kunnen zijn. Tweevijfde zei geen gehoor te zullen geven aan een oproep zich te laten vaccineren tegen pokken (Crimando, 2009).

### *Evacueren*

Uit studies naar het menselijk gedrag bij het nucleaire incident op Three Mile Island in 1979 blijkt dat mensen vrijwillig zijn geëvacueerd tot ver buiten de 10 mijl (16 km) evacuatiezone (Gunter, 2004). Het fenomeen dat mensen vrijwillig en tot ver buiten de evacuatiezone het gebied verlaten wordt aangeduid als het 'evacuatieschaduw effect'. De evacuatieschaduw wordt veroorzaakt doordat mensen denken dat ze een risico lopen, zelfs wanneer de overheid geen advies of bevel geeft voor evacuatie van het gebied waarin zij zich bevinden.

Tijdens de week van het incident op Three Mile Island is nooit een officiële oproep voor evacuatie gedaan (Stallings, 1998). Er zijn maar drie officiële berichten uitgegaan:

1. Advies van de gouverneur aan zwangere vrouwen en kleine kinderen binnen een straal van 5 mijl (8 km) om het gebied te verlaten.
2. Radiobericht op vrijdag waarin door een hulpverlener die verantwoordelijk was voor de voorbereiding van de evacuatie aangegeven werd dat er op korte termijn mogelijk een oproep tot evacuatie zou komen.
3. Berichten over evacuatieplanning, inclusief details over evacuateroutes en officiële aanbevelingen om zich voor te bereiden op een eventuele evacuatie.

Verder werd geadviseerd om schoolkinderen binnen te houden en werd aangekondigd dat mensen binnen een straal van 10 mijl (16 km) binnen moesten blijven met de ramen dicht. Een middelbare school besloot de kinderen vrijdag, maandag en dinsdag vrij te geven. Lokale scholen en gemeentekantoren gingen eerder dicht. Ook werden de sirenes in werking gesteld.

De onduidelijke en tegenstrijdige informatie was uiteindelijk voor veel inwoners de aanleiding om te evacueren (Stallings, 1998). Vooral wanneer de mogelijke bedreigingen die voor het publiek onbekend of 'onzichtbaar' zijn, zoals bij chemische of radiologische ongevallen, dan zullen mensen inconsistente of vage waarschuwingen interpreteren alsof het ergst waarschijnlijke zal gebeuren. In dergelijke gevallen, zullen mensen eerder geneigd zijn om een evacuatiebevel op te volgen, of om op eigen initiatief te evacueren (Auf der Heide in O'Leary, 2004). Het is lastig om te bepalen in hoeverre angst (voor straling) alleen het gedrag van burgers veroorzaakt aangezien slechte informatievoorziening en communicatie vaak een bijkomende factor is (Dodgen et al., 2011). Zo heeft een combinatie van angst en ontoereikende, dubbelzinnige en tegenstrijdige informatie tijdens het nucleaire incident op Three Mile Island in 1979, geleid tot een 'evacuatieschaduw'. Het aantal personen dat is geëvacueerd was vele malen hoger dan het aantal personen dat is geadviseerd om te evacueren. Stallings (1998) constateert dat ongeveer 144.000 mensen het gebied rondom de kernreactor hebben verlaten, maar dat het gebied nooit geheel verlaten is geweest. Ongeveer 72% van de evacués evacueerde met het gehele gezin, zoals vaker bij grootschalige evacuaties, 80-90% verbleef bij vrienden of familie en slechts enkelen verbleven in publieke schuilplaatsen (Stallings, 1998). Degenen die in schuilplaatsen verbleven gebruikten het vaak als tussenstation om te overnachten.

De vrijwillige evacuatie rondom Three Mile Island startte op in het begin van het weekend, waardoor het voor gezinnen gemakkelijker was om een tijdelijk onderkomen bij vrienden of familie te vinden (Stallings, 1998). Op de avond waren al 130 evacués naar een naastgelegen stad vertrokken en ontstonden er verkeersopstoppingen omdat 15.000 ambtenaren eerder van hun werk waren vertrokken. Toch heeft de evacuatie niet geleid tot meer doden en gewonden als gevolg van ongelukken op de weg, zoals werd gevreesd. Bij massa evacuaties reageren mensen over het algemeen sociaal, zonder paniek. De schatting is dat ongeveer de helft van de inwoners binnen een straal van 5 mijl (8 km) rondom de kernreactor het gebied hebben verlaten, en ongeveer een derde van de inwoners binnen een straal van 10-15 mijl (16-24 km). Hoe dichter de huishoudens bij de kernreactor

woonden, hoe meer discussie er binnen de familie was om wel of niet te evacueren. Mensen die vonden dat de officiële berichtgevers van de overheid minder betrouwbaar waren, waren eerder geneigd om het gebied te verlaten. Ook de sociale status had invloed op het evacuatiegedrag: mensen die niet evacueerden gaven als primaire reden dat zij vanwege hun werkzaamheden/baan niet weg konden gaan. Dit waren vooral mensen die geen kantoorbaan hadden. Dat mensen met een kantoorbaan meer geneigd waren om te evacueren heeft mogelijk ook te maken met de timing van het nieuws vlak voor het weekend: zij zijn vaak in het weekend vrij, terwijl mensen die niet op kantoor werken vaker in het weekend of in ploegdienst werken. De gepensioneerden en mensen ouder dan 70 evacueerden het minst, ongeacht hoe ver/dichtbij zij van de kernreactor woonden. Stallings legt hierbij de link met een laag inkomen bij deze groep. Mogelijk hebben zij ook minder vervoersmogelijkheden tot hun beschikking.

### 5.3.2 Emergence, convergence en altruïsme

In de literatuur is niet veel specifieke informatie gevonden over emergence, convergence en altruïsme bij CBRN-incidenten. Auf der Heide (in O'Leary, 2004) verwijst naar een studie van Crosby over de griep epidemie in 1918, waarbij een half miljoen Amerikanen de dood vonden. 1500 verpleegsters boden hun diensten aan zelfs voordat het Rode Kruis aanbod hen te betalen. Spontane noodhospitelen, gaarkeukens en ambulance services ontstonden om aan de vraag te voldoen. Niet medische vrijwilligers brachten voedsel naar zorginstellingen om mensen te voeden die te ziek waren om zelf te eten. Ze bemensten auto's om dokters en verpleegsters naar huisbezoeken te vervoeren. Ook werden hiervoor taxi's geworven, en ondanks dat ze wisten dat de mensen die ze vervoerden besmet waren met het virus weigerde geen enkele chauffeur om deze personen naar het ziekenhuis te brengen. Zelfs degenen die geen professionele verplichting hadden om voor de zieken te zorgen boden aan om te rijden, hoewel zij zich er volledig bewust van waren dat zij zich hiermee blootstelden aan een, besmettelijke, onbehandelbare en dodelijke ziekte. Ook uit de interviews van Murakimi (2001), naar aanleiding van de saringas aanslag in de metro van Tokyo blijkt dat vele omstanders anderen geholpen hebben, hoewel er ook meldingen zijn van mensen die aan de overzijde van de straat gewoon voorbij liepen en zich verder niet bemoeiden met de mensen die uit de metro kwamen en het zichtbaar moeilijk hadden. Omstanders die wel hielpen raakten hierdoor zelf ook besmet en moesten zich ook laten opnemen in het ziekenhuis.

## 5.4 Fysiologische en psychologische effecten

Het is belangrijk om te beseffen, dat CBRN-incidenten zowel directe als indirecte gezondheidseffecten kunnen hebben die zowel fysiek als psychisch van aard kunnen zijn. In deze paragraaf wordt stilgestaan bij de fysiologische en psychologische effecten van CBRN-incidenten.

CBRN-stoffen kunnen een rechtstreeks effect hebben op de werking van de hersenen. Zo kunnen blaarvormende stoffen delirium veroorzaken en daarnaast onrust veroorzaken door de aard van de fysiologische effecten. Biologische agentia zoals antrax (veroorzaker van miltvuur) en pokken kunnen neurologische effecten hebben in het geval dat de infectie doorzet. Delirium kan optreden in de acute fase terwijl depressie, geïrriteerdheid en cognitieve veranderingen (zoals verminderde concentratie) bekende lange termijn effecten zijn. Deze effecten hebben een rechtstreeks gevolg voor de zelfredzaamheid van mensen en zullen deze negatief beïnvloeden. Ook in het rapport van de Duitse Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance (2011) wordt dit probleem benoemd. Zij verwijzen naar

onderzoek van de NATO uit 2008, waarin aangegeven wordt dat sommige stoffen mentale symptomen kunnen veroorzaken zoals blackouts, verminderd waarnemingsvermogen en verminderd denkvermogen. Ook zij benoemen dat het vaak moeilijk is om vast te stellen of symptomen veroorzaakt worden door de blootstelling aan de stof zelf of door de mentale reactie op het incident.

Raphael (2008) beschrijft daarnaast specifiek voor terroristische aanslagen met CBRN dat zowel de aanslag zelf als de dreiging daarvan angst zal uitlokken en een scala aan andere reacties. Deze reacties kunnen moeilijk te onderscheiden zijn van de toxische effecten van de CBRN-stoffen zelf. Voor hulpverleners is het belangrijk om zowel de fysiologische als de psychologische effecten te onderscheiden. Het is cruciaal om de psychologische aspecten van angst te managen, aangezien mensen die ten onrechte vrezen dat zij besmet zijn een groot beslag kunnen leggen op de beschikbare hulpverleningscapaciteit. Raphael concludeert op basis van een review van de beschikbare onderzoeken naar CBRN-terrorisme dat bepaalde symptomen die veroorzaakt kunnen worden door angst, zoals verhoogde spierspanning, beven, verhoogde hartslag en snelle ademhaling gemakkelijk verward kunnen worden met acute (gedurende de eerste 24 uur tot een week) toxische effecten, zoals de blootstelling aan zenuwgassen. Hij verwijst hierbij naar een onderzoek van Alexander en Klein (2006) die de volgende mogelijke acute psychologische effecten noemen bij een CBRN-incident.

#### *Emotionele effecten*

- > Shock, afgestomptheid, onwezenlijkheid, ontkenning
- > Angst, afschuw, bezorgdheid
- > Gevoelens van hulpeloosheid
- > Wanhoop, hopeloosheid
- > Boosheid, geïrriteerdheid
- > Schuldgevoel, extase en overlevingsdrang
- > Vermijding

#### *Cognitieve effecten*

- > Dissociatie, het blokkeren van gedachten
- > Verwarring
- > Het focussen van gedachten op geliefden
- > Extreme waakzaamheid voor gevaar en risico met een verhoogde schrikreactie
- > Probleem georiënteerde manier om rekening te houden met de gevolgen van het incident of acties die ondernomen moeten worden

#### *Fysiologische effecten*

- > Geactiveerde staat van het lichaam gerelateerd aan angst reactie
- > Verhoogde:
  - Ademhalingscyclus – kortademigheid
  - Hartslag
  - Spanning
  - Beverigheid, trillerigheid
  - Bezweetheid van handpalmen
- > Problemen met slapen en eten

De acute psychologische effecten bij individuen en groepen ontstaan volgens Raphael (2008) omdat CBRN-stoffen onbekend zijn bij de meeste mensen, waardoor het gevaar ervan groter wordt geacht én doordat datgene dat bekend is afschuwwekkende associaties

heeft en gekoppeld is aan onzekerheid over wat de juiste handelingen zijn om veiligheid en controle te waarborgen. Meer specifiek zullen angsten gerelateerd zijn aan:

- > Levensbedreiging
  - Hiermee wordt bedoeld de vrees om zelf te sterven, gewond of ziek te raken of dat dit geliefden overkomt. Dit zijn ernstige stressoren, die op lange termijn de geestelijke gezondheid of het functioneren kunnen beïnvloeden.
- > Focus op mogelijke blootstelling
  - Dit kan ertoe leiden dat mensen medische hulp gaan zoeken en capaciteit vragen van hulpdiensten of zorginstellingen.
- > Het geloof dat men blootgesteld is
  - Dit kan leiden tot ongerustheid en gepreoccupeerdheid met het eigen lichaam of tot 'sociale besmetting' van zulke ideeën die leiden tot massahysterie.
- > Voortdurende onzekerheid
  - Langdurige onzekerheid over de aard en omvang van de bedreiging en mogelijke blootstelling kan tot hoge angstniveaus leiden die uiteindelijk tot lichamelijke effecten kan leiden (bv. slechter functioneren van het immuunsysteem en stress gerelateerde ziekten)

Deze effecten zullen beïnvloed worden door de wijze waarop de stof is verspreid, door de tijd die verstreken is tussen verspreiding en detectie en door de gevaarsperceptie van de stof.

Ook Page, Petrie en Wessely (2006) geven aan dat personen die zijn blootgesteld aan toxische stoffen somatische symptomen kunnen hebben die niet direct aan de toxiciteit van het middel toegekend kunnen worden. Volgens Page worden deze symptomen eerder veroorzaakt door een reeks van mechanismen, zoals het relateren van normale lichamelijke klachten aan het incident, het ruiken van abnormale geuren, de reactie van deskundigen en hulpverleners en de beïnvloeding door de media. Deze mechanismen worden hieronder nader toegelicht:

- > *Normale lichamelijke klachten relateren aan het incident*

Het is algemeen bekend dat het ervaren van lichamelijke klachten eerder regel dan uitzondering is. Uit algemene bevolkingsenquêtes blijkt dat in een periode van twee weken tot 30% van de bevolking klaagt over spierpijn en pijn, 38% klaagt over hoofdpijn, 15% heeft oogproblemen en 14% heeft huidproblemen. De veronderstelling is dat mensen na een toxisch incident in een soortgelijke verdeling dergelijke somatische symptomen zullen ervaren, maar dat deze symptomen worden gerelateerd aan hun blootstelling.
- > *Ruiken van een abnormale geur*

Een abnormale geur is een opvallend kenmerk van milieu-incidenten, waarbij de detectie van een abnormale geur een veelvoorkomende aanjager is voor het optreden van massapsychogene ziekte, zoals de geuren van chemische reinigingsmiddelen, uitlaatgassen van auto's, gas en een ongebruikelijke smaak van kraanwater.
- > *Reacties van deskundigen en hulpverleners*

De medische beroepsgroep kan de ontwikkeling van somatische klachten op verschillende manieren bevorderen. De wijze waarop professionals reageren op een uitbraak bepaalt in grote mate of maatschappelijke onrust in de kiem kan worden gesmoord of zich verder verspreidt. De reactie van de medische autoriteiten en de hulpdiensten kan een reeds gespannen situatie snel laten escaleren. Uit evaluaties blijkt telkens weer dat de komst van de hulpverleningsdiensten, door het dragen van beschermende kleding, ademhalingsstoelten en cetera, logischerwijs de situatie niet tot

rust brengt en bijdraagt aan het aantal slachtoffers. De meeste van de bekende milieu-incidenten waarbij sprake was van lange termijn gezondheidseffecten, zoals het stralingsincident in Goiânia, Camelford en het EI-AI vliegtuigongeluk in Amsterdam, worden geassocieerd met ongelof en wantrouwen ten opzicht van de autoriteiten.

> *Beïnvloeding door de media*

In bijna alle rapporten over het gedrag van burgers bij incidenten wordt op een bepaald moment de aandacht gevestigd op de rol van de media, meestal in weinig flatterende termen. De rol van de media in het versterken van het uitbreken van massahysterie staat onomstotelijk vast. Dat aandacht aan dit fenomeen wordt gegeven is niet om kritiek op de media te uiten, maar om erop te wijzen dat de publieke perceptie over gevaar wordt gevoed door informatie uit de media. De media zullen zich onvermijdelijk vooral richten op kritiek en op verschillen, in plaats van op consensus of kwaliteit, en zullen eerder berichten over negatieve ervaringen die het vertrouwen wegnemen dan over ervaringen die vertrouwen geven in de situatie.

Een dergelijk proces kan er toe leiden dat mensen zich ziek voelen terwijl ze feitelijk niet blootgesteld zijn geweest aan het CBRN-incident. Dit wordt ook wel het 'worried well' fenomeen genoemd.

## 5.5 Worried well

Het 'worried well'-fenomeen kan omschreven worden als 'de bezorgdheid van burgers dat zij besmet zouden kunnen zijn, terwijl daar feitelijk geen sprake van is'. Bij de antraxaanvallen in de VS in 2001 leidden beelden in de media van hulpverleners in beschermende pakken tot angst onder de bevolking (Dobbs, 2001 in: Krieger & Rogers, 2013). Deze angst voor blootstelling aan gevaarlijke stoffen kan vervolgens leiden tot een overbelasting voor ziekenhuizen, aangezien deze mensen zeker willen weten of zij wel of niet besmet zijn. Sommigen van de 'worried well' vertonen ook daadwerkelijk griepachtige symptomen die met een besmetting geassocieerd kunnen worden (Kriegers & Rogers, 2013). Dit maakt het erg lastig om de daadwerkelijk besmette personen van niet-besmette maar ernstig bezorgde personen te onderscheiden. Dit betekent dat alle mensen die zich bij het ziekenhuis melden in beginsel als potentieel slachtoffer behandeld moeten worden.

### 5.5.1 Aantallen

De aantallen 'worried well' kunnen overweldigend zijn. Bij het radiologisch incident in Goiânia (Brazilië) in 1987 waren slechts 249 van de 120.000 personen in het bedreigde gebied daadwerkelijk besmet. De rest werd snel als 'worried well' gecategoriseerd (Stone, 2007). Meer dan 110.000 personen wilden uit angst op mogelijke besmetting gecontroleerd worden. Van de eerste 60.000 gecontroleerde personen hadden 5.000 personen alleen psychosomatische symptomen van radiologische blootstelling. Zij waren niet in het besmette gebied aanwezig geweest. Uit gegevens van de IAEA blijkt dat 74% van de personen die gecontroleerd zijn op radiologische besmetting, de controle wilde uit angst op besmetting (Stone, 2007).

Bij de sarinaanvallen in het metrostelsel in Tokio in 1995 meldden zich uiteindelijk ongeveer 5.500 patiënten bij ongeveer 280 ziekenhuizen (Lemyre et al., 2005; Stone, 2007; Sheppard et al., 2006). Uit evaluaties is gebleken dat tussen 75% en 85% van deze personen in de categorie 'psychogeen' of 'worried well' viel (Stone, 2007; Spencer e.a., 2009). Deze patiënten hadden geen fysieke of chemische verwondingen, maar vroegen desondanks

medische hulp. De hulpvraag kwam vooral voort uit nieuwsberichten over het incident. De evacuaties van de metrostelsels waren zonder paniek verlopen (Sheppard et al., 2006) en de meeste reizigers waren niet op de hoogte van de aanval met zenuwgassen. Velen zijn dan ook na de evacuatie doorgereisd naar hun werk. Pas nadat zij nieuwsberichten over het incident zagen, realiseerden zij zich dat ze besmet zouden kunnen zijn. Toch zochten velen pas na aandringen van vrienden, familie en collega's daadwerkelijk medische hulp (Stone, 2007). Uiteindelijk waren 3.795 personen in meer of mindere mate besmet (Sheppard et al., 2006; Spencer et al., 2012), van wie 1.045 ziekenhuiszorg nodig hadden (Stone, 2007; Sheppard et al., 2006; Spencer et al., 2012).

Raphael (2008) geeft aan dat, het ministerie van Defensie van de Verenigde Staten schat dat een aanval met CBRN vijf psychologische slachtoffers vergt voor elk fysiek slachtoffer. Andere auteurs noemen volgens Raphael zelfs een ratio van 50:1.

Lemyre et al. (2005) geven aan dat bij het antraxincident in de Verenigde Staten, hoewel de blootstelling beperkt was tot zes epicentra aan de Oostkust, miljoenen mensen door het hele land bang waren om hun dagelijkse post te openen. Het daarop volgende grote aantal hoaxes en loze alarms maakten de situatie verder nodeloos gecompliceerd. Aan meer dan 30.000 mensen werd antibiotica verstrekt en nog veel meer mensen gingen zelf op zoek naar antibiotica. Spencer et al. (2012) geven aan dat de aanvragen voor ciprofloxacine in oktober 2001 40% hoger waren dan normaal, en dat de vraag naar doxycycline met een percentage van 30% was toegenomen in oktober tot november. Dit kwam overeen met een stijging van 160.000 recepten voor ciprofloxacine en 216.000 voor doxycycline. In de periode van oktober tot november 2001 waren er 376.000 meer receptaanvragen dan in de maanden oktober tot november in 2000. De inname van de antibiotica verliep overigens niet zoals gewenst. Ongeveer 40% van degenen aan wie antibiotica was verstrekt weigerde de inname of brak de inname af vanwege de bijwerkingen of ongerustheid over de lange termijn effecten ervan (Lemyre et al., 2005).

Ook de verzoeken voor informatie kunnen in aantallen overweldigend zijn. Zo zijn tijdens de antraxaanvallen in de VS in 2001, ziekenhuizen in het gehele land overspoeld met telefoontjes (Stone, 2007). In negen staten kwamen in zes dagen tijd 2.817 oproepen binnen die gerelateerd waren aan bioterrorisme. Verder ontving één departement tijdens de twee weken durende crisissituatie 25.000 oproepen met algemene vragen over antrax. Daarnaast hebben ongeveer 200.000 mensen de lokale gezondheidszorginstanties in het gehele land benaderd met vragen. Ook de vraag naar recepten voor antibiotica nam gedurende de maanden van de aanvallen sterk toe en waren onterecht gezien de (beperkte) dreiging.

### 5.5.2 Dynamieken

Er zijn diverse dynamieken die een bijdrage leveren aan een 'worried well' reactie. Deze zijn volgens Crimando (2009):

- > Medisch onverklaarbare fysieke symptomen.
- > Onjuiste beoordeling van symptomen van een normale stressreactie op een confrontatie met een levensbedreigende situatie.
- > Massale sociogene ziekte (massahysterie).
- > Paniek.

De laatste twee dynamieken worden hieronder nader toegelicht.

Bij 'massahysterie' is er sprake van grote uitbraken van fysieke symptomen die veroorzaakt worden door ongebruikelijke geuren en geruchten over besmetting (Krieger & Rogers, 2013). Zo ontstond er een brede ongerustheid over de voedselveiligheid in het algemeen na een vervuiling van een tank met diervoeder met PCB/dioxine in januari 1999 in België. Dit leidde



er toe dat er vijf maanden later een hype ontstond, waarbij de helft van alle incidenten die gemeld werden bij het Belgische vergiftigingencentrum betrekking hadden op de inname van Coca Cola met een vreemde geur. Onderzoek van het Belgische instituut voor de volksgezondheid kon echter geen verband tussen de symptomen en de Coca Cola ontdekken (Korpi & Hemmer, 2005). In 2008 was er in Nederland de zaak van de vermoedelijke toxische besmetting van personeel van een dierenwinkel nadat een kaaiman en enkele tropische vogels zijn overleden in een dierenwinkel in Hoogeveen. 23 personen werden voor onderzoek opgenomen in het ziekenhuis en 70 personen werden in quarantaine geplaatst. Er kon echter geen blootstelling aan een giftige stof geconstateerd worden (Bos, Schaap, Jumelet en Wensveen, 2008).

Een soortgelijk geval betrof de vermeende blootstelling van militairen in opleiding in een militair oefencentrum in San Diego California. 8 rekruten werden opgenomen in het ziekenhuis, 375 werden medisch onderzocht en 1000 militairen rapporteerden ten minste één symptoom. De uiteindelijke conclusie was massahysterie.

Interessanter nog was het geval in Israël gedurende de Golfoorlog van 1990-1991. Israëliische burgers dachten dat zij gebombardeerd waren met chemische of biologische wapens. Hoewel al snel bleek dat er sprake was van een conventionele aanval, werden toch 332 mensen opgenomen in het ziekenhuis met symptomen van chemische blootstelling. Doordat vele Israëli's het idee hadden dat zij waren blootgesteld aan een chemische aanval, gingen zij ertoe over om zichzelf te injecteren met atropine, een antigif tegen zenuwgas. Atropine kan bij verkeerd gebruik echter verschillende bijwerkingen hebben, waaronder sufheid, hyperactiviteit, hallucinaties en zelfs coma. Als gevolg van een verkeerde toediening moesten 209 medisch behandeld worden in het ziekenhuis (Korpi & Hemmer, 2005).

Hoewel paniek zelden voorkomt, moet de potentie voor paniek tijdens bijvoorbeeld een pandemie niet onderschat worden. Hierbij wordt paniek gezien als een groepsfenomeen, gekenmerkt door intense angst, veroorzaakt door een sterke overlevingsimpuls. Paniek is gerelateerd aan de perceptie van een beperkte kans op ontsnappen aan de dreiging en een grote kans om gewond te raken of te sterven, en/of de perceptie dat hulp en voorzieningen slechts voor de snelst reagerende personen beschikbaar is (Crimando, 2009).

### 5.5.3 Motieven

Stone (2007) schetst een aantal mogelijke motieven voor mensen om medische hulp te zoeken na een CBRN-incident. De 'worried well' zijn dan ook niet als een homogene groep te beschouwen, maar kunnen worden onderverdeeld in vijf subgroepen:

1. Mensen die werden blootgesteld en kleine symptomen hebben met minimale of geen medische zorg.
2. Mensen die mogelijk zijn blootgesteld maar geen duidelijke lichamelijke symptomen van ziekte vertonen.
3. Mensen die niet blootgesteld kunnen zijn geweest, maar die naar het ziekenhuis komen op zoek naar hulp voor ingebeelde ziekten of die uit voorzorg zijn gekomen.
4. Degenen die hopen dat zij financieel of emotioneel kunnen profiteren van het incident.
5. Degenen die lijden aan post-traumatische stressstoornis (PTSS).

De laatste twee subgroepen zijn in het kader van dit onderzoek minder interessant. De eerste drie subgroepen worden hieronder nader beschreven.

*Mensen die werden blootgesteld en kleine symptomen hebben met minimale of geen medische zorg.*

Bij bijvoorbeeld de saringas aanslag in Tokio was een groot deel van de 'worried well' die de ziekenhuizen overstroomden daadwerkelijk blootgesteld aan het gas. Deze mensen waren in of nabij de metro toen de aanvallen plaatsvonden maar waren aanvankelijk niet op de hoogte van de aanvallen. Voordat zij zich realiseerden dat zij waren blootgesteld aan

gevaarlijke stoffen, vertoonden zij symptomen zoals braken, irritatie van de ogen en misselijkheid. Ze ging naar het ziekenhuis nadat zij door anderen werden aangespoord. De ontvangst in het ziekenhuis was niet altijd gastvrij. De 'worried well' in deze categorie zijn hoogstwaarschijnlijk aan een lage dosering van de toxische stoffen blootgesteld geweest.

#### *Mensen die mogelijk zijn blootgesteld maar geen duidelijke lichamelijke symptomen van ziekte vertonen*

De mensen in deze groep denken dat ze zijn blootgesteld en gaan daarom naar het ziekenhuis. Hun motivatie kan zijn, in de hoop dat zij problemen kunnen voorkomen door zich onmiddellijk te laten behandelen. Ze kunnen ook angstig zijn en de symptomen als gevolg van angst onjuist interpreteren. De symptomen van bijvoorbeeld een zenuwgasbesmetting zijn talrijk en vertonen overeenkomsten met klachten als gevolg van angst of griep.

#### *Mensen die niet blootgesteld kunnen zijn geweest, maar die naar het ziekenhuis komen op zoek naar hulp voor ingebeelde ziekten of die uit voorzorg zijn gekomen*

Mensen die lijden aan ingebeelde ziekten die zijn gebaseerd op één symptoom hebben een aandoening die bekend staat als hypochondrie. De schattingen zijn dat tussen de vier en negen procent van de patiënten in een huisartsenpraktijk hier last van hebben. Zij kunnen lastig en veeleisend zijn. Sommige mensen met hypochondrie zijn daadwerkelijk besmet. Deze groep kan daarom niet worden weggezet als mensen die uitsluitend psychologische symptomen hebben als gevolg van een CBRN-incident. Ook kan stress zich uiten in symptomen die overeenkomen met besmetting, zoals overgeven, diarree en huiduitslag.

### **5.5.4 Rol van de overheid**

Volgens Stone (2007) speelt de overheid een belangrijke rol in het bevorderen van de 'worried well' reactie. In Goiânia is het besmette gebied in het midden van de nacht stilgelegd en zijn de inwoners in een groot stadion opgevangen. Toen de andere inwoners de volgende ochtend wakker werden en ontdekten dat een deel van het gebied was afgezet en ontruimd, terwijl zij hierover geen informatie hadden gekregen, verspreidden gevoelens van angst en depressie zich snel binnen de gemeenschap. De verontruste mensen die zich vervolgens naar het stadion begaven, waren in eerste instantie niet op zoek naar medische hulp, maar zochten vooral informatie en bevestiging dat zij niet besmet waren. Toen de hulpverleners met de boze en vijandige menigte geconfronteerd werden, waren de controles op besmetting een manier om de bezorgde personen gerust te stellen. Uit diverse incidenten blijkt volgens Stone, dat mensen besluiten om zich te laten testen omdat de overheid hen aanspoort om hulp te zoeken of omdat de berichtgeving in de media hiertoe aanleiding geeft. In beide gevallen reageren de mensen niet irrationeel of paniekerig. In plaats daarvan maken zij een rationele, gezonde keuze op basis van de informatie die hen gegeven wordt.

## **5.6 Rolconflict**

Dodgen et al. (2011) verwijzen naar Hick en zijn coauteurs voor de discussie over de vraag of hulpdiensten en medisch personeel hun werk in de steek laten (sociale regressie) bij CBRN-incidenten. Volgens hen deden de medewerkers van de hulpdiensten die na de bommen op Hiroshima en Nagasaki nog in leven waren hun uiterste best om iedereen in nood te helpen. In Hiroshima waren de meeste artsen en verplegend personeel na de bommen gewond geraakt of gedood (de getallen die hierover in omloop zijn variëren van 43 tot 90% voor de artsen en 93% van de verplegers). Het overlevend medisch personeel probeerde in de context van algehele verwoesting en extreem beperkte voorraden het

uiterste te doen om patiënten te helpen die leden aan allerlei verwondingen, brandwonden en stralingsziekte. Uit andere bronnen blijkt echter dat er wel gevallen bekend zijn waarbij een dergelijk rolconflict is opgetreden, waarbij hulpverleners moeite hebben te kiezen tussen hun rol als hulpverlener en hun rol als bijvoorbeeld familielid. Volgens Gunter (2004) bleek er bij het incident op Three Mile Island sprake te zijn van een rolconflict onder veel van de hulpverleners, waardoor artsen, verpleegkundigen en technici die zowel op de korte termijn en lange termijn nodig waren om de medische voorzieningen te bemensen het gebied hadden verlaten. Volgens de rapportage van het Centrum Kernongevallenbestrijding Veiligheidsregio's Brabant Zuidoost (2013) brak er in Fukushima na de explosie van reactor 1 paniek uit onder de staf van één van de ziekenhuizen, waarbij een meerderheid van de verpleegkundigen het ziekenhuis ontvluchtte en op zoek ging naar familie. In een ander geval ging de meerderheid van het personeel mee met de evacuatie van de lopende patiënten.

# 6 Invloed gedrag burgers op processen van de hulpdiensten

In dit hoofdstuk wordt specifiek gekeken naar gedrag van burgers dat van belang is voor de processen schuilen of ontruimen/evacuëren en decontaminatie, de mate waarin het gedrag van burgers een bijdrage levert aan deze processen bij de incidentbestrijding en welke consequenties het gedrag van slachtoffers van CBRN-incidenten heeft voor de professionele hulpverleningsorganisaties bij grootschalige CBRN-incidenten in Nederland.

Krieger & Rogers (2013) stellen dat de acties van individuen de negatieve gevolgen van CBRN-incidenten kunnen verminderen alsmede de responsacties van de overheid en het herstel kunnen ondersteunen. De acties van individuen zouden gezien moeten worden als een rationele reactie op de beschikbare informatie over de dreiging en de ontwikkeling van de gebeurtenis. Daarentegen kunnen de informatie en perceptie van de bevolking ook leiden tot gedrag dat de inspanningen van de overheid dwarsboomt. Het is daarom, vanuit het perspectief van de hulpverleners uitermate van belang te begrijpen wat de drijvende kracht achter menselijk gedrag tijdens noodsituaties is en hoe (individuen uit) het publiek tot partner in plaats van een drempel voor een effectieve respons bij noodsituaties gemaakt kunnen worden.

Zoals in hoofdstuk 5 is aangegeven raken mensen niet noodzakelijkerwijs in paniek bij een CBRN-incident, ook niet als er (acuut) slachtoffers gevallen zijn. Er zijn echter enkele voorbeelden gevonden, waarin dit wel gebeurde in de context van chemische oorlogsvoering. Over het algemeen kan er echter van uit worden gegaan dat mensen rationeel reageren en open staan voor informatie uit betrouwbare bron over hoe te handelen. Hierbij moet er rekening mee gehouden worden, dat mensen inconsistente of vage waarschuwingen bij onzichtbare bedreigingen, zoals CBRN, kunnen interpreteren alsof het ergst waarschijnlijke zal gebeuren. Angst voor CBRN kan daarom aanleiding zijn om op eigen initiatief te evacueren, zelfs tot ver buiten de evacuatiezone of gehoor te geven aan oproep om te schuilen, ontruimen of evacueren.

Bij evacuatie moet er rekening mee gehouden worden, dat mensen de neiging hebben niet zozeer van het gevaar af vluchten, maar juist de nabijheid te zoeken van hetgeen (mensen of omgevingen) hen vertrouwd is (Mawson, 2005). Mensen maken daarbij liever geen gebruik van openbare schuilplaatsen (Mitchell et al., 2005), maar verblijven bij voorkeur bij familie, vrienden of in privéaccommodaties. Als gevolg hiervan kunnen meer mensen besmet raken dan in eerste instantie het geval was. Dit is een aandachtspunt in de communicatie naar de bevolking.

Als het gaat om de consequenties van menselijk gedrag voor het ontsmettingsproces, dan valt op dat net als bij 'traditionele' incidenten, mensen niet hulpeloos zullen wachten totdat de hulpdiensten arriveren, maar voor het merendeel op eigen initiatief naar het ziekenhuis zullen gaan voor behandeling. Dit heeft als gevolg dat de dichtstbijzijnde ziekenhuizen overstelpt kunnen worden met slachtoffers. Bij de inrichting van het ontsmettingsproces zal

daar ter dege rekening mee gehouden moeten worden. Belangrijk is aandacht te hebben voor secundaire besmetting van hulpverleners in de ziekenhuizen. Slachtoffers kunnen deze besmetting via hun kleding gemakkelijk overdragen. Een mogelijkheid zou kunnen zijn om de bestaande deco-units deels bij de dichtstbijzijnde ziekenhuizen te stationeren, om op die manier ontsmetting aan de poort van de ziekenhuizen uit te kunnen voeren. Een ander belangrijk aandachtspunt is het voorkomen van agressie tegen hulpverleners. Zoals Leach (1994) aangeeft wordt angst bij slachtoffers vaak opgevolgd door boosheid. Deze boosheid kan omslaan in agressie tegen hulpverleners indien mensen erg bang zijn dat zij besmet zijn en vinden dat ze niet snel genoeg geholpen worden. Hoewel er in de verkennende literatuurstudie geen specifieke gevallen gevonden zijn van agressie tegen hulpverleners bij CBRN-incidenten wordt dit ook in het door de Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance (2011) opgestelde rapport over Psychosociaal crisismanagement bij CBRN-incidenten als aandachtspunt benoemd.

Een andere consequentie voor de hulpdiensten is dat er rekening gehouden zal moeten worden met het fenomeen van de 'worried well'. Als gevolg van de onzichtbaarheid van besmetting met CBRN-materiaal kunnen mensen psychogene reacties vertonen en daardoor een fors beslag op de hulpverlening leggen (ontsmetting, medische behandeling). Het is belangrijk om een goed triagesysteem te hebben voor CBRN-incidenten om in dergelijke gevallen zo snel mogelijk de daadwerkelijk besmette mensen te kunnen onderscheiden van degenen die alleen denken dat zij besmet zijn en naar het ziekenhuis komen om zekerheid te verkrijgen dat zij niet besmet zijn. Dit vereist een andere manier van screenen en uitvragen.

# 7 Conclusies en aanbevelingen

In dit rapport zijn de resultaten beschreven van onderzoek naar gedrag van mensen die slachtoffer zijn geworden van een CBRN-incident. Alvorens conclusies worden getrokken en de onderzoeksvragen worden beantwoord, is het van belang stil te staan bij de beperkingen van het onderzoek.

## 7.1 Beperkingen van het onderzoek

De voorliggende rapportage geeft de resultaten weer van een verkennend literatuuronderzoek naar gedrag van slachtoffers van CBRN-incidenten. In de internationale wetenschappelijke literatuur is gezocht naar incidenten met CBRN, waarvan beschrijvingen van menselijk gedrag aanwezig waren. De uiteindelijk vergaarde literatuur geeft slechts een deel van het spectrum weer van mogelijke CBRN-incidenten. Zo zijn in de literatuur geen incidenten gevonden, waarbij sprake was van een uitwendige besmetting waarvoor in Nederland de decontaminatie-units ingezet zouden worden.

Een tweede beperking betreft de vraag of het mogelijk is om de gevonden internationale resultaten zomaar door te vertalen naar de Nederlandse situatie anno 2014. Er kan sprake zijn van cultuurverschillen; Japanners en Amerikanen reageren immers mogelijk anders op stressvolle situaties dan Nederlanders. Bovendien kunnen de infrastructuur, het optreden van de hulpdiensten en de mogelijke hulpbronnen in andere landen anders zijn, waardoor mensen anders kunnen reageren. Hoewel eerdere casestudies in Nederland bij traditionele incidenten aantonen dat het vertoonde gedrag universeel is en vergelijkbaar met gedrag in andere landen en culturen, is het in theorie mogelijk dat dit bij CBRN-incidenten anders kan zijn.

Het bovenstaande betekent dat de gevonden resultaten met kritische ogen beschouwd moeten worden indien deze gebruikt gaan worden om beslissingen omtrent de inzet van de decontaminatie-units te onderbouwen.

## 7.2 Conclusies

In dit onderzoek stond de vraag centraal in hoeverre mensen bij grootschalige CBRN-incidenten zelfredzaam gedrag vertonen en wat dit betekent voor het hulpaanbod van de hulpdiensten. Deelvragen hierbij waren:

1. Welk gedrag laten (potentiële) slachtoffers van CBRN-incidenten zien in de eerste uren na een incident?
2. In hoeverre komt dit gedrag overeen met hetgeen uit de literatuur bekend is over zelfredzaam gedrag bij 'traditionele' incidenten?
3. In hoeverre levert dit gedrag een bijdrage aan het ontsmettingsproces?
4. Welke consequenties heeft het gedrag van slachtoffers van CBRN-incidenten voor de professionele hulpverleningsorganisaties bij grootschalige CBRN-incidenten in Nederland?

De deelvragen één en twee worden beantwoord in paragraaf 7.2.1. Deelvragen drie en vier worden beantwoord in paragraaf 7.2.2.

### 7.2.1 Gedrag na CBRN-incidenten in relatie tot traditionele incidenten.

In tabel 5 en 6 is schematisch aangegeven welke fenomenen overeenkomen en welke afwijken bij reguliere incidenten ten opzichte van CBRN-incidenten.

Overeenkomstige fenomenen	Regulier	CBRN
Ontkenning en scriptgedrag	+	++
Angst	+	++
Paniek	-	-
Eigen initiatief	+	+
Emergence	+	+
Altruïsme	+	+
Asociaal gedrag	-	-

Tabel 5 Overeenkomstige fenomenen bij reguliere versus CBRN-incidenten

Afwijkende fenomenen	Regulier	CBRN
Worried well/ massa hysterie	-	+
Convergence	+	-
Rolconflict	-	?

Tabel 6 Afwijkende fenomenen bij reguliere versus CBRN-incidenten

Uit tabel 5 blijkt dat er een grote overeenkomst is tussen menselijk gedrag bij CBRN-incidenten en bij 'traditionele' incidenten.

Als het gaat om ontkenning en scriptgedrag, dan kan geconstateerd worden dat deze fenomenen bij CBRN-incidenten nog meer spelen dan bij traditionele incidenten, gelet op het feit dat het soms lastig is om vast te stellen of men is blootgesteld aan de bij het incident vrijgekomen stof.

Hoewel mensen bij CBRN-incidenten angstiger kunnen zijn dan bij traditionele incidenten is er over het algemeen geen sprake van paniek en reageren mensen altruïstisch en behulpzaam, ondanks dat zij hiermee zelf het risico lopen ook besmet te raken. Ook bij CBRN-incidenten zoeken mensen het liefst de vertrouwdheid op van bekenden en geven ze er de voorkeur aan bij vrienden en familie te verblijven in plaats van in door de overheid ter beschikking gestelde schuil- of opvangplaatsen. En tenslotte blijkt dat ook bij CBRN-incidenten, de meeste mensen niet wachten op hulp van de hulpdiensten, maar hulp ontvangen van omstanders en/of zelf hulp verlenen en indien nodig het dichtstbijzijnde ziekenhuis opzoeken.

Uit tabel 6 blijkt dat er echter ook een aantal vormen van menselijk gedrag gevonden zijn, die specifiek zijn voor CBRN-incidenten. Vrij uniek voor CBRN-incidenten is het fenomeen van de 'worried well': als gevolg van het feit dat besmetting vaak lastig is vast te stellen, blijken vele mensen ter geruststelling het medische circuit op te zoeken. In het verlengde van 'worried well' ligt het fenomeen 'massahysterie' waarbij mensen elkaar beïnvloeden met de gedachte dat ze besmet zijn, en zelfs symptomen van de besmetting kunnen gaan vertonen.

Een aspect dat niet gevonden is bij CBRN-incidenten, maar wel bij traditionele incidenten is het fenomeen convergence. Bij traditionele rampen en grote incidenten is er sprake van een grote toestroom naar het rampgebied van mensen die hun hulp willen aanbieden en/of goederen komen brengen. In de gevonden CBRN-literatuur is dit fenomeen niet waargenomen. Dit zou er mee te maken kunnen hebben, dat er in een aantal gevallen geen sprake was van een duidelijk ramp/incidentgebied, zodat voor mogelijke helpers niet duidelijk was waar men dan heen zou kunnen gaan. Ook het tijdsverloop tussen het ontstaan van de besmetting en de ontdekking daarvan kan hierbij meegespeeld hebben. Een andere mogelijkheid is dat mensen het incident terrein niet hebben opgezocht omdat men bang was zelf besmet te raken.

Een aspect waarover in de literatuur geen eenduidig beeld naar voren komt is het al dan niet optreden van een rolconflict bij hulpverleners. Er zijn voorbeelden waarbij hulpverleners hun taak in de steek lieten om zichzelf en hun dierbaren in veiligheid te brengen. Er zijn echter ook voorbeelden waar dit juist niet het geval is. Mogelijk speelt dit aspect sterker bij CBRN-incidenten dan bij traditionele incidenten. Op basis van deze verkennende literatuurstudie is daar echter geen eenduidig oordeel over te geven.

### **7.2.2 Consequenties voor de hulpdiensten**

Over het algemeen kan er vanuit worden gegaan dat mensen rationeel reageren en open staan voor informatie uit betrouwbare bron over hoe te handelen nadat een CBRN-incident heeft plaatsgevonden. Hierbij moet er rekening mee gehouden worden, dat mensen inconsistente of vage waarschuwingen bij onzichtbare bedreigingen, zoals CBRN, kunnen interpreteren alsof het ergst waarschijnlijke zal gebeuren. Angst voor CBRN kan daarom aanleiding zijn om op eigen initiatief te evacueren, zelfs tot ver buiten de evacuatiezone of gehoor te geven aan oproep om te schuilen, ontruimen of evacueren.

Bij evacuatie moet er rekening mee gehouden worden dat mensen de nabijheid zoeken van hetgeen (mensen of omgevingen) hen vertrouwd is. Ze maken daarbij liever geen gebruik van openbare schuilplaatsen, maar verblijven bij voorkeur bij familie, vrienden of in privéaccommodaties. Als gevolg hiervan kunnen meer mensen besmet raken dan in eerste instantie het geval was. Dit is een aandachtspunt in de communicatie naar de bevolking.

Als het gaat om de consequenties van menselijk gedrag voor het ontsmettingsproces, dan moet er rekening mee gehouden worden, dat mensen op eigen initiatief naar het ziekenhuis zullen gaan voor behandeling. Dit heeft als gevolg dat de dichtstbijzijnde ziekenhuizen overstelpt kunnen worden met slachtoffers. Bij de inrichting van het ontsmettingsproces zal daar ter dege rekening mee gehouden moeten worden. Belangrijk is aandacht te hebben voor secundaire besmetting van hulpverleners in de ziekenhuizen. Slachtoffers kunnen deze besmetting via hun kleding gemakkelijk overdragen. Ook moet er rekening mee gehouden worden dat angst bij slachtoffers kan uitvloeien in boosheid en agressie tegen hulpverleners.



Een andere consequentie voor de hulpdiensten is dat er rekening gehouden zal moeten worden met het fenomeen van de 'worried well'. Als gevolg van de onzichtbaarheid van besmetting met CBRN-materiaal kunnen mensen psychogene reacties vertonen en daardoor een fors beslag op de hulpverlening leggen (ontsmetting, medische behandeling). Het is belangrijk om een goed triagesysteem te hebben voor CBRN-incidenten om in dergelijke gevallen zo snel mogelijk de daadwerkelijk besmette mensen te kunnen onderscheiden van degenen die alleen denken dat zij besmet zijn.

## 7.3 Aanbevelingen

Op basis van het onderzoek zijn de volgende aanbevelingen voor de hulpverleningsdiensten te formuleren.

### *Snelle en adequate communicatie*

Cruciaal voor het beïnvloeden van het menselijk gedrag na een CBRN-incident is communicatie. Mensen zullen over het algemeen rationeel reageren en open staan voor informatie uit betrouwbare bron over hoe te handelen nadat een CBRN-incident heeft plaatsgevonden. Het is essentieel dat de hulpdiensten deze communicatie zo snel mogelijk tot stand brengen. In de communicatieboodschap dienen adviezen gegeven te worden over de eigen ontsmetting en het voorkomen van secundaire besmetting.

### *Rekening houden met toestroom besmette personen in ziekenhuizen*

Na een CBRN-incident moet er rekening mee gehouden worden, dat mensen op eigen initiatief naar het ziekenhuis zullen gaan voor behandeling. Dit heeft als gevolg dat de dichtstbijzijnde ziekenhuizen overstelpt kunnen worden met slachtoffers. Om secundaire besmetting van hulpverleners in de ziekenhuizen is het belangrijk een aparte keten in te richten voor besmette personen. Een mogelijkheid zou kunnen zijn om de bestaande deco-units deels bij de dichtstbijzijnde ziekenhuizen te stationeren, om op die manier ontsmetting aan de poort van de ziekenhuizen uit te kunnen voeren.

### *Ontwikkelen triagesysteem voor CBRN-incidenten*

Het is belangrijk om een goed triagesysteem te hebben voor CBRN-incidenten om in dergelijke gevallen zo snel mogelijk de daadwerkelijk besmette mensen te kunnen onderscheiden van degenen die zekerheid willen verkrijgen dat zij niet besmet zijn. Een mogelijkheid kan zijn om mensen eerst argumenten op te laten schrijven (bij voorkeur thuis) waarom zij denken dat zij besmet zijn. Nadenken onderdrukt angst en onbillijke verwachtingen van hulpdiensten. Bovendien leidt het tot uitstel in een drukke periode voor de hulpdiensten.

Binnen de context van deze verkennende literatuurstudie zijn enkele vragen open blijven staan. Daartoe zijn de volgende aanbevelingen voor nader onderzoek geformuleerd:

### *Evaluatie toekomstige Nederlandse CBRN-incidenten*

Zoals aangegeven is het huidige onderzoek gebaseerd op buitenlandse incidenten, bij gebrek aan goed gedocumenteerde Nederlandse cases. Aanbevolen wordt om bij toekomstige incidenten met CBRN op Nederlands grondgebied deze grondig te evalueren, niet alleen op het optreden van de hulpdiensten, maar juist ook op het vertoonde menselijk gedrag. De thema's 'rolconflict', 'convergence' en agressie tegen hulpverleners kunnen hierbij als speciaal aandachtsgebied meegenomen worden, aangezien daar in het huidige onderzoek nog onduidelijkheden zijn geconstateerd.

*Nader onderzoek naar adequate communicatie*

In het kader van het huidige onderzoek is geconstateerd dat een snelle en adequate communicatie cruciaal is om zo snel mogelijk een handelingsperspectief te kunnen bieden voor de getroffen personen. Hoe deze adviezen er het beste uit kunnen zien en hoe deze het beste kunnen worden verstrekt is in het kader van dit onderzoek niet nader onderzocht. Het is aan te bevelen hier nadere studie naar uit te voeren.

# Begrippenlijst

Altruïsme	Onbaatzuchtigheid, onzelfzuchtigheid
CBRN	Chemisch, biologisch, radiologisch of nucleair
Convergence	De grote toestroom naar het rampgebied van mensen die hun hulp willen aanbieden en/of goederen komen brengen.
Emergent groups	Burgers die samenwerken om gezamenlijke doelen te bereiken die relevant zijn voor feitelijke of potentiële rampen, maar waarvan de organisatie (nog) niet is geïnstitutionaliseerd.
Massahysterie	Van massahysterie is sprake wanneer een groep mensen zich ziek voelt en in de meeste gevallen ook ziekteverschijnselen vertoont zonder medische verklaring.
Normalcy bias	De neiging om het probleem te ontkennen en te geloven dat alles verloopt zoals het normaal zou moeten verlopen, ondanks dat duidelijke aanwijzingen uit de omgeving het tegendeel suggereren.
Rolconflict	Het feit dat er afwijkende verwachtingen aan een persoon ontstaan vanuit twee verschillende rolpatronen. Zo kunnen de verwachtingen vanuit de rol van hulpverlener botsen met de verwachtingen vanuit de rol van familielid.
Scriptgedrag	De neiging om te blijven vasthouden aan het rolpatroon waar men op dat moment in zit en het gedrag dat dit rolpatroon voorschrijft.
Worried well	De bezorgdheid van burgers dat zij besmet zouden kunnen zijn, terwijl daar feitelijk geen sprake van is.

# Literatuur

- Argothy, V. (2003). *Framing volunteerism in a consensus crisis: Mass media coverage of volunteers in the 9/11 response*, preliminary paper 335, Disaster Research Center Delaware.
- AIVD (2014). Terrorisme. Verkregen van <https://www.aivd.nl/onderwerpen/terrorisme/>
- Alexander, D.A., & Klein, S. (2006). The challenge of preparation for a chemical, biological, radiological or nuclear terrorist attack, *Journal of Postgraduate Medicine* 2006, 52 (2), 126-131.
- Auf der Heide, E., Common misconceptions about disasters: Panic, the “disaster syndrome,” and looting, in: O’Leary, M. (2004). *The First 72 Hours: A Community Approach to Disaster Preparedness*, Lincoln, Nebraska: iUniverse Publishing.
- Auf der Heide, E. (2006). The Importance of Evidence-Based Disaster Planning, *Annals of Emergency Medicine* 47(1), 34-49.
- Bandura, A. (1989). Human Agency in Social Cognitive Theory. *American Psychologist*, 44, 1175-1184.
- Barton, A.H. (1969). *Communities in Disaster: A Sociological Analysis of Collective Stress Situations*, New York.
- Biological Weapons Convention (BWC) of Biological and Toxin Weapons Convention (BTWC) (beide afkortingen worden gebruikt) (1972). *Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on Their Destruction*. Getekend op 10 april 1972 te Londen, Moskou en Washington (en van kracht geworden op 26 maart 1975).
- Bruck, D. (2001). The who, what, where and why of waking to fire alarms: A review. *Fire Safety Journal*, 36, 623–639.
- Bos, J.G.H., Schaap, S.D., Jumelet, J., & Wensveen, M. (2008). *Het mysterie van Hoogeveen. Een evaluatie van de crisisbeheersing naar aanleiding van een incident in een dierenwinkel in Hoogeveen*. Den Haag: COT Instituut voor Veiligheids- en Crisismanagement.
- Centrum Kernongevallenbestrijding Veiligheidsregio’s (2013). *‘Fukushima’ Lessen voor medewerkers en besturen van de hulpverlenende diensten’* Centrum Kernongevallenbestrijding Veiligheidsregio’s. Brabant Zuidoost.
- Chemical Weapons Convention (CWC) (1993). *Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction*. Geopend voor tekenen op 13 januari 1993 te Parijs (en van kracht geworden op 29 april 1997).
- Cornwell, B. (2003). Bonded fatalities: Relational and ecological dimensions of a fire evacuation. *The Sociological Quarterly*, 44, 617-638.

- COT (1995). *Evacuaties bij hoog water; zelfredzaamheid en overheidszorg*, Leiden.
- Crimando, S.M. (2009). *Anticipating the emotional and behavioral challenges of pandemics and other complex public health emergencies*, New York: XBRM.
- Dodgen, D., Norwood, A.E., Becker, S.M., Perez, J.T., & Hansen, C.K. (2011). Social, psychological, and behavioral responses to a nuclear detonation in a US city: Implications for health care planning and delivery, *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 5, 54-64.
- Donald, I., & Canter, D. (1990). Behavioural aspects of the King's Cross Disaster, in: Canter, D. (Ed.), *Fires and human behaviour (2nd ed.)*, 15-30. London: David Fulton Publishers Ltd.
- Drabek, T.E. (1986). *Human System Responses to Disaster: An inventory of sociological findings*. New York.
- Drabek, T.E., McEntire, D.A. (2003). Emergent phenomena and the sociology of disaster: lessons, trends and opportunities from the research literature, *Disaster Prevention and Management*, 12(2), 97-112.
- Dwyer, J., & Flynn, K. (2005). *102 minutes. The untold story of the fight to survive inside the Twin Towers*. New York: Times Books.
- Dynes, R.R. (1994). Situational Altruism: Toward an explanation of pathologies in disaster assistance, paper presented at *World Congress of Sociology, Bielefeld Germany*, <http://dspace.udel.edu>.
- Endregard, M., Breivik, H., Schultz Heireng, H., Enger, E., Sandrup, T., & Kelly, D. (2011). *Scenario template, existing CBRN scenarios and historical incidents*, D8.5 PRACTICE (EU FP7 Project), Noorwegen.
- Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance (2011). *Psychosocial Crisis Management in CBRN Incidents*, Bonn, Duitsland: Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance.
- Frantzich, H. (1994). A model for performance-based design of escape routes. Sweden: Lund University, Lund Institute of Technology, Department of Fire Safety Engineering.
- Galea, E.R., Sharp, G., Lawrence, P.J., & Dixon, A. (2007). Investigating the impact of occupant response time on computer simulations of the WTC North tower evacuation; in: *Interflam 2007, conference proceedings volume 2. 11th international fire science and engineering conference*, 1435-1442. London: Interscience.
- Graham, T.L., & Roberts, D.J. (2000). Qualitative overview of some important factors affecting the egress of people in hotel fires. *Hospitality Management*, 19, 79-87.
- Groenewegen-Ter Morsche, K., & Oberijé, N. (2010). *Burgers bij de bestrijding van rampen: betrokken, beschikbaar, bekwaam. Een onderzoek naar praktijkervaringen met burgerparticipatie bij 10 rampen en incidenten in Nederland*. Arnhem: NIFV.
- Gunter, P. (2004). 25 years later: Emergency planning still unrealistic, *Nuclear Monitor*, Takoma Park, MD: NIRS.
- International Atomic Energy Agency (1988). *The radiological accident in Goiânia*. Vienna

- Johnson, C.W. (2005). Lessons from the evacuation of the world trade centre, 9/11 2001 for the development of computer-based simulations. *Cognition, Technology and Work*, 7, 214-240.
- Kendra, J.M., Wachtendorf, T. (2002). *Rebel Food...Renegade Supplies: Convergence after the World Trade Center Attack*. Preliminary Paper 316, Disaster Research Center, University of Delaware, Newark, DE.
- Kobes, M. (2010). *Zelfredzaamheid bij brand. Kritische factoren voor het veilig vluchten uit gebouwen*. Den Haag: Boom Lemma.
- Kobes, M. & Oberijé, N. (2010). *Analysemodel vluchtveiligheid. Systematische analyse van vluchtveiligheid van gebouwen*. Arnhem: NIFV.
- Kobes, M., Oberijé, N., Post, J., & Weges, J. (2010). Fire response performance model for a systematic analysis of evacuation safety in buildings – A case study of a fire in a football stadium, in: *Proceedings of the 12th International Fire Science & Engineering Conference Interflam*, 861-872. London: Interscience Communications.
- Korpi, T.M., & Hemmer, C. (2005). *Avoiding Panic and Keeping the Ports Open in a Chemical and Biological Threat Environment*, Maxwell AFB: USAF Counterproliferation Center.
- Krieger, K., & Rogers, B. (2013). Promoting Public Resilience Against Terrorism - Human Factors And The Case Of CBRN Terrorism, in: Akhbar, B., Yates, S. (eds): *Strategic Intelligence Management*, London.
- Leach J. (1994). *Survival Psychology*. London: Palgrave Macmillan.
- Lemyre L., Clément M., Corneil W., Craig L., Boutette P., Tyshenko M., Karyakina N., Clarke R., & Krewski D. (2005). A psychosocial risk assessment and management framework to enhance response to CBRN terrorism threats and attacks, *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science* (3) 4, 316-330.
- Lowe, S., & Fothergill, A. (2003). A need to help: Emergent Volunteer behavior after September 11th, 293-314 in: *Beyond September 11th: An account of Post-Disaster Research, Special Publication no. 39*. University of Colorado: Natural Hazards Research and Information Center.
- Mawson, A. (2005). Understanding Mass Panic and Other Collective Responses to Threat and Disaster. *Psychiatry* (68), 95-113.
- Mertens, C., Duyvis, M., & Oberijé, N. (2013). *Burgerhulp bij grootschalige geneeskundige hulpverlening*. Arnhem: IFV.
- Mitchell, J.T., Edmonds, A.S., Cutter, S.L., Schmidlein, M., McCarn, R., & Hodgson, M.E. (2005). *Evacuation Behavior in Response to the Graniteville, South Carolina, Chlorine Spill*. University of South Carolina.
- Murakimi, H. (2001). *Underground. The Tokyo gas attack and the Japanese psyche*. New York: Vintage international
- Nibra (2005). *Handboek NBC*, Arnhem: Nibra.

- Page, L.A., Petrie, K.J., Wessely, S.C. (2006). Psychosocial responses to environmental incidents: A review and a proposed typology, *Journal of Psychosomatic Research* 413-422.
- Perry, R.W., & Lindell, M.K. (2003). Understanding Citizen Response to Disasters with Implications of Terrorism, *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 11(2), 49-60, 2003.
- Piliavin, I., Rodin, J. & Piliavin, J. (1969). *Good Samaritanism: An underground Phenomenon?*, [www.holah.karoo.net/piliavinstudy.htm](http://www.holah.karoo.net/piliavinstudy.htm).
- Pires, T.T. (2005). An approach for modeling human cognitive behavior in evacuation models. *Fire Safety Journal*, 40, 177-189.
- Proulx, G. (1993). A stress model for people facing a fire. *Journal of Environmental Psychology*, 13, 137-147.
- Proulx, G. (1997). Misconceptions about human behaviour in fire emergencies. *Canadian Consulting Engineer*, 36-38.
- Proulx, G. (2001b). Occupant behaviour and evacuation; in: *Proceedings of the 9th International Fire Protection Symposium*, 219-232. Munich.
- Proulx, G. (2002). Cool under fire. *Fire Protection Engineering*, 16, 33-35.
- Proulx, G. (2007). High-rise office egress: the human factors; in: *Proceedings of Symposium on High-Rise Building Egress Stairs*. New York.
- Purser, D.A., & Bensilum, M. (2001). Quantification of behaviour for engineering design standards and escape time calculations. *Safety Science*, 38, 157-182.
- Quarantelli, E.L. (1989). *The Norc Research on the Arkansas Tornado: A fountainhead study*, Preliminary Paper #136, University of Delaware: Disaster Research Center.
- Quarantelli, E.L. (1999). *Disaster related social behavior: summary of 50 years of research findings*, Preliminary paper, 280.
- Raphael, B. (2008). *CBRN SAFE. Psychosocial response guidelines*, Sydney: University Western Sydney
- Rogers, M.B., Amlôt, R., & Rubin G.J. (2013). The Impact of Communication Materials on Public Responses to a Radiological Dispersal Device (RDD) Attack, *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, 11(1), 49 - 59.
- Rogers, M. B., & Pearce, J. M. (2013). Risk communication, risk perception and behaviour as foundations of effective national security practices, in: Akhgar, B. & Yates, S. (Eds.), *Strategic Intelligence Management* (1st ed.), 66-74. Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Ruitenbergh, A.G.W., & Helsloot, I. (2004). *Zelfredzaamheid van burgers bij rampen en zware ongevallen*, Kluwer.

- Sandberg, A. (1997). *Unannounced evacuation of large retail-stores. An evaluation of human behaviour and the computer model Simulex*. Sweden: Lund University.
- Scholtens, A. & Groenendaal, J. (2011). *(Zelf)redzaamheid tijdens de Poldercrash. Een onderzoek naar het handelen van burgers mede in relatie tot de professionele hulpverlening*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- SFPE (2002). *Engineering guide to human behaviour in fire; review draft*. U.S.: SFPE.
- Sheppard, B., Rubin, G., James, W., Jamie K., & Wessely, S. (2006). Terrorism and Dispelling the Myth of a Panic Prone Public, *Journal of Public Health Policy*, 27, 219-245.
- Sillem, S. (2005). Een psychologisch perspectief op evacuatie uit gebouwen, in: Brand, R van den (Ed.), *Zelfredzaamheid en fysieke veiligheid van burgers: Verkenningen*. Arnhem: Nibra, Publicatierreeks nr. 18.
- Sime, J.D. (1990). The concept of 'Panic'; in: Canter D (Ed.), *Fires and human behaviour* (2nd ed.), 63-81. London: David Fulton Publishers Ltd.
- Spencer, M.L., Kindt, M.T., & Stans, M.P. (2012). *Public Resilience in CBRN Events: Lessons Learned from Seven Cases*, Alabama: Air University
- Stallings, R.A., (1998). Evacuation behaviour at Three Mile Island, *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 12-27.
- Starmans, I., & Oberijé, N. (2006). *Burgerparticipatie bij rampen en zware ongevallen*. Arnhem: NIFV
- Stone, F.P. (2007). *The "Worried Well" Response to CBRN Events: Analysis and Solutions*, Alabama: USAF Counterproliferation Center.
- Tong, D., & Canter, D. (1985). The decision to evacuate: a study of the motivations which contribute to evacuation in the event of fire. *Fire Safety Journal*, 9, 257-265.
- Verwey, W.B. (2004). Psychologische Functieer en Cognitieve Ergonomie: een Siamese tweeling? *Tijdschrift voor Ergonomie*, 29(2), 4-9.
- Wever, J., Jonker, H., Van Soomeren, P., & Van der Graaf, A. (2006). Risico's voor mensen met beperkingen bij calamiteiten; Quick scan. Amsterdam: DSP-groep.



# Bijlage 1      Zoektermen

Voor het onderzoek zijn de onderstaande zoektermen ingevoerd in verschillende databases: *Pubmed*, *Sciencedirect*, *Web of Science* en *Google Scholar*.

## 1. CBRN

CBRN\* or NBC or chemisch\* or biologisch\* or radioactief\* or nucleair\*  
CBRN\* or NBC or chemic\* or biologic\* or radiologic\* or radioactive or nuclear

AND

## 2. Incident

Case stud\* or casus or incident\* or ongeval\* or ramp\* or calamiteit\* or noodsituatie\* or cris\*s  
or gebeurtenis\*  
Case stud\* or incident\* or accident\* or disaster\* or calamit\* or emergenc\* or  
cris\*s or event\*

AND

## 3. Menselijk gedrag

Zelfredzaamheid or veerkracht or gedrag or reactie or paniek  
Resilience or coping or behavio\*r or response or panic

AND

## 4. Burgers

Mens\* or burger\* or vrijwillig\* or emergent or menigte or groep\* or massa\* or particip\*  
Human or civil\* or volunteer\* or voluntary or emergent or crowd or group or mass or particip\*

AND

## 5. Responsfase

“respons\*fase”  
“response phase”

AND

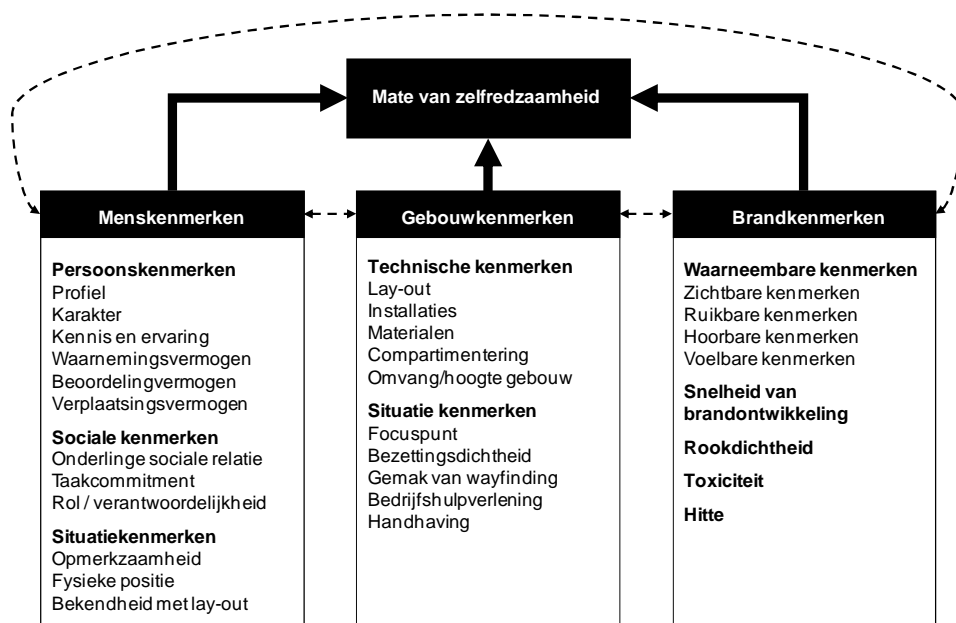
## 6. Besmetting

Besmet\* or contaminatie or gecontamineerd\*  
Contaminat\*

# Bijlage 2

## Invloedsfactoren op zelfredzaamheid bij brand

In haar internationale review van de literatuur op het gebied van menselijk gedrag bij brand heeft Kobes (2010) een aantal invloedsfactoren geïdentificeerd, die het tot stand komen van zelfredzaam gedrag bepalen. Kobes maakt daarbij onderscheid in de invloed van brandkenmerken, gebouwkenmerken en menskenmerken, zie ook figuur 1.



Figuur 1. Bepalende factoren voor zelfredzaamheid bij brand (Kobes, 2010)

De factor 'menskenmerken' is hierna nader toegelicht, omdat deze ook bij andere incidenten dan brand in een gebouw (zoals CBRN-incidenten) aan de orde kunnen zijn. Binnen de menskenmerken wordt door Kobes een nader onderscheid aangebracht tussen persoonskenmerken, sociale kenmerken en situatiekenmerken.

### Persoonskenmerken

Als bepalende persoonskenmerken bij incidenten met brand in een gebouw zijn door Kobes (2010) geïdentificeerd: het karakter, de kennis en ervaring, het waarnemingsvermogen, het beoordelingsvermogen en het verplaatsingsvermogen. Deze zijn hierna achtereenvolgens beschreven.

#### Karakter

Vanuit het karakter spelen drie eigenschappen een rol bij het tot stand komen van zelfredzaam gedrag. Het belangrijkste is hierbij onderscheid tussen een leiderstype of een volgerstype. De meeste mensen vertonen in geval van brand de karaktertrekken van een volger (Cornwell, 2003; Galea, Sharp, Lawrence & Dixon, 2007). Mensen die een volger zijn reageren in eerste instantie niet op de signalen van gevaar, maar wachten op anderen voordat zij zelf actie ondernemen.

De tweede karaktereigenschap die van belang is betreft de mate van stressbestendigheid. De mate van stressbestendigheid omvat ook het vermogen om met een verhoogd stressniveau om te gaan (coping). De aanleiding voor een verhoogd stressniveau bij brand kan liggen in de overschrijding van de informatieverwerkingscapaciteit (Proulx, 1993) en de confrontatie met een onbekende situatie (Verwey, 2004). Te veel psychische stress kan het cognitieve proces en de reactie van mensen negatief beïnvloeden (Proulx, 1993). Een verhoogd stressniveau is overigens niet hetzelfde als paniek. De derde karaktereigenschap die van belang is bij het tot stand komen van zelfredzaam gedrag is het geloof in eigen kunnen (Sillem, 2005). Daarbij is het uitgangspunt dat de meeste mensen een innerlijk systeem hebben dat hen in staat stelt om gedachten, emoties, motivaties en acties tot op zekere hoogte onder controle te houden (Bandura, 1989; Sillem, 2005). Deze interne controle is gebaseerd op persoonlijke kennis, gevoelens en biologische kenmerken. Verder kunnen acties en de invloed van onze omgeving ook een rol spelen.

#### *Waarnemingsvermogen*

Het waarnemingsvermogen is de persoonlijke eigenschap om signalen van gevaar te kunnen opmerken. Sommige mensen hebben een beperkt waarnemingsvermogen als gevolg van een zintuiglijke beperking (Wever, Jonker, Soomeren & Van der Graaf, 2006). Door het gebruik van alcohol, drugs en narcotica wordt het waarnemingsvermogen tijdelijk beperkt (Bruck, 2001). Ook mensen die slapen hebben een laag waarnemingsvermogen (Sandberg, 1997).

#### *Beoordelingsvermogen*

Het beoordelingsvermogen is de inschatting van de gevaardreiging. Het beoordelingsvermogen kan beperkt zijn voor mensen met een verstandelijke of psychische beperking (Wever et al., 2006). Wanneer een brand als extreem gevaarlijk wordt gezien, zijn de aanwezigen eerder geneigd te vluchten (Tong & Canter, 1985). De meeste mensen hebben echter moeite met het inschatten van het gevaar van brand. De kennis en aannames over snelheid van de brand- en rookontwikkeling is vaak onjuist (Proulx 1997; Proulx 2001; Purser & Bensilum, 2001) waardoor mensen zichzelf nog meer in gevaar brengen dan nodig is.

#### *Verplaatsingsvermogen*

Onder het verplaatsingsvermogen wordt de mate van mobiliteit verstaan. Dit kan beperkt zijn voor mensen met een beperking aan het bewegingsapparaat. Bovendien kan er door een slechte conditie sprake zijn van een tijdelijk beperkt niveau van mobiliteit (Wever et al., 2006).

### **Sociale kenmerken**

De bepalende sociale kenmerken die gevonden zijn door Kobes (2010) zijn: de onderlinge sociale relatie tussen de aanwezigen, de mate van taakcommitment en de rol of de verantwoordelijkheid van de aanwezigen in het gebouw.

#### *Onderlinge sociale relatie*

Uit incidentevaluaties blijkt dat mensen in geval van nood eerder geneigd zijn om samen te werken dan op individuele basis te handelen (Cornwell, 2003; SFPE, 2002; Purser & Bensilum, 2001; Proulx, 2007; Galea et al, 2007). Wanneer sprake is van een sterke onderlinge sociale relatie tussen de aanwezigen, zoals bij familieleden, zullen mensen zolang als mogelijk proberen als groep te reageren (Sandberg, 1997).

### *Taakcommitment*

Er is sprake van taakcommitment als mensen vasthouden aan rolpatronen of rolverwachtingen. Uit incidentevaluaties blijkt dat mensen bij onverwachte gebeurtenissen in eerste instantie vasthouden aan de rolverwachtingen die passen bij de functie van het gebouw waarin zij zich bevinden (Donald & Canter, 1990; Johnson, 2005; Pires, 2005). Deze rolverwachtingen beperken de herkenning van gevaar en vergroten de verwerkingstijd van de informatie over het brandgevaar (Pires, 2005). Zo zijn mensen veelal geneigd eerst de activiteit waarmee zij bezig zijn af te ronden voordat zij de ontvluchting starten (Graham & Roberts, 2001).

### *Rol/verantwoordelijkheid*

Verder blijken mensen die vanwege hun rol of functie verantwoordelijk zijn voor de organisatie in een gebouw, zoals serveersters en afdelingsmanagers, geneigd om deze verantwoordelijkheid ook tijdens een noodsituatie op zich te nemen (Sandberg, 1997; Proulx, 2007; Galea et al., 2007).

## **Persoonsgebonden situatiekenmerken**

De bepalende persoonsgebonden situatiekenmerken bij brand in een gebouw zijn volgens Kobes (2010) de opmerkzaamheid, de fysieke positie (passief of in beweging) en de bekendheid met de lay-out.

### *Opmerkzaamheid*

De belangrijkste indicator voor opmerkzaamheid is het feit of mensen slapend of wakend zijn (Sandberg, 1997). Mensen die slapen hebben een bijzonder laag niveau van opmerkzaamheid over wat er in de directe omgeving gebeurt. Verder zal de opmerkzaamheid negatief beïnvloed worden als gevolg van het gebruik van alcohol, drugs of medicijnen.

### *Fysieke positie*

Als het gaat om de invloed van de fysieke positie, dan blijkt dat mensen die liggen of zitten minder snel geneigd zijn een ruimte te verlaten dan mensen die al staan of lopen (Sandberg, 1997).

### *Bekendheid met lay out*

De informatie over de invloed van de bekendheid met de lay-out is enigszins diffuus. Zo is bekend dat mensen doorgaans de route nemen waarmee zij bekend zijn (Sandberg, 1997). Persoonlijke ervaringen kunnen ervoor zorgen dat iemand erg bekend is met het gebouw. Ze kunnen echter ook leiden tot selectieve kennis van het gebouw, waardoor alternatieve vluchtroutes genegeerd worden. Verder kan de bekendheid met het gebouw ertoe leiden dat mensen pas erg laat beginnen te vluchten, omdat zij zich minder bedreigd voelen door de brand (Tong & Canter, 1985). Ook blijkt dat mensen die bekend zijn met de omgeving, zoals de eigen woning, eerder geneigd zijn door rook te lopen, dan wanneer zij niet bekend zijn met de lay-out van het gebouw (Frantzich, 1994). Als gevolg hiervan kunnen zij ademhalingsproblemen krijgen, hetgeen het vluchten nadelig beïnvloedt.