

Gevolgen van klimaatrisico's voor publieke veiligheid

Het klimaat verandert snel. Weersextremen zoals hitte en langdurige droogte komen steeds vaker voor en worden heviger. Daardoor nemen verstoringen door extreme omstandigheden toe, wat onze samenleving steeds meer onder druk zet. Wanneer klimaatdreigingen als hitte, droogte of natuurbranden gelijktijdig optreden, kunnen de effecten elkaar versterken. Daarnaast kunnen cascade-effecten ontstaan, zoals uitval van stroom of telecom, mobiliteitsproblemen en druk op de zorg, die meerdere sectoren en regio's tegelijk raken.

Er is in toenemende mate operationele en bestuurlijke aandacht voor uitdagingen rond weerbaarheid, klimaatverandering, extreem weer en nationale veiligheid. In 2024 voerde Deltares een studie uit waarin knelpunten in de crisisrespons in relatie tot extreem weer en klimaatdreigingen werden beschreven. Deze studie liet zien dat toekomstige crises complexer en vaker meervoudig kunnen zijn, bijvoorbeeld door incidentstapeling en cascade-effecten. Uit die studie bleek dat de partijen betrokken bij de crisisrespons behoefte heeft aan duidelijke coördinatie bij regio-overstijgende crises, inzicht in afhankelijkheden van vitale sectoren en prioritering bij schaarste. De resultaten onderstreepten het belang van kennisontwikkeling en oefening om adequaat te anticiperen op langdurige en acute crises.

Om deze reden heeft het **programma Klimaatveiligheid** aan Deltares, TNO en NIPV gevraagd kennis te ontwikkelen en verdiepend onderzoek te doen naar hoe de crisisrespons in Nederland beter voorbereid kan zijn op een combinatie van langdurige en acute klimaatdreigingen, cascade-effecten, incidentstapelingen en schaarste.

*“Het **programma Klimaatveiligheid** heeft tot doel om (beter) zicht te hebben op de mogelijkheden en onmogelijkheden voor een veilige samenleving bij klimaatverandering nu en in de toekomst”*

HOOFDVRAAG



Hoe beïnvloeden cascade-effecten door klimaatdreigingen de bovenregionale crisisrespons op bestuurlijk en operationeel niveau?

DEELVRAGEN



Welke cascade-effecten en causale verbanden ontstaan door weersextremen?



Welke schaarstevraagstukken volgen hieruit?



Tot welke operationele en bestuurlijke dilemma's leiden deze effecten?



Wat vragen deze dilemma's van gezamenlijke crisisrespons?

Bevindingen



KLIMAATDREIGINGEN

Klimaatdreigingen zijn complex door hun schaal, gelijktijdigheid, duur en (on)voorspelbaarheid. De crises die hierdoor ontstaan zijn complex en bevatten kenmerken van zowel langdurige crises als flitsincidenten, die gelijktijdig kunnen optreden.



CASCADE EFFECTEN EN GEVOLGEN

Cascade-effecten vergroten de complexiteit van incidentbestrijding en crisisrespons en kunnen leiden tot incidentstapeling. Vitale functies zijn sterk van elkaar afhankelijk. Uitval in één keten, zoals energie, werkt direct door via cascade-effecten naar zorg, telecommunicatie en mobiliteit en meer. Cascade-uitval door klimaatdreigingen kan daarom leiden tot grote maatschappelijke gevolgen, zeker in een just-in-time economie. Deze gevolgen raken niet iedereen even hard: sociale kwetsbaarheid kan leiden tot extra risico.



SCHAARSTE EN VERMOGENS

Bij klimaatdreigingen ontstaat niet alleen een tijdelijk tekort, maar vaak een structurele schaarste aan personeel, middelen en infrastructuur. Deze schaarste wordt versterkt door cascade-effecten en incidentstapeling, waardoor vermogens, zoals het vermogen om mensen of middelen te verplaatsen of meerdere incidenten tegelijkertijd te beheersen, onder druk komen te staan.



TOENEMENDE ONZEKERHEID

De combinatie van complexe klimaatdreigingen, cascade-effecten en structurele schaarste vergroot structurele onzekerheid. Bijvoorbeeld over waar, wanneer en hoe intens de gevolgen van een incident zijn. Omdat meerdere vitale functies tegelijk kwetsbaar kunnen zijn en de beschikbare capaciteit onder druk staat, wordt het lastiger om keuzes te maken. Dit leidt tot bestuurlijke dilemma's en sleutelbesluiten, zoals het verdelen van schaarse middelen tussen regio's of sectoren, het afwegen van acute respons tegenover herstel, en het nemen van besluiten terwijl informatie onzeker is.

Voorbeelden van bestuurlijke dilemma's

BIJSTAND ONDER DRUK

Hoe wordt bovenregionale of internationale bijstand verleend als meerdere regio's of landen tegelijk onder druk staan?

KANTELPUNT NAAR CRISIS

Bij hitte en droogte is het onduidelijk wanneer een situatie als crisis geldt. Dit vergroot de onzekerheid over het kantelpunt tussen lokaal, regionaal en landelijk optreden: Wanneer is het 'crisis'?

OPSCHALING EN REGIE

Wie beslist over opschaling, prioritering en communicatie bij bovenregionale klimaatdreigingen? Onzekerheid over het kantelpunt tussen lokaal, regionaal en landelijk optreden vergroot risico op inconsistentie.

GEBRUIK VAN BURGER- EN BEDRIJFSINITIATIEVEN

Hoeveel ruimte krijgen burgers en bedrijven om te helpen bij tekorten? Wie is verantwoordelijk als het misgaat? Welke cultuurverandering is nodig?

VERDELING VAN NATIONALE RESERVES

Hoe en door wie worden nationale reserves als noodaggregaten, zorgreserves en andere middelen verdeeld als meerdere regio's tegelijk een beroep doen?

10 Conclusies voor de crisisrespons

01



Organisaties werken voornamelijk vanuit eigen verantwoordelijkheden; **afhankelijkheden blijven onzichtbaar**.

06



Combinaties van klimaatdreigingen **vergroten systeemkwetsbaarheid** van vitale sectoren en hulpdiensten.

02



De **verantwoordelijkheden** van lokale, regionale en landelijke partners zijn onduidelijk bij complexe incidenten; daardoor **onrealistische verwachtingen**.

07



Het vragen en krijgen van **hulp en bijstand** bij grootschalige crises is **niet vanzelfsprekend**.

03



Klimaatdreigingen worden nog **niet integraal benaderd**. Veel plannen richten zich nog op afzonderlijke crises.

08



Actieve samenwerking met burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties wordt cruciaal om weerbaarheid te vergroten.

04



Het uitgangspunt van 72-uur zelfredzaamheid wordt verondersteld, maar is niet vanzelfsprekend: **wat gebeurt er na 72 uur?**

09



Mobiliteitsproblemen beperken hulpverlening en evacuatie bij grootschalige dreigingen.

05



Eenduidige crisiscommunicatie vanuit de overheid bij klimaatdreigingen is cruciaal om sociale onrust te beperken.

10



Structurele schaarste aan personeel, middelen en infrastructuur vraagt om scherpe keuzes in en prioritering van inzet van **hulpverleningscapaciteit**.

Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Maak gevolgen van klimaatdreigingen expliciet voor de crisisrespons

De combinatie van klimaatdreigingen, cascade-effecten en schaarste en onzekerheid leidt tot onbekende gevolgen voor de crisisrespons.

Identificeer de gevolgen die ontstaan door die combinatie en houd rekening met schaal, (on)voorspelbaarheid, duur, gelijktijdigheid en onzekerheid. Gebruik hiervoor risico- en resilience-gestuurde benaderingen uit stresstesten.

Neem de effecten in de nafase van dreigingen mee, zoals na droogte of wateroverlast. Zo worden knelpunten in herstel en respons zichtbaar.

Ontwikkel handelingsperspectief voor extreem weer

Ontwikkel handelingsperspectief voor de crisisrespons gericht op onzekerheid en lastig te voorspellen klimaatdreigingen.

Denk aan flexibele inzet van personeel, materieel en grondstoffen en strategieën geschikt voor langdurige en onvoorspelbare gebeurtenissen.

Houd rekening met mandaten en maak rollen en verantwoordelijkheden expliciet.

Besteed aandacht aan sociale ongelijkheid

Onderzoek welke sociaal kwetsbare groepen extra risico lopen bij extreme weersomstandigheden en identificeer hun kwetsbaarheden.

Gebruik deze inzichten om gerichte maatregelen te ontwikkelen die disproportionele effecten van klimaatdreigingen kunnen voorkomen.

Colofon

Auteurs

Margreet van Marle, Lieke Meijer (Deltares), Puck van den Brink (TNO), Edith Leentvaar (NIPV)

Opgemaakt door Deltares in opdracht van Programma Klimaatveiligheid: Charlotte van Ruijven

Bekijk het onderzoek 'Klimaatdreigingen, bijbehorende cascade-effecten en gevolgen voor crisisrespons'

De inhoud van deze flyer is gebaseerd op het onderzoek 'klimaatdreigingen, bijbehorende cascade-effecten en gevolgen voor crisisrespons'. Deze studie volgt op een eerdere studie van Deltares (2024): Rode draden klimaatrisico's voor weerbare responsorganisaties. Programma klimaatveiligheid: <https://nipv.nl/programma-klimaatveiligheid/>