



Universiteit
Leiden

The Netherlands

‘Och wod het toch een lutie regenen’. Droogte en waterschaarste in laatmiddeleeuws en vroegmodern Europa, een geschiedenis van klimaatverandering en sociale veerkracht

Moerman, Dániel

Citation

Moerman, D. (2021). ‘Och wod het toch een lutie regenen’.: Droogte en waterschaarste in laatmiddeleeuws en vroegmodern Europa, een geschiedenis van klimaatverandering en sociale veerkracht. *Leidschrift*, 36(februari: Veerkracht en kwetsbaarheid. Natuurverschijnselen in historisch perspectief), 53-78. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3448658>

Version: Publisher's Version

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3448658>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

‘Och wod het toch een lutie regenen’. Droogte en waterschaarste in laatmiddeleeuws en vroegmodern Europa, een geschiedenis van klimaatverandering en sociale veerkracht

Dániel Moerman

Inleiding

Gedurende de zomer van 2018 was het in Nederland voor een lange tijd erg droog. Door een combinatie van weinig neerslag en een hoge mate van verdamping door de extreme hitte trad volgens het KNMI een situatie van ‘droogte’ aan, met alle gevolgen van dien.¹ Droogte zelf is echter niet per definitie rampzalig. In bijna elk klimaat op aarde komt weleens een periode van droogte voor. Of een droogte geclassificeerd kan worden als ‘rampzalig’, heeft vaak te maken met de duur van de droogteperiode, maar ook met de mate waarin een samenleving in staat is te reageren op de gevolgen hiervan. De impact van droogte op de grond- en oppervlaktewaterstand, ook wel bekend als ‘hydrologische droogte’, is hiervan het meest bekend én gevreesd.² Tijdens de droogte van 2018 leidde het dalende waterpeil dan ook tot velerlei problemen, waarbij naast de drinkwatersector ook de landbouw-, scheepvaart- en energiesector hard werden getroffen.³

Recente onderzoeken wijzen uit dat het aantal droogteperiodes in Europa sinds 1970 sterk is toegenomen, mede door de invloed van *global warming*. Daarbij zal het aantal droogteperiodes en de intensiteit daarvan volgens de berekeningen van klimatologen in de nabije toekomst waarschijnlijk alleen maar toenemen.⁴ Dit geldt ook voor ons normaal zo regenrijke Nederland. Verwacht wordt dat het binnenland en de oostelijke regio's van ons land de komende decennia vaker én voor langere tijd met

¹ R. Sluiter e.a., *De droogte van 2018. Een analyse op basis van het potentiële neerslagtekort* (De Bilt 2018), 4-5.

² D.A. Wilhite en M. Buchanan-Smith, ‘Drought as Hazard. Understanding the Natural and Social Context’ in: D.A. Wilhite ed., *Drought and Water Crisis. Science, Technology, and Management Issues* (Boca Raton, FL 2005) 3-29: 4, 8-10.

³ K. van Hussen e.a., *Economische schade door droogte in 2018* (Rotterdam 2019) 12-39.

⁴ H.A.J. van Lanen et al, ‘Future Drought’, in A. Iglesias, D. Assimakopoulos en H.A.J. van Lanen ed., *Drought, Science and Policy* (Hoboken, NY 2019) 69-92.

droogte zullen worden geconfronteerd.⁵ Hoe onze samenlevingen met deze toekomstige droogte kunnen omgaan staat dan ook steeds vaker op de onderzoeksagenda van klimaat- en aardwetenschappers. Hierbij staat vooral het verband tussen menselijk handelen en de ernst van de gevolgen die droogte kan veroorzaken in onze moderne samenleving centraal.⁶

Maar net als het natuurlijke fenomeen droogte zijn de sociale en maatschappelijke gevolgen die dit met zich mee kan brengen alles behalve nieuw. In de menselijke geschiedenis zijn talloze voorbeelden te vinden van droogte en de verschillende manieren waarop samenlevingen hier in het verleden door werden geraakt.⁷ Ook in de vroegmoderne Nederlanden was de ruimhartige hoeveelheid neerslag soms voor langere tijd afwezig, met alle gevolgen van dien. In G.A. Bredero's klucht *Symen sonder soeticheydt* (1619) klaagt de Amsterdamse hoofdpersoon Symen bijvoorbeeld: 'Och wod het toch een lutie regenen, we souwen Wassen, en onse back is leeg', verwijzend naar de lege waterbak waarin men normaal het regenwater opving voor dagelijks gebruik.⁸ Dit fragment illustreert tevens dat water essentieel is voor allerlei dagelijkse praktijken, die door droogte kunnen worden ontregeld. De gevolgen van droogte en de daaruit volgende waterschaarste zijn dan ook interessant om vanuit een historisch oogpunt te bestuderen. Recentelijk zijn er meerdere historische studies verschenen over droogte en de verschillende gevolgen hiervan op samenlevingen in het verleden. Deze studies focussen zich onder andere op het reconstrueren van droogteperiodes en de sociaal-maatschappelijke en economische gevolgen die dit met zich mee kon brengen, zoals een daling van het waterpeil, brandgevaar en voedselschaarste als een gevolg van misoogsten.⁹

⁵ S.Y. Philip et al, 'Regional differentiation in climate change induced drought trends in the Netherlands', *Environmental Research Letters* (2020).

⁶ A.F. van Loon et al, 'Drought in a human-modified world: reframing drought definitions, understanding, and analysis approaches', *Hydrology and Earth System Sciences* 20 (2016) 3631-3650.

⁷ Zie bijvoorbeeld: R. Brázdil et al, 'Documentary data and the study of past droughts: a global state of the art', *Climate of the Past* 14. (2018) 1915-1960.

⁸ G.A. Bredero, *Kluchten*, J. Daan ed. (Culemborg 1971) 108.

⁹ Zie o.a.: R. Brázdil et al, 'Droughts in Historical times in Europe as Derived from Documentary Evidence', J. Herget en A. Fontana ed., *Palaeohydrology. Traces, Tracks and Trails of Extreme Events* (Cham 2020) 65-96; R. Brázdil et al, 'Extreme Droughts and Human Responses to them: the Czech Lands in the Pre-Instrumental Period', *Climate of the Past* 15 (2019) 1-24; C. Camenisch et al, 'Extreme Heat and Drought in 1473 and their Impacts in Europe in the Context of the early 1470s', *Regional*

De vraagstelling die in dit artikel centraal staat, vloeit uit deze onderzoeken voort: op wat voor manieren reageerden stedelijke samenlevingen in de vroegmoderne Nederlanden en Europa op droogte en daaruit volgende waterschaarste? De focus op met name urbane samenlevingen is vooral ingegeven vanwege het feit dat er binnen premoderne steden door de eeuwen heen op uiteenlopende manieren gebruik werd gemaakt van water. Naast het water voor menselijke consumptie, waren stedelijke economieën en de daarbij behorende ambachten sterk afhankelijk van water voor allerlei toepassingen, en natuurlijk ook voor het onderhouden van de stedelijke hygiëne de brandbestrijding.¹⁰ Hierdoor is er binnen stedelijke archieven vaak voldoende materiaal voorhanden om onderzoek te kunnen doen naar de impact van droogte op de waterhuishouding binnen een stad en de omliggende gebieden.

De centrale benadering van de vraagstelling is zowel milieu- als klimaathistorisch van aard. Milieuhistorisch, omdat er geen onderscheid wordt gemaakt tussen enerzijds de mens en anderzijds de natuur. De mensheid leeft namelijk met al zijn maatschappelijke en culturele aspecten in een onderlinge relatie met de natuur, wat vooral te zien is in de wijze waarop zij ingrijpt in de natuur, maar ook door de manier waarop natuurlijke aspecten vaak leidend zijn voor menselijk handelen.¹¹ Deze wisselwerking is zeer

Environmental Change 20.19 (2020) 1-15; C. Pfister, 'The "Black Swan" of 1540. Aspects of a European Megadrought' in C. Leggewie en F. Mauelshagen ed., *Climate Change and Cultural Transition in Europe* (Leiden 2018) 156-193; C. Pfister, 'When Europe was Burning. The Multi-season Mega-drought of 1540 and Arsonist Paranoia', in G.J. Schenck ed., *Historical Disaster Experiences. Towards a Comparative and Transcultural History of Disasters Across Asia and Europe* (Cham 2017) 155-185; K. Pribyl en R.C. Cornes, 'Droughts in Medieval and Early Modern England, part 1: The evidence', *Weather* 75.6 (2020) 168-172; O. Wetter e.a., 'The Year-long unprecedented European Heat and Drought of 1540 – A worst Case' *Climatic Change* 125 (2014) 349-363.

¹⁰ G. Haidvogel et al, 'Urban Waters and the Development of Vienna between 1683 and 1910', *Environmental History* 23 (2018) 728-735; R. Janssens en T. Soens, 'Urbanizing Water: Looking beyond the Transition to Water Modernity in the Cities of the Southern Low Countries, Thirteenth to Nineteenth Centuries', in T. Soens et al ed., *Urbanizing Nature: Actors and Agency. (Disc)Connecting Cities and Nature since 1500* (Milton Park 2019) 89-111; D. Schott, *Europäische Urbanisierung (1000-2000). Eine umwelthistorische Einführung* (Keulen 2014) 109-123.

¹¹ R.C. Hoffmann, *An Environmental History of Medieval Europe* (Cambridge 2014) 5-10; C. Pfister, 'Weather, Climate, and the Environment', in ed. H.M. Scott *The Oxford*

duidelijk het geval bij stedelijke watervoorzieningen die door de eeuwen zijn ontstaan. Aan de ene kant zijn natuurlijke factoren, zoals de aanwezigheid van grond- of oppervlaktewater, beken en rivieren, leidend voor de wijze waarop stedelijke watervoorzieningen tot stand komen. Anderzijds is de menselijke behoefte aan water voor verschillende doeleinden ook een belangrijke reden geweest voor veranderingen binnen de stedelijke waterhuishouding.¹² Hierbij spelen klimaatverandering en de daarmee gepaarde weersveranderingen ook een belangrijke rol. De laatste paar jaren is er binnen de klimaatgeschiedenis, naast de gewoonlijke historische reconstructies van weer en klimaat, dan ook meer aandacht gekomen voor menselijke – sociaal-culturele – aspecten.¹³ Een veranderend klimaat kan namelijk grote sociaal-maatschappelijke gevolgen hebben, doordat samenlevingen zich noodgedwongen moet aanpassen aan nieuwe, soms extreme weersomstandigheden. Dit is vandaag de dag van groot belang in het debat omtrent onze omgang met de opwarming van onze aarde, maar is ook in het verleden soms duidelijk zichtbaar.¹⁴

Het uiteindelijke doel van dit type onderzoek is om te kijken in welke mate de stedelijke samenlevingen in de vroegmoderne periode sociaal weerbaar waren tegen van droogte en daaruit volgende waterschaarste. Door het verleden te gebruiken als een laboratorium om te onderzoeken hoe samenlevingen omgingen met verschillende soorten (natuur)rampen, of de mate waarin ze hierin faalden, hebben we de mogelijkheid om nuttige kennis te vergaren en hypothesen te testen met betrekking tot prangende vraagstukken over de omgang met rampzalige situaties in het heden.¹⁵ Vooral

Handbook of Early Modern European History, 1350-1750. Volume I, Peoples and Place (Oxford 2015) 70-89: 70-71.

¹² Zie hierover: A.E. Guillerme, *The Age of Water. The Urban Environment in the North of France, A.D. 300-1800* (College Station, TX 1988).

¹³ C. Pfister, S. White en F. Mauelshagen, 'General Introduction: Weather, Climate, and Human History', in idem ed., *The Palgrave Handbook of Climate History* (Londen 2018) 1-13; S. Sörlin en M. Lane, 'Historicizing Climate Change – Engaging New Approaches to Climate and History', *Climatic Change* 151.1 (2018) 1-13.

¹⁴ Zie bijvoorbeeld: D. Degroot, 'Climate Change and Society in the 15th to 18th Centuries', *Climate Change* 9.3 (2018); idem, *The Frigid Golden Age. Climate Change, the Little Ice Age, and the Dutch Republic, 1560-1720* (Cambridge 2018); S. White, *A Cold Welcome: The Little Ice Age and Europe's Encounter with North America* (Cambridge, MA 2017); idem, *The Climate of Rebellion in the Early Modern Ottoman Empire* (Cambridge 2011).

¹⁵ Zie bijvoorbeeld: B.J.P. van Bavel en D.Curtis, 'Better Understanding Disasters by Better Using History: Systematically Using the Historical Record as One Way to

in onze samenleving en klimaat, waarin droogte en waterschaarste hoog op de lijst staan van toekomstige uitdagingen, is het van belang om vanuit het verleden te reflecteren op de successen en het falen van onze voorouders.

In het eerste deel van dit artikel zal kort worden stilgestaan bij droogte en waterschaarste als ‘natuurrampen’, waarbij vooral een korte reflectie wordt gegeven over de mate waarin dit natuurlijke of maatschappelijke fenomenen zijn. Naast deze conceptuele benadering zal ook aandacht worden besteedt aan de belangrijkste onderzoeksmethoden waarmee droogte en waterschaarste vanuit een milieu- en klimaathistorische hoek worden onderzocht. Na deze inleidend paragraaf zal dieper worden ingegaan op enkele voorbeelden van extreme droogte en waterschaarste in het Europa van de late middeleeuwen en vroegmoderne periode. Centraal hierin staan de droogteperiode van de vroege jaren 1470 en de ‘megadroogte’ van 1540, die in heel Europa en de Nederlanden sporen van vernieling en wanhoop achterlieten. In de daaropvolgende paragraaf wordt vervolgens kort ingegaan op enkele maatregelen en innovaties die tijdens de vroegmoderne periode werden ontwikkeld, om beter om te kunnen gaan met de mogelijk schadelijke gevolgen van droogte en waterschaarste. Hierbij zal vervolgens nog worden stilgestaan bij de sociaalhistorische relevantie van dit onderzoek, en de mate waarin historisch onderzoek naar dit onderwerp relevant is voor hedendaagse debatten over droogte en de gevolgen van waterschaarste.

Droogte en waterschaarste als ‘natuurrampen’, een complexe samenhang van natuurlijke en maatschappelijke factoren

Droogte wordt over het algemeen gedefinieerd als een gebrek aan neerslag, wat op zijn beurt wordt berekend aan de hand van een verwacht of ‘normaal’ patroon. Deze nogal algemene definitie wordt dan ook vaak aangeduid als meteorologische droogte. Als een dergelijk neerslagtekort lang aanblijft, bijvoorbeeld enkele weken, maanden of zelfs een heel seizoen, kan dit verschillende gevolgen hebben. Een veelvoorkomend gevolg van droogte is de uitdroging van het aardoppervlak, waardoor gewassen niet of moeilijk kunnen groeien. In dat geval spreekt men ook wel van agrarische droogte. Wanneer een droogte nog langer aanblijft kan er ook hydrologische droogte optreden, waarbij langzaam maar zeker een tekort aan grond- en oppervlakte

Advance Research into Disasters’, *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 31.1 (2016) 143-169.

water dreigt te ontstaan. Al deze vormen van droogte kunnen leiden tot rampzalige situaties, al hoeft dit niet altijd het geval te zijn. Het is dan ook onjuist om droogte en de vaak gevreesde waterschaarste direct als ‘natuurrampen’ te bestempelen. Droogteperioden komen namelijk, in verhouding met bijvoorbeeld aardbevingen, vulkaanuitbarstingen en gelijksoortige explosies van natuurgeweld, vrij vaak voor. Anderzijds is droogte een langzaam-ontwikkeld en dus verraderlijk fenomeen, omdat de sociaal-maatschappelijke gevolgen ervan niet direct zichtbaar worden. Of een aanhoudende droogte uitloopt op een ramp, is dan ook afhankelijk van de complexe samenhang van natuurlijke en maatschappelijke factoren waarin deze plaatsvindt. Sommige gebieden op aarde worden namelijk vaker door droogte en waterschaarste getroffen, terwijl andere gebieden hier beter bestand tegen zijn. Het is daarom beter om de droogte als meteorologisch fenomeen en de potentiële schadelijke gevolgen van elkaar te scheiden. Als droogte rampzalige gevolgen heeft, dan kan men beter spreken van een ‘*nature-induced disaster*’, ofwel een ramp waar weliswaar een natuurlijke factor aan verbonden zit, maar waarbij menselijk handelen ook bepalende rol speelt in de mate van rampzaligheid.¹⁶

In het huidige wetenschappelijke discours omtrent droogte is dan ook steeds meer aandacht voor de menselijke, in het onderzoek naar de oorzaken en gevolgen van droogte en waterschaarste. Waar traditioneel droogteonderzoek vooral gericht was op het reconstrueren van droogteperioden aan de hand van klimatologische modellen, is er vandaag de dag meer nadruk op het handelen van de mens. Menselijk ingrijpen in de natuur kan namelijk veel uitmaken in het geval van droogte en waterschaarste. Voorbeelden hiervan zijn het veranderen van de grondstructuur, waardoor minder regenwater kan worden opgevangen, of slecht watermanagement, waardoor een overmatig of onzorgvuldig gebruik van water tijdens een droogteperiode sneller kan leiden tot rampzalige waterschaarste.¹⁷ Zeker in

¹⁶ C. Pfister, ‘Learning from Nature-Induced Disasters. Theoretical Considerations and Case Studies from Western Europe’, in C. Mauch and C. Pfister ed., *Natural Disasters, Cultural Responses Case Studies Toward a Global Environmental History* (Lanham MD 2009) 17-40: 18; D. Wilhite, M.D. Svoboda en M.J. Hayes, ‘Understanding the Complex Impacts of Drought: A Key to Enhancing Drought Mitigation and Preparedness’, *Water Resources Management* 21. (2007) 1-14: 2-4; Wilhite en Buchanan-Smith, ‘Drought as hazard’, 4-9.

¹⁷ H.A.J. van Lanen, A.F. van Loon en L.M. Tallaksen, ‘Diagnosis of Drought-Generating Processes’, in A. Iglesias, D. Assimacopoulos en H.A.J. van Lanen ed.,

het geval van waterschaarste kan de intensiteit dus sterk verschillen, waarbij ook rekening gehouden moet worden met de verschillende waarden die in bepaalde samenlevingen aan water worden toegeschreven. Om waterschaarste als gevolg van droogte goed te kunnen definiëren is het ook onvoldoende om alleen uit te gaan van natuurlijke omstandigheden. Net als in het geval van droogte zijn menselijk handelen en natuurlijke omstandigheden dus even belangrijk als indicatoren voor waterschaarste.¹⁸

De meest recente historische onderzoeken sluiten zich grotendeels aan bij de bovengenoemde benadering van droogte en waterschaarste, vooral als het gaat om de sociaal-maatschappelijke oorsprong en gevolgen hiervan.¹⁹ Het bestuderen van droogteperiode in het verleden, met name die voor het midden van de negentiende eeuw, brengt echter wel enkele moeilijkheden met zich mee. De periode voor 1860 wordt namelijk aangeduid als de ‘pre-instrumentele’ periode: het tijdperk voordat men op systematische wijze meteorologische en klimatologische data ging verzamelen in reeksen die bruikbaar zijn voor klimaathistorische analyse.²⁰ Om dit gat op te vullen bestuderen klimaathistorici daarom zowel ‘natuurlijke’ als ‘maatschappelijke’ archieven in hun zoektocht naar weersomstandigheden in het verleden. Dit gebeurt enerzijds aan de hand van indirecte ‘natuurlijke archieven’, waarmee vooral informatie uit biologische gegevens wordt bedoeld. Hierbij kijken klimaathistorici vooral naar indirecte indicatoren van weersomstandigheden, zoals boomringen en boorsel uit ijskappen, die ook wel aangeduid worden als ‘proxies’. Daarnaast bieden ‘maatschappelijke archieven’, zoals geschreven bronnen van formele en informele aard, bepaalde inzichten omtrent het

Drought, Science and Policy (Hoboken NY 2019) 3-27: 13-21; A.F. van Loon et al, ‘Drought in the Anthropocene’, *Nature Geoscience* 9. (2016) 89-91.

¹⁸ W.K. Jaeger et al., ‘Toward a Formal Definition of Water Scarcity in Natural-Human Systems,’ *Water Resources Research* 49. (2013) 4506-4517: 4514.

¹⁹ Zie bijvoorbeeld: A. Metzger en N. Jacob-Rousseau, ‘The 1857-1858 drought in Alsace: from water shortage to a socio-political extreme event’, *Regional Environmental Change* 20.48 (2020) 1-15.

²⁰ E. Garnier, ‘Historic drought from the archives: beyond the instrumental record’, in A. Iglesias, D. Assimakopoulos en H.A.J. van Lanen ed., *Drought, Science and Policy* (Hoboken NY 2019) 45-67: 45-46; D. Camuffo, ‘Evidence from the Archives of Societies: Early Instrumental Observations,’ in ed. C. Pfister, S. White en F. Mauelshagen ed., *The Palgrave Handbook of Climate History* (Londen 2018) 83-92: 83.

weer.²¹ Populair zijn bijvoorbeeld oogstdata, waarmee klimaathistorici proberen te reconstrueren of het op sommige plaatsen warmer of kouder moet zijn geweest dan de jaren ervoor. Ook dagboeken, kronieken, tijdschriften zijn vaak een rijke bron van informatie aangaande extreme weersomstandigheden, waaronder lang-aanhoudende perioden van droogte.²² Aan de hand van deze natuurlijke en maatschappelijke bronnen hebben klimaathistorici steeds meer historische droogteperioden weten te reconstrueren.²³ Deze klimaathistorische onderzoeken geven soms maar een beperkt beeld, omdat ze niet altijd evenveel inzicht verschaffen in de sociaal-maatschappelijke factoren omtrent de droogte. Er zijn echter ook veel recente onderzoeken waarin dit wel gebeurt, en waar klimaathistorische reconstructies van droogteperioden worden gekoppeld aan een milieuhistorische visie op de wisselwerking tussen natuur en maatschappij. Deze onderzoeken, waarvan er in de volgende paragraaf een paar aan bod komen, zijn daarom interessanter als het gaat om het begrijpen van de menselijke rol die ten grondslag ligt aan droogte en waterschaarste als (natuur)rampen.

De sociaal-maatschappelijke impact van droogte en waterschaarste laatmiddeleeuws en vroegmoderne Europa, de ‘megadroogte’ van 1540 en de vroege jaren 1470

Wereldwijd klimaathistorisch onderzoek heeft de laatste jaren voor Europa en de rest van de wereld verschillende droogteperioden weten te

²¹ S. Brönniman, C. Pfister en S. White, ‘Archives of Nature and Archives of Societies,’ in C. Pfister, S. White en F. Mauelshagen ed., *The Palgrave Handbook of Climate History* (Londen 2018) 27-36.

²² Pribyl en Cornes, ‘Droughts in medieval and early modern England,’ 168; Brázdil et al, ‘Documentary data’, 1917-1923; Garnier, ‘Historic drought’, 45-47.

²³ Zie bijvoorbeeld: P. Jana et al, ‘Drought Periods during 18th century in central Chile (33°S). A Historical Reconstruction Perspective Revisiting Vicuña Mackenna’s Work’, *International Journal of Climatology* 39. (2018) 1748-1755; M. Fragoso, M. da Graça Carraça en M.J. Alcoforado, ‘Droughts in Portugal in the 18th Century. A Study Based on newly found Documentary Data’, *International Journal of Climatology* 38. (2018) 5522-5541; E. Piervitali en M. Colacino, ‘Evidence of Drought in Western Sicily During the Period 1565-1915 from Liturgical Offices’, *Climatic Change* 49. (2001) 225-238; F.S. Rodrigo et al, ‘A 500-Year Precipitation Record in Southern Spain’, *International Journal of Climatology* 19. (1999) 1233-1253.

reconstrueren.²⁴ Zo zijn er voor Groot-Brittannië en Frankrijk respectievelijk 42 en 68 gevallen van extreme droogte gereconstrueerd gedurende de periode 1500-2014, met als algemene trend dat de intensiteit per eeuw en regio soms sterk kan variëren.²⁵ In het geval van Bohemen – het huidige Tsjechië – hebben klimaathistorici extreme droogteperioden vastgesteld voor de jaren 1536, 1540, 1590, 1616, 1631, 1727 en 1728, waarbij het alleen nog maar gaat om droogteperioden die als extreme gevallen van ‘zomerdroogte’ zijn aangemerkt. Dit is dus exclusief de droogte die men tijdens de lente, herfst en winter had doorgemaakt.²⁶ Omdat dit artikel onmogelijk ruimte biedt voor een analyse van zoveel verschillende droogteperioden en hun sociaal-maatschappelijke impact, zal in deze paragraaf worden stilgestaan bij twee historische droogteperioden die recentelijk extra zijn belicht vanuit klimaathistorische hoek. Het gaat hier om de ‘megadroogte’ van 1540, en de recentelijk meer benadrukte droogteperioden van de vroege jaren 1470. Centraal hierbij staan vooral de redenen waarom deze droogteperioden zich kwalificeren als zijnde rampzalig, met een brede aandacht voor de sociaal-maatschappelijke gevolgen.

Over het algemeen spreken klimaatwetenschappers van een ‘megadroogte’ als een droogte meerdere seizoenen aanhoudt.²⁷ De droogte die in 1540 grote delen van Europa trof, voldoet precies aan dit criterium. Aan de hand van zowel indirecte data uit bodemanalyses en meer dan 300 kronieken hebben klimaathistorici vastgesteld dat het in 1540 op veel plekken in Europa een heel jaar lang erg warm en droog moet zijn geweest. Deze droogte duurde hoogstwaarschijnlijk elf maanden, en was daarmee een extreem voorbeeld van een ‘megadroogte’ die overal in Europa voor veel consternatie zorgde.²⁸ Zo noteerde de Engelse chroniqueur Charles Wriothsesley dat er van juni tot midden oktober geen enkele druppel regen viel. Dit komt ook naar voren in kronieken uit Bohemen en Noord-Italië. In het eerste geval was het tussen mei en oktober erg droog, en viel alleen op 8

²⁴ Brázdil et al, ‘Documentary data’, 1925-1936.

²⁵ Garnier, ‘Historic Drought’, 48-57.

²⁶ Brázdil et al, ‘Extreme droughts’, 6-8.

²⁷ S. Coats et al, ‘Megadroughts in Southwestern North America in ECHO-G Millennial Simulations and their Comparison to Proxy Drought Reconstructions’, *Journal of Climate* 26. (2013) 7635-7649: 7636.

²⁸ Wetter et al, ‘European heat and drought of 1540’, 349-363.

augustus een enkele regenbui. In Noord-Italië zette de droogte zich echter het jaar ervoor in, en trad vanaf oktober 1539 op veel plaatsen al droogte op. Gedurende het jaar 1540 viel er in Noord-Italië met name in de tweede helft van het jaar amper nog regen. Tussen april en het einde van het jaar regende het bijvoorbeeld op sommige plekken nog maar vier keer.²⁹ Ook in de Nederlanden maakte men notities aangaande het ongebruikelijke warme weer en de droogte die hiermee gepaard ging. Zo schreef kapelaan Christiaan Munters in het Limburgse Kuringen in mei 1540 dat het 'In hondertich jaeren en ist noet heeter weder geweest gelyckt is geweest in deesen mey doergaens'.³⁰ Hoewel we er natuurlijk van uit kunnen gaan dat de kapelaan geen honderd jaar oud was, valt uit zijn superlatief op te maken dat het voor hem en zijn tijdgenoten een uitzonderlijke weersituatie moest zijn geweest. De kapelaan was als katholiek ook op de hoogte van de extreme droogte in Italië. Zo schreef hij ook dat in Rome voor maar liefst negen maanden niet had geregend. De regen die er viel was daarbij vaak sporadisch, wat meestal gepaard ging met 'quaet weder', ofwel een donderbui met hagel en bliksem(inslagen). Zo'n beroemde donderbui viel bijvoorbeeld tijdens de Ommegang in Antwerpen, op 23 mei van dat jaar.³¹

Een eeuw ervoor, gedurende de jaren 1471 tot en met 1474, vond ook een reeks extreme droogteperioden plaats. Recente her-analyse van klimaathistorische data en een reeks documenten uit die periode, geven aan dat de droogte gedurende de vroege jaren 1470 minstens zo extreem moest zijn geweest als de droogte van 1540, zij het niet extremer. In 1471 was de zomer bijvoorbeeld uitzonderlijk droog, wat onder andere in Lotharingen, Vlaanderen en Holland leidde tot extreem vroege oogsten van graan, appels en druiven. Een jaar later, in 1472, werd er droogte gerapporteerd in bronnen uit Spanje, Bohemen en zelfs Moskovisch Rusland. In Spanje meldde men bijvoorbeeld dat er vanaf september tot de jaarwisseling geen enkele druppel regen meer viel. Ook in 1473 en 1474 bleef het in grote delen van Europa erg droog, en sprak men in het Russische en Hongaarse rijk zelfs van extreme droogte.³² Deze jaren van droogte waren ook in de Nederlanden goed merkbaar. Op meerdere plaatsen werd er vanwege het warme weer veel

²⁹ Pfister, 'the "Black Swan"', 167-168.

³⁰ J. Buisman, *Duizend jaar weer, wind en water in de Lage Landen. Deel 3, 1450-1575* (Franeker 1998) 466.

³¹ *Ibidem*, 466-467.

³² Camenisch et al, 'Extreme heat', 1-5.

vroeger geoogst dan normaal.³³ Een pastoor in het Zeeuwse plaatsje Axel zette zijn verwondering en afschuw over het extreme warme weer in 1471 zelfs in rijm:

(...) Zo wast zo groote droochte ende hitte
Dat noont en reynde, noch en viel nat;
Putten en ander wateren verdroochenden al plat.
(...) Alle vruchten bleven staende opt lant
Omdat men gheen arbeiters en vant.
(...) Noont man en zach diesghelijcke
Alle Vruchten zo tylic rijpe.
(...) Die moestmen tilic voer winter vercoepen. men mochse niet hauwen
Om die groote droochte van den zomere; dyers hadden de fruitiers rauwe
(...) Zo drooghe, men mochter gheen bier of brauwen.
Up dit jaer ghinghen brandstichters in dorpen, in steden.
Om tlant verbrandene ende tfolc daarmede.³⁴

Het gedicht van de pastoor benoemt hierbij enkele belangrijke sociaal-maatschappelijke gevolgen van extreme droogte die destijds vaak voorkwamen. Deze gevolgen, zoals extreem vroege oogsten, een gebrek aan grond- en oppervlaktewater, ziekte en de angst voor brandstichters, zijn dan ook vaak terug te lezen in bronnen over de droogte van 1540 en de vroege jaren 1470. Ze zijn emblematisch voor de sociaal-maatschappelijke impact van droogte in laatmiddeleeuws en vroegmodern Europa, en verdienen daarom aparte aandacht.

De impact van droogte op de agrarische sector was vaak één van de meest prominent pijnpunten die door ooggetuigen werden benoemd. Volgens de pastoor uit Axel was de vroege rijping en oogst van fruit in 1471 bijvoorbeeld alles behalve voordelig voor de ‘fruitiers’ (fruitboeren). Door het warme en droge weer verdroogden veel vruchten op het land, wat leidde tot gedeeltelijke of complete misoogsten. Daarnaast was het voor veel boeren moeilijk om hun vroege oogsten ver voor het normale oogstseizoen te verkopen. Als dit gebeurde, was dat vaak tegen dumprijzen die de boeren weinig opbrachten. Maar dan moest er uiteraard wel geoogst kunnen worden. In veel gevallen waren de uitgedroogde gewassen en het fruit al verrot voordat er überhaupt geoogst kon worden. De misoogsten werden daarbij ook bevorderd door insectenplagen, die vaak voorkwamen tijdens perioden van

³³ Buisman, *Duizend jaar weer*, 122.

³⁴ *Ibidem*, 123.

warm weer. Met name sprinkhanen gedijen goed in een warm en droog klimaat, waardoor in zowel 1473 als 1540 veelvuldig sprinkhanenplagen voorkwamen in Europa. Al deze desastreuze gevolgen voor de landbouw zorgden voor prijsstijgingen op de voedselmarkt. Voor sommige boeren, die verder geen enkel vangnet hadden om op terug te vallen, bleven de prijsstijgingen echter amper toereikend om hun verlies te compenseren.³⁵ Het opnieuw inzaaien van gewassen werd daarbij ook nog eens bemoeilijkt vanwege het uitgedroogde aardoppervlak. Op sommige plekken was de aarde zo droog dat er enorme breuken zichtbaar werden, waar mensen zelfs in konden vallen. Dit zorgde ervoor dat de gevolgen van de droogte voelbaar bleven in het komende jaar.³⁶ Daarnaast werd ook de veeteelt hard getroffen. Dit kwam met name doordat er te weinig hooi kon worden geoogst als veevoer, maar ook doordat de meeste drinkpoelen voor het vee droog kwamen te staan. Chroniqueurs in de Elzas, Noord-Italië en Keulen merkten in 1540 op dat de misoogst van hooi en het gebrek aan water tot grote sterfte onder het vee hadden geleid. Er waren zelfs gevallen van dieren die spontaan bezweken tijdens de kilometerlange trektochten die ze moest afleggen op zoek naar water. De gemiddelde hoeveelheid water die een koe, ook zonder melkproductie, nodig heeft is namelijk rond de 78 liter per dag. Tijdens de extreme droogte van 1540 was dat op veel plekken simpelweg niet beschikbaar.³⁷

Waterschaarste, ofwel hydrologische droogte, was uiteraard een fenomeen dat gedurende deze droogteperioden op veel plekken de kop op stak. Gedurende de jaren 1471 tot 1474 droogde bijvoorbeeld op veel plekken het oppervlaktewater in zijn algeheel op. Dit leidde niet alleen tot een tekort aan water voor mens, dier en gewas, maar ook tot allerlei praktische problemen die hun sporen nalieten in verschillende sectoren. Zo zorgde het lage of ontbrekende waterpeil in rivieren, beken en kanalen er bijvoorbeeld voor dat watermolens, die op veel plekken essentieel waren voor de voedselproductie en andere nijverheden, niet of nauwelijks konden functioneren. Dit leidde in 1471 en 1473 op verschillende plekken, naast de al aanwezige misoogsten, tot extra voedselschaarste en stijgende prijzen.³⁸ In 1540 daalde het waterpeil van veel grote rivieren zelfs tot een absoluut dieptepunt. Op de Middenrijn werd de scheepvaart hierdoor bemoeilijkt en

³⁵ Brázdil et al, 'Extreme drought', 13; Camenisch et al, 'Extreme heat', 10-11.

³⁶ Brázdil et al, 'Extreme drought', 13; Pfister, 'the "Black Swan"', 178.

³⁷ Pfister, 'the "Black Swan"', 181, 187.

³⁸ Camenisch et al, 'Extreme heat', 10.

op sommige plekken zelfs onmogelijk, wat gezien het belang van scheepvaart voor de vroegmoderne Europese handel en industrie enorme gevolgen had.³⁹ Daarbij werden sectoren die afhankelijk waren van grote hoeveelheden schoon water, zoals de brouwers, extra hard getroffen door de waterschaarste. In 1471 merkte de pastoor uit Axel bijvoorbeeld op dat er vanwege de extreme droogte geen bier mocht, of kon worden gebrouwen. Dit was inderdaad op veel plekken het geval, waaronder Delft, Haarlem, Gouda en Zierikzee. Hoewel dit deels kwam door een gebrekkige aanvoer van grondstoffen over het water, speelde ook het gebrek aan water en de kwaliteit hiervan de bierindustrie parten. In Delft was het nog beschikbare water bijvoorbeeld door de droogte erg verzilt geraakt, wat ertoe leidde dat het bier erg zout smaakte, waardoor ‘ment qualyck dryncken mochte’.⁴⁰ In veel gevallen kwamen putten en andere waterbronnen die essentieel waren voor alledaags gebruik ook geheel droog te staan. Het lage waterpeil en gebrek aan stroming in beken en rivieren, in combinatie met hoge temperaturen, zorgde er daarbij op veel plekken ook voor dat het zuurstofgehalte in het water daalde. Het stagnerende water, waarin de meeste organismen naar verloop van tijd stierven, werd hierdoor groen, vies en bovenal ondrinkbaar.⁴¹ Toen keizer Karel V in augustus 1540 een bliksembezoek bracht aan Amsterdam, beklaagde hij zich dan ook over de intense stank die oprees uit de kanalen van de stad. De keizer weigerde daarom, ondanks de extreme hitte, om ook maar een slok van het Amsterdamse water te drinken. Volgens landsadvocaat Aert van der Goes, die bij het bezoek van Karel aanwezig was, merkte de keizer op dat hij liever niet ‘de dood drincken soudén mogen (...)’.⁴² De keizer kon het zich waarschijnlijk permitteren om geïmporteerd water uit de Vecht bij Utrecht te drinken, of andersoortig vocht, zoals wijn. Maar voor veel mensen was het gebrek aan water een acuut probleem dat niet zomaar even kon worden opgelost. Op sommige plekken werd het schaarse water uit putten of sloten zelfs door schimmige handelaren voor woekerprijzen aangeboden, terwijl men op andere plekken in blinde paniek naar grondwater begon te zoeken.⁴³ Nabij Luzern, in Zwitserland, begon men in 1540 bijvoorbeeld massaal de rivierbeddingen af te graven op zoek naar water. Dit was echter tevergeefs, want door het lage waterpeil vond men geen

³⁹ Pfister, ‘the “Black Swan”’, 182.

⁴⁰ Buisman, *Duizend jaar weer*, 123-124.

⁴¹ Brázdil et al, ‘Extreme drought’, 13.

⁴² Buisman, *Duizend jaar weer*, 470-471.

⁴³ Pfister, ‘Europe Burning’, 172.

druppel grondwater, zelfs niet voorbij anderhalve meter diepte. In Noord-Italië stonden in 1540 vrijwel overal de putten helemaal droog, en trok men vanuit verschillende steden daarom in allerijl naar de Po rivier op zoek naar water. Hierbij legde men, ondanks de verzengende hitte, soms afstanden af van meer dan twintig kilometer om een emmertje water te halen. Hetzelfde gold in het zuiden van Frankrijk, waar veel mensen riskante trektochten maakten naar de Rhône om zich in hun schreeuwende behoefte aan water te voorzien.⁴⁴

De extreme hitte had daarbij ook een directe impact op het functioneren en welzijn van mensen. Kapelaan Christiaan Munters schreef in 1540 bijvoorbeeld: ‘Het volck woert op deesen tyt over al zeer zieck tot op dy doot in hon hoeft ende aen hon hert’.⁴⁵ Munters schreef hierbij de ziekte die men kreeg aan het hoofd – mogelijkterwijs een zonnesteek – direct toe aan het hete en droge weer. Op sommige plekken werd dat jaar zelfs gemeld dat boeren ter plekke dood neer vielen tijdens het maaien.⁴⁶ Het was niet alleen de hitte waaraan men bezweek. Onderzoek heeft aangetoond dat er een sterke link bestaat tussen warm weer, droogte en een toename van epidemische ziekten. Vooral ziekten als de pest, de pokken, dysenterie en verschillende soorten koortsen bleken in periode van extreme droogte extra veel slachtoffers te eisen.⁴⁷ Dit valt ook samen met het feit dat een laag waterpeil als gevolg van droogte, in combinatie met warm weer, een uitstekende voedingsbodem vormt voor ziektekiemen en allerlei ziekteverspreiders, zoals ratten en insecten.⁴⁸ In Engeland, Frankrijk en de Nederlanden stierven in 1540 dan ook veel mensen aan een epidemie die ook wel de ‘Grote Dood’ werd genoemd. Hoewel sommige historici hebben gesuggereerd dat het hier om een pestepidemie ging, wijzen de bronnen uit Engeland en de Nederlanden meer in de richting van dysenterie als de boosdoener. Doordat er vanwege de droogte op veel plekken amper schoon water verkrijgbaar was, dronk men vaak noodgedwongen vervuild water, wat vermoedelijk in heel Europa tot een hoog aantal doden als gevolg van dysenterie leidde.⁴⁹ Daarnaast was er ook nog een ander fenomeen dat op sommige plekken voor gezondheidsproblemen zorgde: de met rook vervuilde luchten als gevolg van

⁴⁴ Pfister, ‘the “Black Swan”’, 174-175.

⁴⁵ Buisman, *Duizend jaar weer*, 466.

⁴⁶ Ibidem, 467.

⁴⁷ Garnier, ‘Historic Drought’, 59.

⁴⁸ Camenisch et al, ‘Extreme heat’, 11.

⁴⁹ Pfister, ‘Europe Burning’, 177-178.

de door droogte veroorzaakte bosbranden. Een schoolmeester uit de omgeving van Luzern, Hans Salat, beschreef op 31 juli 1540 bijvoorbeeld dat de bossen door het warme en droge weer in de hele omgeving in vuur en vlam stonden. De lucht was daarbij volledig zwart door de vele rook die vrij kwam, wat ervoor zorgde dat men de hoge bergen in de omgeving amper nog kon zien. In het Saksische plaatsje Schneeberg beklagde een groot deel van de bevolking zich daarbij over de vele ademhalingsklachten als gevolg van de rook die bij een grootschalige bosbrand was vrijgekomen.⁵⁰

Het waren echter niet alleen bossen die door droogte veranderden in potentiële brandhaarden. Steden werden door het droge weer net zo goed brandgevaarlijke plekken. Een beschrijving uit de stadskroniek van het Rijnlandse stadje Erkelens geeft in 1540 bijvoorbeeld aan dat vrijwel alle bomen, heggen en grasvelden waren verdord, en op sommige plekken zelfs verschroeid waren door de extreme droogte. Ook de huizen, vooral die van hout, waren kurkdroog, wat uiteraard voor veel brandgevaar zorgde. Dit gevaar werd nog eens versterkt door het feit dat de sloten en waterpoelen in de stad waren opgedroogd, waardoor er amper water beschikbaar was om de huizen mee te bevochtigen, of in het geval van brand te blussen. Toen er op 21 juni een ‘satanische wind’ opstak, wist een klein brandje dan ook de hele stad in lichterlaaie te zetten. Aan het einde van deze catastrofale brand bleef er van Erkelens niet veel meer over dan enkele huizen – hoogstwaarschijnlijk van steen – die bij de stadspoort waren gelegen. De meeste huizen, alsook de stadskerk, waren grotendeels door de vlammen verteerd.⁵¹ Het is daarom ook niet vreemd om te bedenken dat men destijds gedurende droogteperiode bijzonder angstig was voor brand. Brandstichting werd in het bijzonder gevreesd, zoals de pastoor uit Axel in 1471 in zijn gedicht vermeldde. Men vermoedde dan ook op veel plekken dat brandstichters met duivelse opzet branden probeerde te veroorzaken. Vanuit een sociaal-cultureel perspectief zijn deze geruchten omtrent brandstichters echter beter te plaatsen binnen het scala van pogingen om potentiële zondebokken aan te wijzen voor de vele desastreuze branden die plaatsvonden. Op sommige plekken namen de zoektochten naar brandstichters het karakter aan van regelrechte heksenjachten, waarbij het vaak onbekende zwervers en landlopers waren die het moesten ontgelden.⁵² Daarnaast werden in Spanje gedurende de jaren 1470 de *conversos* – tot het christendom bekeerde joden – niet alleen

⁵⁰ Pfister, ‘the “Black Swan”’, 170.

⁵¹ Buisman, *Duizend jaar weer*, 469-470.

⁵² Pfister, ‘Europe Burning’, 156-157.

beschuldigd van brandstichting, maar ook van de algehele rampzalige toestand van misoogsten en andere misère, die het gevolg zou zijn van de aanwezigheid van de zondige en gewantrouwde *conversos*.⁵³

De bovengenoemde voorbeelden laten zien dat de extreme droogten van de vroege jaren 1470 en 1540 in grote delen van Europa en de Nederlanden rampzalige waren, omdat ze op sociaal-maatschappelijk gebied een breed scala aan negatieve gevolgen teweeg brachten. Droge aarde, uitgedroogde gewassen, veesterfte, een gebrek aan schoon en drinkbaar water, ziekte en brandgevaar, het waren veelvoorkomende gevolgen van droogte en daaruit volgende waterschaarste. Het zou echter verkeerd zijn om hieruit nu al te concluderen dat men gedurende de late middeleeuwen en vroegmoderne periode compleet was overgeleverd aan de grillen van moeder natuur. Op de lange termijn werden namelijk wel degelijk strategieën ontwikkeld die ervoor zorgden dat bepaalde samenlevingen beter bestand werden tegen droogte en waterschaarste. Deze verschillende strategieën zullen in het volgende deel van dit artikel nader worden belicht.

Omgaan met droogte en waterschaarste, de ontwikkeling van strategieën en weerbaarheid binnen laatmiddeleeuwse en vroegmoderne urbane samenlevingen

De droogte van de vroege jaren 1470 en het jaar 1540 worden door klimaathistorici gekenschetst als uitermate desastreus, gezien de enorme sociaal-maatschappelijke gevolgen. Europa verkeerde echter niet in een ‘crisis’. Hoewel de voorgaande paragraaf voldoende voorbeelden gaf van de sociaal-maatschappelijke gevolgen van droogte werden niet alle elementen van de maatschappij of alle samenlevingen even hard getroffen. Over het geheel genomen waren veel premoderne samenlevingen goed in staat om een hand te bieden aan de rampzalige gevolgen die droogte en andere (natuur)rampen kon hebben.⁵⁴ Droogte is namelijk een vaak terugkerend fenomeen, en in de late middeleeuwen en vroegmoderne periode was men wel degelijk op de hoogte van de kwetsbare sectoren in de samenleving. Op verschillende niveaus, van stedelijke tot regionale overheden, gilden en

⁵³ Camenisch et al, ‘Extreme heat’, 8.

⁵⁴ C.M. Gerard en D.N. Petley, ‘A Risk society? Environmental Hazards, Risk and Resilience in the Later Middle Ages in Europe’, *Natural Hazards* 69. (2013) 1051-1079: 1065-1072; Pfister, ‘the “Black Swan”’, 176, 185;

kerkelijke instanties dacht men na over strategieën om in de toekomst beter om te kunnen gaan met de gevolgen van droogte.⁵⁵ In deze paragraaf zullen enkele van deze sociaal-maatschappelijke strategieën aan bod komen, met voorbeelden uit de eeuwen na de twee extreme droogteperiodes van de vroege jaren 1470 en 1540. Dit zijn met name religieuze rituelen, maatregelen voor het voorkomen van brandgevaar, waterbesparing, het aanleggen van alternatieve waterbronnen en het opslaan van waterreserves. Aan het einde zal daarbij kort gereflecteerd worden op het nut dat historische analyse kan bieden op het vlak van droogteonderzoek en de maatschappelijke impact van droogte en waterschaarste.

Eén van de belangrijkste premoderne middelen om een crisis te bestrijden was religie. In Spanje werd bijvoorbeeld aan het einde van de vijftiende eeuw door boerengilden in samenwerking met lokale autoriteiten en kerkelijke leiders bepaalde geloofsrituelen opgesteld, die bij de dreiging van een aanhoudende droogte in werking moesten worden gesteld. Vooral de rol van de boeren was hierin essentieel, aangezien zij vanwege hun dagelijkse werkzaamheden op het land vaak de eerste waren die een aankomende agrarische droogte waarnamen. Wanneer de boeren de lokale overheden van een mogelijke droogteperiode op de hoogte brachten, werd dit door gecommuniceerd naar de religieuze autoriteiten, variërend van een lokale priester tot een kapittel. De maatregelen die dan werden genomen varieerden van gezamenlijke smeekbeden om regen, maar ook processies en soms zelfs pelgrimages naar omliggende bedevaartsoorden. Omdat aan rampen voor het einde van de achttiende eeuw vooral een goddelijke oorzaak werd toegeschreven - als gevolg van de menselijke zonden - waren dit soort religieuze maatregelen een vrij logische eerste stap.⁵⁶ Hoewel het resulteren naar religieuze rituelen vanuit een modern perspectief wellicht kwetsbaarheid suggereert, was het voor gelovige christenen in de vroegmoderne periode een sterk middel om angsten te overwinnen en hoopvol te blijven. Gezamenlijke gebeden dienden daarbij vooral om een gevoel van solidariteit en hoop te creëren om, ondanks de rampzalige situatie, toch door te kunnen gaan met het dagelijks leven. Dit soort religieuze reacties zijn dan ook geen teken van kwetsbaarheid, maar eerder van sociale weerbaarheid.⁵⁷

⁵⁵ Pfister, 'Learning from Nature-Induced Disasters', 23, 27.

⁵⁶ Ibidem, 23.

⁵⁷ A. Duiveman, 'Praying for (the) Community. Disasters, Ritual and Solidarity in the Eighteenth-Century Dutch Republic', *Cultural and Social History* 16.5 (2019) 543-560; Pfister, 'Learning from Nature-Induced Disasters', 23-24.

Naast de religieuze rituelen werden echter ook meer praktische maatregelen genomen om de gevolgen van droogte en waterschaarste te kunnen afwenden. Voor het begin van de twintigste eeuw waren dit soort maatregelen vooral lokaal van karakter. Het waren vaak lokale en stedelijke overheden, maar ook sociale gemeenschappen binnen steden, zoals buurtschappen, die bepaalde maatregelen implementeerden om de rampzalige gevolgen van droogte te voorkomen.⁵⁸ Het verschil in ontwikkeling van dit soort maatregelen leidde er echter ook toe dat bepaalde gebieden in Europa beter bestand waren tegen droogte dan andere. Gebieden met grotere graanbuffers, zoals Centraal-Europa, wisten bijvoorbeeld op veel plekken grote hongersnoden als gevolg van de droogte van 1540 af te wenden. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld Italië, waar destijds wel sprake was van grote hongersnoden.⁵⁹ Om met name graantekorten tegen te gaan werd het distilleren van alcoholische dranken uit graan soms tijdelijk verboden. De export van graan en andere gewassen werd daarbij vaak tijdelijk opgeschort, wat er soms voor zorgde dat hongersnoden als gevolg van de door droogte veroorzaakte misoogsten kon worden voorkomen.⁶⁰

Ook brand, een ander gevreesd fenomeen in tijden van droogte en waterschaarste, werd veel op geanticiepeerd. Dit is met name duidelijk zichtbaar in een stedelijke context. Gedurende de late middeleeuwen en aan het begin van de vroegmoderne periode werden er in de meeste Europese steden al allerlei maatregelen getroffen om branden te voorkomen en te bestrijden. Hierbij werd een grote rol toegekend aan de burgers en andere ingezetenen, aangezien professionele brandweerkorpsen pas eind negentiende eeuw ontstonden. Een waterkort, dus ook een tekort aan potentieel bluswater, was in tijden van droogte iets dat stedelijke overheden het meest vreesden, aangezien dit de rampzaligheid van mogelijke branden in tijden van droogte alleen maar vergrootte. In verschillende Europese steden werd daarom sinds de middeleeuwen een scala aan maatregelen ingevoerd, zoals het aanstellen van brandmeesters of buurtwachten die door de stad patrouilleerden op zoek naar brandgevaarlijke situaties. Daarbij hoorde ook het controleren van vuurhoudende beroepen, zoals smederijen en bakkers, die geacht werden extra voorzorgsmaatregelen te nemen in het geval van droogte. Deze voorzorgsmaatregelen waren bijvoorbeeld het klaarzetten van

⁵⁸ Pfister, 'Learning from Nature-Induced Disasters', 20, 26.

⁵⁹ Pfister, 'the "Black Swan"', 185.

⁶⁰ Brázdil et al, 'Extreme drought', 13; Brázdil et al, 'Droughts in Historical Times', 89.

emmers of tonnen met water, iets wat soms ook gewone huishoudens werd voorgeschreven.⁶¹ Het stadsbestuur van Hamburg schreef zo in de jaren 1718 en 1719 een vaste hoeveelheid water voor die alle huishoudens gereed moesten hebben in tijden van droogte.⁶²

Voor dit doel kenden veel steden in de Nederlanden sinds de middeleeuwen speciale putten en zogeheten brandkuilen. Het laatste voorbeeld, de brandkuil, heeft een zeer oude oorsprong en was vaak niet veel meer dan een diepe kuil waarin water werd opgeslagen dat exclusief voor de brandbestrijding was bedoeld. Brandmeesters zagen daarom ook toe dat de brandkuilen in orde waren – ijsvrij en onvervuild – en niet voor andere doeleinden werden gebruikt, zoals het drinken van vee.⁶³ Met name in tijden van waterschaarste was het belangrijk dat al het water dat mogelijk kon worden opgevangen ook daadwerkelijk werd opgevangen en bewaard in dit soort kuilen of poelen. In 1752 kondigde het stadsbestuur van Roermond af dat men meer moest doen om ervoor te zorgen dat er geen water wegliep uit de vier meter diepe Canielspoel, en dat het regenwater beter van de straten in de poelen moest kunnen lopen. In de zeventiende en achttiende eeuw werden deze poelen dan ook streng gecontroleerd op schade, vervuiling en misbruik. Sinds 1613 behoorde de controle van brandgevaarlijke plaatsen, waar bijvoorbeeld loshangend stro of andere brandbare materialen lagen opgeslagen of vuur werd gebruikt, tot het takenpakket van de putmeesters van Roermond. Deze putmeesters hielden ook toezicht op de gemeenschappelijke putten die door bepaalde buurten werden gebruikt, en waren daarom ook belast met het controleren van de aanwezigheid van voldoende brandblusmateriaal. Daarnaast konden de naburen bij de stedelijke overheid hun beklag doen over brandgevaarlijke situaties. Zo werd in Roermond in 1677 een schoolmeester door het stadsbestuur berispt omdat hij veel te veel takkenbossen in zijn huis had opgeslagen, die voor veel

⁶¹ Pfister, 'Learning from Nature-Induced Disasters', 23.

⁶² Brázdil et al, 'Droughts in Historical Times', 87.

⁶³ J. Benders en D. de Boer, 'Putten uit bronnen, bronnen uit putten. De sociale geschiedenis van waterput en beerput', in E. Taverne e.a. ed., *Nederland stedenland. Continuïteit en vernieuwing* (Rotterdam 2012), 150-163: 155-156; B. Groenewoudt, 'De watervoorziening op de zandgronden. Ruimtelijke patronen, historische ontwikkelingen, achtergronden', *Tijdschrift voor Historische Geografie* 4.2 (2019) 74-88: 79-81.

brandgevaar zorgden.⁶⁴ Toen in 1637 een pottenbakker in Leiden zich wilde vestigen in een huis naast een slagerij, beklagden zijn toekomstige burenen zich op een gelijkwaardige wijze over het voornemen om ovens te plaatsen vlak naast de schuur van de slager. Aangezien hier het hele jaar door dieren en stro lagen opgeslagen, vreesden de burenen niet alleen voor rookoverlast, maar ook dat het ‘stoocken met tackenbossen ende pechout, ongelucken staan te verwachten, jae een groot gedeelte van de stadt souden cunnen geconsumeerd en verbrand werden’.⁶⁵

Behalve water voor de brandbestrijding bestond er natuurlijk ook een grote behoefte aan water voor menselijke consumptie. Zoals in het voorgaande deel is omschreven, kon een tekort aan drinkwater als gevolg van opgedroogde putten of rivieren in de meest extreme gevallen alleen opgelost worden door water te halen van plekken waar dit nog beschikbaar was. Het importeren van water was echter niet alleen logistiek gezien erg lastig, het was bovenal zeer kostbaar. Soms was er zelfs sprake van waterdiefstal uit privéputten die nog niet droog stonden, zoals in 1686 in de lokale kroniek van het Boheemse plaatsje Bouzov werd vermeld.⁶⁶ Waterschaarste had dus een grote impact op stedelijke samenlevingen, omdat het de normale gang van zaken en leven van mensen verstoorde. Een banaal, maar toch relevant voorbeeld hiervan is de lege waterbak in *Symen sonder soeticheydt*, waardoor men de was niet kon doen. Het besparen van water was echter een belangrijke, zij het wellicht impopulaire maatregel. Tijdens een grote droogte in juni 1753, ordonneerde het stadsbestuur van Zutphen bijvoorbeeld:

Ter occasie van de tegenwoordige laagte van het water (...) en daar door veroorzaakte verlamminge der meeste pompen en putten afgekondigd dat is goet gevonden, bij trommeslag te laten publiceren dat niemand, wie hij oock sij, enig water uit de gemene pompen en putte zal mogen halen, dan alleen zo veel hij tot noodzackelijk onderhande zijnen huishoudinge zal nodig hebben.⁶⁷

⁶⁴ G.H.A. Venner, ‘De putten van Roermond’, *Publications de la société historique et archéologique dans le Limbourg* 126. (1990) 51-110: 80, 99-110.

⁶⁵ K. Walle, *Buurtbouden. De geschiedenis van burengebruiken en buurtorganisaties in Leiden (14e-19e eeuw)* (Leiden 2005) 121.

⁶⁶ Brázdil et al, ‘Extreme drought’, 11-13; Brázdil et al, ‘Droughts in Historical Times’, 75.

⁶⁷ Erfgoed Centrum Zutphen, Oud-archief van de stad Zutphen (1206-1815). inv. nr. 37.

De boodschap voor de burgers van Zutphen was duidelijk: men moest het watergebruik beperken tot het absoluut noodzakelijke, om zo het schaarse water voor de meest vitale functies te bewaren. Naast het besparen van water was er echter ook een andere manier om goed voorbereid te zijn op droogte, zoals het aanleggen van waterreserves, of alternatieve waterbronnen. Het uitdiepen van bestaande putten, of het graven van nieuwe diepere putten is hier een bekend voorbeeld van, al had dit niet altijd succes en was het bovendien zeer arbeidsintensief. In Barcelona besloot de stedelijke overheid begin zeventiende eeuw zelfs om een kanaal aan te leggen van de rivier Llobregat, enkele kilometers verderop, richting de stad. Dit kanaal, zo opperde men, zou ervoor moeten zorgen dat in tijden van droogte minder waterschaarste zou optreden binnen de stad. Veel maatregelen bleven echter beperkt tot puur lokale initiatieven met betrekking tot het besparen van water en aanleggen van reserves. In andere gevallen speelde liefdadigheid aangaande het verstrekken van water weer een belangrijke rol.⁶⁸ Voor Amsterdam is bijvoorbeeld bekend dat de brouwerijen binnen de stad grote cisternen – ondergrondse opslagkelders voor water – bezaten, waarin ze ruime hoeveelheden water bewaarden voor eigen gebruik. Dit water was deels afkomstig uit de opvang van regenwater, maar ook van import via waterschuiten die kwaliteitswater uit de Vecht bij Utrecht naar Amsterdam brachten. In tijden van droogte en waterschaarste verkochten de brouwers een deel van hun aangelegde watervoorraad aan burgers die zonder water kwamen te zitten. Daarvoor moesten de Amsterdammers echter wel betalen, want hoewel de brouwers het verkopen van water als een ‘burgerlijke plicht’ zagen, bleven het private ondernemers die hun verlies in watervoorraad wilden compenseren.⁶⁹ Dat dit echter niet altijd goedkoop was blijkt uit het vervolg van de klaagzang in Bredero’s *Symen sonder soeticheydt*:

‘t water uyt de brouwers schuyt, Dat kost ien hiele hanght vol ghelts, elk emmertie, legh Seme daer, een duy, Maer eer dat men Moer, of ick het water so duur souwen koopen, So wille wy liever naeck, of een maent in onse vuyle hemden lopen.⁷⁰

⁶⁸ Brázdil et al, ‘Droughts in Historical Times’, 68, 89-90.

⁶⁹ F. van Roosbroeck, ‘The Water Supply of Early Modern Amsterdam. A Drop in the Bucket?’, *TSEG* 16. (2019) 71-91: 84-88.

⁷⁰ Bredero, *Kluchten*, 108-109.

Voor de hoofdpersonen in Bredero's klucht is het dus duidelijk: liever een maand niet wassen dan het dure water van de brouwers kopen. Gedurende de zeventiende en achttiende eeuw beklaagde de bevolking van Amsterdam zich dan ook meermaals bij het stadsbestuur over de woekerprijzen die de brouwers in tijden van waterschaarste voor een emmertje water durfden te vragen. Het was echter niet dat de burgers van mening waren dat de brouwers geen recht hadden om geld te vragen voor hun water, want het idee dat water altijd vrij beschikbaar moest zijn bestond nog niet. Dat brouwers de prijzen van hun water in tijden van schaarste opdreven vond men in de achttiende eeuw uiterst ongepast.⁷¹

Of burgers zelf actief maatregelen namen om water te verzamelen voor tijden van droogte is nog onderwerp van onderzoek. In het vernieuwde stadsrecht van Zutphen uit 1742 werd bijvoorbeeld expliciet opgenomen dat wanneer iemand een regenbak wilde bouwen voor eigen gebruik, deze alleen mocht zijn aangesloten op een eigen regenpijp. Was dit het geval, dan mocht men het water uit de regenbak voor privédoeleinden gebruiken. Dit gebeurde 'dog alles op syn eygen kosten', wat erop wijst dat het bouwen van regenbak vooral een privé-initiatief was van burgers zelf, en dus niet door de stedelijke overheid werd gepromoot of gesubsidieerd.⁷² Het waren dan ook vooral rijke burgers die sinds de middeleeuwen begonnen met het aanleggen van particuliere putten, pompen en (regen)waterbakken.⁷³

Recente onderzoeken naar de mate waarin lokale instituties in verschillende kustgebieden door de eeuwen strategieën ontwikkelden om met stormvloed en om te gaan, hebben laten zien dat de mate van sociale weerbaarheid die zich na een ramp ontwikkelde sterk afhankelijk is van de lokale sociaal-politieke context. Allereerst kan er pas sprake zijn van een weerbare samenleving als de schade voor verschillende sociale groepen beperkt blijft, of zelfs kan worden afgewend. Wanneer alleen een kleine elite zich beter weet te beschermen tegen de schadelijke gevolgen van een door de natuur veroorzaakte ramp, is er dus geen sprake van een weerbare samenleving. Dat bepaalde samenlevingen, of groepen binnen een samenleving kwetsbaar blijven en dus minder veerkrachtig zijn dient dus

⁷¹ Van Roosbroeck, 'A drop in the Bucket', 87-88.

⁷² *Gereformeerde en geamplifieerde stad-reght van Zutphen* (Zutphen 1742) 98.

⁷³ Groenewoudt, 'De watervoorziening', 82-83.

duidelijk in ogenschouw te worden genomen.⁷⁴ Op deze wijze beschouwd kan een droogte dus in de ene samenleving rampzalige gevolgen teweeg brengen, terwijl deze elders wellicht grotendeels kunnen worden afgewend. Vooral op het gebied van waterschaarste zou bijvoorbeeld een groot verschil kunnen ontstaan tussen groepen of samenlevingen met goed georganiseerde strategieën om water op te slaan, te besparen, of om alternatieve waterbronnen te vinden, tegenover groepen of samenlevingen waar dit minder goed georganiseerd is of geheel ontbreekt.

De vergelijking tussen verschillende samenlevingen op het gebied van sociale veerkracht als het gaat om droogte en waterschaarste is niet alleen interessant met betrekking tot het verleden. Veel problemen die optraden bij extreme droogte in het verleden, zoals misoogsten, waterschaarste, problemen voor de scheepvaart en constante (bos)brandgevaar, maken nog steeds deel uit van het scala van problemen waar we vandaag de dag mee worden geconfronteerd. De meeste maatregelen die men tegenwoordig in Nederland bij een extreme droogte en waterschaarste kan verwachten, zoals het advies om zuinig om te gaan met water, of het zelfs algeheel verbieden van bepaalde activiteiten, verschillen ook maar weinig met de maatregelen die in de vroegmoderne periode werden toegepast.⁷⁵ Daarbij kan een reflectie op het verleden nog veel alarmerender zijn met betrekking tot de gevreesde toekomstige waterschaarste. Veel industrieën in het verleden waren immers grotendeels afhankelijk van waterkracht, en dus uiterst gevoelig voor droogte en waterschaarste. Op dezelfde manier zijn we vandaag de dag echter nog meer afhankelijk gemaakt van water voor allerlei vormen van industrie die men in het verleden niet had. Een goed voorbeeld hiervan is het opwekken van elektriciteit, dat essentieel is voor het functioneren van onze hedendaagse samenleving. In veel energiecentrales – zowel fossiele als nucleaire – wordt namelijk gebruik gemaakt van water voor het genereren van elektriciteit. Alle thermische energiecentrales in Duitsland bij elkaar gebruiken bijvoorbeeld jaarlijks 25 miljard kubieke meter aan water. Dit is maar liefst 64 procent van het beschikbare oppervlaktewater in Duitsland, een land met relatief veel waterbronnen. Het grootste gevaar voor onze moderne samenleving schuilt dus niet alleen in de beperkte beschikbaarheid van water voor menselijke

⁷⁴ B.J.P. van Bavel D. Curtis and T. Soens, 'Economic inequality and institutional adaptation in response to flood hazards: a Historical Analysis.' *Ecology and Society* 23.4 (2018).

⁷⁵ R.C. van Leerdam, *Ervaringen met drinkwaterrestricties in het buitenland en verkenning van de mogelijkheden voor Nederland* (Bilthoven 2019) 19-25.

consumptie, maar ook in een mogelijk tekort aan elektriciteit en de daaruit volgende economische en maatschappelijke schade. Door naar het verleden te kijken als een voorbeeld van ‘worst-case-scenario’s’ van droogte en waterschaarste zouden we de sociaal-maatschappelijke situatie van onze voorouders en hun weerbaarheid, of het gebrek daaraan, kunnen gebruiken om onszelf voor te bereiden op de mogelijke scenario’s van extreme droogte die in de toekomst nog kunnen plaatsvinden.⁷⁶

Het verleden kan op deze manier functioneren als een ‘laboratorium’, waarin het mogelijk is om de impact van grootschalige rampen en de ontwikkeling van sociale weerbaarheid over een langere periode en tussen verschillende gebieden te reconstrueren. Zo kunnen bijvoorbeeld vragen en hypothesen met betrekking tot sociale weerbaarheid in perioden van extreme droogte en waterschaarste getest worden op een heel scala aan casestudies in het verleden. Hieruit kunnen dan weer vragen naar voren komen die nuttig zijn voor hedendaagse debatten en vraagstukken over (natuur)rampen en crisissituaties.⁷⁷ Een vraag die bijvoorbeeld naar voren kan komen is: zorgden extreme perioden van droogte en daaruit volgende waterschaarste op lokaal, regionaal of nationaal niveau tot debatten over het gebruik en de verdeling van water? Dit zijn vragen die in het promotieonderzoek waar dit artikel uit voortkomt centraal staan, waarbij de omgang met droogte en waterschaarste voor de Nederlanden tussen 1550 en 1850 dieper wordt onderzocht voor verschillende steden in het oosten en westen van ons land.⁷⁸ Daarbij is het natuurlijk goed om ons af te vragen wat de kennis hiervan zou kunnen betekenen voor debatten over het gebruik en de schaarste van water in het heden? Onze hedendaagse samenlevingen zijn namelijk in grote mate afhankelijk een constante toestroom van water voor verschillende doeleinden, niet in de laatste plaats het dagelijks gebruik door huishoudens. We zijn sinds het begin van de twintigste eeuw gewend geraakt aan het feit dat er altijd water uit onze kranen stroomt, waardoor we ons eigenlijk nooit realiseren dat deze stroom water niet oneindig is, en we maar amper weten

⁷⁶ Pfister, ‘the “Black Swan”’, 185-193.

⁷⁷ Van Bavel en Curtis, ‘Better Understanding Disasters’, 156-162.

⁷⁸ Dit promotieonderzoek is onderdeel van het project ‘Coping with Drought. An Environmental History of Drinking Water and Climate Adaptation in the Netherlands, 1550-1850’, dat sinds januari 2020 wordt geleid door prof. dr. P.J.E.M. van Dam aan de Vrije Universiteit Amsterdam (NWO SSH 406.18HW.015.)

waar dit water vandaan komt, of wie ervoor verantwoordelijk zijn.⁷⁹ Misschien zijn we door deze grote afhankelijkheid, en de mate waarmee we dit als vanzelfsprekendheid ervaren, daarom vandaag de dag ook wel gevoeliger voor droogte en waterschaarste dan de samenlevingen in het verleden. Door de opwarming van de aarde en toenemende aantal droogteperiodes zullen we wellicht in de nabije toekomst vaak tegen dezelfde problemen aanlopen als onze laatmiddeleeuwse en vroegmoderne voorouders, wat natuurlijk de vraag oproept of we in al die eeuwen wel iets geleerd hebben van zowel de kwetsbaarheid als weerbaarheid van onze voorouders?

Conclusie

Aan het begin van dit artikel werd de vraag gesteld op welke manieren stedelijke samenlevingen in de vroegmoderne Nederlanden en Europa op droogte en de daaruit volgende waterschaarste reageerden. Allereerst werd het concept droogte als door de natuur veroorzaakte ramp belicht. Hierbij kwam naar voren dat het rampzalige karakter van droogte afhankelijk is van een complex samenspel tussen natuurlijke en sociaal-maatschappelijke factoren. Of een droogte en waterschaarste rampzalige gevolgen hebben is namelijk grotendeels afhankelijk van de manier waarop een samenleving omgaat, of voorbereid is tegen perioden van droogte. De sociaal-maatschappelijke impact van droogte en waterschaarste kan dan ook in het verleden bestudeerd worden, zowel door te kijken naar natuurlijke data en historische documenten voor het reconstrueren van weersomstandigheden en hun gevolgen. Klimaathistorici hebben zo voor Europa een breed scala van droogteperiodes weten te reconstrueren voor de late middeleeuwen en vroegmoderne periode. In dit artikel is in het bijzonder stilgestaan bij de extreme droogte in de vroege jaren 1470 en het jaar 1540. Deze twee extreme droogteperiodes waren rampzalig omdat grote misoogsten en hongersnoden,

⁷⁹ Zie hierover o.a.: K. Bakker, 'Privatizing Water, Producing Scarcity: The Yorkshire Drought of 1995', *Economic Geography* 76.1 (2000) 4-27; M. Kaika, 'The Political Ecology of Water Scarcity: the 1989-1991 Athenian Drought', in N. Heynen, M. Kaika en E. Swyngedouw ed. *In the Nature of Cities. Urban Political Ecology and the Politics of Urban Metabolism* (Milton Park 2006) 157-172; V. Taylor et al, 'Drought is Normal: the Socio-Technical Evolution of Drought and Water Demand in England and Wales, 1893-2006', *Journal of Historical Geography* 35. (2009) 568-591.

waterschaarste, ziekte en genadeloos om zich heen slaande branden veroorzaakten. Ondanks deze desastreuze uitkomsten, ontwikkelde men door de eeuwen heen verschillende manieren om ervoor te zorgen dat de rampzalige gevolgen van droogte en waterschaarste enigszins of geheel konden worden afgewend. Voorbeelden hiervan zijn het ontwikkelen van sociaal-culturele omgangsvormen, zoals gezamenlijke gebeden en andere religieuze ritën, maar ook praktische strategieën, zoals het voorkomen van brandhaarden en het besparen, opslaan en beschikbaar maken van water voor noodgevallen. Het verleden leent zich hierbij tot een uitstekend 'laboratorium' om te reconstrueren hoe deze sociale weerbaarheid zich ontwikkelt ten overstaan van (natuur)rampen, en waarom deze in bepaalde samenlevingen beter tot zijn recht komt dan elders. Deze kennis biedt ons een goede manier om te reflecteren op onze hedendaagse afhankelijkheid van water voor allerlei doeleinden, terwijl door *global warming* in de toekomst waarschijnlijk meer droogte, en dus een groter gevaar voor waterschaarste zal ontstaan. Dit maakt historisch onderzoek naar de sociaal-maatschappelijke dimensie van droogte en waterschaarste nu relevanter dan ooit.