



Overstromingsramp van juli 2021, wraak van de geografie?



Bron: Knack 31/07/2021

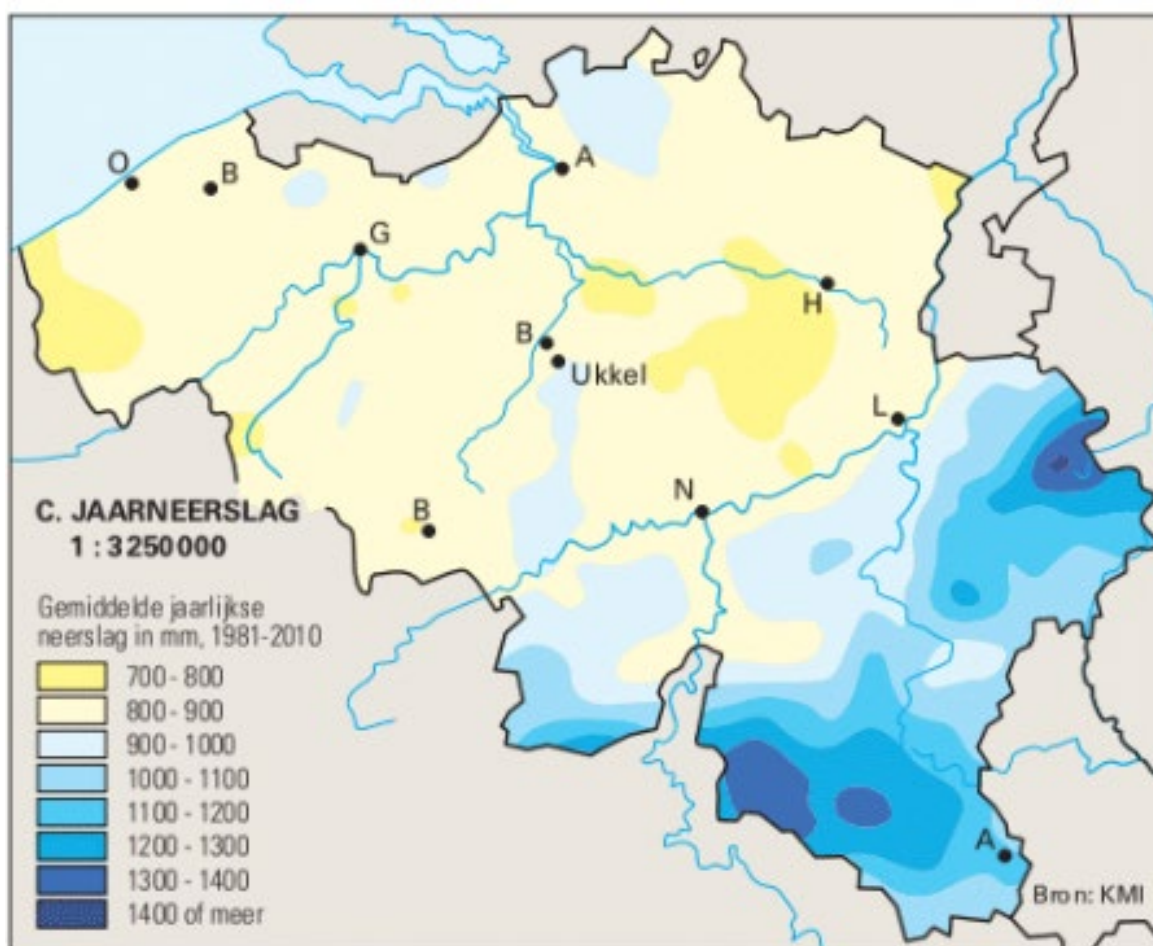
Noodweer en overstromingen in eigen land en in de buurlanden hebben tot ongeziene dramatische toestanden geleid. Zeker leraren aardrijkskunde volgden de actualiteit hierover met volle aandacht en ongeloof. Deze fenomenen komen in verschillende eindtermen en leerplandoelen aan bod.

De geografische achtergronden bij deze overstromingen werden in de media matig en onvolledig toegelicht. Daarom biedt Prof. dr. Gert Verstraeten van KU Leuven, auteur van Plantyn Algemene Wereldatlas, in deze nieuwsbrief - met een artikel onder punt 2 - gefundeerde wetenschappelijke inzichten en overwegingen over deze overstromingen aan.

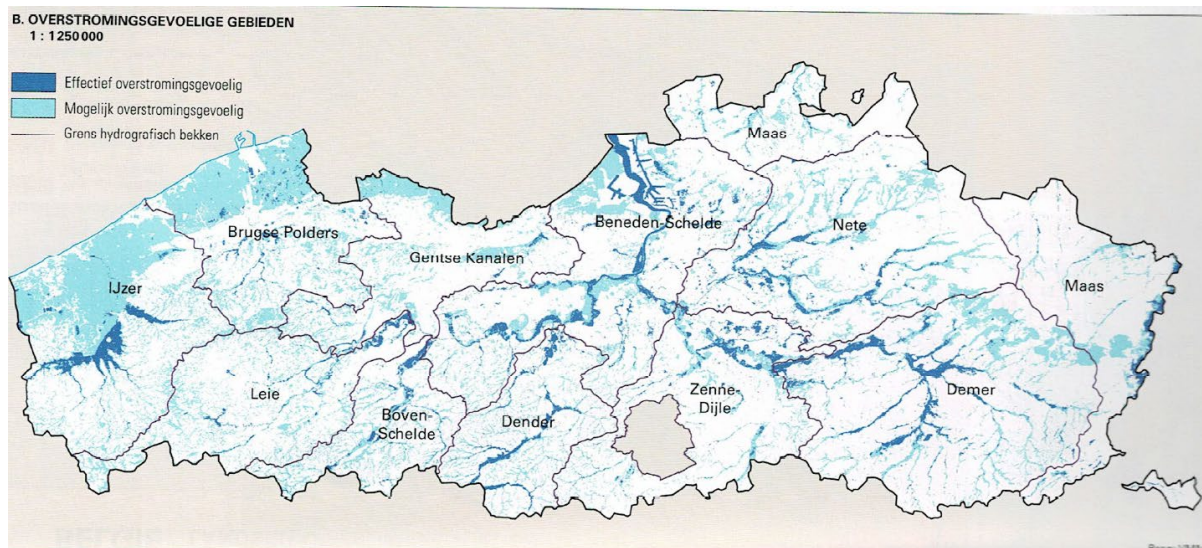
Naast de lokale extreme hoeveelheden neerslag, kampen andere regio's zoals het Middellandse Zeegebied, het westen van Noord-Amerika en Siberië met extreem hoge temperaturen, aanhoudende droogte en vernietigende bosbranden. Deze nieuwsbrief reikt ook hierover informatie en boeiende bronnen aan.

Het IPCC-rapport van 9 augustus 2021 laat er nauwelijks nog twijfel over bestaan: deze extreme weersomstandigheden hebben te maken met de klimaatverandering, veroorzaakt door menselijke activiteiten. Stefanie Dens omschreef het menselijk falen over extreme weersfenomenen als de 'wraak van de geografie'.

Een aantal atlaskaarten kunnen bij deze problematiek gebruikt worden: 20B 'Vlaanderen Overstromingsgevoelige gebieden', 13C 'België Jaarneerslag', 13K 'Evolutie van de gemiddelde temperatuur in Ukkel' en de kaarten 160 'De Aarde Klimaatverandering'.



Kaart 13 C ' België Jaarneerslag'



Kaart 20 B 'Overstromingsgevoelige gebieden'

Deze uitgebreide nieuwsbrief over de actualiteit van de voorbije weken biedt stof genoeg om je te wapenen voor je eerste lessen van het nieuwe schooljaar!

1 Ongezien vernietigende overstromingen in Waalse riviervalleien

Vol ongeloof aanschouwden we in juli de overstromingen en de ongezien vernietigende krachten van de in normale tijden zo attractieve rivieren in Wallonië. De media berichten er al wekenlang uitvoerig over. Met deze krantenkoppen en voorbeelden van berichtgeving kan de ramp bij het begin van het schooljaar bij de leerlingen opgeroepen worden:

- <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/07/28/ngi-schiet-hulpdiensten-te-hulp-met-luchtbeelden/>
- [IN BEELD: foto's voor en na tonen ravage overstromingen | VRT NWS: nieuws](#)
- [De wateroverlast in het zuiden van het land is groot: tientallen huizen ingestort](#)
De Standaard - 15/07/2021
- [Voor- en nabeelden tonen impact van overstromingen op ons land](#)
De Standaard - 16/07/2021
- [Provincie Luik zwaar getroffen, wateroverlast ook in Duitsland en Nederland](#)
De Standaard - 16/07/2021
- [Geen drinkbaar water, geen gas, en geen elektriciteit: '9 000 mensen moeten op zoek naar ander onderkomen'](#)
De Standaard - 21/07/2021
- [Dodental loopt op tot 37](#)
De Standaard - 23/07/2021

-  Zware overstromingen, dorpen en steden onder water
-  Ontruiming van woningen, evacuatie volledige straten
-  Drinkwatertekort: leidingwater vervuild

Blauw gebied: het Maasbekken: het gebied waarbinnen alle oppervlaktewater afstroomt naar de Maas en haar zijrivieren



DS Infografiek

- [Wallonië na de zondvloed](#)

Trends - 12/08/2021

“Het is hier Syrië na een bombardement. Een oorlogszone. De cijfers die de omvang van de ramp in kaart brengen, zijn verbijsterend. 30 000 mensen zouden op één of andere manier geraakt zijn door de ramp. In Trooz gaat het om 47 procent van de bevolking. In Pepinster zullen langs de Vesder zeker vijftig huizen moeten worden afgebroken. Van honderden andere is niet zeker of ze nog bewoonbaar zijn. Op bepaalde plaatsen blijft er van de wegeninfrastructuur amper iets over. Alleen al in het stadje Esneux moeten honderd straten opnieuw worden aangelegd. Het gas- en elektriciteitsnetwerk in de regio is op vele plaatsen een puinhoop. Het gaat om het herstel van cabines, het opnieuw aanleggen van 50 kilometer stroomnetwerk en 45 kilometer gasleidingen die moeten worden gegraven. Ook het spoornetwerk is verstoord. Er moeten ettelijke kilometers treinsporen worden vernieuwd.”

- [Tikfout?](#)

Knack - 17/08/2021

Toen VTM- en RTL-weerman David Dehenauw, hoofd van de Wetenschappelijke Dienst Weersvoorspellingen van het KMI, dinsdag uiteindelijk wilde afkloppen 'op een te verwachten neerslag van 150 millimeter en plaatselijk zelfs méér', kreeg hij van zijn directeur de verbaasde vraag of er geen tikfout in zijn cijfers was geslopen, zo ongelooflijk klonk die voorspelling. Zo veel regen - 150 liter per vierkante meter - valt er normaal in twee maanden, niet in twee dagen. En opeens was het zover. In de vroege ochtend van woensdag 14 juli werd in alle spoed 'code rood' afgekondigd. Het land lag nog in zijn bed, maar het water viel al bij bakken uit de hemel. In een mum van tijd liep het debiet van de Vesder in Pepinster op tot 800 kubieke meter per seconde - het tot dan opgemeten record (uit 1998) bedroeg 'amper' 275 kubieke meter.

2 De overstromingen van juli 2021 doorgelicht - natuurlijke overstromingsgebieden als buffer in laaglandgebieden

[Integraal artikel](#) gepubliceerd op 16 juli 2021 door geografie-professor Gert Verstraeten (KU Leuven).



Figuur 1: De Dijle nabij Sint-Joris-Weert in het natuurreservaat De Doode Bemde op vrijdag 16 juli om 10u. Het water staat aan de rand van de oever en loopt er op verschillende locaties over. Merk op dat dit gebeurt op een plaats waar een omgevallen boom in de rivier is gelegen: dit verhoogt de ruwheid en stuurt de waterstroom ook naar de oevers.

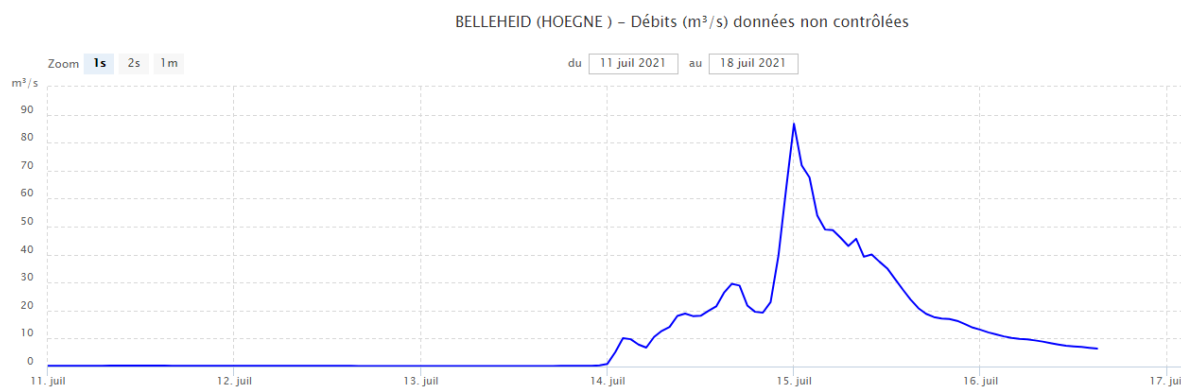
De grote wateroverlast in België, Nederland en Duitsland roept veel vragen op. Wat zijn de oorzaken? Kunnen we dit vermijden? Is dit het gevolg van de klimaatverandering en hoe passen we ons hier op aan? Eenvoudig is het niet om hier een eenduidig antwoord op te bieden.

Uitzonderlijk is de neerslag in ieder geval wel voor de Ardennen en de Eifel: op sommige plaatsen is meer dan 200 mm neerslag gevallen op minder dan 48 uur, vaak zelfs op veel kortere termijn. Koppel daaraan dunne stenige bodems en het feit dat deze dunne bodems al waterverzadigd waren door voorafgaande neerslag in juni en begin juli en de afvoervolumes zijn bijzonder groot. Verstedelijking en verdichting van de bodem spelen hier overigens totaal geen rol: die is in de bovenlopen gewoon afwezig.



Figuur 2: de Hoëgne in rustige tijden (juli 2020) met een waterdebiet van minder dan $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Op deze locatie werd in de nacht van 14 op 15 juli 2021 een debiet van $87 \text{ m}^3/\text{s}$ geschat.

Kleine beken als de Hoëgne zijn op korte tijd woeste bergbeken geworden: aan de passerelle de Belleheid steeg het debiet bijvoorbeeld van $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ naar $87 \text{ m}^3/\text{s}$ op enkele uren tijd. De foto toont de Hoëgne tijdens een normale zomerstand (20-40 cm water) wat in sterk contrast staat met de 2 m hoge waterstand de ochtend van 15 juli.

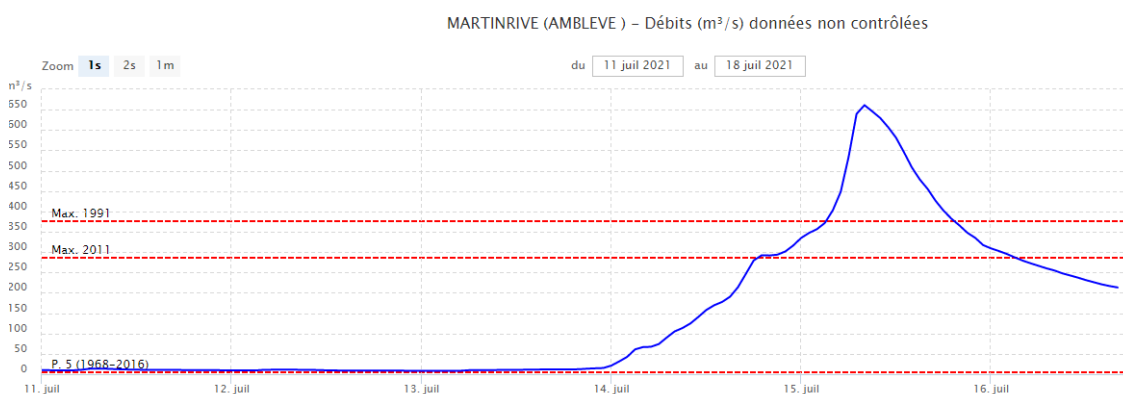


Figuur 3: Debietsverloop van de Hoëgne (data van infocruce wallonie - <http://voies-hydrauliques.wallonie.be/>)

Omdat de neerslagtotalen over heel de Ardennen, en in het bijzonder boven de Hoge Venen en omstreken, zeer hoog waren, kenden al deze beken een plotse toename waarbij in lager gelegen gebieden te veel water samenkwam. De vloedgolf verplaatste zich op die manier stroomafwaarts: eerst Spa, dan Theux (waar de Hoëgne samenkomt met de beek

uit Spa), en vervolgens in de vallei van de Vesder. De Vesder zelf, die de noordflank van de Hoge Venen draineert, zwol ook fel aan met eerst overlast in Eupen en nadien in Verviers. Uiteindelijk is Pepinster aan de samenvloeiing van Hoëgne en Vesder zeer zwaar getroffen en ook Chaudfontaine verder stroomafwaarts in de Vesdervallei.

Ook in het Amblève- en Ourthebekken was de neerslag uitzonderlijk hoog en was er een sterke debietstoeiname. Op basis van metingen van de Amblève net voor de samenvloeiing met de Ourthe in Martinrive sinds 1974, kon het piekdebiet ingeschat worden op 393 m³/s. Dat record ging er bij deze overstroming helemaal aan: 661 m³/s op 15 juli in de ochtend met een waterhoogte van 4 m ipv 0,8 m.



Figuur 4: Debietsverloop van de Amblève (data van infocruce Wallonie - <http://voies-hydrauliques.wallonie.be/>). Noteer de piekwaarde van 661 m³/s en hoever dit boven de historische maxima gaat. Voor de start van de regens stond de Amblève nog zeer laag (laagste 5 % van de gemeten debieten sinds 1968).

Al deze vloedgolven komen ook samen aan in het Luikse waardoor de wijken Angleur en Chênée het hard te verduren kregen. En meteen ook de reden waarom de Maas op zo'n korte termijn naar een nieuw debietsrecord kon aanzwellen. Bij vorige piekdebieten van de Maas (1926, 1993, 1995) ging het telkens om langdurige maar minder intense neerslag van een tot twee weken in de winterperiode. De vloedgolf van de Maas bouwde zich op die manier ook meer geleidelijk aan op. Nu bedroeg de tijd tussen de aanvang van de intense regenbuien en de piek van meer dan 3 000 m³/s aan de Belgisch-Nederlandse grens nauwelijks meer dan 48u.

Het bijzondere karakter van deze overstromingen in de Ardennen en de Eifel, en de piekdebieten langs de Maas, is voornamelijk dat het zo wijdverspreid voorkomt in de zomer. In mei 2018 zorgde een fel zomeronweder voor modderstromen in Tilff nabij Luik en lokale taferelen zoals we nu ook in de Eifel hebben gezien. Maar, dit was lokaal. De specifieke meteorologische situatie met een stationair lage drukgebied boven de regio zorgde voor felle neerslag over een groot gebied. Hierdoor is het niet beperkt gebleven tot lokale overlast in Spa of Eupen maar werden we geconfronteerd met de schrijnende situatie in Pepinster.

De klimaatverandering wordt daarbij als de oorzaak gezien, waarbij extreme situaties alleen maar zullen toenemen in zowel frequentie als intensiteit. In 2013 deed zich overigens een gelijkaardige situatie voor, zij het dan wel enkele honderden kilometers oostwaarts. Felle neerslag over heel Centraal- en Zuid-Duitsland (ook meer dan 100 mm over drie dagen tijd) leidde toen in begin juni tot historische overstromingen langs o.a. de Elbe en de Donau. De meteorologische omstandigheden waren overigens zeer gelijkaardig.



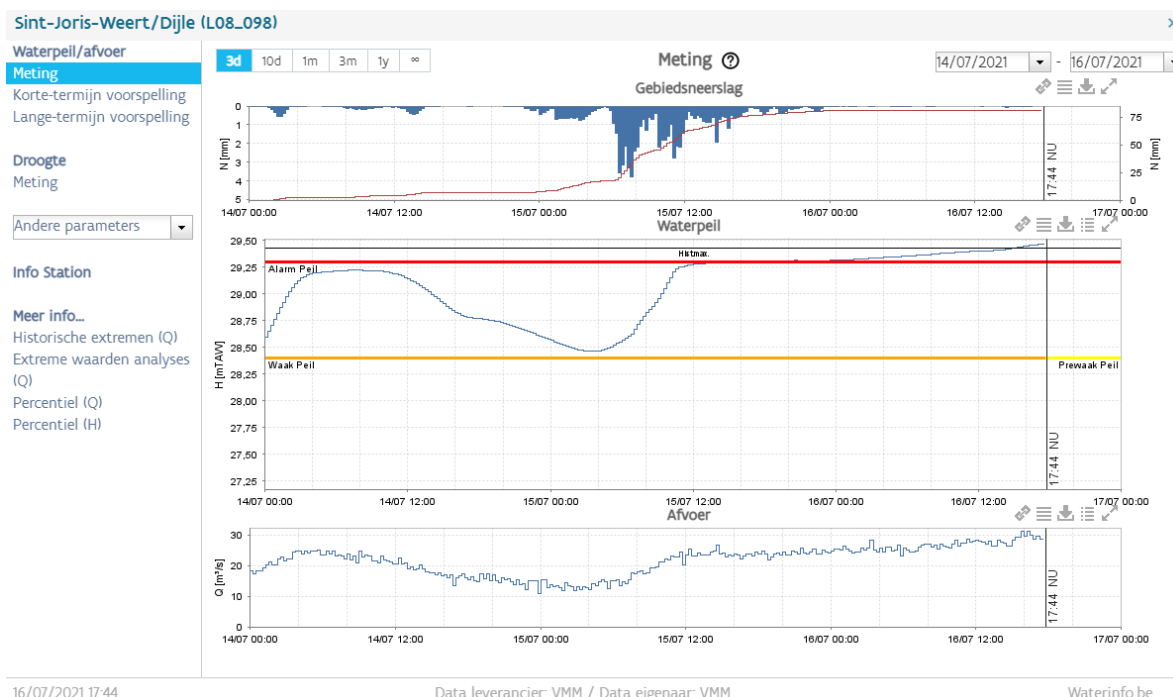
Figuur 5: indicaties van hoogwaterstanden langs een zijrivier van de Weser in Duitsland. Noteer de zeer hoge waterstand op 24 juli 1342 terwijl de andere hoogwaterstanden van januari, februari of mei zijn en gekoppeld zijn aan felle sneeuwsmelt in Centraal-Europa (https://de.wikipedia.org/wiki/Magdalenenhochwasser_1342)

Ook in het verleden kwamen overigens zeer grote en uitzonderlijke overstromingen voor in de zomer. Een zeer gekend voorbeeld is de Magdalenenflut in juli (jawel) 1342 in Duitsland. Dezelfde meteorologische condities worden hiervoor verantwoordelijk geacht met felle neerslag over heel het land. De Rijn en haar vele bijrivieren haalden toen recordhoogtes die ook niet werden overschreven bij de grote (winter) overstromingen van 1993 en 1995. De vele peilhoogtes die in monumenten zijn aangebracht langs de Rijn, Mainz, Moezel, Neckar en andere rivieren zijn daar nog een getuige van. Naast de grote rivieroverstromingen en de enorme schade in steden langs de rivier (ingestorte huizen, bruggen ...) zorgde de vloed van 1342 ook lokaal voor enorm veel schade met o.a. sterke ravijnvorming op landbouwland. Wellicht werd die overstroming overigens nog meer in de hand gewerkt door een meer intens landgebruik in het Middeleeuwse Duitsland dat de eeuwen nadien langzaam aan opnieuw bebost raakte. Totaal nieuw zijn de grootschalige

zomerse overstromingen dus niet, maar de kans dat ze ergens in Europa voorkomen neemt wel degelijk toe. Het zal geen 700 jaar meer duren voor de volgende storm van deze omvang zich voordoet.

Je kan je afvragen wat hier aan te doen valt. Met de hoge piekwaarden zoals nu genoteerd helpen lokale maatregelen niet veel. Je houdt niet zomaar een vloedgolf met een hoogte van 2-4 m tegen. Grote bufferbekkens aanleggen helpen ook hier niet. De stuwmeren van Weser, Gileppe, Robertville, Bütgenbach, de Rurtalsperre, enz. die overal langsheen de Hoge Ardennen zijn gelegen en waarvan sommige deels als doel hebben om wateroverlast te voorkomen, hebben weinig soelaas kunnen bieden. Het grootste meer (Gileppe), heeft een capaciteit van 25 hm³ of 25 miljoen m³. Om bijvoorbeeld het piekdebiet op de Amblève te beperken tot 300 m³/s en zo de meeste schade te beperken, moet je minstens 15 hm³ opvangen. Je zou in elke Ardense vallei dan permanent een groot stuwmeer moeten hebben dat het grootste deel van de tijd leegstaat en dus niet voor andere doeleinden zoals recreatie of drinkwatervoorziening kan gebruikt worden, een situatie die niet echt wenselijk is.

Wat dan met de situatie in Vlaanderen? De schade in de stroomgebieden van de Dijle, Demer, Gete en Nete is over het algemeen vrij beperkt in vergelijking met de situatie in het Luikse. Maar ook hier is het vrij uitzonderlijk dat in de zomer zoveel rivieren tegelijk problemen hebben. Met de felle regens van 14 en 15 september 1998 (tot 160 mm) kende vooral het Demerbekken veel overlast. En regelmatig kennen we zomeronweders met 60-80 mm neerslag die lokaal voor overlast zorgen. Maar nu zien we dus problemen ontstaan in zowat elke rivier in het oosten van Vlaanderen. Zowel in het Dijle- als het Getebekken viel meer dan 80 mm gebiedsneerslag, wat veel meer is dan bij een lokaal zomeronweder. Specifiek voor het Dijlebekken valt het op dat de neerslagzone in de hele lengte over het bekken trok van noord naar zuid: geen enkel deelbekken van de Dijle ontsnapte aan de hoge neerslagwaarden op 15 juli. Daardoor reageerden de zijrivieren in Wallonnië (Dyle, Thyle, Nil, Train) vrij gelijk: ook zij kenden net als in de Ardennen een piek die min of meer gelijktijdig samenkwam in de vallei van Bièrges-Waver met de zware overstroming van de provinciehoofdstad tot gevolg. Donderdagnacht haalde de Dijle in Bièrges al een piekdebiet van 35 m³/s, een waarde die al 20 % groter is dan de piek die normaal 15 km stroomafwaarts wordt gehaald in Sint-Joris-Weert (met een bekken dat twee keer zo groot is). Dat doet op zich het ergste vrezen voor het Vlaamse deel van de Dijlevallei en in het bijzonder de stad Leuven die in historische tijden al vaak met wateroverlast te maken kreeg.



Figuur 6: Debietsverloop van de Dijle in Sint-Joris-Weert. De Dijle haalt ook hier een historische waarde. Bij debieten boven de rode lijn ontstaan overtoppingen van de oever in de Doode Bemde. (www.waterinfo.be)

We zien inderdaad dat in Sint-Joris-Weert historische waterstanden worden genoteerd (max. sinds start van de metingen in 1974). Maar het debiet stijgt minder snel door dan op andere plaatsen. Dat heeft voor een groot deel te maken met het grote bufferend vermogen van de Dijlevallei afwaarts Waver. Grote delen van de vallei staan onder water en op enkele lokale uitzonderingen na wordt daarbij geen schade aan woningen aangericht.

De Dijlevallei is één van de weinige valleigebieden in Vlaanderen die weinig bebouwd is en waar het natuurlijke karakter nog bewaard is gebleven. Dat is vooral het geval in het natuurreservaat van de Doode Bemde. Hier kan de rivier nog vrij haar gang gaan. Omgevallen bomen worden niet geruimd en verruigen het rivierkanaal waardoor de snelheid daalt. Oevererosie zorgt voor een verhoogde rivierdynamiek waarbij lokaal de oevers lager komen te liggen en bij piekdebieten het water sneller over de oevers kan treden. Ook op 16 juli is dit het geval.



Figuur 7: Overtopping van de Dijleoever in de Doode Bemde op 16 juli.



Figuur 8: Het water stroomt over de oever het valleigebied in. Merk op dat de waterstroom uit elkaar gaat, wat een mooi voorbeeld is van een 'splay' of een spoelwaaier. Bij het terugtrekken van het water kan je hier ook verspreid wat meer grove sedimenten terugvinden.

Op minstens 10 locaties over een lengte van 2 km tussen de brug in Sint-Joris-Weert en het brugje in het midden van het natuurgebied stroomt het water over de oever. Het water gaat over de oeverwal en stroomt recht de komgrond in die langzaam onder komt te staan. Op die manier worden tienduizenden m³ water opgeslagen en vermindert het risico op wateroverlast stroomafwaarts aanzienlijk. Het gecontroleerd overstromingsgebied (GOG) van Egenhoven in Heverlee vangt bijkomend water op om Leuven van problemen te vrijwaren.



Figuur 9: De komgronden van de Dijle die onder water komen te staan op vrijdag 16 juli. Hier kan een groot watervolume geborgen worden en zo het stroomafwaartse debiet aftoppen.

Vlaanderen heeft de voorbije twee decennia heel wat geïnvesteerd in GOG's of wachtbekkens die zeker nu in het Demerbekken volop worden aangesproken. Maar die hebben ook hun beperkingen bij extreme overlast. Wachtbekkens vangen wel veel water op en controleren zo het debiet van de rivier, maar ze kunnen ook een vals gevoel van veiligheid geven. Het kan zeker geen vrijgeleide zijn om de valleigebieden nog meer in te nemen. Dijkdoorbraken (zoals langs de Demer in Herk-de-Stad) blijven mogelijk waardoor lokaal toch opnieuw problemen kunnen ontstaan. De ervaringen in de Doode Bemde leren ons dat je het valleigebied niet zomaar kunt opdelen in stukjes gecontroleerd overstromingsgebied en stukjes bebouwing. We hebben nood aan robuuste valleigebieden die over grotere afstanden kunnen overstromen en zo hopen water kunnen opvangen. De kostprijs is lager dan de aanleg van wachtbekkens, alleen vergt het meer inspanning, overleg en moed om ruimte te geven aan het water. De beste bescherming tegen water is ervoor zorgen dat er geen kritische infrastructuur en al zeker geen woningen gelegen zijn in overstromingsgevoelig gebied. Voor historische kernen zoals in Pepinster of Verviers is dat niet realistisch, maar voor vele Vlaamse valleigebieden kunnen we wel nog heel wat

rechtzetten en volop gaan voor het herstel van de natuurlijke functie van valleigebieden, en dat is ruimte geven aan de rivier als die teveel water ontvangt.

3 De klimaatverandering is de belangrijkste oorzaak van de gigantische neerslaghoeveelheid

De bevestiging van de klimaatverandering als hoofdoorzaak van het noodweer kon niet krachtiger klinken dan uit het nieuwste klimaatrapport van het IPCC op 9 augustus. Onder de hoofding [Code rood - Hittegolven en neerslag](#) in De Standaard op 09/08/2021 lezen we: “Menselijke activiteit heeft het klimaat doen opwarmen tot het hoogste niveau in minstens 2 000 jaar”, stelt het IPCC-rapport. Dat leidt onder meer tot de verzuring van de oceanen, smeltende gletsjers, een stijging van de zeespiegel en meer extreme weersomstandigheden, zoals hittegolven, droogtes en wateroverlast. Het rapport komt er op een moment dat die signalen over heel de wereld zichtbaar worden: we zien branden van Griekenland over de VS tot in Siberië, en overstromingen van België over India tot in China.” “Het IPCC-rapport voorspelt juist een toename van dergelijke weerextremen.” “De klimaatverandering gaat sneller dan gedacht en is ontegensprekelijk het gevolg van menselijke activiteit”, stelt het nieuwste IPCC-rapport, dat vandaag werd voorgesteld. “Aan een opwarming met 1,5 graden kunnen we niet meer ontsnappen.”

En in dezelfde krant onder de titel [Effecten klimaatverandering zijn doorgedrongen tot elk hoekje van wereld](#) lezen we dat het IPCC in het verleden voorzichtig was om extreme weersomstandigheden te koppelen aan de klimaatverandering. Nu wordt het verband wel krachtiger gelegd, maar IPCC-mede-auteur prof. Huybrechts (geograaf-klimatoloog VUB) blijft het omzichtig formuleren: “Je kan ze niet eenduidig bestempelen als een direct gevolg van de klimaatverandering. Het is zeker dat de opwarming van de aarde hittegolven nog warmer maakt, maar bij extreme neerslag is die link al wat moeilijker te maken. Het is wel zo dat de opwarming van de aarde naar alle verwachtingen zal leiden tot meer hittegolven, meer intense neerslag en langere periodes van droogte. En dat nemen we ook effectief waar.”

Een belangrijke bijlage van het IPCC-rapport is de interactieve atlas <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>, die toelaat om in te zoomen op de regionale gevolgen van de klimaatverandering. In De Standaard van 11 augustus 2021 lezen we onder hoofding [Wat het klimaat voor Europa in petto heeft](#): “Europa warmt sneller op dan de rest van de wereld. Maar voor elk gebied in Europa worden andere klimaatverwachtingen geformuleerd. In Midden- en Centraal-Europa (dat loopt van de Franse Atlantische kust tot in Rusland en waartoe België behoort) zal de winterse neerslag toenemen. Die toename is meer uitgesproken in het oosten. Dat zal zeker het geval zijn bij een opwarming met 2 graden, met watersnood na felle buien als gevolg. Ook overstromende rivieren passen in dit scenario.”

De atlaskaarten 43 E ‘Europa Evolutie van de temperatuur’, 43 F ‘Europa Evolutie van de neerslag’ en de kaarten 160 ‘De aarde Klimaatverandering’ kunnen hierbij nuttig zijn.

4 En de straalstroom?

Naast de globale klimaatveranderingen moeten we naar specifieke weersituaties op continentale en regionale schaal kijken om tot een aanvullende verklaring te komen. Er woedt een wetenschappelijk debat over de precieze link tussen de klimaatverandering en de straalstroom, maar de gegevens die een nauw verband suggereren stapelen zich op.

De jetstreams zijn duizenden km lange kronkelende luchtstromen op 10 à 15 km hoogte, met windsnelheden van 300 tot 500 km/h. Ze ontwikkelen zich in het bovenste deel van de troposfeer bij de overgang tussen de polaire cel en de gematigde 'Ferrel'-cel, daar waar door het temperatuurverschil een plots luchtdrukverschil optreedt boven in de troposfeer. Dat drukverschil op grote hoogte veroorzaakt sterke winden rond de 60ste breedtegraad: straalstromen die zich door de draaibeweging van de aarde van west naar oost bewegen. Onder de titel [Waarom het ophoudt met zachtjes regenen](#) in Knack op 04/08/2021 wordt op eenvoudige wijze uitgelegd hoe de atmosferische straalstroom (Jetstream) een belangrijke rol speelt in de verandering van het West-Europese weer. Door de klimaatverandering neemt de temperatuur in het hoge noorden toe en het temperatuurverschil tussen pool en evenaar af. Hierdoor neemt de snelheid van de straalstroom af, waardoor de licht kronkelende golfbeweging wijzigt in sterker meanderende golven. De 'toppen' in de golven in noordelijke richting vullen zich met warmere lucht uit het zuiden en resulteren naar de lagere troposfeer toe in hogedrukgebieden. En de 'dalen' in de golven vullen zich met koudere lucht uit het noorden en leiden tot het ontstaan van lagedrukgebieden in de onderste delen van troposfeer. Door het tragere verloop van de golven van de straalstroom kunnen die hoge- en lagedrukgebieden lang boven bepaalde regio's blijven hangen. Die geblokkeerde lagedrukgebieden kunnen leiden tot extreem grote neerslaghoeveelheden en overstromingen. De geblokkeerde hogedrukgebieden kunnen leiden tot extreem hoge temperaturen, droogte en bosbranden. Onderzoek van jaarringen van bomen van de afgelopen tweeduizend jaar, door professor Valerie Trouet, toont aan dat de huidige opeenvolging van droge zomers in Europa heel 'uitzonderlijk' is en mede een gevolg van veranderingen in de wijzigende positie van de straalstroom.



Bron: Knack 04/08/2021

5 Menselijke oorzaken?

Een aantal wetenschappers en specialisten gaven aan hoe menselijk falen en te laat genomen maatregelen mee aan de basis kunnen hebben gelegen van de overstromingen in Wallonië. Zo wees professor Damien Ernst erop dat de beheerders van de stuwdam van Eupen niet tijdig vooraf water hebben laten weglopen uit het Eupens stuwmeer. Pas toen het stuwmeer bijna volgelopen was en er een risico op dambreuk kon ontstaan, heeft men mogelijk toch plots veel water laten weglopen. Maar dat gebeurde in de overvolle Vesder die op enkele uren tijd al gigantische neerslaghoeveelheden van 150 liter per vierkante meter had moeten opvangen. Dat extra debiet uit het stuwmeer leidde mogelijk verderop in Verviers, Pepinster en Trooz tot de catastrofale overstromingen. Maar het precieze aandeel van het Eupens stuwmeer valt moeilijk te reconstrueren.

6 Welke maatregelen zijn nodig om dergelijke overstromingen te voorkomen?

Daaruit kunnen ook besluiten getrokken worden om maatregelen te nemen om de gevolgen van dergelijk noodweer in de toekomst te voorkomen of te milderen. [In De Standaard van 24 juli 2021](#) geven verschillende specialisten hun mening over scenario's van wederopbouw

van de honderden getroffen gebouwen in de Vesdervallei. Professor geografie Gert Verstraeten gaf in bovenstaand artikel al mogelijke maatregelen voor Vlaanderen aan. Hij voegt daar voor Wallonië nog aan toe: “Wie door Keulen, Bonn en Koblenz dwaalt, ziet mogelijk de markeerstenen die aanduiden tot waar het water in het verleden gekomen is. Die drie Duitse steden liggen aan de Rijn en hebben ervaring met overstromingen. Maar wijken voor het water doen ze er niet. Het is even lastig maar nadien volgt een wederopbouw. Langs de waterlopen wonen heeft altijd een voordeel gehad op de lange termijn, dus bleven mensen terugkeren. De dorpen die vorige week onderliepen zijn te herbouwen op de vlakke valleibodems rond de Vesder - temeer omdat er maar weinig ruimte is om dat elders te doen. Je kunt natuurlijk kijken of de woningen meer overstromingsbestendig gemaakt kunnen worden - nu zijn vooral woningen weggespoeld die wellicht heel zwakke muren hadden. En er zijn verschillende opties om op lokaal niveau het wassende water te temmen, door bijvoorbeeld de capaciteit van een rivier te verhogen. Dat kan door die te verdiepen, door die breder te maken of door er hogere muren rond te plaatsen. Als je dan ook op- en afwaarts meer water kunt stockeren in de vallei, zijn de woonkernen wellicht beter beschermd. Maar dat betekent ook dat je bebouwing meer moet concentreren en niet overal langs de vallei verspreiden.”

Professor hydrologie Patrick Willems (KU Leuven) stelt: “Er is hoge nood aan klimaatadaptatie: een combinatie van water ophouden, tijdelijk elders bergen en laten infiltreren of afvoeren. Met een hoge bevolkingsdichtheid, veel bebouwing, ingedijkte rivieren en verharde ondergrond zijn we kwetsbaarder geworden. We moeten onze ruimtelijke ordening en waterbeheer anders organiseren. In landelijke gebieden waar het nog kan, moeten we terug meer zones creëren waar we afstromend regenwater tegenhouden en tijdelijk stockeren: bufferstroken, grachten, beschikbare weides of natuurgebieden. Dat zal je waterloop ontlasten. In bebouwd en verstedelijkt gebied moet je ontharden, maar ook hier kan je regenwater bufferen met regenwaterbekkens of wadi's. Water dat tijdens droogte trouwens voor meer reserves kan zorgen. In gemeentes zijn vaak dezelfde laagst gelegen punten kritiek. Verhoog daar de stoeprand en leg de weg daar hol aan waardoor het water minder snel de huizen binnen loopt.”

Architect Patrick Coulombel van de ngo ‘Architectes de l'Urgence’ geeft advies bij natuurrampen over de hele wereld: “We moeten beseffen dat overstromingen op het laagste punt van de vallei altijd zijn voorgekomen. Waarom denk je dat er op zulke plaatsen nooit Romeinse sites worden gevonden, ze werden daar niet opgetrokken - zo verstandig waren de Romeinen wel. Het heeft ook met de recente urbanisering te maken. Er is ontzettend veel gebouwd net naast de rivier. Uit noodzaak, maar ook bewust. Als mensen mogen kiezen of ze op het winderige plateau willen wonen of dicht bij de stroom, kiezen de meesten voor het laatste.” **Coulombel raadt ook niet af om opnieuw langs de rivieren te bouwen:** “Ik pleit er alleen voor om het op een verstandige manier te doen. Concreet: zorg ervoor dat de benedenverdieping kan en mag overstromen, zonder dat de stabiliteit op lange termijn in gevaar komt of dat het onmogelijk is om de boel weer schoon te krijgen. Woningen moeten worden aangepast om rampen te vermijden.”

7 Wraak van de geografie?

In [KNACK - 23/07/2021](#) verwijst Stefanie Dens naar de titel 'Wraak van de geografie' van de Amerikaanse geograaf Robert Kaplan. Dens is onderzoeker bij Maidan en lid van de Vrijdaggroep, een beleidsplatform voor diverse jongeren, dat ondersteund wordt door de Koning Boudewijnstichting. Dens schrijft: "Waarom adapteren we zo traag aan een veranderend klimaat? We weten wat er komen zal, dat het komen zal en dat de frequentie van zulke extreme weersomstandigheden zal stijgen, we weten enkel niet nauwkeurig wanneer." "En zo stonden we dus, (niet) geheel onverwacht, in juli 2021 al met het water aan de lippen. Extremere wateroverlast, maar ook hittestress, droogte en zeespiegelstijging zijn nieuwe geografische risico's die met zekerheid deel gaan uitmaken van onze seizoenen. Ze zijn onze nieuwe 'reliable menace'. Vraag is enkel of we ook deze risico's met financiële constructies gaan milderen of zullen uitbesteden aan de overheid? Of is er eindelijk politieke ruimte om klimaatadaptatie- en bijbehorende rampenplannen terug op de geografie te baseren? Dan tekenen we plannen uit die zich inschrijven in de systemische werking van het territorium, zijn hydrologie, ecologie en weerkunde, en wordt er aan grensoverschrijdende klimaatadaptatie gedaan. En die hedendaagse manier van (samen)werken wordt dan bij voorkeur opgestart met het beheren van onze betrouwbaarste bedreiging: het risico op (extremere) wateroverlast. Het is louter een kwestie van ons gevoel voor geografie te herbronnen en in te zetten als beste preventie- en adaptatiestrategie."

Auteurs

Dirk Vanderhallen en Gert Verstraeten, met medewerking van Arjan Goemans

