

Waarnemingen op zee zijn van cruciaal belang voor het maken van een weersvoorspelling. Maar al even belangrijk is de manier waarop die gegevens verwerkt worden.

> Meteorologie <

69351

Bakermat van metingen op zee

“Zonder metingen op zee is het onmogelijk om het weer te voorspellen,” steekt KMI-meteoroloog en VTM-weerman David Dehenauw van wal. “Het grootste deel van het aardoppervlak bestaat uit water, dus hebben we absoluut gegevens nodig van op zee om een weersvoorspelling te kunnen maken. Niet alleen om het weer op zee te kunnen voorspellen, maar ook op land.”

Brussel speelde 150 jaar terug reeds centrale rol

“Reeds heel vroeg is men begonnen met het uitvoeren van metingen op zee. In de 19^{de} eeuw kwam de commerciële scheepvaart op gang en waren er meer contacten tussen de verschillende continenten. Men begon de noodzaak in te zien van het in kaart brengen van die routes tussen de verschillende continenten, zowel voor wat tijd als afstand betreft. Afstand was niet zo’n groot probleem omdat er al kaarten bestonden, tijd was veel moeilijker. Men kende de stroming en de verschillende klimatologische situaties boven zee niet, twee factoren die sterk bepalend zijn voor de reisduur.

“In 1853 hield men in Brussel een internationale conferentie die was bijeen geroepen door het hoofd van de Amerikaanse marine observatie-eenheid in Washington en werd voorgezeten door de eerste directeur van het KMI. Daar is beslist om te beginnen met metingen op zee, en dit op een uniforme manier. Immers als je geen homogene meetreeksen opbouwt, kan je ook geen steekhoudende vergelijkingen maken.

“Later zijn er bijkomende overeenkomsten gesloten, onder andere om ook de waarnemingen op land op internationaal niveau op dezelfde manier te gaan uitvoeren. Die conferentie van 1853 is dus eigenlijk de geboorteplaats van het idee van internationale samenwerking op het gebied van het verzamelen van gegevens.

“Die metingen waren in de eerste plaats bedoeld voor de commerciële scheepvaart: om de veiligheid te verbeteren, om gevaren op de vaarroutes te kunnen vermijden, maar later kreeg het dus ook een toepassing op andere vlakken zoals de weersvoorspelling.”

Ondertussen stond de technologie niet stil. “Vroeger werden de metingen vooral gedaan van op schepen maar nu gebeurt dit vooral met verankerde, drijvende boeien en met sondes. Deze laatste kunnen een aantal kilometer diep in de oceaan zakken en komen dan terug boven om hun gegevens door te seinen naar een satelliet.”

Beschikbaarheid van gegevens

“Zoals reeds gezegd is er geen weerbericht mogelijk zonder metingen op zee. Ons weer komt hoofdzakelijk vanuit het westen. Als wij geen metingen hebben van de oceaan, staan we

© Meetnet Vlaamse Banken van AWZ – afdeling KUST



Meetpalen voor de kust, zoals deze die deel uitmaakt van het Meetnet Vlaamse Banken, leveren gegevens waarmee het weer beter te voorspellen is en waarmee computervoorspellingen aan de realiteit getoetst kunnen worden.

nergens. Ook vandaag nog zijn er minder gegevens beschikbaar van op de oceaan dan van op land, waardoor voorspellingen moeilijk blijven. Dit wordt deels opgevangen door weersatellieten die in grotere gebieden waarnemingen kunnen doen.

“Er zijn ook gebieden waarover weinig gegevens beschikbaar zijn en die soms belangrijk zijn voor de weersvoorspelling. Ons weer wordt immers niet altijd door de situatie dicht bij huis bepaald. Soms kan een streek bij Groenland, een zone tussen Groenland en Canada of een gebied boven de Atlantische Oceaan, ons weer beïnvloeden.

“Het probleem van leemtes in de gegevens over plaatsen op aarde die een invloed uitoefenen, wordt opgevangen door verschillende systemen en computermodellen met elkaar te vergelijken. Zo kan je vaststellen dat verschillende modellen onbetrouwbaar worden omdat ze elkaar tegenspreken. Men doet nu onderzoek naar hoe men de oorzaak daarvan kan opsporen. Vaak ligt de oorzaak bij het feit dat er te weinig metingen zijn in een bepaald gebied van de oceaan, dat net op dat moment veel invloed heeft. Dit staat bekend als *target observation*.”

Leemtes opvullen

“Eigenlijk is het zo dat de modellen voor weersvoorspelling wel vrij goed op punt staan, maar dat het soms fout loopt omdat er te weinig waarnemingen beschikbaar zijn.

“Meer en meer kunnen we echter gaan terugrekenen waar de fout ontstaat en kunnen we dat gebied gaan definiëren – vaak boven de Atlantische Oceaan of, voor langere voorspellingen, de Stille Oceaan. Als je dit weet, kan je zeggen: “de komende twee dagen zouden we in dit gebied meer waarnemingen moeten hebben” en kunnen er waarnemingsvliegtuigen uitgestuurd worden of weerballonnen opgelaten.

“Dat laatste doet men bijvoorbeeld in een orkaan. Die trekken vaak over grote gebieden. Vliegtuigen droppen dan weerballonnen in de orkaan om zo gegevens te verzamelen. Deze worden daarna in een weercomputer gestopt om het verdere verloop van de orkaan beter te kunnen voorspellen.”

Belang van juiste analyse

Het juist voorspellen van het weer is niet alleen een kwestie van goede waarnemingen. “Soms zijn de metingen wel juist maar sputtert de computer tegen. Metingen worden immers in een code

omgezet en ingevoerd in een computermodel dat een controle uitvoert op fouten. Dat moet ook want één cijfertje dat in de code verkeert staat, kan een compleet ander resultaat opleveren. Je ziet op weerkaarten soms een absurd temperatuurverschil opduiken. Dan weet je dat daar iets is fout gelopen en negeer je dit cijfer. Een computer werkt op dezelfde manier. De waarnemingen worden gecontroleerd op fysieke consistentie: dat bijvoorbeeld over een afstand van 10 kilometer de ene waarneming stormwind aangeeft en een andere 0 beaufort is fysiek onmogelijk en dus zal één van die twee waarnemingen eruit gegoooid worden.”

Een goed voorbeeld van hoe belangrijk het is om op de juiste manier de gegevens van waarnemingen te verwerken, is de storm die Frankrijk in de kerstperiode van 1999 teisterde. “Rukwinden van meer dan 200 km/u richtten toen grote schade aan en eisten zelfs mensenlevens. De weercomputers hadden de storm echter niet voorspeld. De storm ontwikkelde zich 's nachts en men heeft enkel kunnen waarschuwen toen de storm de kust al bereikt had. Daarna is hij naar Parijs en Straatsburg getrokken. Men heeft die mensen dus maar een paar uur vooraf kunnen waarschuwen op basis van de waarnemingen.

“Nadien is men op zoek gegaan naar de oorzaak van het falen van de weercomputers. En wat bleek? Er waren één of twee metingen op zee, in de Atlantische Oceaan voor Frankrijk, die een zeer grote drukkaling vaststelden (stormen gaan steeds gepaard met drukkalingen) maar die was zo groot (ongeveer 20 milibar in 6 uur – dit zegt misschien niet zoveel maar het is een drukkaling zoals je die hebt bij een orkaan in tropische wateren) dat alle Europese computers er van uitgingen dat dit een foute waarneming moest zijn, en er dus geen rekening mee gehouden hebben bij het maken van hun voorspelling. Hierdoor kwam de storm als een verrassing.

“Nadien heeft men het geval gesimuleerd en de computer verplicht om die extreme metingen wel te aanvaarden. Gevolg: een juiste voorspelling. Eén waarneming op zee had dus mensenlevens kunnen redden, als er rekening mee was gehouden. Dit is het beste bewijs van het belang van metingen op zee. Van goede metingen en een goede verwerking van de gegevens. Maar aan beide kanten kan het dus nog fout lopen.”

Veldwaarnemingen blijven essentieel

Computers worden steeds krachtiger en daardoor hun impact steeds groter. Toch is het niet zo dat er blind op vertrouwd wordt. “We zijn afhankelijk van metingen en die worden in een computer gestopt die net als weercomputers niet perfect is. Hoe gaan wij te werk als weervoorspellers? We vergelijken de computervoorspellingen met de waarnemingen stroomopwaarts. Als de computer bijvoorbeeld een storm boven Engeland voorspelt maar die blijkt er niet te zijn, dan trekken we zijn voorspelling in twijfel en gaan we kijken naar de waarnemingen of gebruiken we een ander computermodel dat wel beter overeenkomt met de waarnemingen. Op basis daarvan sturen we onze voorspelling bij. Het is dus belangrijk dat we over constante waarnemingen beschikken, ook nadat voorspellingen zijn gemaakt.”

De uitwisseling van gegevens van waarnemingen is internationaal geregeld. “Voor de voorspelling van ons weer, hebben we vooral gegevens nodig van boven het Kanaal, de Ierse Zee en de Atlantische Oceaan. Vooral uit het Verenigd Koninkrijk dus. We krijgen die ook zonder problemen. Gegevens worden immers vrij uitgewisseld tussen nationale weerdiensten, zoals is opgelegd door de Wereld Meteorologische Organisatie.

“Weerdiensten stellen via het zogeheten *Global Telecommunication System* (GTS) hun ruwe gegevens (output van weercomputers) ter beschikking van andere centra. Dit systeem bestond al van voor er van het internet sprake was.”

Toch is niet iedereen even happig om snel gegevens uit te wisselen. Er is een verschil in mentaliteit tussen de Verenigde Staten en Europa. “De nationale weerdienst van Amerika redeneert zo: wij worden betaald met belastinggeld, dus alles wat wij doen, is vrij en gratis beschikbaar. Onderzoeksrapporten, weergegevens, output van weermodellen, radarbeelden, satellietbeelden... In Europa ligt dat toch een beetje anders. Hier is het weer toch meer een commercieel product. De meeste weerdiensten, ook het KMI, hebben bijvoorbeeld een commerciële afdeling. Zo worden in Europa heel wat gegevens maar om de drie uur beschikbaar gemaakt.”

Natuurlijke partners

Meteorologen en oceanografen zijn natuurlijke partners en werken bijgevolg samen voor wat gegevensuitwisseling betreft. “Oceanografen en mariene meteorologen doen veel metingen op zee. Daardoor zijn beide gemeenschappen op natuurlijke wijze naar elkaar toe gegroeid en werken ze nauw samen: ze stemmen hun netwerken op elkaar af en wisselen informatie uit. Nu is men bezig om oude metingen om te zetten tot homogene meetreeksen zodat een tijdslijn kan worden getekend om belangrijke fenomenen in kaart te brengen. Langzaam aan worden oude meetreeksen ook gedigitaliseerd.

“Oceanografen hebben veel geleerd door die uitwisseling met meteorologen. Die laatste zijn immers al gedurende meer dan 100 jaar actief op de oceaan. Zo leerden ze bij over de opslag en het beheer van die gegevens.” Ongetwijfeld zullen beide partners door het bundelen van hun krachten in de toekomst nog meer vruchten plukken van een doorgedreven samenwerking op het vlak van gegevensbeheer.

Marino Bultinck

Ir. **David Dehenauw** is manager van het Oceanografisch Meteorologisch Station (een onderdeel van de Administratie Waterwegen en Zeewezen van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap dat uitgebaat wordt door het KMI) dat instaat voor het maken van weersvoorspellingen voor de Vlaamse havens en waterwegen en een stormwaarschuwingfunctie voor de Belgische kust vervult.

