

Signaalkaarten

v1.0, dinsdag 28 januari 2025

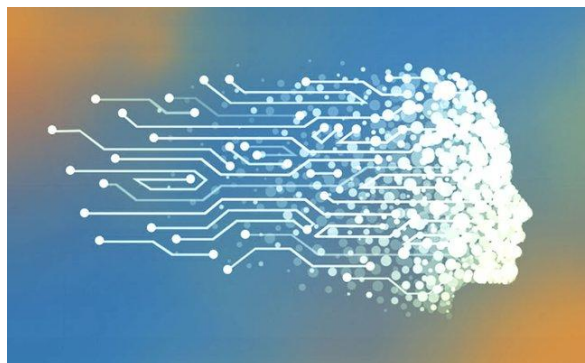
<i>Artificial Intelligence</i> en <i>Machine Learning</i> veranderen waterbeheer – morgen én vandaag	1
Vakbekwaamheid neemt af en bezetting is moeilijker op peil te houden	2
Het verander(en)de klimaat.....	3
De informatiehonger van onze afnemers groeit.....	4
Modellen en systemen worden complexer en onze kennis neemt af.....	5
Toenemend falen van de RWS- waterinfrastructuur	6
Ondermijning neemt toe	7
Concurrerende aanbieders	8

N.B.: oplossingsrichtingen zijn gekarakteriseerd naar aard daarvan:

- [1] Monitoren: nu geen actie ondernemen, maar trend wel blijven volgen.
- [2] Onderzoek/kennisontwikkeling
- [3] Aanpassing van mandaat en/of verantwoordelijkheid van het WMCN;
- [4] Aanpassing van werkprocessen binnen het WMCN
- [5] Nieuw proces/project binnen WMCN

Artificial Intelligence en Machine Learning veranderen waterbeheer – morgen én vandaag

Technologische ontwikkelingen in Artificial Intelligence (AI) en Machine Learning (ML) hebben mogelijk grote invloed op de producten en op de werkwijze van WMCN. Nieuwe AI-modellen bieden kansen voor betere voorspellingen, terwijl externe toepassingen (zoals bijvoorbeeld Google's FloodHub¹) de kracht van AI al in de praktijk brengen. Toch leidt de snelle opkomst van AI tot uitdagingen, zoals een gebrek aan regulering en voorbereiding binnen organisaties. Daarnaast zorgen schandalen rondom AI en het gebruik van complexe hardware voor een kritischer houding ten aanzien van deze technologieën.



Relevantie en urgentie

Het is essentieel om AI strategisch te integreren binnen WMCN. Zonder aanpassing aan deze snelgroeiende technologie loopt WMCN het risico om in de komende jaren minder relevant te worden. Daarnaast blijft de maatschappelijke vraag naar nauwkeurige en frequente snelle voorspellingen groeien, wat de urgentie verhoogt.

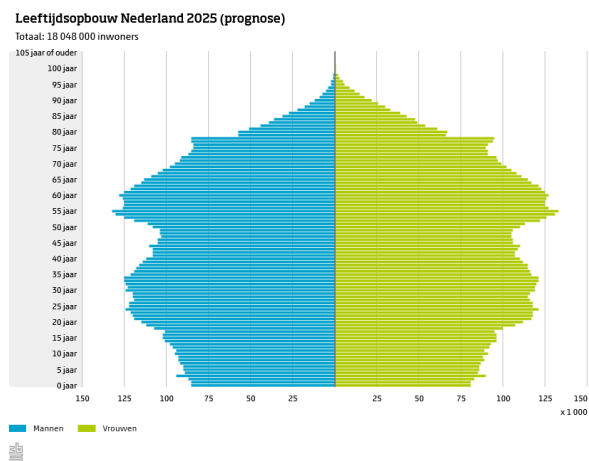
Mogelijke oplossingsrichtingen

Beschrijving van de oplossingsrichting [type]	Wat/wie is nodig?
Ontwikkelen van interne AI-strategie m.b.t toepassingen in producten (bijv. modellen) [4]	Capaciteit Samenwerking met partners zoals KNMI en Deltares
Ontwikkelen van interne AI-strategie m.b.t. toepassing in manier van werken en interne processen [4]	Capaciteit

¹ Zie ook de signaalkaart 'concurrerende aanbieders'

Vakbekwaamheid neemt af en bezetting is moeilijker op peil te houden

De uitstroom van kennis als gevolg van vertrek van ervaren medewerkers bij WMCN vormt een groeiend probleem, vooral nu complexe klimaatvraagstukken toenemen. Veel kennis



is niet geborgd, terwijl jongere medewerkers minder lang blijven en vooral sterk zijn in informatie zoeken in plaats van diepgaande kennis hebben. Per saldo neemt de vakbekwaamheid van het WMCN daarmee af. De dalende status van de overheid en het krimpende arbeidsaanbod bemoeilijken bovendien de werving, wat leidt tot capaciteitsproblemen en een toenemende werkdruk.

Figuur 1 Bevolkingspiramide van het CBS toont een aankomende “pensioengolf”

Relevantie en urgentie

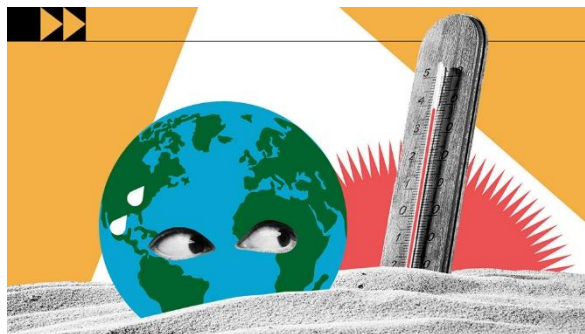
Het verlies aan ervaring heeft directe gevolgen voor de kwaliteit van te maken verwachtingen en – daarmee – de legitimiteit van WMCN. De urgentie om dit probleem aan te pakken is groot, aangezien de effecten nu al zichtbaar zijn en op termijn kunnen verergeren.

Mogelijke oplossingsrichtingen

Beschrijving van de oplossingsrichting [type]	Wat/wie is nodig?
Ontwikkelen van kennismanagementstrategie: hoe leggen we kennis vast en dragen we die over? Deze strategie moet specifiek aandacht geven aan vastleggen van kennis na laag-/hoogwatergebeurtenissen of incidenten [4]	Capaciteit
Wervingsstrategie, mogelijk specifiek gericht op het WMCN [5]	Capaciteit Samenwerking met RWS-CD
Personeelsbeleid dat specifiek gericht is op langer vasthouden van medewerkers [4]	Capaciteit Samenwerking met HRM-experts

Het verander(en)de klimaat

Het klimaat is nú al anders dan vroeger. Dat zien we terug in grotere frequentie van extreme weersomstandigheden in en nabij Nederland. Het verander(en)de klimaat brengt ook andere meteorologische fenomenen met zich mee die, naast een grotere frequentie van stormen en extreme-neerslaggebeurtenissen, ook niet altijd even



goed door de weersverwachtingen – en mogelijk door onze eigen modellen – gesimuleerd kunnen worden. Op de middellange termijn zien we vaker extremen zoals hogere pieken, langere duur en het samenvallen van verschillende weersomstandigheden.

Relevantie en urgentie

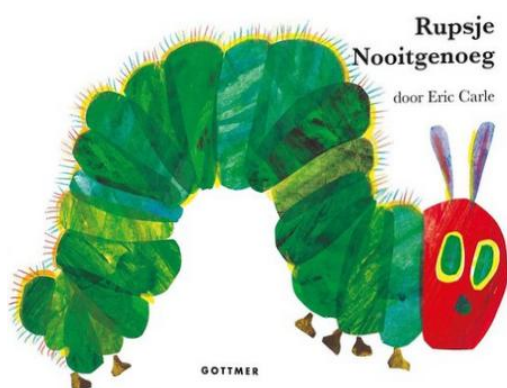
Door vaker voorkomen van watercrises en waterbeheer in bijzondere omstandigheden zal een groter beroep op de dienstverlening van het WMCN gedaan worden. Hierdoor komt de kwaliteit van de uit te geven verwachtingen onder druk te staan. Die effecten zien we nú al in de dagelijkse praktijk en de verwachting is dat ze in de nabije toekomst sterker worden. Ook wordt het WMCN vaker bevraagd over of gebeurtenissen verband houden met klimaatverandering.

Mogelijke oplossingsrichtingen

Beschrijving van de oplossingsrichting [type]	Wat/wie is nodig?
Ontwikkelen van kennis over relatie van gebeurtenissen en huidige staat van het klimaat [2].	Kennis Samenwerking met KNMI
Analyse van benodigde capaciteit in een veranderend klimaat: hoe verandert frequentie/duur/intensiteit/etc. van inzet? [4]	Capaciteit
Kennis over hydrometeorologische fenomenen die mét het klimaat veranderen (bijv.: atmosferische rivieren; blokkades van lage-/hogedrukgebieden; neerslag-afvoergedrag). [2]	Capaciteit Budget (voor inzet van derden) Samenwerking met KNMI

De informatiehonger van onze afnemers groeit

De informatiehonger van afnemers van de producten en diensten van het WMCN (burgers, bedrijven en andere overheden) wordt niet langer altijd door het WMCN gestild. Gebruikers zijn op zoek naar informatie over een langere termijn dan we nu aanbieden, over onzekerheid in verwachtingen, over effecten/consequenties (“*impact*”) van de gebeurtenissen en over de mate van extremeiteit van de voorliggende gebeurtenis. Het lijkt erop dat afnemers in toenemende mate in de watten gelegd (“gepamperd”) willen worden: de verwachtingen over de kwaliteit, de kwantiteit en de inhoud van de producten van het WMCN, nemen toe. De informatiebehoefte leidt er ook toe dat er gezocht wordt naar informatie uit andere bronnen dan het WMCN.



Relevantie en urgentie

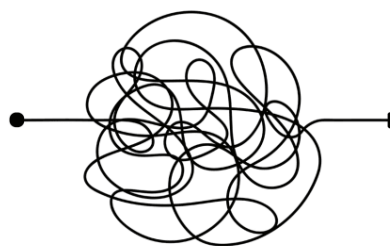
Hoewel een gebruiker in beginsel zelf verantwoordelijk is voor het raadplegen van de beste bronnen, zal WMCN haar best moeten doen om dé autoriteit te blijven of worden. Er is immers ook voor WMCN een afbreukrisico, ook omdat, door afwezigheid van informatie vanuit WMCN, gebruikers op pad worden gestuurd om die elders te betrekken, ook als WMCN weet of kan weten dat die informatie van elders onjuist of onjuist geïnterpreteerd wordt. Daarmee is de legitimiteit van het WMCN in het geding.

Mogelijke oplossingsrichtingen

Beschrijving van de oplossingsrichting [type]	Wat/wie is nodig?
Managen van verwachtingen over beschikbare informatieproducten [3]	Capaciteit
Ontwikkeling van nieuwe informatieproducten die binnen mandaat en verantwoordelijkheid van WMCN vallen [4]	Capaciteit Budget (voor inzet van derden)

Modellen en systemen worden complexer en onze kennis neemt af

De toenemende complexiteit van modellen en informatiesystemen, in combinatie met afnemende expertise leidt tot uitdagingen in kennis en gebruik daarvan. Datastromen, procesbeschrijvingen en onzekerheids-schattingen voegen lagen van complexiteit toe, terwijl kennis over watersystemen, informatiesystemen en de daarin opgenomen modellen juist afneemt door uitstroom van ervaren medewerkers.



Relevantie en urgentie

Het gedrag van procesmodellen is steeds minder goed bekend. Daarmee zijn CAG-ers minder goed in staat om vast te stellen wanneer de modeluitkomsten niet plausibel zijn en om een uitspraak te doen over het vertrouwen dat daarin gesteld mag worden. De kwaliteit van de door het WMCN gemaakte verwachtingen neemt dus af.

Storingen (zoals niet-plausibele data door meetstations en ongeloofwaardig gedrag van modellen) doen zich vaker voor bij hoogwatergebeurtenissen (intensief gebruik; extreme situaties). Complexiteit vergroot de kans dat gebruikers die storingen niet zelf kunnen diagnosticeren en dat die storingen niet tijdig kunnen worden opgelost.

Mogelijke oplossingsrichtingen

Beschrijving van de oplossingsrichting [type]	Wat/wie is nodig?
Training van CAG-ers op werking van fysieke (water-)systemen én manier waarop die systemen in modellen worden gesimuleerd. [4]	Capaciteit Budget (voor inzet van derden)
Training van CAG-ers op het gebruik van de informatiesystemen, ook in koude fase. Toezicht op naleving daarvan. [4]	Capaciteit
Train CAG-ers op procedures die gevolgd moeten worden om defecten in informatievoorziening zo snel als mogelijk op te lossen. [4]	Capaciteit
Onderwerp systemen en processen aan eis dat dat ze zou eenvoudig mogelijk moeten zijn: “ <i>Make everything as simple as possible, but not simpler.</i> ” [4]	Capaciteit

Toenemend falen van de RWS- waterinfrastructuur

Defecten aan infrastructuur en kunstwerken van Rijkswaterstaat (stuwen, meetsensoren en informatiesystemen) komen steeds vaker voor. Die trend zal zich in alle waarschijnlijkheid ook in de toekomst voorzetten. Oorzaken variëren van leeftijd, achterstallig onderhoud en grotere belasting door toenemende frequentie van hoogwatergebeurtenissen en andere ‘normalen’. Ondernijning (zie ook de signaalkaart daarover) draagt ook bij aan grotere kans op niet-beschikbaarheid van informatiesystemen.



Figuur 2 De stuwen in de Maas zijn steeds vaker defect. Bron: [Waterforum](http://Waterforum.nl).

Relevantie en urgentie

Falende assets vormen een gevaar voor de waterberichtgeving: de watersystemen zullen zich in werkelijkheid anders gedragen dan hoe die werkelijkheid gemodelleerd is. De kwaliteit van berichtgeving is sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van *real-time* metingen en van de beschikbaarheid van informatiesystemen. Afnemende kwaliteit of vertraagde of missende berichtgeving doet afbreuk aan de legitimiteit van het WMCN en de overheid in het algemeen. Defecten aan assets komen nu al regelmatig voor en veranderende randvoorwaarden (met name vanuit het klimaat) en toenemende ondernijning zal de frequentie van die defecten alleen maar doen toenemen.

Mogelijke oplossingsrichtingen

Beschrijving van de oplossingsrichting	Wat/wie is nodig?
Bijdragen aan prioritering van oplossen van defecten door duidelijk te maken wat belang van areaal is voor crisisbeheersing. [4]	Capaciteit Samenwerking met RDs
Aanpassen van werkprocessen, informatiesystemen en procesmodellen opdat falende assets niet leiden tot verminderde kwaliteit van de gemaakte verwachtingen. [4]	Capaciteit Budget (voor inzet van derden)
Zorgen voor aanvullende informatie, extra meetpunten en/of gebruik maken van metingen vanuit waterschappen [4]	Capaciteit Samenwerking met waterschappen

Ondermijning neemt toe

Ondermijning van overheden en pogingen daartoe, in de context van natuurrampen, nemen toe in frequentie. Die ondermijning heeft z'n oorsprong in zowel binnen- als buitenland. Zo zagen we actieve ondermijning door niet-statelijke actoren bij de overstromingen in Duitsland in 2021 en, door mogelijk statelijke actoren, bij de overstromingen in Valencia in oktober 2024. Ook zijn er cyberaanvallen geweest – door statelijke actoren – op waterbeheersorganisaties (e.g. SEPA) en toeleveranciers daarvan (e.g. Kisters). Ondermijning kan zich manifesteren door het actief verspreiden van nepnieuws, door het bedreigen van individuen en door cybercriminaliteit. De kans op manifestatie van ondermijning is het grootst bij significante natuurrampen – ondermijning gedijt immers bij chaos en

onzekerheid en die is bij dat soort gebeurtenissen het grootst.



Figuur 3 [Nieuwsartikel](#) over actieve ondermijning tijdens en direct na de overstromingen in Valencia in oktober 2024.

Relevantie en urgentie

Ondermijning bedreigt zowel de legitimiteit van het WMCN als de veiligheid van haar medewerkers (omdat pogingen tot ondermijning zich nadrukkelijk op individuen kan richten). Hoewel WMCN in 'koude fases' weinig van ondermijning zal merken, moet dat niet geïnterpreteerd worden als bewijs van afwezigheid. Natuurrampen in nabije jurisdicties laten zien dat ondermijning erg dichtbij komt en er is geen reden om te veronderstellen dat de Nederlandse overheid en WMCN in het bijzonder, immuun zullen zijn. Toenemende polarisatie in de samenleving en toenemende spanning in geopolitieke verhoudingen zal ertoe leiden dat ondermijning toe blijft nemen. We mogen er niet van uit gaan dat het WMCN hier immuun voor zal blijven.

Mogelijke oplossingsrichtingen

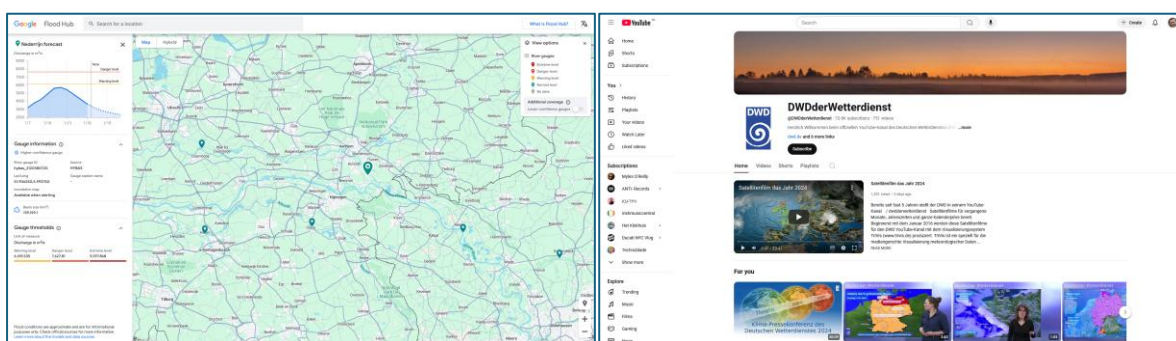
Beschrijving van de oplossingsrichting	Wat/wie is nodig?
Monitoren van (kans op) ondermijning bij extreme gebeurtenissen [5]	Capaciteit Relatie met NCTV
Ontwikkelen van strategie om proactief om te gaan met ondermijning en nepnieuws tijdens een extreme gebeurtenis [5]	Capaciteit. Expertise van elders.
Training van medewerkers: hoe herken je ondermijning/corruptie [4]	Capaciteit. Expertise van elders
Vorbereiden op cybercriminaliteit, middels samenwerking met CIV [5]	Capaciteit

Concurrerende aanbieders

WMCN levert verwachtingen en adviezen naar waterschappen, veiligheidsregio's, RWS onderdelen, RDO-en, etc. Met steeds meer open data en andere vrij beschikbare gegevens (e.g. metingen, NWP, EO data, etc.) zijn en komen er steeds meer partijen (e.g. EU, SME's, universiteiten, Big Tech, etc.) die verwachtingen en/of informatieproducten maken en proberen te slijten of te vermarkten. Dit gebeurt vaak tijdens of na een event. En het is aannemelijk dat deze aanbieders bij een event met impact tot een andere of soms zelfs betere verwachting komt.

Relevantie en urgentie

Op de markt voor meteorologische en hydrologische verwachtingen zijn op dit moment al meerdere aanbieders aanwezig. Deze aanbieders variëren van individuele experts (e.g., Alphons van Winden) tot commerciële bedrijven (e.g., Google) en internationale instellingen (e.g. de Europese Commissie). Deze aanwezigheid heeft vérgaande implicaties. WMCN is niet langer de enige bron van informatie en dat leidt ‘in het veld’ tot verwarring over wélke bron te gebruiken. Ook kan de expertise van het WMCN nadrukkelijk in twijfel worden getrokken, als (of beter gezegd: wanneer) het moment komt dat de concurrerende aanbieder een ‘betere’ verwachting heeft gemaakt dan het WMCN. Tenslotte zouden concurrerende aanbieders producten en/of diensten kunnen leveren die WMCN op dat moment níet levert. Daarmee zouden gebruikers een voorkeur kunnen ontwikkelen voor die concurrerende aanbieder. Omdat niet altijd duidelijk is om welke redenen de concurrerende aanbieders zich op deze markt begeven, mag de maatschappij er niet zonder meer van uitgaan dat gebruik van deze producten leidt tot ‘maximalisatie van veiligheid’ – daar waar dat bij het WMCN wél het geval dient te zijn.



Figuur 4 Product van een concurrerende aanbieder: Google FloodHub (links) en voorbeeld van actieve ‘duiding’ bij extreme gebeurtenissen: het YouTube-kanaal van de Duitse Weerdienst (DWD)

Mogelijke oplossingsrichtingen

Beschrijving van de oplossingsrichting	Wat is nodig?
WMCN levert producten en diensten van hogere kwaliteit dan die van de concurrerende aanbieders [4]	Capaciteit en budget
Vergroten van bekendheid van WMCN, bij partners en bij het brede publiek. [5]	Capaciteit en budget voor opzetten van publiciteitscampagne (i.s.m. “communicatie”)

Opzetten van mechanisme om bij extreme gebeurtenissen vroegtijdig (!) aan de buitenwereld duiding te geven, via media en eigen (sociale) media. Mogelijk in combinatie met KNMI. (Zie Figuur 4b) [5]	Capaciteit en budget Samenwerking met KNMI
WMCN breidt dienstenportfolio uit zodat andere aanbieders geen unieke producten heeft (e.g., overstromingskaarten, uitgebreide duiding) [3]	Capaciteit en, in geval project door externe aanbieder, budget
Transparantie bieden over de kwaliteit van haar diensten en producten én over die van de concurrerende aanbieders [5]	Capaciteit en, in geval project door externe aanbieder, budget
Mandaat om als enige aanbieder te communiceren over extreme omstandigheden [3]	Wet- en regelgeving
WMCN monitort ontwikkelingen op gebied van 'externe aanbieders' [5]	Capaciteit en, in geval project door externe aanbieder, budget