

F3 Nederland Digitaal Waterland

Wat beoogt het MMIP?

Middels het MMIP 'Nederland Digitaal Waterland' wil Nederland haar ambitie realiseren voorop te (blijven) lopen bij digitalisering t.b.v. het waterbeheer, zodat wij een voorbeeld zijn voor andere landen en hiermee onze kennis en kunde van de watersector nog beter aan het buitenland kunnen verkopen.

De inzet van dit MMIP is daarom dat data inwinning, beheer, analyse en weergave (visualisatie) van het fysieke systeem (water en bodem), infrastructuur en gebruik (waterkeringen, 'smart water systems', autonoom varen, energiewinning, verkeer en transport, etc.) -in samenhang- wordt ontwikkeld en toegepast zodat beheer en onderhoudsopgaves duurzamer, efficiënter en betrouwbaarder kunnen worden uitgevoerd. Nog meer dan al gebruikelijk is hiervoor een cross-sectorale benadering nodig, waarbij een verbinding met de Sleuteltechnologie ICT evident is. Tevens is de inzet dat de ontwikkelde digitale systemen bestand zijn tegen cybercrime zijn.

Het MMIP "NL digitaal waterland" omvat de ontwikkeling van kennis, concepten, ondersteunende technologie en maximale implementatie in de praktijk (opschaling van bestaande en nieuwe pilots tot concrete toepassingen) voor:

- nauwkeurigere, frequentere, goedkopere energie-efficiënte monitoring van de staat van watersystemen (veiligheid, beschikbaarheid en kwaliteit) en infrastructuur (levensduur, veiligheid, beschikbaarheid en kwaliteit) in 2030 (t.o.v. 2020) (link missie F1) door bijvoorbeeld gebruik van remote sensing, robotica, big data, kunstmatige intelligentie, open modellen, citizen science etc.
- ontwikkeling en toepassing van geavanceerde simulatietools voor het optimaliseren van ons watersysteem (waterkwaliteit, waterveiligheid, waterbehandeling) en het gebruik daarvan (operationeel waterbeheer, energie- en grondstoffenwinning, verkeer en transport, etc.)
- integreren van data en modelresultaten ter ondersteuning van beleidsvorming, uitvoering en toetsing.

Doelstellingen MMIP

Realiseren van breed gedragen open standaarden, gestandaardiseerde en gevalideerde modellen, tools, data, informatie die door alle deelnemers uit bedrijfsleven, overheden en kennisinstellingen zelf kunnen worden toegepast voor een duurzamer, efficiënter en betrouwbaarder gebruik, beheer en onderhoud van het fysieke systeem (water en bodem, afval- en drinkwatersystemen / behandeling).

Ten behoeve van de implementatie is de ontwikkeling van datavakmanschap essentieel: medewerkers moeten veelal nog leren omgaan met de mogelijkheden van digitale technieken. Leerlijnen voor om- en bijscholing zijn hiervoor nodig, maar ook het integreren van relevante waterbouw- en ICT opleidingen (op MBO, HBO en WO niveau) voor het invullen van de benodigde vacatures in de (nabije) toekomst.

Deelprogramma's en fasering innovatietraject MMIP

Onderstaande tabel geeft inzicht in de categorisering van ontwikkelingen die de komende jaren zullen worden ingezet. Hierbij zal in sommige gevallen de innovatieketen (van TRL 1 naar 9) lineair worden doorlopen, maar het zal steeds vaker gebeuren dat sprake is van een meer 'chaotisch' proces waarin de verschillende fasen door elkaar heen lopen.

DigiShape zal in het innovatieproces, als proeftuin van de Topsector Water & Maritiem, een belangrijke rol spelen. DigiShape is een open innovatieplatform dat als doel heeft de digitalisering van de watersector te versnellen, zoals ook in de ambitie van dit MMIP is opgenomen. DigiShape biedt ruimte om (cross-sectoraal) te experimenteren met nieuwe ontwikkelingen om sneller tot implementatie te komen van nieuwe technieken. Hierbij werkt DigiShape initiërend voor onderzoek met TRL 1-3 en stuwend voor demonstratie en implementatie. Ten aanzien van de fasering in onderstaande tabel, richt DigiShape zich met name op de ontwikkel- en demonstratiefase (TRL 5-8).

Tot slot moet hier worden opgemerkt dat geschetste activiteiten illustratief zijn en zich niet altijd beperken tot het onderwerp of de fase waarin deze in de tabel zijn benoemd.

Onderwerp	Onderzoeksfase TRL 1-3 (NWO, KNAW, EU, Kennisbasis, strategische middelen etc.)	Ontwikke fase TRL 4-6 (toegepast onderzoek, beleidsondersteunend onderzoek)	Demonstratiefase TRL 7-9 (MIT, POP, fieldlabs, etc.)	Implementatiefase (subsidies, investeringen, regelgeving, kennisverspreiding, netwerken, campagnes etc.)
Data-inwinning en sensing Nieuwe vormen van data-inwinning en distributie op het gebied van remote sensing, drones, robots, IoT, networks of opportunites, citizen science. Algoritmes voor het processen van datastromen en systemen voor veilig gebruik en distributie.	Onderzoek ten behoeve van nieuwe technieken voor (remote) monitoring van watersystemen. Data-inwinning door glasvezels. Gebruik van AR/VR.	Ontwikkeling van concrete toepassingen voor verzamelen van gegevens, met specifieke aandacht voor dataopslag en – verspreiding en het omgaan met vertrouwelijke of bedrijfsgevoelige data.	Toepassing van nieuwe technieken op veldschaal in proeftuinen op subregionale schaal. Belangrijk toepassingsgebied is de waterveiligheid (dijken).	Opschaling tot landelijke en internationale implementatie. Belangrijke schakel hierin is het data-vakmanschap: opleiden van huidige en toekomstige medewerkers. (ook relevant voor de andere thema's!)
Data-analytics en Machine learning (kunstmatige intelligentie) Geautomatiseerd herkennen, duiden en valideren van patronen en relaties in Big Data.	Algoritmeontwikkeling voor o.m., satellietbeelden, drones, radar en robotica	Onderzoek naar de toepassing van nieuwe technologieën zoals AI, data driven modelling, blockchain en robotics op watervraagstukken in Deltagebieden. Het energieverbruik van deze technieken is hierbij een aandachtspunt.	Testen op real-life situaties, experimenteren en testen gericht op opschaling en implementatie.	
Modellering en scenario-building Multi-resolutie modellering, gekoppelde modellen, containerization, model speed-up.	(door)ontwikkelen van modelleringstechnieken met gebruikmaking van nieuwe data en datascience technieken.	Inzet van High Performance Computing / Cloud computing.		
IoT en virtualisatie – Digital Twinning en Smart operations	Koppelen van modellen (voor klimaat, infrastructuur, etc.) aan relevante datastromen	Data van andere partijen benutten en ook weer delen.		Inzet van Digital Twins en Smart operations voor de hele

Virtualisatie van het watersysteem en operaties ten behoeve van operations & control.	voor real-time modellering en voorspellingen.			watersector: maritiem, delta en watertechnologie
Infrastructuur, beschikbaarheid en standaardisatie		Beveiliging van kunstwerken tegen cyber aanvallen		Borgen van een goede data governance, inclusief afspraken rond platformen en standaardisatie

Positionering MMIP

Dit MMIP heeft interactie met de Topsectoren Water & Maritiem, High Tech Systems & Materials, Agri & Food, Logistiek, Energie, Tuinbouw & Uitgangsmaterialen, verschillende onderzoeksprogramma's en proeftuinen. Daarnaast is er een logische verbinding met de sleuteltechnologie ICT en sleutetechnologieën belangrijk voor sensing (bijvoorbeeld photonica/aardobservatie).

Sterktes en zwaktes kennispositie en positie bedrijfsleven

Sterktes: Nederland heeft internationaal een sterke positie op het gebied van water en waterbeheer en heeft veel open data beschikbaar. Op basis hiervan kan Nederland een voorloper positie verwerven als het gaat om digitalisering t.b.v. het waterbeheer en hierdoor haar exportpositie van de sector bestendigen en daarnaast ook de toegepaste data (science) kennis aan het buitenland kunnen verkopen.

Zwaktes: De watersector heeft een veelal harde technische basis. De digitale transformatie vraagt daarom in belangrijke mate aandacht voor de ontwikkeling van huidige en toekomstige medewerkers. Ruimte is nodig voor leren en experimenteren. Aandachtspunt voor bedrijfsleven t.a.v. valorisatie is dat er bij open beschikbaarheid andere verdienmodellen een rol spelen naast onderwerpen als eigenaarschap van data en vertrouwelijkheid. Ook het groot aantal betrokken partijen met verschillende belangen maakt het soms ingewikkelder om een goede business case te creëren.

Samenhang met (bestaande) nationale en internationale agenda's

Dit MMIP heeft sterke raakvlakken met de (sectorale) kennisagenda's die eerder zijn genoemd onder 'sector(en)'. Daarnaast is er een duidelijke relatie met verschillende routes uit de Nationale Wetenschapsagenda: Blauwe route, Meten en detecteren, Waardecreatie door verantwoorde toegang tot en gebruik van big data, Smart liveable cities. Alhoewel water niet expliciet wordt benoemd is er een sterke verbinding met "Nederlandse Digitaliseringsstrategie: Nederland digitaal - Hier kan het. Hier gebeurt het" (<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/06/01/nederlandse-digitaliseringsstrategie>).

In het bestuursakkoord water zijn onderwerpen zoals 'De kansen van de informatiesamenleving' en 'De risico's van digitale dreigingen' opgenomen.

Internationaal staat digitalisering van de watersector hoog op de agenda van 'Water Europe – Technology and Innovation' (voorheen WssTP, zie kennisagenda http://watereurope.eu/wp-content/uploads/sites/102/2019/06/Water-Europe-SIRA_online-1.pdf).

Via het kaderprogramma voor onderzoek (H2020) investeert de Europese commissie aanzienlijk in ICT en ICT toepassingen in de watersector en het waterbeheer.

Strategie internationaal

Aansluiten bij de door NWP opgestelde internationale strategie [bron navragen bij NWP]. Export strategie van het NL bedrijfsleven (mn aannemers en ingenieursburo's).

Voor de kennisbasis is aansluiting bij Europese financiering, bijvoorbeeld Horizon Europe (opvolger van Horizon 2020) belangrijk. Voor demonstraties bieden regionale fondsen en het life programma mogelijkheden om door te ontwikkelen en te etaleren.

Innovatiesysteem en consortiumvorming

Het innovatiesysteem is net als de ander MMIP's onder missie F sterk gedomineerd door de overheidssector als launching customer. Tevens is de overheid vaak eigenaar van de data (bronhouder). In de proeftuin Digishape maken bedrijfsleven, overheden en kennisinstellingen afspraken voor het samen delen en gebruiken van data en kan deze proeftuin onder "NL digitaal waterland" uitgroeien tot een internationale proeftuin voor water en IT. Dit biedt ruimte om te experimenteren en te leren, waardoor niet alleen de sector maar vooral ook de medewerkers die deze sector vorm en gezicht geven bedreven raken in het omarmen van digitale innovatie's (data vakmanschap). Het is duidelijk dat er veel intensiever moet worden samengewerkt (ook met andere sectoren) om de transitie naar NL digitaal waterland te realiseren. Het innovatiesysteem moet zich de komende jaren nog verder ontwikkelen.