

RK 2021-2024: Aktivitetsbeskrivelse

A. Indledende oplysninger

Indsatsområde:	1. Digitale vandløsninger til grøn omstilling
Institut:	DHI
Titel:	Satellitbaserede dataprodukter og -services til marine og vandressource applikationer - 2023
Nummerering:	1.3.5
Version:	1.0
Periode:	1/1 2023 – 31/12 2023
Kontaktperson:	Lars Boye Hansen

B. Beskrivelse

B.1 Mål

Vi ønsker med denne aktivitet at lette og derved øge anvendelsen af udvalgte satellitbaserede datakilder samt udvikle nye og innovative produkter i samspil med både eksisterende og nye brugere af satellitbaseret information. Vi vil med udvikling af åbne API'er muliggøre direkte implementering af de nye dataprodukter i virksomheders egne løsninger. Disse operationelle dataservices og forædlede dataprodukter vil drastisk nedsætte brugernes behov for egen-investering i datainfrastruktur og vidensopbygning og derved muliggøre værdiskabelse gennem øget tilgængelighed af de nye dataprodukter. Aktiviteten har tidligere fokuseret på anvendelser inden for kystnære og offshore områder foruden vandressourcer i det åbne land. I 2023 vil der også være fokus på dataprodukter for urbane områder.

Aktiviteten bidrager til indsatsområdets vision om at anvende de nyeste tilgængelige datakilder til at udvikle nye dataprodukter, der understøtter etableringen af grønne vandløsninger. Aktiviteten understøtter desuden en mere datadreven tilgang til miljøanalyser og beslutningsprocesser samt muliggør værdiskabelse ovenpå nye dataprodukter gennem øget tilgængelighed, udvalgt så de bedst understøtter og komplementerer markedets egen innovationskraft.

B.2 Indhold

Denne aktivitet kombinerer DHI's mangeårige erfaringer inden for satellitbilledbehandling og digitale teknologier til effektiv håndtering af store datamængder samt DHI's domæneviden inden for udvalgte emneområder, hvor nye datakilder kan bidrage med innovative dataprodukter. Aktiviteten er baseret på de herunder beskrevne del-aktiviteter:

- Videreudvikling af metoder og machine learning værktøjer til behandling af ICESat-2 laserscanninger for at opnå højere grad af automatisering og derved mere effektive udtræk af dynamisk information om fx vandstand i kystnære områder, topografi i kystzonen samt i det åbne land. Informationen bidrager til et forbedret datagrundlag til detaljeret dynamisk modellering af kystnære områder, og muliggør nye analyser af fx kystdynamik samt ny information relevant for klimatilpasning i kystzonen. Den forbedrede information om topografi muliggør derudover en mere datadrevet og detaljeret hydraulisk modellering af 'vand på land'.
- Videreudvikling af metoder til håndtering af en række dataprodukter fra Copernicus Sentinel programmet med henblik på at teste deres relevans som inputdata til forbedret vandmodellering.

Dataprodukter vil blive oparbejdet og gjort tilgængelige for en række repræsentative områder. De konkrete produkter, der arbejdes med er 1) Sentinel-3 altimetri til etablering af virtuelle stationer for vandstandsmålinger og 2) produkter baseret på Sentinel-1 radardata, Sentinel-2 optiske data samt Sentinel-3 optiske og termiske data, til bestemmelse af parametre, der er relevante for modellering af vandressourcer i det åbne land, herunder jordfugtighed og fordampning. En forædling af de eksisterende Copernicus standardprodukter vil blive yderligere testet, herunder fx nedskalering af produkterne for at øge deres rumlige detaljegråd samt korrektion af selve dataproduktet (fx udvidelse af jordfugtighedssignalet fra det rene overfladesignal til at repræsentere hele rodzonen). Det overvejes at etablere en *data cube* for at yderligere standardisere og effektivisere datahåndteringen af disse dataanalyser i stor skala.

- Udvikling af metoder for enkel håndtering samt deling af metocean parametre relevante for den blå økonomi generelt, og vedvarende energi specifikt, for derved at forbedre datagrundlaget for den grønne omstilling til havs. Der vil blive inddraget eksisterende datakilder såsom scatterometer-baserede produkter samt dataprodukter fra Sentinel-6 missionen.
- Videreudvikling af metoder til data fusion af eksisterende bathymetridata samt nyudviklede satellitprodukter fra IceSat-2 og Sentinel-2 med henblik på at etablere opdaterede dybdemodeller der muliggør forbedret modellering af fysiske forhold i både den kystnære zone samt offshore.
- Udvikling af web-baserede værktøjer der giver ikke-eksperter mulighed for at anvende avancerede machine learning rutiner til billedbehandling direkte i en web-browser. Via simple brugergrænseflader kan domæneeksperter tilgå og analysere fx Copernicus data, samt træne de bagvedliggende machine learning modeller og generere afledte informationslag relevant for et specifikt tematisk område. Værktøjerne vil sænke den teknologiske barriere omkring optag af satellitbaserede produkter og derved åbne op for en meget bredere brug af jordobservationer end tilfældet er i dag. Der vil i 2023 være fokus på 2-3 eksempler, forventeligt indenfor de tematiske områder vandressourcer, miljømonitoring og det urbane område, hvor værktøjet vil blive udviklet og demonstreret.

B.3 Aktører

Aktiviteterne udføres primært af DHI's Data & Analytics enhed. Aktiviteten understøtter andre aktivitetsplaner, herunder *Biblioteker og værktøjer til automatisering af vandmodelleringsarbejds gange* (aktivitetsplan 1.3.2), *Data-drevne prognosemodeller og analyseværktøjer* (1.3.3), *Digitale metocean services til grøn omstilling* (2.3.2) og *Digitale miljøvurderinger og miljøudsigter* (4.3.2).

For at sikre indsatsens udbredelse, og at den er korrekt placeret foran markedet, inddrages målgruppen aktivt i udviklingen af kravspecifikationer bl.a. via samarbejde i EUDP-projektet *GASPOC*, IFD- CCUS InnoMission aktiviteter omkring Grøn og Blå karbon samt det ESA finansierede projekt *Global Seas Offshore Wind Energy*. Den internationale forankring og links til udenlandske universitetsmiljøer sker via to Horizon Europe projekter (ScaleAgData samt 100KTREES) samt samarbejde via ESA aktiviteter. Indsatsområdets dedikerede processer og aktiviteter omkring *Inddragelse og videnspredning* (aktivitetsplan 1.1) vil sikre en bred inddragelse og vidensdeling udover de projektspecifikke aktiviteter.

Følgende ikke udtømmende liste af aktører kan nævnes som faglige og markedsrepræsenterende sparringspartnere: Energy Cluster Denmark, DTU, ITU, AAU, AU, KU, SDU, GEUS, Ørsted A/S, Vestas, DNVGL, C2Wind, World Bank, ESA, CWARE ApS, Vento Maritime, ConWx ApS, SEGES, COWI, Rambøll, NIRAS, Geo, Kystdirektoratet, Miljøstyrelsen.

B.4 Sammenhæng med andre projekter

DHI arbejder specifikt med målgruppens virksomheder, ledende danske og udenlandske universiteter og vidensinstitutioner via EUDP-projektet *GASPOC* og ESA-projektet *Global Seas Offshore Wind Energy* (satellitinformation bidrager til assimilering af metocean parametre til anvendelse af danske SMV'er og eksportvirksomheder til nye services til havvind), IFD-projektet *SAiAFarm* (satellitinformation bidrager med information om vandressourcer i stor skala i en international kontekst implementeret af danske partnere), H2020 projektet *NextLand* (satellitinformation om vandressourcer til land- og skovbrug målrettet brugere globalt via europæisk samarbejde) samt Horizon Europe

projekterne ScaleAgData (satellitinformation om vandressourcer samt links til IoT teknologi) og 100KTREES (urban karakteristik, planlægning samt klimatilpasning).

Der forhandles p.t. om flere aktiviteter under ESA (under temaet 'satellitbaseret vandressource og digitale services') som vil understøtte aktivitetsplanen. Derudover forventes det i 2023 at søge yderligere 5-8 nye forskningsprojekter, der understøtter aktiviteterne.

B.5 Følgegruppe

Forslag til aktivitetsplan for 2023 blev præsenteret og diskuteret med følgegruppen ved møde d. 7. november 2022. Der var generel opbakning i følgegruppen til aktivitetsplanen. Fremdrift på aktiviteter vil løbende blive præsenteret og diskuteret på følgegruppemøder i 2023.