

RK 2021-2024: Aktivitetsbeskrivelse

A. Indledende oplysninger

Indsatsområde:	4. Grøn Teknologi til Blå Vækst
Institut:	DHI
Titel:	Beslutningsstøtte til marine anlægsopgaver - 2023
Nummerering:	4.3.3
Version:	1.0
Periode:	1/1 2023 – 31/12 2023
Kontaktperson:	Asger Bendix Hansen

B. Beskrivelse

B.1 Mål

Vi ønsker at understøtte den grønne omstilling ved at sikre effektiv og miljørigtig gennemførelse af marine deponerings- og gravearbejder således, at udvikling og miljøforvaltning kan gå hånd i hånd. Marine deponerings- og gravearbejder er en del af alle større infrastrukturprojekter på havet, hvor der indvindes land, oprenses sejlrender, indvindes råstoffer og installeres infrastruktur, som ledninger, fundamenter til havvindmøller eller transport anlæg.

Overvågningen af sedimentspild ved gravearbejde baseres i dag på data fra faste målestationer og bemandede skibe, og enkelte større projekter integrerer manuelt data med modeller, der simulerer spildet løbende. Afhængigt af projektets kompleksitet sker den manuelle integration dagligt, ugentligt eller sjældnere. Beslutninger om eksempelvis graveplaner træffes således på et ukomplet og til tider forældet grundlag, hvilket modsvares ved indbygning af ekstra konservatisme i beslutninger om fx produktionsrater i graveplanerne.

Denne aktivitet udvikler grundkomponenterne til et nyskabende overvågningssystem til detaljeret realtidsovervågning og -prognoser af sedimentfaner med henblik på optimeret miljøbeskyttelse. Systemet kombinerer brug af tredjeparts-droneteknologi med avancerede procesbaserede modeller samt viden om forudgående og planlagte graveaktiviteter. Resultatet bliver en komplet 3D realtidsbeskrivelse samt prognose af sedimentfaner - med hidtil uset præcision - leveret i realtid til operatørerne på gravemaskinerne og til de ansvarlige for miljøovervågningen.

B.2 Indhold

Kvaliteten af prognoser for sedimentspild afhænger af en korrekt procesbeskrivelse i nærfeltet (20-50 m fra gravemaskinen) og fjernfeltet. I 2023 aktiviteten udvikles nye modeller til forbedret beskrivelse af nærfeltet ved forskellige marine graveaktiviteter og afværgeforanstaltninger.

Følgende aktiviteter gennemføres i denne aktivitetsplan:

- Fortsættelse med arbejdet omkring identifikation af sedimentfaner på lavt vand ud fra drone/satellitbilleder.
- Fortsættelse med arbejdet omkring identifikation af sedimentfaner baseret på ADCP opmålte profiler og punktmålinger
- Test case for værktøjet til bestemmelse af effekter på økosystemet fra aktivitet 4.2 "Digitale miljøvurderinger og miljøudsigter" (fortsat fra 2022).

- Udvikling af metoder og værktøjer til integration af målinger og modeller.
- Forbedrede værktøjer til missionsplanlægning for droner.
- Videreudvikling af brugen af ensemble modellering i hydrodynamiske (HD) og sediment (MT) modelsimuleringer (autokalibrering og visning af udfaldsrum, fortsat fra 2022).
- Metoder til bestemmelse og kvantificering af usikkerheder.
- Afklaring af mulighederne for udvikling af adaptiv automatisk missions planlægning baseret på kombination af målinger og modeller.
- Videreudvikling og implementering af ny mudder/sand model.

B.3 Aktører

Aktiviteterne udføres primært af afdelingerne *Marine and Coastal Solutions*, *Field Services* and *Marine & Coastal Operations* på DHI. Der bliver arbejdet sammen med DHI's Data & Analytics enhed, Modelling Software & Engines, Innovation Lab og Data and Analytics, som bidrager med viden om blandt andet metoder til data-assimilering og datadrevne prognosemodeller og behandling af satellit/dronebilleder.

For at sikre indsatsens markedsrelevans og -udbredelse inddrages målgruppen aktivt i udviklingen af kravspecifikationer via samarbejde i det industridrevne forskningsprojekt MUSA og gennem indsatsområdets dedikerede processer og aktiviteter til inddragelse og vidensspredning (aktivitet 4.1).

Følgende ikke udtømmende liste af aktører kan nævnes som faglige og markedsrepræsenterende sparringspartnere: DTU, Rohde Nielsen, Femern A/S, Sund & Bælt, Wood Thilsted, CIP, NIRAS, Rambøll og Miljøstyrelsen.

B.4 Sammenhæng med andre projekter

I det industridrevne forskningsprojekt MUSA udvikles ny viden om interaktionen mellem sand og mudder under sedimenttransport. Der er lavet forsøg i sedimentlaboratorier i Holland, ligesom der er indsamlet data fra fx mudderflader, der påvirkes af både strøm og bølger. Den viden, der genereres i disse forsøg, omsættes til procesbeskrivelser, som efterfølgende implementeres i DHI's numeriske modeller, hvilket i sidste ende fører til bedre prognoser for eksempelvis tilbagefyldning af gravede sejlrender og spredning af sedimentfaner.

Der vil i begyndelsen af 2023 blive ansøgt om medfinansiering (Innovationsfonden) til en erhvervs-Ph.D. i samarbejde med DTU Centre for Collaborating Autonomous Systems til at understøtte udvikling af droneovervågnings-systemet. Såfremt denne finansiering bliver bevilget, vil dette Ph.D. projekt sættes i gang i anden halvdel af 2023. Endvidere arbejder vi frem mod en erhvervs-PhD i dataassimilering af sediment skyer også i samarbejde med DTU.

B.5 Følgegruppe

Fremdrift 2022 og aktivitetsplan for 2023 blev præsenteret for den eksterne følgegruppe den 1/11-2022. Begge dele gav anledning til diskussioner og spørgsmål. Der er enighed i følgegruppen om relevansen af de enkelte aktiviteter og følgegruppen ser frem til at følge udviklingen fremadrettet.