

RK 2021-2024: Aktivitetsbeskrivelse

A. Indledende oplysninger

Indsatsområde:	4. Grøn Teknologi til Blå Vækst
Institut:	DHI
Titel:	Digitale miljøvurderinger og miljøudsigter - 2024
Nummerering:	4.4.2
Version:	1.0
Periode:	1/1 2024 – 31/12 2024
Kontaktperson:	Anders Chr. Erichsen

B. Beskrivelse

B.1 Mål

Med denne aktivitet vil vi skabe miljøudsigter og digitale miljøvurderingsværktøjer med henblik på, at eksisterende viden om havmiljøet bliver let tilgængelig, og at miljøvurderingsværktøjer bygger på kriterier og grænseværdier tilpasset faktiske forhold og faktiske forekommende arter og habitater, inklusive naturlige variationer. Viden om fx variationen af miljøfarlige forurenende stoffer (MFS) eller økosystem-tjenester, er vigtig baggrundsviden for kvantitative miljøvurderinger, men anvendes ikke i dag som standard, da analyserne er tidskrævende. Aktiviteten vil sikre gode, robuste miljøvurderinger til kortlægning af dagens miljøforhold (baseline) med henblik på at vurdere virkninger af presfaktorer, som fx næringsstofudledninger, marine gravearbejder eller klimaforandringer, ud fra forskellige typer data og deres variation, og ikke alene ud fra enkeltobservationer. Samtidig vil aktiviteten gøre det muligt at beregne omfang og spredning af forurening og kvantificere effekterne på havmiljøet.

Igennem aktiviteten vil vi desuden udvikle metoder til at kvantificere effekter på arter og habitater og beregne kaskade-effekter i økosystemet, herunder sikre udvikling af modeller og metoder til at kvantificere effekter af forurening med fokus på indikatorer for EU's Havstrategidirektiv og Vandrammedirektiv. Derudover vil aktiviteten forsøge at kvantificere effekter af habitater på både biodiversitet og økosystem-tjenester som fx binding af kulstof.

Aktiviteten bidrager til indsatsområdets overordnede vision om at udvikle digitale og let tilgængelige værktøjer til at kvantificere effekter på havmiljøet og samtidigt bygge på *state-of-the-art* viden og værktøjer.

B.2 Indhold

Ved at kombinere DHI's viden om havmiljø og marine økosystemer med digitale løsninger vil vi i denne aktivitet udvikle og levere services til private aktører og myndigheder til brug for løbende miljøvurderinger og konsekvensanalyser. Udviklingerne vil bygge videre på 2023 aktiviteter og være fokuseret på realtidsprognoser for havmiljøets tilstand kombineret med specifikke værktøjer. De aktiviteter, der gennemføres i perioden, er:

- *Miljøudsigter*: I gennem 2023 har vi arbejdet med data-assimilering (DA) af en række forskellige observationstyper; satellitbaseret klorofylldata, næringsstofmålinger fra NOVANA profiler og saltholdighed, temperatur og iltdata fra kontinuert målende bøjler. I 2024 afsluttes arbejdet med assimilering af observationstyperne en ad gangen, og derudover er der behov for at få erfaring

med DA af flere forskellige observationstyper samtidigt (fx satellit data, NOVANA data og/eller bølge data) for derigennem at sikre størst mulig integration af data og modeller.

Udover de ovenfor nævnte observationstyper er data fra såkaldte ARGO floats (profildata som måles på varierende positioner) blevet en mulighed i de indre danske farvande. Det undersøges om data er robuste og evt. relevante for DA. I så fald skal der udvikles rutiner til at kunne håndtere ARGO data. Endelig har det i 2022 og 2023 været et delmål at kunne fremvise en daglig vurdering af den aktuelle miljøtilstand, i 2024 vil denne aktivitet blive udvidet med DA af udvalgte observationer.

- *MFS i konsekvensanalyser:* Fokus på MFS er stigende både i Danmark og i udlandet på grund af regulatoriske krav i den europæiske lovgivning. Der stilles skærpede krav til tilstandsvurderinger og overholdelse af kvalitetskrav, hvilket har betydning for fx re-suspension ved gravearbejder eller udledninger fra punkt- eller diffuse kilder. I 2022 og 2023 var fokus på identifikation og kvantificering af kilder og analyse af modelresultater for at forbedre modelalgoritmerne. I 2022 indledtes et samarbejde med MST og AU om integrering af empirisk og mekanistisk baserede modeller. Det førte i 2023 til et Miljøstyrelsesprojekt der analyserede mulighederne for modellering af MFS i bred forstand. I 2024 videreføres samarbejdet til at udføre mekanistisk og empirisk modellering på samme datasæt fra Odense fjord. I 2024 vil den etablerede MIKE ECO Lab template blive færdigudviklet så usikkerheder kan kvantificeres og synliggøres for de estimerede stofkoncentrationer baseret på en probabilistisk vurdering.
- *Kilder til MFS:* Det reviderede EU spildevandsdirektiv og den danske vejledning om tilslutning af industrispildevand til kloak stiller skærpede krav til etablering af 'Urban Waste Water Management Plans' og 'Risk Assessment of urban wastewater and non-domestic wastewater'. I denne aktivitet vil vi udvikle et digitalt værktøj som kan anvendes af myndigheder, operatører og industri til at skabe et overblik over kilder til MFS i specifikke vandområder. For at målrette evt. risikoreduktionstiltag kan værktøjet etablere en sammenhæng mellem specifikke kilder til MFS og risiko for overskridelse af kvalitetskrav.
- *Kvantificering af økosystemtjenester:* I 2023 kørte vi en aktivitet om kvantificering af økosystemtjenester, herunder kulstofbinding. Interessen for især kulstofbinding er ikke blevet mindre i løbet af de sidste par år, hvorfor arbejdet fortsætter i 2024 med at udvikle og teste biogeokemiske modeller med henblik på kvantificering af kulstofbinding i marine økosystemer og kobling til habitatmodellering. I 2024 er det især marine vådområder, som vil være i fokus.

B.3 Aktører

Havmiljøudsigten udvikles i samarbejde med private aktører og myndigheder (fx havbrug, forsyningselskaber, entreprenører, kommuner og miljøforvaltningen), og aktiviteterne udføres primært af afdelingen for Environmental Solutions på DHI. Der bliver arbejdet sammen med DHI's afdeling for Data Advisory og afdelingen for Data Model Integration, da denne aktivitet indeholder elementer af automatisk modellering, datadrevne prognosemodeller og satellitbaserede dataservices (aktivitet 1.4.2, 1.4.3 og 1.4.5). Derudover arbejdes sammen med afdelingen for Industri og afdelingen for Water in Cities omkring miljøfremmede stoffer (aktivitet 2.4.3).

For at sikre indsatsens marked relevans og -udbredelse inddrages målgruppen aktivt i udviklingen af kravspecifikationer, bl.a. gennem indsatsområdets følgegruppe og aktiviteter til inddragelse og videnspredning (aktivitet 4.1). Følgende ikke udtømmende liste af aktører kan nævnes som faglige og markedsrepræsenterende sparringspartnere: Miljøstyrelsen, DTU Aqua, DTU Compute, Aarhus Universitet, Dansk Akvakultur, BIOFOS, CIM A/S, Dansk Biologisk Laboratorium, DCE, SDU, URBAN POWER, Limfjordsrådet, Dansk Miljøteknologi, Københavns Kommune og Femern A/S.

B.4 Sammenhæng med andre projekter

DHI har løbende dialog med en række interessenter, virksomheder og universiteter med henblik på at søge forskningsmidler. I løbet af 2023 indgik DHI fx en aftale omkring biodiversitet i et Horizon Europe projekt (EFFECTIVE), og forventer derudover afklaring på andre ansøgninger (fx under Sustainable Blue Economy Partnership), som understøtter aktivitetsplanens aktiviteter. Det forventes at der indsendes 2-3 nye forskningsansøgninger i løbet af 2024. Her vil vi specifikt afsøge muligheder for at

indgå i ansøgninger til Innovationsfonden og MUDP foruden afsøge mulige samarbejdsgrupperinger med henblik på ansøgning til Horizon Europe.

B.5 Følgegruppe

Fremdrift for aktiviteterne i 2023 og aktivitetsplan for 2024 blev præsenteret for følgegruppen den 8. november 2023. 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.