

RK 2021-2024: Aktivitetsbeskrivelse

A. Indledende oplysninger

Indsatsområde:	4. Grøn Teknologi til Blå Vækst
Institut:	DHI
Titel:	Digitale miljøvurderinger og miljøudsigter - 2023
Nummerering:	4.3.2
Version:	1.0
Periode:	1/1 2023 – 31/12 2023
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 kuldiioxid.

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 2022 aktiviteter og være fokuseret på reeltidsprognoser for havmiljøets tilstand kombineret med specifikke værktøjer. De aktiviteter, der gennemføres i perioden, er:

- *Miljøudsigter*: Igennem 2022 har vi arbejdet med data-assimilering (DA) af en række enkelte tilstandsvariable i mekanistiske 3D modeller og analyseret på optimalt parametervalg ift assimilering af fx satellitdata. DA i biogeokemiske 3D modeller er en forholdsvis umoden teknik, hvorfor denne udvikling fortsættes i 2023 med henblik på yderligere udvikling/test af forskellige metoder. En særlig udfordring i denne sammenhæng er økosystemer, der beskrives med

delmodeller der påvirker hinanden. En række metoder er blevet afprøvet og resultaterne analyseret i lyset af forbedringer og beregningsomkostninger. Derudover er der et fortsat behov for at afprøve metoder til kombination af flere forskellige typer af data (fx satellit data, profil data, bølge data og/eller flaske data) for derigennem at sikre størst mulig integration af data og modeller. Et delmål i 2022 var at kunne fremvise en daglig vurdering af den aktuelle miljøtilstand, og i 2023 vil denne aktivitet blive udbedret med DA af enkelte observationer.

- *MFS i konsekvensanalyser:* Fokus på MFS er stigende både i Danmark og i udlandet. Derfor stilles der stigende krav til tilstandsvurderinger og kvantificering af effekter af MFS i forbindelse med fx re-suspension som del af gravearbejder eller udledninger fra punkt- eller diffuse kilder. Dertil kommer den løbende forurening fra sedimenter (historisk forurening). I 2022 havde vi fokus på identifikation af kilder og analyse af modelresultater med henblik på forbedringer af modelalgoritmer. Derudover påbegyndtes samarbejde med MST og AU omkring integrering af empirisk baserede modeller med mekanistisk modellering. Dette arbejde videreføres i 2023 og aktiviteten for 2023 indeholder ligeledes udbygning af en MFS-model til vurdering af udledninger fra punktkilder og diffus afstrømning.
- *Kvantificering af økosystemtjenester:* I 2022 igangsatte vi en aktivitet om kvantificering af økosystemtjenester, herunder kulstofbinding. Interessen for især kulstofbinding er ikke blevet mindre i løbet af 2022, hvorfor arbejdet fortsætter i 2023 med at udvikle og teste biogeokemiske modeller med henblik på kvantificering af kulstofbinding i marine økosystemer og kobling til habitatmodellering.

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 1.3.2, 1.3.3 og 1.3.5). Derudover arbejdes sammen med afdelingen for Industri og afdelingen for Water in Cities omkring miljøfremmede stoffer (aktivitet 2.3.3).

For at sikre indsatsens markedsrelevans og -udbredelse inddrages målgruppen aktivt i udviklingen af kravspecifikationer, bl.a. gennem indsatsområdets følgegruppe og aktiviteter til inddragelse og videnspredning (4.1). Følgende ikke udtømmende liste af aktører kan nævnes som faglige og markedsrepræsenterende sparringspartnere: Miljøstyrelsen, DTU Aqua, DTU Compute, Aarhus Universitet, Dansk Akvakultur, SEGES, BIOFOS, CIM A/S, Dansk Biologisk Laboratorium, DCE, SDU, Orbicon, NIRAS, Rambøll, COWI, URBAN POWER, Limfjordsrådet, Kattegat Centret, Vestas Wind Systems, Dansk Miljøteknologi, Lloyd's Register EMEA, Ineos, GEUS, Københavns Kommune, Femern A/S, Haldor Topsøe A/S og Ørsted Wind Power.

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 2022 indgik DHI fx en aftale omkring blå kulstof under en af Innovationsfondens Innominations, og forventer derudover afklaring på andre ansøgninger (fx under Horizon Europe), som underbygger indsatsområdets aktiviteter. DHI afsøger løbende muligheder for at søge specifikke udviklingspuljer og forventer at indsende 2-3 nye forskningsansøgninger i løbet af 2023. 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 2022 og aktivitetsplan for 2023 blev præsenteret for følgegruppen 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.