

NOKIOS 2012 workshop: Nasjonal infrastruktur for stedsbasert informasjon som plattform for innovasjon

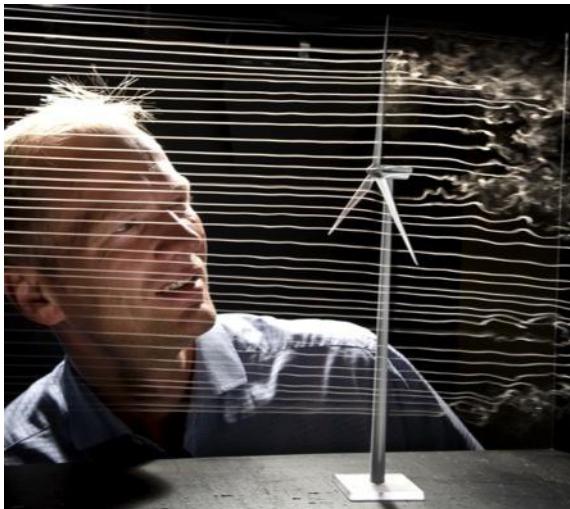
Trondheim, 30. oktober 2012

# Oljeforurensningsscenario: Hvordan kan en avansert simuleringsmodell for oljeforurensning dra nytte av infrastrukturen?

Forsker Nils Rune Bodsberg,  
SINTEF Materialer og kjemi,  
Avdeling for marin miljøteknologi

# SINTEF er Skandinavias største uavhengige forskningsselskap

- Ledende kompetanse innen naturvitenskap, teknologi, miljø, helse, samfunnsvitenskap
- 2100 ansatte fra 68 nasjoner
- Brutto omsetning på 2,8 milliarder kroner – kunder i nærmere 61 land
- En ikke-kommersiell forskningsstiftelse med datterselskaper

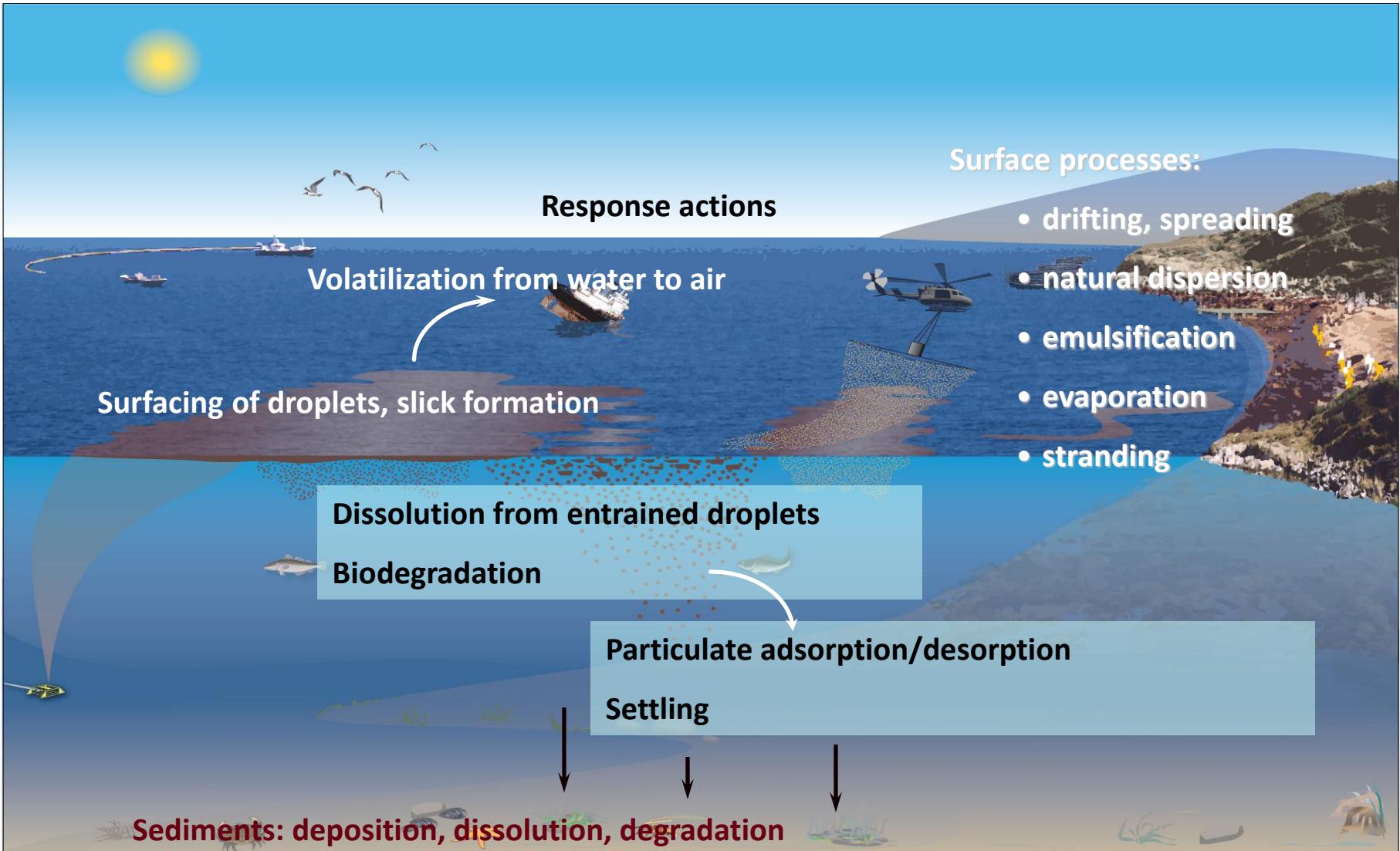


# Avdeling for Marin miljøteknologi

- Våre hovedaktiviteter er:
  - Eksperimentelle, overvåknings- og modelleringstudier i forbindelse med akutte og regulære utslipp av olje og kjemikalier til marint og terrestrisk miljø
- Omlag 45 medarbeidere
- Holder til ved SINTEF SeaLab på Brattørkaia i Trondheim



# Oljeutslipp: Viktige prosesser



# Ulike typer oljeutslipp

- Uhell vs regulært
  - eks: produsertvann
- Råolje vs raffinerte produkter
- Overflate vs undervanns
- Åpent hav vs "krevende forhold"
  - eks: kystnært; isfylte farvann



# Beslutninger ifm oljeutslipp

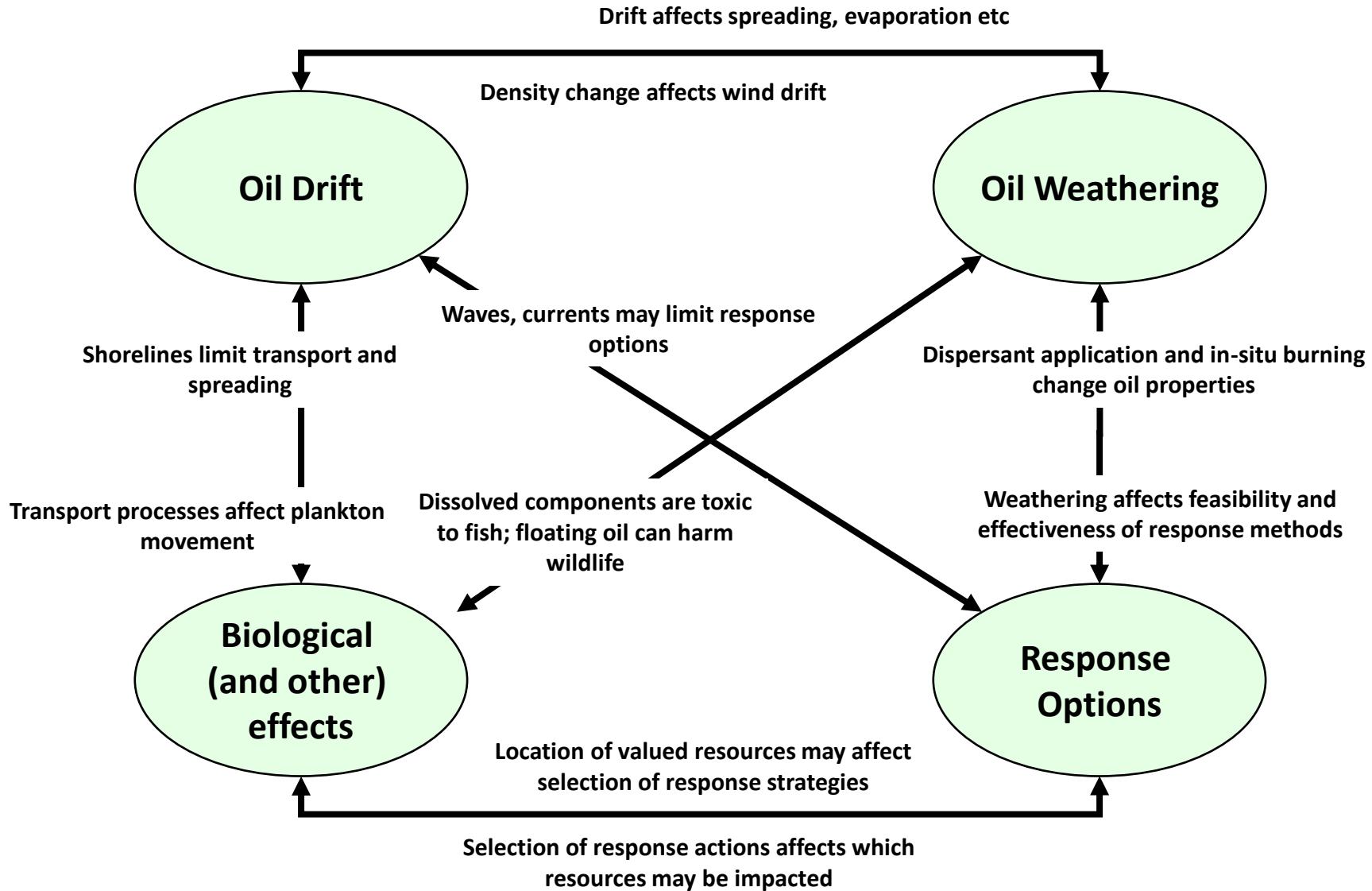
- Strategiske
- Taktiske
- Operasjonelle

*"Skal Lofoten åpnes for leteboring?"*

*"Hvor bør lensene for Heidrun lagres?"*

*"Hva gjør vi nå? Påfører dispergeringsmidler eller samler opp med lenser?"*

# Komplekst domene å modellere



# Våre modellbaserte beslutningsstøtteverktøy

- Vi har utviklet et sett med verktøy for å støtte beslutningsprosessene knyttet til marine utslipp
- Disse brukes av kunder og samarbeidspartnere over hele verden

SINTEF.no / SINTEF Materialer og kjemi / Marin miljøteknologi / Miljømodellering / Modellverktøy

## Modellverktøy

Karakterisering og effekter

Miljømodellering

- Erosjon og sedimenttransport
- Operasjonelle og kontinuerlige utslipp
- Biologisk adferd og effekter
- Oseanografi

Modellverktøy

- OSCAR: Oil Spill Contingency And Response
- ParTrack

Oljevern

Laboratorier Marin Miljøteknologi

**Programvare utviklet ved SINTEF Materialer og kjemi**

SINTEF er et ledende FoU-miljø innenfor utvikling av modell-verktøy knyttet til miljøeffekter og miljørisiko av industrielle utslipp til det marine økosystem. Basert på eksperimentell kunnskap om kjemiske, fysiske og biologiske prosesser utvikler SINTEF tiltak- og beslutningsstøtte verktøy som sikrer en bærekraftig forvaltning og utnyttelse av marine ressurser.

**SINTEFs Olje Forvirtingsmodell (OWM)** gir prediksjoner for oljens oppførsel på sjøen under ulike værforhold. Prediksjoner basert på standard laboratoriestudier av spesifikke oljer og petroleumsprodukter, viser god overensstemmelse med felt observasjoner fra reelle oljeutslipp og eksperimentelle feltforsk. Modelen brukes også internasjonal. Kontaktperson: Per Snorre Daling

**OSCAR-modellen** (Oil Spill Contingency and Response) - gir en scenario-basert og 3-D statistisk tilnærming til objektiv evaluering av alternative beredskapsstrategier. Modelen kan brukes for å skaffe kvantitative data som en basis for NEBA (Net Environmental Benefit Analysis) analyser. Både fysiske og biologiske suksessmål og effektivitet av tiltakene blir produsert. Dette 3-D kartbaserte systemet bruker SINTEFs Olje Forvirtingsmodell for beregning av forvirring som funksjon av tid. Kontaktperson: Mark Reed, Øistein Johansen

**ParTrack** simulerer oppførsel og skjebne til boreslam og borekaks fra offshore plattformer. Kontaktperson: Henrik Rye

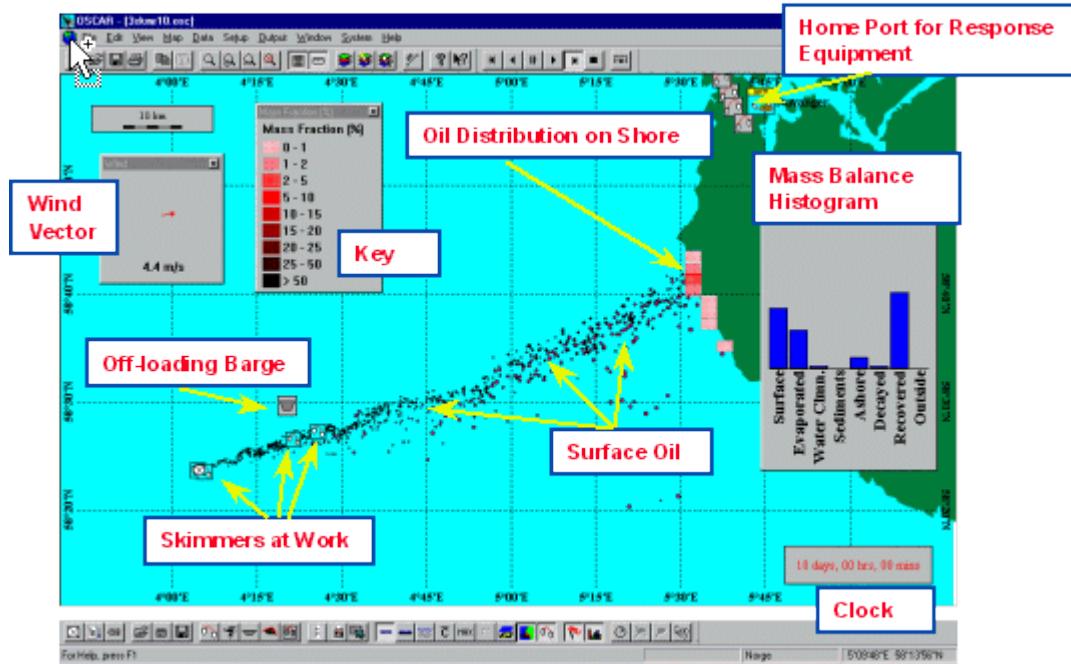
**DREAM** (Dose-related Risk and Effects Assessment Model) er blitt utviklet i partnerskap med oljeindustrien . Modellen simulerer utslipp av komplekse blandinger av kjemikalier, som i forbindelse med utslipp av produsert vann. Ekspansjon, opptak og utskillelse blir kalkulert for organismer av interesse i vannkolonner eller på sjøbunnen. Data fra laboratorietesting blir så brukt for å angi mulige dodelige og ikke-dodelige effekter og risikoen. Kontaktperson: Mark Reed

**DeepBlow** beregner den fysiske oppførselen av undervannsutblåsing fra oljebrenner både på dypt og grunnere vann. I vann som er mørre enn 400 m dypt, kan muligheten for dannelse av hydrater og opplosning av gass i sjøvannet i betydelig grad påvirke dynamikken i blowout plumen. Denne fase modellen er godt uttestet, bl.a. gjennom eksperimentelt feltforsk, og publisert i litteraturen. Modellen blir ofte brukt til å beregne bl.a. mengde olje og oljeffimtykkelse på overflaten som en input til statistiske og scenario-baserete analyser av oljens videre skjebne på overflaten. Kontaktperson: Øistein Johansen

**GeoSim** er en komplett 3-dimensjonal stremmodell utviklet av SINTEF for studier av havstrømmer og transport og sprenging av forurensning. Modellen er spesielt velegnet for komplisert topografi som de norske fjordene og kystområder. GeoSim inkluderer alle drivende krefter for havstrømmer som vind, tidevann og trykforskjeller. Den omfatter også alle styrende effekter på strømmen som lagdeling, topografi, friksjon og jordens rotasjon. Kontaktperson: Stein Erik Sørstrøm



# Verktøyet OSCAR (Oil Spill Contingency And Response)



OSCAR simulerer uhellsutsipp av olje i 3D:

- Oljens spredning og forvitring
- Biologiske effekter
- Responstiltak

# Simuleringsmodellene trenger stedsbaserte data

Må ha:

- Kartdata:
  - Eks: Sjødybde, kystlinje
- Utslippsdata
  - Lokasjon(er)
- "Metocean" data\*:
  - Eks: Vind, strøm



"Kjekt å ha":

- Sårbare områder
  - Eks: Gyteområder
- Kystlinjesensitivitet
- Installasjoner
  - Eks: Oljeplattformer, havbruk
- Beredskapsressurser
  - Eks: Lenser, fartøy\*
- Skipstrafikk\*
- Isforhold\*



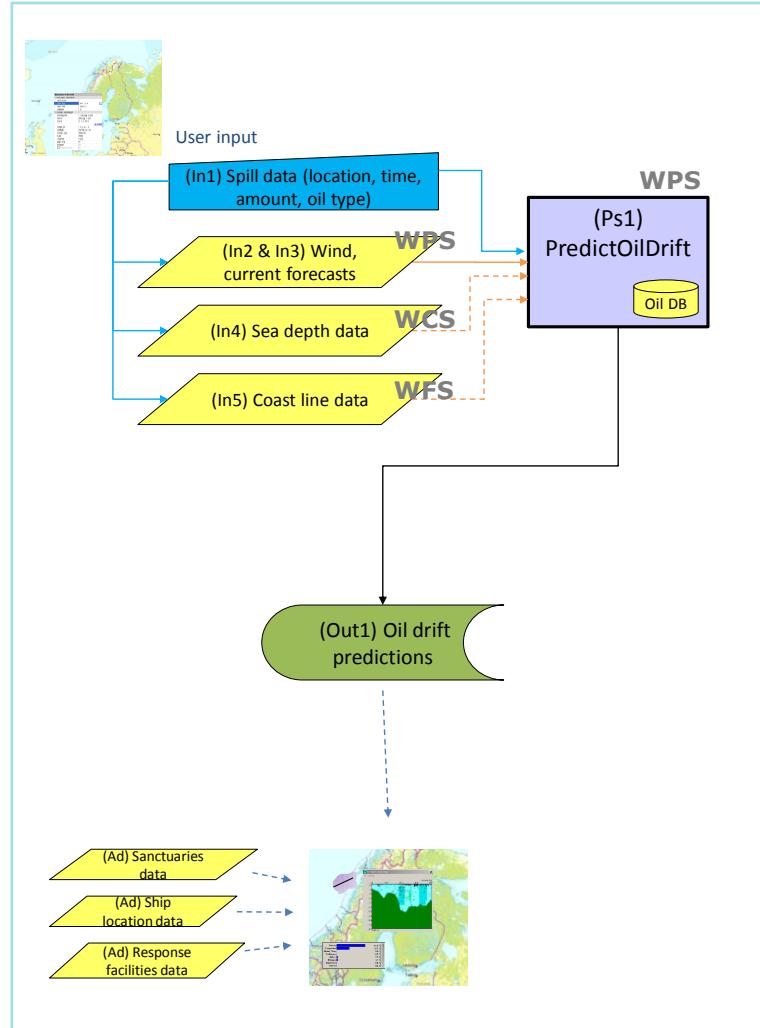
\* Dynamiske data

# ENVISION: Første skritt mot bruk av infrastrukturen



**envision**  
environmental services infrastructure with ontologies

- EU-prosjekt som lager plattform for å koble sammen web-baserte miljømodeller og miljødata
- OSCAR er pakket inn som en web-tjeneste (*PredictOilDrift*)
- Kartverket har lagt ut stedsbaserte inputdata til OSCAR som webtjenester
- OGC-standarder (WCS m.fl.) er brukt



# Spørsmål eller kommentarer?



Takk for oppmerksomheten!



[nilsrune.bodsberg@sintef.no](mailto:nilsrune.bodsberg@sintef.no)