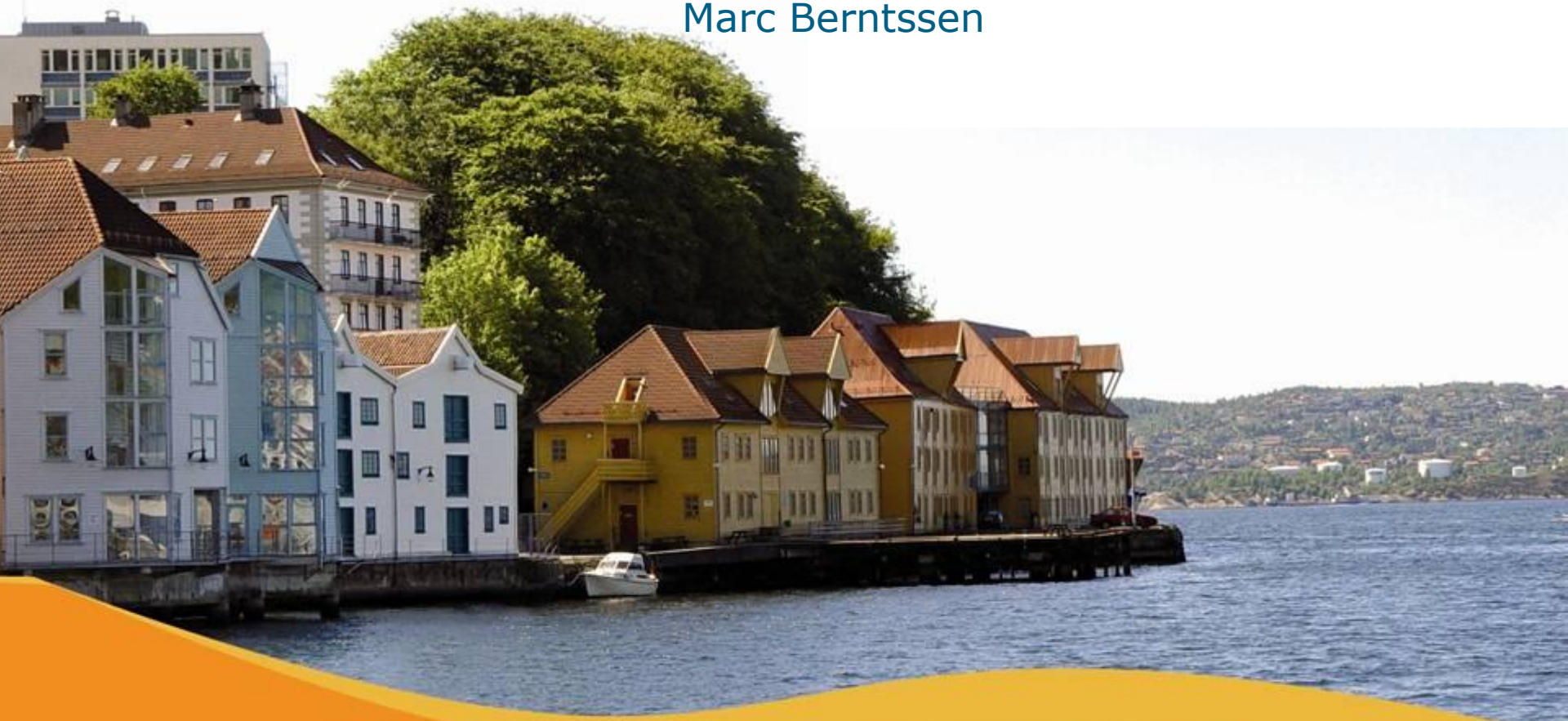
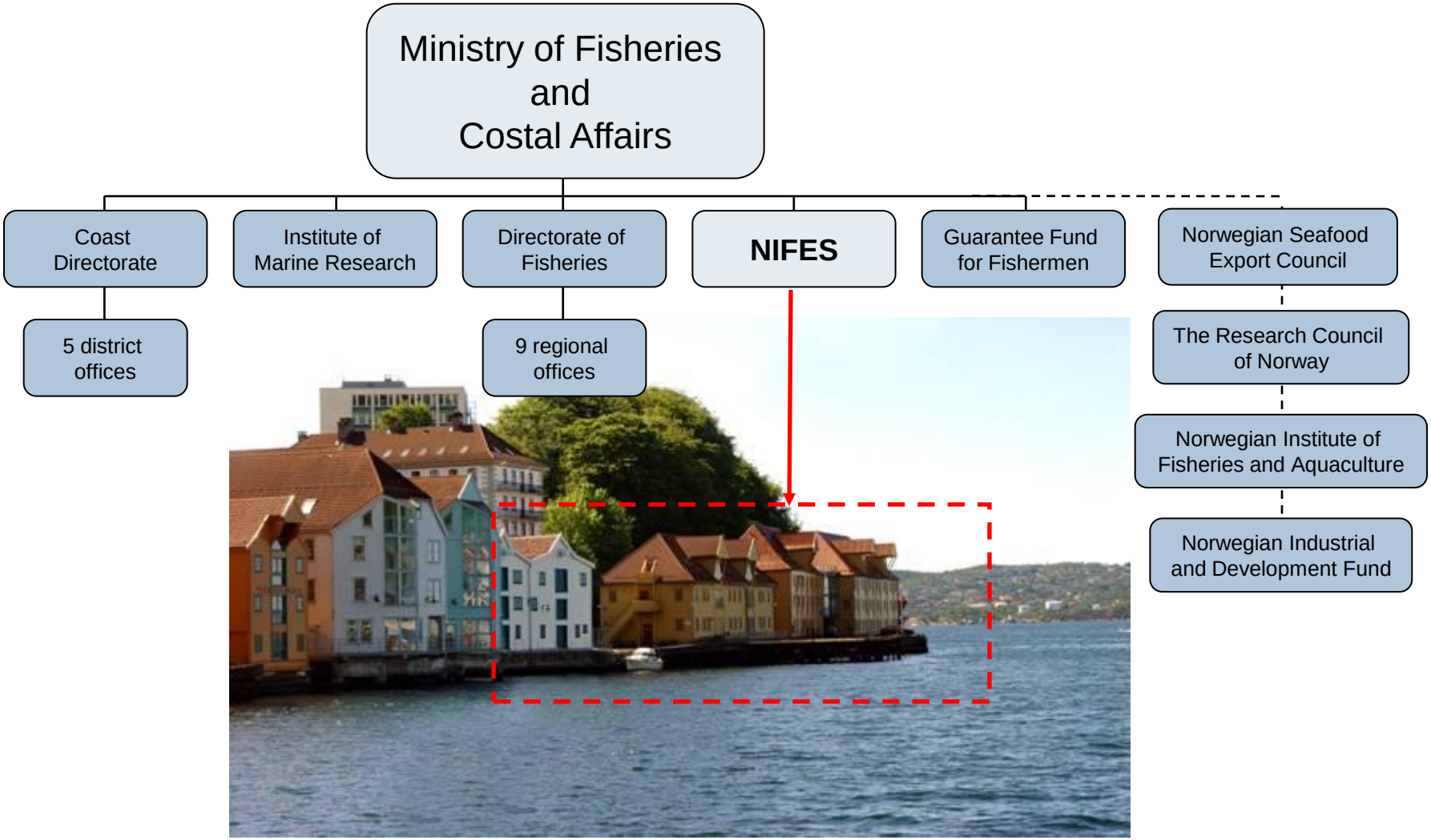
Sjømat forskning og overvåking

Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES)

Marc Berntssen



"Advice to ministry of fisheries, ministry of public health and Norwegian and European Food safety authorities on feed and seafood safety and nutrition"



NIFES forsker i helkjedeperspektiv

Fiske Fôr

1. Oppdrets fisk

2. villfanget fisk

3. Marine by-produkter

4. Marine pattedyr

Sjømat og helse
Sjømat trygghet

Nutrients
Undesirables

Rollen til NIFES i forhold til forvaltningens oppgaver knyttet til sjømattrygghet

- Forvaltnings-råd til;
  - Fiskeri og kystdepartementet –Fiskeridirektoratet-Helse og omsorgdepartement
  - Mattilsynet (MT)
  - Det europeiske mattilsynet (European Food Safety Authorities; EFSA)
  - Norsk delegasjon stående komiteer (SCFCAH, SANCO)

- Råd til forvaltningen skjer i form av;
  - Rapporter (f.eks. overvåkingsrapporter til Mattilsynet)
  - Innspill (publikasjoner) og/eller medlemskap i vitenskapskomiteer for mattrygghet (VKM) eller EUs vitenskapspaneler

Risikovurdering-risikohåndtering

- Vitenskapskomiteen for mattryghet (VKM), NIFES, og andre forskningsinstitutter står for **risikovurderingen** av sjømat
  - (f.eks. nivåer i sjømat, mulige toksiske effekter på pattedyr/mennesker, tolerable nivåer).

- Direktorater, Mattilsynet og andre myndigheter står for **risikohåndteringen** av sjømat
  - f.eks. kostholdsråd

Fremmedstoffer og sjømattryghet & kostholdsråd generelt

- 1) Forekomst av fremmedstoff i sjømat

- 2) Risikovurdering (VKM) av fremmedstoffer i mat basert på pattedyrmodeller
  - akutt oral toksisitet
  - gjentatte dose (kronisk) oral toksisitet
  - toksisitet knyttet til genetikk (*in vitro* eller *in vivo*), utvikling, eller reproduksjon.

- 3) Bestemmelse av tolerable ukentlig eller daglig inntaks grenser av fremmedstoff i mat

- 4) Inntaks (konsum) data av forurenset sjømat blant befolkningen (lokalt eller generelt)

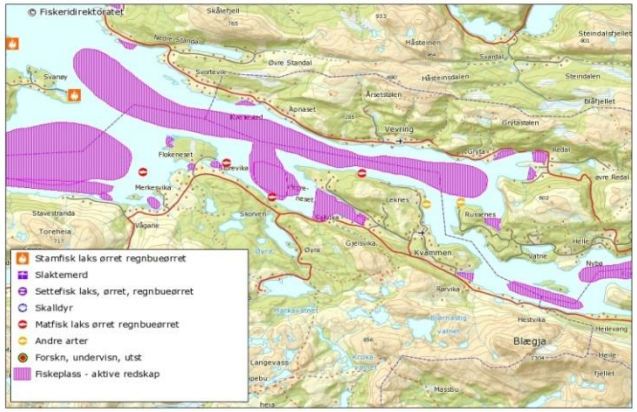
Bergverk og avgangsdeponering - betydning for mattvaretrygghet

- Havressursene og -miljøet er fundamentet for marin verdiskaping.
- Dette innebærer opprettholdelse av et mest mulig forurensningsfritt marint miljø, fornuftig forvaltning av de biologiske ressursene og vern av artsmangfoldet.
- Matloven skal sikre forbrukerne trygg mat av riktig kvalitet gjennom sunn matproduksjon.
- Den norske Lov om matproduksjon og mattrygghet (Matloven) (Lov 2003-12-19 nr. 124) bygget på EUs Food Law forordning (178/2002/EF).

Fangst og oppdrett av matfisk i område med (planlagt) sjødeponi

- Det er per i dag fangst av villfisk og krepsdyr samt oppdrett av fisk i fjorder hvor det også finnes deponi av bergverkindustri. Dette bør medføre at det tas høyde for om bergverkindustri kan påviker matvaretrygghet.

- F.eks. Nordic Mining i Førdefjorden og Rana Gruber i Ranafjorden (Se NIVA rapert, 2008; Rapport LNR 5688-2008)



Prosesskjemikalier-sjømattrygghet?

- Per i dag finnes det ingen informasjon om forekomst eller fravær av prosesskjemikalier i sjømat i område med sjødeponi/ bergverksaktivitet

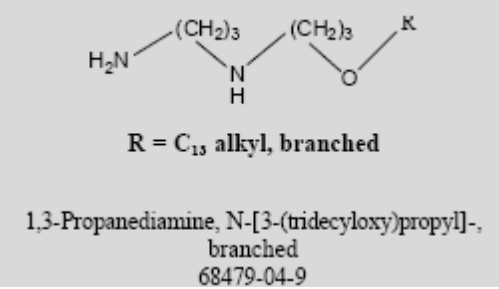
- Om utslipp av prosesskjemikalier har betydning for sjømattryggheten er svært avhengig av deres kapasitet til å bli akkumulert i næringskjeden.

- Spesielt tungt nedbrytbare organiske kjemikalier som har en vannavstøtende karakter (hydrofob) har en evne til å bli oppkonsentrert i næringskjeden.

- Dette kan medføre forhøyde nivåer i for eksempel i fillet av feit fisk

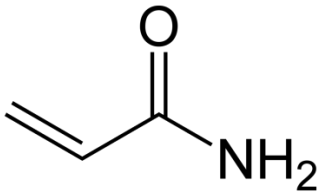
- Kreppsdyr og (blå)skjell har evne til å akkumulerer mer vannløslige kjemikalier.

Prosesskjemikalier-tolerable nivåer for mennesker ?



- **Lilaflot D 817 M**; 1,3-propanediamin, N-(3-(tridesyloksi)propyl har blitt evaluert i USA (EPA, 2002).
  - Lavt akutt oral toksisitet
  - Komiteen (EPA 2002) konkluderte med at informasjon av tilgjengelig eksperimentelle data (langtids-kroniske data) ikke var tilstrekkelig til å evaluere toksisiteten for pattedyr modeller/mennesker

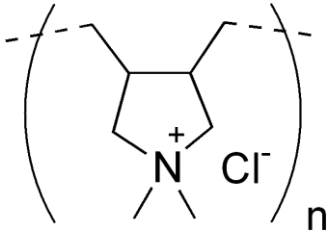
Prosesskjemikalier-tolerable nivåer for mennesker ?



- **Magnafloc 155** Polyakrylamid i seg selv er ikke særlig giftig.
  - Enkelt oral dose gir ingen akutt toksisitet hos rotter (Andersen, 2005).
  - Ingen tegn på sub-kronsike toksisitet i oral toksisitetsstudier med rotter og hunder (Andersen, 2005).
  - Ingen betydelige negative effekter på kronisk (to-års) orale toksisitets (Andersen, 2005).

- **Magnafloc 155** Monomer akrylamid har vist seg å være neuro- og gentoksisk (Andersen, 2005)
  - WHO har satt en ”non observed adverse effect level” for ikke karsinogene effekter er 0.2 mg/kg kroppsvekt dag (WHO 2011).
  - WHO har satt en ”lowest lower confidence limit on benchmark dose ($BMDL_{10}$) på 0.31 mg/kg roppsvekt for tumor danning (WHO 2011)

Prosesskjemikalier-tolerable nivåer for mennesker ?



- **Magnafloc 1707**. Poly DADMAC & rest av DADMAC Polykationiske polymerer, brukes i biologien til å forstyrre cellemembraner og dermed forbedre transporten av materialer i cellene (Mecke et al., 2005).

- I et forsøk med oral polyDADMAC + 1% DADMAC eksponerte rotter (600 mg polyDADMAC /kg per dag) ble ingen teratogeniske effekter observert (EPA 2005).

- For DADMAC, en ikke observert effekt grense (NOAEL) på 6 mg/kg kroppsvekt/dag er etablert for teratogeniske effekter, og en NOAEL på 50 mg/kg kroppsvekt/dag for sub-kronisk eksponering i pattedyr (EPA, 2005).

Metaller

- Gruver med sulfidholdige mineraler er mest kjent som potensielle kilder til metaller som kobber, jern, kadmium, og bly. En oversikt knyttet til avrenning fra nedlagte gruver som inneholder metaller som kadmium er gitt på Klifs hjemmeside

- I henhold til EUs grenseverdi for tillatt nivå av kadmium i fisk for human konsum på 0.050 mg/kg og 0.03 mg/kg for bly for de fleste fiskearte.

- Tungmetaller akkumuleres artsspesifikt, avhengig av metallenes kjemiske egenskaper og opptaksrute.

- I fisk akkumuleres kadmium og bly mest i lever, nyre, og gjeller. Akkumulering i fiske muskel er betydelig lavere.

- I kreppsdyr og blåskjell akkumuleres kadmium fra vannforurensning i kjøttet og bløtdelen.

Oppsummering-1

- De fleste krav knyttet til overvåkning av bergverkindustri er basert på miljøkonsekvenser. Anbefales at fremtidige vurderinger av bergverkindustri bør inkludere en risiko-vurdering av matvaretrygghet.

- Per i dag er det ingen informasjon angående forekomst eller fravær av prosesskjemikalier i sjømat høstet i områder med sjødeponi. Dermed er det ikke mulig å gi en riskovurding av sjømat i forbindelse av bergverkindustri.

- For prosesskjemikalier som har potensialet til å bioakkumuleres er det behov for kunnskap om nivåer eller fravær av disse stoffer i sjømat.

Oppsummering-2

- Hvis restkonsentrasjoner av prosesskjemikalier blir oppdaget i sjømat i nærheten av sjødeponi bør det fremskaffes informasjon om toksiskeeffekter hos pattedyrmodeller som inkluderer informasjon om gjentatte dose (kronisk) toksisitet, og toksisitet knyttet til genetikk (*in vitro* eller *in vivo*), utvikling, eller reproduksjon.

- Videre bør det gjøres inntaksvurdering av sjømat for den lokale befolkningen.

- I tillegg til prosesskjemikalier burde tungmetaller som kadmium i sjømat primært i skjell og evertebrater overvåkes.

Tusen Takk

NIFES
Aquaculture nutrition
Seafood safety
Seafood and health
Documentation and surveillance