

# Forurenset sjøbunn - Innvirkning på miljøtilstand og måloppnåelse

Marianne Olsen

Forskningsdirektør, NIVA

- Forurenset sjøbunn
- Betydning for mål-oppfyllelse
- Mulige tiltak



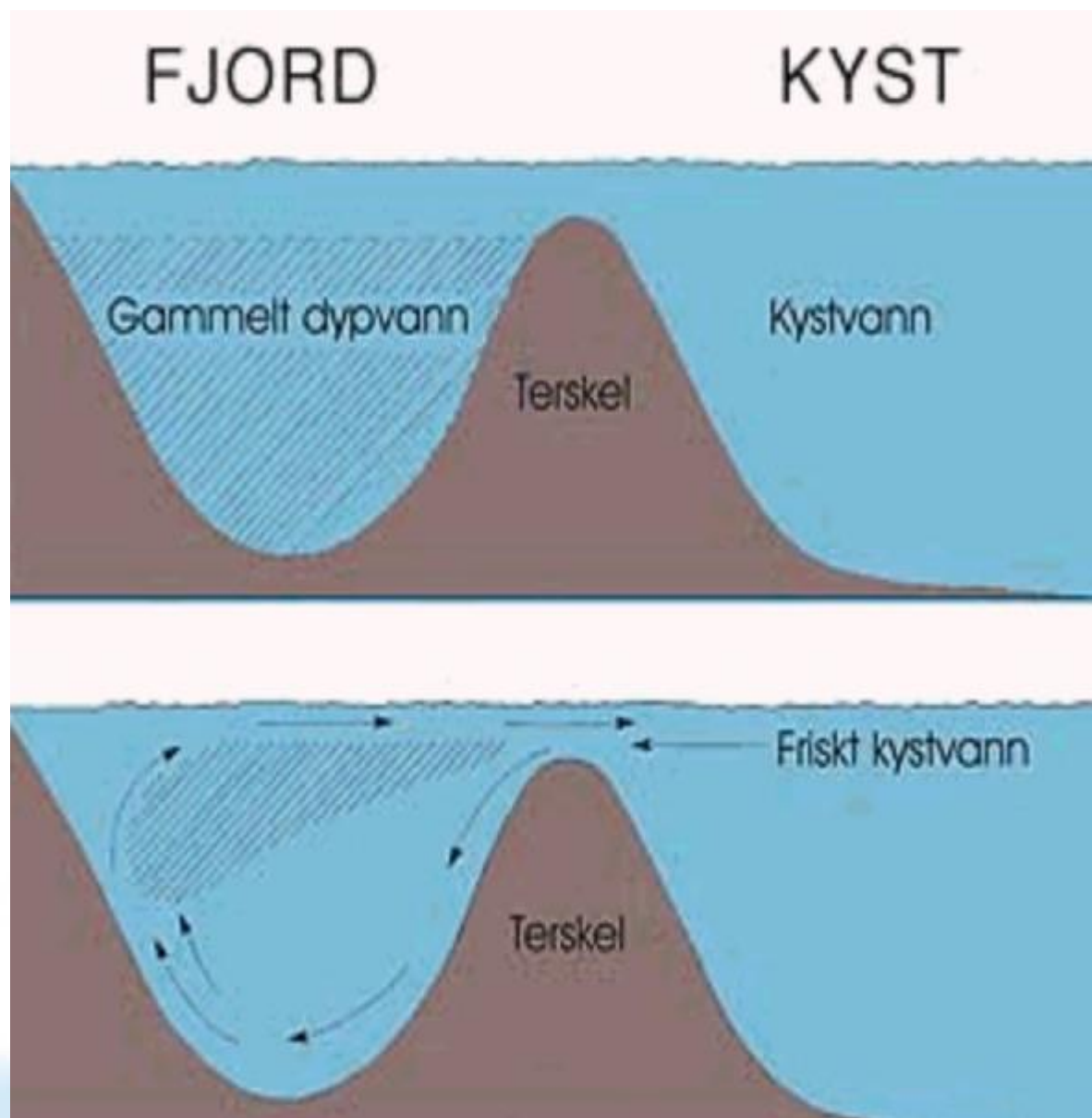
Sirkulering i norske fjorder er begrenset av terskler

Periodiske utskiftninger av bunnvann skaper store variasjoner i vannkvalitet

Tilførte partikler holdes tilbake bak terskelen

By-, havn- og industrietablering innerst i fjorder har ført til forurenset sjøbunn

> 100 områder identifisert der konsentrasjoner er > EQS

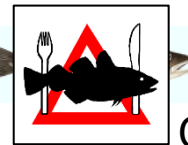


# Miljøgiftene følger ofte partiklene

Naturlig tildekning med rene materialer

Bioakkumulering i næringskjeden

Transport ut til andre fjordområder



Opptak i bunndyr

Resuspensjon og utlekking

# Vannforskriftens formål

Økosystembasert forvaltning

Målstyring etter kjemisk og økologisk kvalitet

| Klasse       | Tilstand miljømål                   |
|--------------|-------------------------------------|
| Svært god    | Miljømål tilfredsstilt              |
| God          |                                     |
| Moderat      | Tiltak nødvendige for å nå miljømål |
| Dårlig       |                                     |
| Svært dårlig |                                     |

# Kjemisk tilstand

- Målinger av EUs prioriterte stoffer i vannforekomsten
- Konsentrasjoner sammenlignes mot vedtatte grenseverdier (EQS)

EUs EQSer omfatter i hovedsak vannsøylen og for noen parametere også biota og sediment.

Norge har utviklet egne EQS for sediment og biota.

Målene gjelder ut til 12 nm utenfor grunnlinjen.

I Norge blir kjemisk tilstand i kystvann i hovedsak basert på overvåking av miljøgifter i sediment og biota

# Økologisk tilstand

- Biologiske kvalitetselementer (reflekterer i hovedsak eutrofi-påvirkning)
- One-out-all-out-prinsippet; den verste parameteren bestemmer tilstandsklassen
- Ingen direkte sammenheng mellom miljøgifter og økologisk tilstand
- Fysisk-kjemiske eller hydromorfologiske støtteparametere kan senke tilstandsklassen til *moderat*

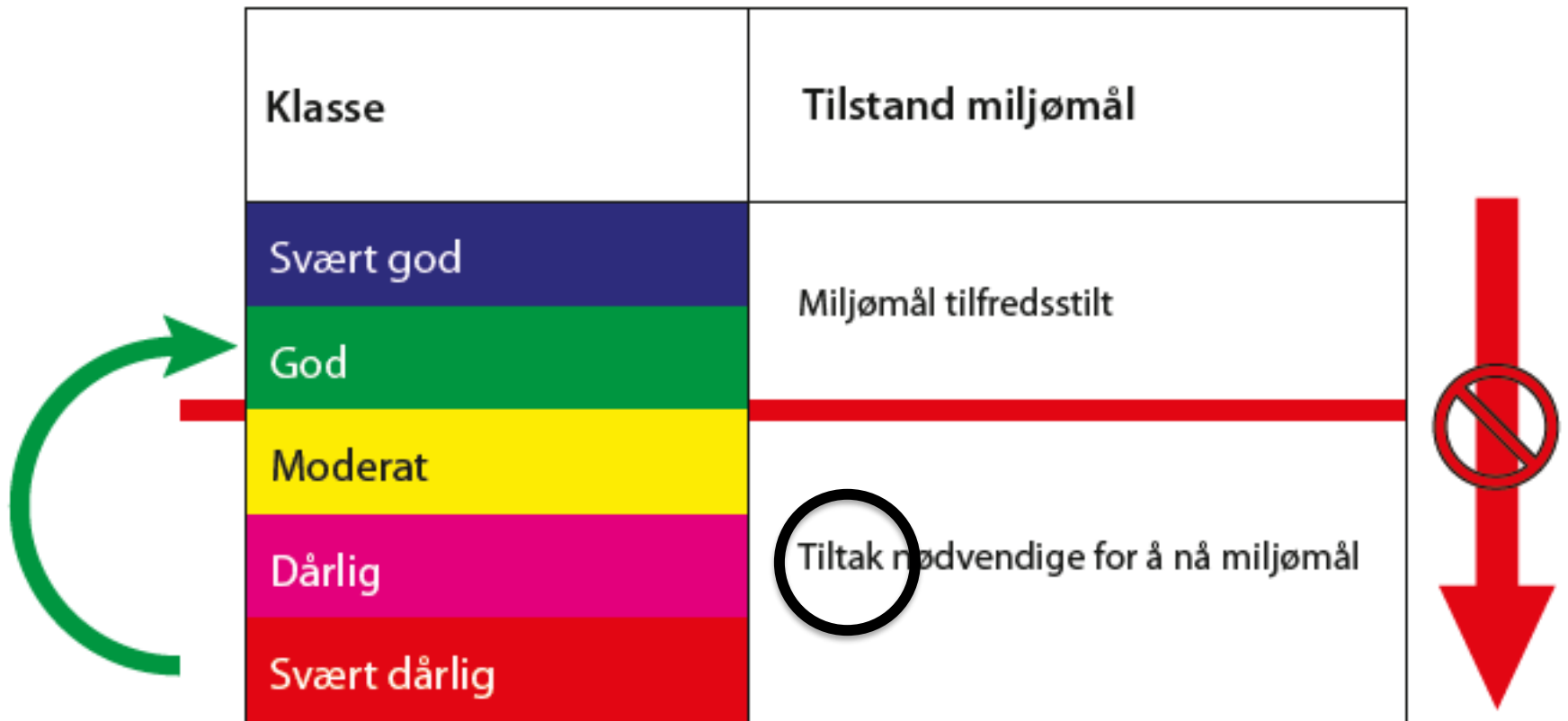


Hvis vannregionspesifikke stoffer forekommer over EQS kan ikke den økologiske tilstanden bli bedre enn *moderat*, selv om vannforekomsten har god økologisk tilstand forøvrig



Forurenset sjøbunn har «siste ordet» for både kjemisk og økologisk tilstand

# Iverksetting av tiltak



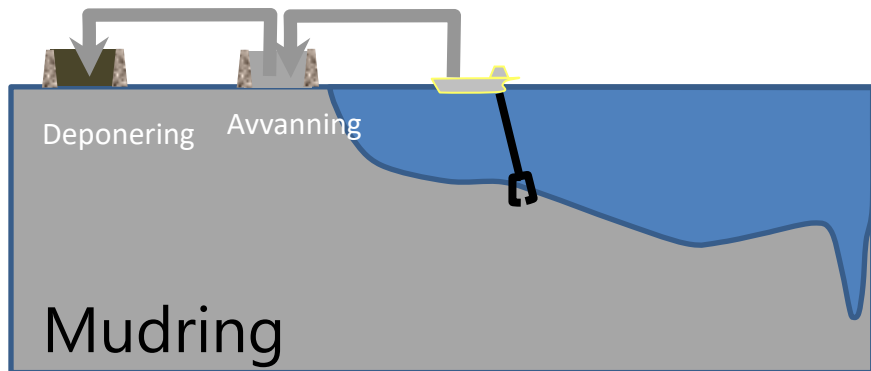
# Tiltaksanalyse

- Påvirkninger: aktive kilder gir rekontaminering
- Tiltaksløsninger: hva er teknisk mulig (dyp, areal\*, bunn)  
Forventet effekt av tiltak: hvilke mål kan oppnås
- Kost/nytte vurdering

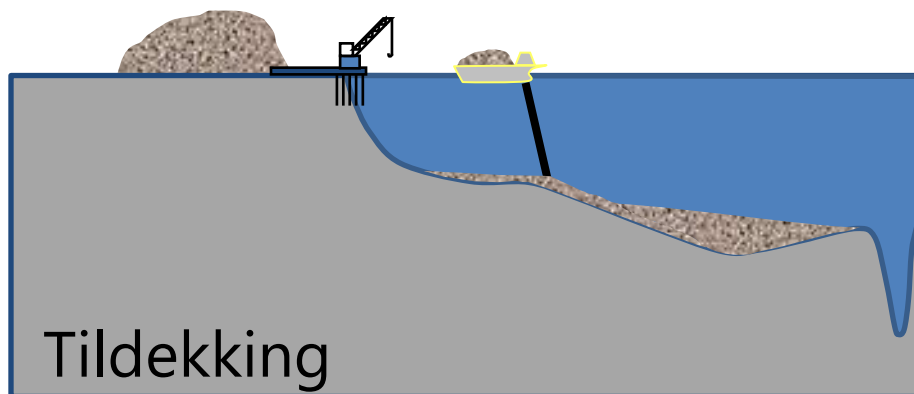
\*

- Sandefjord 1 km<sup>2</sup>
- Frierfjorden 20 km<sup>2</sup>
- Grenlandsfjordene 70 km<sup>2</sup>

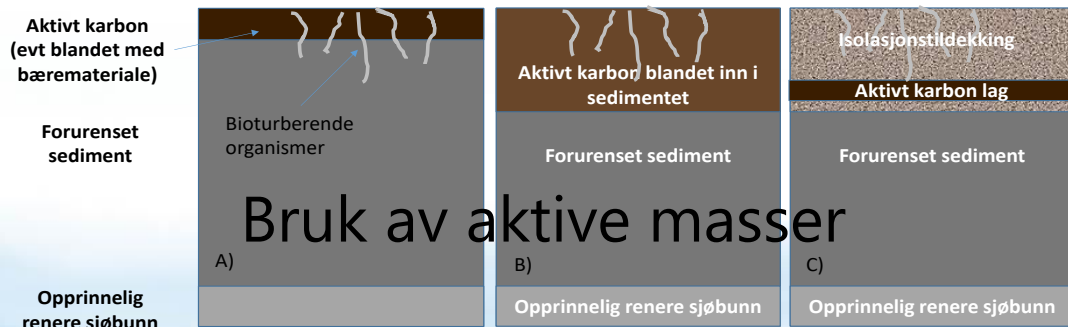
# Mulige tiltaksløsninger mot forurenset sediment



- Mye muddermasse som skal avvannes og håndteres
- Fare for spredning under tiltaket
- Må ofte tildekkes i etterkant for å oppnå ren bunn
- Den mest kostnadskrevenende løsningen



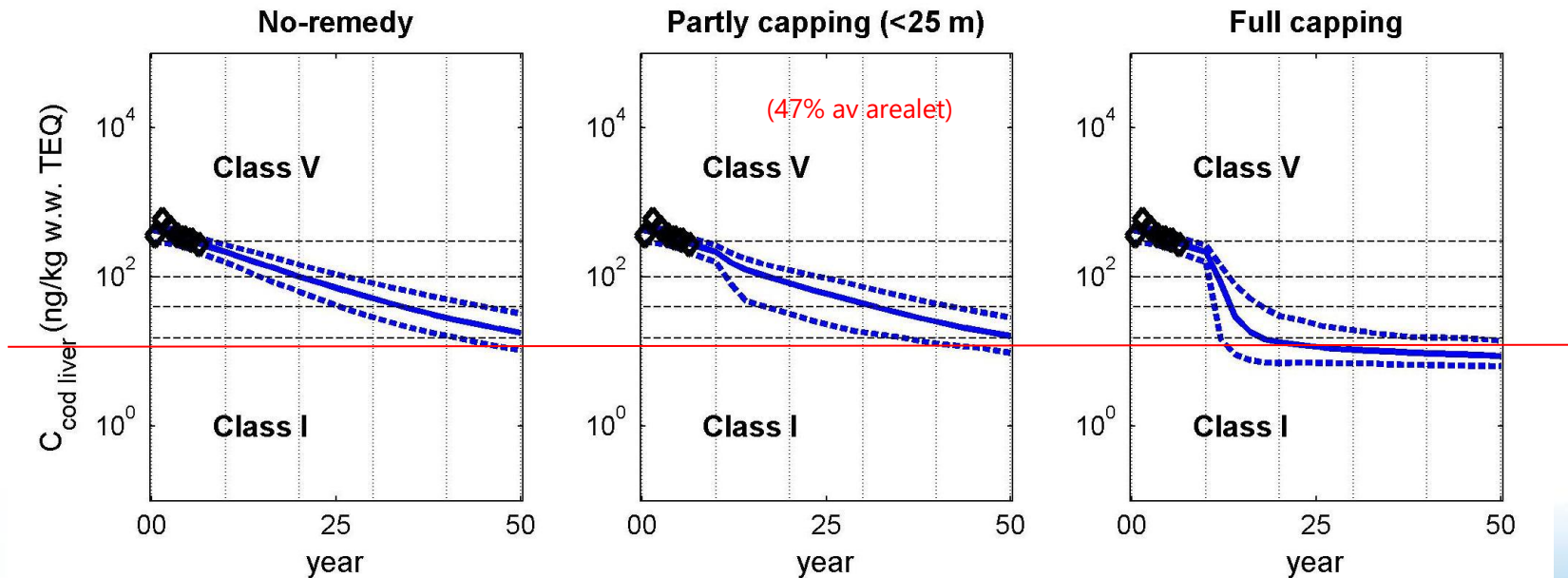
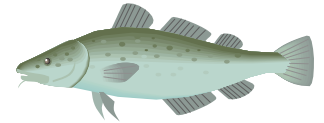
- Tilgang på riktige masser kan være begrensende
- Endrer bunnssubstrat
- Må tilpasses geotekniske forhold (bæreevne)
- Gir ren bunn så lenge rekontaminering ikke skjer



- Endrer ikke konsentrasjon alene
- Reduserer utlekking og biotilgjengelighet
- Tynne lag er å anse som en fremskynding av naturlig forbedring

# Hvilke effekter kan oppnås med tiltak?

**Eksempel:** Modellering av dioksin-nivåene i torskelever etter tiltak



For å oppnå effekt i fisk og skaldyr må tiltak gjennomføres i hele den forurensede fjorden

# Erfaringer fra oppryddingstiltak



Evaluering av tiltak i Oslo, Tromsø, Harstad, Trondheim, Bergen og Sandefjord:

- tildekking av forurensede sedimenter med rene masser
- mudring og lagring i deponier

Godt dokumentert hvor mye forurensning som er fjernet: bly og kvikksølv og flere organiske miljøgifter (PAH, PCB, TBT)

Vesentlig redusert innhold av miljøgifter i sedimentenes topplag

Kjemisk tilstand i alle områdene ble klassifisert som «god» eller «meget god» da arbeidene ble avsluttet

Økologisk tilstand: bløtbunnsamfunn trenger tid på å bygge seg opp igjen. Økologisk tilstand er ikke direkte påvirket av miljøgift-forurensning.

Miljøgifter i fisk og skalldyr etter tiltak er i liten grad dokumentert

# Takk for oppmerksomheten!



[marianne.olsen@niva.no](mailto:marianne.olsen@niva.no)