



# Undersøkelse av rekolonisering til bløtbunnsfaunaen etter fullført tiltak

Gjennomgang av DNV-GLs rapport,  
Oslo Havn KF 2016-04-07

# Innhold i denne presentasjonen

- ↗ Undersøkelsens formål
- ↗ Beskrivelse av prøvetaking og databehandling
- ↗ Resultater
- ↗ Konklusjon



# Presentasjon basert på DNV-GL rapport

- Utarbeidet av: Tormod Glette og Lucy Brooks
- Verifisert av: Thomas Møskeland
- Godkjent av: Pål Rydlandsholm



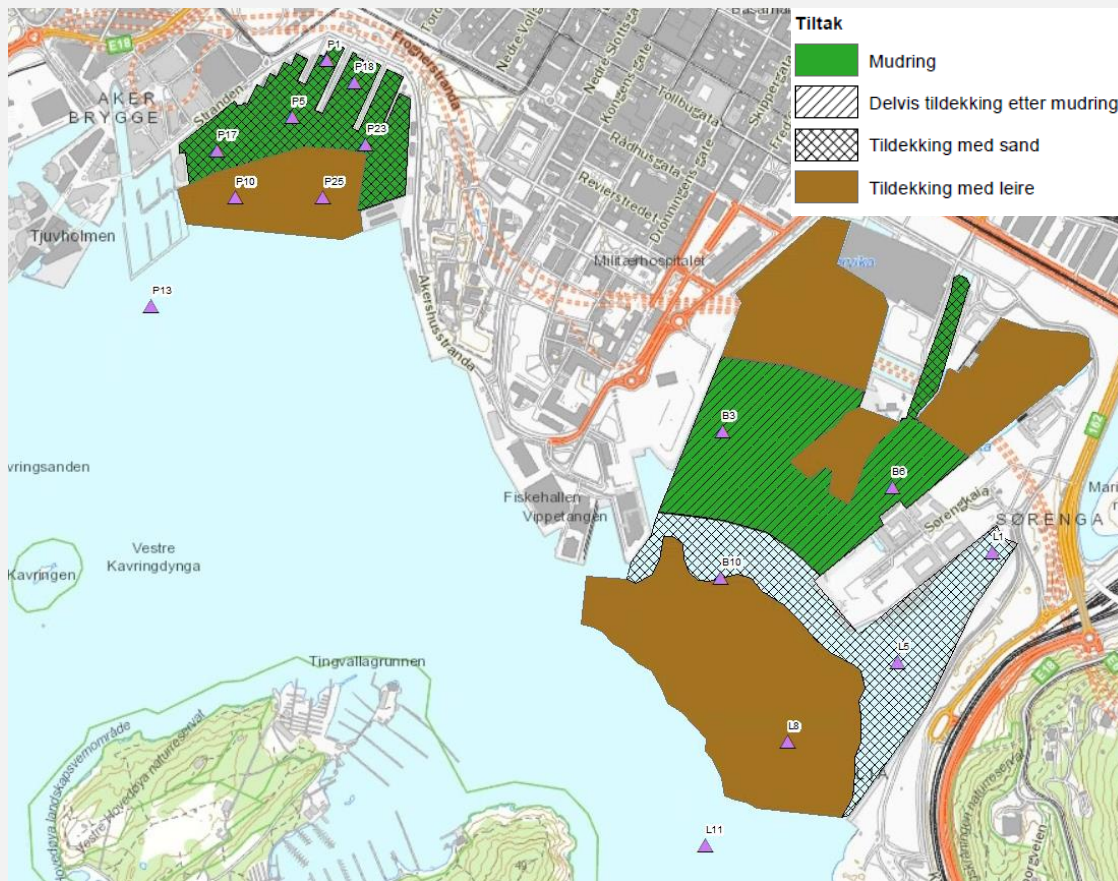
# Formål med undersøkelse

- ↗ Kartlegge rekolonisering av bunndyr
- ↗ Danne godt grunnlag for fremtidig overvåkning
- ↗ Hvilke effekter har tiltakene hatt på det marine bløtbunnssamfunnet?



# Prøvetaking

- Grabbprøver i 15 stasjoner
- 13 stasjoner innenfor tiltaksområdet
- To referansestasjoner der det ikke er gjennomført tiltak (P13 og L11)
- Observasjoner/ beskrivelser ligner på NGIs (ca. en måned senere)



# Databehandling

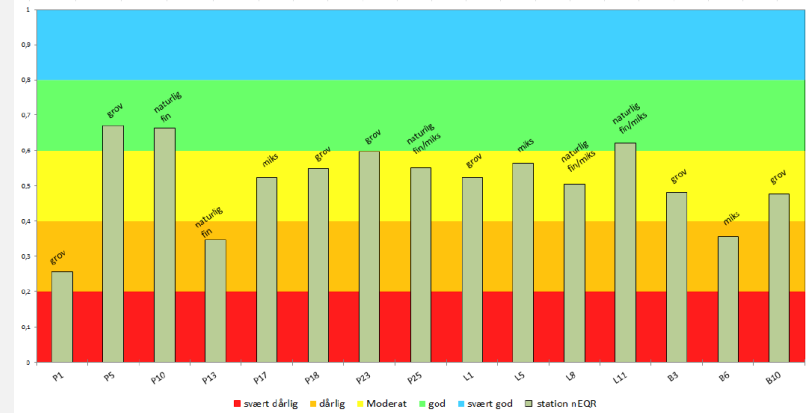
- Statistisk analyse: Fra antall og fordeling av arter i hver stasjon
- Sammenheng mellom bløtbunnsamfunnet og forurensningsgrad (data fra NGI)
- Vurdering av bløtbunnsfauna mot aktuelle indekser (ihht Vanndirektivet)
  - Verdi for hver indeks normaliseres til en 0-1 skala (nEQR) – enklere sammenligning
  - Tilstandsklassen bestemmes fra et gjennomsnitt av alle nEQR
- Likhetsanalyser

**Tabell 2-2.** Klassegrenser for bløtbunnsindekser som benyttes til å beregne økologisk status iht. vannforskriften, fra Veileder 02:2013.

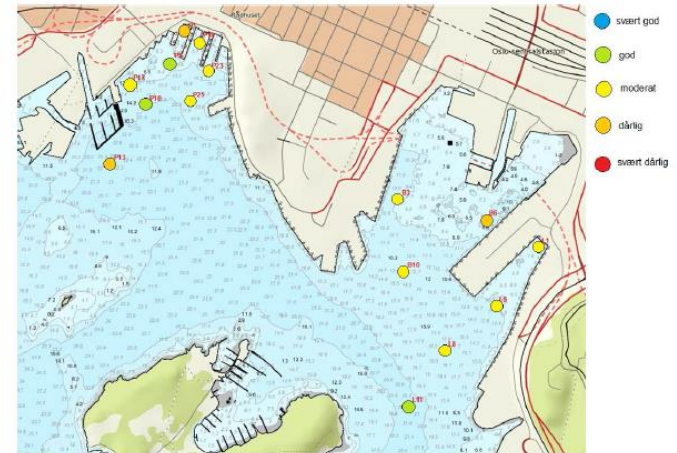
Indeks	Type	Økologiske tilstandsklasser basert på observert verdi av indeks				
		Svært God	God	Moderat	Dårlig	Svært Dårlig
NQI1	Sammensatt	0,9-0,82	0,82-0,63	0,63-0,49	0,49-0,31	0,31-0
H'	Artsmangfold	5,7-4,8	4,8-3	3-1,9	1,9-0,9	0,9-0
ES <sub>100</sub>	Artsmangfold	50-34	34-17	17-10	10-5	5-0
IS <sub>100</sub>	Ømfintlighet	13-9,6	9,6-7,5	7,5-6,2	6,1-4,5	4,5-0
NSI	Ømfintlighet	31-25	25-20	20-15	15-10	10-0
DI	Individelthet	0-0,30	0,30-0,44	0,44-0,60	0,60-0,85	0,85-2,05

# Resultater

- Resultater på stasjonsnivå (gjennomsnitt av tre grabbhugg)
- Resultater på grabbnivå ligger i rapporten – viser samme bilde som på stasjonsnivå



Figur 3-6. Tilstandsklasse på hver stasjon på Oslo havn. Tilstandsklasse baseres på gjennomsnitt av normaliserte indekser (nEQR) på kumulerte stasjonsnivå, Oslo havn 2015. Tilstand på grabbnivå er inkludert i Appendiks.



Figur 3-7. Kart med tilstanden på bløtbunnsfaunaen basert på gjennomsnitt av normaliserte bløtbunnsindeksene på stasjonsnivå, Oslo havn 2015.

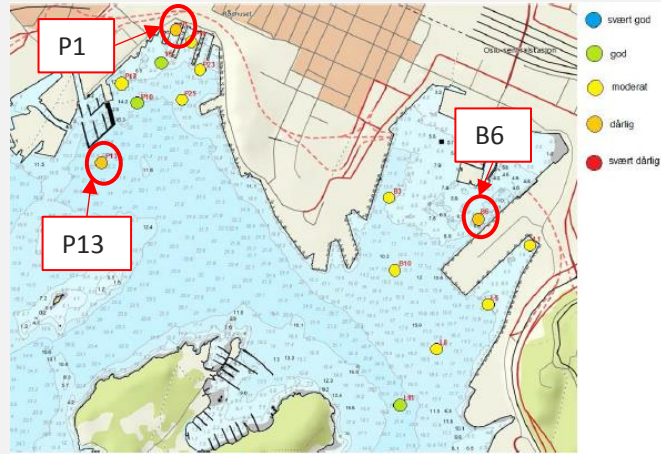
# Stasjoner klassifisert som «Dårlig»

P1:

- Grovt sediment
- Lite diversitet, to arter:  
Oligochaeta (fåbørstemark og capitella capitata)
- Arter som trives i forurensede områder
- Ingen sensitive arter

B6:

- Blanda sediment
- Lav artsdiversitet: capitella capitata 84 %
- Meget påvirket artssamfunn



P13:

- Utenfor tiltaksområdet
- Finpartikulært sediment
- Luktet olje
- Lite diversitet, to arter:  
Oligochaeta (fåbørstemark og capitella capitata)
- Arter som trives i forurensede områder
- Ingen sensitive arter



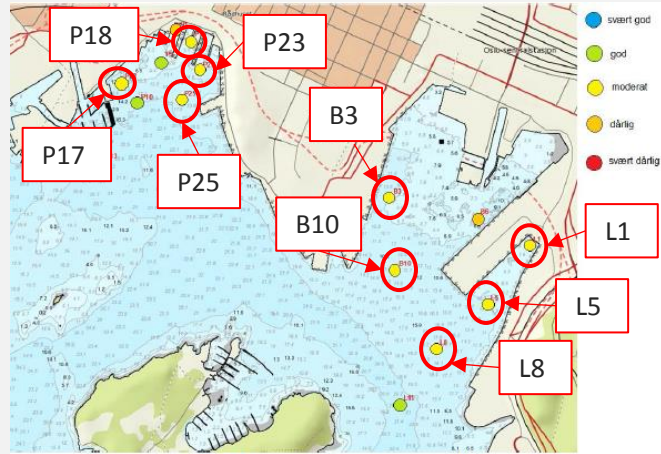
Capitella capitata\*



# Stasjoner klassifisert som «Moderat»

B3 og B10:

- Grovt sediment
- Dominert av opportunistiske arter – kolonisering av nytt bunnsubstrat
- < 10 % er forurensningsindikerende arter



P18, P23, P17, P25:

- Fleste indekser på moderat
- Ingen spesielle arter som dominerer
- < 10 % er forurensningsindikerende arter
- P17 og P25: De fleste arter er opportunistiske – kolonisering av nytt bunnsubstrat
- P18 og P23: Dominans av tolerante arter

L1, L5 og L8:

- L1: Både opportunistiske og forurensningsindikerende arter
- L5 og L8: Nesten ingen forurensningsindikerende arter

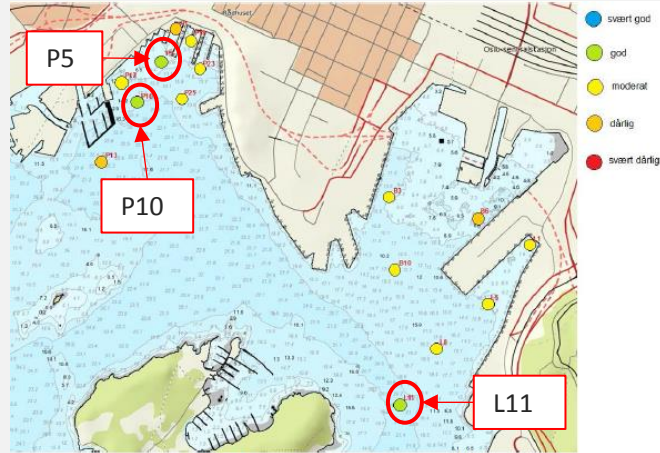


Corbula gibba – en opportunist\*

# Stasjoner klassifisert som «God»

P10 :

- ↗ Naturlig fint sediment
- ↗ Dominert av opportunistiske arter, tilstedeværelse av tolerante arter



L11:

- ↗ Naturlig fin/miks sediment
- ↗ Dominert av opportunistiske arter, tilstedeværelse av tolerante arter

P5:

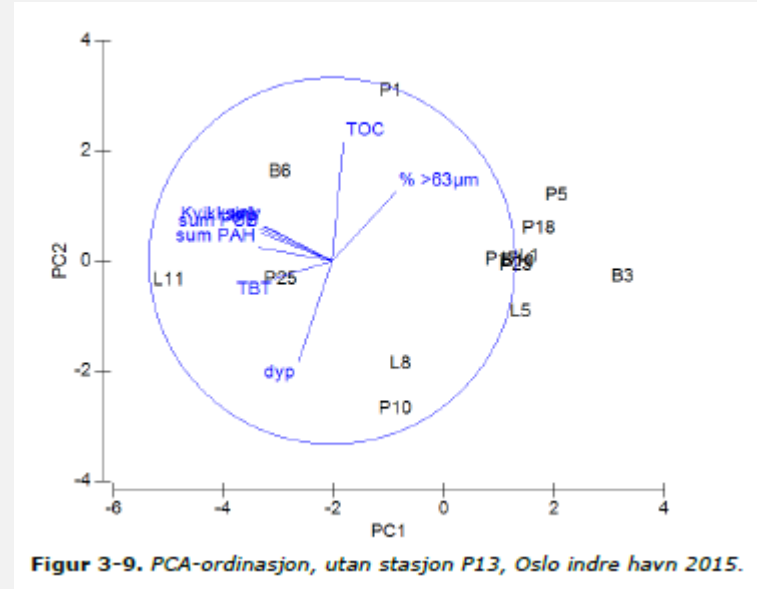
- ↗ Grovt sediment
- ↗ Dominert av tolerante arter
- ↗ Eneste stasjon som oppnår «god tilstand» på NQ1. NQ1 er en norsk indeks som er godkjent av EU for vannrammedirektivet



Heteromastus Filiformis – en opportunistisk art\*

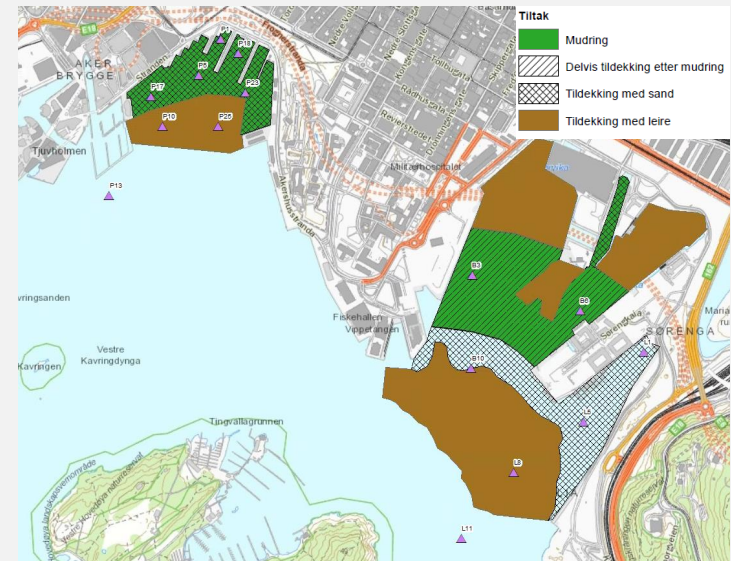
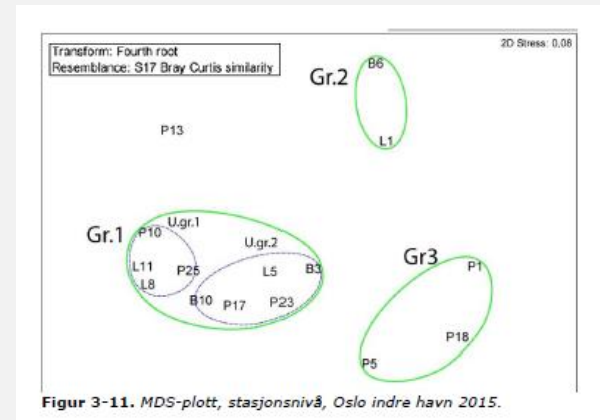
# PCA-diagram

- Akse PC1 viser gradient for miljøgifter (Hg, Pb, Zn,  $\Sigma$ PAH-16,  $\Sigma$ PCB-7, TBT): Lavere ned på akse, høyere innhold av miljøgifter
- Akse PC2 viser gradient dybde og TOC: Lavere ned på akse, høyere innhold av TOC og større vanddyb
- L11, P25, B6 og P13 (ikke i diagrammet, veldig forurenset) generelt høyere innhold av miljøgifter enn andre prøver



# Gruppering av stasjoner fra diversitet og kjemi

- Gr. 1: Gruppe med best diversitet, varierende tilstandsklasse fra II til V. Gruppert i undergrupper ut i fra tilstedeværelse eller ikke av spesielle arter av børstemark.
  - U.gr. 1: Område med leiretildekning (+ L11)
  - U.gr.2: Område med sandtildekning
- Gr. 2: Færre arter og individer enn en ser for de andre gruppene.
- Gr. 3: Flere av en mangebørstemark enn en ser i de andre gruppene. P1 er dominert av en fåbørstemark. Alle prøver er trolig påvirket av strøm fra propeller.
- P13: Få arter, dårlig diversitet. Tilstandsklasse V.



# Konklusjoner

- ↗ De enkelte stasjoner er i ulike faser av rekolonisering etter fullført tiltak
- ↗ Dyp og kornstørrelse er forklarende faktorer for diversitet.
  - Best biologisk tilstand midt i tiltaksområdet
  - Grunne områder får ikke tilført naturlig nytt sediment, trolig grunnet ytre forstyrrelser (naturlige strømninger eller propellstrøm)
- ↗ Stasjonene innenfor tiltaksområdet viser generelt bedre biologisk tilstand enn i P13 (utenfor tiltaksområdet). Unntak for P1: Grovt tildekkingsmateriale, grunt område med forstyrrelser gjør rekolonisering vanskelig
- ↗ Kornfordelingsanalyser tyder på at tildekkingsmassene er noe ujevnt fordelt
- ↗ Området er preget av opportunistiske arter – rekolonisering fortsetter i årene framover. For tidlig å vurdere totaleffekten av tildekkingsarbeidet.
- ↗ Anbefales ny undersøkelse om 3 år





Takk for  
oppmerksomheten!  
Spørsmål?



@infoNGI

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT  
NGI.NO