
Voorlopige resultaten van een MONS kust-survey van zooplankton met behulp van innovatieve technieken

Lodewijk van Walraven, Robbert Jak, Dick van Oevelen, Martijn Keur, Marcel Polling, Nadine Peck, Jeroen Hoekendijk



MONS zooplankton monitoring & onderzoek

- Zooplankton kennisleemte (Noordzeeakkoord) aangepakt met onderzoek en monitoring:
 - 2022: advies over monitoring plan (MONS ID14)
 - 2023 – 2024: monitoring pilot
 - 202X: routine monitoring opstarten
 - 2024: start PhD projecten (4x zooplankton-gerelateerd)
 - Na 2030: integratie in nationale monitoring?



Onderdelen van het huidige project

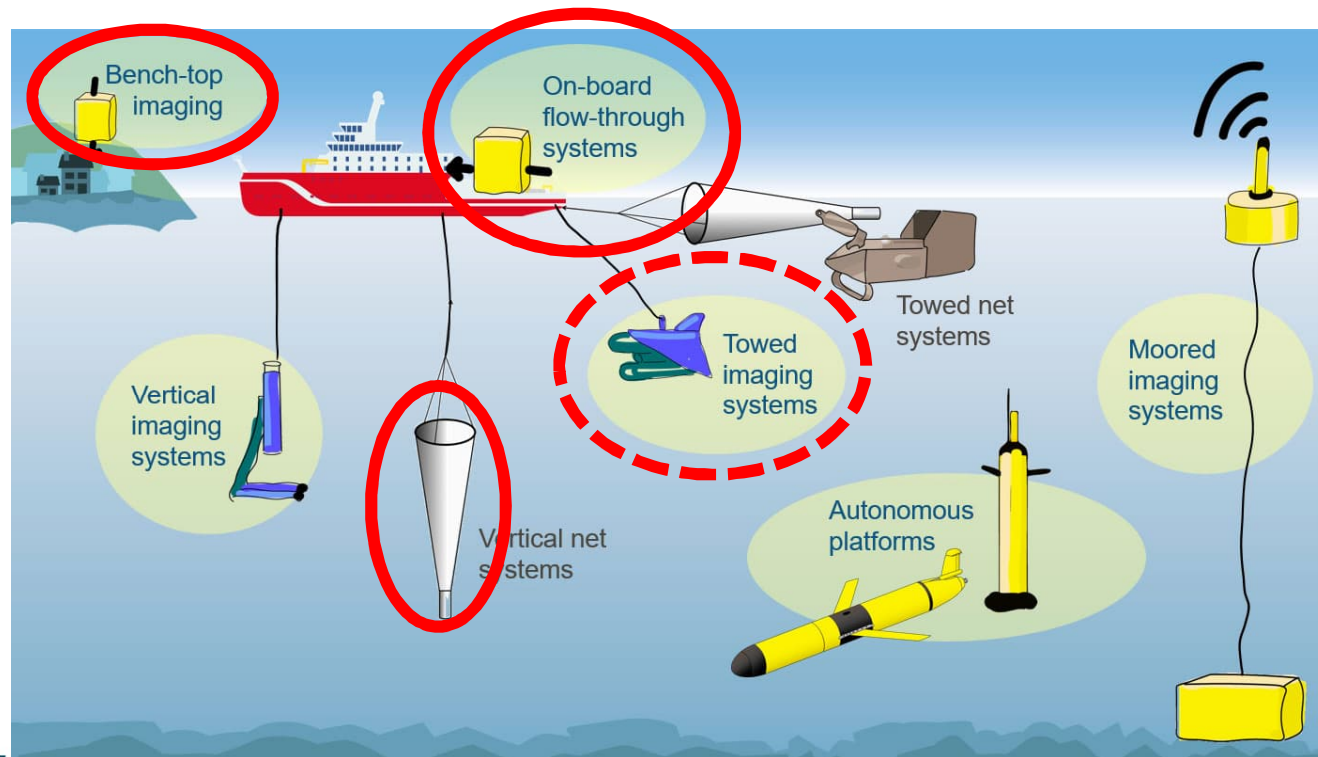
- Kust Survey (beeldanalyse technieken, DNA metabarcoding)
- Analyse bestaande gegevens (Continuous Plankton Recorder)
- Advies in relatie tot KRM indicatoren
- Hoogfrequente bemonstering Jetty NIOZ
- Offshore survey (inclusief *in situ* beeldanalyse) MWTL-transecten

Zooplankton in ecosysteem beoordeling

- 2023 OSPAR QSR rapporteert over indicatoren voor:
 - biodiversity of pelagic habitats (MSFD descriptor D1C6)
with indicators:
 - PH1/FW5 changes in plankton communities
 - PH2 changes in plankton biomass and abundance
 - PH3 changes in plankton diversity
 - food web status (MSFD descriptor D4)
contributing to indicators PH1/FW5 changes in plankton communities

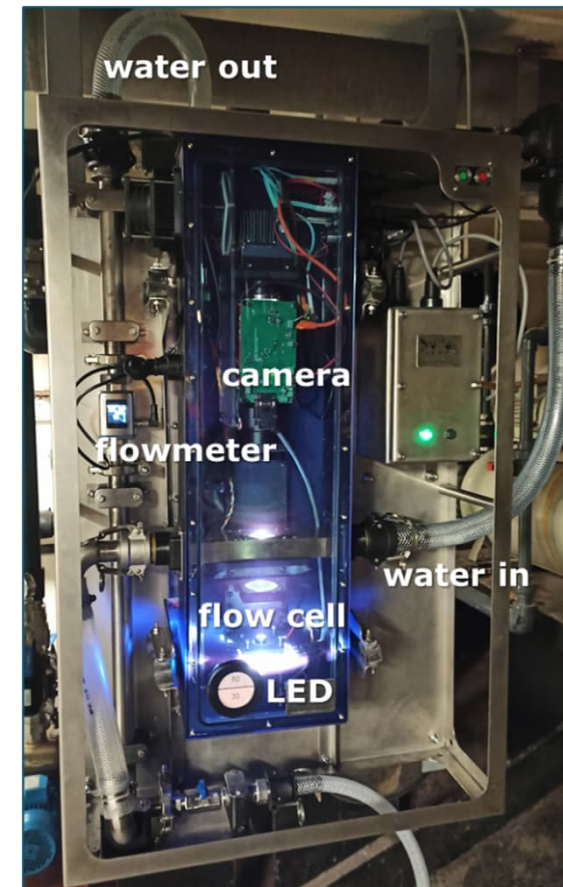
2023 – 2024 monitoring pilot

Implementeren en vergelijken verschillende technieken



Plankton Imager (PI10)

- Continue en autonome data inwinning tijdens varen en vissen
- Autonome bemonstering maakt combinatie mogelijk met
 - Vis surveys (WOT, MONS)
 - MWTL surveys (pilot in MONS)
- Kust survey Tridens



Inzet Plankton Imager tijdens kust survey

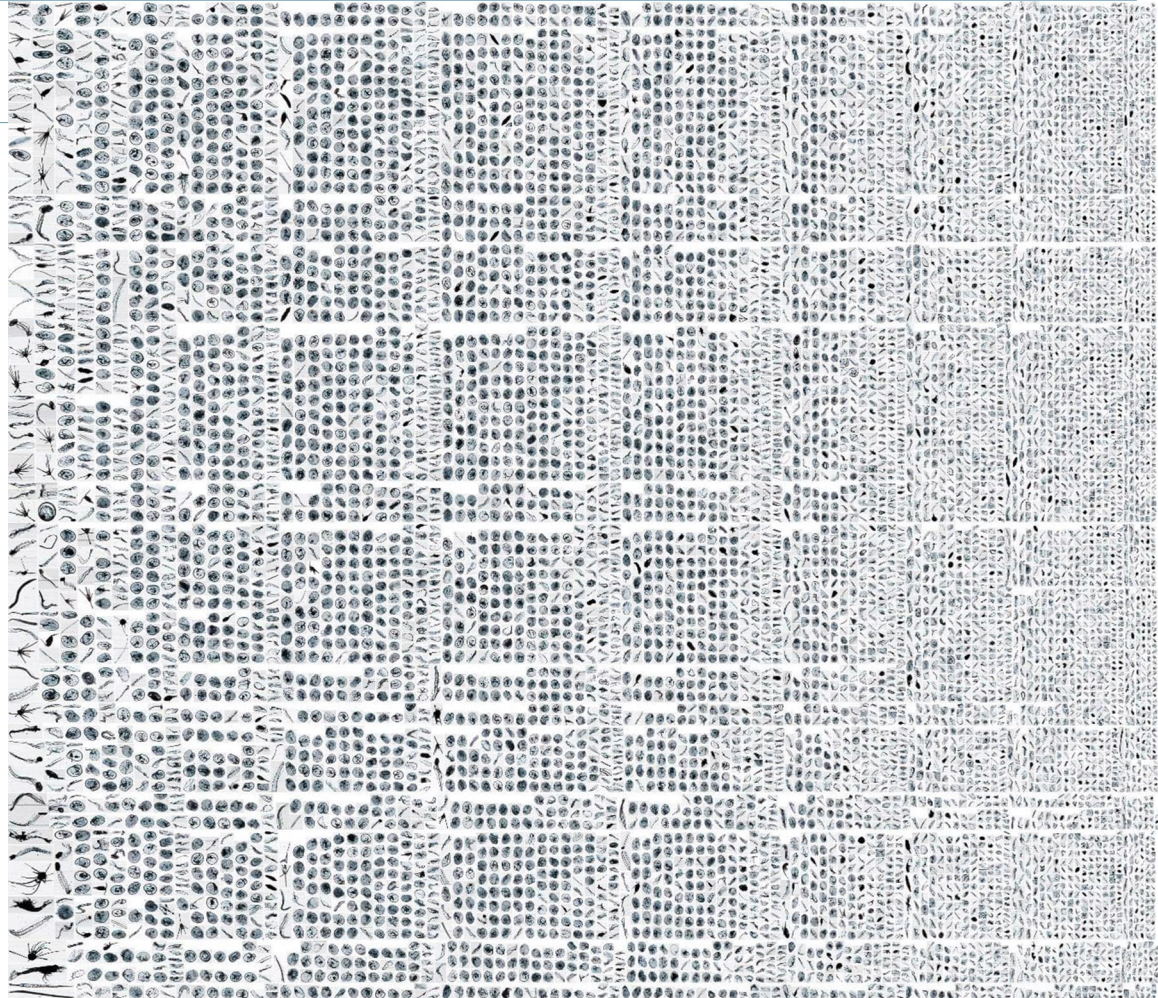
- Continue meting tijdens varen transect (juni 2023)

- Tridens
- 149 uur
- 980 nm
- 1.125 miljard deeltjes gedetecteerd
- 86 miljoen beelden opgeslagen



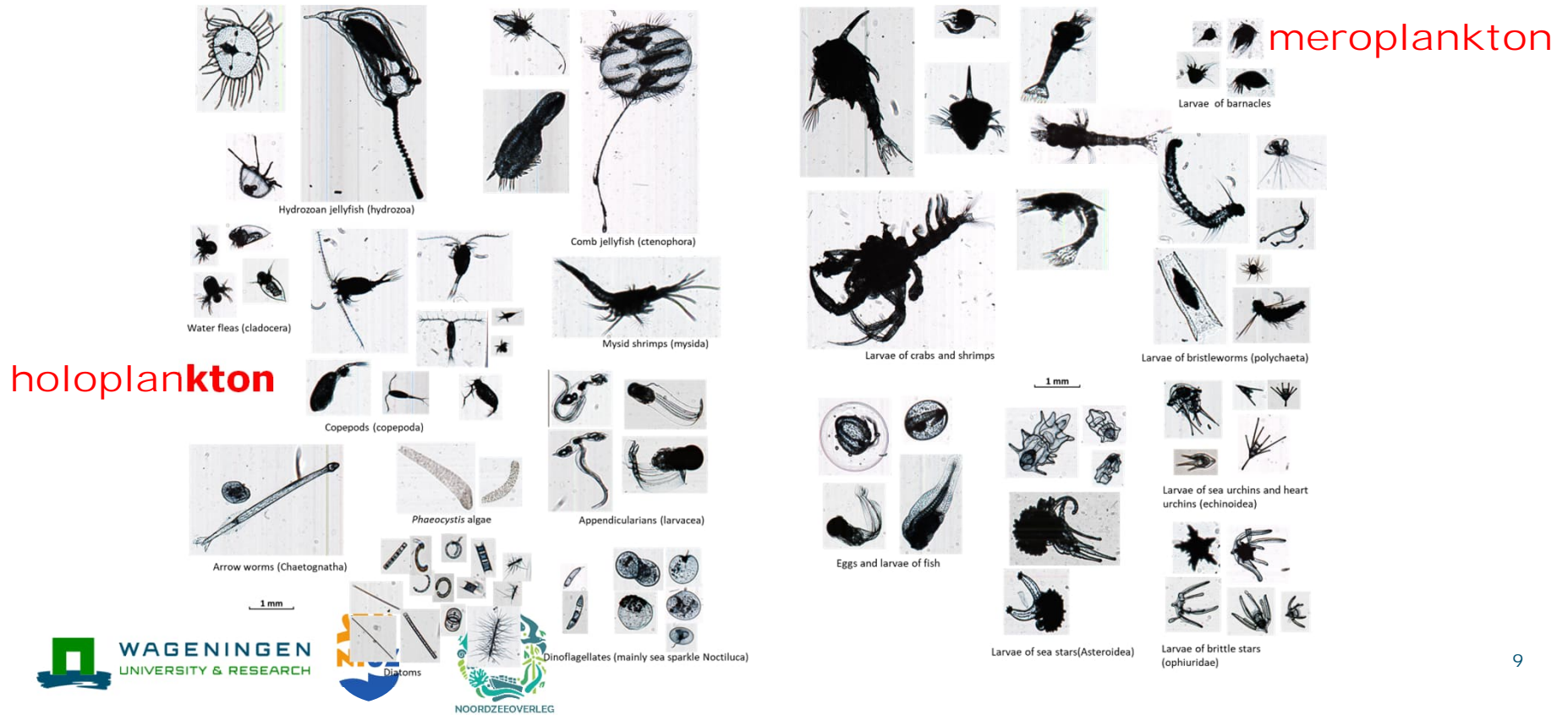
Plankton Imager

- 34 liter per minuut
ca. 2 m³ per uur
- 10.000 beelden per
minuut opgeslagen



Beelden en data verwerking

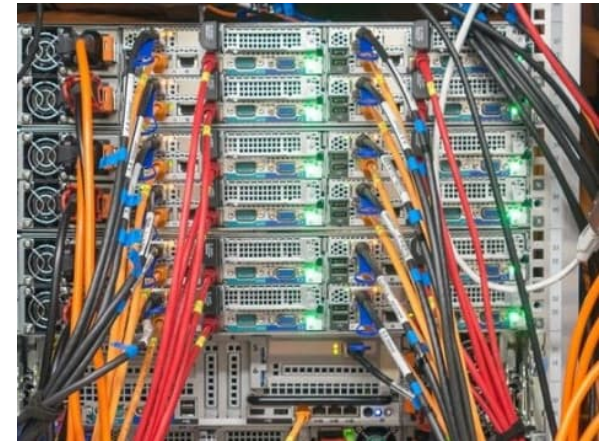
- 23 plankton groepen waargenomen, meest relevante taxa:



Data verwerking

Momenteel ontwikkelen we een procedure voor data verwerking:

- Opbouwen trainingsset van gelabelde beelden
- Training en classificatie met behulp van Deep Learning-model op WUR HPC Anunna (Tier-2)
- Data en methoden worden volgens FAIR-principes beschikbaar gesteld



Zooplankton netmonsters

Vertikaal genomen
netmonsters;
WP2 net (200 μm):

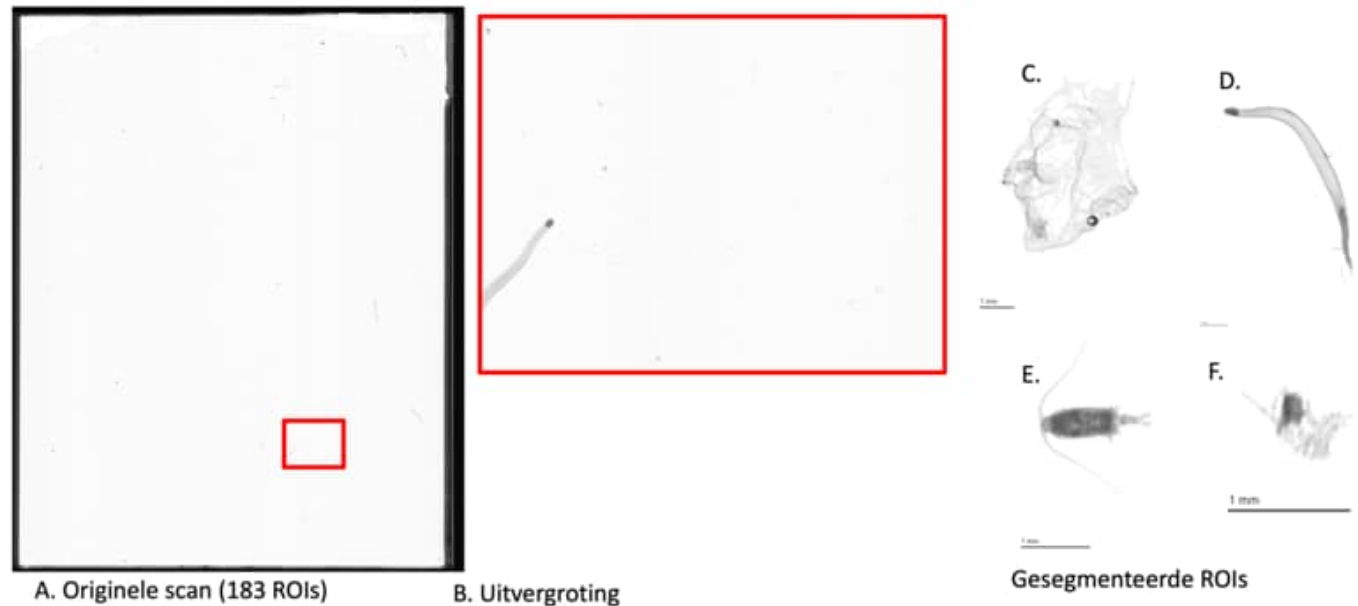
- Zooscan beeldanalyse
(biomassa schatting,
samenstelling gemeenschap)
- DNA metabarcoding
(soorten samenstelling)



Zooscan

- Vertikale monsters (formaline)
- (in bewerking)
- Analysemethode verbeteren
- Monsters ook voor microscopie

Sample #2: 23-10-2023, fractie >500 µm



DNA Metabarcoding

- Vertikale netmonsters (43 in duplo)
(geconserveerd met DESS)
- 3 markers (CO1, 18SV4, 18SV9)
met Wageningen Environmental Research
- Van der Vorst et al., 2024
PIMENTA: PIpline for MEtabarcoding through Nanopore Technology used for Authentication
<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2024.02.14.580249v1>



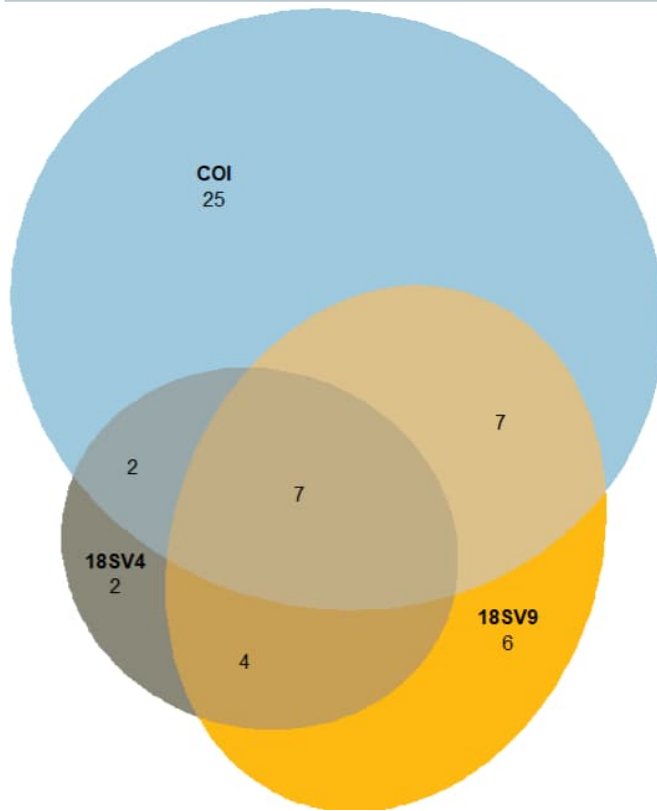
Holoplankton

Totaal 296 soorten

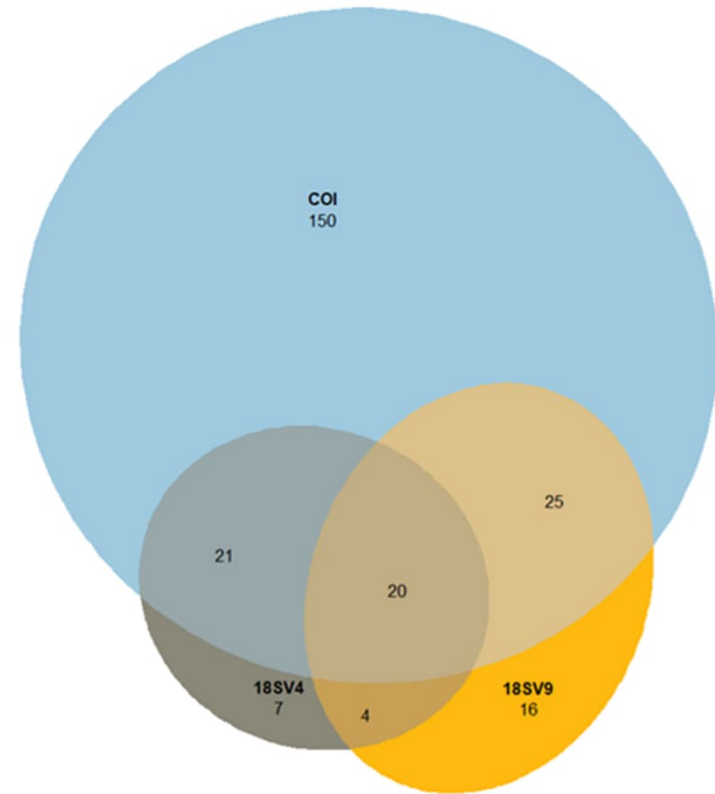
Meroplankton

Totaal 53 soorten

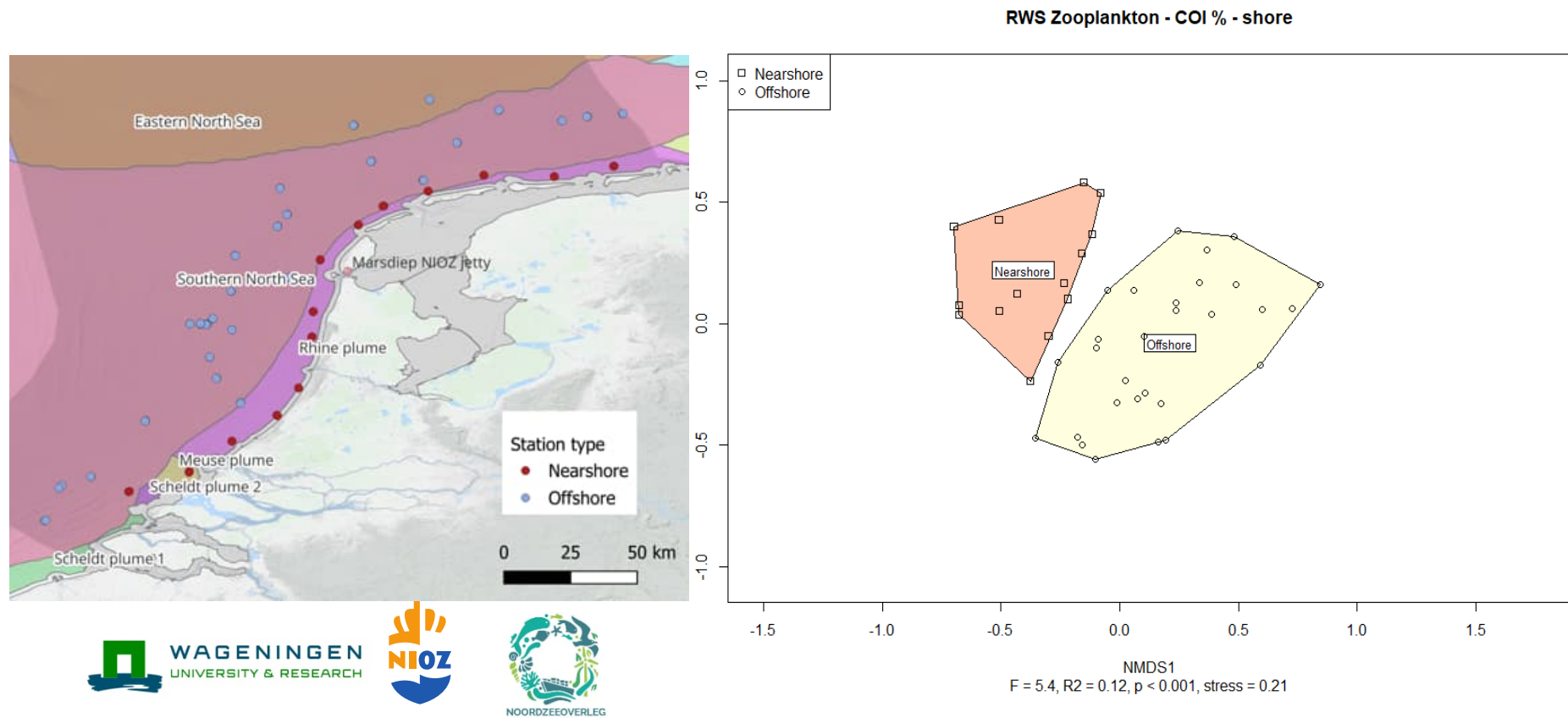
Totaal 243 soorten



COI 257
18SV9 89
18SV4 67

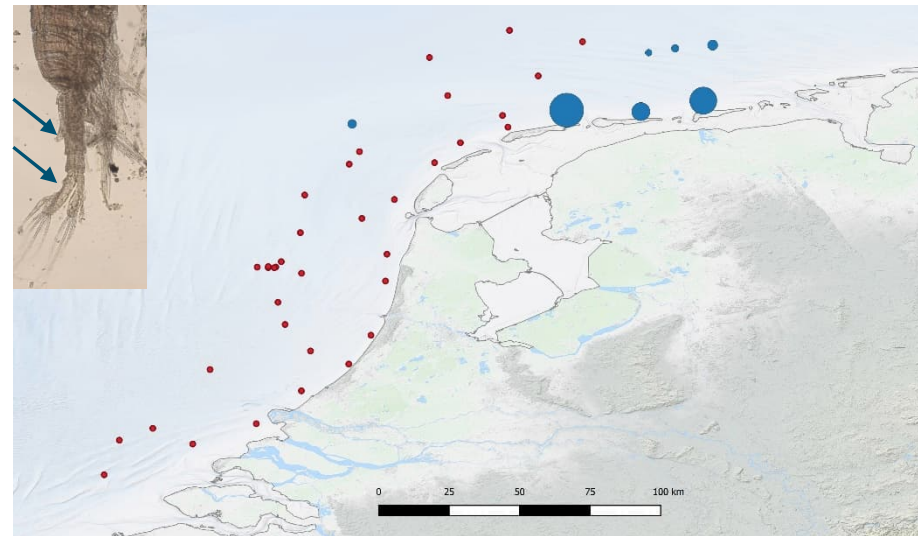


NMDS Plot – CO1 %



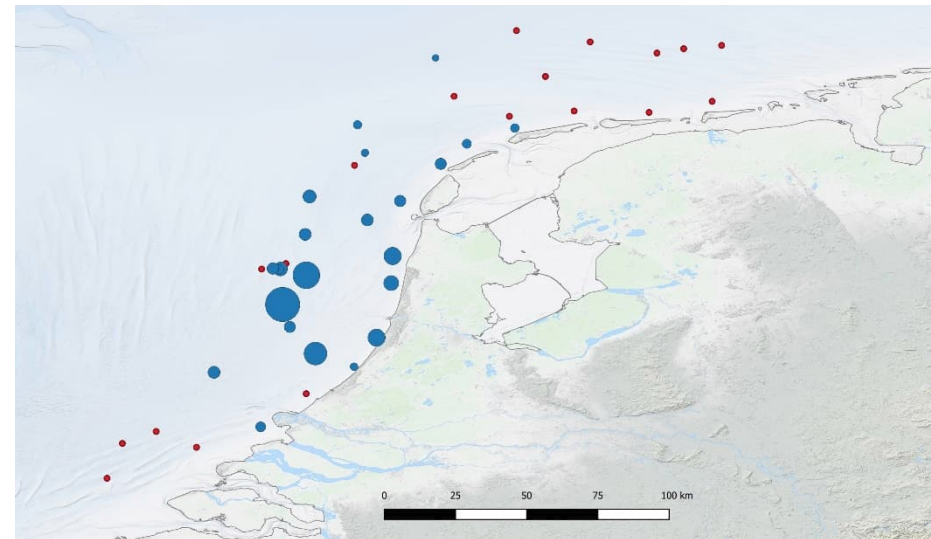
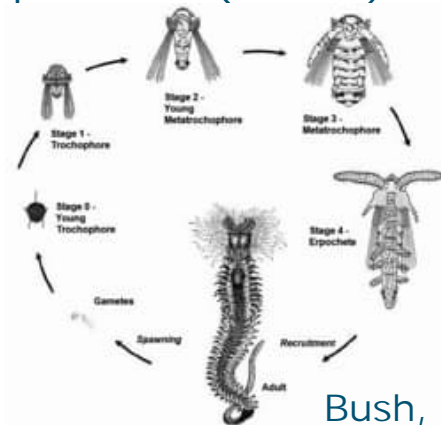
DNA metabarcoding (CO1)

- *Tortanus discaudatus*
(Copepode)
- Non-Indigenous-Species
- West-Atlantische soort
- Bevestigd met microscopie
(asymmetrisch urosoom)



DNA metabarcoding (CO1)

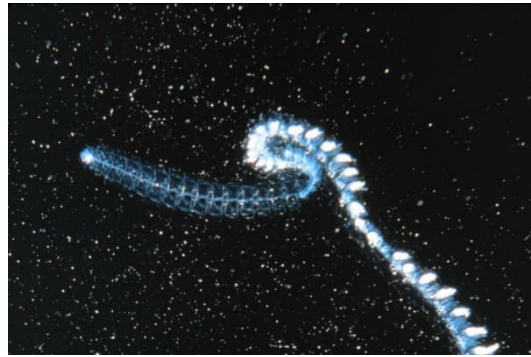
- *Sabellaria spinulosa* (Polychaeta)
- Meroplankton (larven)



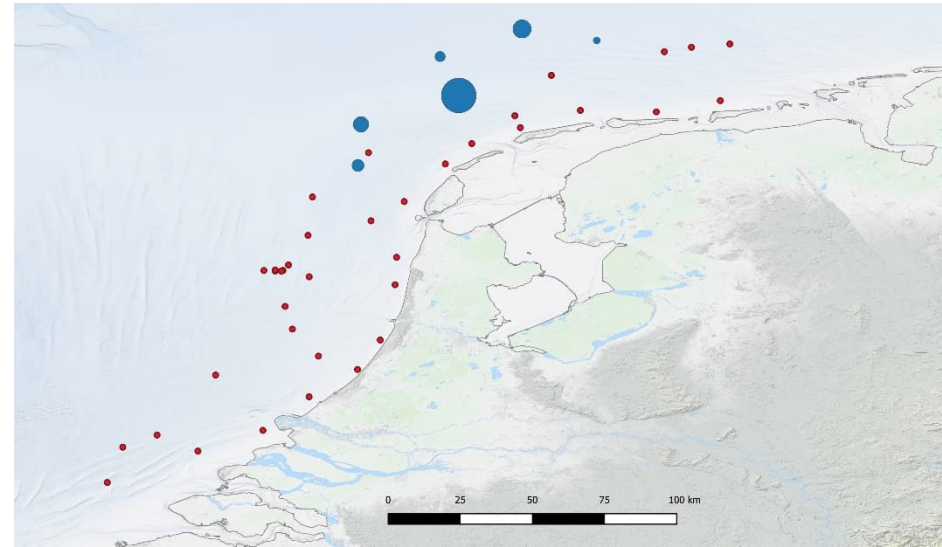
Bush, 2016 Env. Sci. Biol.

DNA metabarcoding (CO1)

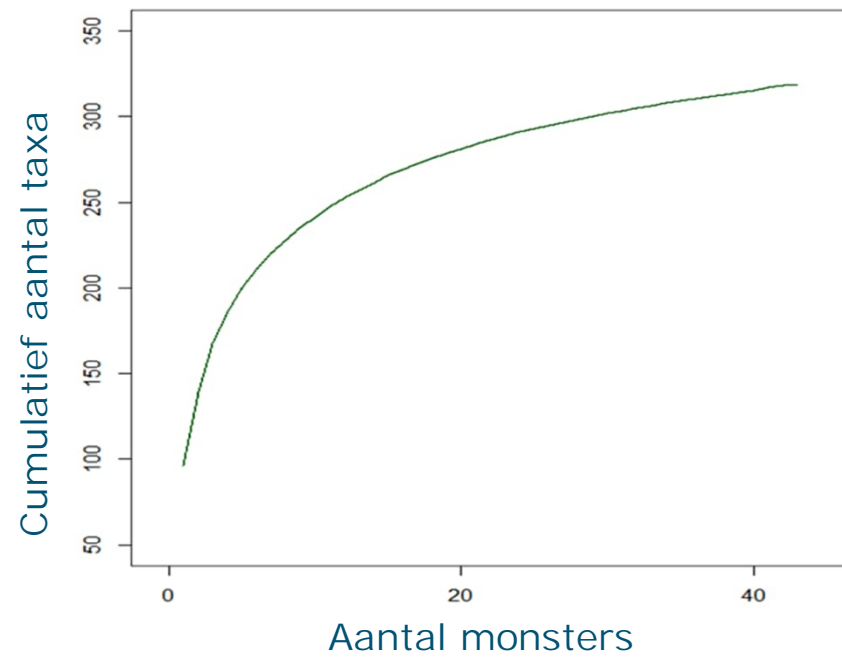
- *Nanomia cara*
(Siphonophora)



Wikipedia

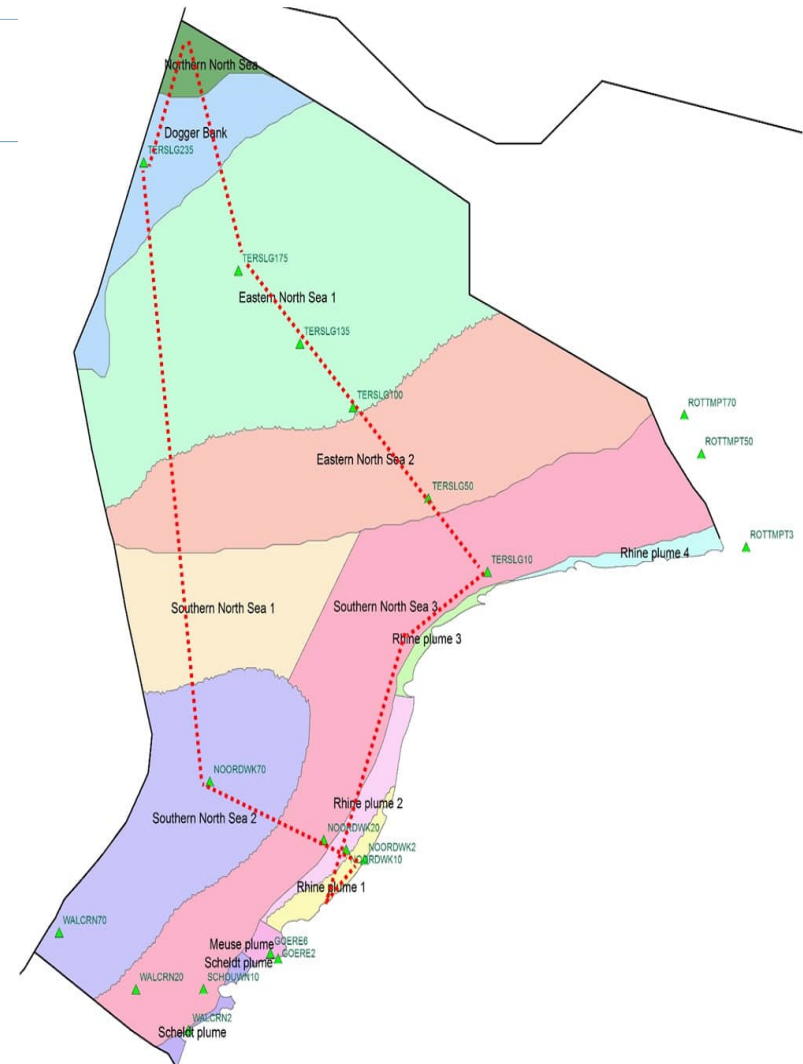


Soorten accumulatie curve



Geplande activiteiten

- MWTL transect met Zirfaea
 - Combinatie van:
 - Primaire productie
 - Fytoplankton
 - Zooplankton
- Hoog frequente metingen (NIOZ)
- In-situ imaging
Vertikale verdeling in relatie tot stratificatie



Bedankt!

Vragen:

Iodewijk.vanwalraven@wur.nl

