

PFAS I MARINE SEDIMENTER FRA NORSKE HAVOMRÅDER

Stepan Boitsov¹, Henning Jensen², Linda Hanssen³

¹ Havforskningsinstituttet (HI), Bergen;

² Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), Trondheim;

³ Norsk Institutt for Luftforskning (NILU), Tromsø

Kart: Kjell Bakkeplass (HI)

Bilde: S. Boitsov, HI



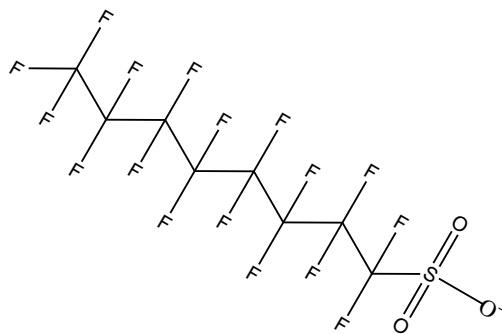
mareano
samler kunnskap om havet



NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
- NGU -

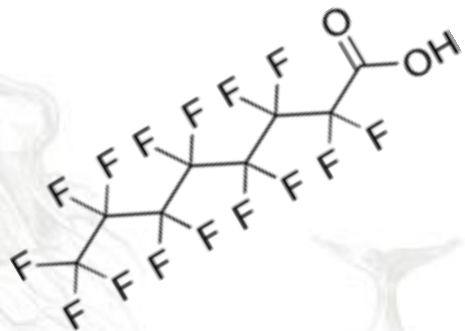


PFAS: Per- og polyfluorerte alkylerte stoffer



PFOS

- Masseprodusert i over 60 år
 - Har mange bruksområder
 - Bl.a. som flammehemmer i brannskum offshore
- Ekstremt lite nedbrytbare (F-C binding)
 - Også sammenlignet med andre POPs
 - Kan transporteres over lange avstander
- Kan tas opp av biota
 - Kan gå inn i blodet
 - Kan bioakkumulere
 - Kan være giftig for marine organismer



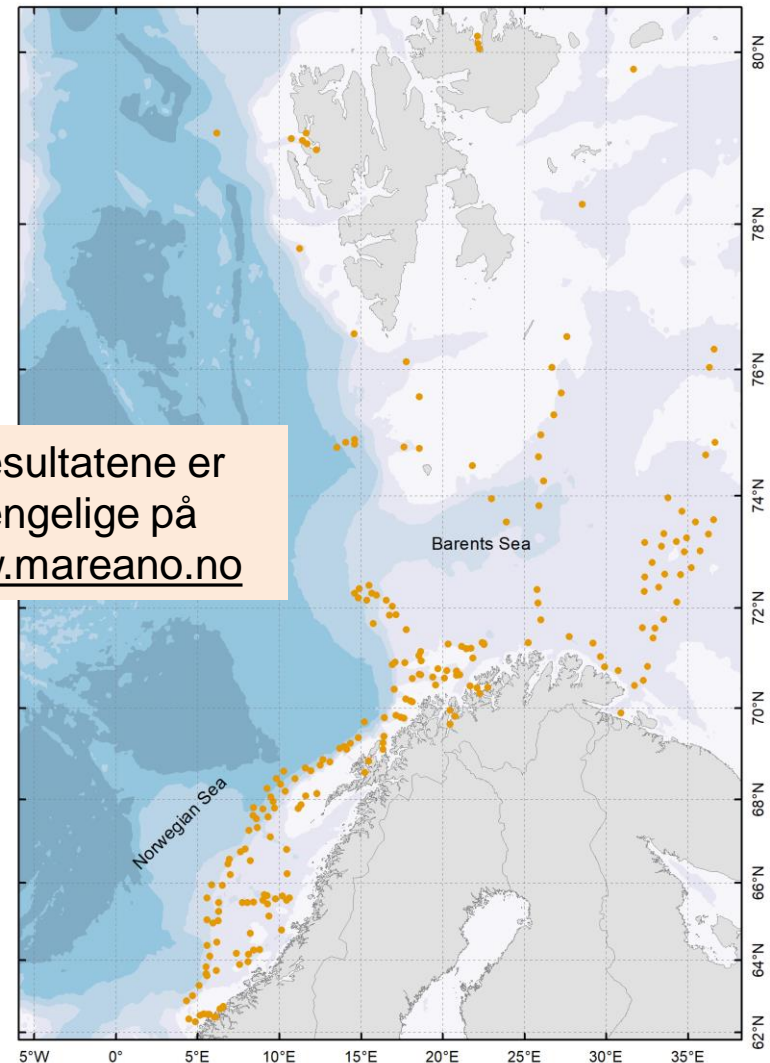
PFOA

- 20 PFAS-forbindelser analysert av NILU
- Anslagsvis >4000 forbindelser produseres



MAREANO-programmet

- «**MAREANO**» – Nasjonalt program for detaljert kartlegging av havbunnen
- Startet opp i 2005
- 233 prøvetakingssteder for sediment i 2006-2020
- Vanndybde 100-500 m og ned til >2000 m
- Kjemiprogrammet (sedimenter):
 - Naturlig forekommende miljøgifter
 - Hydrokarboner (PAH), tungmetaller
 - Menneskeskapte miljøgifter
 - "Legacy POPs": PCB, pesticider (DDT m.m.), bromerte flammehemmere (PBDE)
 - Nye miljøgifter: **PFAS**, PFR, siloksaner, dekloraner, klorparafiner m.m.
- NB: 60 lokaliteter for PFAS



MaGiK-prosjektet

- **MaGiK** – Marine Grunnkart i Kystsonen

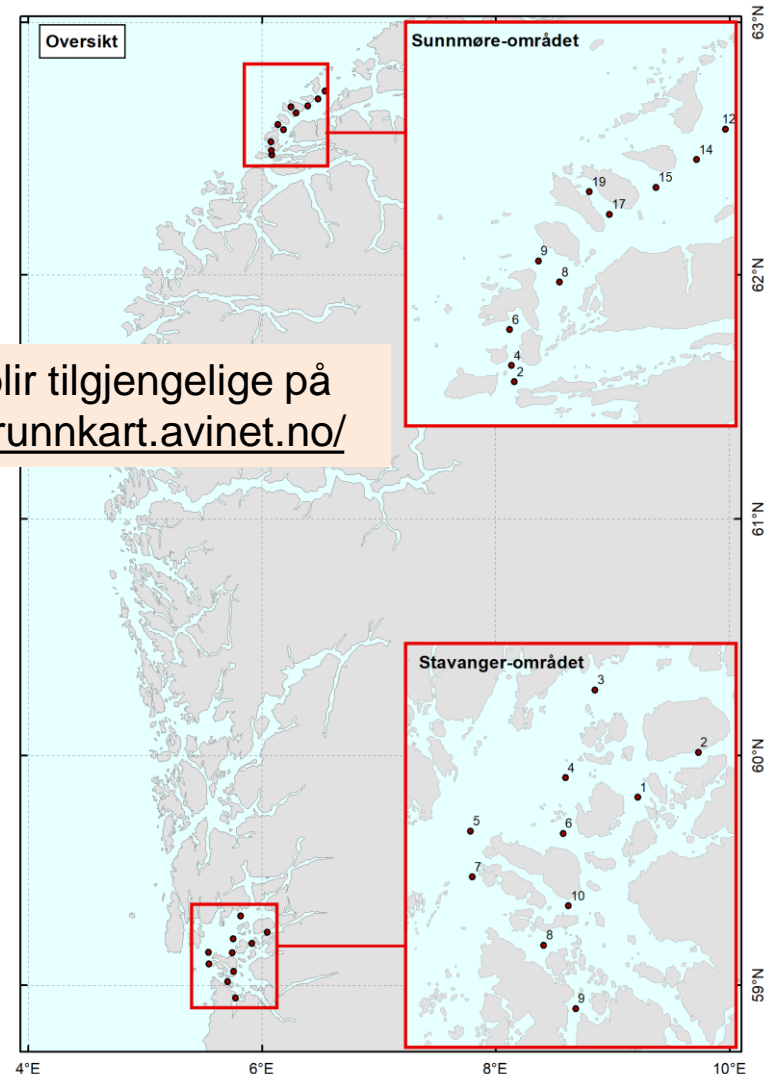
- Startet opp i 2020 (pilot)
- 20 prøvetakingssteder for sediment i 2020 (Stavanger og Sunnmøre)

- Vanndybde 40-700 m

➤ Resultatene blir tilgjengelige på <https://marinegrunnkart.avinet.no/>

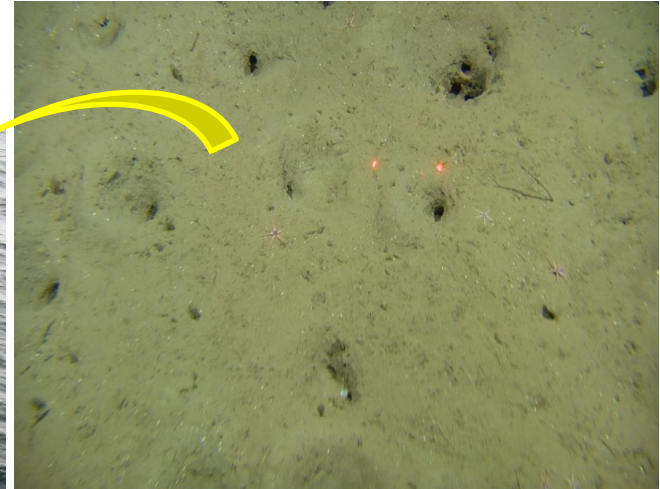
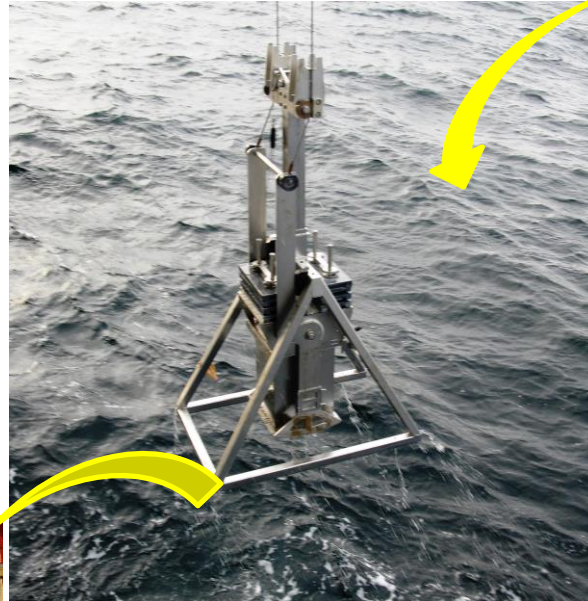
- Kjemiprogrammet (sedimenter):

- Naturlig forekommende miljøgifter
 - Hydrokarboner (PAH), tungmetaller
- Menneskeskapte miljøgifter
 - "Legacy POPs": PCB, pesticider (DDT m.m.), bromerte flammehemmere (PBDE)
 - Nye miljøgifter: **PFAS**
 - NB: Åtte lokaliteter for PFAS



Sedimentprøvetaking MAREANO

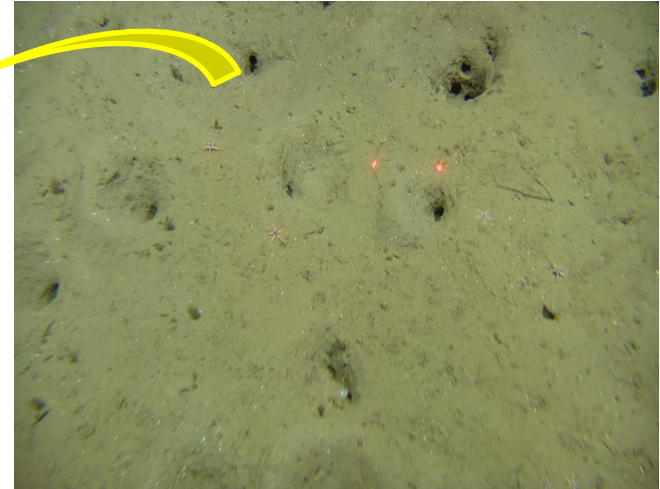
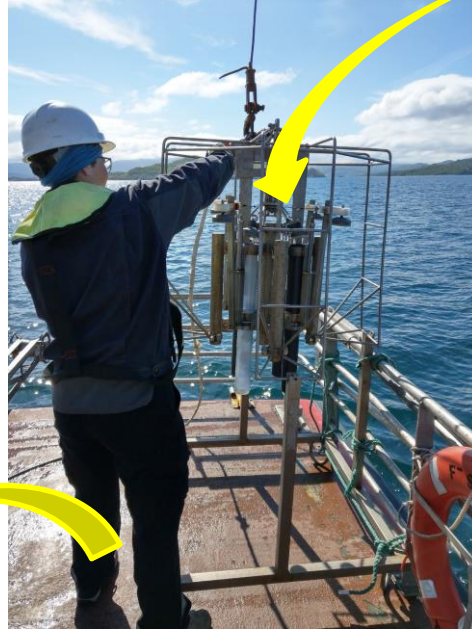
- Kun finkornete sedimenter
- Bokscorerer brukt for nye miljøgifter
- Topp 2 cm tas ut
- Spesielle tiltak for å ikke kontaminere prøven



LAB
NILU: PFAS
NGU: TOC, KS

Sedimentprøvetaking MaGiK

- Kun finkornete sedimenter
- Mini-multicorer brukt for organiske miljøgifter
- Topp 2 cm tas ut
- Spesielle tiltak for å ikke kontaminere prøven



LAB
NILU: PFAS
NGU: TOC, KS

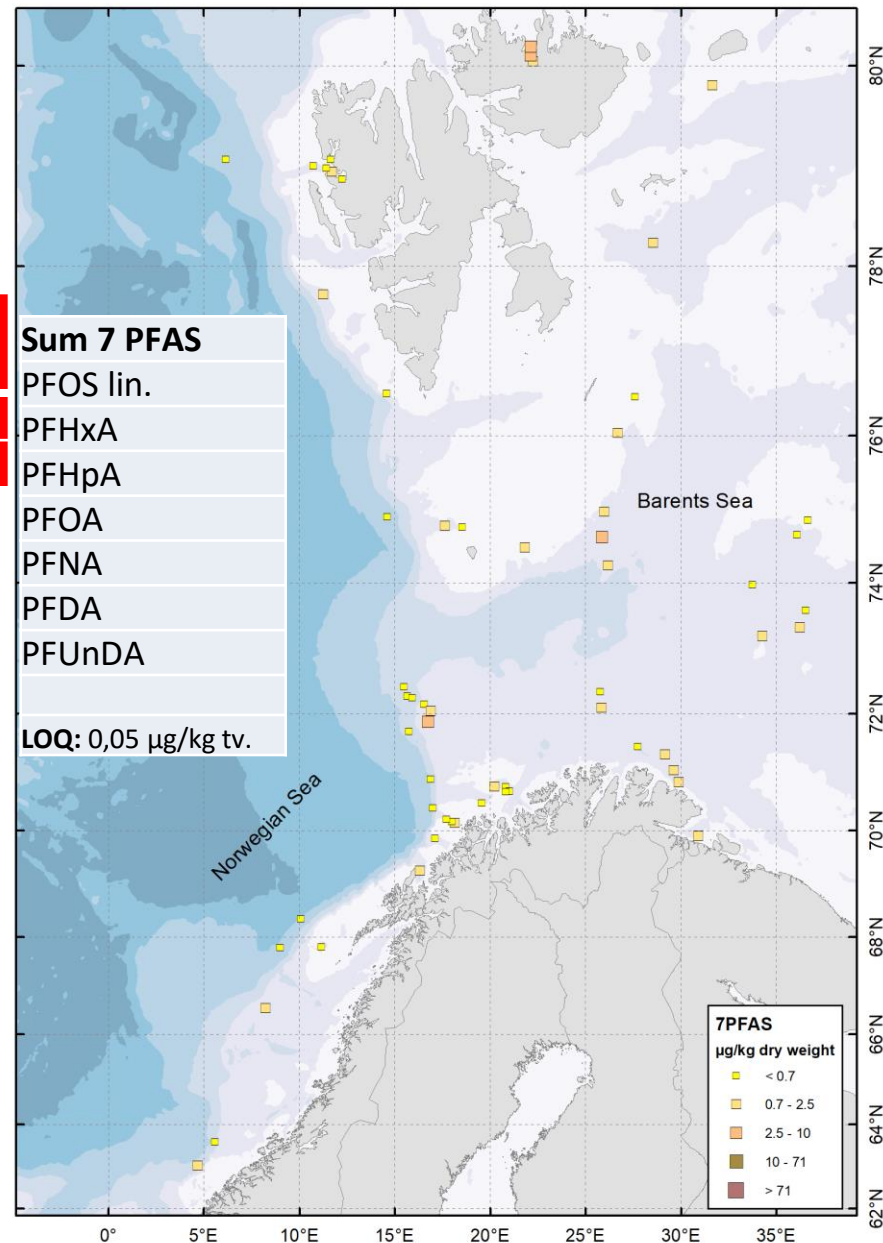


PFAS i overflatesedimenter - MAREANO

- 7 av 20 PFAS funnet
- For det meste PFOS og PFOA

| Miljødirektoratets tilstandsklasse | Klasse I Bakgrunn | Klasse II God | Klasse III Moderat | Klasse IV Dårlig | Klasse V Svært dårlig |
|------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|
| PFOS, µg/kg tv. | - | <0,23 | 0,23-72 | >72 | - |
| PFOA, µg/kg tv. | - | <71 | >71 | - | - |

- PFOS i klasse III ved 18 av 60 lokaliteter
- PFOA i klasse II overalt
- De høyeste nivåene funnet er
 - 1,0 µg/kg tv. PFOS
 - 1,3 µg/kg tv. PFOA
- Geografiske trender?

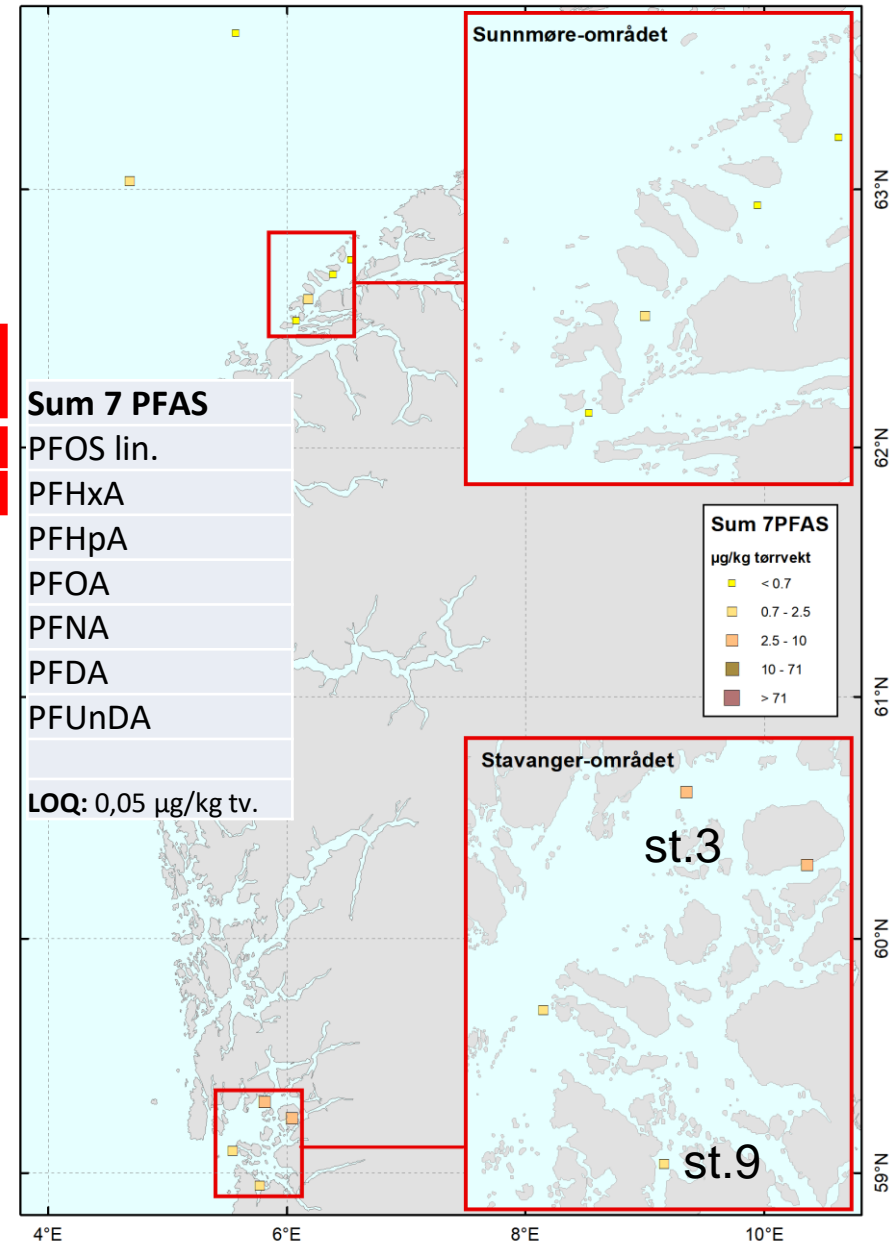


PFAS i overflatesedimenter - MaGiK

- Samme 7 PFAS funnet, unntatt st.9 hvor 9 PFAS ble funnet
- For det meste PFOS og PFOA

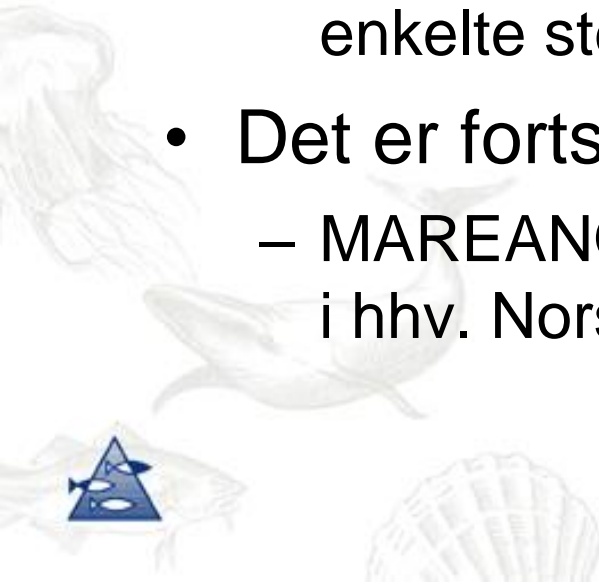
| Miljødirektoratets tilstandsklasse | Klasse I Bakgrunn | Klasse II God | Klasse III Moderat | Klasse IV Dårlig | Klasse V Svært dårlig |
|------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|
| PFOS, µg/kg tv. | - | <0,23 | 0,23-72 | >72 | - |
| PFOA, µg/kg tv. | - | <71 | >71 | - | - |

- PFOS i klasse III ved alle lokaliteter
- PFOA i klasse II overalt
- De høyeste nivåene funnet er ved st.3
 - 1,7 µg/kg tv. PFOS
 - 0,82 µg/kg tv. PFOA
- Geografiske trender?



Oppsummering

- Vi finner spor av PFAS selv i de fjerneste delene av Arktis
 - Nivåene er generelt lave, men over grensen til Klasse III for PFOS flere steder
- Ingen klare geografiske trender
 - Kystsonen i Stavanger-området har høyere nivåer enn Sunnmøre, men ikke betydelig høyere enn enkelte steder i åpent hav
- Det er fortsatt behov for mer data
 - MAREANO og MaGiK fortsetter kartlegging i 2021 i hhv. Norskehavet og Troms



Takk for oppmerksomheten

