

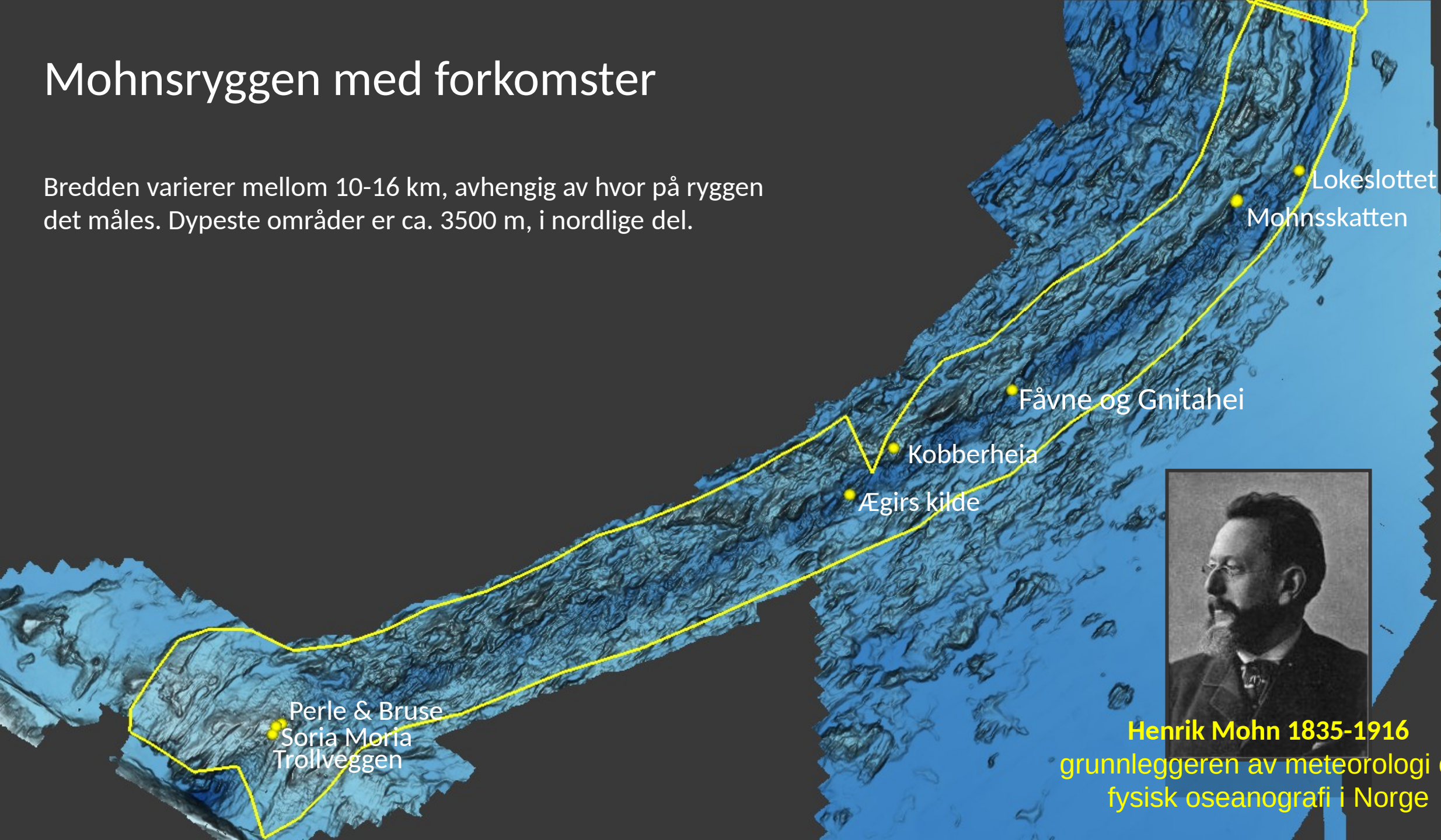
# Mohnsryggen

Fåvne  
Gnitahei  
Mohnsskatten



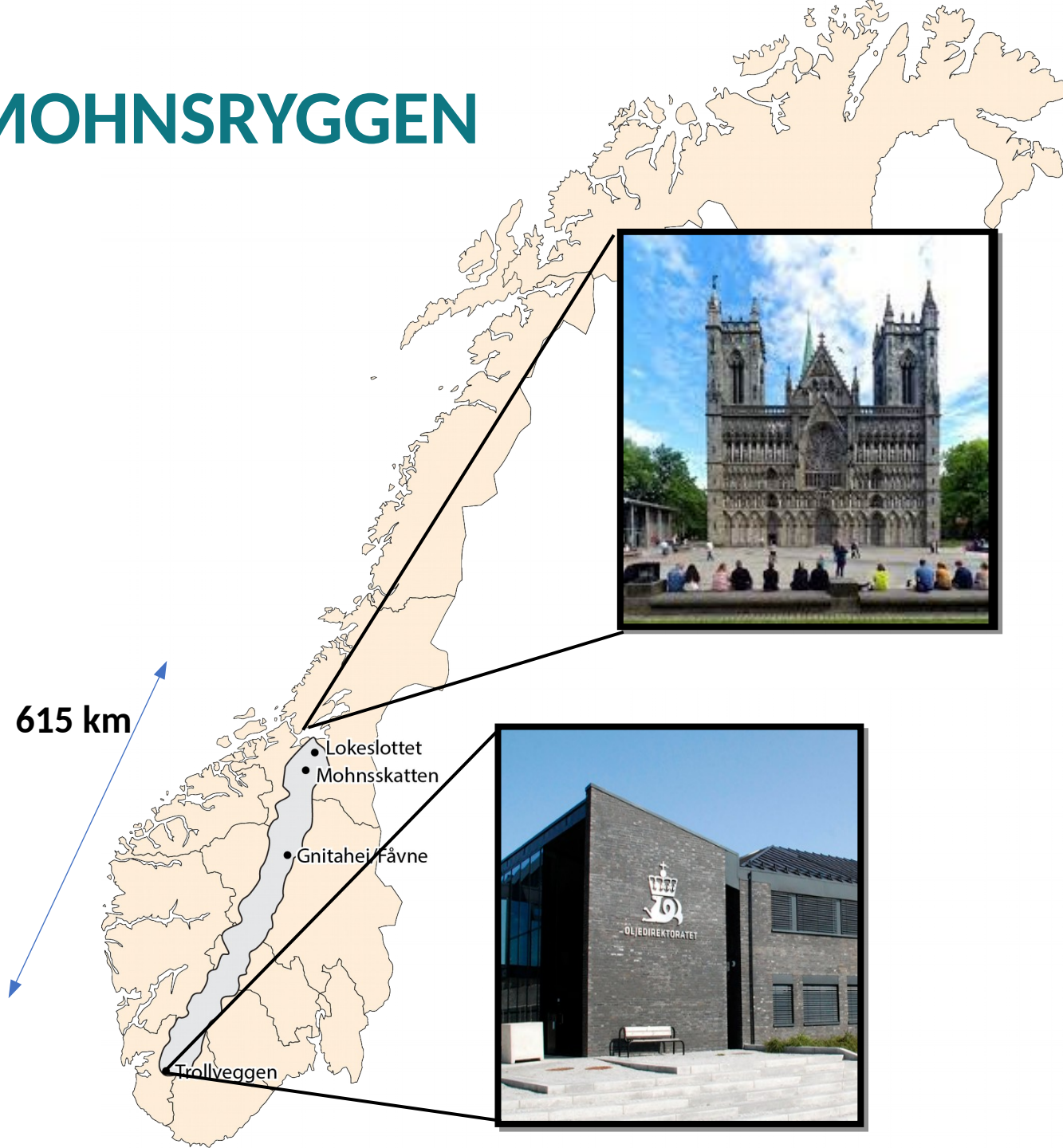
# Mohnsryggen med forkomster

Bredden varierer mellom 10-16 km, avhengig av hvor på ryggen det måles. Dypeste områder er ca. 3500 m, i nordlige del.



**Henrik Mohn 1835-1916**  
grunnleggeren av meteorologi og  
fysisk oseanografi i Norge

# MOHNSRYGGEN



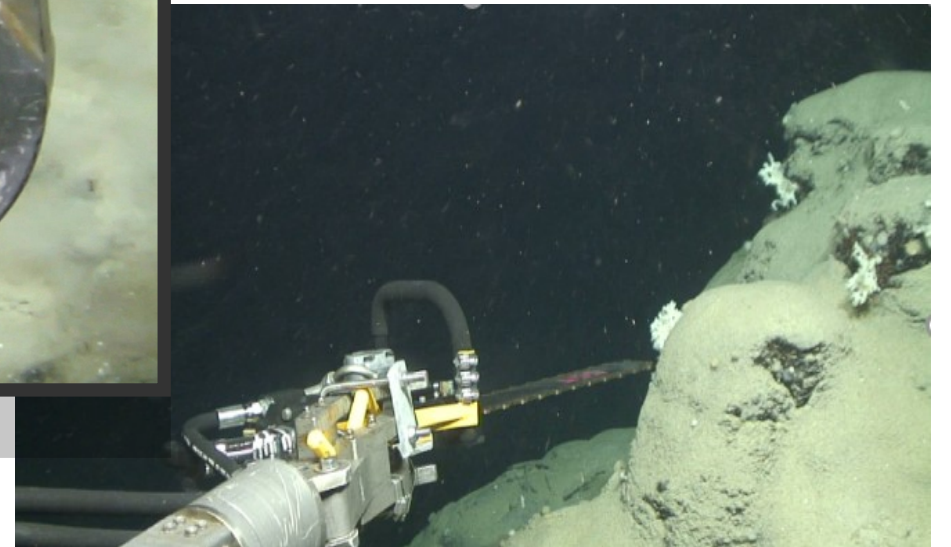
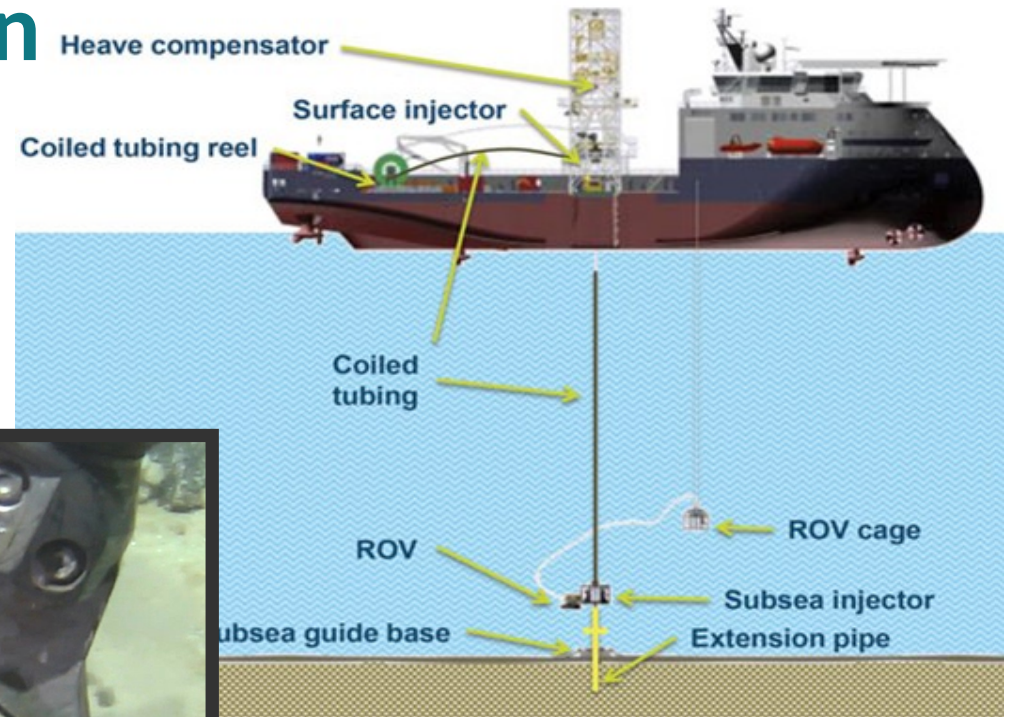
Jan Mayen - Lokeslottet = 615 km

Fåvne - Lokeslottet = 165 km

Mohnsskatten - Lokeslottet = 35 km

Jan Mayen - Fåvne = 450 km  
(Stavanger - Oppdal)

# Utstyr for innsamling av informasjon



# Ulike metoder og muligheter for datainnsamling



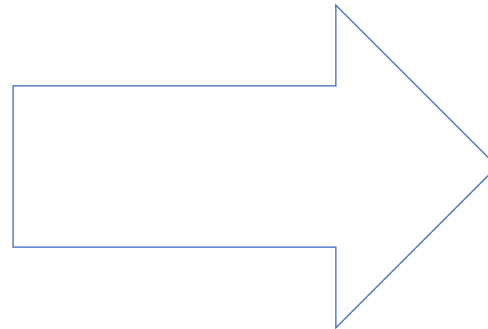
Batymetri og topografi  
Sidesøkende sonar  
Video og bilder fra ROV

Skraping på bunnen  
Geologiske prøver med ROV  
Korte borekjerner  
Kjemiske analyser

Spontanpotensial  
Magnetiske målinger  
Bunnpenetrerende ekkolodd

Vannkjemi (pH, redoks, turbiditet,  
metan)  
Temperatur

Elektromagnetiske målinger?  
Overflateseismikk?



## Geologisk og geofysisk tolkning

Anomalier  
Partikkelskyer i vannsøylen  
Forkastningssystemer

# Bruk av undervannsrobot (ROV)



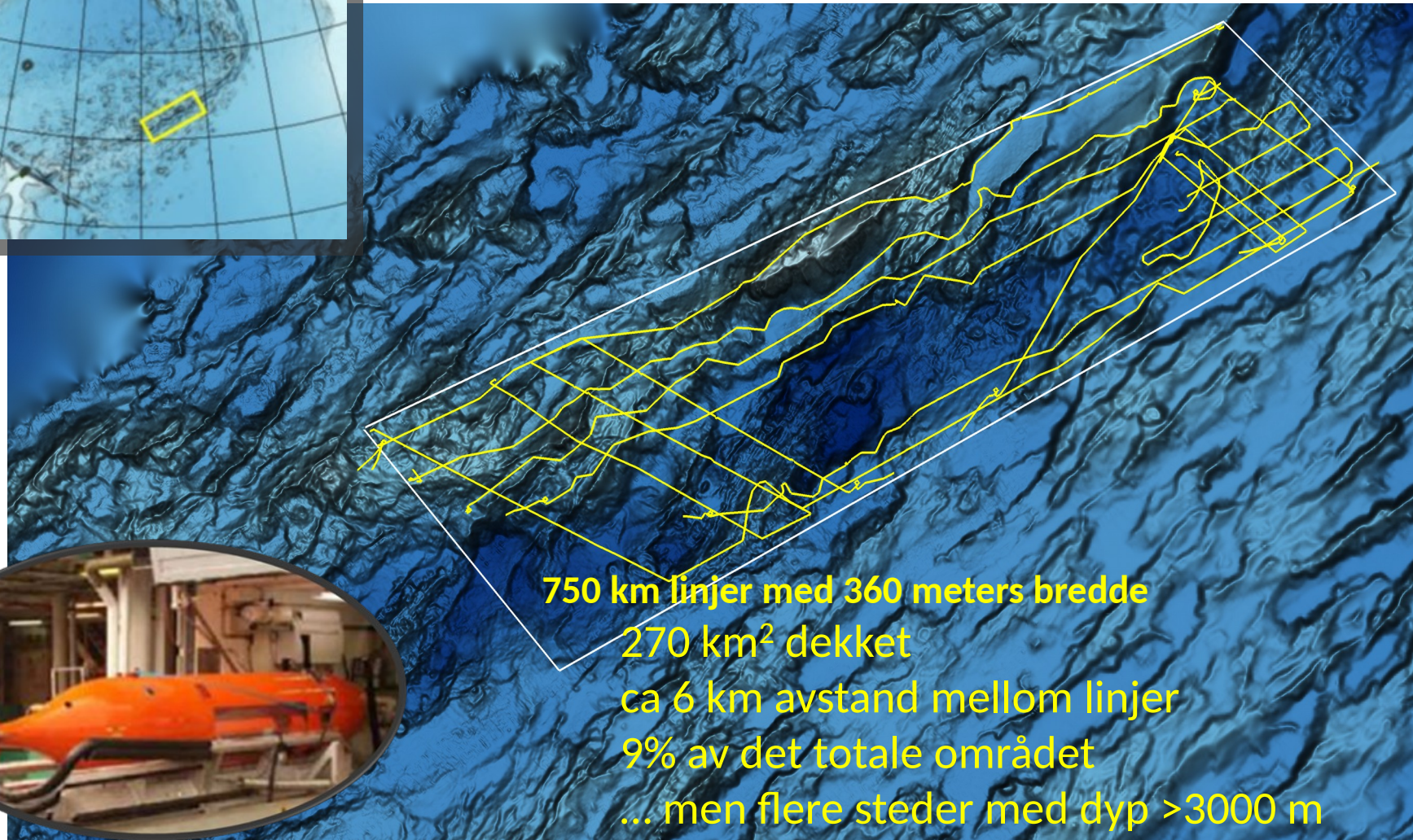
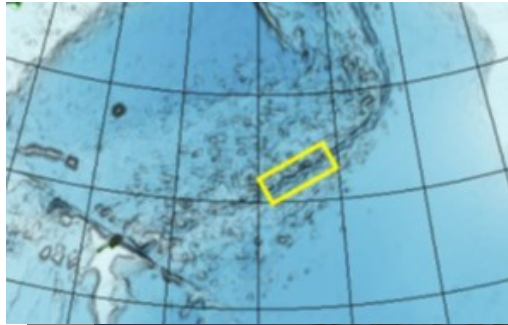
# AUV (Autonomous Underwater Vehicle)



- Kongsberg «Hugin», 3000 meters vanndyp
- Arbeidstid ca 20 timer før batteriskifte
- Delvis “true-time” dataoverføring
- ca 4 knop
- 40-50 meter over bunntopografi
- Sensorer
  - Multibeam with sonic aperture (5 cm)
  - Grunnpenetrerende ekkolodd
  - Spontanpotensial (SP)
  - Magnetometer
  - Vannparametere:  
temperatur, pH, metan, turbiditet, oks/red.



# 2018 tokt (Swire Seabed)



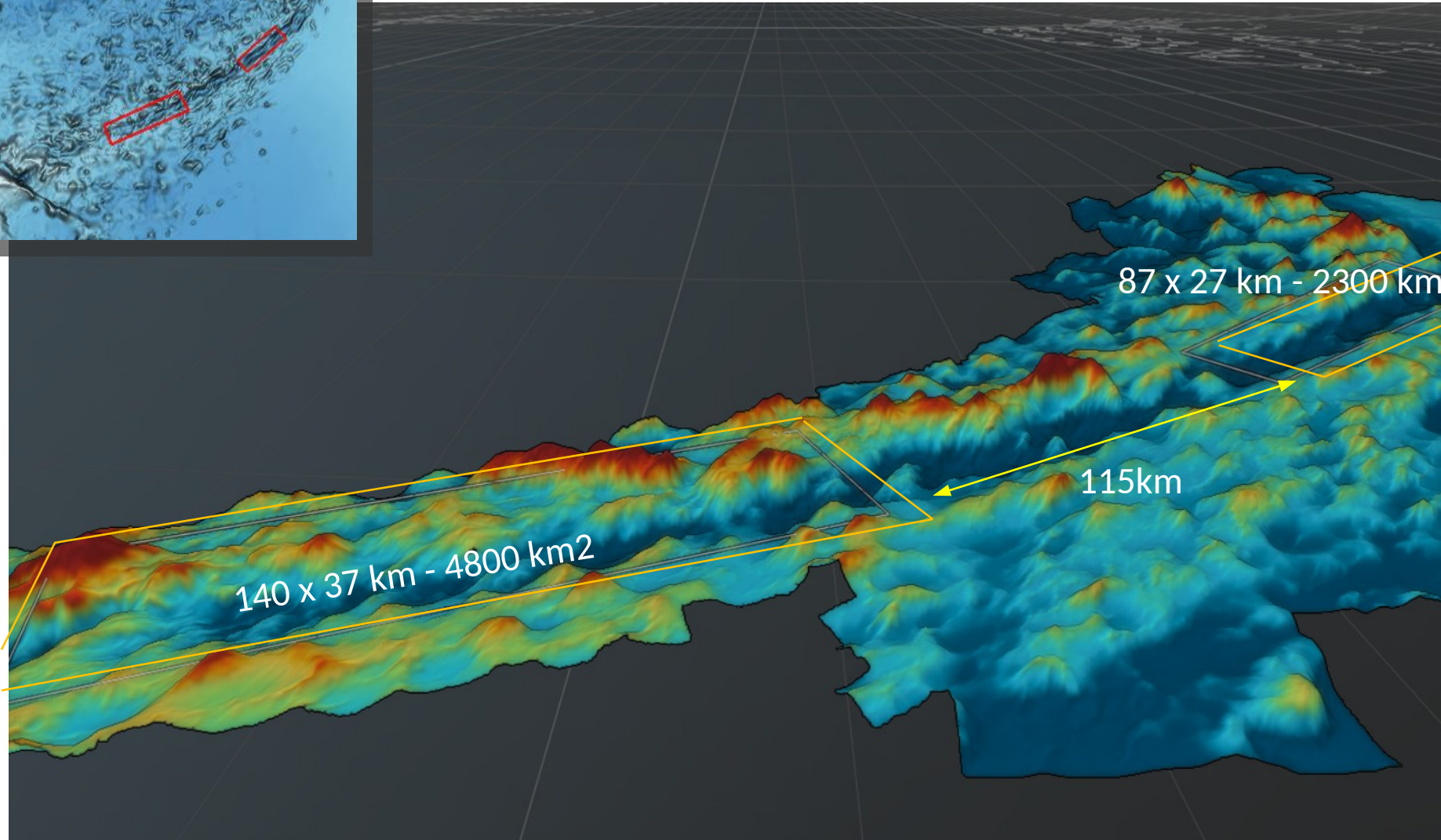
750 km linjer med 360 meters bredde  
270 km<sup>2</sup> dekket  
ca 6 km avstand mellom linjer  
9% av det totale området  
... men flere steder med dyp >3000 m

## INNSAMLET DATA:

- Dybdata/topografi
- Sidesøkende sonar
- Hi-SAS data
- Spontanpotensial (\*)
- Bunnpenetrerende ekkolodd
- Magnetometri
- Vannkjemi
- Video/bilder (\*)
- Geokjemiske analyser (\*)
- Fysiske prøver (\*)



# 2019 tokt (Ocean Infinity)

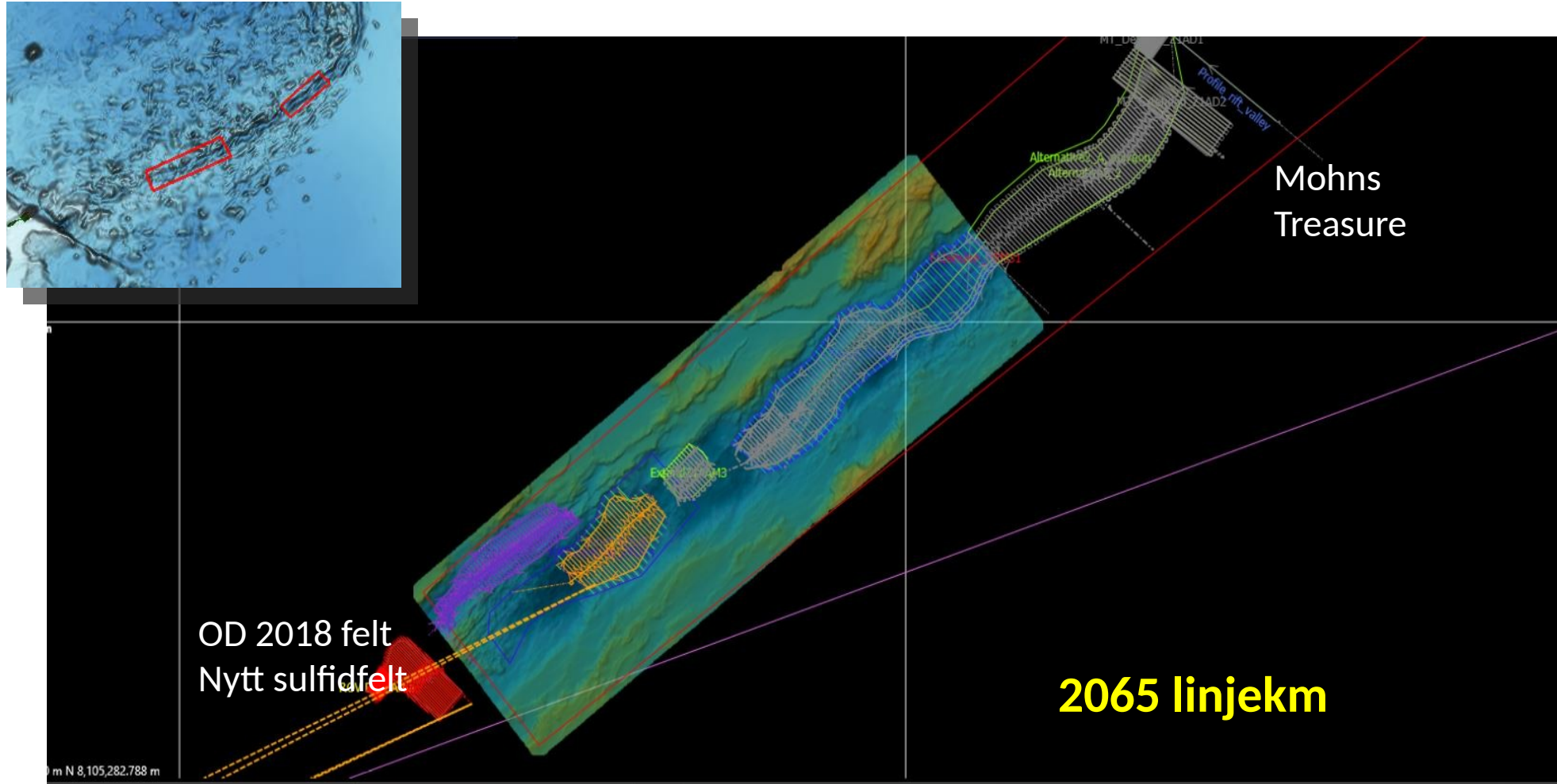


## INNSAMLET DATA:

- Dybdata/topografi
- Sidesøkende sonar
- Spontanpotensial (\*)
- Bunnpen. ekkolodd
- Magnetometri
- Vannkjemi
- Video/bilder (\*)
- Geokjemiske analyser (\*)
- Fysiske prøver (\*)

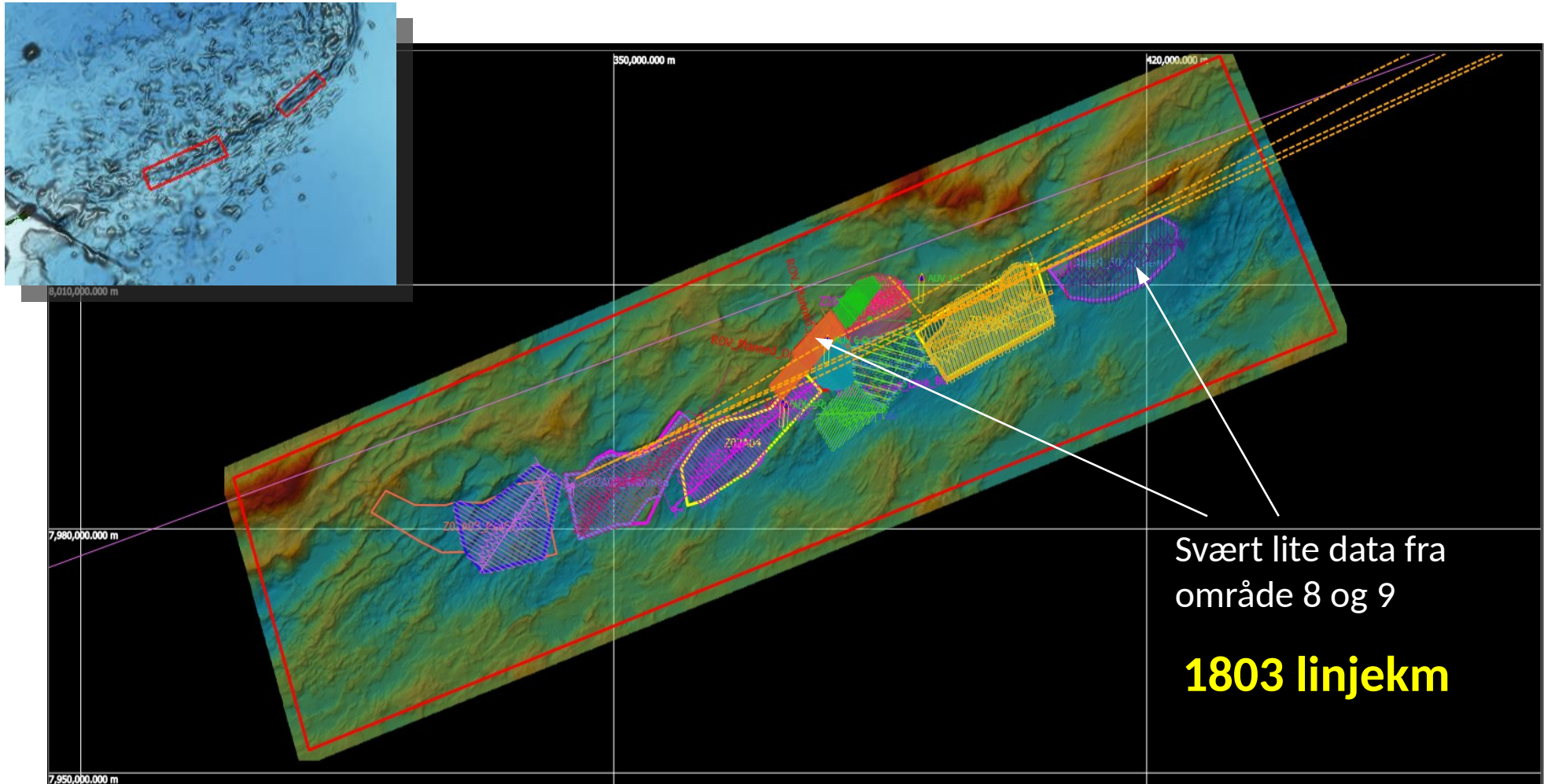
2 ROV og 3 AUV

# Nordlige felt



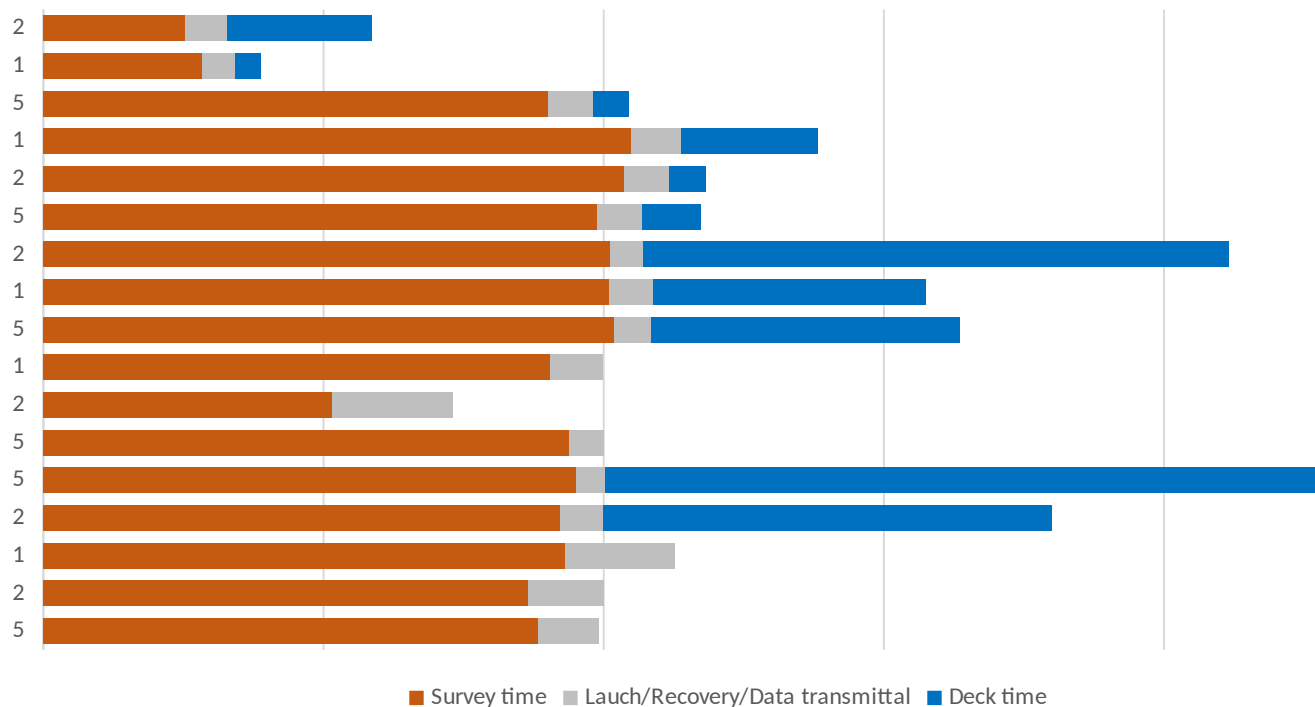
Nordfeltet var planlagt med 87 x 27 km, dvs. 2300 km<sup>2</sup>.  
Faktisk lengde ble 141 km – forlenget 40 km mot nordøst.

# Sørlige felt

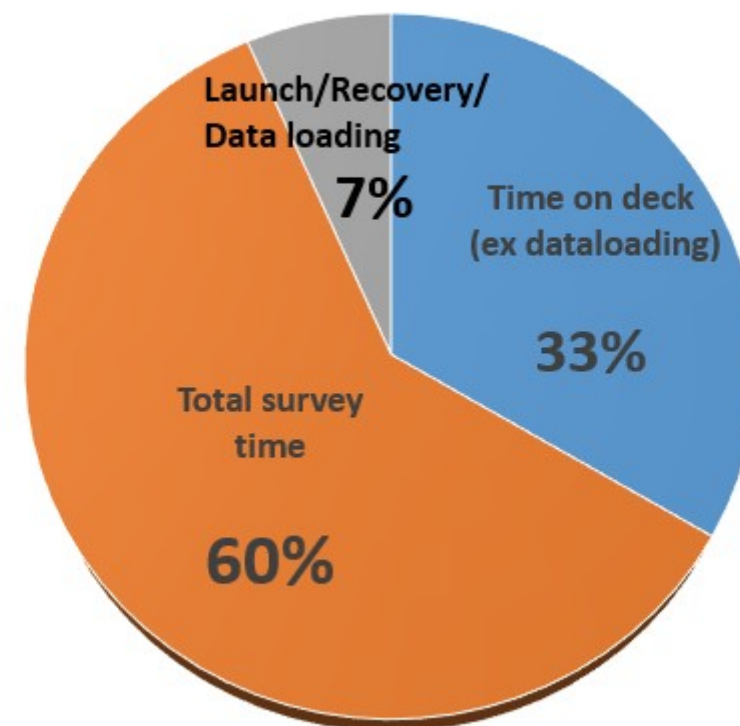


Sørfeltet var planlagt med 140 x 37 km, dvs. 4800 km<sup>2</sup>

# Bruk av flere AUV samtidig (2019 tokt)

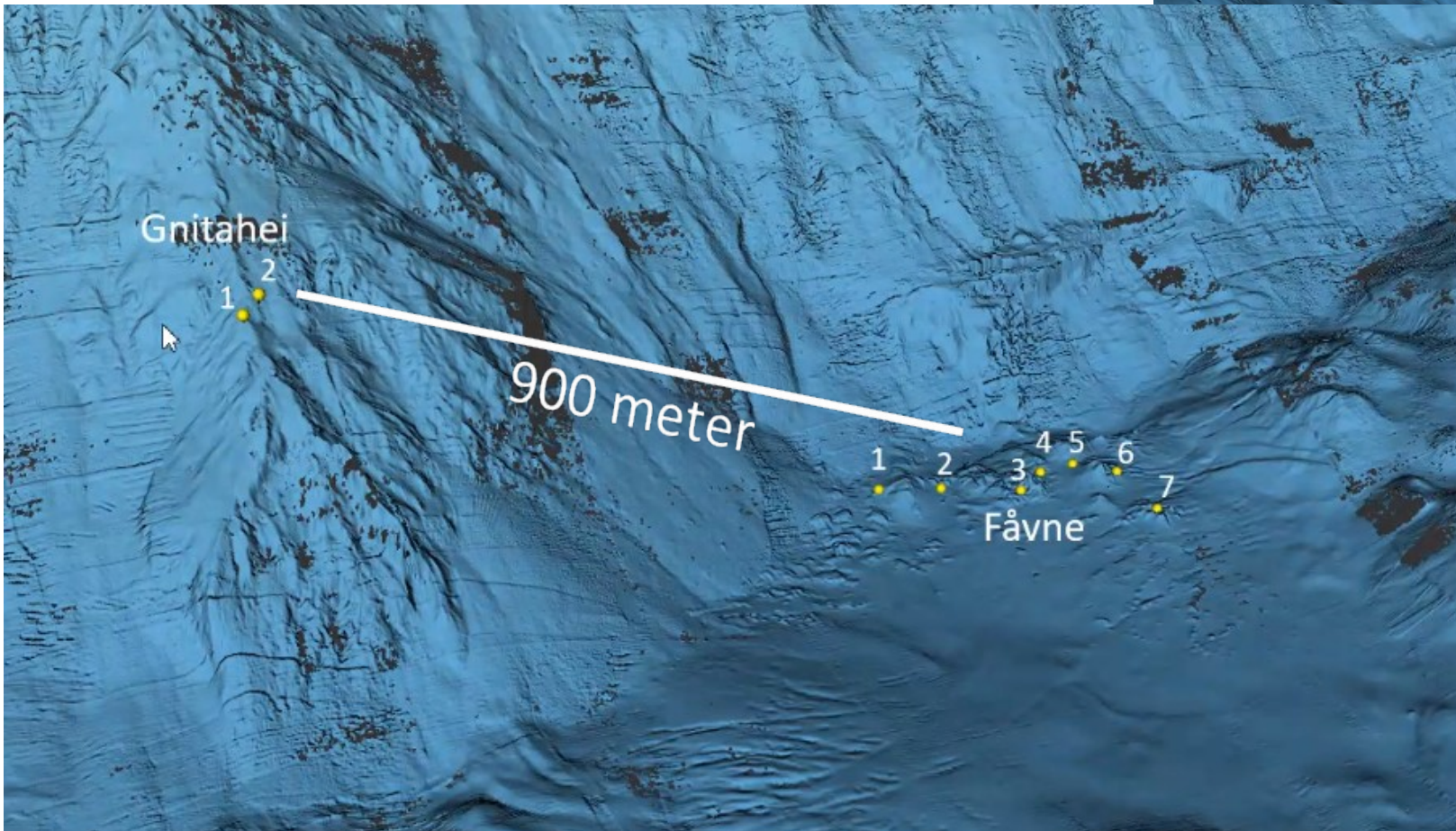
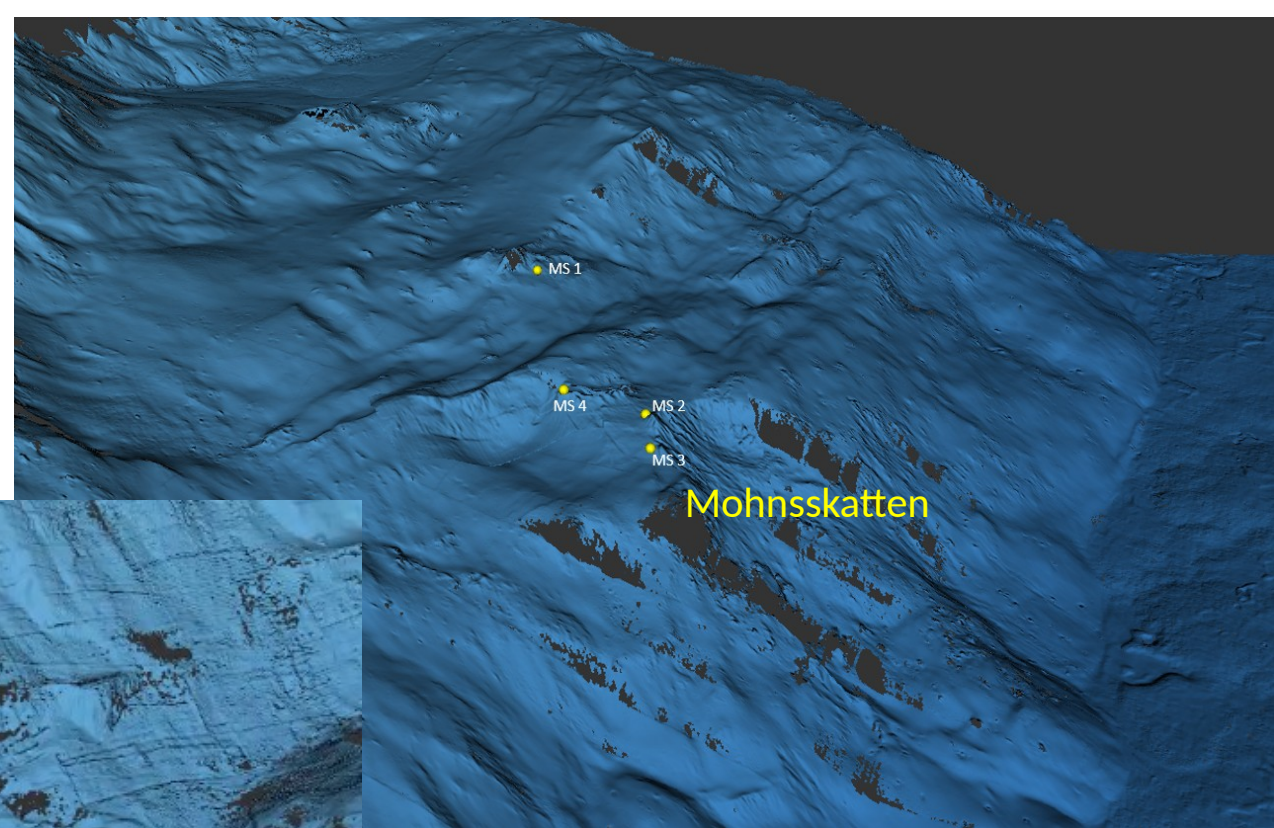


AUV survey time use



Ingen nedetid pga værforhold, og 17 dager på feltet.

# Kjernetaking og ROV-prøver (2020)

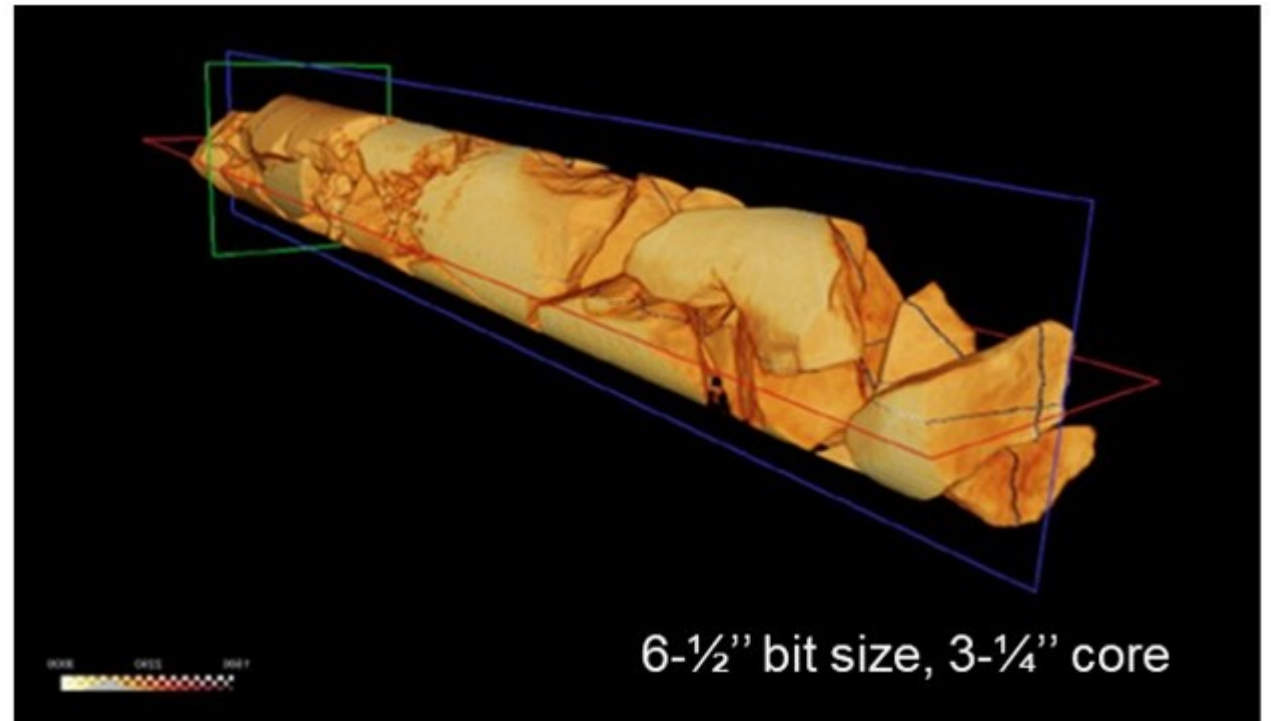


**INNSAMLEDE PRØVER:**  
10 m kjerner med CT  
600 kg prøver med ROV

# Kveilerørs-kjerner (coiled tubing) 2020

Oljedirektoratet leide i 2020 «Island Valiant» (TIOS).  
Dypeste CT operasjon på 3080 m vanddyp.  
Problem med litologi, frakturering og hiv på båten.  
10 meter kerne tatt opp (20% kjernefangst totalt)  
Fikk kjernet indre del av suldidavsetninger.  
I tillegg ble mange prøver tatt med ROV:

- Ca 600 kilo prøver
- Basalter og eruptiver
- Sulfidmateriale
- Video

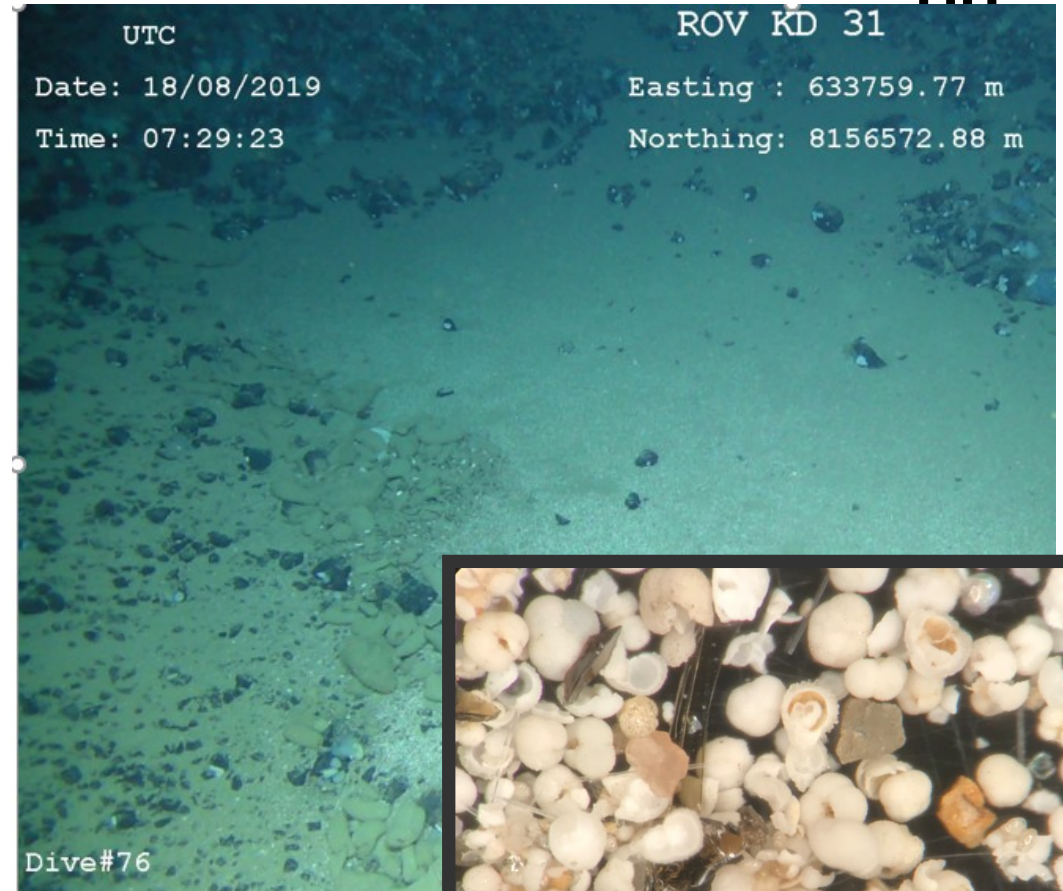
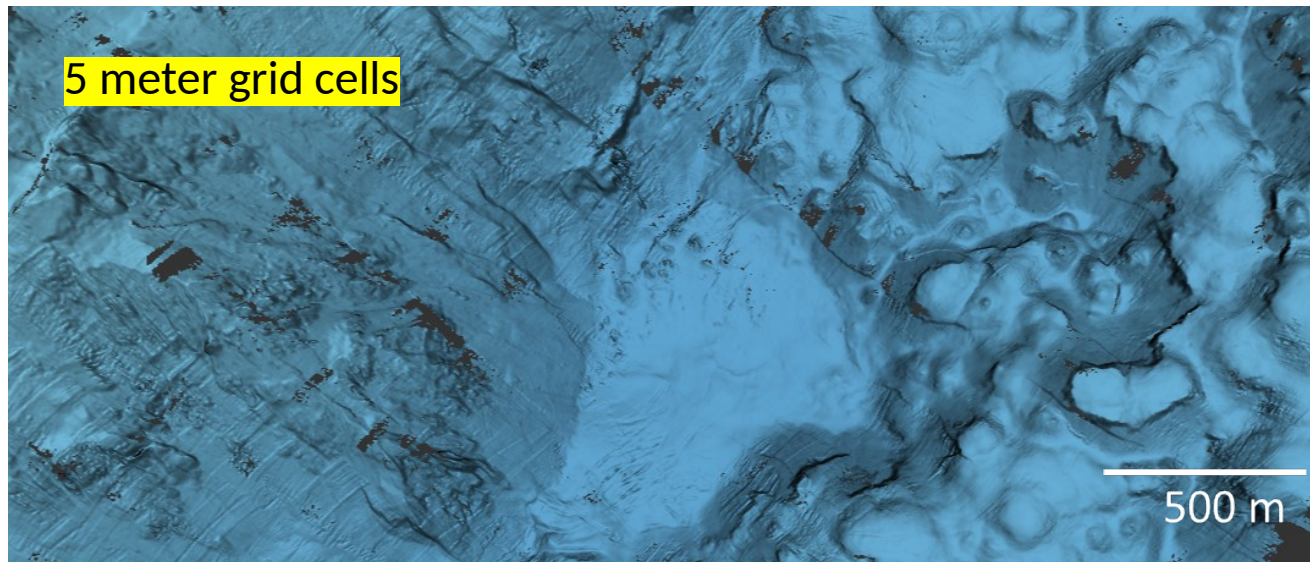
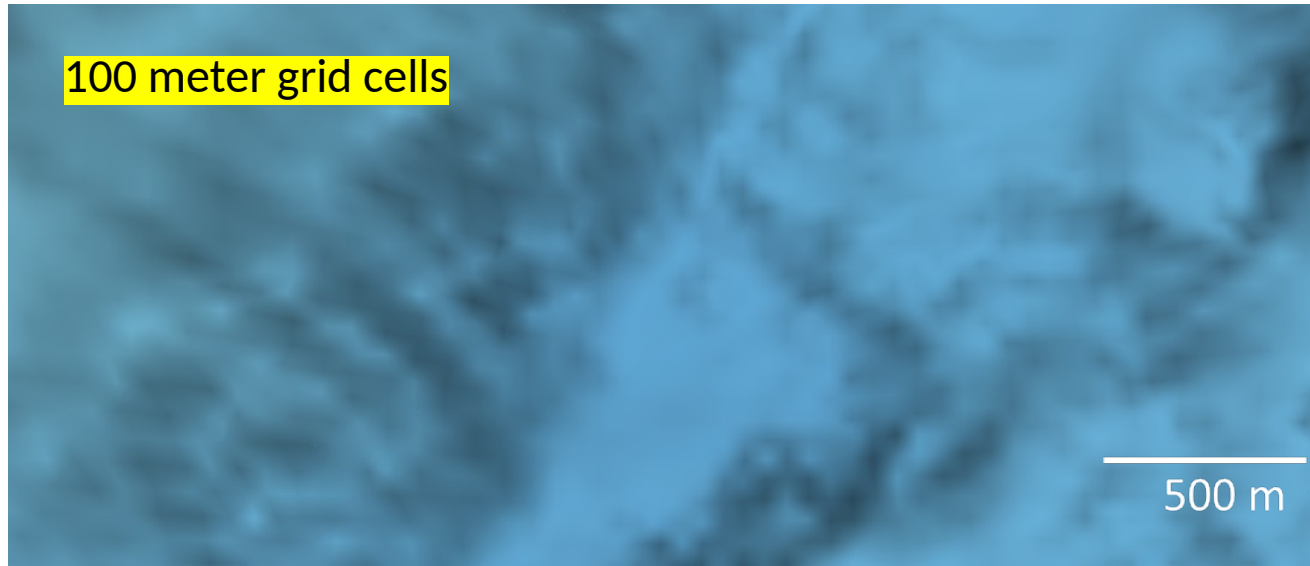




## Kjerner fra boring på Mohnsskatten og Fåvne

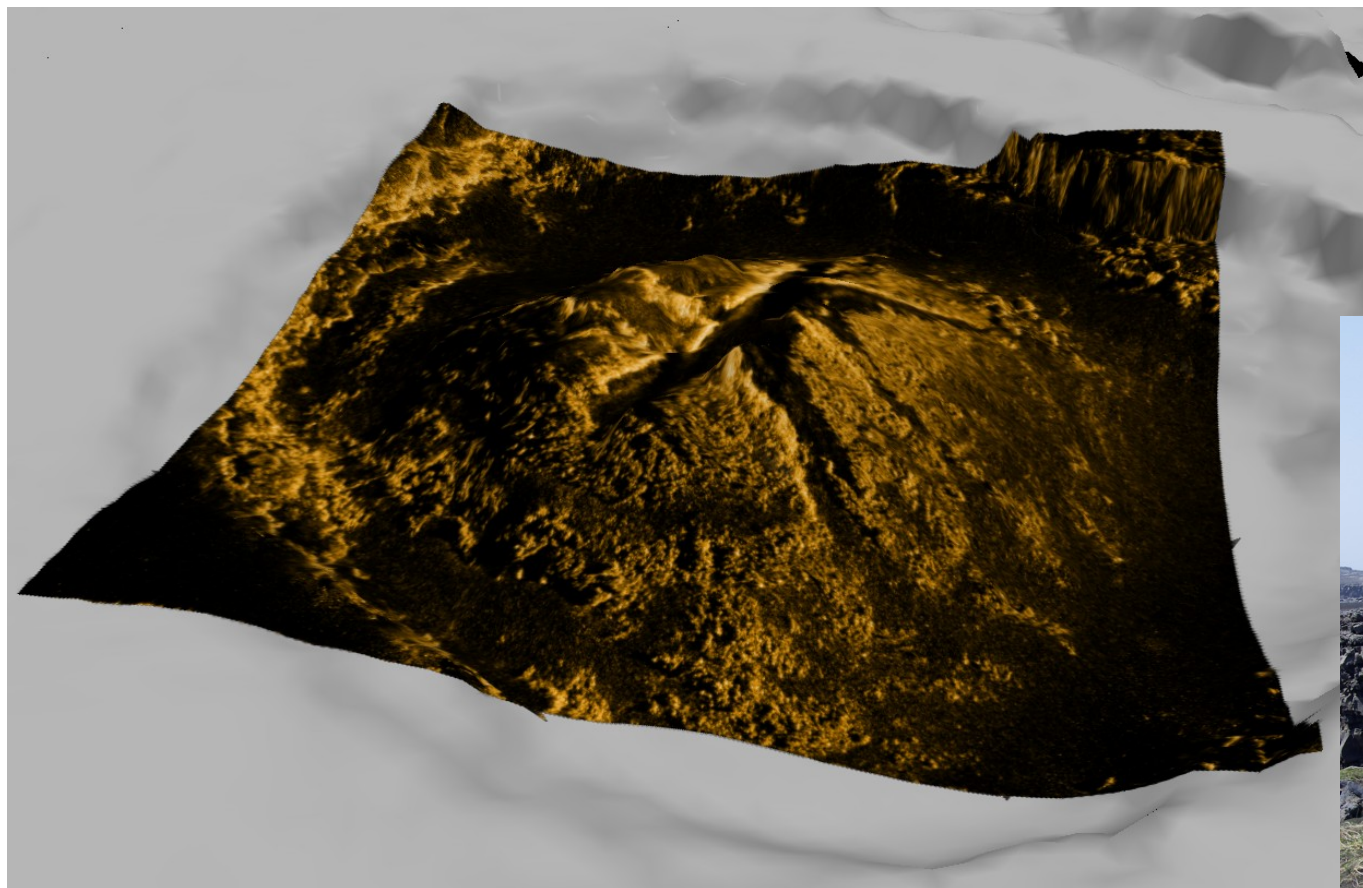


# Dybdedata - betydelig bedring med AUV (2019)





# HiSAS sonardata av havbunnen



# SPONTANPOTENSIAL (SP)

- Registrering av spenningen som dannes mellom bergartene og havvannet.
- Måles i millivolt.
- Kan registreres noen titalls meter over havbunnen.
- Liten lateral effekt, dvs bør «treffe» med AUV.
- Problem å få målt i skråninger (pga AUV kjøring).
- Metoden er velkjent fra logging av brønner.



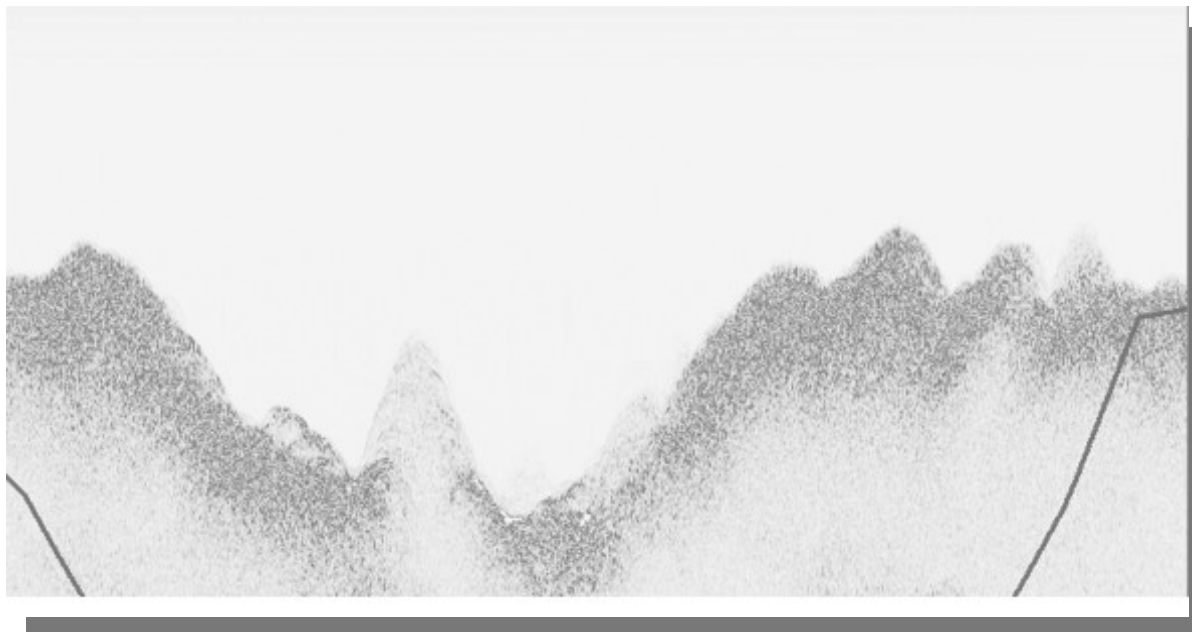
# ANDRE SENSORER PÅ AUV:



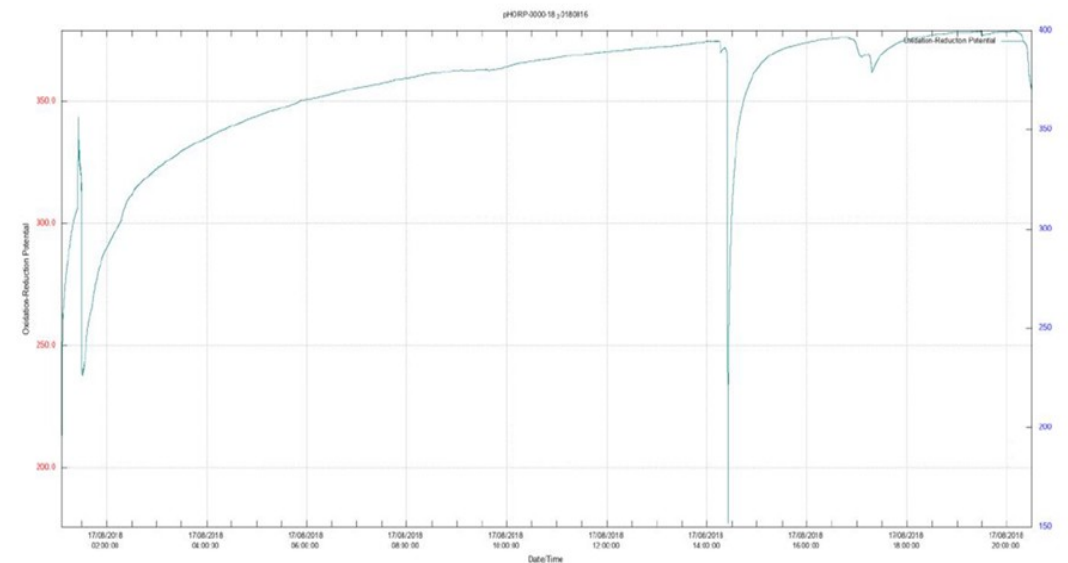
Bunnpenetrerende ekkolodd (SBP)

Magnetiske data

Vannkjemi - pH, turbiditet, CH<sub>4</sub>, temperatur, red-oks



*SBP over Fåvne-forekomsten*



*Red-oks over Fåvne-forekomsten*

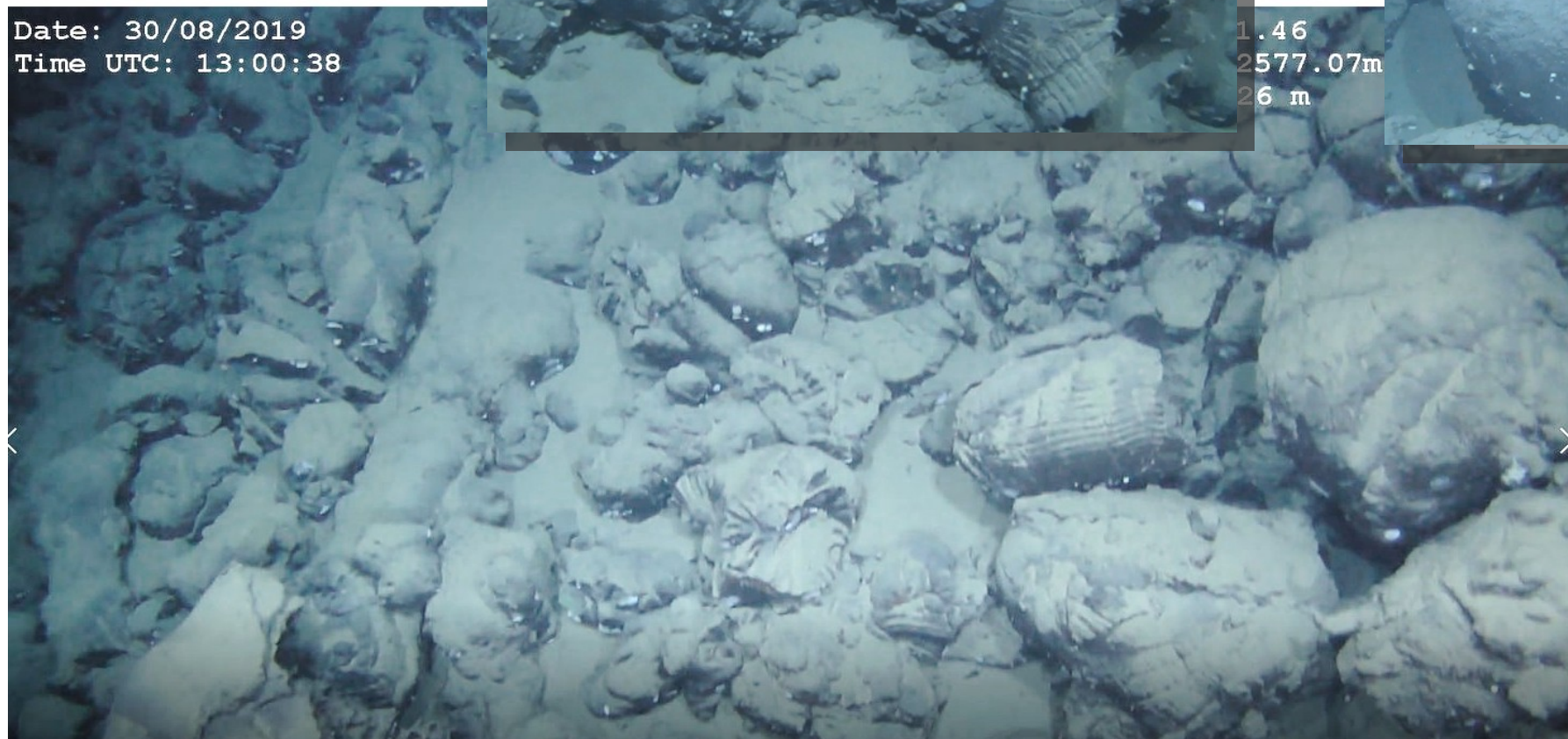
# PUTELAVA

Date: 30/08/2019  
Time UTC: 13:00:38

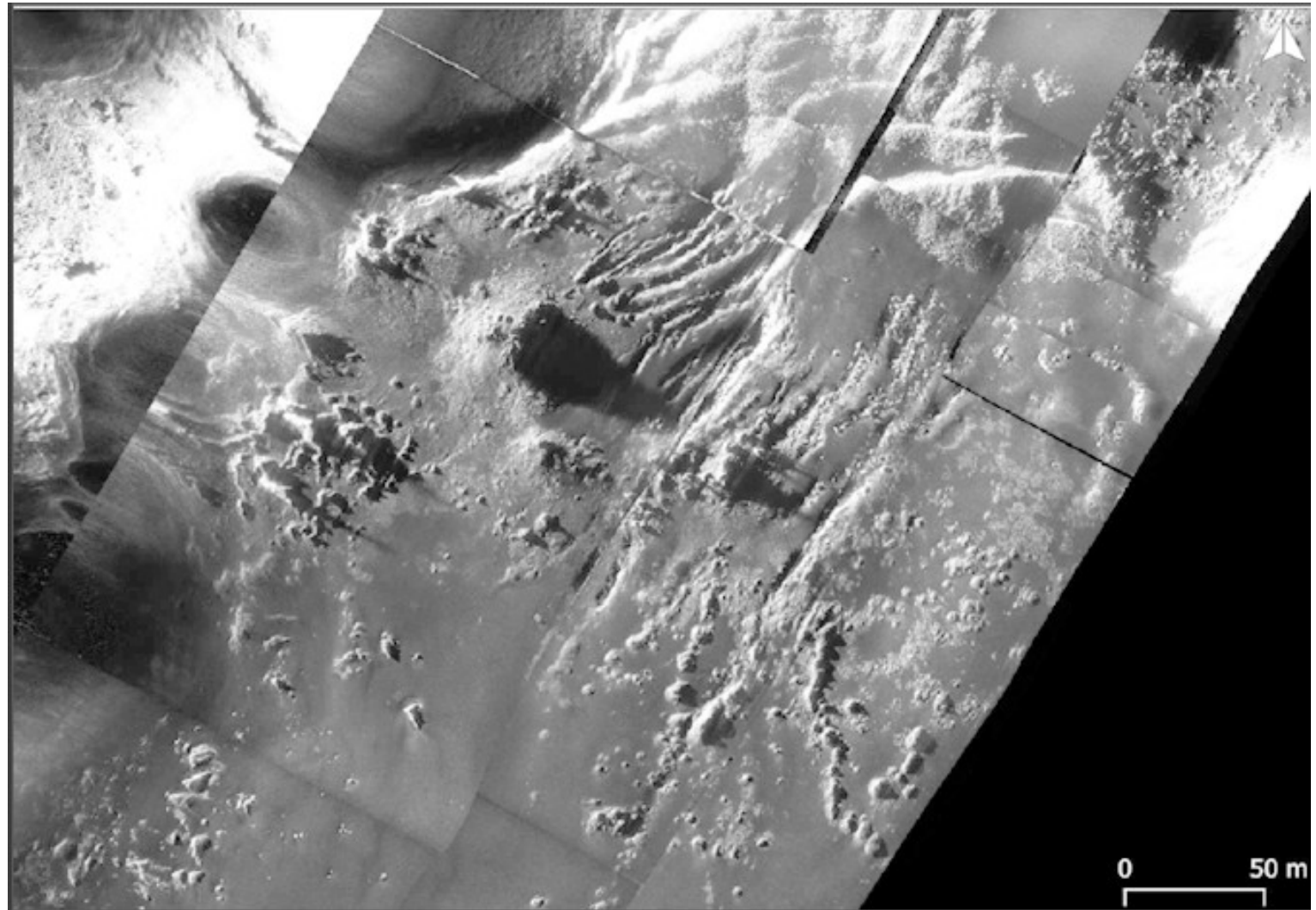


1.46  
2577.07m  
26 m

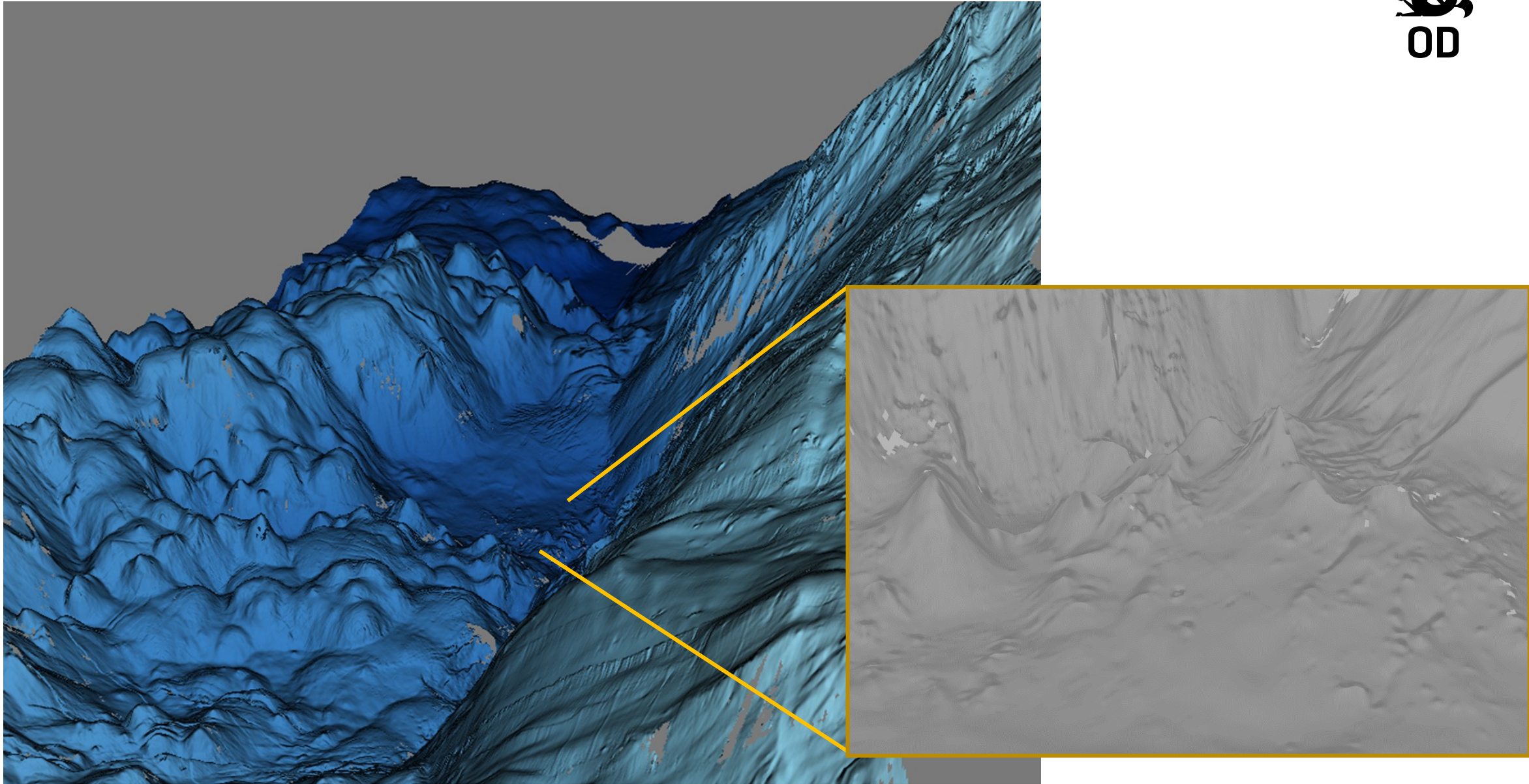
HD23 DIVE# 887



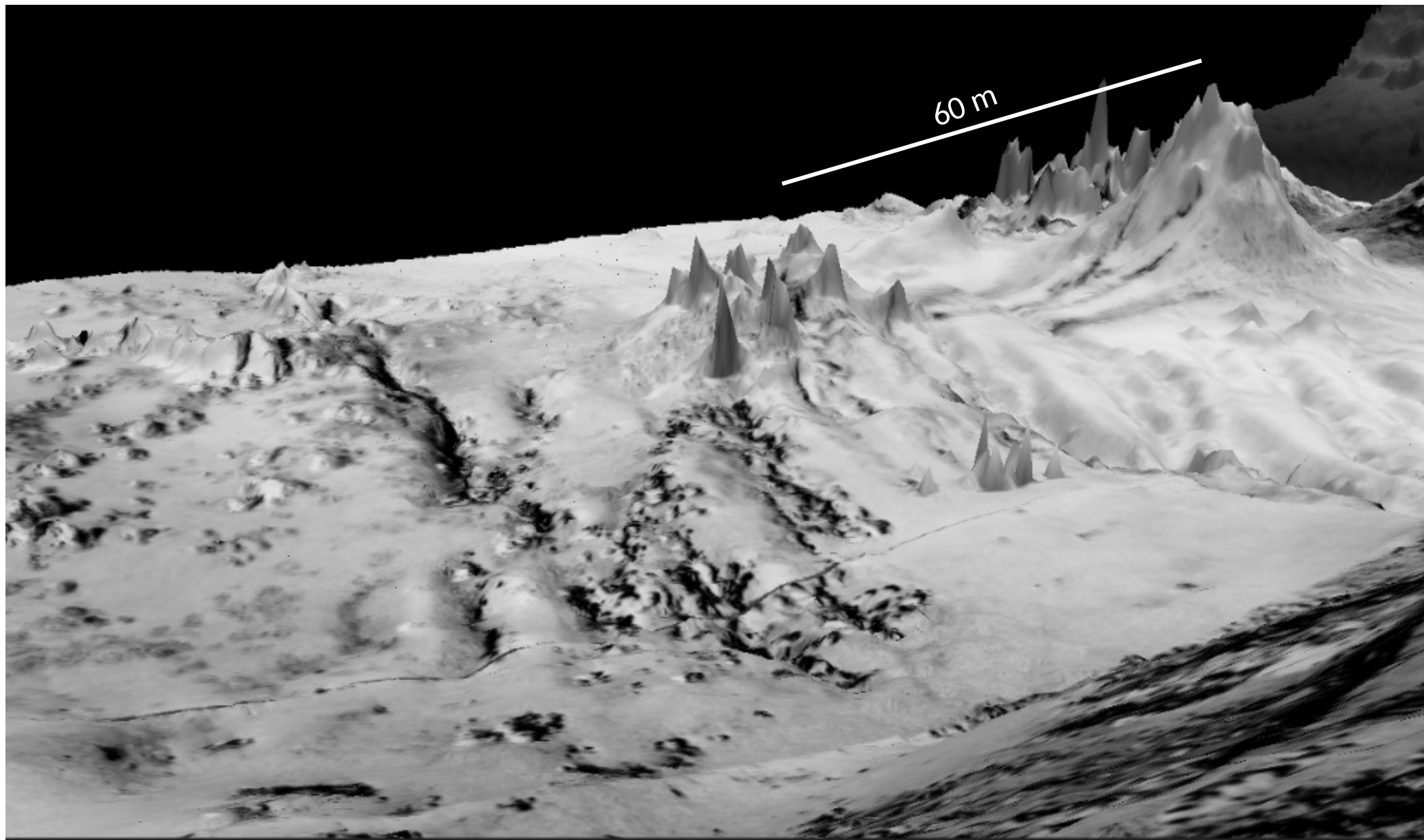
# PUTELAVA eller SULFIDFELT?



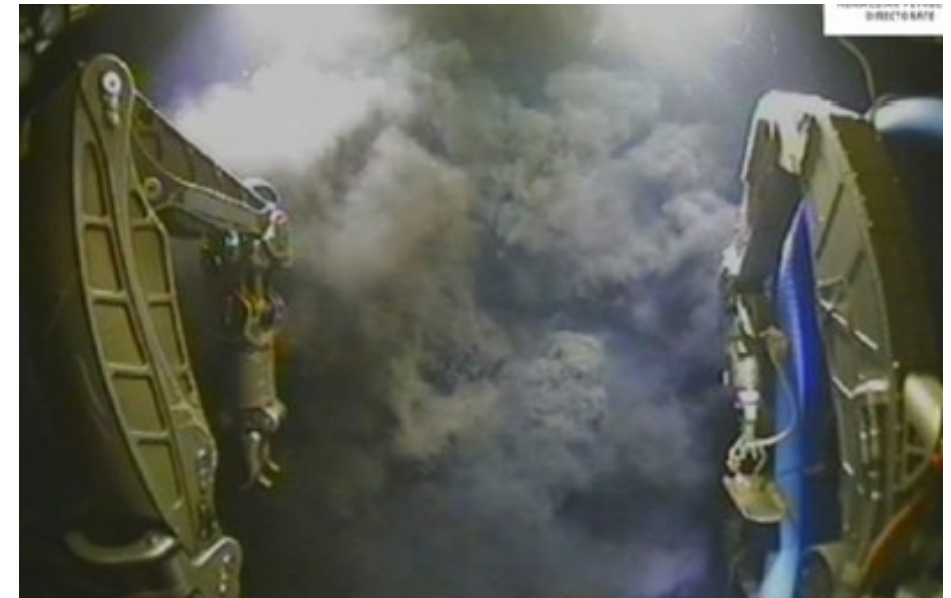
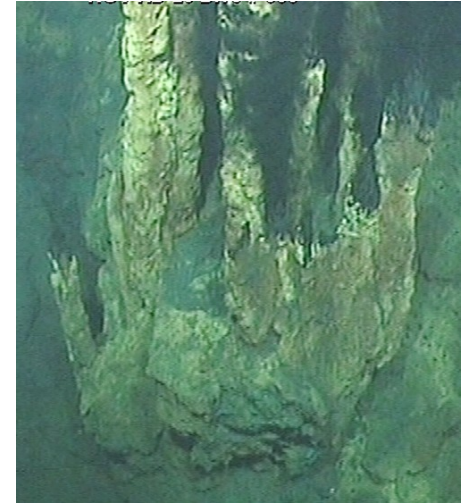
# Fåvneområdet



# FÅVNE - sonarbilde av sulfidområdet

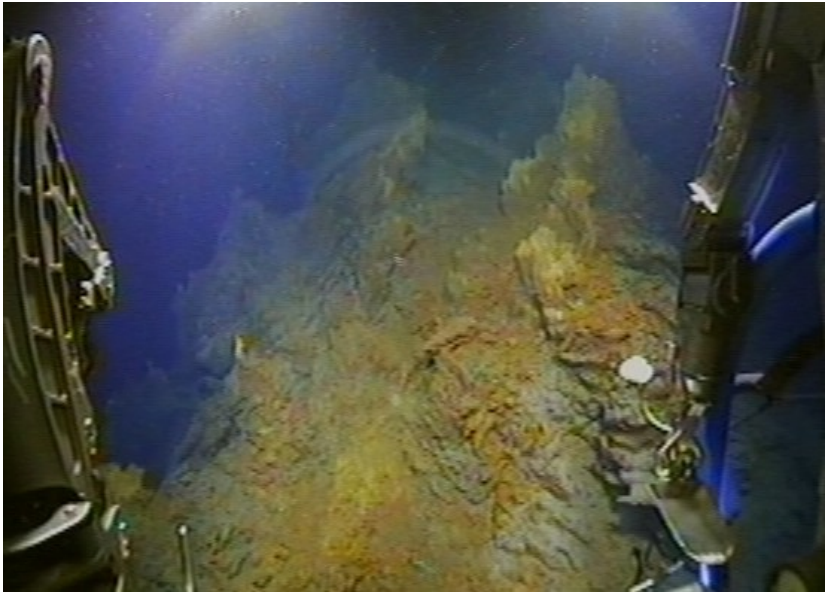


# Fåvne - aktivt system

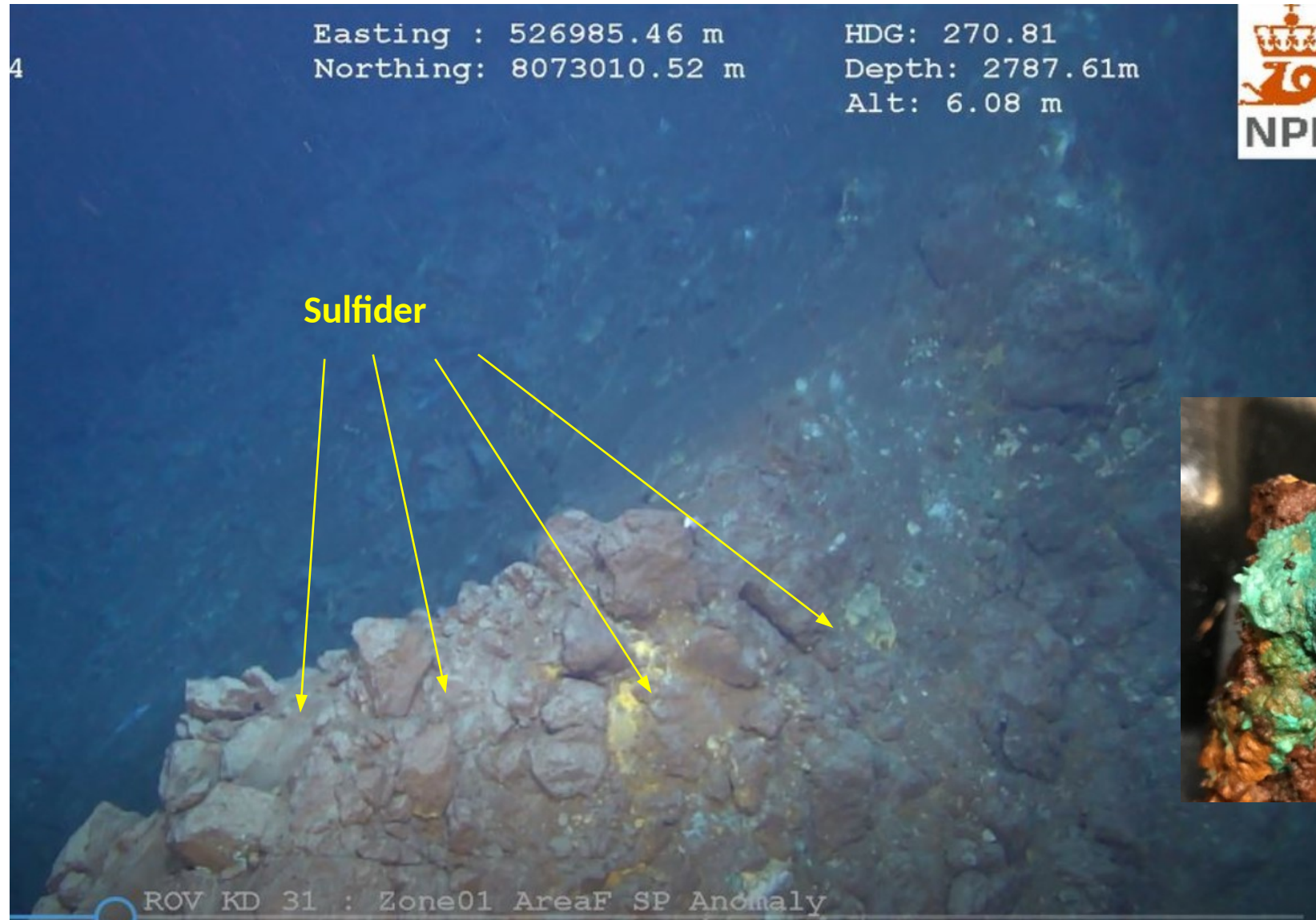




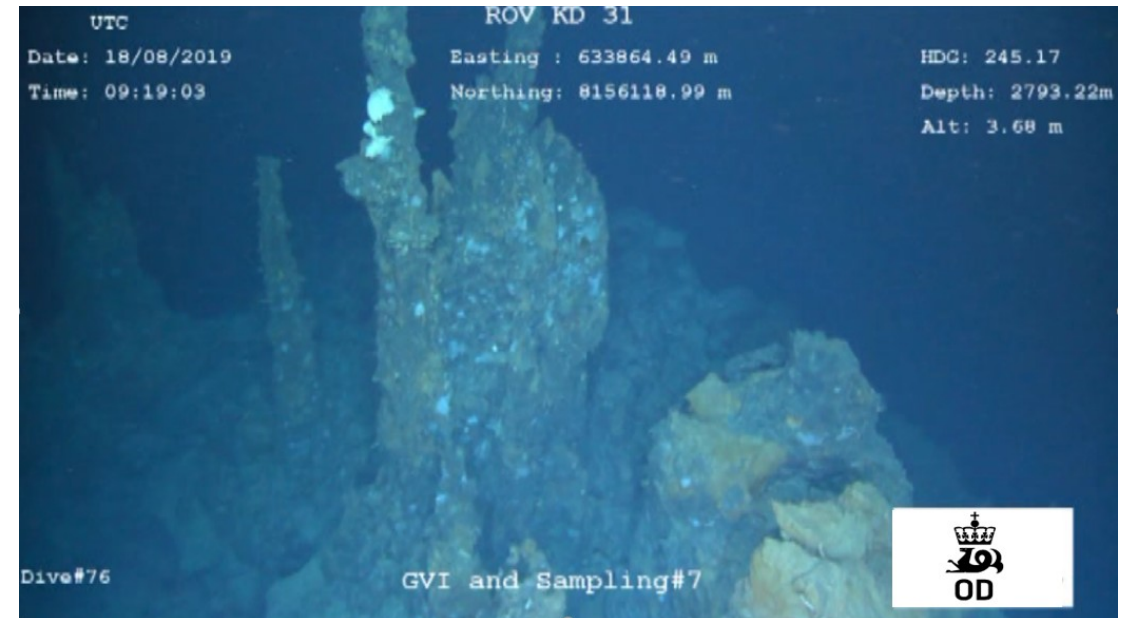
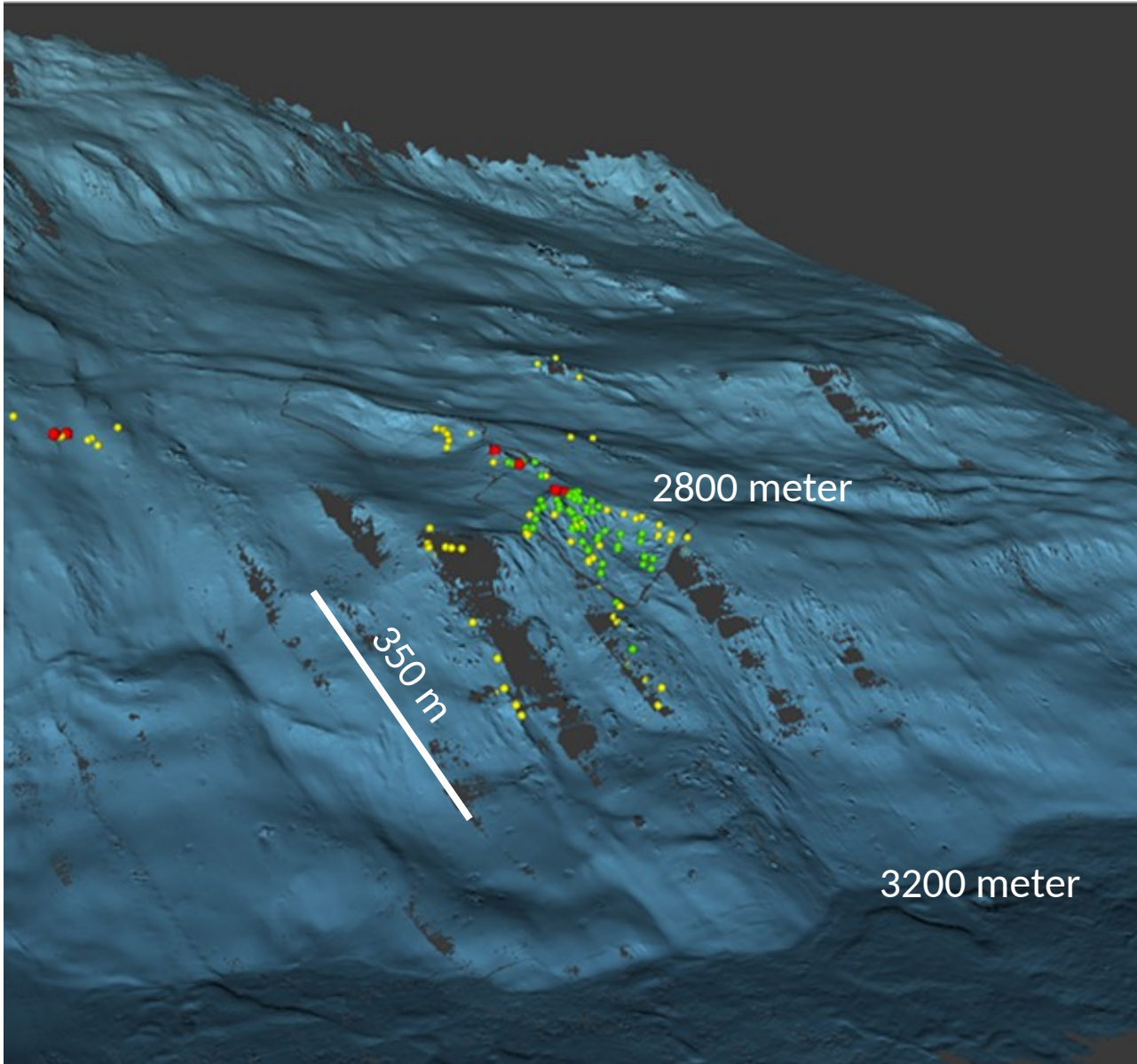
# Fåvne - inaktive sulfidområder



# Gnitahei



# Mohnsskatten



# Fysiske prøver på Oljedirektoratet



- ü Betydelige mengder sulfidmateriale fra flere lokasjoner
- ü Basalt og andre ikke-sulfidprøver
- ü Skorpemateriale
- ü Kjernemateriale
- ü Noen korte sedimentkjerner
- ü

**Tilgjengeliggjøres via Frigivningskomiteen i OD**

