



På jakt etter havets mørke mysterier

Eva Leu

Jørgen Berge, Geir Johnsen,
Paul Renaud, m.fl.

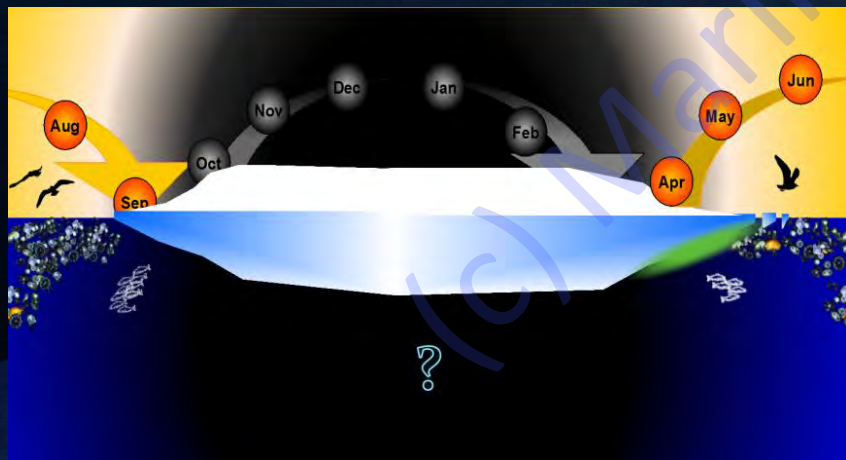


Foto: Jan Sivert Hauglid

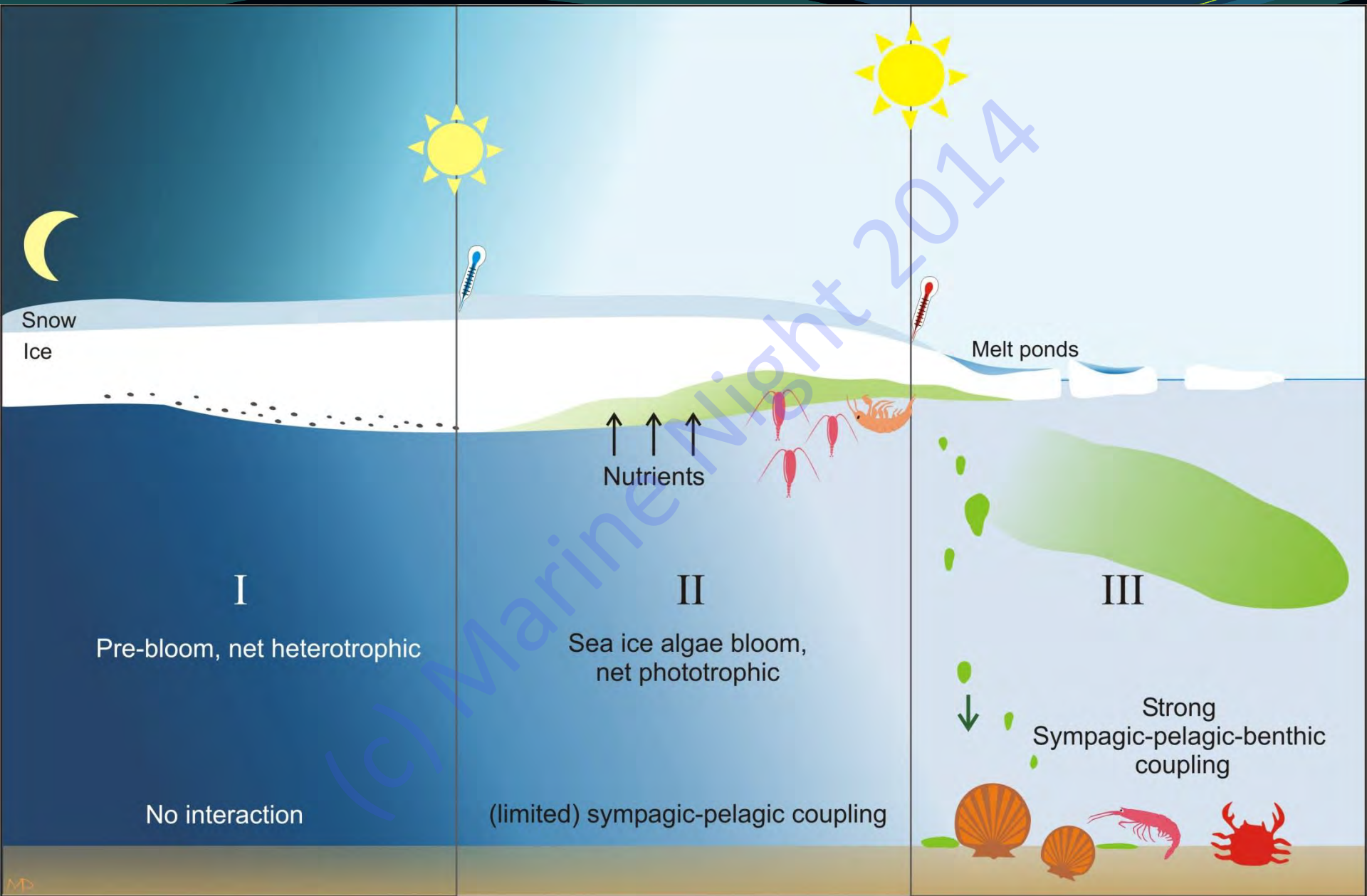


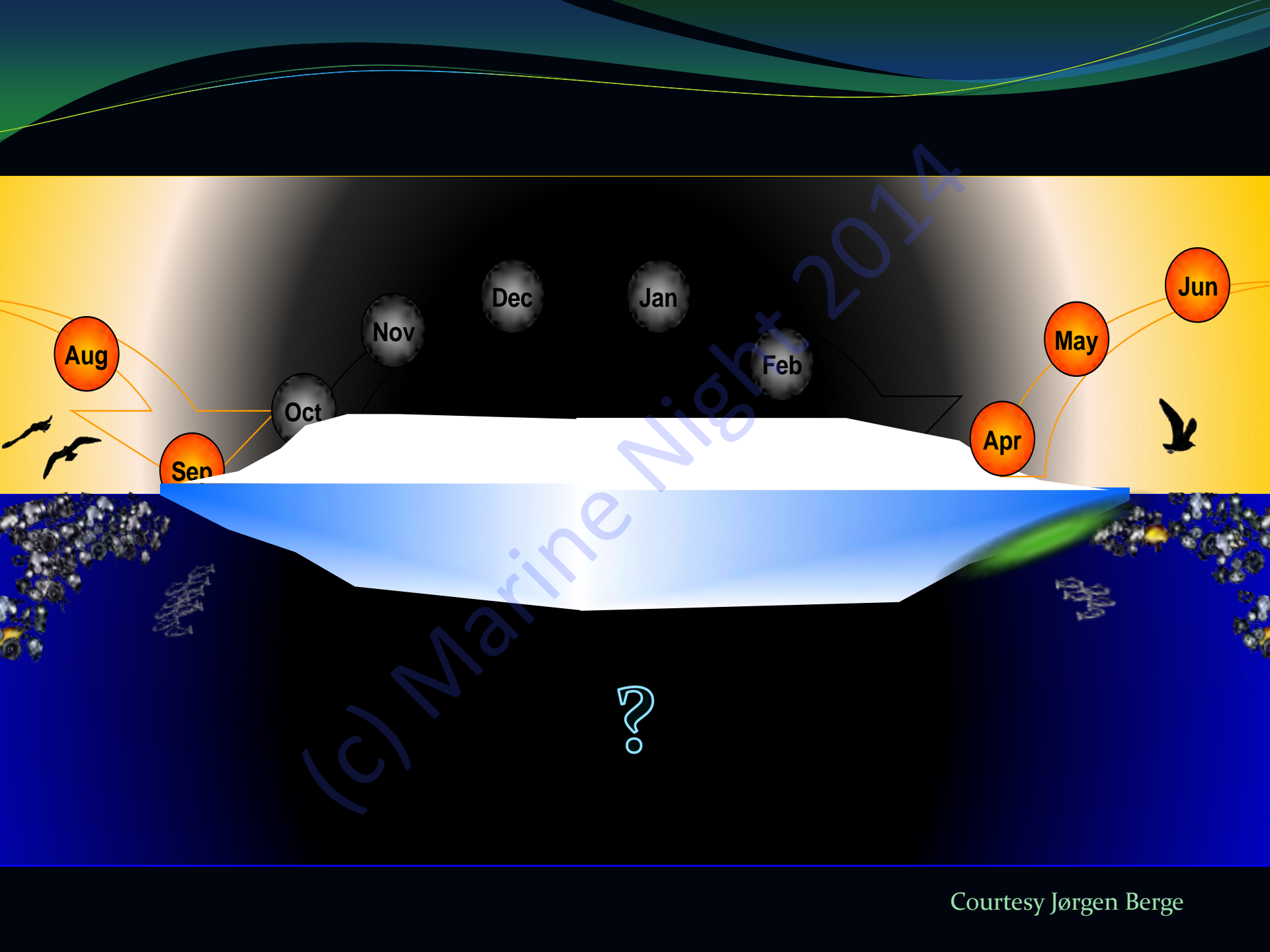
Foto: Christopher Engås, Svalbardposten

Ecological processes during the Polar night (MarineNight)

- Finansert av NFR (Polarprogrammet), 2013-2016, budsjett: 16 millioner NOK
- Prosjektleder: Prof Jørgen Berge (UiT/UNIS)
- ARCTOS network
- Feltarbeid: gjennomføres i samarbeid med et nytt MSc/PhD kurs på UNIS: Underwater robotics and polar night ecology
- Norske partnere: UiT, UNIS, Apn, NTNU
- Internasjonale partnere: Poland, Russia, UK, USA
- Biologi & Teknologi







(c) Marine Night 2014

Objectives of MarineNight

To achieve a basic understanding of:

- Arctic biodiversity and food web structure during the polar night,
- How ecological processes, from reproduction and growth to trophic interactions and life-history processes, contribute to functioning of Arctic ecosystems

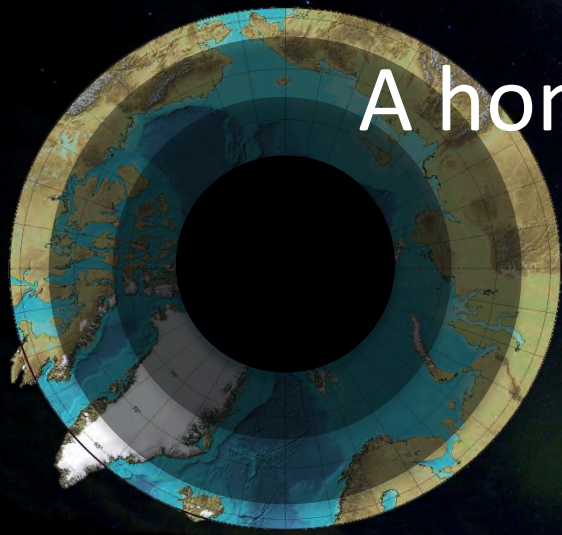


International project: Training

- **Norway:** Postdoc, PhD**
- **Russia:** PhD
- **Poland:** partial funding for 2 Postdocs
- UNIS MS/PhD courses
 - Arctic Benthic Ecology
 - Winter Ecology and Underwater Robotics
 - Arctic Zooplankton Ecology
- Young Scientist Forum (Arctic Frontiers Tromsø)



A homogenous polar night?



Svalbard is a unique place to study polar night ecology!

Nautical polar night at latitudes $>78^{\circ}\text{N}$. Defined by the sun below 12° under the horizon. DARK!

Civil polar night at latitudes between 72° and 78°N (sun between 6° and 12° under the horizon). Darkish

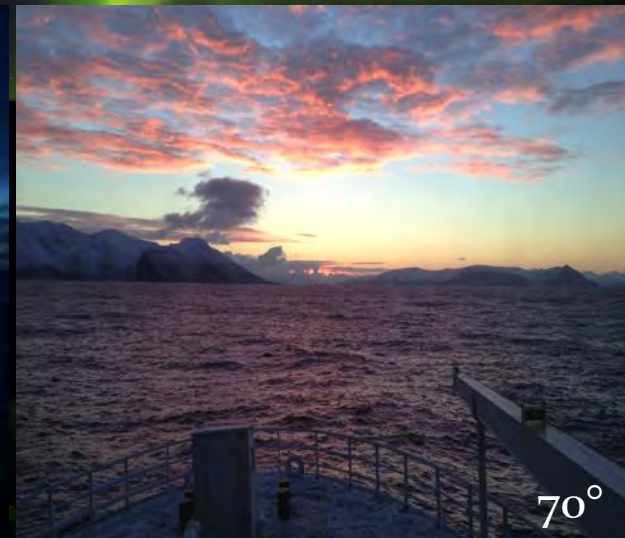
Civil twilight at latitudes between polar circle and 72°N (sun between 0° and 6° under the horizon). Dark?



81°



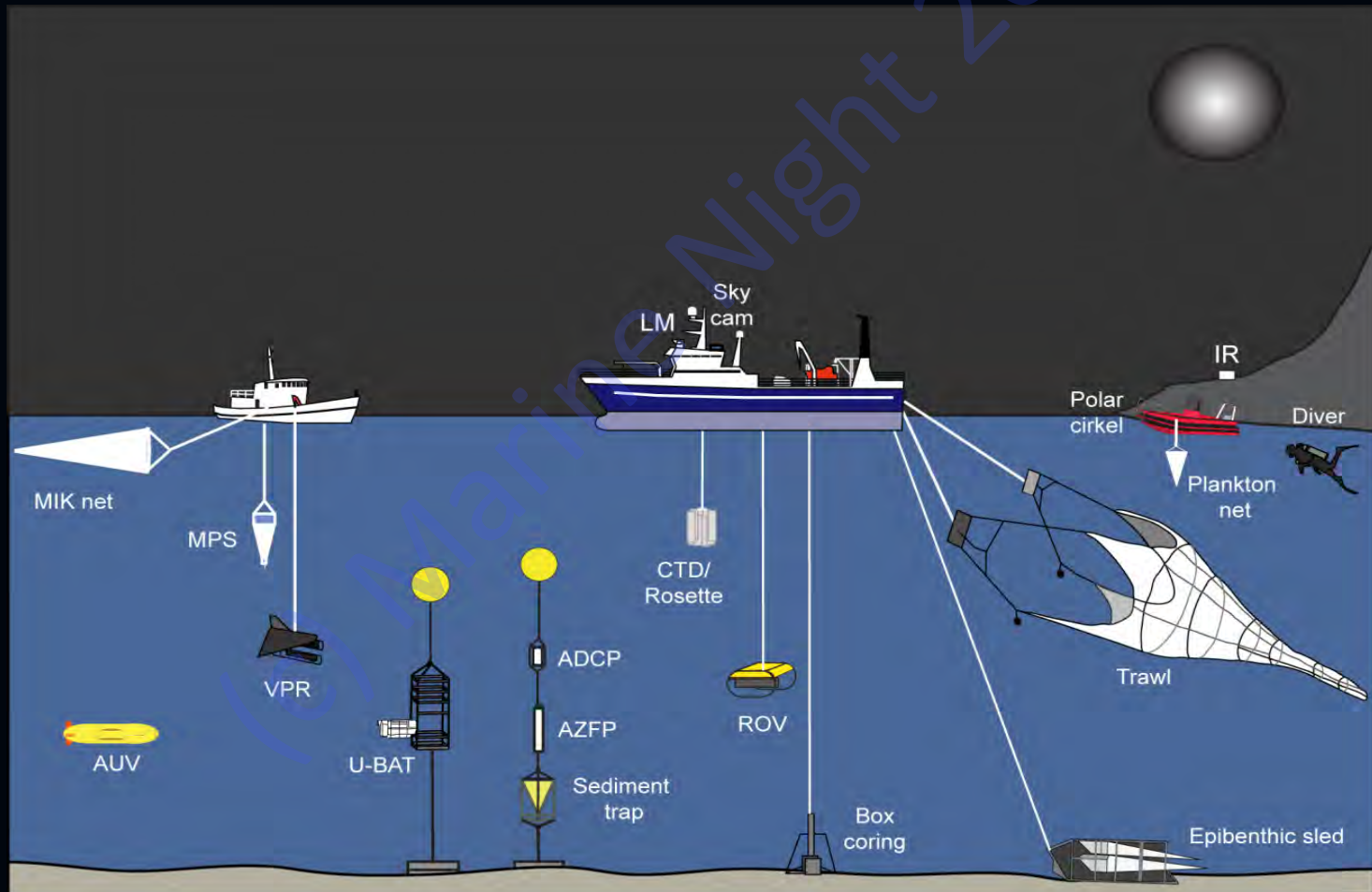
79°

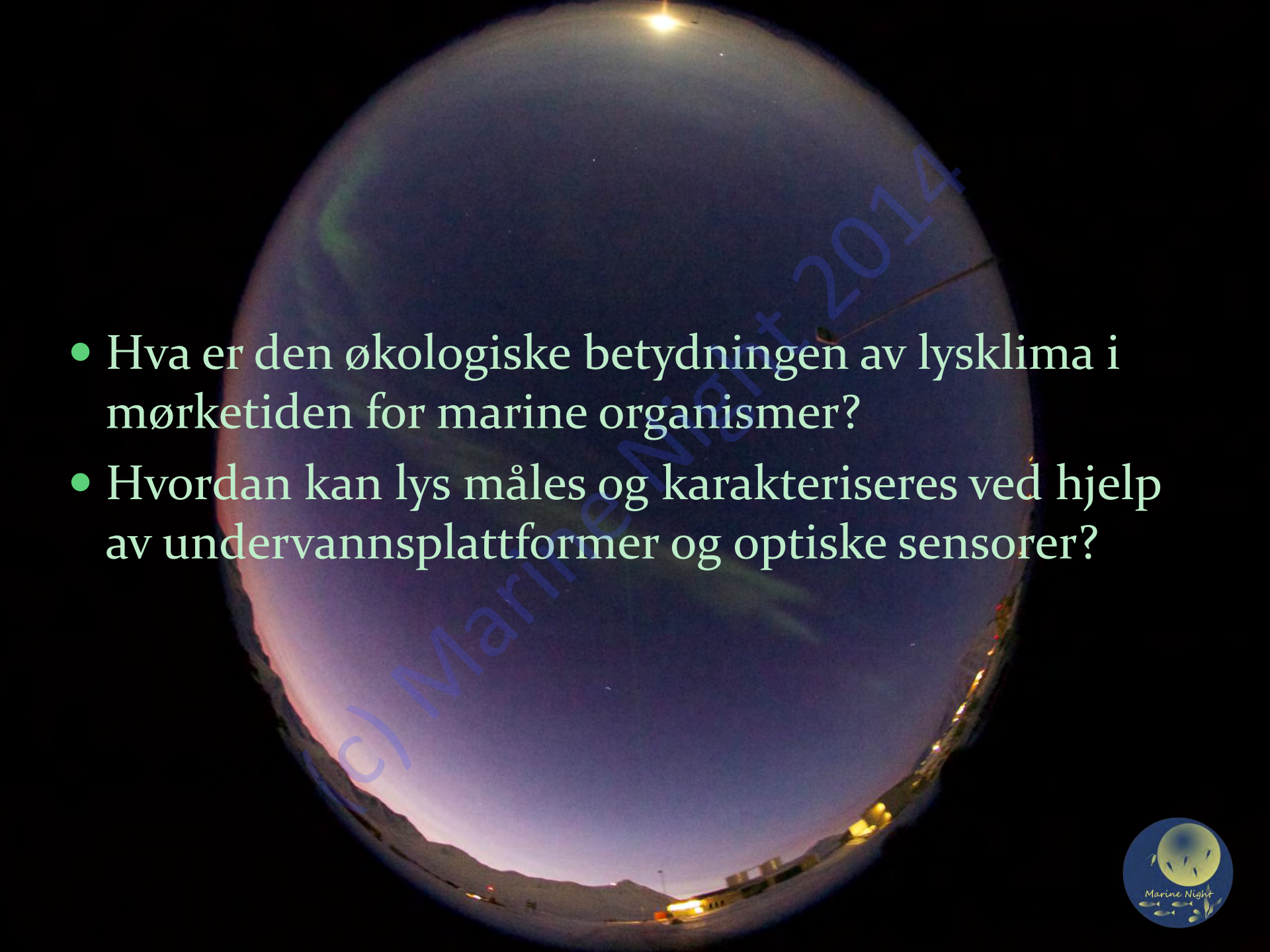


70°

All pictures taken at noon onboard RV *Helmer Hanssen* mid January 2013

Marine Night winter campaign, January 2014 (Svalbard)



- 
- Hva er den økologiske betydningen av lysklima i mørketiden for marine organismer?
 - Hvordan kan lys måles og karakteriseres ved hjelp av undervannsplattformer og optiske sensorer?



Utfordringer for forskningen i mørke

- Ønsker å studere lys som er for svakt til å måle
- Ønsker å observere adferd hos dyr i mørke

Løsningen:

- Teknologi og metoder som forstyrrer minst mulig, og som er mer sensitiv enn det som er vanlig – og veldig, veldig mange svarte søppelsekker....



Marin Lab i Ny Ålesund Jan 2014



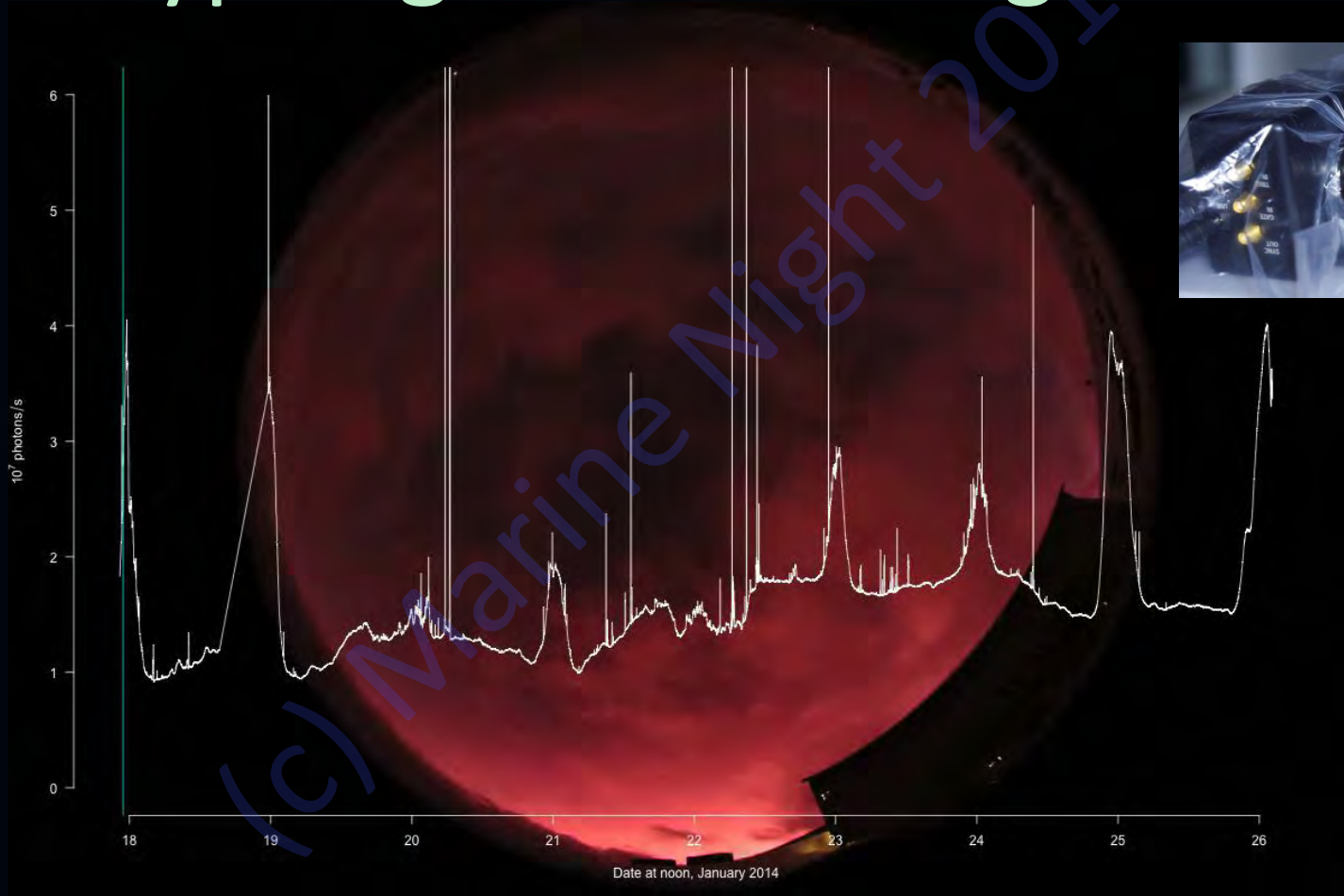
Avbildingsteknikker:

Video & bilde transekt: ROV, dykkere

Lander: Tids-serie bilder av havbunn

Sidesøkende sonar: AUV

Prototype light measuring devices



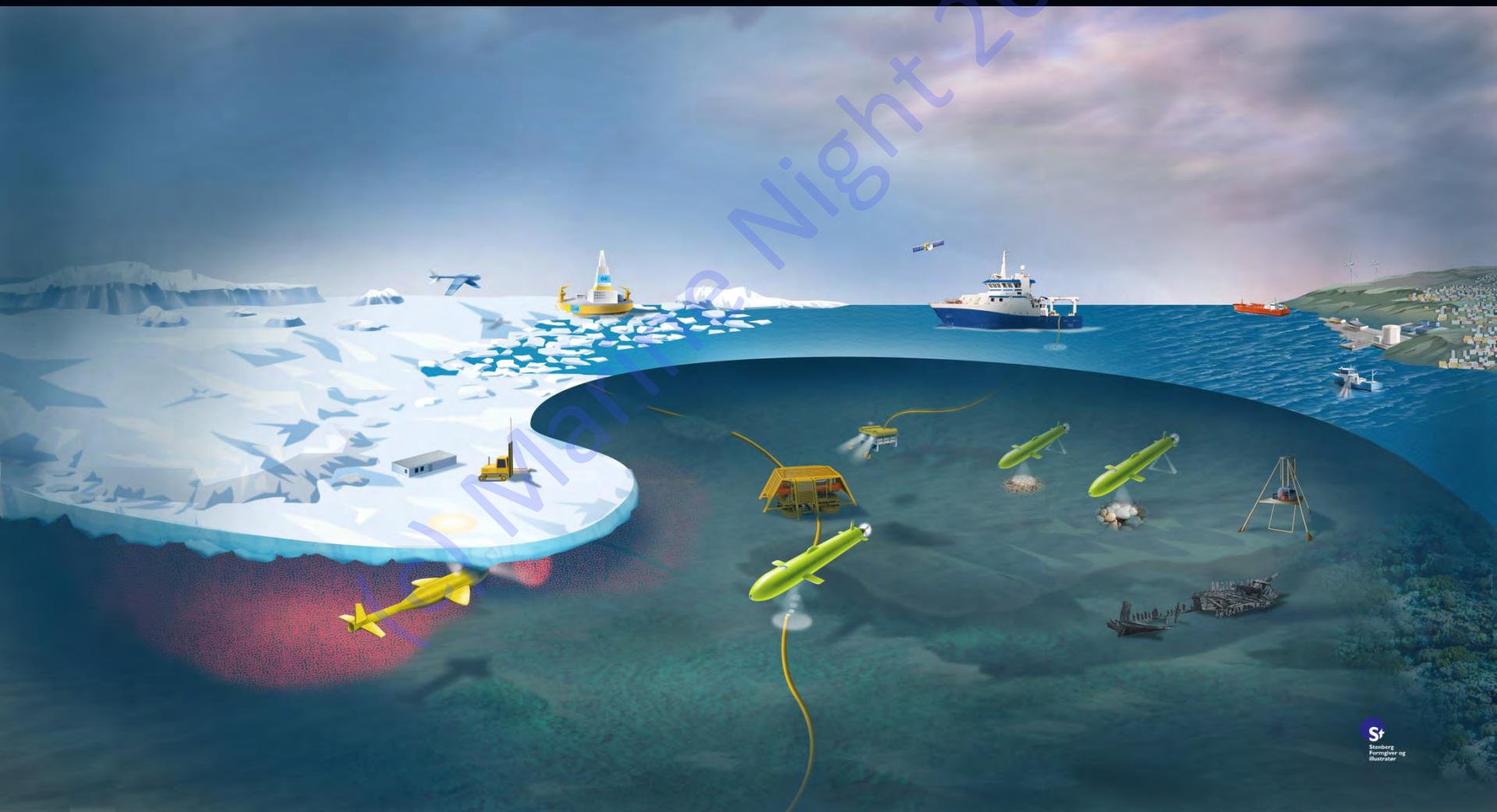
Time-series of all sky images (fish eye view, 180°) and light intensity

Fra: AB334/834 kurs 2014. Tids-serie NÅ fra 18-26 Jan 2014.



Fremtidens bruk av roboter & sensorer til å identifisere, kartlegge, overvåke og forstå økosystemet i Arktis

(i samarbeid med AMOS SFF, NTNU)

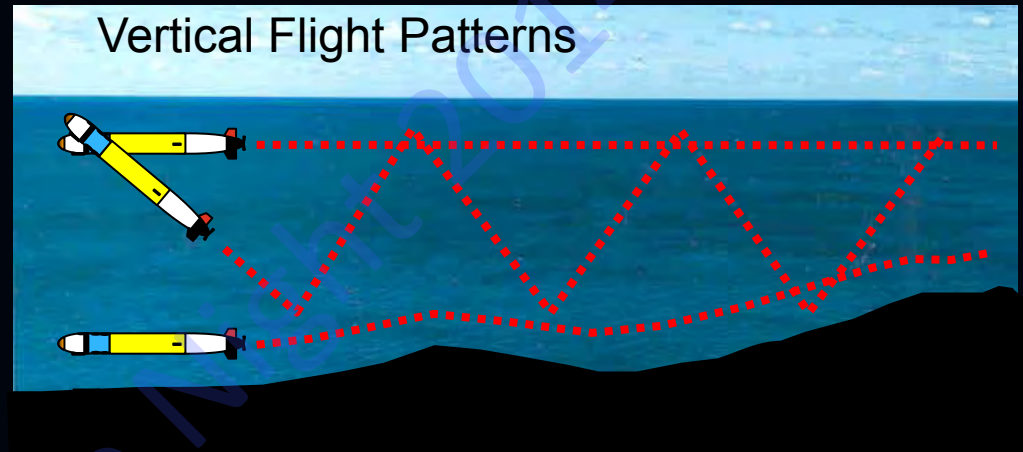


ROV ved kaia i Ny Ålesund – klar for videotransekt

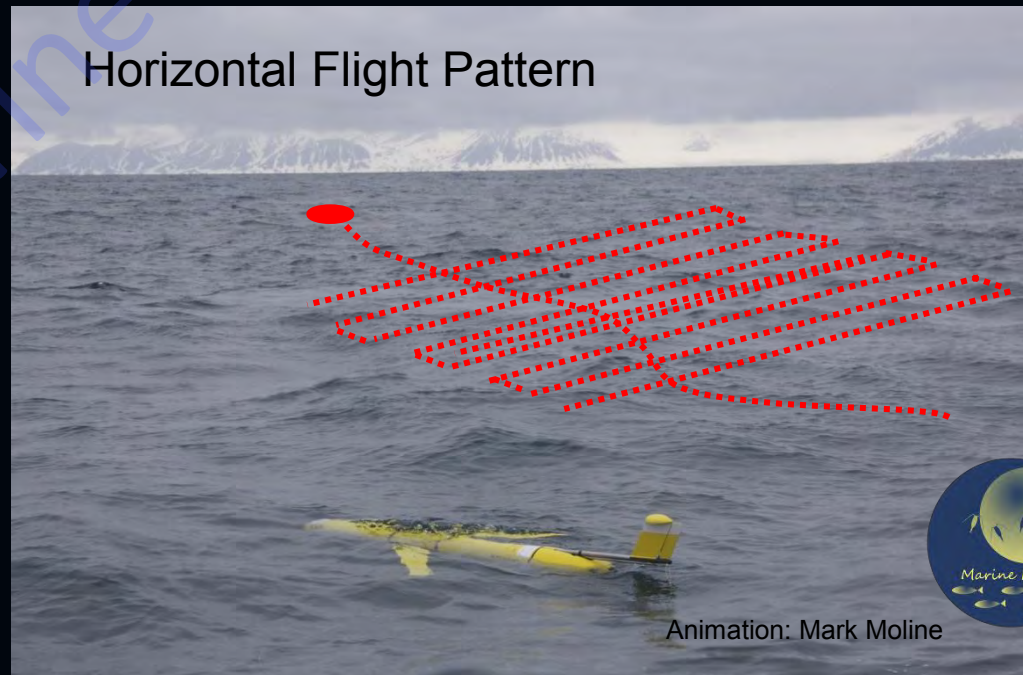


Autonomous Underwater Vehicles (AUV)

Depth
Undulate/Seesaw
Altitude

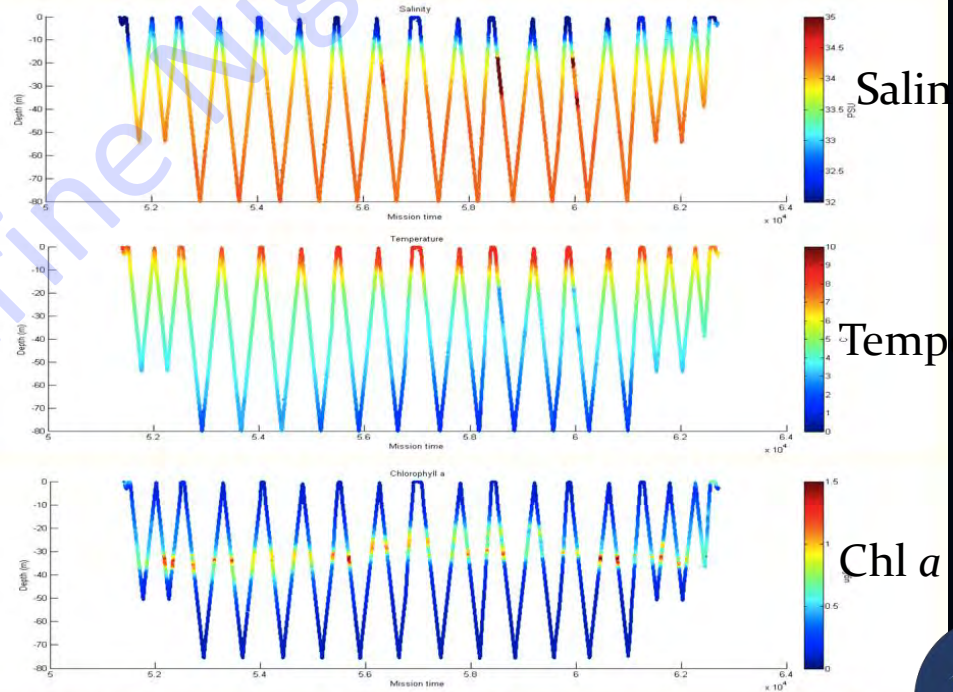


Transects
Grids
Drifting



Animation: Mark Moline

Data of S, T & Chl *a* during a transect across Isfjorden, Svalbard



Moline, Johnsen, Berge, unpubl

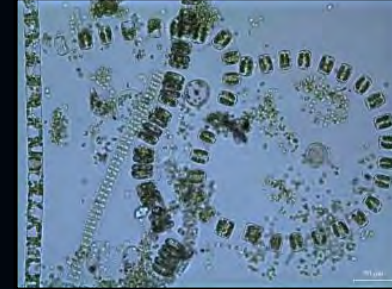
Geir Johnsen-BI-3061

48



Observasjoner og første resultater: Algene (store og små)

- Algene finnes også i vannsøylen i polarnatten
- Foreløpig ukjent hvordan de overlever en så lang periode uten lys
- Fotosynteseapparatet kan tas i bruk etter veldig kort tid med eksponering til lys
- Tang vokser om vinteren



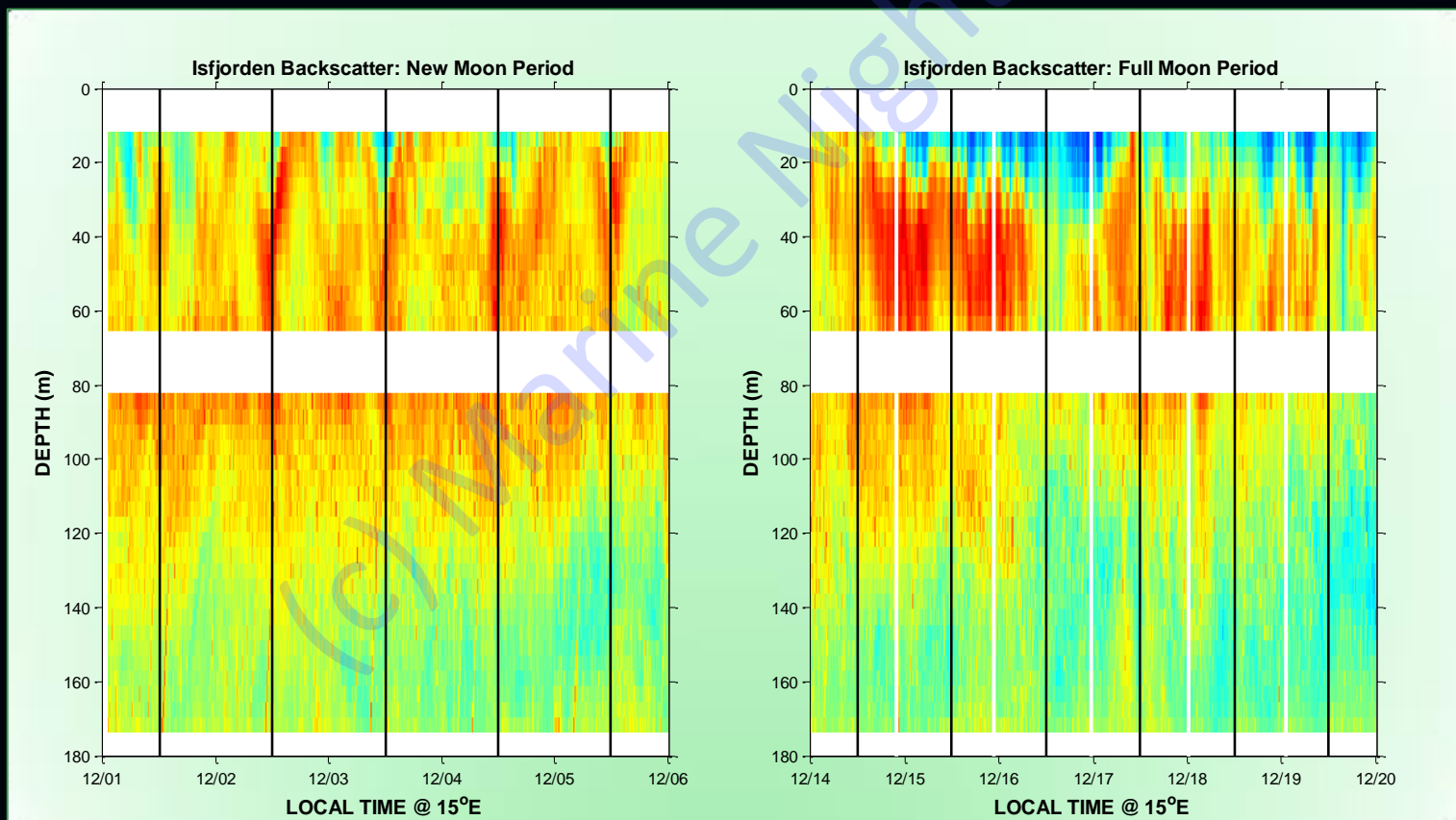
Observasjoner og første resultater: Dyreplankton

- Morild i forskjellige farger
- Reagerer på lys: krill trekker mot lyset, hoppekreps skyr det



Observasjoner og første resultater: Dyreplankton

- DVM: Diel vertical migration



Observasjoner og første resultater: Bunndyr



(c) Marine Night 2014



Observasjoner og første resultater: Bunndyr



Nakensnegl beiter på nylagte kongsneglegg

Observasjoner og første resultater: Sjøfugl

Thick-billed Murre (*Uria lomvia*)
feeding in the polar night
Ny-Ålesund, January 2014

(c) Robert Staven / NTNU



Observasjoner og første resultater: Sjøfugl



Oppsummering

- Veldig mye høyere aktivitet enn tidligere antatt
- 6 arter av sjøfugl observert, mange med stappfull mage
- Forplantning foregår både hos dyreplankton (mange nauplier ved overflaten), bunndyr og fisk
- Tang vokser
- Algene i vannsøylen er også i en aktiv tilstand, og klare til å starte opp med fotosyntesen med én gang
- Fortsatt mange spennende ting å oppdage – og mye som vi ikke har forstått hvordan det kan fungere!



Mer informasjon...

- www.mare-incognitum.no



- Ny utstilling på Polarmuseet i Tromsø: åpner 18.1.2015!



Nye prosjekter

- **FAABulous**: Future Arctic Algae Blooms – and their role in the context of climate change (PI: Eva Leu); gjennomføres i samarbeid med **PROECO** (PI: Clara Hoppe, AWI)
- Arctic Ocean Ecosystems – Applied technology, Biological interactions, and Consequences in an era of abrupt climate change (**Arctic ABC**; PI: Jørgen Berge)



God Jul

(c) Marine Night 2014

Foto: Jan Sivert Hauglid