



**Università di Trieste**  
**Corso di Laurea Magistrale in Esplorazione Geologica**

**Anno accademico 2022 - 2023**

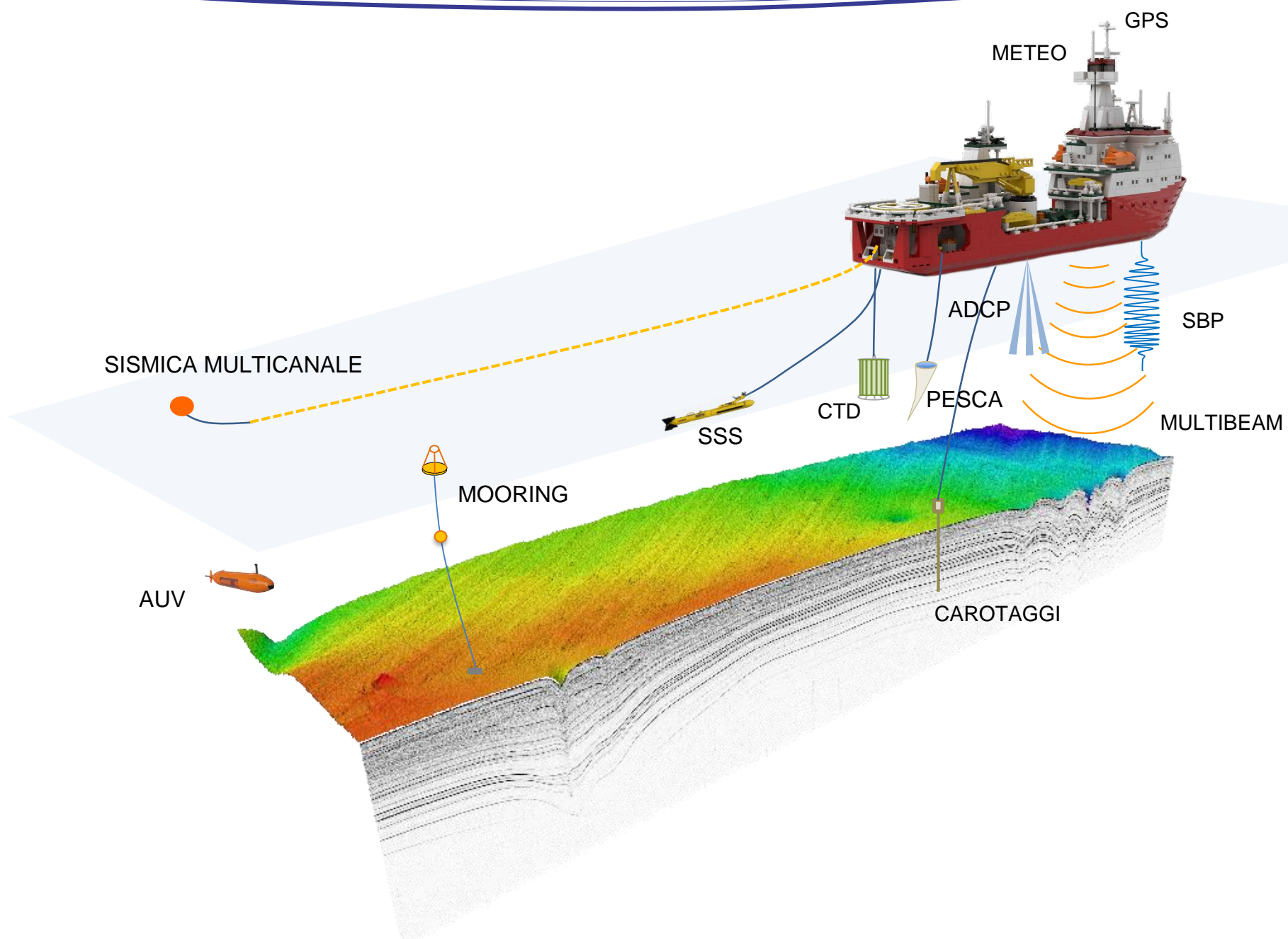
**Geologia Marina**

**Navi Oceanografiche**

**Docente**  
**Roberto Romeo**



# MULTIPURPOSE RESEARCH VESSEL



METEOROLOGIA

BIOLOGIA MARINA

OCEANOGRAFIA

GEOFISICA

GEOLOGIA MARINA



## ICEBREAKER

*Oceans, polar areas, ice covered areas.*

*Long endurance.*

*80-120 m,*

*4000-12000 t*

*Science berth 25-50*



*Polarstern (DE)*



*RV Laura Bassi (IT)*



*Araon (KOR)*

## GLOBAL

*Oceans, not ice covered polar areas.*

*Long endurance.*

*60-90 m*

*2000-3000 t*

*Science berth 20-25*



*S.de Gamboa (ES)*



*OGS Explora (IT)*



*Celtic Explorer (IR)*

## REGIONAL

*Seldom in ocean waters, Mediterranean, Black Sea*

*Short endurance.*

*40-60 m*

*1000 t max*

*Science berth 15-20*



*Atlantic Explorer (UK)*



*Wega (DE)*



*Minerva 1 (IT)*

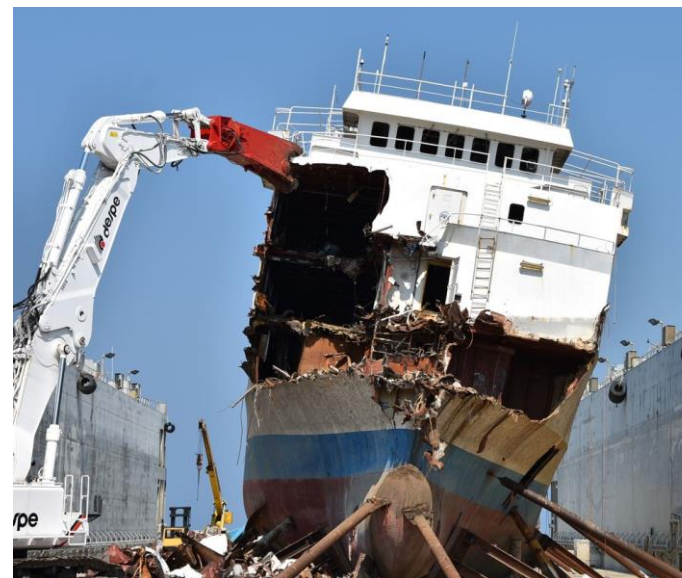




<b>MEDITERRANEA</b>					
<b>OCEANICA</b>					
<b>POLARE</b>					



<b>MEDITERRANEA</b>		
<b>OCEANICA</b>		
<b>POLARE</b>	ICEBREAKER	

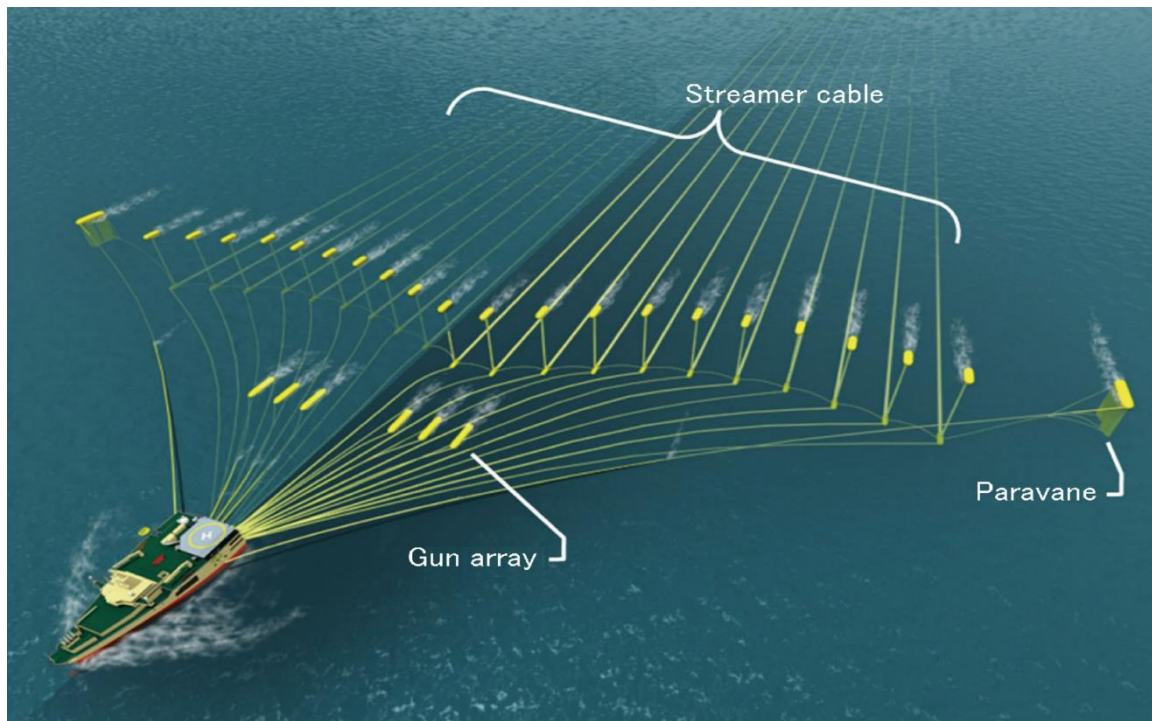


*RV Urania, 2018*





# Vessel for 3D Seismic Research

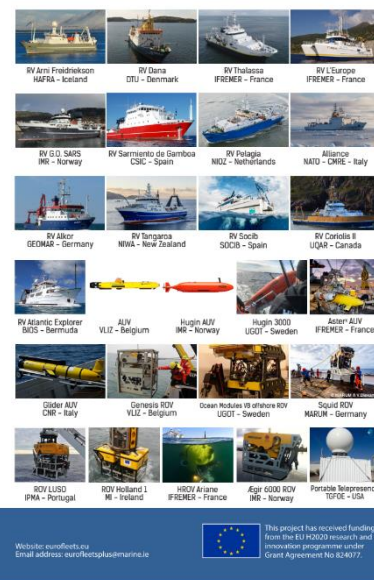






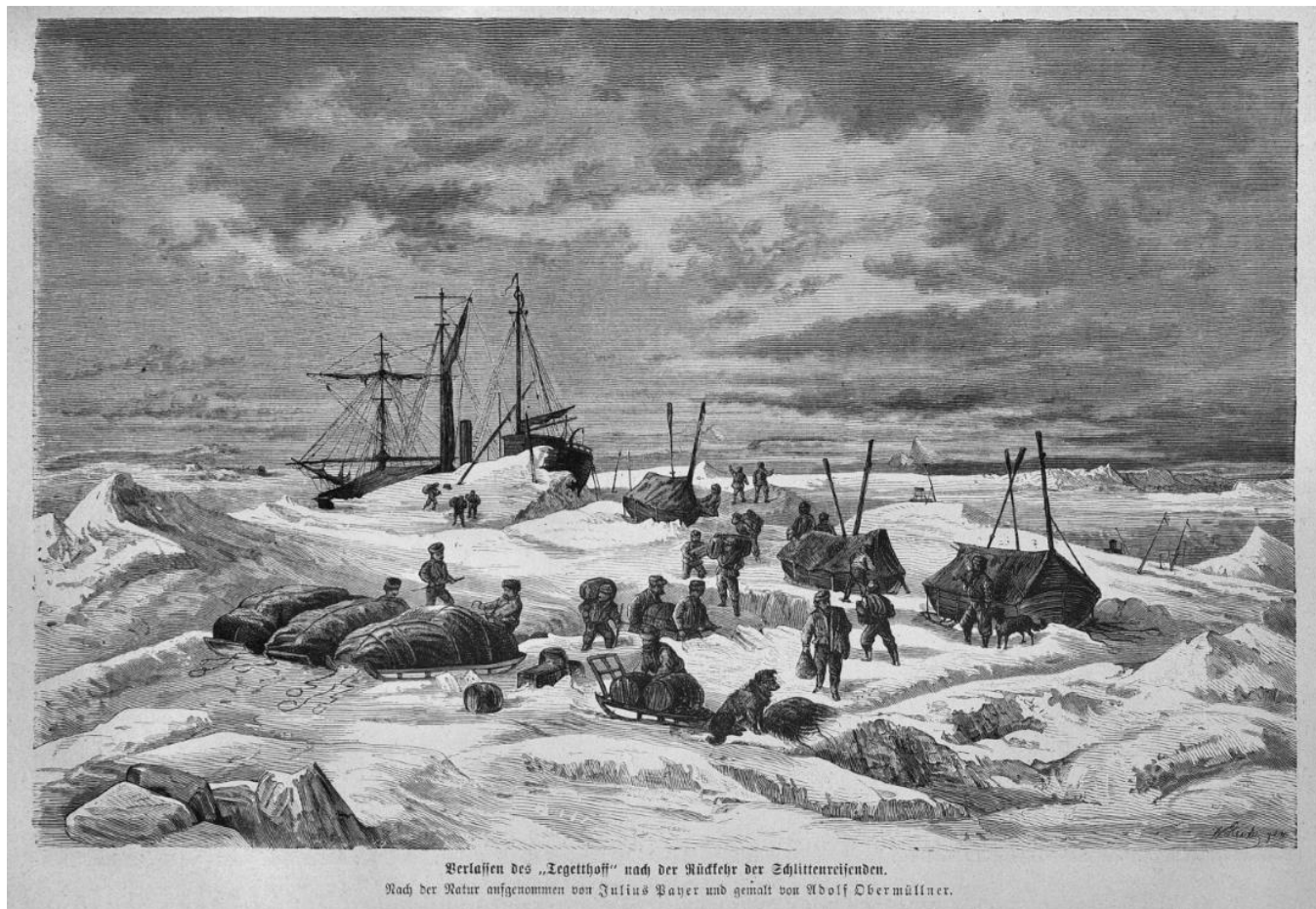
E' un progetto di Infrastrutture di Ricerca, all'interno del Settimo Programma Quadro della Commissione Europea, che propone la creazione di un'infrastruttura europea di mezzi navali di ricerca.

Il Consorzio ha 42 partners e l'OGS è membro dal 2009.



- Accesso a una flotta di laboratori marini: **27 navi di ricerca, 7 ROV, 5 AUV**
- Aree geografiche: Nord Atlantico, Mediterraneo, Mar Nero, Nord e Mar Baltico, Pacifico Meridionale e Mare di Ross
- Priorità alle proposte di ricerca per oceani sostenibili
- Sostenere l'innovazione lavorando a stretto contatto con l'industria in attività di ricerca congiunte
- Formare ed educare: scienziati, tecnici, manager e cittadini

Spedizione scientifica asburgica nel 1874, a bordo del vascello Tegetthoff, 24 uomini condotti da Carl Weyprecht vanno alla scoperta del Polo Nord, scoprendo l'arcipelago Franz Josef Land, punto più settentrionale d'Europa, alla latitudine di 82°51'N.

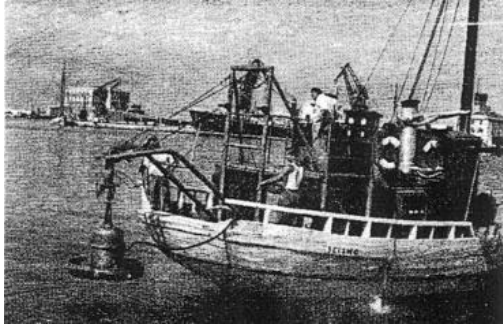


La prima spedizione in Artico a comprendere marinai dell'Adriatico (triestini, istriani, fiumani e dalmati) e con lingua ufficiale l'italiano:

Pietro Lusina, da Fiume;  
Antonio Vecerina, da Draga;  
Antonio Zaninovich, da Lesina;  
Antonio Catarinich, da Lussin;  
Antonio Scarpa, da Trieste;  
Antonio Lukinovich, da Brazza;  
Giuseppe Latkovich, da Fianona;  
Pietro Fallesich, da Fiume;  
Giorgio Stiglich, da Buccari;  
Vincenzo Palmich, da Volosca;  
Lorenzo Marola, da Fiume;  
Francesco Lettis e Giacomo Sussich, da Volosca

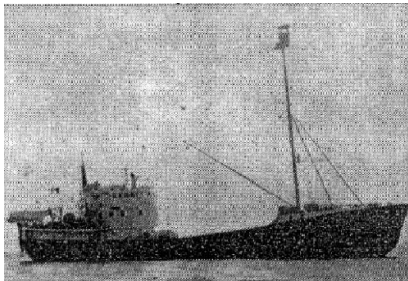






1949: Motoveliero "Istriano", ribattezzato "**Seismo**" viene acquistato dall'OGS per le prime misure nell'Adriatico settentrionale. A poppa viene montato un verricello per calare sul fondo la batisfera con il gravimetro.

1953: Nave "Francesco **Vercelli**" di proprietà dell'OGS (nata come peschereccio norvegese d'altura ed arrivata a Trieste come guardiapescas durante il periodo del Governo Militare Alleato).

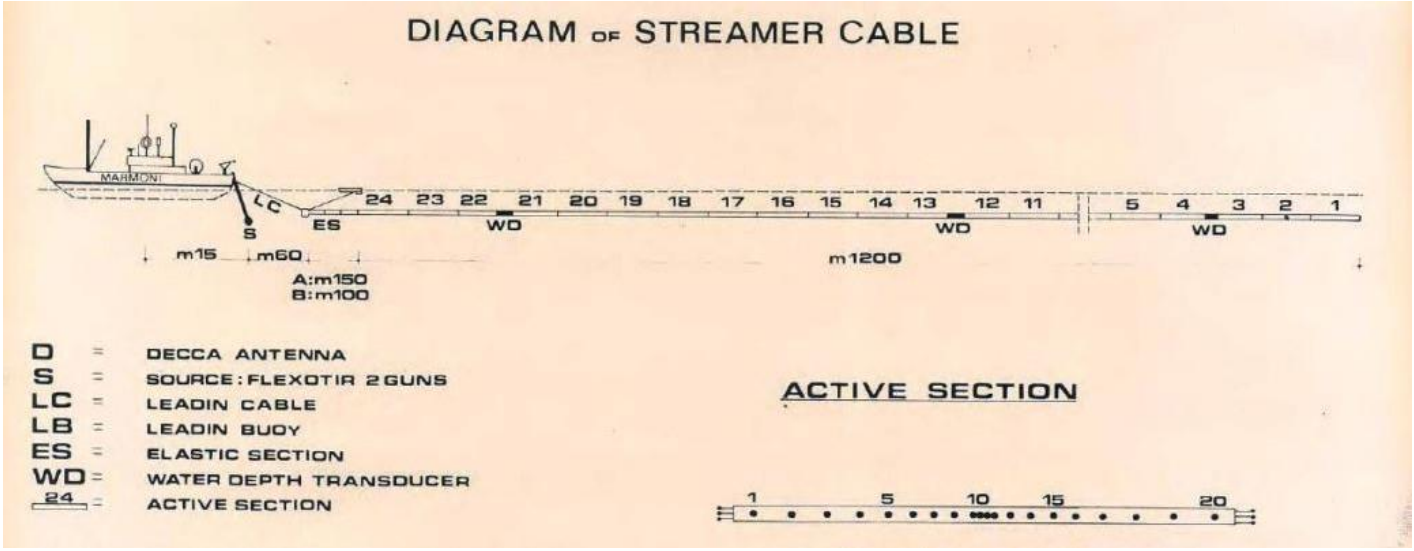


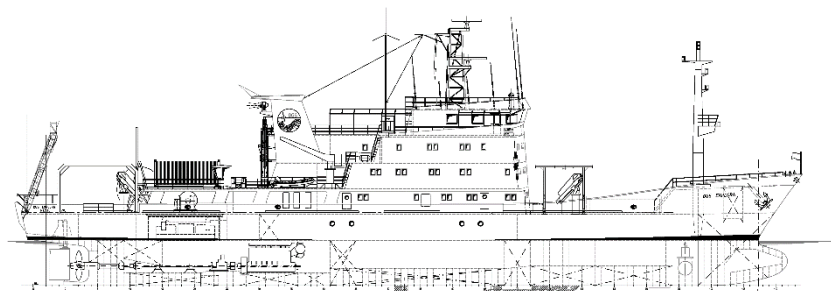
1971: Peschereccio d'altura, con classe ghiacci, "**Harmony**" (battente bandiera norvegese) noleggiata per la campagna Artica alle Svalbard.

1968 - 1975: Nave "**Geomar**" - Si tratta di una motovedetta della Marina Inglese di 30 m di lunghezza. I suoi primi lavori sono uno studio di sismica a riflessione in Adriatico.









- 1973 costruita nei cantieri di Kiel (DE) per Prakla-Seismos
- 1987 acquisita da OGS e ribattezzata OGS Explora
- 1988 prima campagna Antartica in ambito PNRA
- 1991 progetto CROP in Mediterraneo
- 1997 noleggiata alla compagnia Western Geophysical
- 2000 rientro in OGS
- 2002 Ristrutturazione con acquisto di nuova strumentazione
- 2007 primo lavoro di ricerca industriale
- 2008 EGLACOM-IPY, prima crociera artica alle Svalbard
- 2010 entra nel progetto EUROFLEETS
- 2012 1<sup>a</sup> campagna EUROFLEETS
- 2013 Campagna Artica BGR (max Lat 83.2° Nord)
- 2016 Ristrutturazione
- 2017 11<sup>a</sup> campagna Antartica PNRA (max Lat 78.6° Sud)





Tipo	rompighiaccio A PC5
Proprietà	OGS
Porto di registrazione	Trieste
Identificazione	IMO 9114256
Costruttori	Kværner Kleven Leirvik A/S
Cantiere	Norvegia
Completamento	1995
Nomi precedenti	MV Polar Queen - RSS Ernest Shackleton





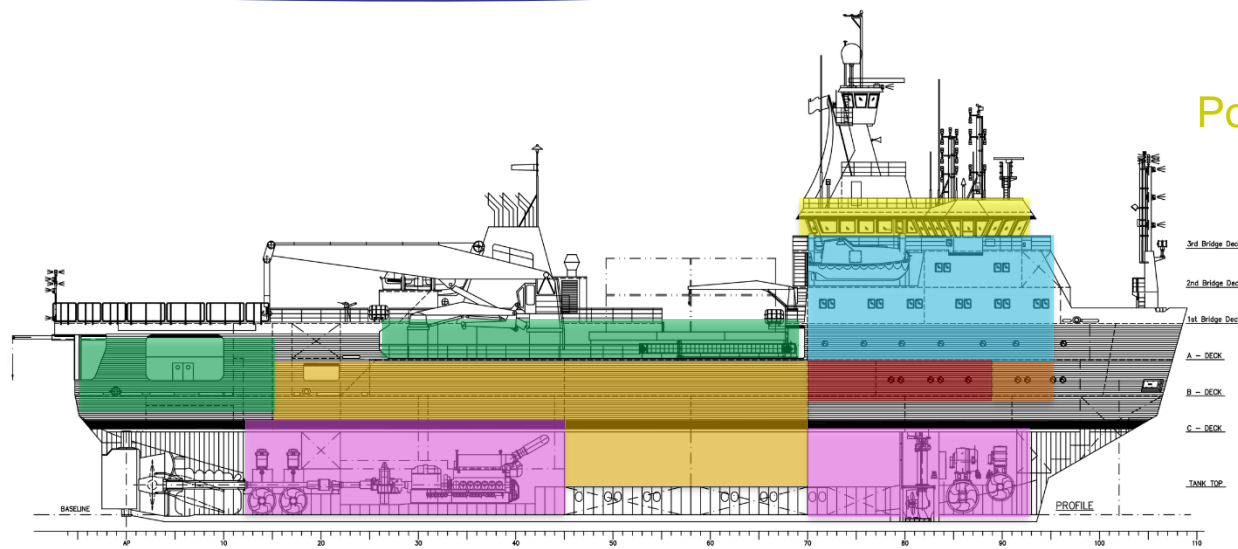
La nave è stata chiamata **Laura Bassi** in onore della fisica e accademica italiana, vissuta dal 1711 al 1778, Laura Maria Caterina Bassi Veratti.

- fu la seconda donna laureata d'Italia
- la prima ad intraprendere una carriera accademica e scientifica
- la prima donna al mondo ad ottenere una cattedra universitaria



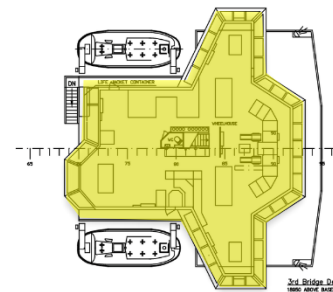
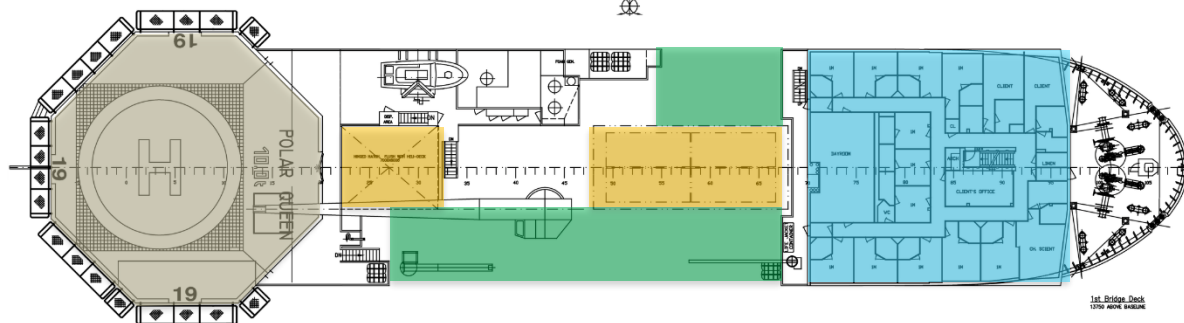
- Le è dedicato un cratere su Venere
- A Bologna le è dedicato un Liceo linguistico ed una via della città
- In Austria le sono dedicati il *Quality Engineering Centre of Expertise* (Università di Innsbruck) ed il *Centre of Visual Analytics Science and Technology* (Università Tecnica di Vienna)
- A Sant'Antimo (NA) le è dedicato un liceo statale
- Le è stato dedicato un asteroide (15742 Laura Bassi)

Motori



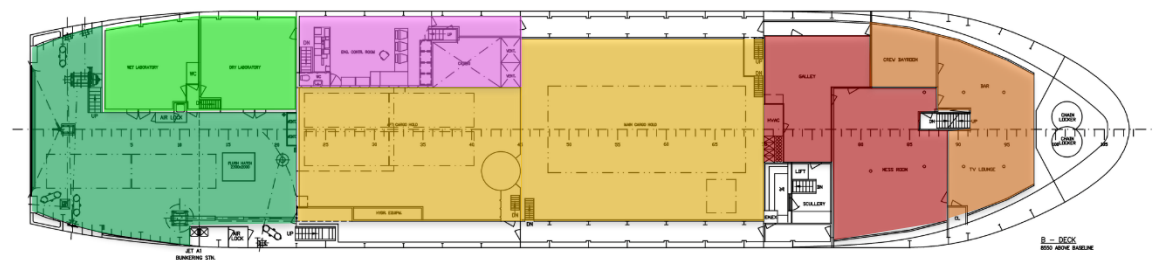
Ponte di comando

Cabine



Helideck

Lounge

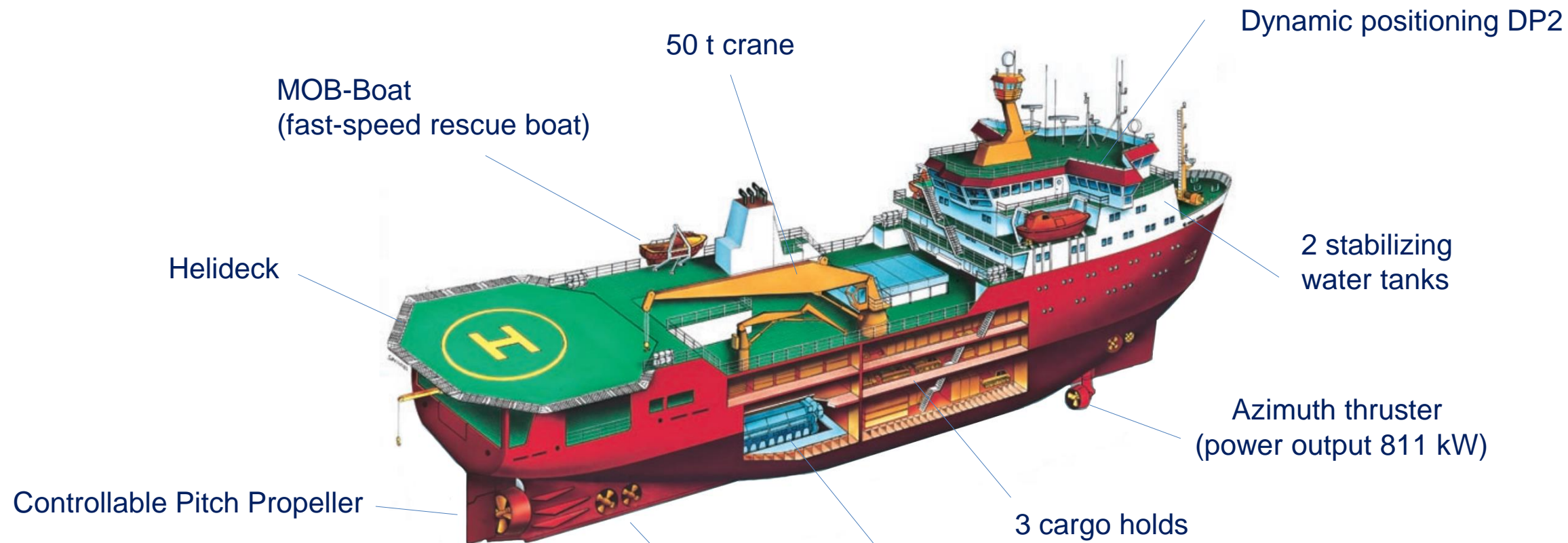


Area scientifica e laboratori

Stive

Mensa e cucina

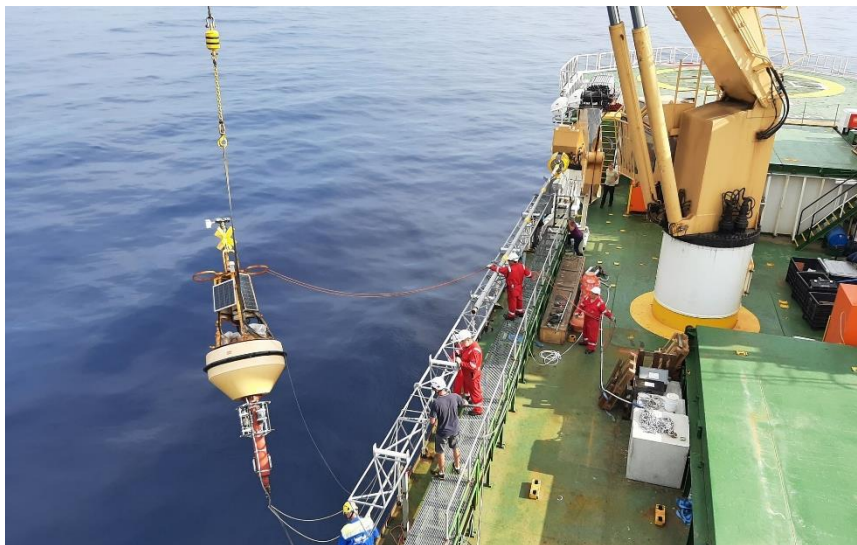
# RV LAURA BASSI – CARATTERISTICHE GENERALI



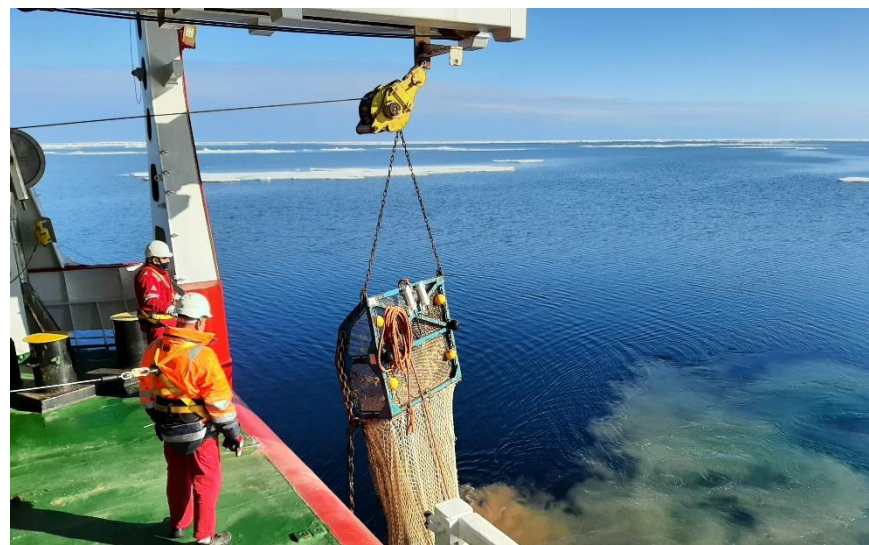
Stazza lorda	4028 TSL
Lunghezza	80 m
Larghezza	17 m
Pescaggio	7 m
Velocità (di crociera)	12 nodi
Autonomia	60 giorni



Mooring



Pesca



Dry lab

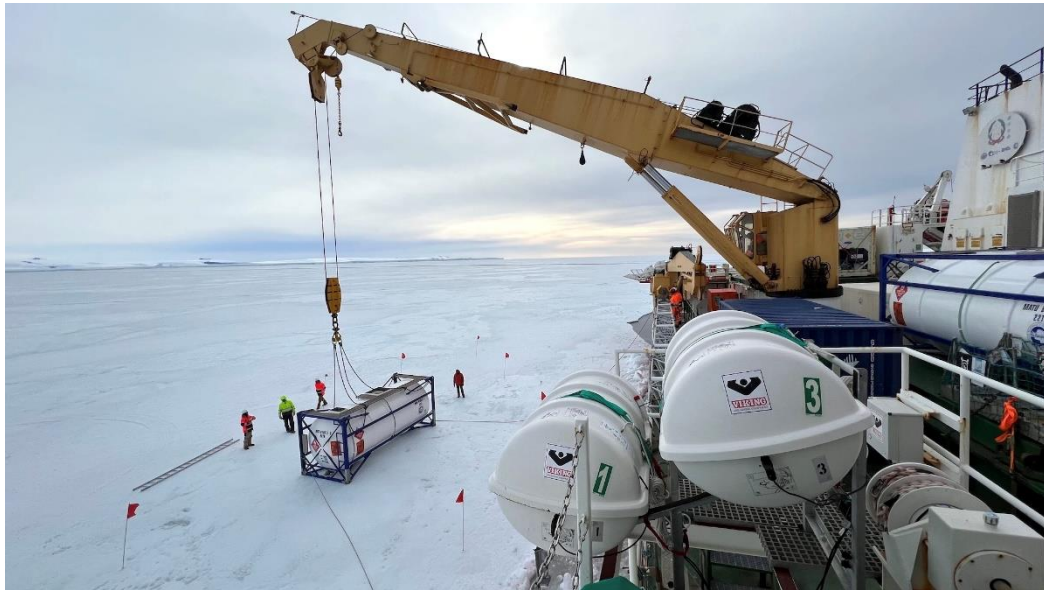


Wet lab





- ✓ trasporto di oltre 700 m<sup>3</sup> di JET-A1
- ✓ movimentazione di oltre 45 TEU
- ✓ trasporto 250 tonnellate rinfusa
- ✓ trasporto di oltre 200 scientifici





## Comandante

### CREW

- 1 Master
- 1 Chief Mate
- 3 Navigation Officer
- 1 Chief Engineer
- 1 2nd Engineer
- 2 Motorman
- 1 Electrician
- 1 Bosun
- 4 A.B.
- 2 Cook
- 3 Deck Boy
- 1 Doctor

### Personale Marittimo

18-23 unità

Coperta

Macchina

Cucina

### Personale Tecnico Scientifico

numero variabile – max 50

Navigazione

Acquisizione dati

Elaborazione dati

TECHNICAL  
CREW

CAPOMISSIONE  
(PARTY CHIEF)

RESPONSABILE  
SCIENTIFICO  
(PRINCIPAL  
INVESTIGATOR)

## Operazioni H24

*(domeniche e festività incluse)*





**Certificato di nave polare:** convenzione IMO relativo alla progettazione, costruzione, equipaggiamento, funzionamento, addestramento, ricerca e soccorso e protezione ambientale in aree polari (RV Laura Bassi A PC5).

- S.O.L.A.S. Increase the safety
- MAR.POL. Protect the environment
- M.L.C. Polar frost on the crew
- S.T.C.W. Standards of Training

International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (S.T.C.W.)

- personal safety and social responsibilities
- proficiency in personal survival techniques
- firefighting training course
- elementary first aid

**HOW THE POLAR CODE PROTECTS THE ENVIRONMENT**

**OIL**  
**DISCHARGES**  
 Discharge into the sea of oil or oily mixtures shall only be permitted in accordance with specific provisions.

**SEWAGE**  
**DISCHARGES I**  
 No discharge or sewage or any mixture derived therefrom shall be permitted under specific circumstances.

**GARBAGE**  
**PLASTICS**  
 All disposal of plastics prohibited under MARPOL.

**STRUCTURE**  
 Double hull and other bottom required for all oil tankers, positive length from 5,000m (A+B) shall be constructed as of date 1 January 2017.

**TREATMENT PLANTS**  
 Discharge is permitted if ship has an approved sewage treatment plant, with that plant's treated effluent not to be discharged into the ocean during any discharge on the sea surface, or direct to land ice, or direct to open land ice concentrations.

**FOOD WASTES I**  
 Discharge of food wastes into the sea is prohibited.

**HEAVY FUEL OIL**  
 Heavy fuel oil is banned in the Arctic. Other heavier oils than in enclosed fuel to use or carry heavy fuel oil in the Arctic.

**DISCHARGES II**  
 • Sewage not comminuted or disinfected shall be discharged at a distance of more than 12nm from any ice shelf or fast ice.  
 • Disinfectant and disinfected sewage can be discharged more than 12nm from any ice shelf or fast ice.

**FOOD WASTES II**  
 Food wastes which have been comminuted or reduced to pieces less than 25mm can be discharged only when the ship is not less than 12nm from the nearest land or nearest ice shelf or fast ice.

**LUBRICANTS**  
 Consider using open loop recycling systems. If recycling is not possible, use of ballast water treatment plants that undercooled hull with direct seawater circulation.

**ANIMAL CARCASSES**  
 Discharge of animal carcasses is prohibited.

**BACKGROUND INFO**  
 The international code of measures concerning oil pollution (POLAR CODE) will be the first of its kind and will apply to ships operating in Arctic and Antarctic waters, according to existing MARPOL requirements.

**INVASIVE SPECIES**  
 Measures to be taken upon operation and maintenance that should be implemented in POLAR and that will not be covered by other MARPOL Annexes.

**CARGO RESIDUES**  
 Cargo residues, cleaning agents or additives in bulk washing water shall not be discharged if they are not harmful to the marine environment, with appropriate self-cleaning ports or water treatment, and there are no adequate reception facilities in the area. The same requirements apply to Antarctic areas under Annex V.

**DEFINITIONS**  
**SHIP CATEGORIES**  
 Three categories of ships assigned to operate in polar waters (A, B, C).  
 A: At least medium first year ice.  
 B: At least thin first year ice.  
 C: In open water/ice conditions less severe than A and B.

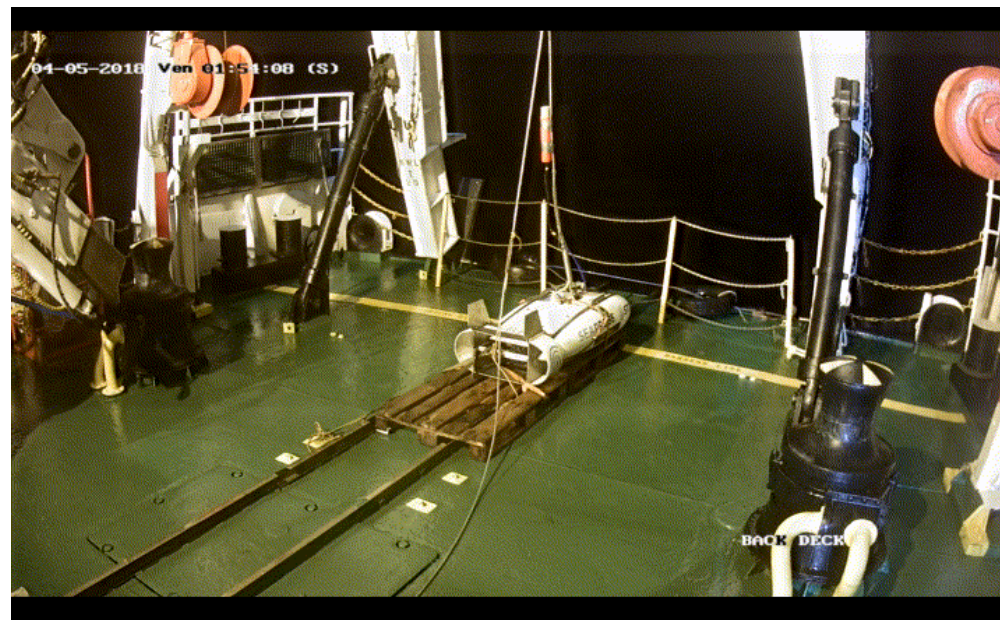
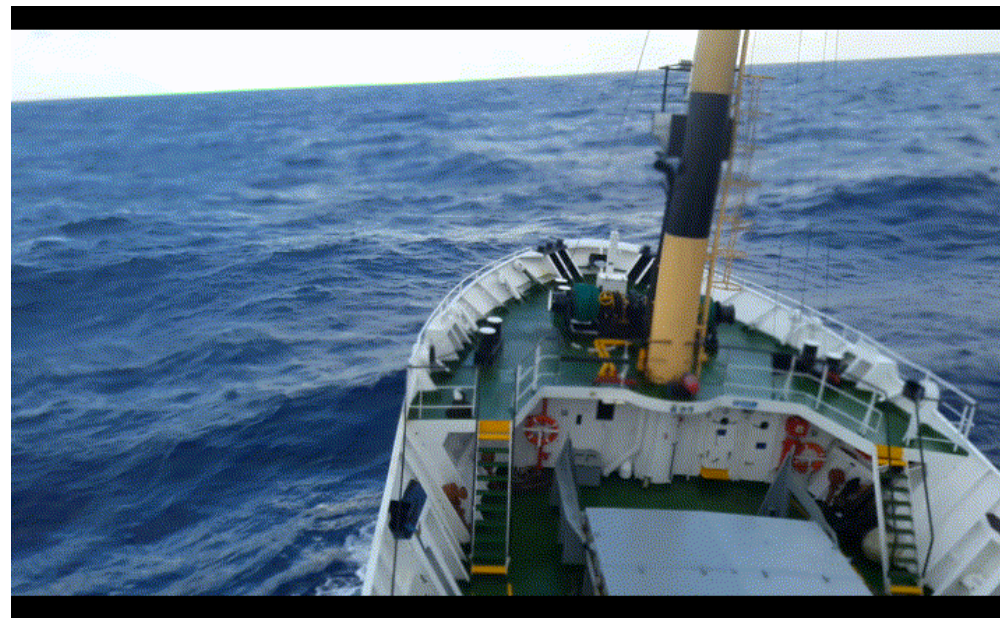
**FAST ICE**  
 Any ice which forms and remains fast along the coast, where it is attached to the shore, or in ice lock, or in ice free, pressure straits or grounded icebergs.

**ICE SHELF**  
 A floating ice sheet of considerable thickness (usually 2 to 5m) or more above sea level attached to the coast.

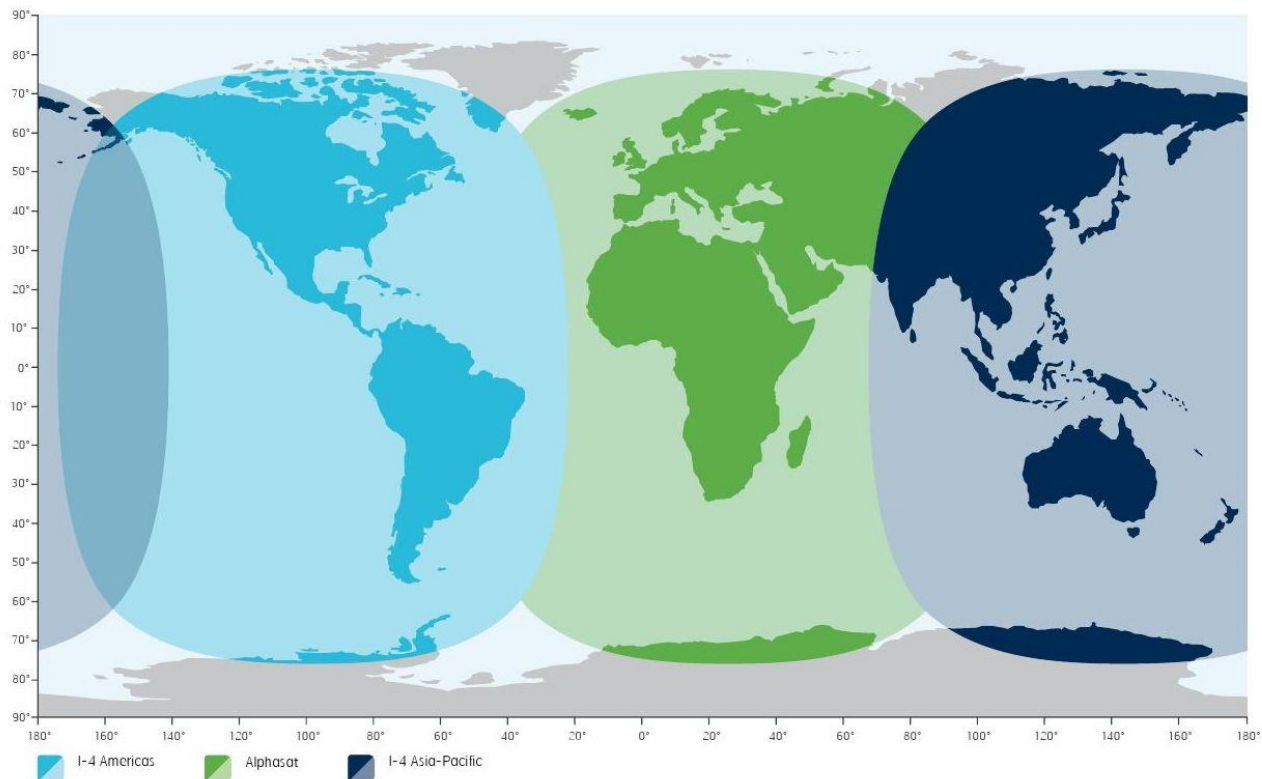
**CHEMICALS**  
**DISCHARGES**  
 Discharge of various liquid substances (A+B) or mixtures containing HCL is prohibited in polar waters.











- Immarsat Fleet 77 Satellite Communications
- VSAT C-band
- VSAT Ku band
- Iridium Certus Satellite Communications
- Immarsat FleetBB Satellite Communications

GMDSS - Global Maritime Distress Safety System



## Personale imbarcato:

Tabella minima di sicurezza area A 14 e B 17 marittimi

Tabella minima di sicurezza sosta inoperosa – 9

## Consumi:

In porto: 0.75 t/giorno (estate) 1.00 t/giorno (inverno)

In trasferimento: 15 t/giorno

In operazioni: 8-12 t/giorno

## Costi:

In operazioni in media 22.000 euro / giorno

In lunga sosta 350.000 euro / mese

2.000.000



4.500.000



700.000



TOTALE 7.200.000

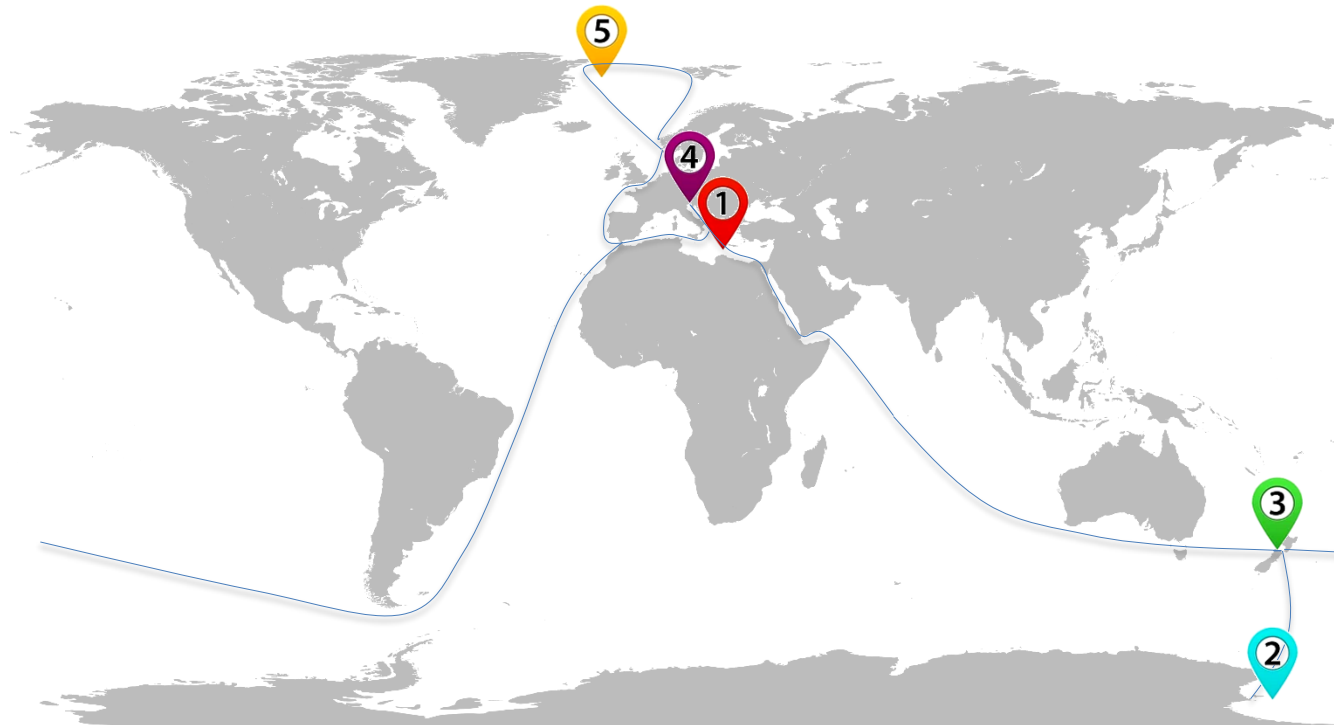


5.000.000 strumentazione scientifica

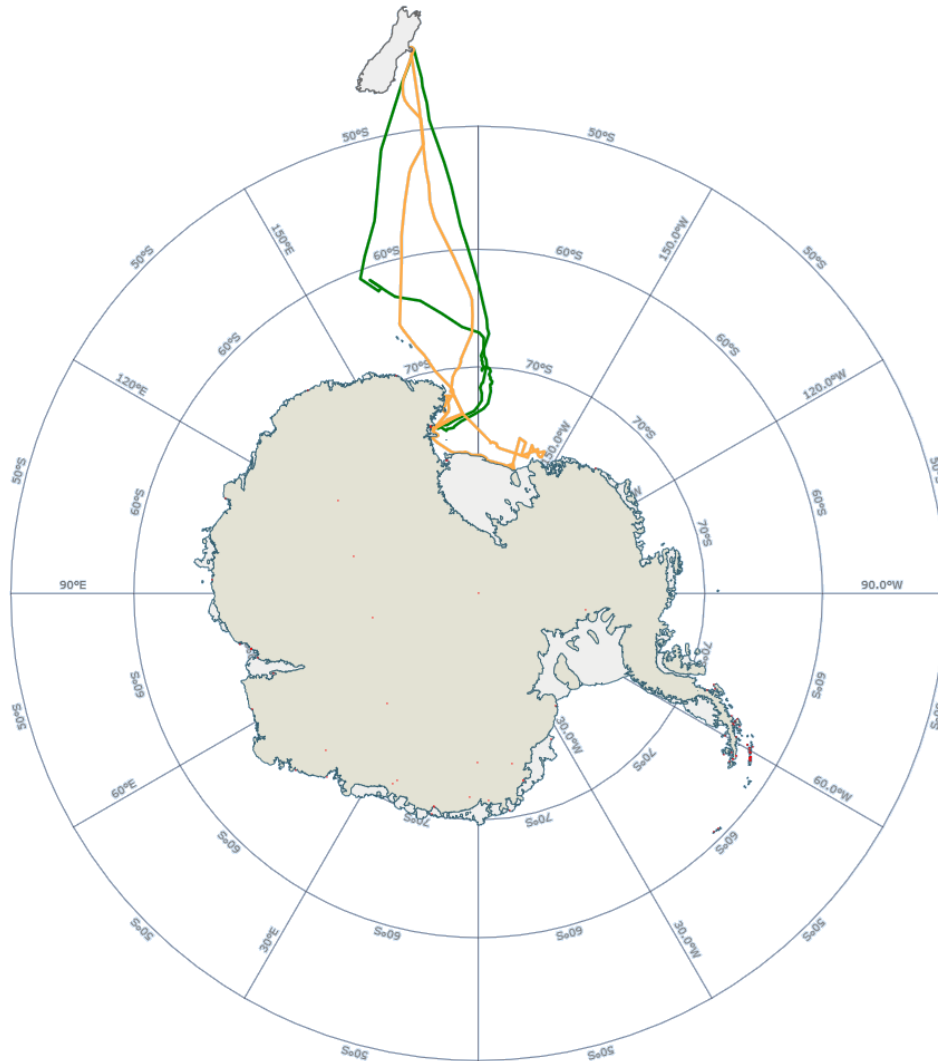


11.000.000 in 5 anni strumentazione e gestione

2019	MANUTENZIONE MOORING - BOE MARE IONIO
2019/20	1 <sup>a</sup> MISSIONE <b>ANTARTIDE</b>
2020	BACINO CLASSE - POLAR CODE - NZ
2020/21	2 <sup>a</sup> MISSIONE <b>ANTARTIDE</b>
2021	INSTALLAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE SCIENTIFICA BACINO TS
2021	1 <sup>a</sup> MISSIONE <b>ARTICO</b>
2021/22	3 <sup>a</sup> MISSIONE <b>ANTARTIDE</b>
2022/23	4 <sup>a</sup> MISSIONE <b>ANTARTIDE</b>







ROTTA DI INIZIO  
STAGIONE  
NOVEMBRE – DICEMBRE

2.500 NM  
←

ROTTA  
GENNAIO - MARZO

1.900 NM  
←

Nel 2020 la nave ha raggiunto il punto più meridionale mai toccato da una nave italiana (latitudine  $78^{\circ} 41.1006' S$ ) a solo 1 miglio dal record mondiale.

Multibeam  
Kongsberg  
EM 2040

Sub-bottom  
profiler  
TOPAS



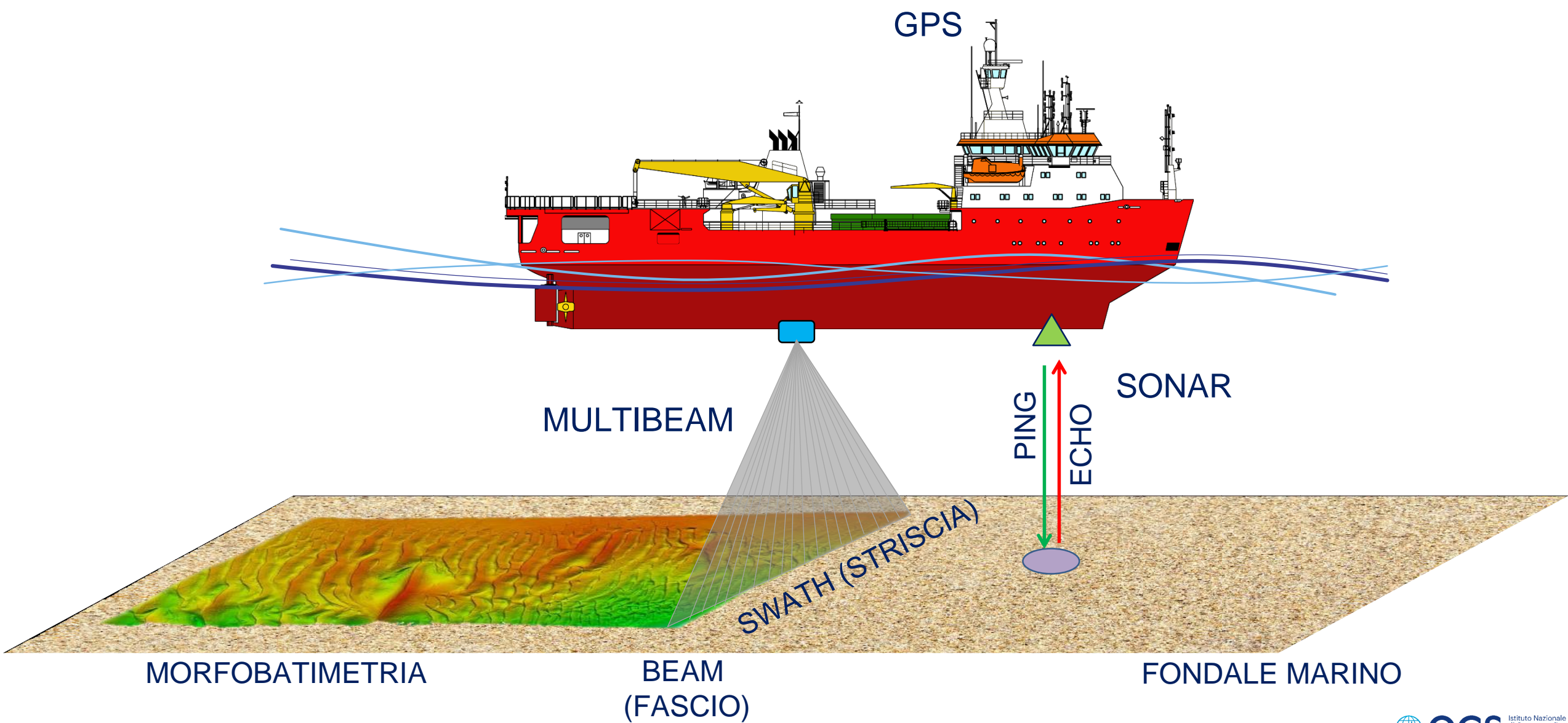
Correntometri  
ADCP

Ecoscandagli  
scientifici  
Kongsberg EK80

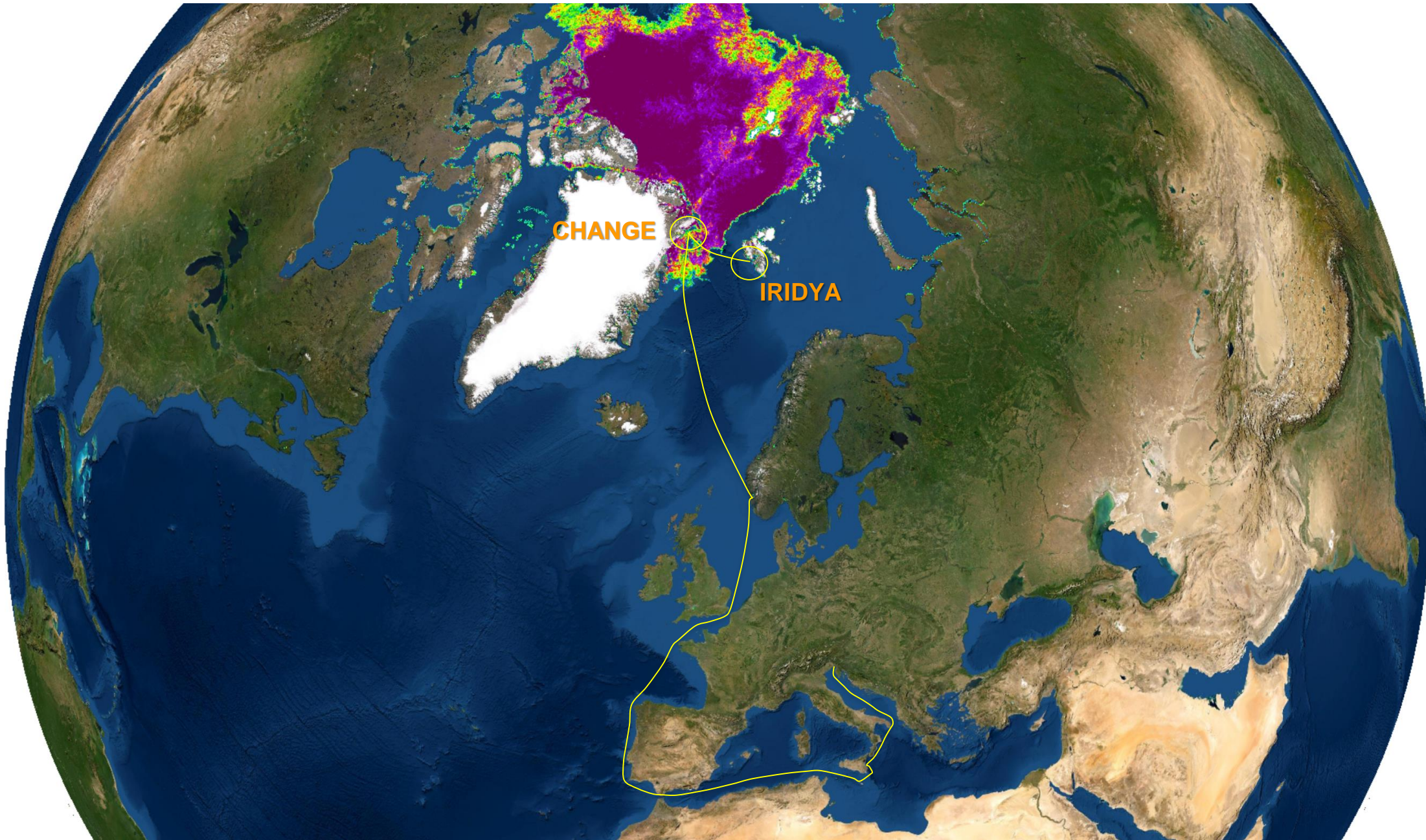
Multibeam  
Kongsberg  
EM 304



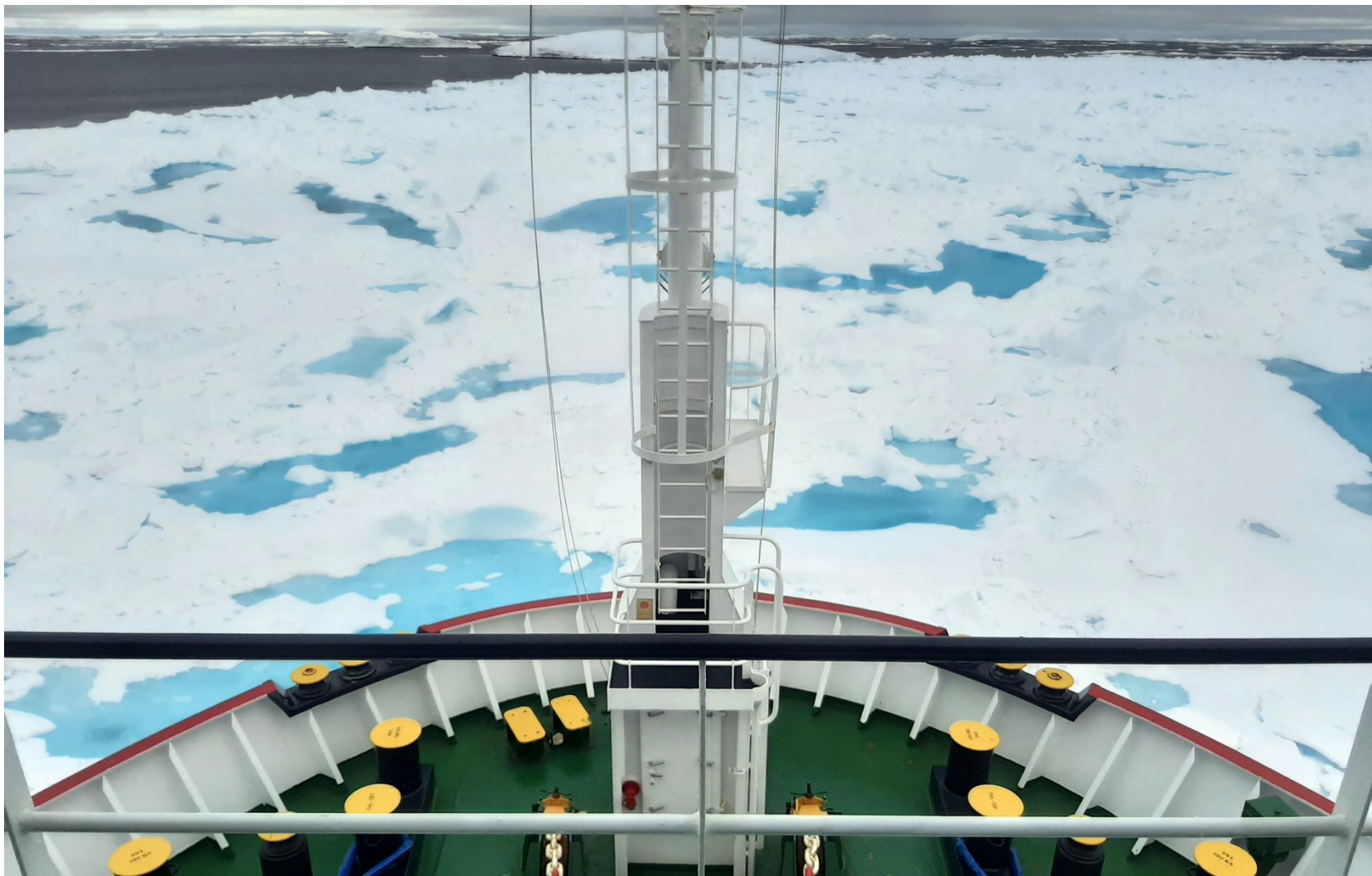
# MULTIBEAM





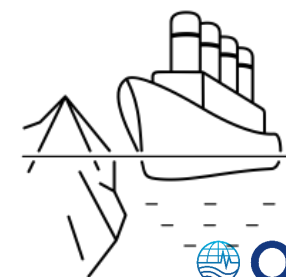




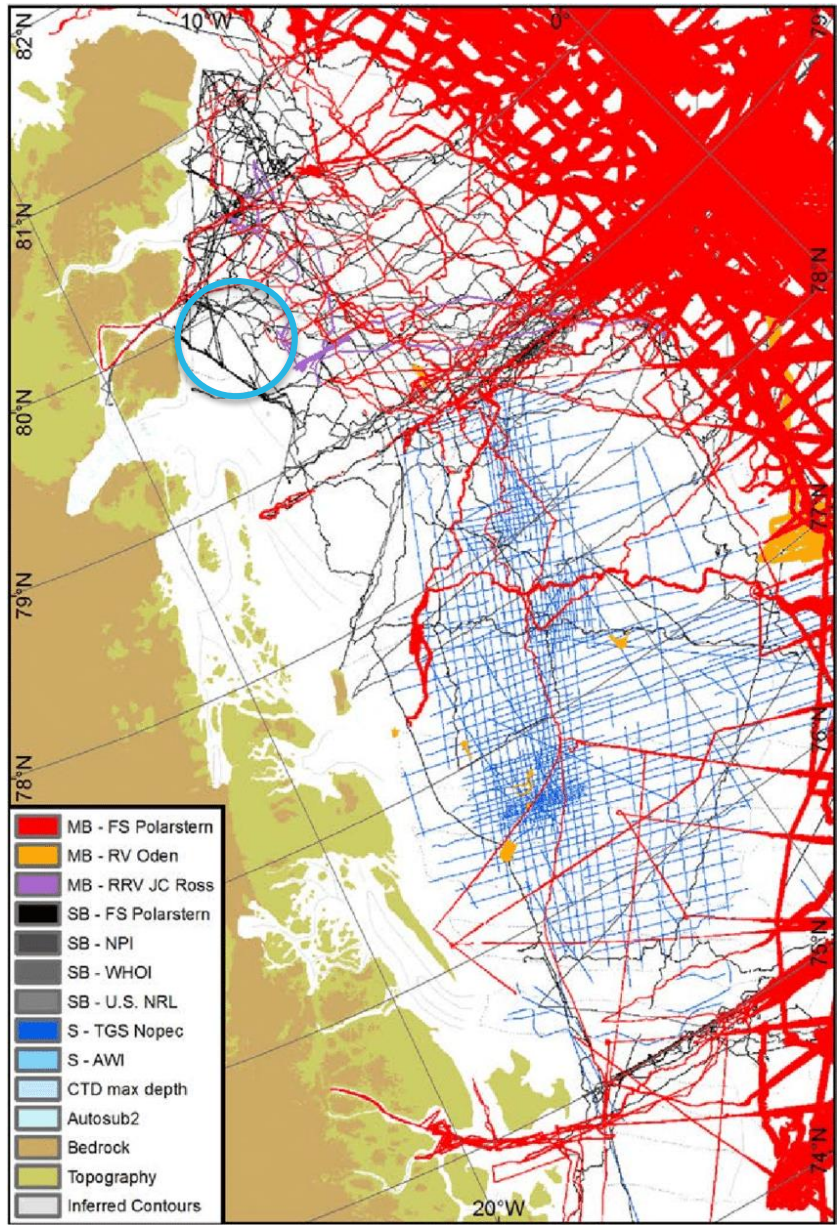


FAST ICE { FIRST YEAR ICE 0.3-2 m (THIN E MEDIUM)  
          { OLD ICE > 3 m

ICE OF LAND (ICEBERG E GROWLERS)







International Bathymetric Chart of the Arctic Ocean (IBCAO)

