



**Final Workshop**  
**Instituto Superior Técnico, Lisboa, Portugal**  
1<sup>st</sup> June 2023

## iFADO Project in Numbers

Francisco Campuzano (+ATLANTIC CoLAB)  
[francisco.campuzano@colabatlantic.com](mailto:francisco.campuzano@colabatlantic.com)

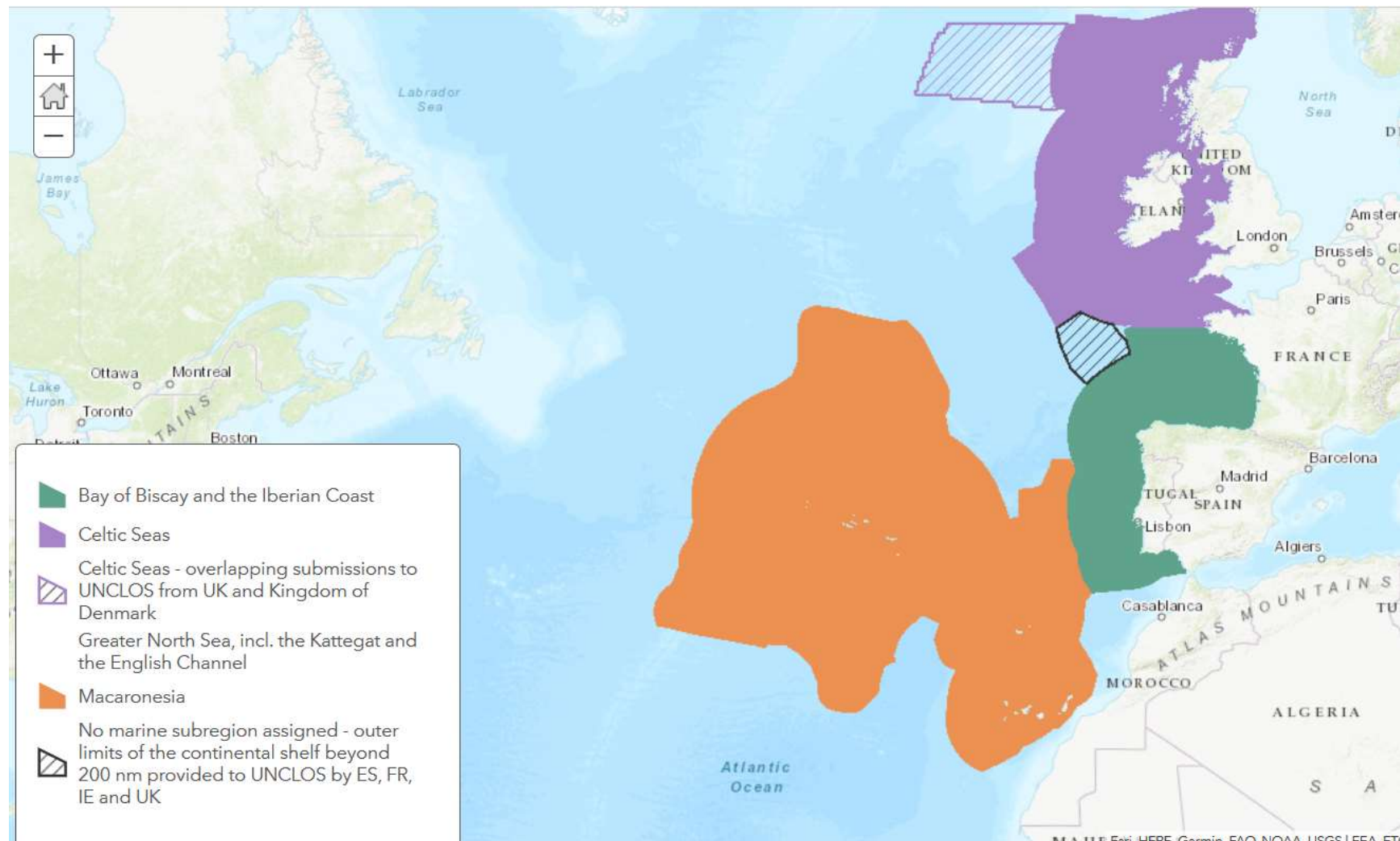


This project has received funding from the European Union's Interreg Atlantic Area programme under the grant EAPA\_165/2016.

- iFADO: Innovation in the Framework of the Atlantic Deep Ocean
- Five countries involved: France, Ireland, Portugal, Spain and United Kingdom
- 4.2M€ (3.15M€ ERDF) from INTERREG Atlantic Area Programme
- 6 years (Nov 2017- June 2023)
- 21 partners (12 full partners and 9 associated partners)
- 24% of total EU waters for 12% of total population (only in surface!)



## Innovation Axis



The project aims to combine the conventional monitoring programmes, satellite data, emerging technologies and numerical modelling to develop tailor-made and innovative products. The latter will:

 assist the (MSFD, 2008/56/EC) **competent authorities**;

 provide tools to **optimize** the observing strategies allowing better forecasts;

 provide services at regional/local scales to **enhance blue economy**;

 contribute to the challenges posed by **climate change**;

 **capitalise** on individual initiatives and historical data from an European Atlantic Region perspective.

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 1. Biological diversity<br> | 2. Non-indigenous species<br>                               | 3. Population of commercial fish/shellfish<br>   | 4. Elements of marine food webs<br>                         |
| 5. Eutrophication<br>     | 6. Sea floor integrity<br>                                | 7. Alteration of hydrographical conditions<br> | 8. Concentrations of contaminants<br>                     |
| Good Environmental Status  | 9. Contaminants in fish/seafood for human consumption<br> | 10. Marine litter<br>                          | 11. Introduction of energy including underwater noise<br> |



## iFADO full partners



ATLANTIC AREA PROGRAMME 2014-2020



# iFADO associated partners



Secretaria Regional  
de Ambiente, Recursos Naturais  
e Alterações Climáticas  
Direção Regional do Ambiente  
e Alterações Climáticas



**Governo dos Açores**  
Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia



An Roinn Tithíochta,  
Rialtais Áitiúil agus Oidhreachta  
Department of Housing,  
Local Government and Heritage



**OFB**  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ  
pays de la Loire



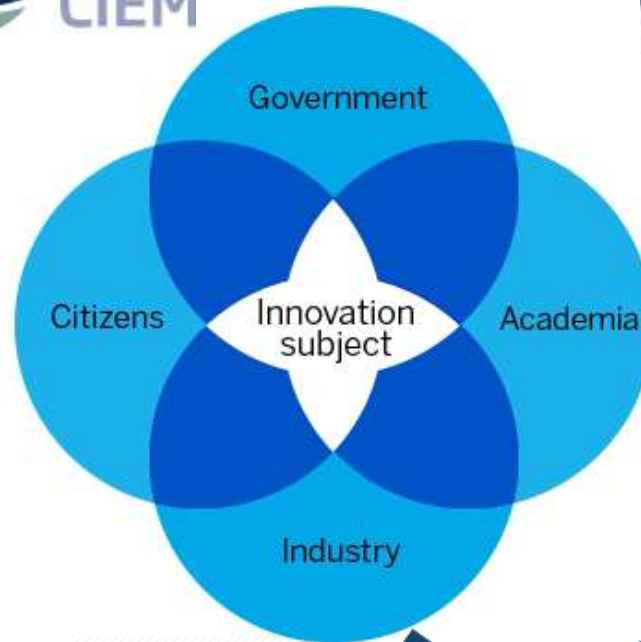
Department  
for Environment  
Food & Rural Affairs



**DGRM**

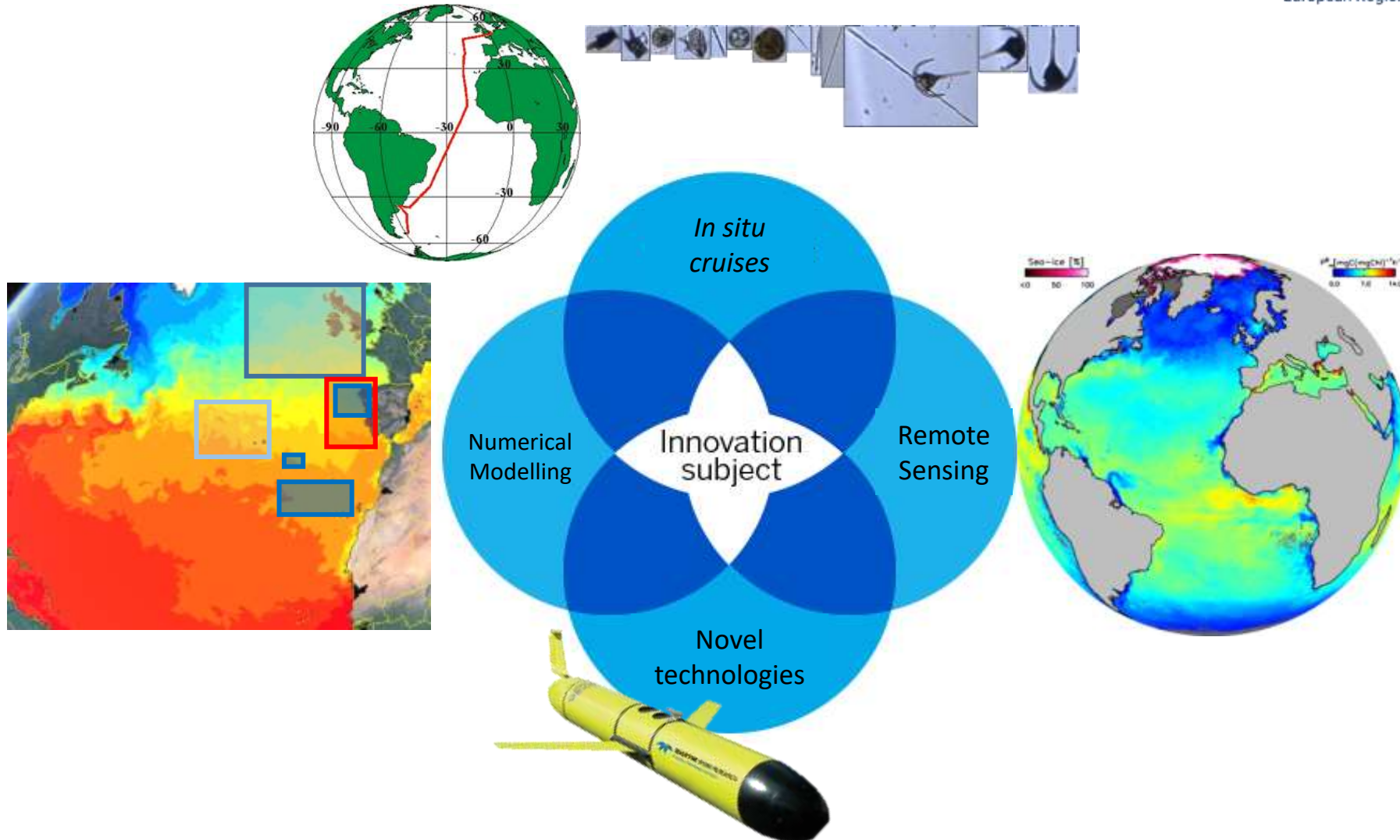
ATLANTIC AREA PROGRAMME 2014-2020

# Quadruple Helix Collaboration





# Quadruple Helix Research Fields



## Collaborations with other projects



FORCOAST



**GROOM II**  
TOOLS FOR RESEARCH, OCEAN OBSERVATION &  
MANAGEMENT, INFRASTRUCTURE AND INNOVATION







**iFADO**  
INNOVATION IN THE FRAMEWORK  
OF THE ATLANTIC DEEP OCEAN

## Collaboration with other institutions/initiatives



**Interreg**  
Atlantic Area  
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION





**iFADO**  
INNOVATION IN THE FRAMEWORK  
OF THE ATLANTIC DEEP OCEAN

## Collaboration with companies



**Interreg**  
Atlantic Area  
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

**amberjack**  
SOLUTIONS

**nke**  
INSTRUMENTATION

**PRO** Stability in a sea of change.  
**OCEANUS**

**P&O**  
Maritime

**AKROCEAN**  
Ocean Data as a Service



**CYPRUSUBSEA**  
Consulting and Services C.S.C.S. Limited

**OceanScan**  
Marine Systems & Technology

**OSIL**

**Seiche**

**LIQUID ROBOTICS**  
A Boeing Company

**CLS**  
COLLECTE LOCALISATION SATELLITES

**CELADON**  
GATEWAY TO THE SEA



**H** Huntington  
Ingalls  
Industries

**SA**  
instrumentation

**AutoNaut**

**KONGSBERG**



**subCtech**



**Quiet**  
oceans  
Ocean Noise Forecasting  
Monitoring & Mitigation

**GEEST LINE**

**EDUCATIONAL PASSAGES**

**MAERSK**  
TANKERS

**James Fisher and Sons plc**  
Marine Services Worldwide





## WP1 Achievements in numbers

12 Project meetings + Workshops + Maritime Events (68 months!)



























## Revista de Marinha



No stand montado no Quartz, os representantes do projeto iFADO, da esquerda para a direita Manuel Ruiz do Instituto Español de Oceanografía de Vigo, Xavier Rebour do Pôle Mer Bretagne Atlantique de Brest, Sara Freitas do IST de Lisboa, Manuela Juliano do Fundo Regional de Ciência e Tecnologia dos Açores (FRCTA), Muriel Lux da Noveltis de Toulouse, Ana Martins do FRCTA, Romão Neves e Francisco Campuzano, ambos do IST (Foto iFADO)

## JORNAL DA Economia DO Mar

CIÊNCIA E CULTURA

### WaveGlider da PLOCAN concluiu a missão

O veículo de superfície autónomo foi recolhido depois de uma missão de 35 dias



No dia 23 de Novembro, junto à costa de Gran Canaria, foi recolhido o veículo de superfície autónomo (tipo WaveGlider) da Plataforma Oceânica de Canarias (PLOCAN), que concluiu uma missão entre as ilhas Gran Canaria e Madeira, no âmbito do projecto «Innovation in the Framework of the Atlantic Deep Ocean (iFADO)», de acordo com informação do MARETEC – Marine Environment and Technology Center do Instituto Superior Técnico (IST).

## La Opinión A Coruña

### Un planeador submarino inicia en Fisterra una misión de observación oceánica

REDACCIÓN ■ A Coruña

Un planeador autónomo submarino de la flota de Plataforma oceánica de Canarias monitorizará durante un mes las aguas de Fisterra en el marco de una misión científica de observación oceánica liderada por el investigador Manuel Ruiz-Villareal del Instituto Español de Oceanografía en A Coruña.

La misión trata de contribuir a cubrir las carencias en materia de observación marina en el Atlántico. Para ello, el estudio seguirá en alta frecuencia el fenómeno de afloramiento de agua profunda a través del talud continental, lo que en época estival genera estructuras en forma de filamento, altamente productivas en zonas someras de la columna de agua, cuyo estudio es de alto interés e impacto en sectores como las pesquerías.





By Mike Poole, Director and Project Manager, AutoNaut | July 7, 2022

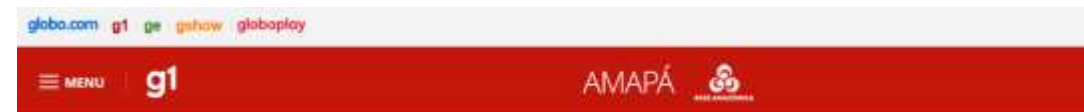
## Case Study: Autonaut Put to the Test

*'AutoNaut completes a 16-week, 4,000-mile mission gathering PAM, ADCP, CTD, and wave data on the Atlantic continental shelf break.'*

AutoNaut 'Oban' arrives quietly into Penzance after waiting out Storm Arwen off Mount's Bay. The 115-day voyage covered 4,000 nautical miles gathering data on the Atlantic shelf break from the Hebrides to Cornwall.

A proving trial for 'AutoNaut for Extreme Environments' in autumn 2021 saw the 5m uncrewed surface vessel (USV) spend 16 weeks at sea and cover over 4,000 nautical miles on the continental shelf break in the Atlantic. Data gathered by PAM, ADCP, CTD, and wave sensors was distributed free to partners. Data analysis continues in 2022. Preliminary results include what is believed to be the first acoustic detection of a Kogia pygmy or dwarf sperm whale in UK waters.

This was a great result for the new Seiche light weight hydrophone array



## Sonda inglesa que analisa clima no Oceano Atlântico viaja 4 mil km e é resgatada na costa do Amapá



JE MADEIRA

## Docente e Investigador da Universidade da Madeira e do Observatório Oceânico da Madeira em missão oceanográfica

O docente e investigador desenvolve estudos na sua área de especialização, as plantas marinhas microscópicas, o fitoplâncton, tentando caracterizar, em conjunto com os colegas da Universidade de Hamburgo, a base da cadeia trófica naquele importante ecossistema.





## Un "vigilante silencioso" recorre el Atlántico escuchando el océano

Ha estudiado cómo afecta el ruido del tráfico marítimo a los cetáceos



Un planeador autónomo submarino (*glider*) de la flota de la Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN) trabajará durante un mes en las aguas de Fisterra en el marco de una misión científica de observación oceánica liderada por el investigador Manuel Ruiz-Villareal, del Instituto Español de Oceanografía (IEO) en A Coruña. La iniciativa forma parte del proyecto europeo denominado Innovación en el Marco del Océano Atlántico Profundo (iFADO).

La puesta en operación del *glider* se llevó a cabo en aguas de A Coruña bajo la coordinación del personal técnico de PLOCAN, y se ha efectuado desde el buque oceanográfico *Lura*. Tras las verificaciones iniciales oportunas, el dispositivo autónomo

**OCEANOS.** Utilizarán un planeador autónomo para tomar datos de variables físicas y bioquímicas // Se pretende, entre otros objetivos, evaluar el estado ambiental del medio marino y el impacto de las actividades humanas en el mismo **TEXTO J. M. Ramos**

## Impulsan una misión científica submarina en aguas de Fisterra

demarcación, a partir de análisis de las características esenciales, de los principales impactos y presiones, y también económicos y sociales, con el fin de establecer una serie de objetivos medioambientales.

Esta misión, con fines científico-técnicos y operacionales, trata de "contribuir a cubrir las carencias en materia de observación marina existentes en el océano Atlántico profundo", según explican los técnicos que coordinan la actuación.

El estudio transcurrirá a lo largo de la denominada Radial Finisterre situada en la latitud 43°N frente a la costa gallega y cubriendo una longitud de 200 millas náuticas. Seguirá de forma continuada y en alta frecuencia el fenómeno de afloramiento de agua profunda a través del talud continental, lo que en época estival genera estructuras en forma de filamentos, altamente productivos en zonas someras de la columna de agua, "cuyo estudio es de alto interés e impacto asociado en sectores como las pesquerías", afirman.

El Instituto Español de Oceanografía viene desarrollando desde finales de los 80 el programa de observación marina Radiales, que establece una serie de

## e|CorreoGallego



Planeador submarino con el que desarrollarán la misión



Un técnico de PLOCAN con el innovador equipo





»La ingeniera de robótica Tania Morales.



» "Wave glider" es el nombre que se le ha dado a este robot.

del agua, la presión atmosférica, la dirección y velocidad del viento, las ráfagas más destacadas. Y todo ello en detalle, hora por hora, a lo largo de toda su travesía por el Atlántico.

Con poco más de dos metros de eslora, este navegador autónomo ha recopilado datos tan detallados –o más– que los que hubiera tomado un buque oceanográfico con toda una tripulación científica empujada durante varios días o semanas de campaña, y casi sin coste.

“Esta es una de las grandes ventajas que nos ofrece la robótica marina. Cuando utilizas buques oceanográficos necesitas contar con una cantidad de personas importante. Mover un buque oceanográfico es caro, puede costar por el orden de los 30 mil euros diarios. Además, cuando ponemos un buque en el mar también estamos contaminando”, señala Tania Morales, ingeniera de Robótica de Plocán.

Este consorcio científico –impulsado por el Gobierno España y el de Canarias con el propósito de liderar el desarrollo de nuevas tecnologías

marinas– lleva años apostando por este tipo de navegadores autónomos, o "gliders". De hecho, ha conseguido conformar una de las escuelas más prestigiosas del mundo en el manejo de este tipo de ingenios, en sus diferentes variantes.

Todos tienen una característica común: se mueven durante semanas o meses sin consumo de energía. Aprovechan para propulsarse fenómenos naturales como las olas ("wave gliders"), el viento (pequeñas tablas a vela robotizadas) o la combinación de la gravedad y el principio de Arquímedes (minisubmarinos con forma de torpedo con alas que planean en parábolas abajo y arriba bajo la superficie del mar), y el sol surte de electricidad a los instrumentos que llevan a bordo.

En el caso de la franja del Atlántico comprendida entre Azores, Madeira y Canarias, esta exploración la finan-

cia la Unión Europea a través del proyecto iFado (siglas en inglés de "Innovación en el marco del océano Atlántico profundo"), que lideran instituciones científicas portuguesas y españolas, con apoyo de centros de investigación marina de Irlanda, Francia y el Reino Unido.

Con la ruta que acaba de completar este navegador autónomo no solo se buscaba recopilar datos físicos y químicos que ayuden a conocer mejor la salud del océano en esa zona del Atlántico y mejorar los modelos numéricos de predicción de vientos y corrientes, sino también comprobar si estos instrumentos pueden ayudar a proteger a los cetáceos.

El robot llegó a Gran Canaria con decenas de horas de grabación de sonidos captados por su hidrófono, que ahora van a ser escrutados por los científicos del proyecto.

Write a comment...



Listen



Page View



Share



Save



More





23/10/2019



28/01/2020

tve



05/05/2023



19/05/2023





<https://www.ifado.eu/publications/>



## iFADO Scientific Production

This page collects most of the scientific contributions of the iFADO project published in international journals and PhD thesis produced during the project lifetime.

### International journal publications

Lobanova P, Tilstone GH, Bashmachnikov I, Brotas V. Accuracy Assessment of Primary Production Models with and without Photoinhibition Using Ocean-Colour Climate Change Initiative Data in the North East Atlantic Ocean. *Remote Sensing*. 2018; 10(7):1116. doi: 10.3390/rs10071116. [Open Access](#)



27 Peer review journal publications  
- 22 in open access!



7 student thesis  
- 3 PhD thesis  
- 4 MSc thesis





Southampton, UK



Lisbon, PT





















**ocean**  
**BUSINESS**







UNITED NATIONS  
**OCEAN  
CONFERENCE**

LISBON  
27 JUNE -  
1 JULY  
2022












Capitalization activities carried out all along the project duration have conducted to:

-  **15 best practices and case studies** dedicated to marine stakeholders' involvement
-  **15 MoU** signed with relevant stakeholders and especially companies
-  More than **20 contacts made for outreach strategy**

 More than **50 events attended** where iFADO activities were presented

 Specific **iFADO booth in 13 international fairs**



 More than **260 contacts reached during events**

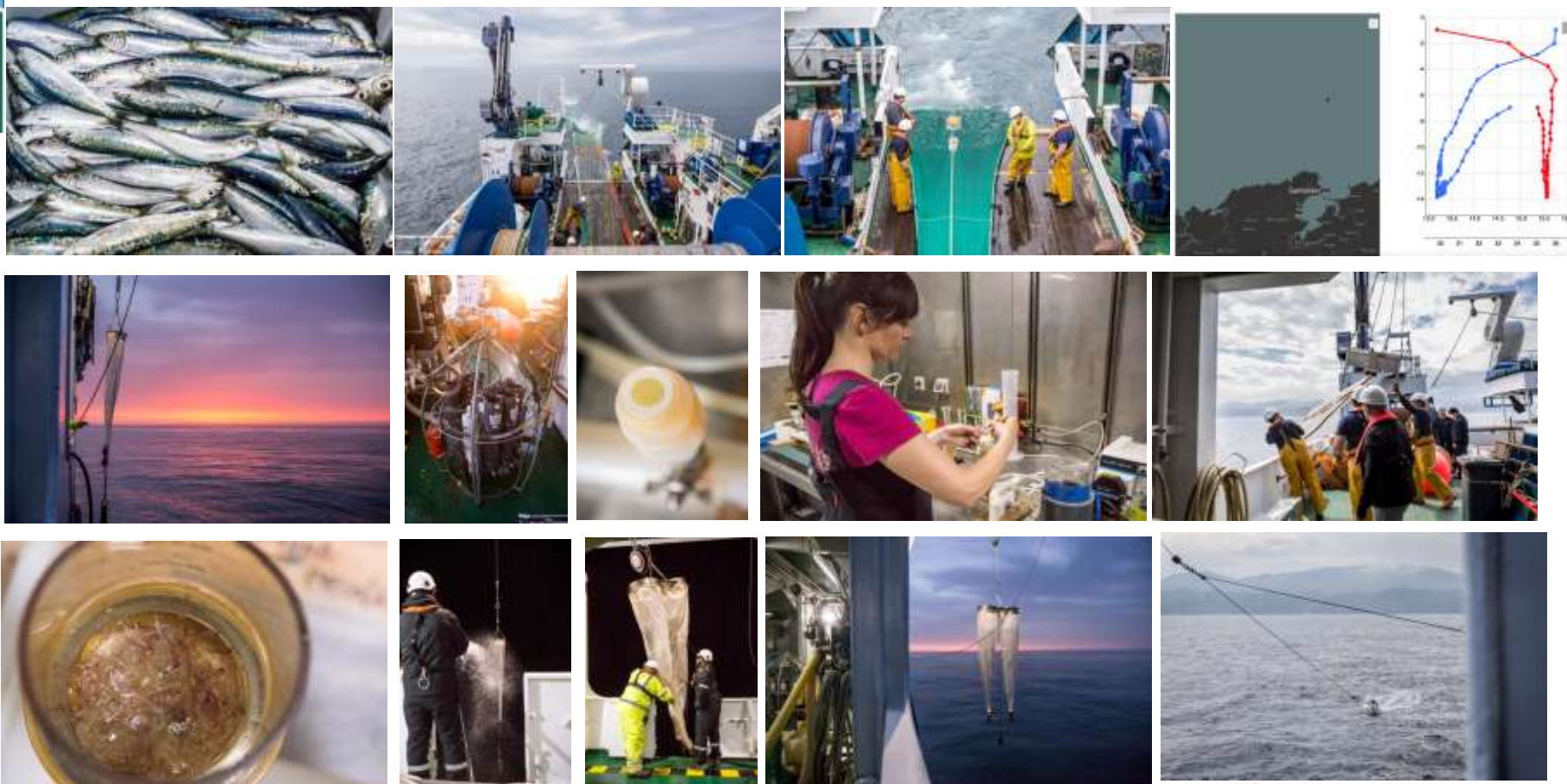


## 6 target DESCRIPTORS



## 11 SOPs (Standard Operating Procedures) for harmonised transnational monitoring in the Atlantic Area

<https://www.oceanbestpractices.org>





## 24 *in situ* monitoring cruises

North-East Atlantic Ocean

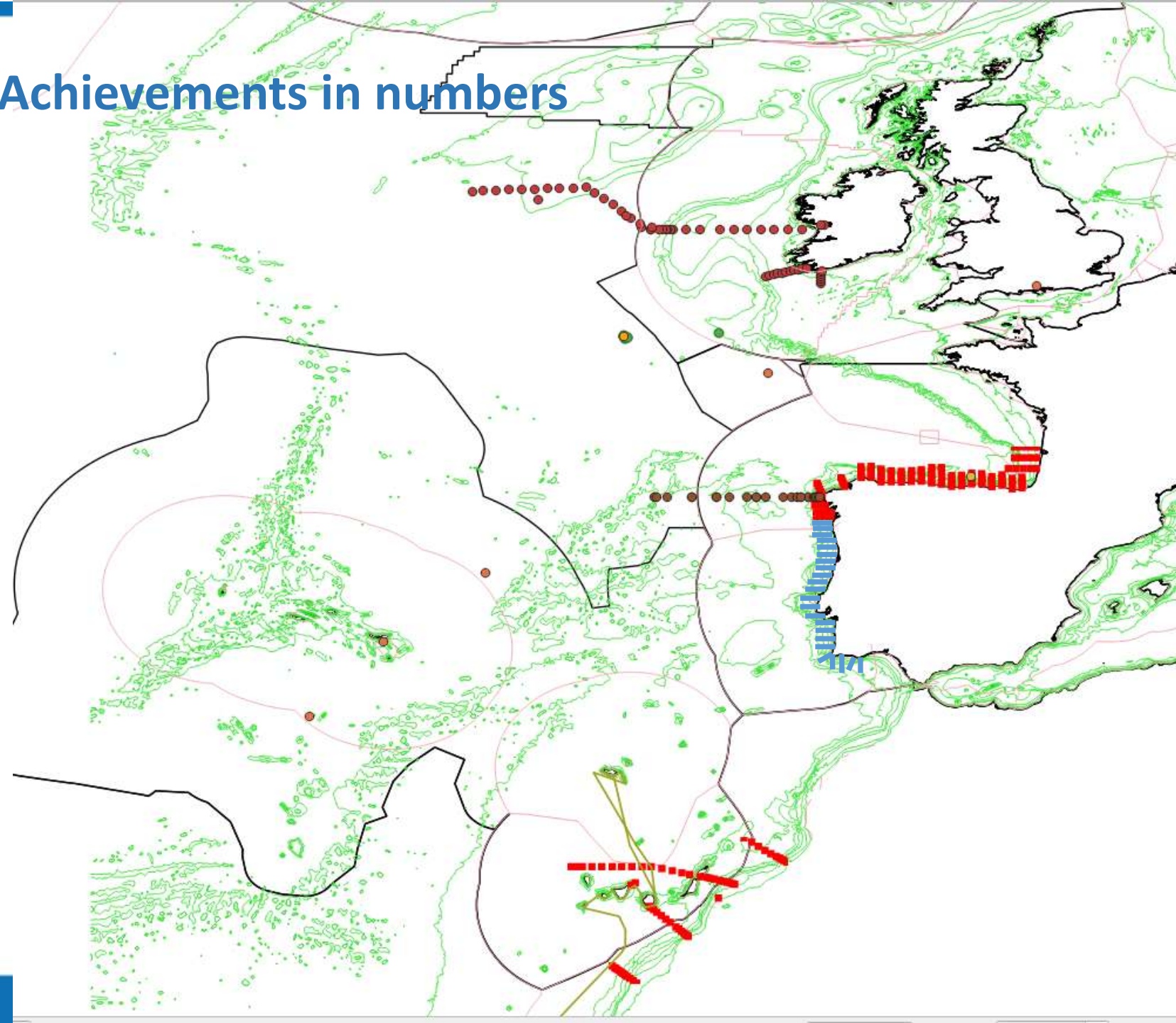
=> 3 Subregions:

- Celtic Seas
- Bay of Biscay and the Iberian Coast
- Macaronesia

8 iFADO partners involved

1 Geonetwork portal

Cruise catalogue,  
data gathering





**60 international research institutions**

**7 SMEs supported for  
novel technologies**





Build. Launch. Learn.  
EDUCATIONAL PASSAGES

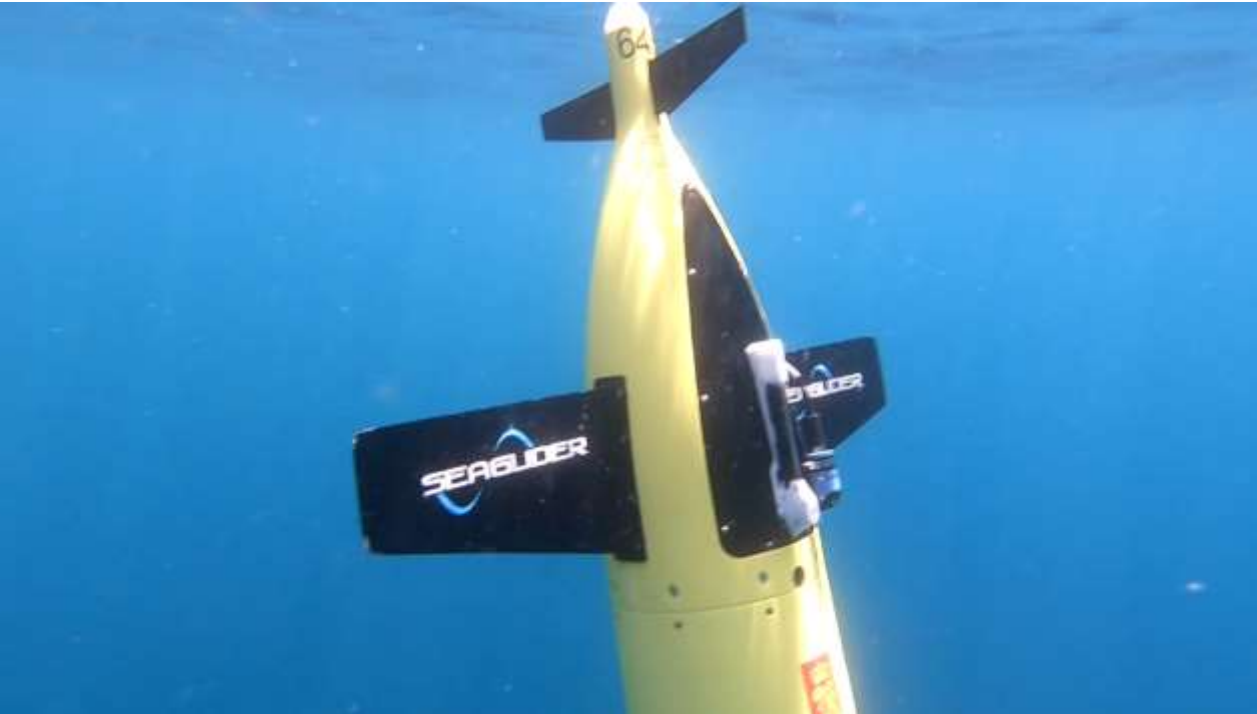
## iFADO Project (Innovation in the Framework of the Atlantic Deep Ocean)

- Seoltóir Na Gaillimhe (Galway Sailor)
- KES Kraken
- TUGA da Costa Azul
- iFADO I
- iFADO II (buche saído)
- Korrigán
- iFADO III (buche saído II)
- iFADO IV (El Hierro - Mar, Salitre y Lava)

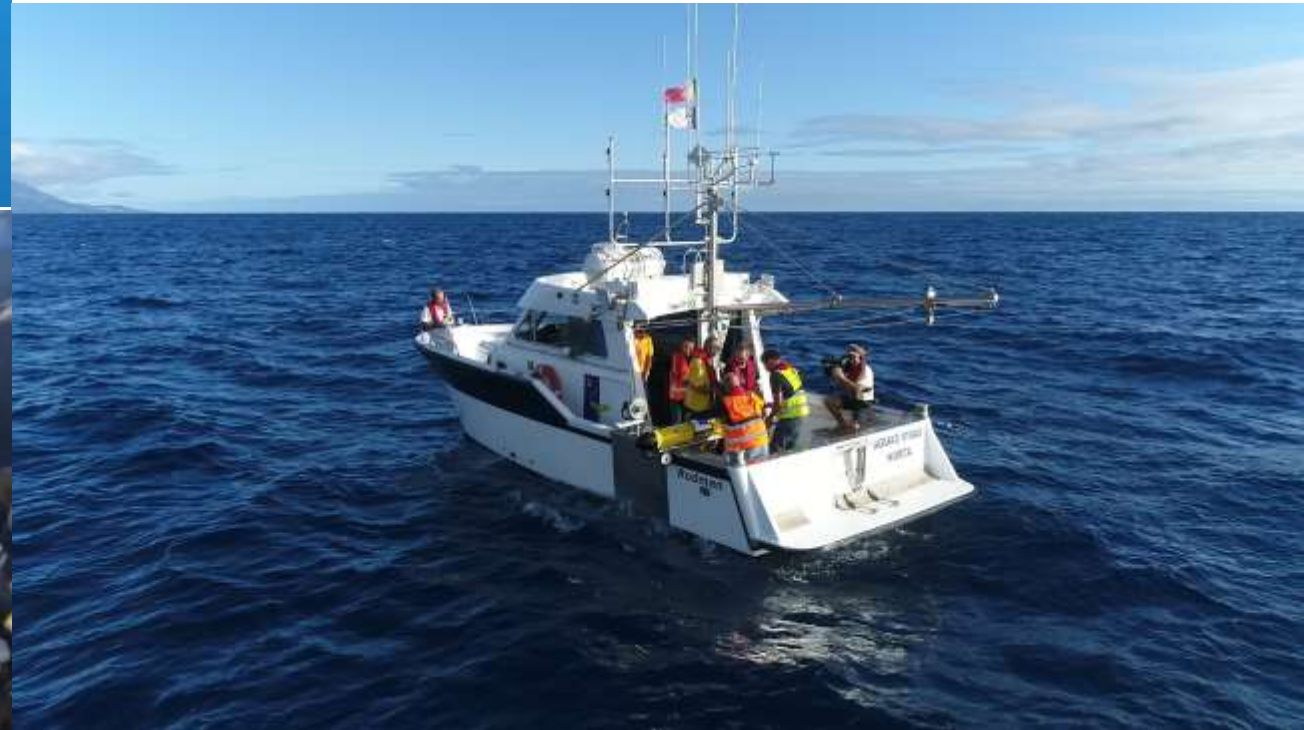
**8** Miniboat projects  
**5** Countries  
**6** Secondary Schools  
**>300** students  
**230** days at sea



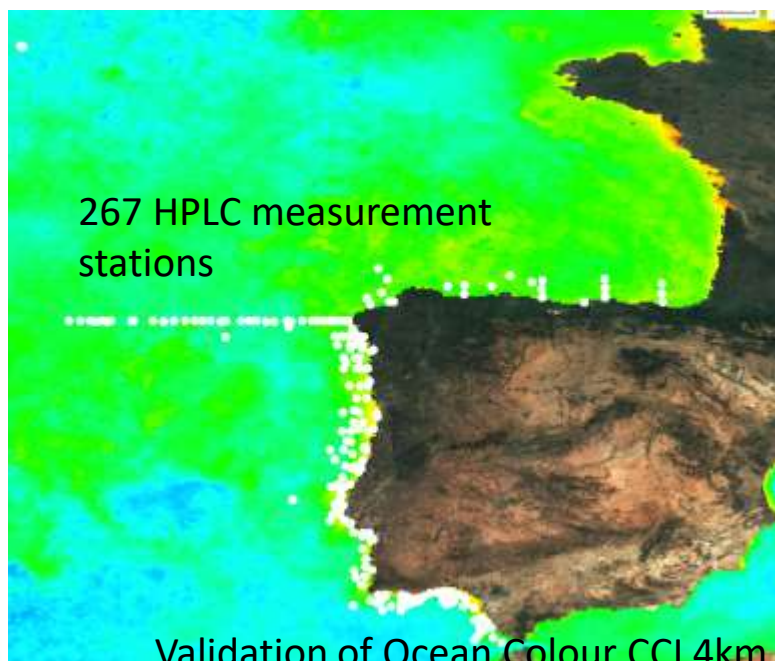




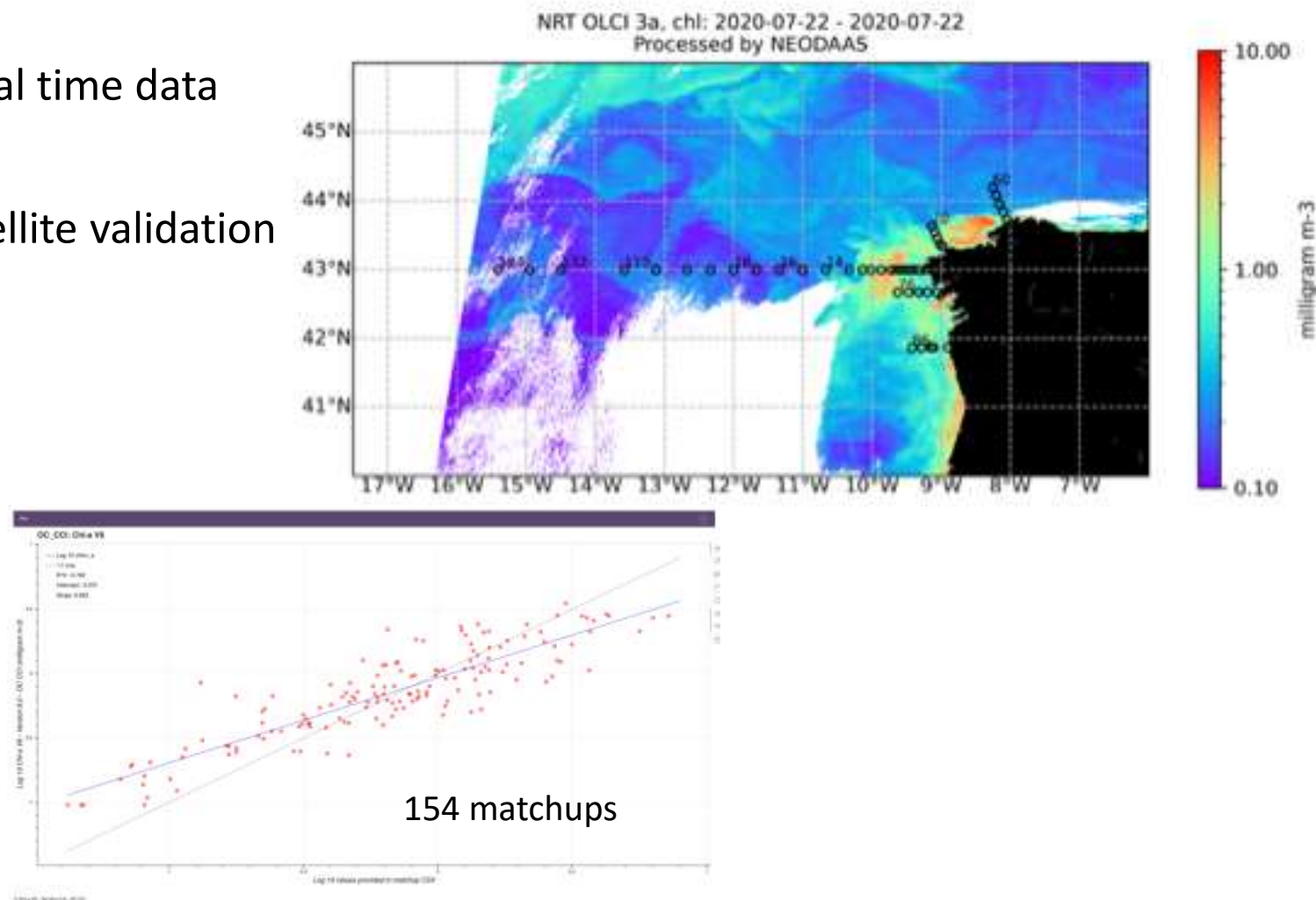
## 9 international glider missions



- Cruises in WP4 supported with near-real time data
- Chl-a data from 12 cruises used for satellite validation

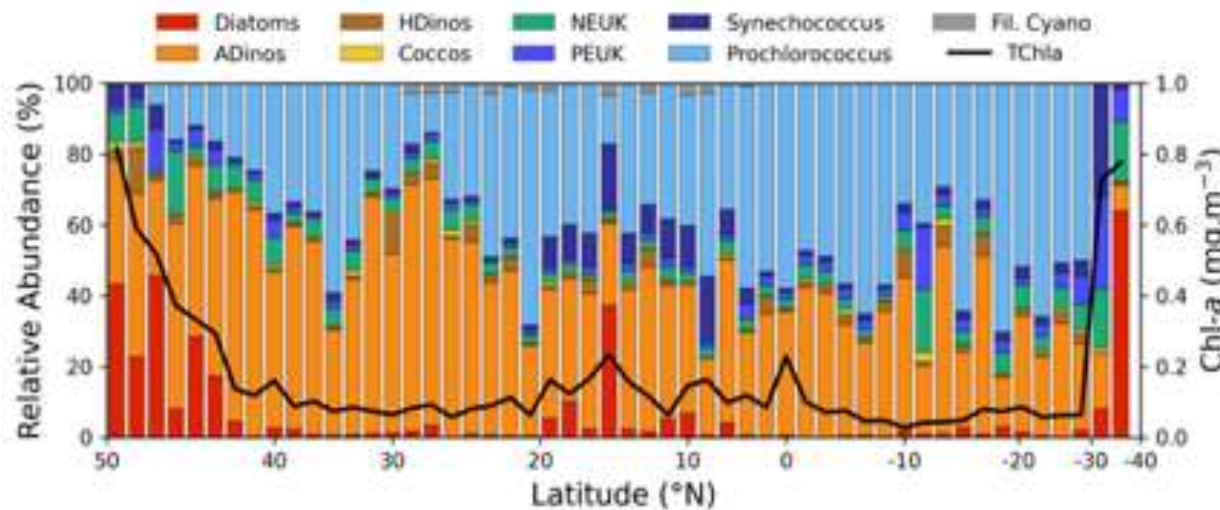
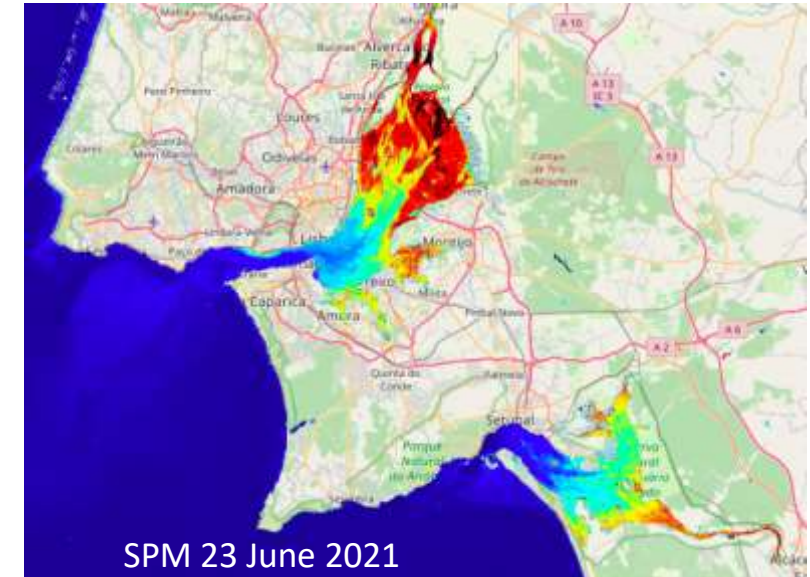


Validation of Ocean Colour CCI 4km v6 data with iFADO HPLC

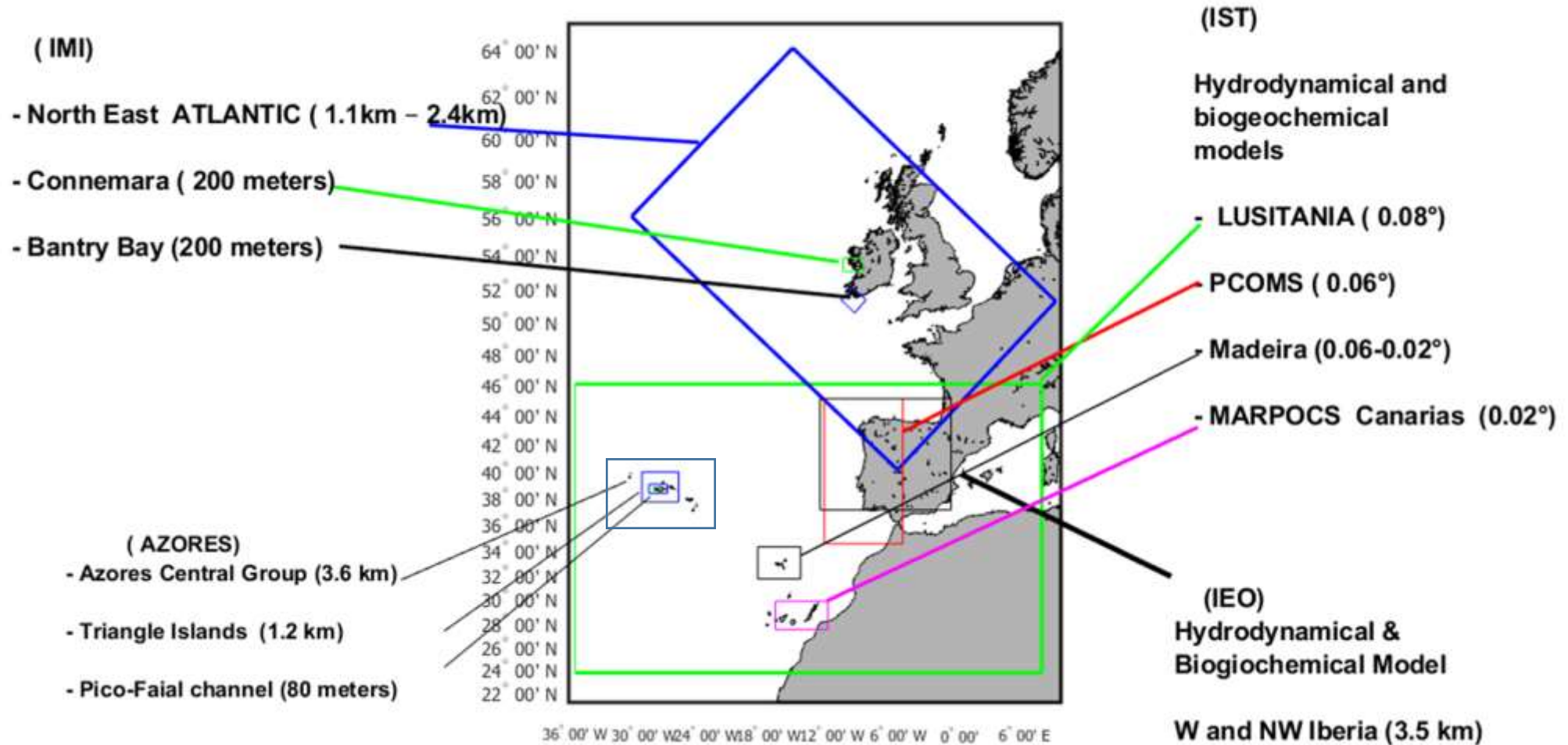




- High resolution EO Sentinel 2 data examples produced for all partner sites; full Sentinel 2 time series produced for Tagus and Sado Estuaries, Portugal
- 5 WP6 papers published , submitted or in prep + input to other WP papers



AMT29 Relative abundance of major phytoplankton groups, enumerated by Flow Cytometer or microscopy and estimated in mg carbon m<sup>-3</sup>, along the AMT transects (N-S), Chla value is also plotted. Brotas et al (submitted)

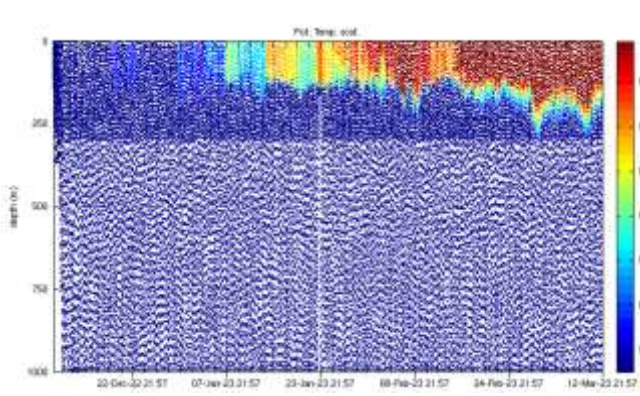
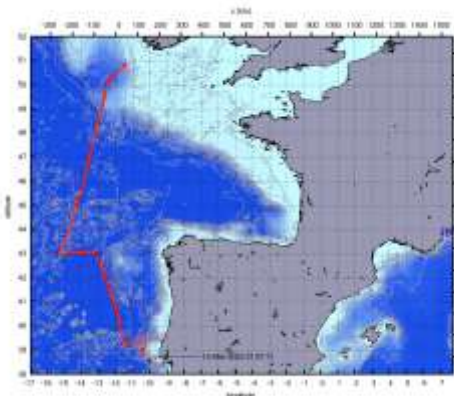




- 15 regional to coastal scale models operating in iFADO project
- 5 new models developed
- 4 pre-existing models were operationalized
- Downscaled models were patched unto the larger scale parent models improving their solution
- Model outputs were standardized to enable processing by common software and ingestion by iFADO platform
- 25 Indicators that can be computed from iFADO models and the MSFD descriptors and criteria to which they can contribute were formulated

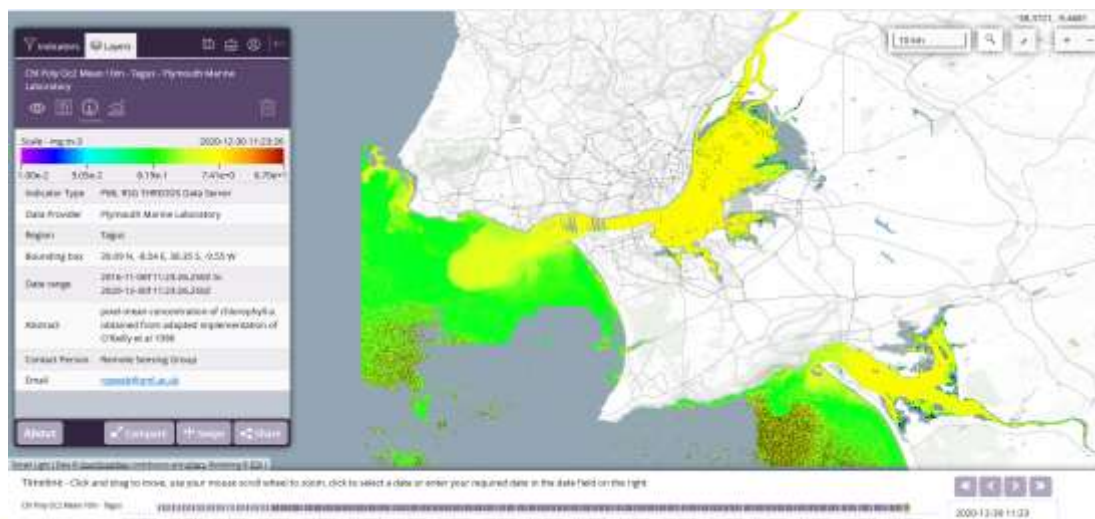


- iFADO data placed in dedicated repositories using widely recognized standards



<https://ifado.eofrom.space/>

<http://ifado2.maretec.org/>







Thank you  
for your  
attention!



Francisco Campuzano (+ATLANTIC CoLAB)  
[francisco.campuzano@colabatlantic.com](mailto:francisco.campuzano@colabatlantic.com)

This project has received funding from the European Union's Interreg Atlantic Area programme under the grant EAPA\_165/2016

