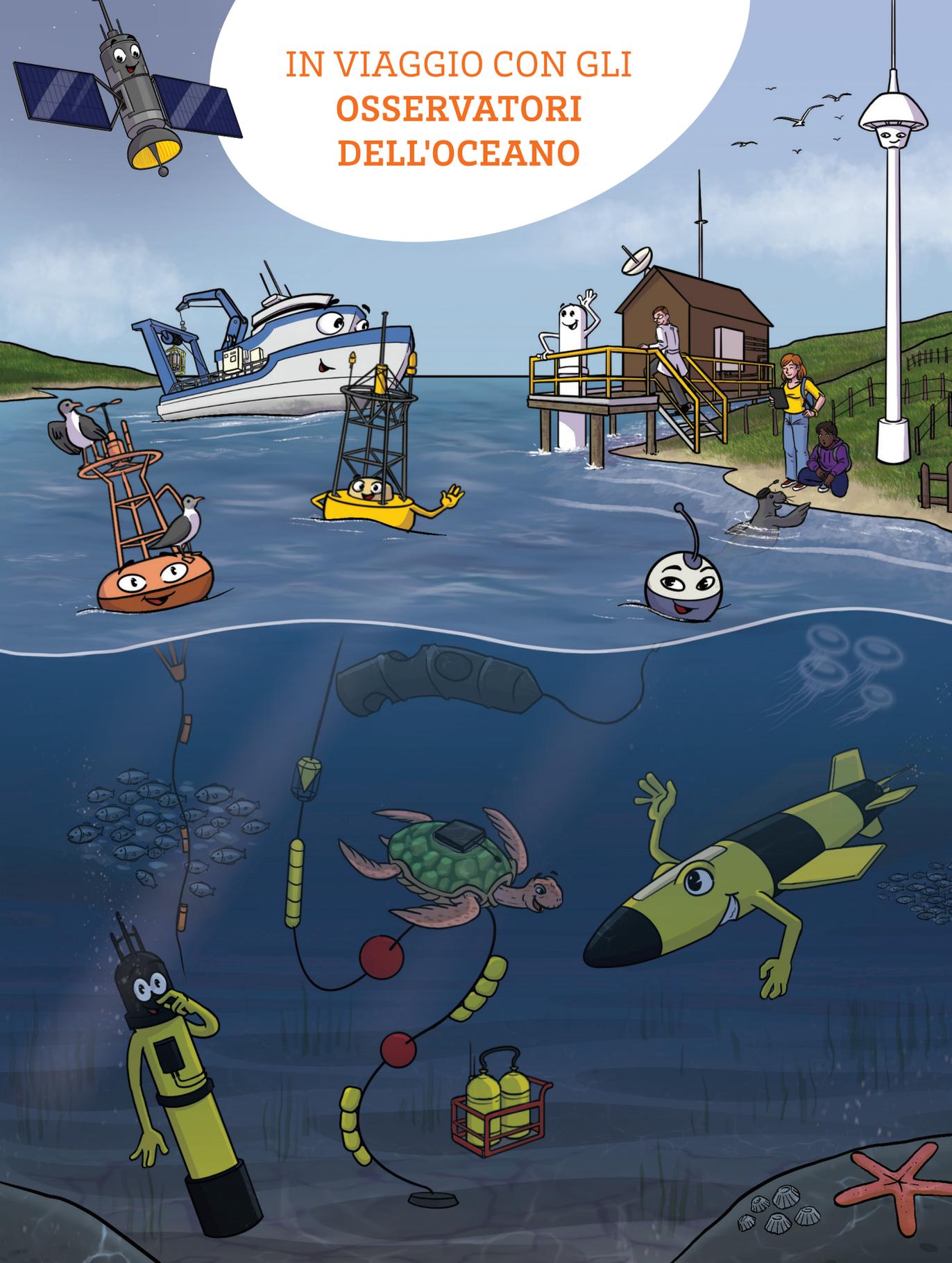


# IN VIAGGIO CON GLI OSSERVATORI DELL'OCEANO

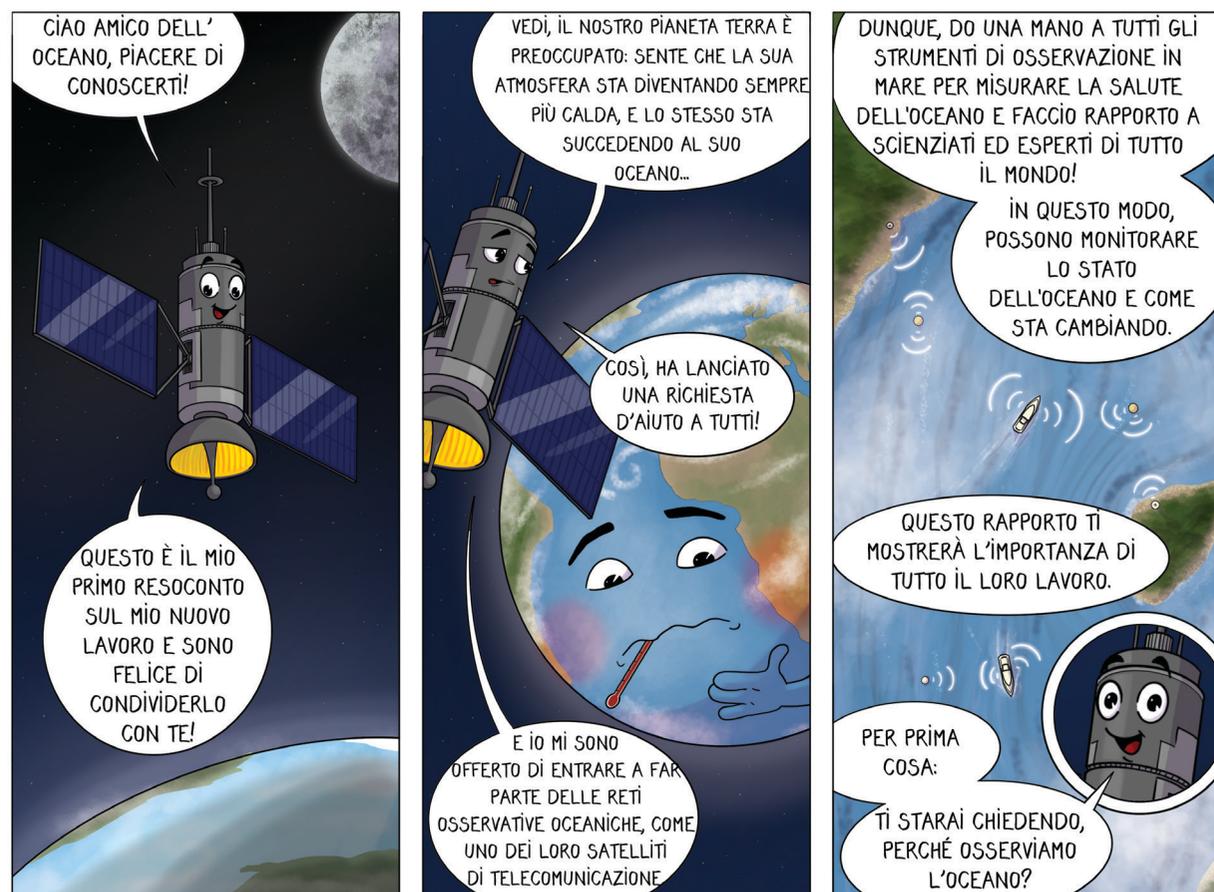


## IN VIAGGIO CON GLI OSSERVATORI DELL'OCEANO



Scopri le migliaia di  
strumenti in mare che  
stanno controllando la salute  
dell'oceano!

## PERCHÉ OSSERVIAMO L'OCEANO?



Perché l'oceano è vitale per la nostra vita: produce il **60% del nostro ossigeno** e funge da **fonte di cibo, acqua dolce e medicine**. Inoltre, il 90% del commercio globale avviene attraverso l'oceano e quest'ultimo svolge un ruolo cruciale nella regolazione del **clima della Terra**.

Forse saprai che la Terra assorbe energia dal Sole, in parte riflessa e trattenuta nell'atmosfera dai gas serra come l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

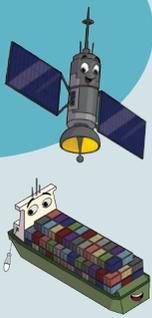
Questo cosiddetto effetto serra mantiene la temperatura della Terra più calda di quanto sarebbe altrimenti, sostenendo la vita sul nostro pianeta. Tuttavia le attività umane, bruciando combustibili fossili come la benzina per le automobili o il carbone per il riscaldamento degli edifici, hanno aumentato le emissioni di gas serra. Questi gas agiscono come una coperta che avvolge la Terra, intrappolando il calore del Sole e aumentando le temperature, contribuendo al **riscaldamento globale** e al **cambiamento climatico**. Fortunatamente per noi, l'oceano aiuta a stabilizzare il clima terrestre, assorbendo la maggior parte del calore in eccesso e della CO<sub>2</sub>. Il pianeta potrà sempre contare su questo caro amico? Questa è una delle domande a cui gli esperti cercano di rispondere osservando e monitorando l'oceano.

Le osservazioni oceaniche aiutano anche a monitorare la salute degli ecosistemi marini, il che significa capire come stanno gli abitanti dell'oceano e se i loro habitat sono sicuri e prosperi. Per le persone che vivono vicino alla costa, l'oceano è una parte integrante della loro vita. Si prendono cura dell'oceano e della sua biodiversità. Per tutti gli abitanti del pianeta è una fonte di cibo, salute e viaggi. Inoltre, le osservazioni oceaniche sono vitali per ottenere **previsioni meteorologiche accurate** e **allarmi tempestivi di pericoli** come tsunami e tempeste, che permettono di salvare vite umane sulla Terra e garantire la sicurezza in mare.

Ora, cosa stanno facendo esattamente i miei nuovi colleghi che osservano l'oceano? Tutti questi strumenti raccolgono informazioni chiave sull'oceano e sull'atmosfera sopra di esso. Comprendono **robot autonomi e pilotati, boe alla deriva e fisse, navi mercantili e da ricerca, misuratori del livello del mare, radar ad alta frequenza e persino mammiferi marini!**



Attualmente, **9000 strumenti di osservazione oceanica** sono distribuiti in mare, organizzati in diverse ma complementari reti di osservazione. Nel mio viaggio alla scoperta e comprensione dell'oceano, incontrerò un rappresentante di ciascuna rete. Seguimi per conoscere il primo!



Ciao! Sono il nuovo satellite per le telecomunicazioni e vorrei saperne di più sui cambiamenti climatici e su come questi influenzano l'oceano. Puoi aiutarmi?

Certo! Per cominciare, posso mostrarti come osservo le variazioni della temperatura dell'oceano.



### Perché osserviamo la temperatura nell'oceano?

Come abbiamo spiegato in precedenza, le attività umane stanno alterando l'effetto serra naturale della Terra, causando il riscaldamento globale. Questo riscaldamento colpisce l'oceano, che assorbe gran parte del calore extra. Anche un leggero aumento della temperatura dell'acqua di mare può danneggiare la vita marina e gli ecosistemi, colpendo pesci, coralli ed altri organismi marini. Le conseguenze vanno oltre l'impatto diretto sulla vita marina. Scoprirai molte di queste conseguenze più tardi!



### In che modo le misurazioni effettuate sulle navi possono essere utili?

Le navi mercantili, i traghetti, i pescherecci e tutti i marinai possono offrirsi volontari per osservare il nostro oceano, effettuando misurazioni dei parametri oceanografici e meteorologici con strumenti che possono essere sia installati a bordo che rilasciati in acqua. Alcuni raccolgono dati meteorologici e altri, come me, registrano la temperatura dell'acqua di mare tramite il lancio in mare di un **eXpendable Bathythermograph (XBT)**.

Un XBT è una sonda che registra la temperatura dell'acqua nei primi mille metri dell'oceano. Gli XBT sono stati lanciati dagli anni '60, fornendo una banca dati storica della temperatura dell'oceano tra le più lunghe!

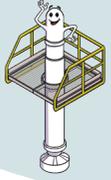


Facciamo un passo indietro: quali sono le conseguenze di un oceano più caldo in superficie? Meglio chiedere all'indicatore del livello del mare!

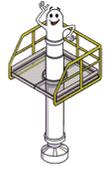




Ciao! Mi hanno detto che il livello del mare dipende dalla temperatura dell'acqua. È vero?



Ciao! Sì, è così. Ma non solo. Lascia che ti spieghi...

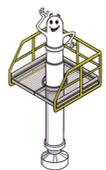


### Cosa causa l'innalzamento del livello del mare?

L'acqua calda occupa più spazio dell'acqua fredda. Questo perché le particelle che compongono l'acqua guadagnano più energia quando vengono riscaldate, muovendosi e occupando più spazio, con conseguente **espansione dell'acqua**. Questo fenomeno è responsabile di un terzo dell'innalzamento globale del livello del mare.

Gli altri due terzi provengono dallo **scioglimento dei ghiacciai e delle calotte polari** dovuto all'aumento della temperatura dell'aria. Questo è ciò che sta accadendo alle calotte glaciali della Groenlandia e dell'Antartide. L'acqua di disgelo (la neve sciolta) scorre poi nell'oceano, contribuendo all'innalzamento complessivo del livello del mare.

Ecco due esperimenti per aiutarti a capire



### In che modo gli indicatori del livello del mare aiutano?

In passato, il livello del mare veniva misurato con pali di marea o piccole boe galleggianti in un tubo. I parametri di riferimento sulla terraferma sono stati utilizzati come riferimento per determinare il livello del mare rispetto alla terraferma. Oggi, la **tecnologia acustica e radar** viene utilizzata sui moderni misuratori del livello del mare per misurazioni più accurate. >>>

Gli indicatori del livello del mare non raccolgono solo dati cruciali per la ricerca scientifica sulla circolazione oceanica. Forniamo anche tavole di marea per vari scopi, tra cui operazioni portuali, pesca e attività ricreative. Inoltre, nel caso di eventi meteorologici estremi, come le mareggiate, possiamo contribuire a emettere avvisi di inondazioni.



Abbiamo scoperto che l'oceano si sta riscaldando. Pensi che stia vivendo anche **ondate di calore estreme**, come quelle sulla terraferma? Forse il mio prossimo collega, Argo float, lo sa!





Ciao! Oggi sto imparando molto sul riscaldamento degli oceani e mi chiedevo se potrebbero verificarsi ondate di calore marine.

Ciao! Sì, accadono e registrarle fa parte del mio lavoro.



### Cosa sono le ondate di calore marine?

Le ondate di calore marine sono **periodi di temperature oceaniche intense e insolitamente calde**, che stanno diventando più frequenti, intense e durano più a lungo a causa del **riscaldamento globale** e dei **cambiamenti climatici**. Questi eventi hanno effetti disastrosi sugli ecosistemi marini e sulle specie vulnerabili. Queste diventano stressate, alcune potrebbero morire, altre specie si spostano in acque più fredde, il che può avere un impatto sulla catena alimentare. Le ondate di calore marine possono anche influenzare altri eventi estremi sulla terraferma, come siccità e ondate di caldo, e l'intensità dei cicloni tropicali.



### In che modo i float aiutano?

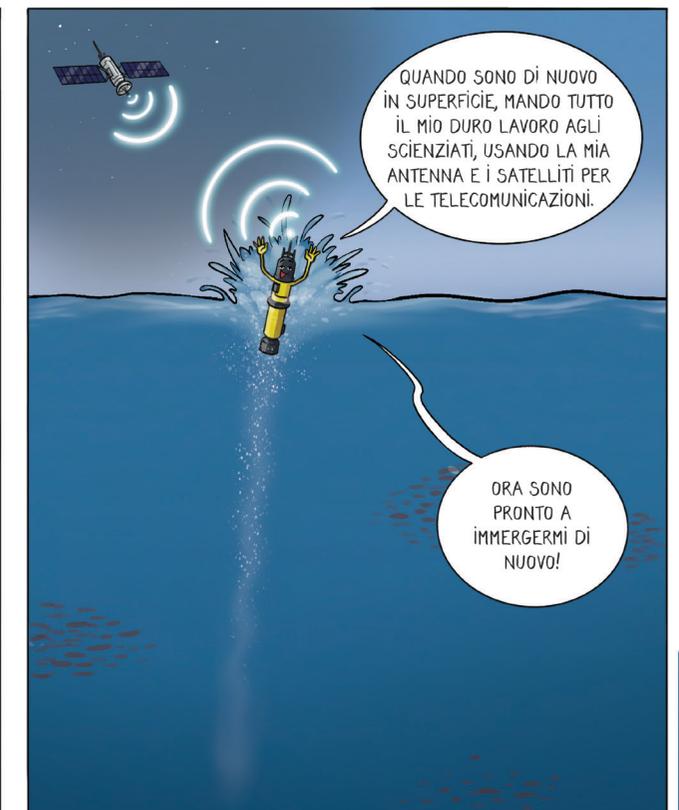
Oggi, circa 4.000 profilatori autonomi, come me, chiamati Argo float, registrano osservazioni della temperatura, della salinità e della pressione dell'acqua di mare lungo linee verticali, chiamate profili. Insieme ad altri strumenti in mare e all'osservazione dei satelliti, aiutiamo gli scienziati a monitorare le ondate di calore marino con elevata precisione. >>>

Sono un float normale, ma negli ultimi anni oceanografi e ingegneri hanno anche sviluppato:

- il DEEP float (profondo), che può immergersi fino a 4.000 e 6.000 m;
- il BGC float (biogeochimico), che misura ad esempio la concentrazione di ossigeno, della clorofilla, dei nitrati e di altre proprietà biologiche, geologiche o chimiche dell'oceano.



Perché abbiamo bisogno di monitorare l'ossigeno nell'oceano? Oh oh, c'è un **problema con l'ossigeno**? Chiamerò la prossima nave da ricerca per chiedere informazioni!





Ciao! Puoi spiegare perché è importante controllare la concentrazione di ossigeno nell'oceano? L'oceano è in difficoltà?



Beh, sì, lo è. C'è una certa preoccupazione, soprattutto per gli ecosistemi e la vita marina. Vedi...



### L'oceano sta perdendo ossigeno?

Le osservazioni dell'oceano hanno dimostrato che l'oceano ha perso circa il 2% del suo ossigeno a partire dagli anni '50. Ciò è in parte dovuto al **riscaldamento globale**: un oceano più caldo contiene meno ossigeno e gli organismi marini hanno un fabbisogno di ossigeno maggiore quando l'acqua si riscalda. Oggi gli scienziati dispongono di modelli che dimostrano che l'oceano perderà tra il 3% e il 4% del suo ossigeno entro il 2100. Questo processo è noto come **deossigenazione dell'oceano**. Il problema è che è già difficile respirare sott'acqua, poiché un dato volume di acqua di mare contiene molto meno ossigeno dello stesso volume d'aria. Quindi, anche una piccola diminuzione di ossigeno è molto pericolosa per la vita marina. Tenere d'occhio i livelli di ossigeno e comprendere il ciclo dell'ossigeno nell'oceano è molto importante per monitorare la salute dell'oceano.



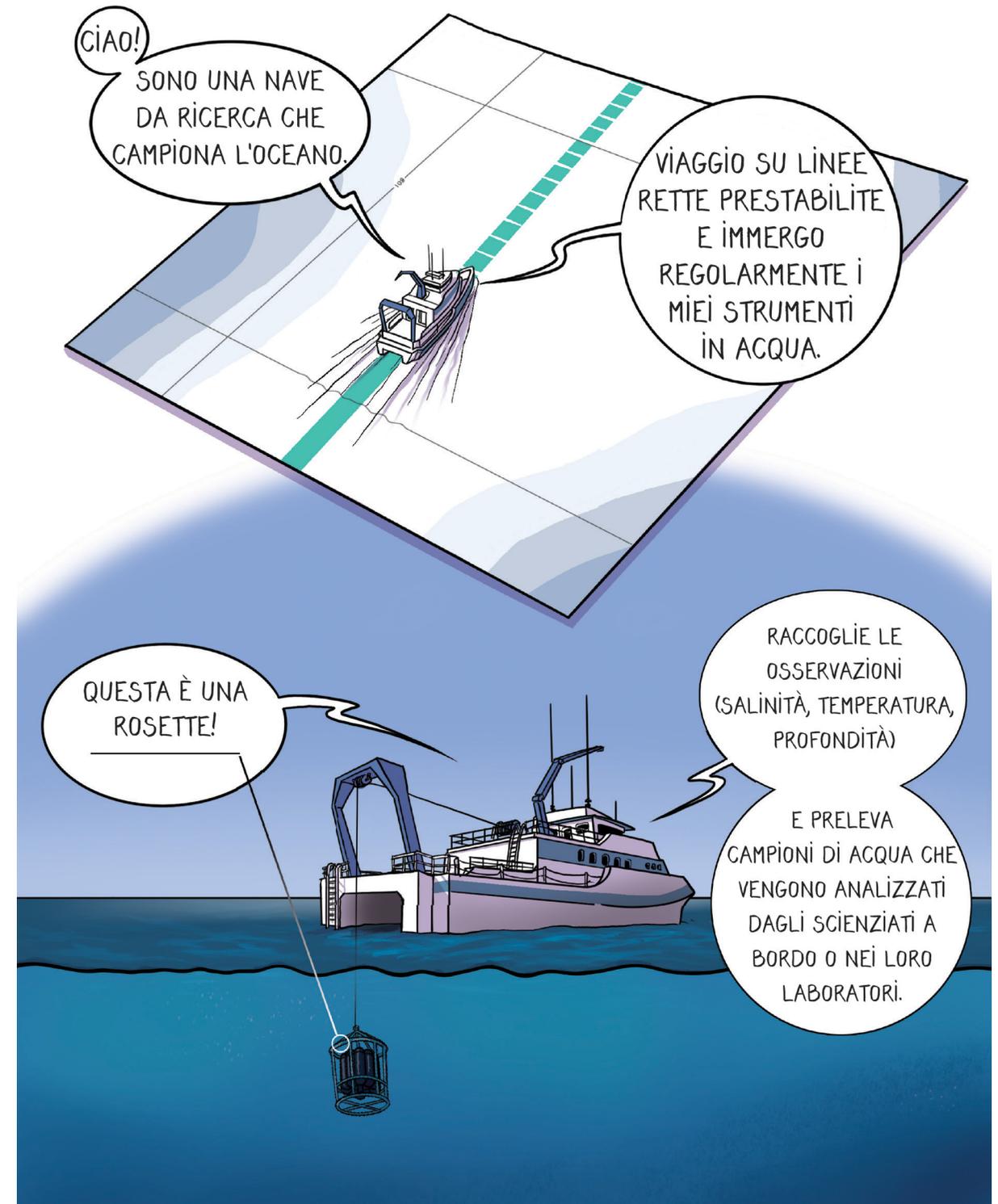
### In che modo le navi da ricerca aiutano?

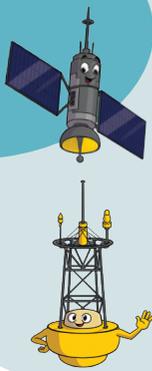
Il mio lavoro è svolgere missioni di osservazione degli oceani per raccogliere misure di alta qualità di dati/parametri fisici, chimici e biologici sull'intera colonna d'acqua. Le navi da ricerca come me fanno parte del programma GO-SHIP. Ogni dieci anni campioniamo lungo le stesse traiettorie sparse nell'oceano globale. >>>

Portando a bordo la migliore serie di sensori e un team qualificato di scienziati, raccogliamo e forniamo **osservazioni di riferimento** molto accurate sulla distribuzione e sui cambiamenti nella quantità di calore, salinità, nutrienti e, naturalmente, ossigeno. Possiamo anche misurare il contenuto di carbonio degli oceani e fornire informazioni sull'acidità degli oceani.



L'acidità? È un altro problema causato dal cambiamento climatico? Chiediamo al mio prossimo collega, il "mooring" interdisciplinare!





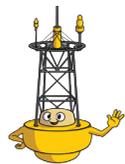
Ciao! Ho sentito che dobbiamo monitorare l'acidità nell'oceano. Puoi parlarcene e dirci com'è collegata al cambiamento climatico?

Ciao! Certo! Parliamo un po' di chimica...



### Come mai l'oceano sta diventando più acido?

Come abbiamo già visto, le attività umane rilasciano nell'atmosfera grandi quantità di **CO<sub>2</sub>**. Una parte significativa di questa si dissolve nell'acqua di mare, formando acido carbonico. Una serie di reazioni chimiche aumentano quindi l'**acidità dell'oceano**. Questi cambiamenti hanno conseguenze pericolose per la vita marina e gli ecosistemi. Gli organismi marini come granchi, cozze e coralli utilizzano minerali per costruire i loro gusci e scheletri. L'acidità rende questi elementi costitutivi meno disponibili, mettendo in pericolo la crescita e il benessere di ogni organismo. Per misurare l'acidità, gli scienziati usano una scala chiamata **pH**, da 0 a 14. Le acque oceaniche normalmente hanno un pH intorno a 8 ma questo sta diventando più basso, quindi l'acqua è più acida.



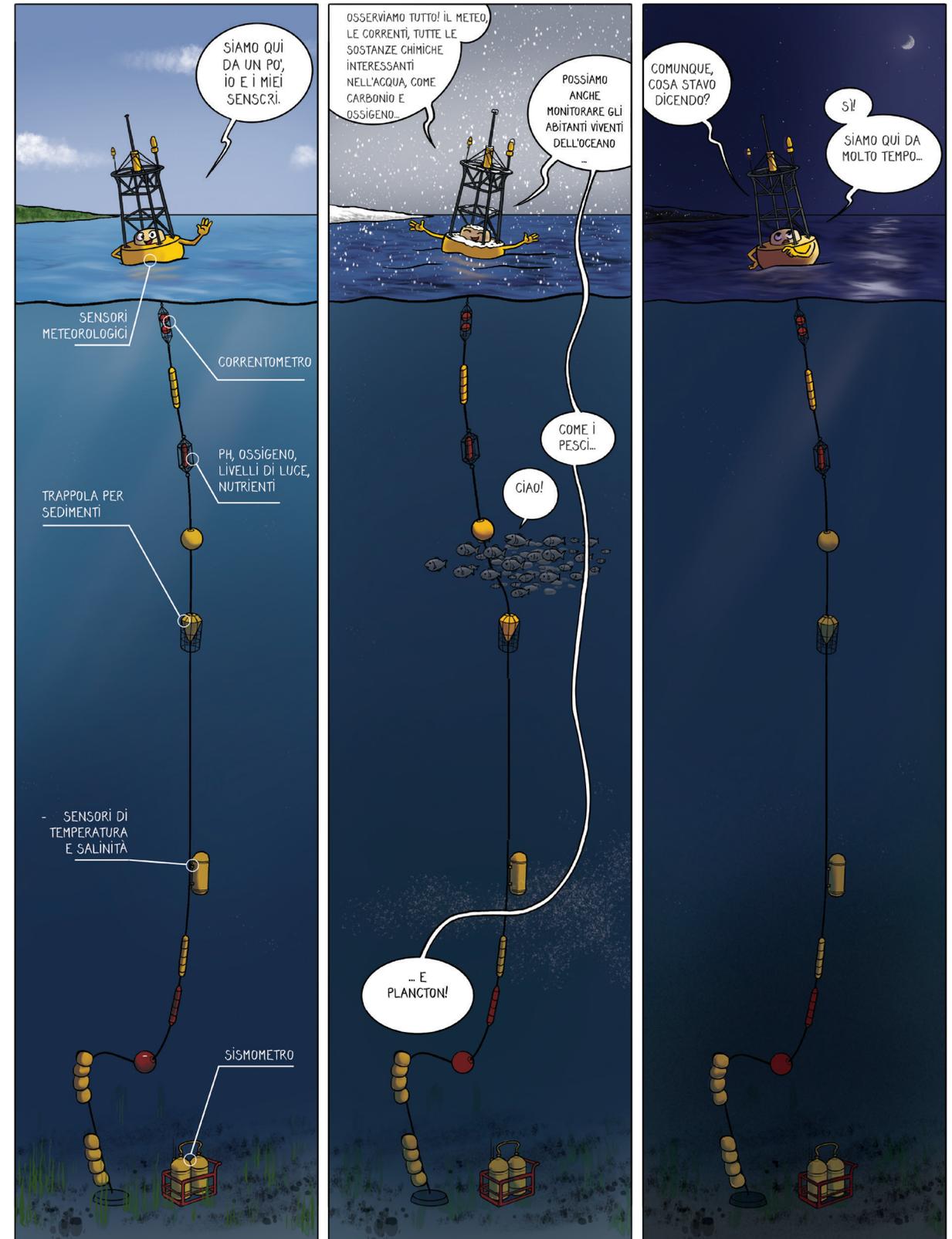
### In che modo le "mooring" interdisciplinari aiutano?

Siamo piattaforme stabili su cui oceanografi e meteorologi possono installare tanti strumenti. Ad esempio, una trappola per sedimenti, un sismometro per registrare i terremoti sottomarini o uno strumento che misura il pH dell'acqua, per monitorare l'acidificazione degli oceani. >>>

Siamo ancorate al fondale marino, a diverse migliaia di metri di profondità. Restiamo sul posto per molti anni, tra una manutenzione e l'altra, il che aiuta a comprendere i **cambiamenti dell'oceano su lunghi periodi di tempo**.



Ossigeno, carbonio oceanico... non c'è un'altra caratteristica importante dell'acqua di mare di cui non abbiamo ancora sentito parlare? Chiediamo al nostro prossimo collega della **salinità!**





Ciao! Sembra che anche tu sia nuovo nella rete. Per caso misuri la salinità? Puoi raccontarci di più?



Ciao! Hai ragione. Lo fa lo strumento che ho in testa.



### Perché è importante misurare la salinità degli oceani?

L'acqua dolce fluisce continuamente dentro e fuori dal mare attraverso la pioggia, i fiumi, l'evaporazione e lo scioglimento della calotta glaciale, attraverso il ciclo **dell'acqua dolce**. Il monitoraggio della salinità aiuta a comprendere come l'acqua dolce, vitale per tutta la vita sulla Terra, si muove tra l'aria, la terra e l'oceano.

L'acqua fredda è più densa dell'acqua calda e l'acqua più salata è più densa dell'acqua meno salata. L'oceano si muove continuamente in reazione ai cambiamenti nella densità dell'acqua. Ad esempio, vicino alla Groenlandia e alla Norvegia, parte dell'acqua di mare ghiaccia, lasciando dietro di sé il sale. L'acqua fredda e salata affonda nel fondo dell'oceano. Quest'acqua, l'acqua profonda del Nord Atlantico, è una delle forze motrici del **grande nastro trasportatore**, una gigantesca corrente oceanica che trasferisce calore e sale in tutto il mondo.

Ecco due esperimenti per aiutarti a capire



### In che modo gli oceanografi animali aiutano?

Aiutiamo gli scienziati a raccogliere dati fisici sull'oceano come temperatura e salinità, ma possono anche conoscere le nostre abitudini e gli ecosistemi in cui viviamo. Le foche, come me, sono oceanografi animali popolari e utili perché sono facili da catturare e utilizzare – gli scienziati stanno attenti a non farci del male - e spesso viviamo in luoghi sottocampionati, come le regioni polari. Fanno parte della nostra rete anche altre specie che vengono in superficie per respirare e parlare con te, mio amico satellite, come i pinguini, le tartarughe marine e gli squali. >>>



Abbiamo imparato molto sulla colonna d'acqua, ma cosa succede sopra la superficie del mare? Chi può raccontarci qualcosa sul **meteo marino**, per esempio? Chiediamo alla boa galleggiante!

## UN NUOVO MEMBRO DEL TEAM ANIMALE DI OCEANOGRAFIA





Ciao! Com'è il tempo al mare oggi?



Ciao! State attenti! Le condizioni meteo non rimarranno calme nelle prossime ore. Lasciate che vi spieghi come lo so...



### Come forniamo previsioni meteorologiche marine accurate?

Le informazioni raccolte dalla maggior parte degli strumenti in mare aiutano gli scienziati a migliorare le previsioni meteorologiche marine.

Come abbiamo visto, alcuni forniscono dati oceanografici sulla colonna d'acqua, altri come me, aiutano a monitorare la superficie del mare, dove l'aria incontra il mare. Misurando, la pressione atmosferica (tramite sensori di pressione barometrica) e la temperatura dell'aria e del mare, contribuiamo all'emissione di **bollettini meteorologici in tempo reale**.

Anche se le nostre capacità di previsione meteorologica continuano a migliorare, gli eventi meteorologici estremi causano ancora danni a navi, merci e persino persone. È quindi molto importante continuare a raccogliere informazioni e migliorare i nostri modelli per garantire la sicurezza in mare!

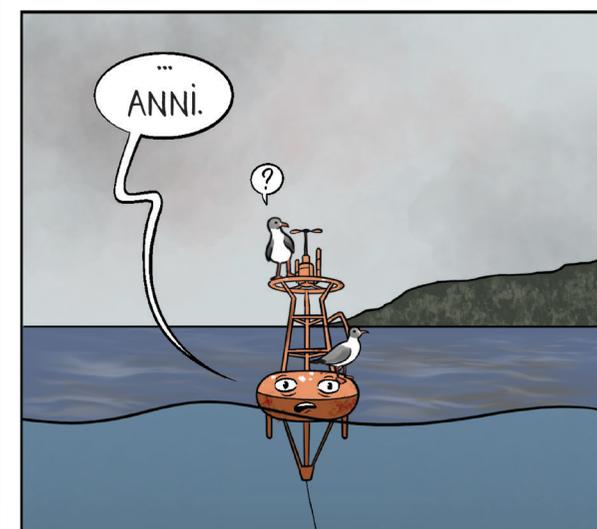
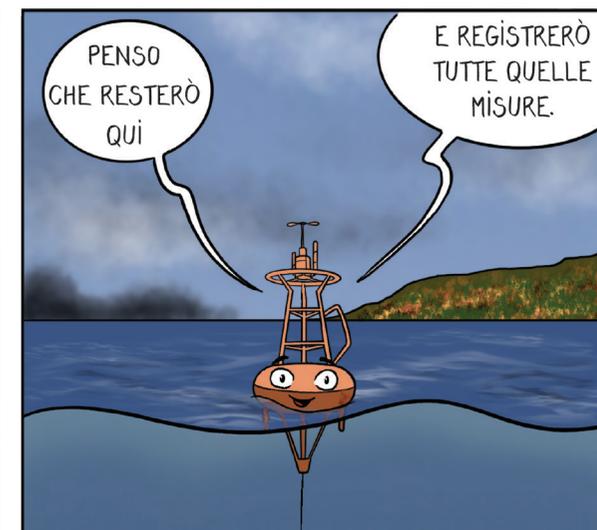
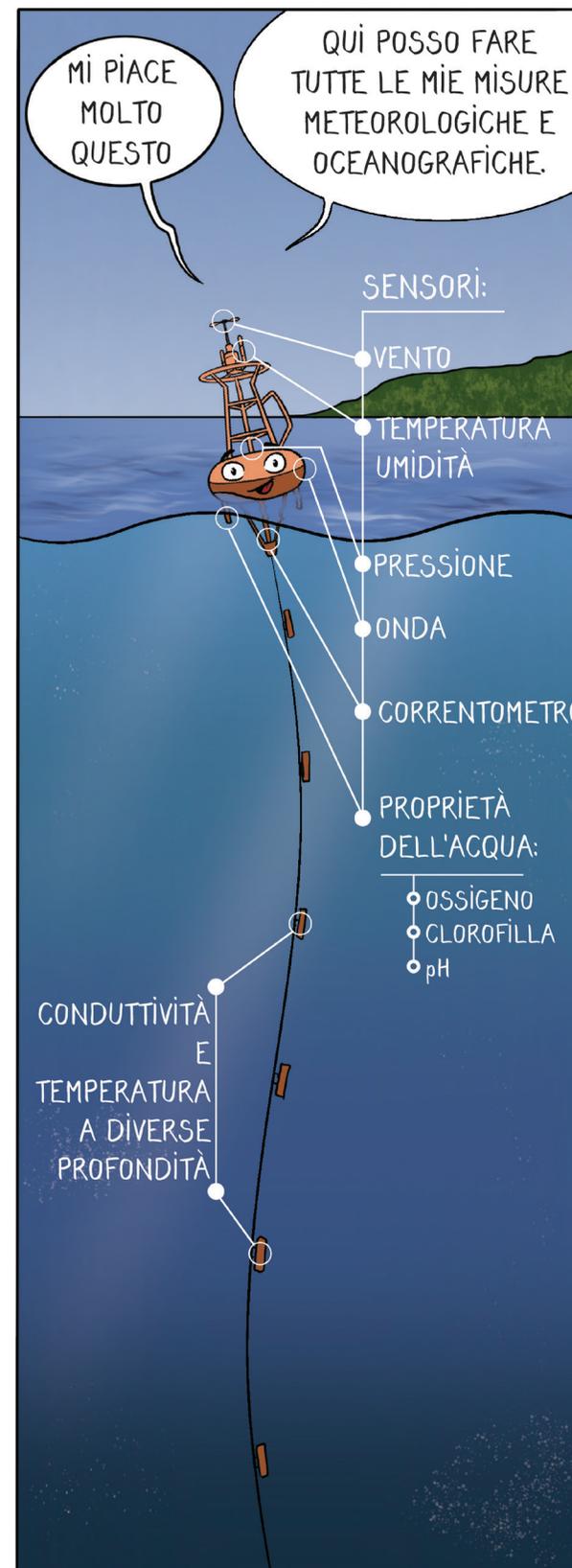


### Come aiutano le boe alla deriva (chiamate drifter)?

Sul nostro scafo portiamo diversi strumenti per misurare vari parametri come la pressione atmosferica e superficiale del mare, la temperatura della superficie del mare e la salinità. Ho un'ancora chiamata droghe che va alla deriva sotto la superficie, in modo da muovermi con la **circolazione dell'acqua** e non con il vento. Tutti noi disponiamo di apparecchiature di comunicazione satellitare per trasmettere i nostri dati sull'oceano e la nostra posizione in tempo reale.

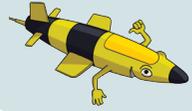


So che a volte il tempo diventa estremamente pericoloso. Il nostro collega più coraggioso, l'aliante sottomarino, potrebbe avere alcune storie da condividere!

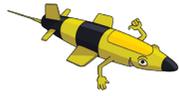




Ciao! È vero che puoi nuotare dentro giganteschi uragani?



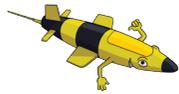
Sì, è vero! Ho una vita entusiasmante! Lascia che ti dica qualcosa in più sugli uragani...



### Come possiamo prevedere l'intensità degli uragani?

Gigantesche tempeste tropicali a spirale con venti di almeno 119 chilometri all'ora sono chiamate uragani quando si sviluppano nel Nord Atlantico, nel Pacifico settentrionale centrale e orientale, cicloni quando si formano nel Pacifico meridionale e nell'Oceano Indiano e tifoni quando si sviluppano nel Pacifico nord-occidentale.

L'intensità degli uragani dipende principalmente dal contenuto di calore dell'oceano. Quindi, se un uragano passa sopra una massa d'acqua molto fredda, parte del calore può essere sottratto all'uragano, indebolendolo. Se l'uragano attraversa un corpo d'acqua più caldo dell'uragano stesso, può assorbire calore dall'oceano e questa energia rafforzerà l'uragano.



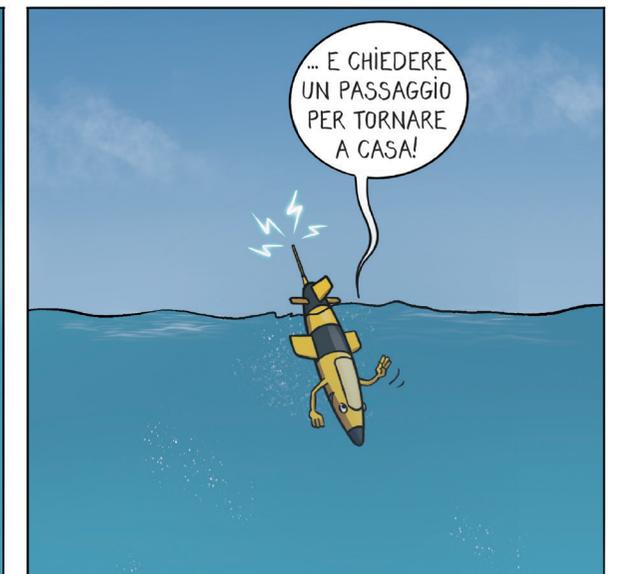
### Come aiutano i glider autonomi sottomarini?

I glider, misurando le temperature dell'oceano, cercano il contenuto di calore sotto e davanti alla tempesta. Ciò aiuta i ricercatori e i meteorologi a comprendere le condizioni dell'oceano prima della tempesta, le condizioni in cui passerà e cosa sta succedendo proprio sotto la tempesta.

Sono un veicolo subacqueo autonomo. Posso essere schierato vicino a un uragano e poi pilotato per avvicinarmi al suo centro, dove posso immergermi e fornire dati sulla temperatura e sulla salinità dell'oceano in tempo reale per supportare le previsioni degli uragani. Questo è davvero emozionante, ma a dire il vero, mi piace essere impiegato in acque più calme e raccogliere molte altre osservazioni sull'oceano, per monitorare l'acidificazione e la deossigenazione degli oceani, il plancton e gli stock ittici. >>>



Possiamo osservare il meteo marino in tempo reale, ma possiamo fare lo stesso con le correnti locali? Chiamiamo il nostro vigile sulla costa, il radar!





Ciao! Oh, sembri impegnato, è tutto ok?

In questo momento sono in stato di massima allerta, c'è stata una fuoriuscita di petrolio. Attenzione!



### Come possiamo stare attenti alle fuoriuscite di petrolio?

Le fuoriuscite di petrolio nell'oceano provengono da barche, piattaforme petrolifere o oleodotti. Le fuoriuscite di petrolio minacciano la vita marina poiché il petrolio è tossico e gli animali che finiscono per ingoiarlo possono ammalarsi e diventare più vulnerabili.

Sfortunatamente, gran parte dell'**inquinamento** finisce nell'oceano. Gli esseri umani rilasciano anche sostanze chimiche e rifiuti nell'oceano, costituendo una minaccia per l'ambiente marino.



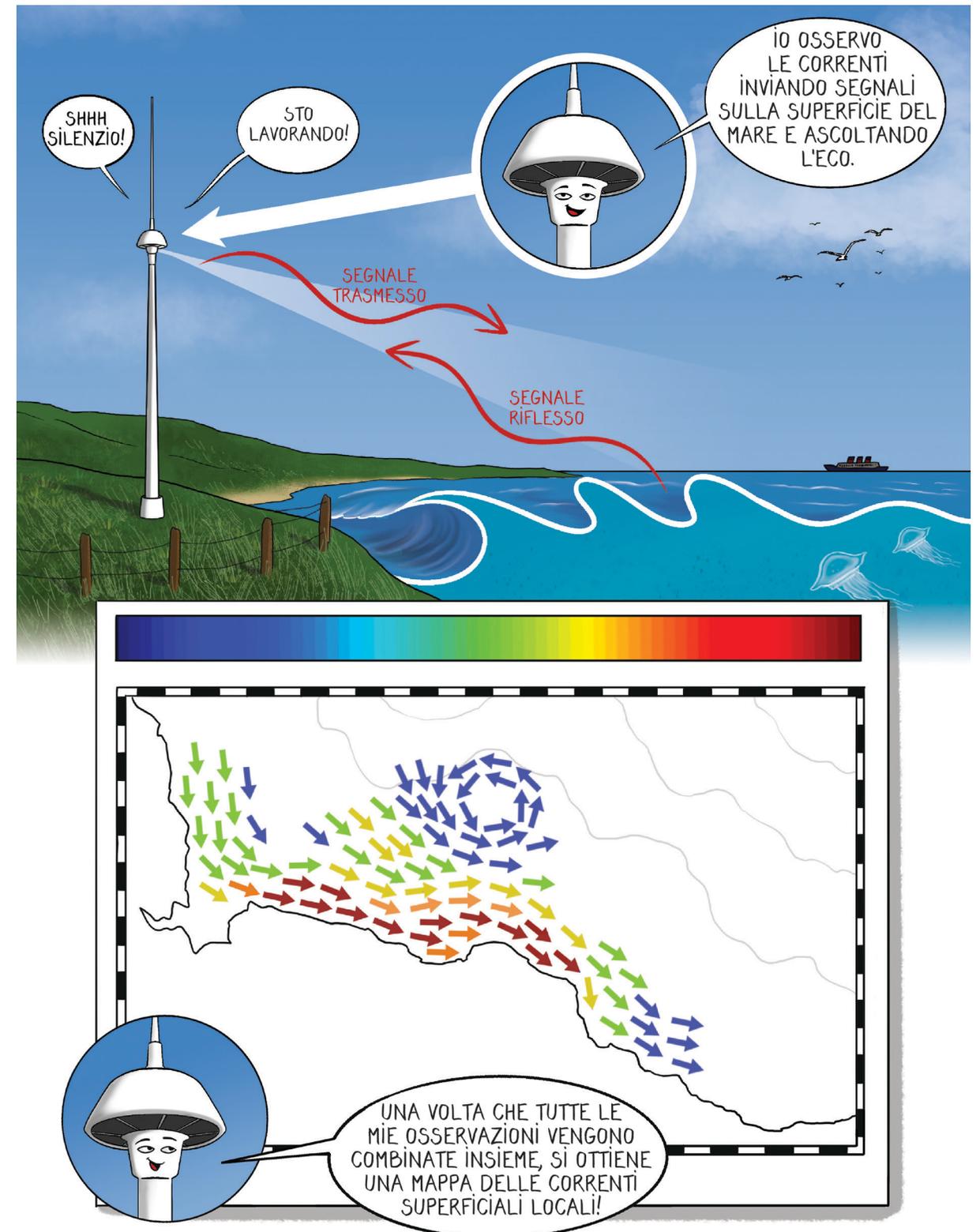
### In che modo i radar ad alta frequenza aiutano?

Fornendo informazioni in tempo reale sulla **velocità e la direzione delle correnti oceaniche superficiali**, aiutiamo a prevedere dove si possono riversare le fuoriuscite di petrolio nell'oceano. I governi possono contare su di noi per concentrarci sulle zone minacciate e consentire loro di iniziare a ripulirle. Supportiamo inoltre operazioni di ricerca e salvataggio, navigazione marittima, monitoraggio e tracciamento delle fioriture algali dannose e monitoraggio della qualità delle acque costiere. Possiamo anche registrare l'altezza e la direzione delle onde, il numero di onde in un minuto o la direzione del vento. >>>

Radar è l'acronimo di radiorilevamento e misurazione di distanza. È un sistema che utilizza segnali radio per trovare la posizione esatta di qualcosa.



Sembra che siamo in grado di monitorare vari tipi di pericoli, possiamo monitorare anche gli tsunami? Chiediamolo al nostro ultimo collega, la boa ormeggiata!





Ciao! Puoi parlarci del tuo ruolo nella squadra di osservazione dell'oceano?



Faccio parte del team delle boe ormeggiate e i nostri dati aiutano a prevedere gli tsunami e a emettere allerte precoci.



### Perché abbiamo bisogno di allerta precoce per le onde di tsunami?

Le onde di tsunami si verificano quando si verifica un terremoto sottomarino, una frana o un'eruzione vulcanica. Si verificano principalmente nel Pacifico e nell'Oceano Indiano. Si tratta di una **serie di onde in rapido movimento** che possono causare molti danni e mettere in pericolo le persone, ecco perché gli allarmi tempestivi sono cruciali per salvare vite umane.

Gli allarmi tempestivi non si limitano alle onde di tsunami. L'Organizzazione Meteorologica Mondiale ha lanciato l'iniziativa Early Warning for All, "per garantire che tutti sulla Terra siano protetti da eventi meteorologici, idrici o climatici pericolosi attraverso sistemi di allerta precoce entro la fine del 2027".

Gli allarmi tempestivi non si limitano alle onde di tsunami. L'Organizzazione Meteorologica Mondiale ha lanciato l'iniziativa Early Warning for All, "per garantire che tutti sulla Terra siano protetti da eventi meteorologici, idrici o climatici pericolosi attraverso sistemi di allerta precoce entro la fine del 2027".

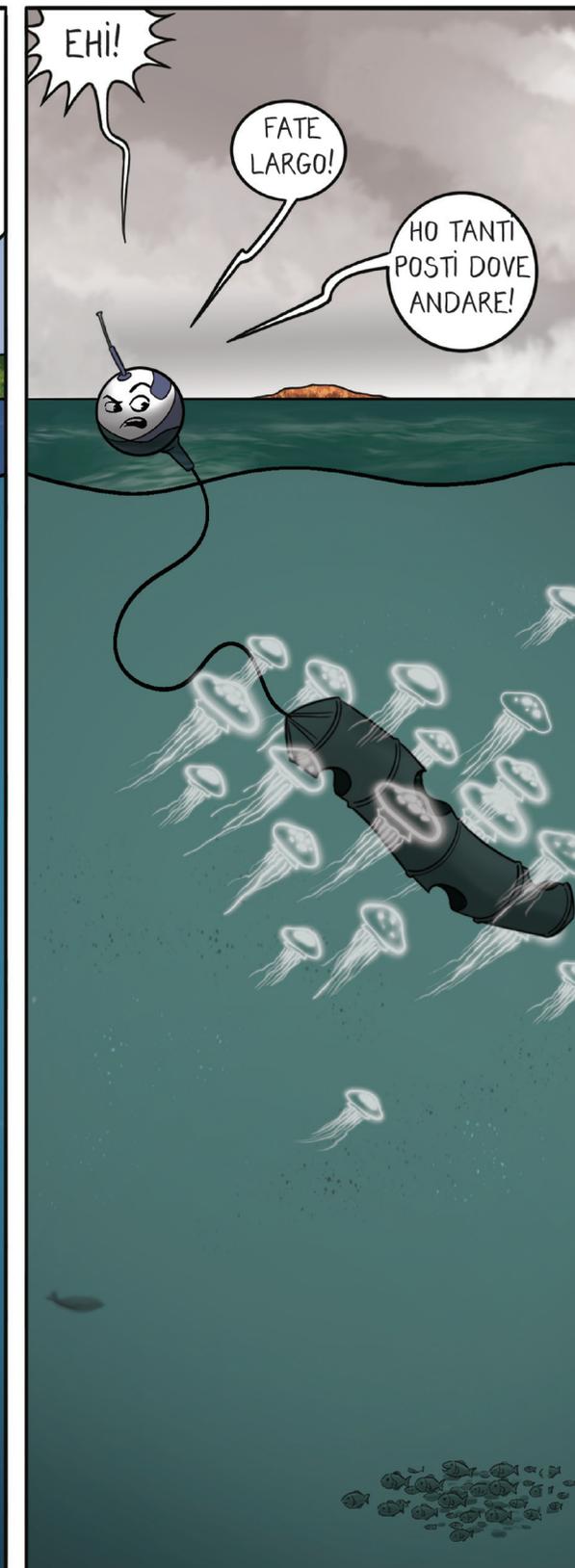


### Come aiutano le boe ormeggiate?

Esistono molti modelli di boe, di dimensioni e forma variabili e dotati di sensori diversi. Le mie colleghe, le boe per lo tsunami, hanno un sensore di pressione ancorato al fondale marino e una boa di superficie. Il sensore sul fondo marino misura la variazione dell'**altezza dell'acqua** di mare sopra di esso. L'altezza dell'acqua viene comunicata alla boa di superficie e poi trasmessa via satellite al centro di allerta tsunami. Esistono altri tipi di boe ormeggiate: ad esempio, boe tropicali come la mia sono schierate vicino ai tropici nel Pacifico, nell'Atlantico e nell'Oceano Indiano, e boe costiere lungo le coste del Nord America, Europa, India, Asia orientale e Australia.



Bene, penso di aver capito! Douremmo organizzare una grande festa per celebrare i nostri sforzi collettivi e aumentare la consapevolezza sullo stato del nostro oceano e del nostro pianeta. Cerchiamo di ispirare un cambiamento positivo e lavoriamo insieme per trovare soluzioni efficaci per la protezione e la gestione sostenibile del nostro oceano, per preservare il nostro pianeta e il benessere dell'umanità!



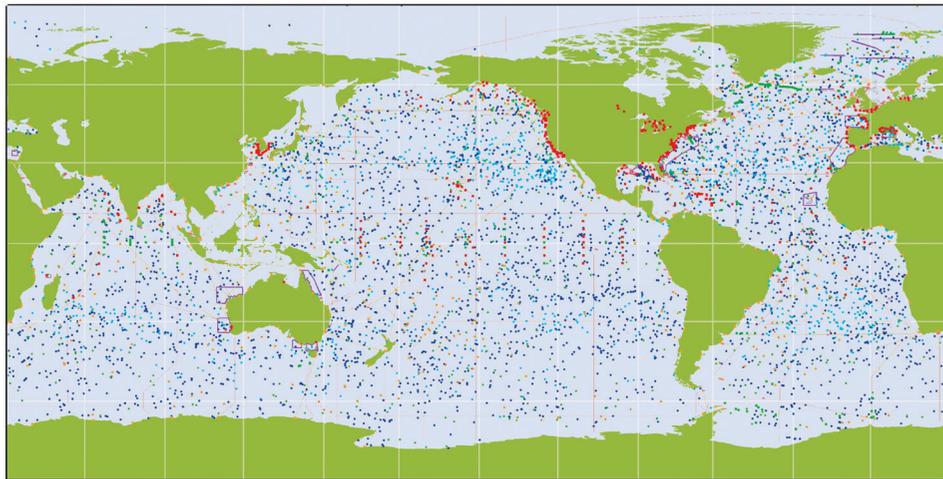
# SIAMO TUTTI IMPEGNATI IN QUESTO, PIÙ FORTI INSIEME

Abbiamo deciso di fare la nostra festa l'8 giugno. Perché? Perché è la Giornata Mondiale degli Oceani! Il giorno perfetto per organizzare un evento sull'oceano! Ma prima dobbiamo incontrarci tutti. Non è un'impresa da poco, visto che siamo tanti e sparsi in ogni oceano!

Ti sei accorto che gli **strumenti di misura dell'oceano pattugliano** ovunque?! Diamo un'occhiata alla mappa...

## ▶ Scopri il nostro Sistema di Osservazione degli Oceani

Eccoci qui! Circa 9.000 strumenti di osservazione oceanica sparsi in tutte le parti dell'oceano. Tutti questi strumenti in mare stanno aiutando gli scienziati e gli esperti di tutto il mondo a comprendere e preservare meglio il nostro oceano.

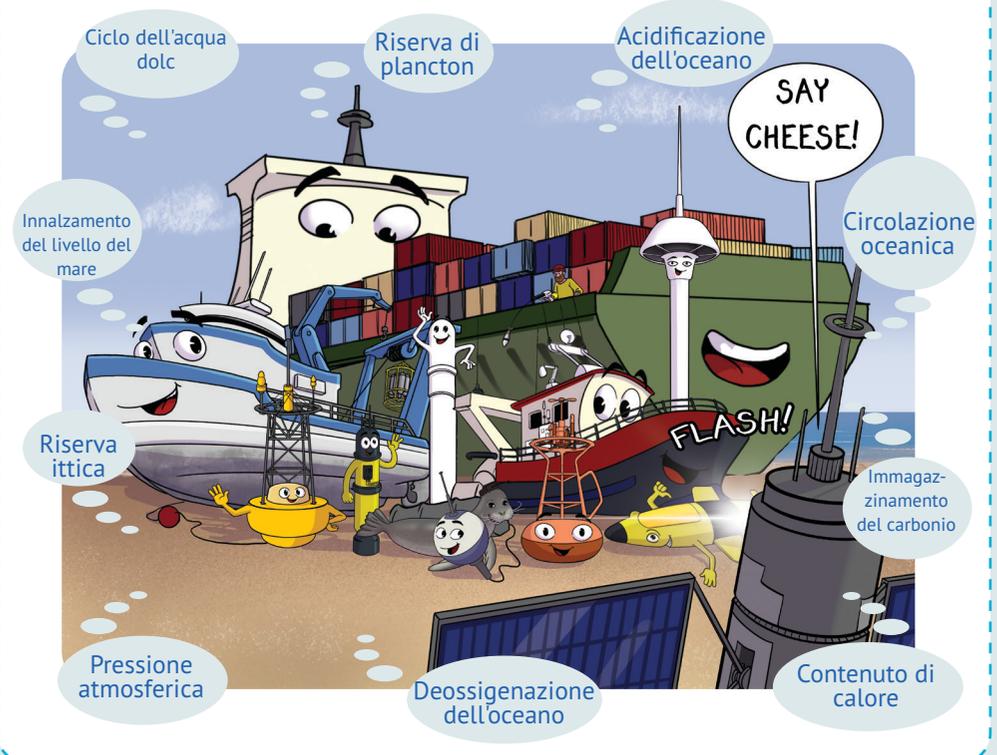


<b>Sistemi mobili</b> Profilatori autonomi Argo ● Principali ● Profondi (DEEP) ● Biogeochimici (BGC) ● Alianti subacquei - OceanGlider ● Buoie alla deriva delle correnti superficiali - DBCP ● Buoie polari - DBCP ○ Sensori trasportati da animali	<b>Sistemi fissi</b> ■ Buoie ormeggiate - DBCP ▲ Tsunami - DBCP ■ Piattaforme a largo della costa - DBCP ■ Stazioni di riferimento oceaniche - OceanSITES ■ Misuratori del livello del mare -GLOSS □ Radar ad alta frequenza	<b>Misurazioni basate sulla nave</b> ☞ Stazione meteorologica presidiata - SOT/VOS ☞ Stazione meteorologica automatizzata - SOT/VOS ☞ Misurazioni aeree - SOT/ASAP <b>Linee di riferimento</b> ☞ Expendable Bathymographs - SOT/SOOP ☞ Idrografia ripetuta - GO-SHIP
--	--	--

Generated by ocean-ops.org, 2023-11-06  
Adapted for Ocean Observers

## ▶ Ecco la foto per la Giornata Mondiale degli Oceani!

Lavoriamo sempre in squadra per misurare la salute dell'oceano. Ognuno di noi può svolgere vari tipi di missioni, effettuando diverse osservazioni oceaniche come quelle elencate di seguito, e molte altre ancora. In questo modo, ci completiamo a vicenda per fornire tutte le informazioni di cui scienziati ed esperti hanno bisogno.



## ▶ Vuoi saperne di più sulle nostre missioni?



Scansiona questo QR code!



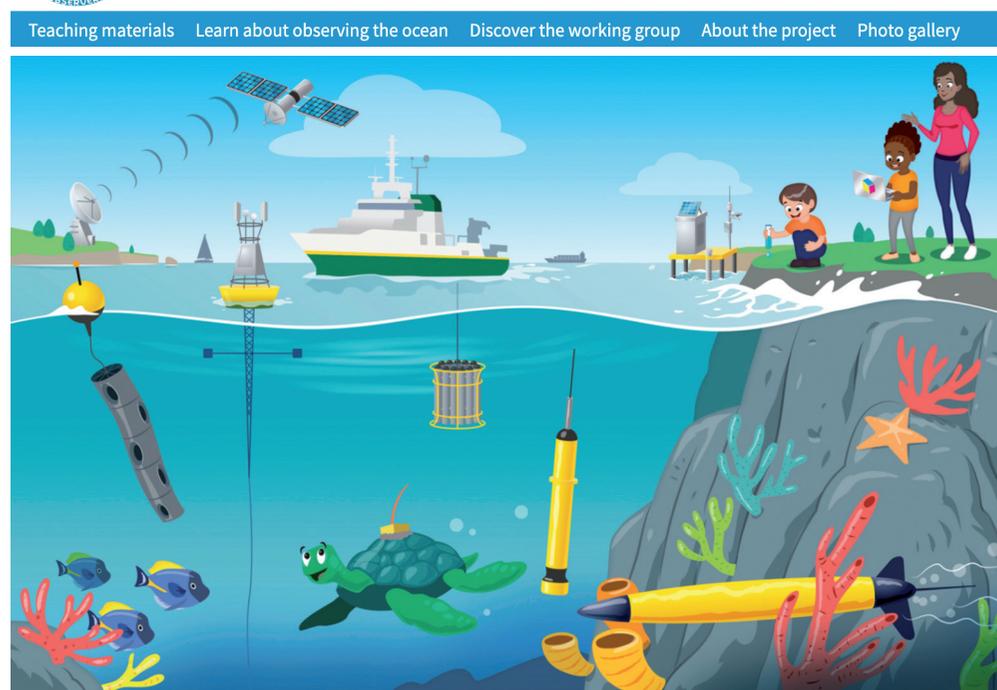
# L'INIZIATIVA DEGLI OSSERVATORI DELL'OCEANO

► Scopri la squadra e il sito web degli Osservatori dell'oceano



**Ocean Observers**  
Sharing international marine science educational resources

[oceanobservers.org](http://oceanobservers.org)



L'iniziativa Ocean Observers riunisce scienziati oceanografi, insegnanti, studenti, comunicatori marini e tutte le persone che desiderano **condividere risorse ed esperienze educative sulle scienze marine** e lavorare per stabilire nuove attività di collaborazione internazionale.

Il sito web Ocean Observers è una piattaforma di apprendimento sull'**osservazione degli oceani ad accesso libero**. Ospita risorse principalmente in inglese. Alcuni di essi sono disponibili anche in altre lingue come spagnolo, catalano, francese, tedesco, italiano e portoghese.

Il materiale didattico comprende molti **esperimenti pratici**, facilmente eseguibili a casa o a scuola, con video e illustrazioni.

► Ecco alcuni esempi di risorse didattiche che puoi trovare. Tuffati, ce ne sono molte altre!



How to understand and model tides

**Individual activity**

**Duration:** 1 hour

**Type of activity:** writing, modelization

**Language:** English

**Networks:** GLOSS



Identify the ocean observing networks

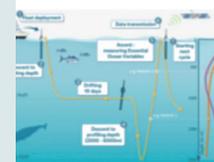
**Individual activity**

**Duration:** 10 min

**Type of activity:** online or downloadable game

**Language:** English

**Networks:** OceanGliders, AniBOS, DBC buoys, GO-SHIP, Argo floats, OceanSITES, GLOSS



How do Argo floats observe the oceans?

**Individual activity**

**Duration:** 1 hour

**Type of activity:** online quiz

**Language:** English

**Networks:** Argo floats



Experiment how an Argo float moves [video]

**Individual or group activity**

**Duration:** 40 min

**Type of activity:** experiment

**Language:** English

**Networks:** Argo floats



Sea Science series with Mark Langtry [videos]

**Individual or group activity**

**Duration:** viewing 4 x 10 min

**Type of activity:** documentary, experiments

**Language:** English

**Networks:** all networks

► Vuoi unirti al team e dare una mano? Sei il benvenuto!

► Puoi contribuire mostrando rispetto per l'oceano, prendendoti cura di esso e puoi prendere in considerazione la partecipazione a eventi come la Giornata Mondiale degli Oceani!

► Puoi studiare per diventare un oceanografo. Esistono diverse professioni : biologo, chimico, fisico... tutte queste possono essere applicate all'oceano!

► Puoi raccontare a chi ti circonda quello che hai imparato sull'oceano e, se vuoi saperne di più, puoi visitare la piattaforma Ocean Observers [www.oceanobservers.org](http://www.oceanobservers.org) e prendere parte all'iniziativa.



Questo libro fa parte dell'iniziativa Ocean Observers [oceanobservers.org](http://oceanobservers.org)

L'iniziativa Ocean Observers è guidata congiuntamente da **OceanOPS** - un centro congiunto dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale e della Commissione Oceanografica Intergovernamentale dell'UNESCO che monitora e supporta l'implementazione del Sistema di Osservazione Globale degli Oceani, e da **Euro-Argo ERIC** che coordina il contributo europeo al Programma Argo.

**Autori e curatori:** Marine Bollard, Alex Fouilleroux, Emanuela Rusciano

**Revisori:** Mathieu Belbéoch, Yann-Hervé De Roeck, Claire Gourcuff, Keith Hartle, Carol Young, Victor Turpin

**Progettazione del libro:** Klara Corvaisier

**Illustrazioni:** Samuel Rimbault

**Traduzione in Italiano:** Antonella Gallo (OGS), Valeria Di Biagio (OGS), Giulio Notarstefano, (OGS) Elena Mauri (OGS), Sara Pero (EMSO ERIC)

**EuroSea**

L'iniziativa Ocean Observers è stata supportata da EuroSea, una Innovation Action che ha ricevuto finanziamenti dal Programma quadro dell'Unione europea per la ricerca e l'innovazione Horizon 2020, grant agreement No 862626, nell'ambito di un bando a sostegno dell'iniziativa G7 Future of Seas and Oceans Flagship.

Tutti i diritti sono riservati La riproduzione totale o parziale del contenuto o delle opere con qualsiasi mezzo, meccanico, elettronico, fotocopiatrice o altro, è consentita solo previa autorizzazione scritta dell'editore.

Ocean Observers, 2023



