

PCTO LICEO EINSTEIN AS 2025-2026

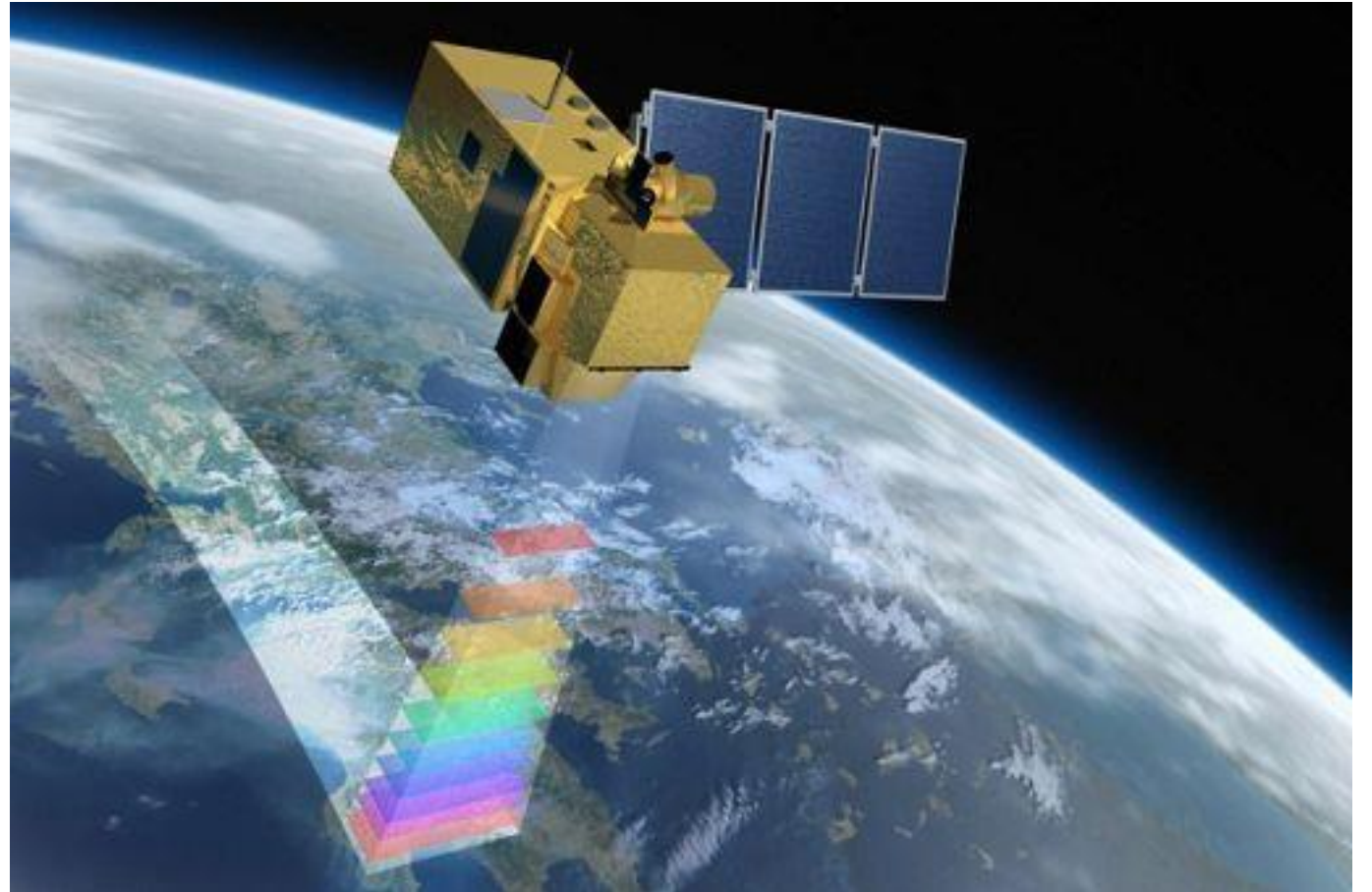
Corso Clima e Oceanografia (AS 2025-2026)

Viviana Piermattei

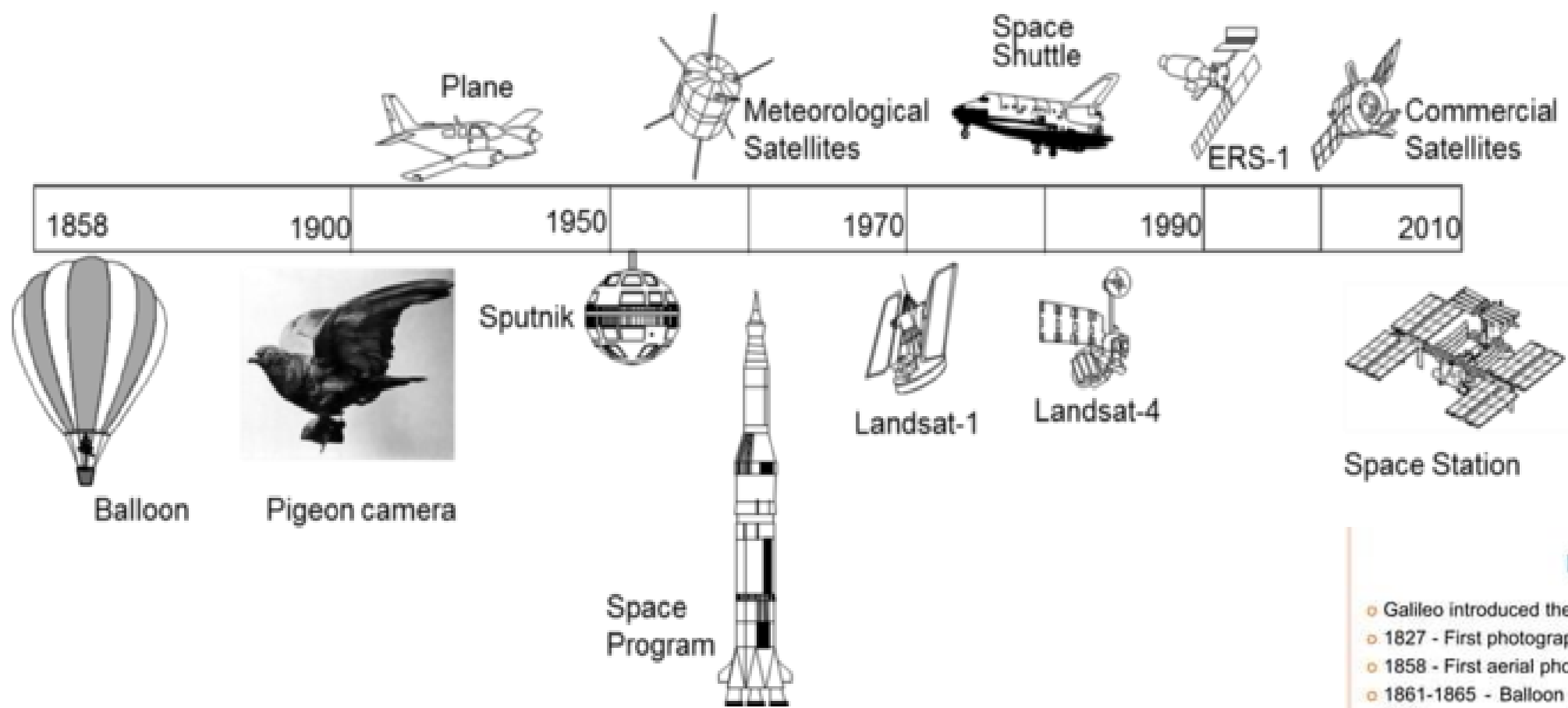
4. Le misure da satellite nel mare aperto



Il telerilevamento può essere definito come l'insieme delle tecniche e dei metodi per l'acquisizione di informazioni sulla superficie terrestre da una posizione remota, evitando il diretto contatto con il territorio oggetto di studi.



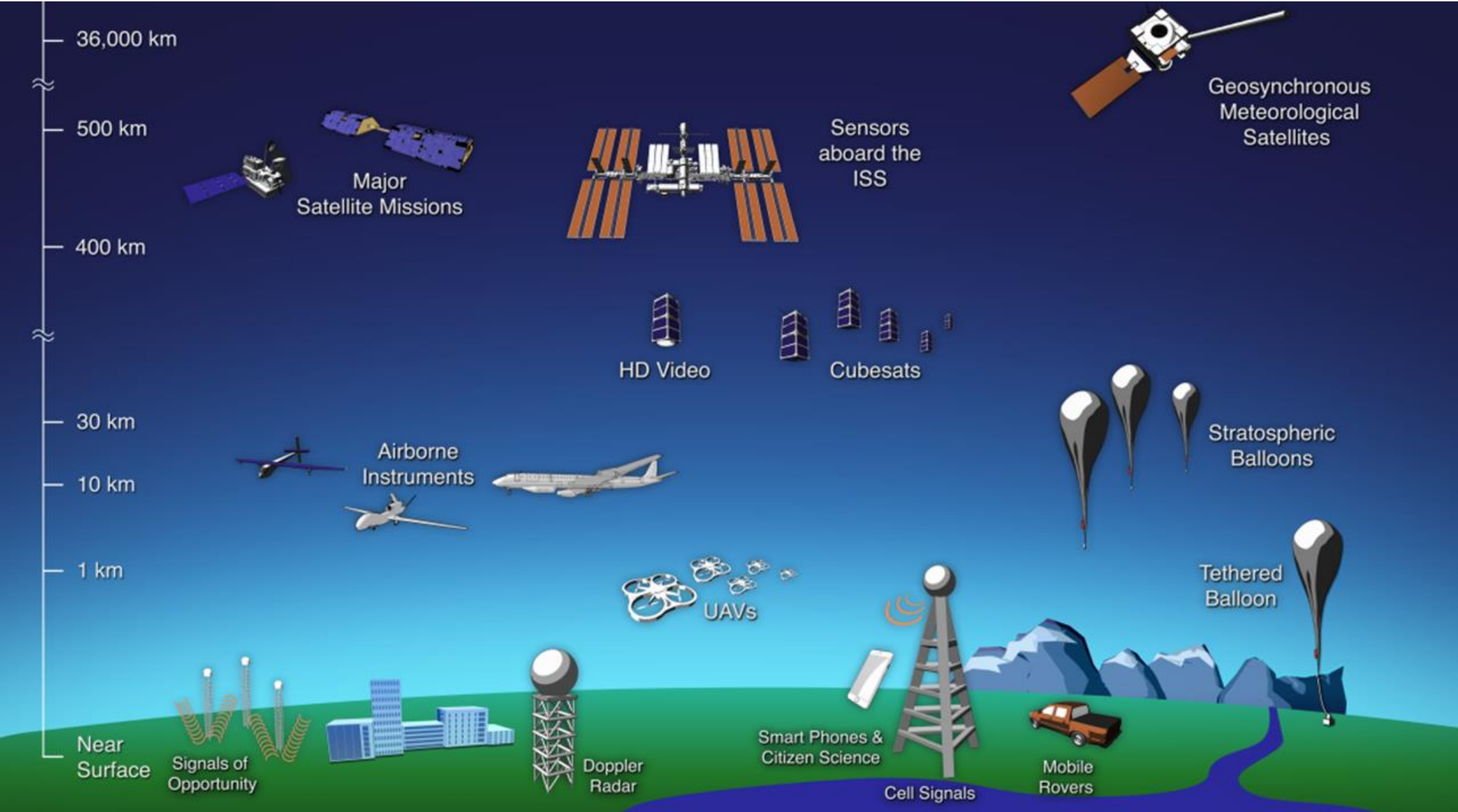
Storia del Remote Sensing e delle Tecnologie Spaziali

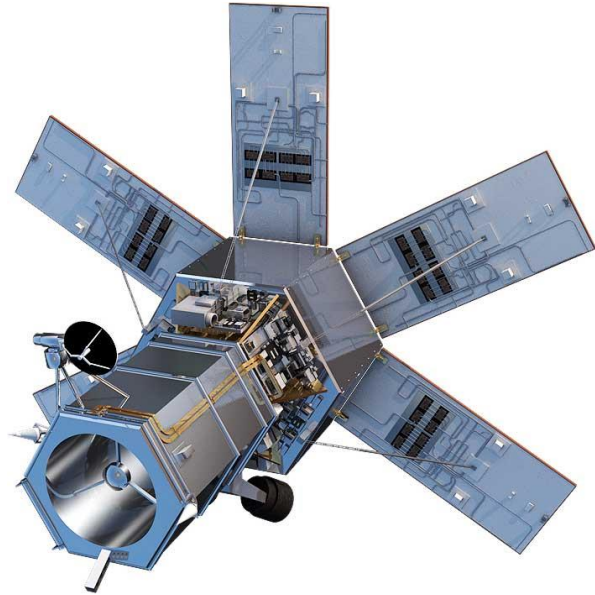


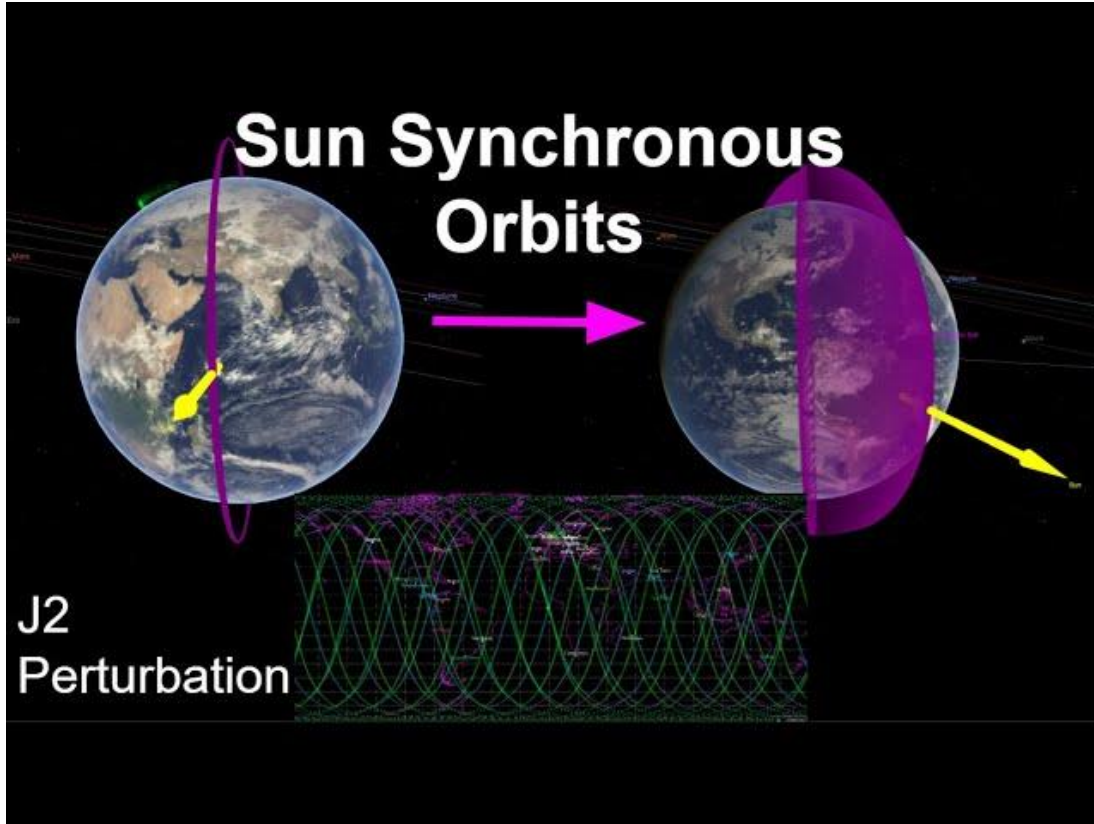
HISTORY

- Galileo introduced the telescope to astronomy in 1609
- 1827 - First photograph
- 1858 - First aerial photograph from a hot air balloon
- 1861-1865 - Balloon photography used in American Civil War
- 1888 - 'Rocket' cameras
- 1903 - Pigeon-mounted camera patented
- 1906 - Photograph from a kite
- 1914-1945 - Plane mounted Cameras WWI, WWII
- 1908 —First photos from an airplane
- 1909—Dresden International Photographic Exhibition
- 1914-1918 — World War I

Piattaforme di telerilevamento: occhi nel cielo, piedi a terra

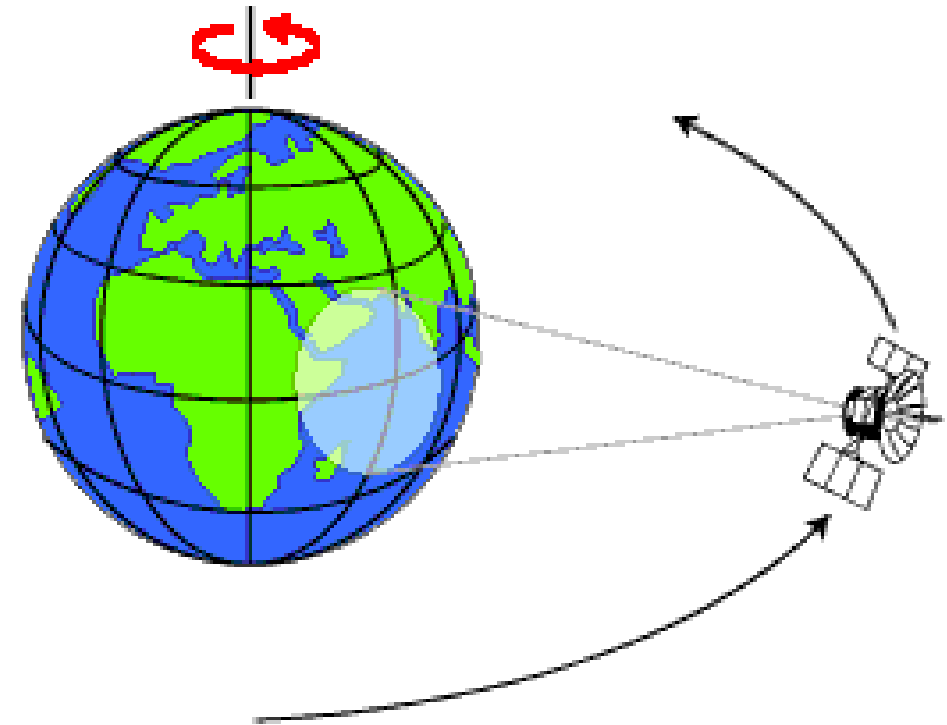


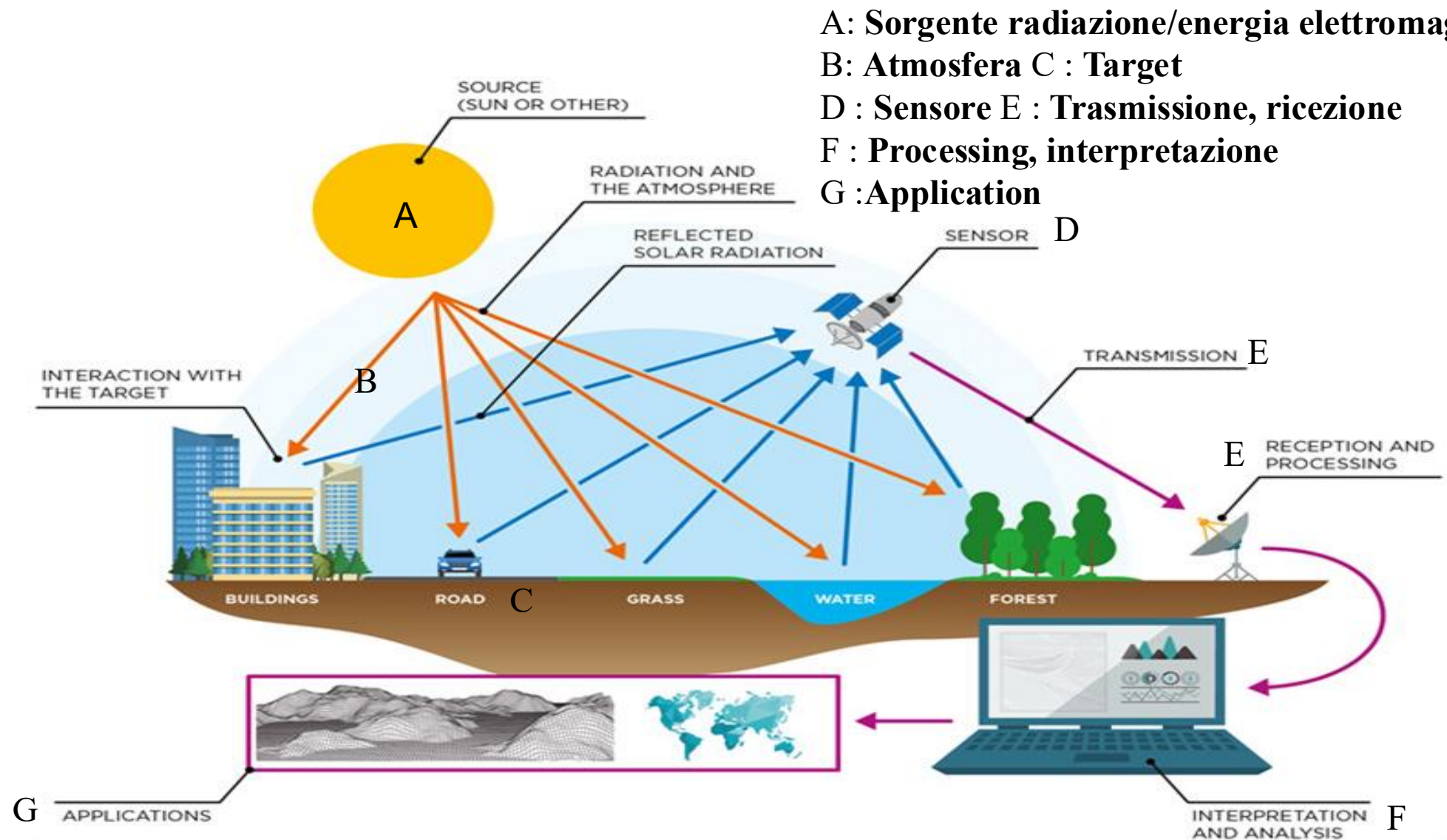




Le orbite eliosincrone (SSO) sono orbite quasi polari (tipicamente 600–800 km di altitudine, $\sim 98^\circ$ di inclinazione) progettate per passare sopra qualsiasi punto dato sulla superficie terrestre alla stessa ora solare locale

Un'orbita geostazionaria (GEO) è un'orbita circolare a 35.786 km (circa 22.236 miglia) sopra l'equatore terrestre, dove i satelliti si muovono nella stessa direzione della rotazione terrestre, impiegando 24 ore per completare un'orbita. Ciò li fa apparire stazionari su un punto fisso della superficie, cruciale per la comunicazione e il monitoraggio meteorologico





A: Sorgente radiazione/energia elettromagnetica

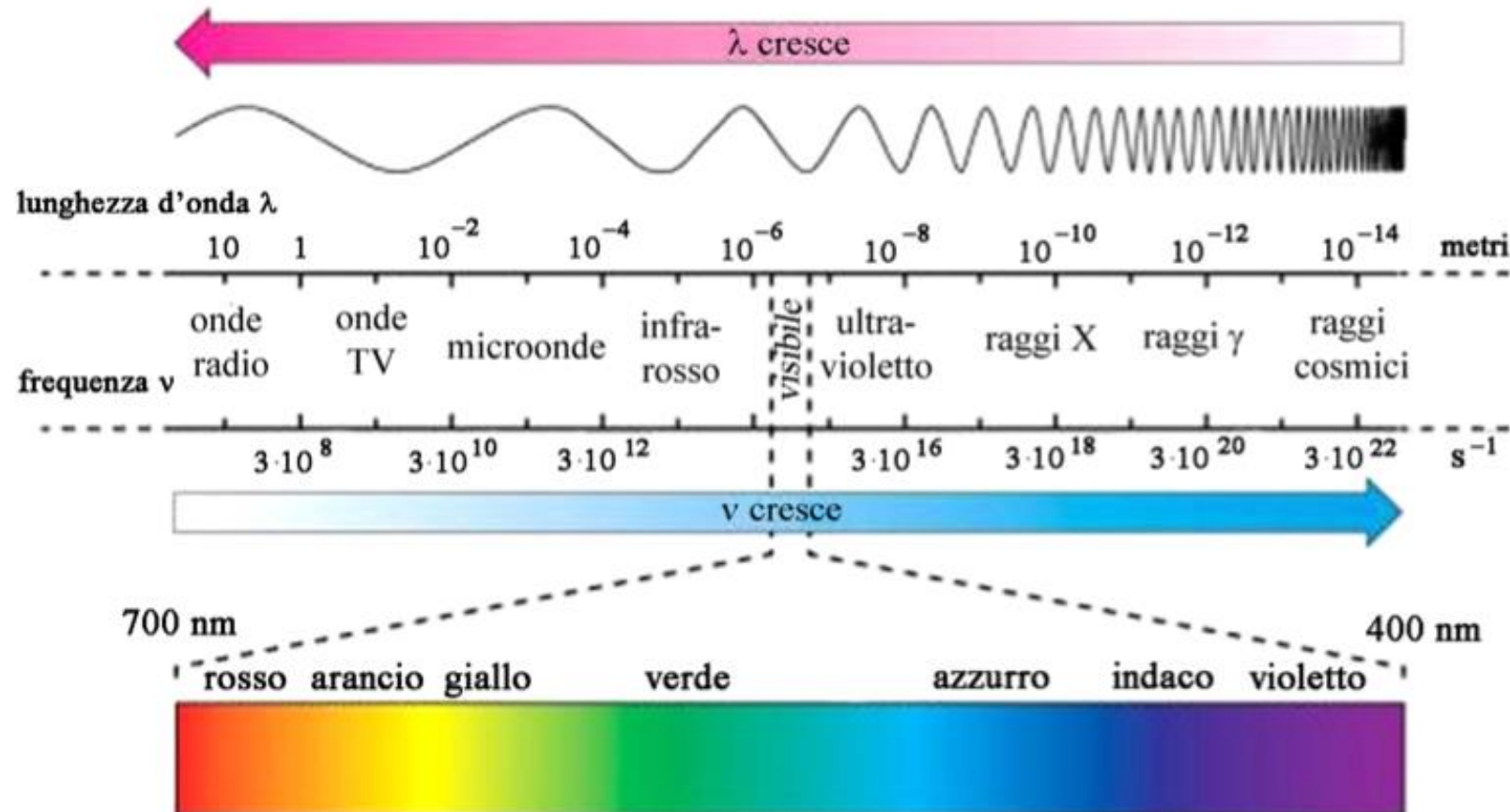
B: Atmosfera C : Target

D : Sensore E : Trasmissione, ricezione

F : Processing, interpretazione

G :Application

Spettro Elettromagnetico: grafico che riporta le varie gamme di onde elettromagnetiche suddivise in categorie a seconda della loro lunghezza d'onda (e frequenza)



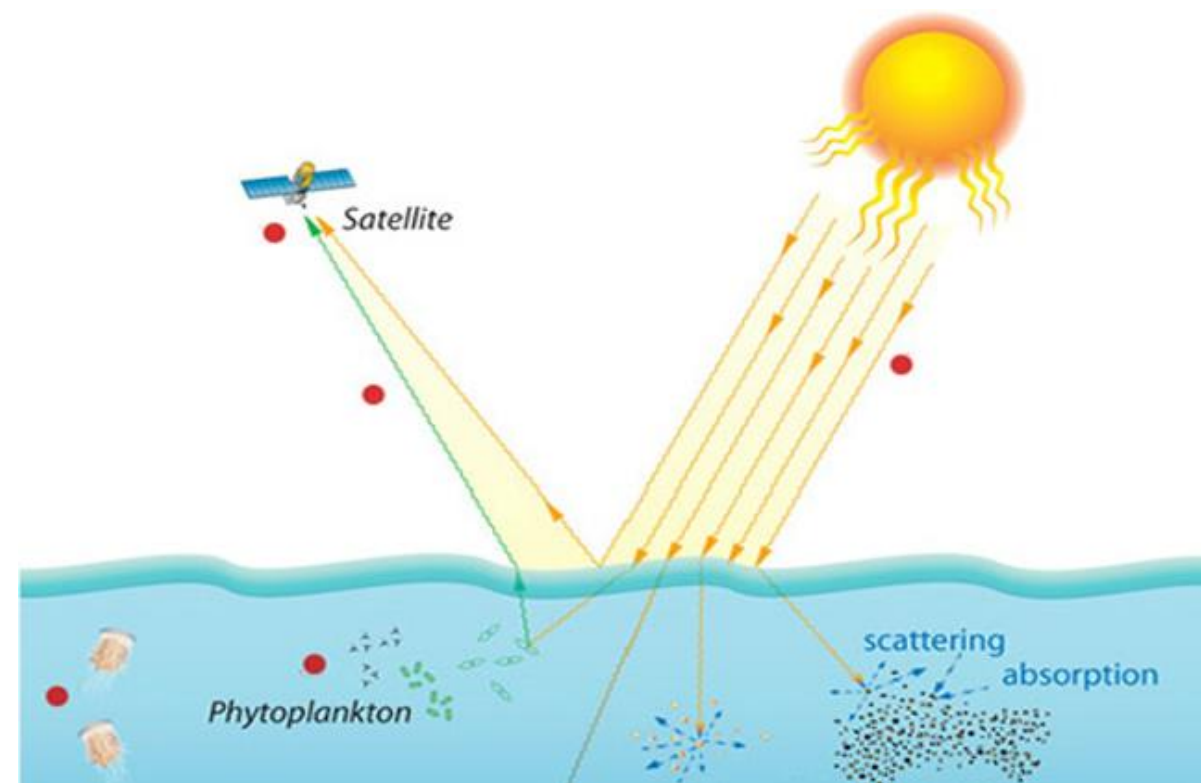
Prima di colpire la materia sulla superficie terrestre, la radiazione elettromagnetica attraversa l'**atmosfera**. Durante tale passaggio, è sottoposta a due fenomeni molto importanti per il telerilevamento: la diffusione (scattering) e l'assorbimento, ad opera delle particelle e dei gas presenti.

Scattering

L'energia elettromagnetica, nel suo cammino verso la superficie terrestre, viene rediretta in altre direzioni. Tale fenomeno risulta più o meno intenso a seconda della lunghezza d'onda della radiazione elettromagnetica, dalla lunghezza del cammino nell'atmosfera e dal contenuto di quest'ultima in termini di particelle sospese o gas disciolti.

Assorbimento

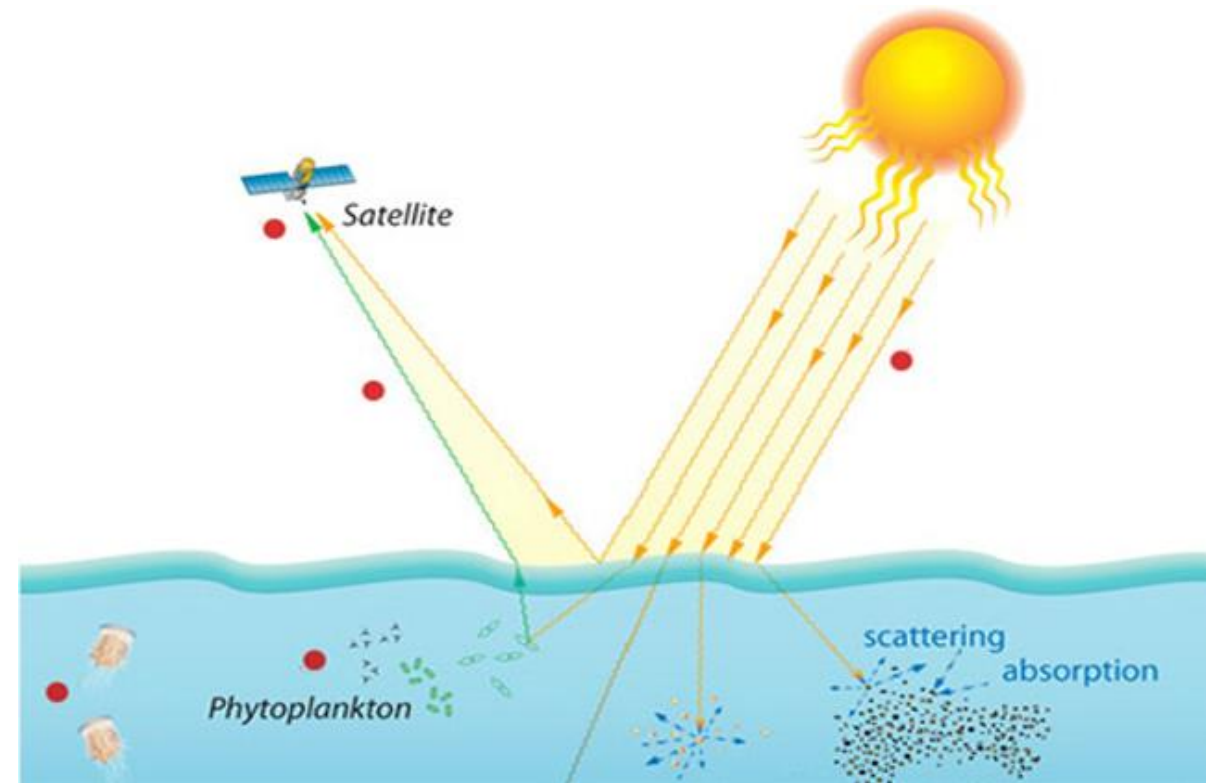
L'energia elettromagnetica viene assorbita da gas come il vapore acqueo, l'anidride carbonica e l'ozono presenti nell'atmosfera. Tali gas assorbono totalmente la radiazione elettromagnetica solo in specifiche zone dello spettro elettromagnetico.

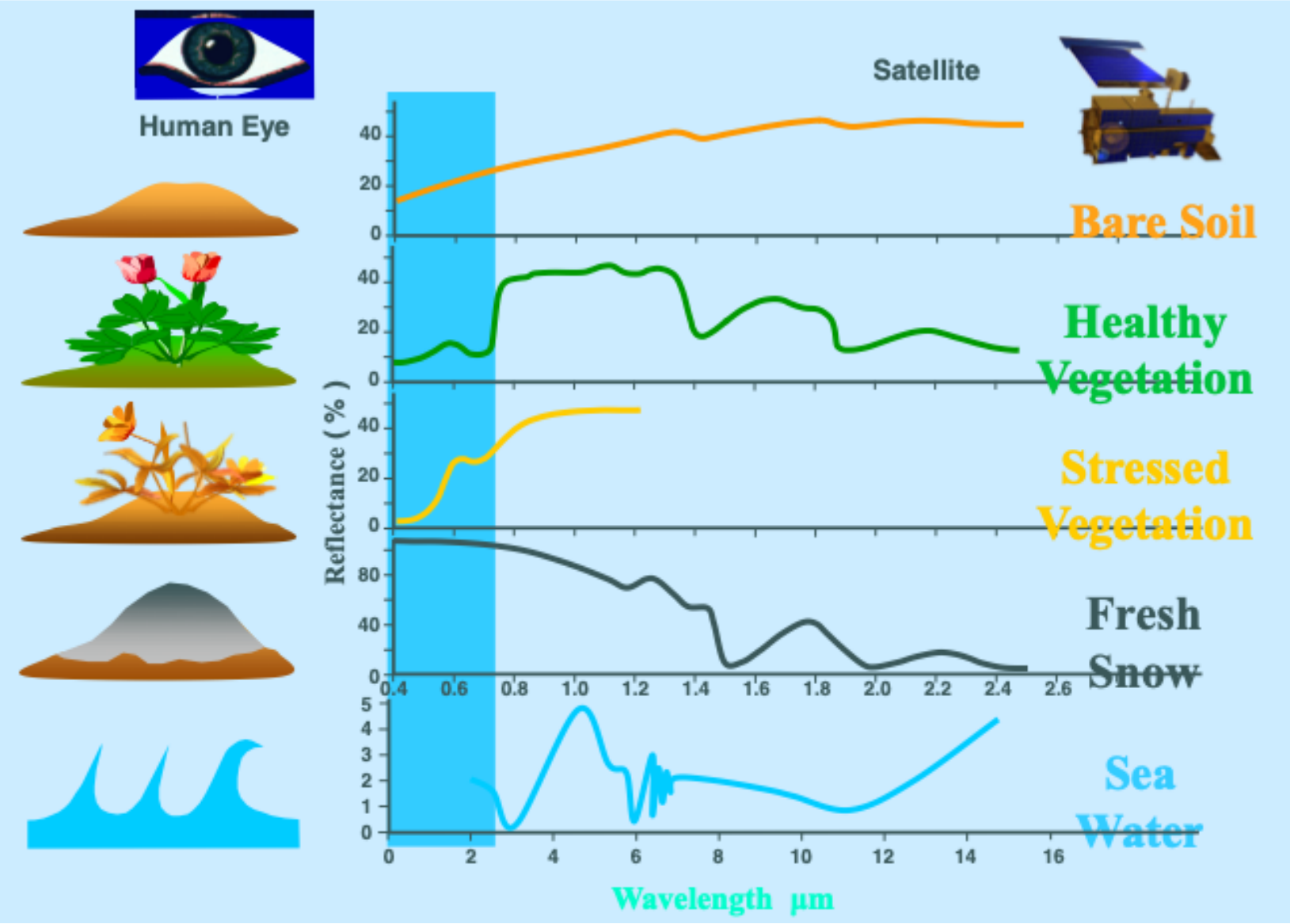


L'energia elettromagnetica che non viene diffusa o assorbita dall'atmosfera raggiunge la **superficie Terrestre e del Mare**. Qui può essere assorbita, trasmessa o riflessa dalla materia irradiata. La percentuale di energia elettromagnetica totale che viene interessata da ciascun fenomeno citato dipende dalla lunghezza d'onda, dalla tipologia del materiale irradiato e dalle sue condizioni di esposizione.

Ai fini del Telerilevamento viene considerata solo l'energia riflessa dalla materia irradiata.

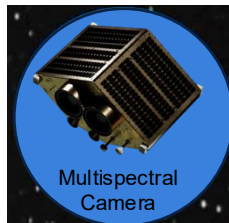
L'energia elettromagnetica riflessa viaggia nuovamente attraverso l'atmosfera e viene registrata dal sensore a bordo del satellite in orbita.



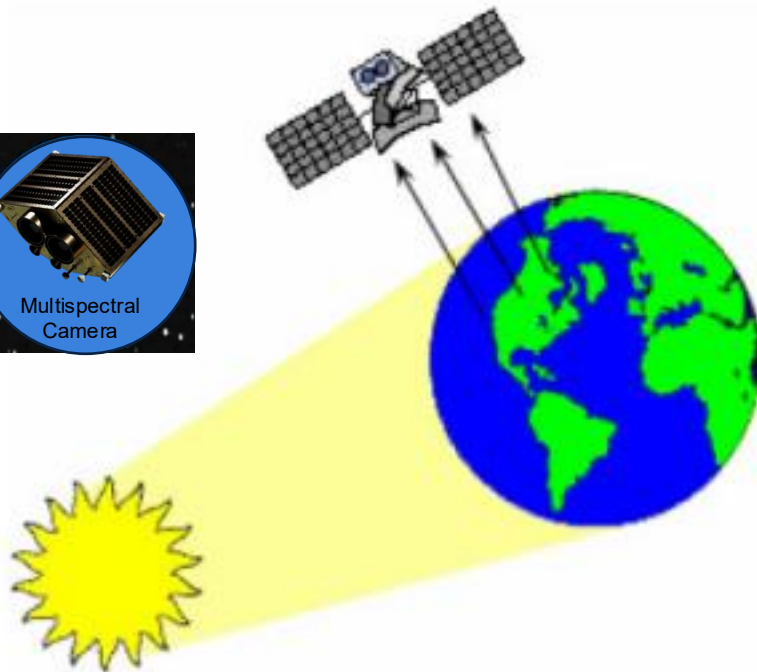


Sono passivi i sensori che usano la radiazione solare (luce) o quella intrinsecamente emessa dall'oggetto osservato come fonte di illuminazione. Tipicamente lavorano nell'infrarosso o nel visibile

- Caratteristiche acqua
- Oggetti

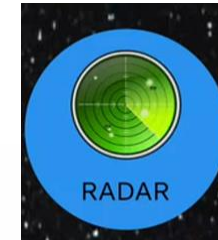
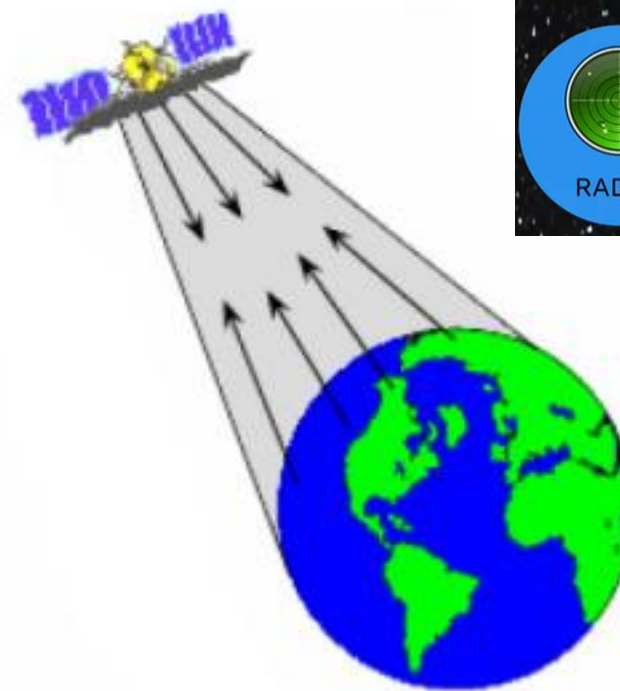


SENSORE PASSIVO



Sono attivi i sensori che hanno una propria sorgente di illuminazione (radar)

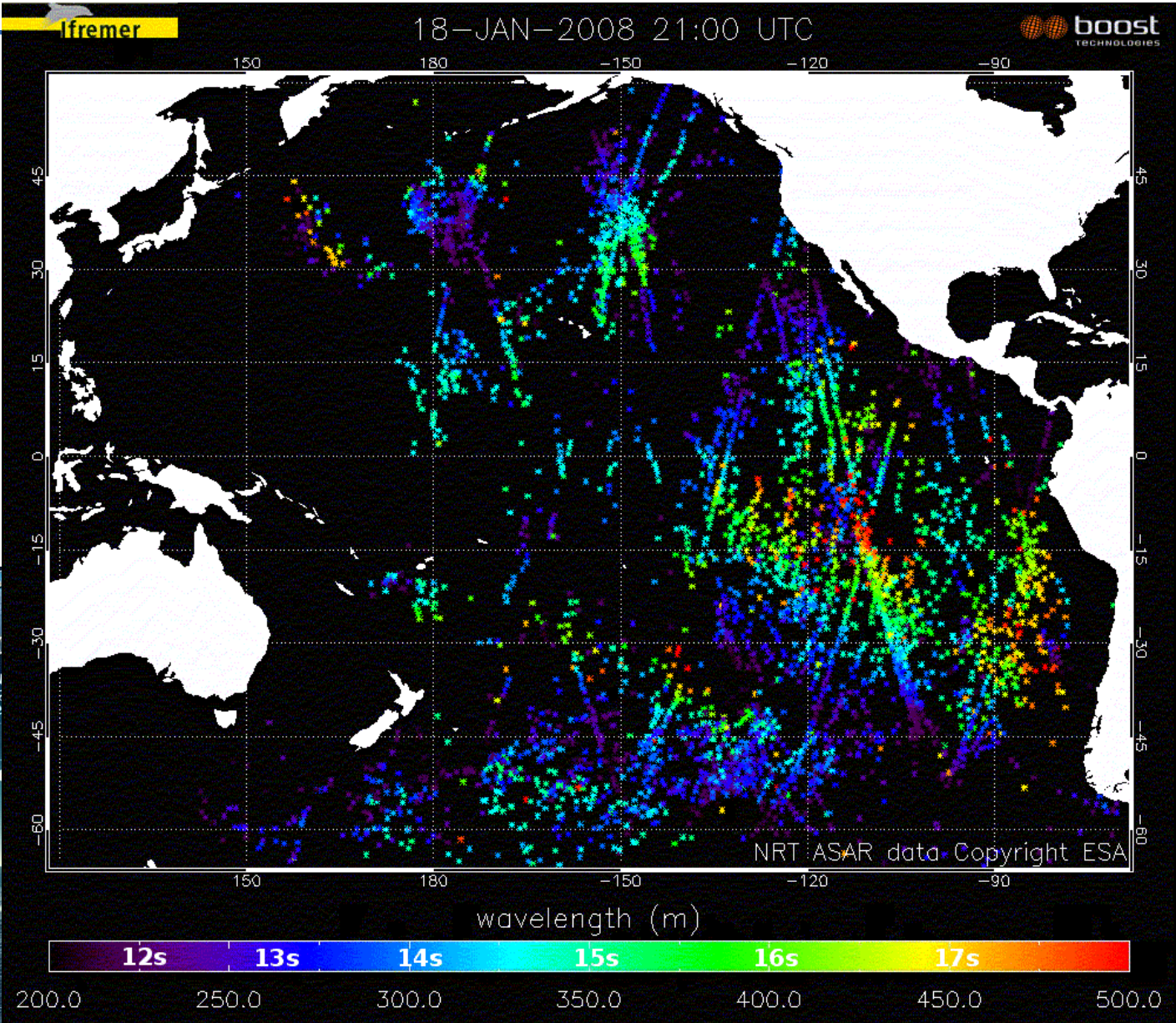
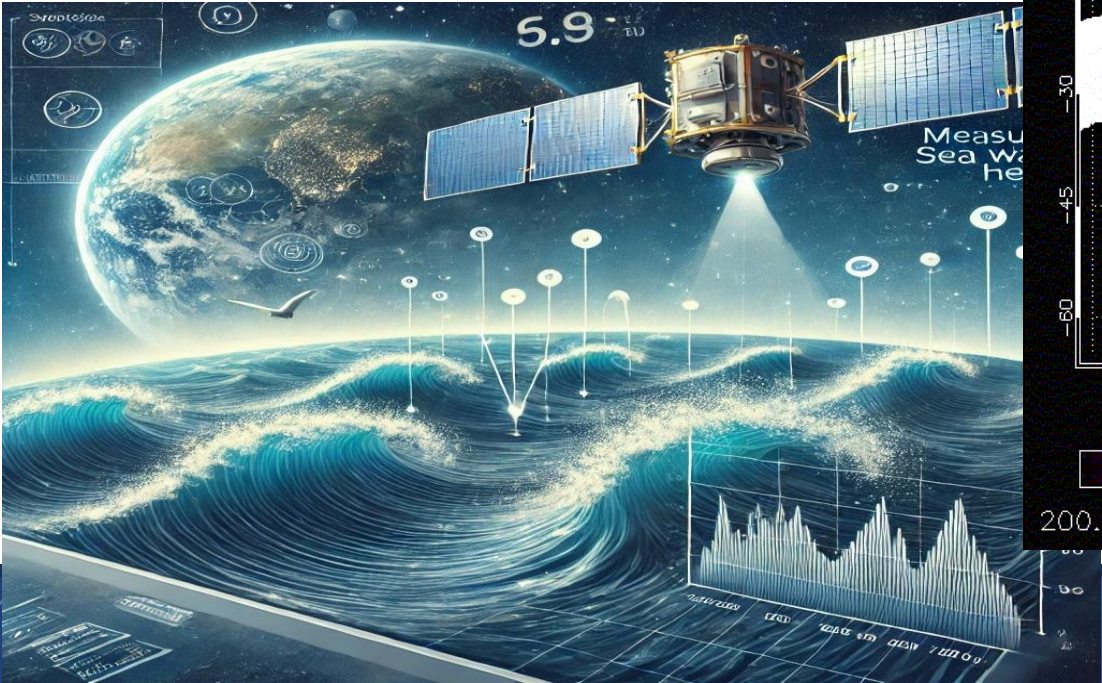
SENSORE ATTIVO



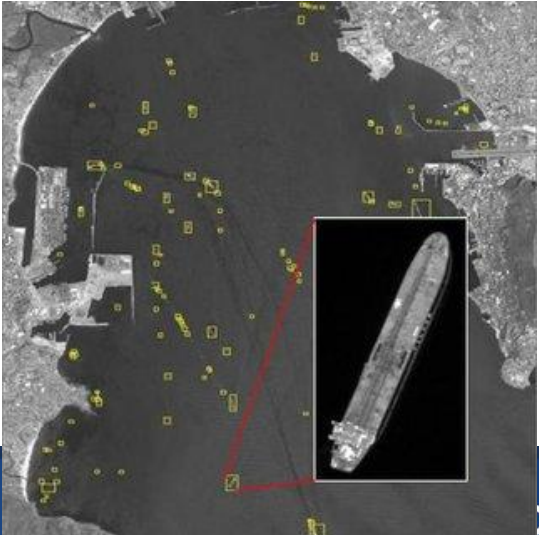
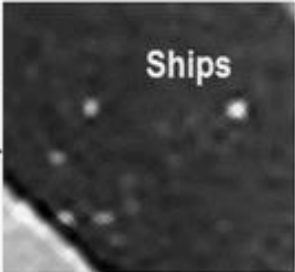
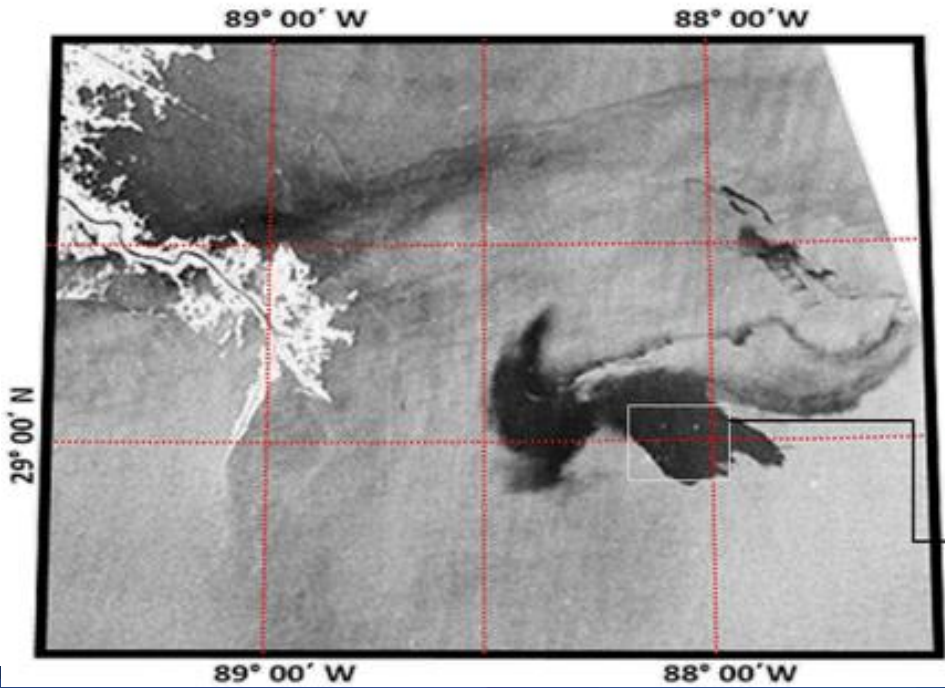
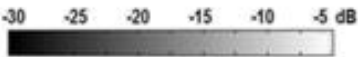
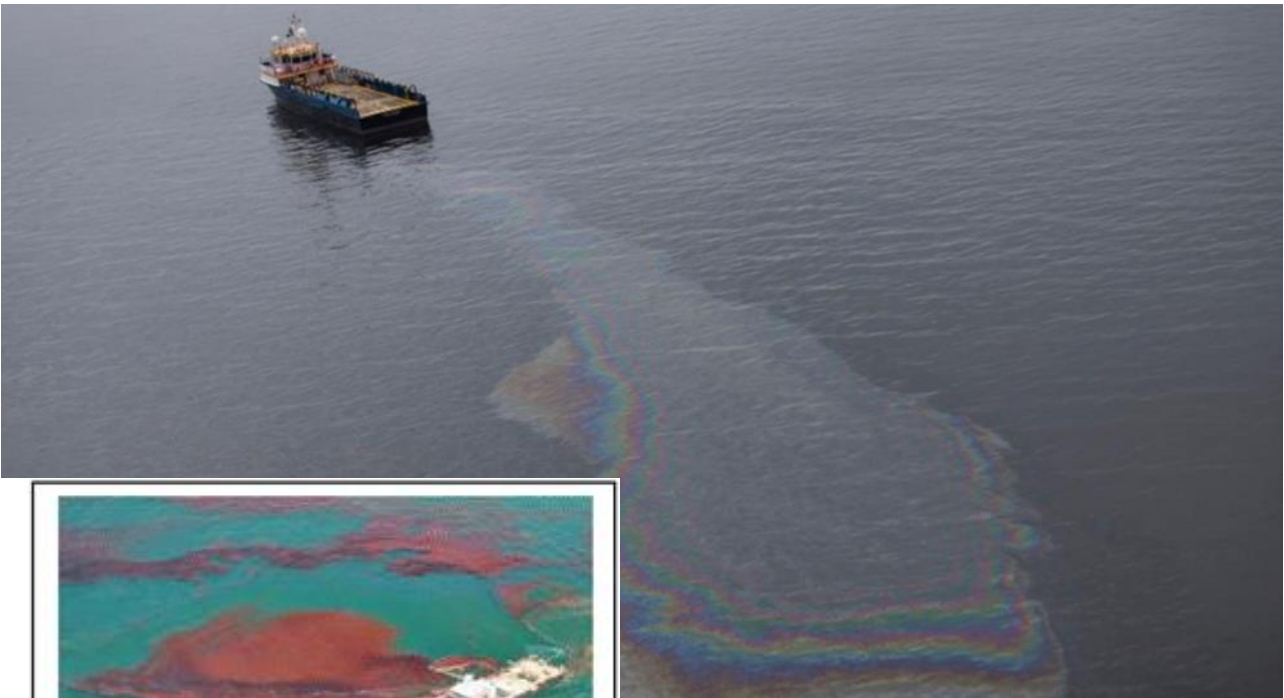
- Onde
- Caratteristiche acqua
- Oil detection
- Oggetti
- Geomorfologia



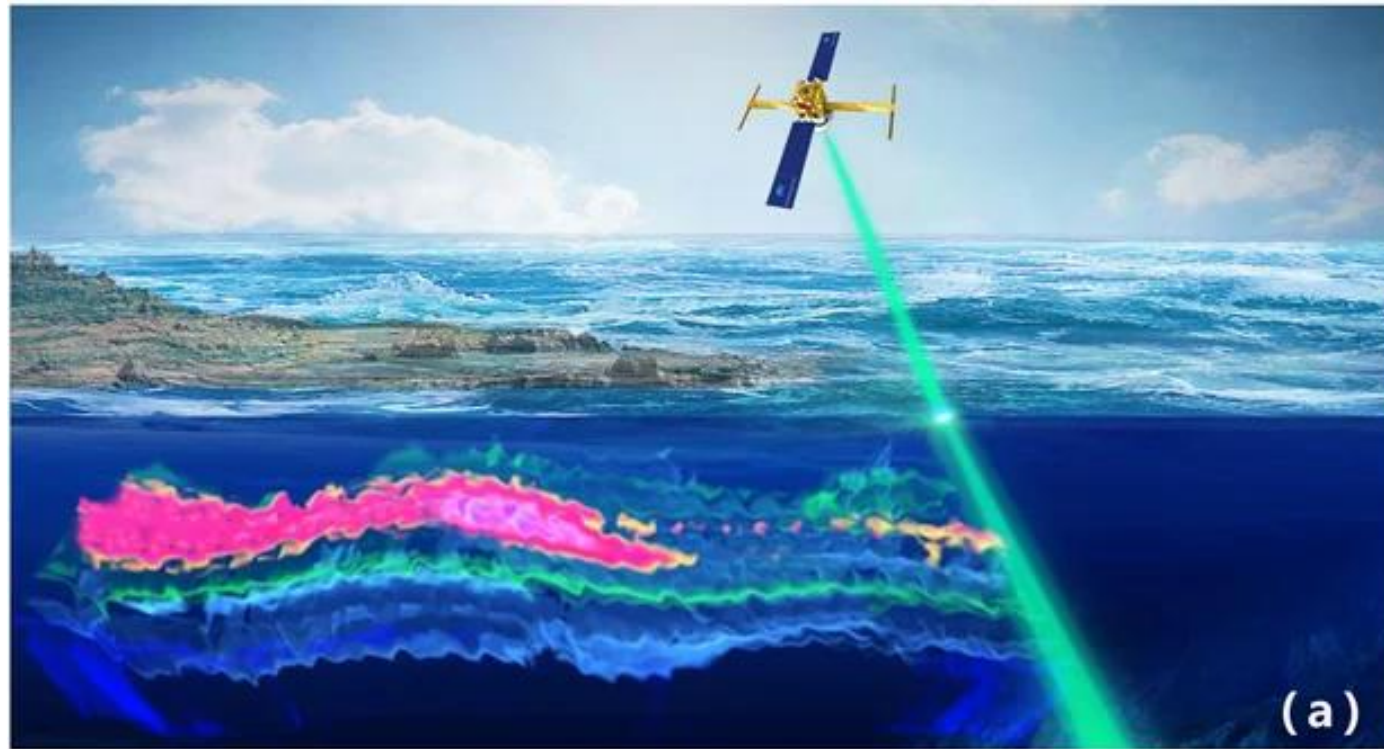
Waves

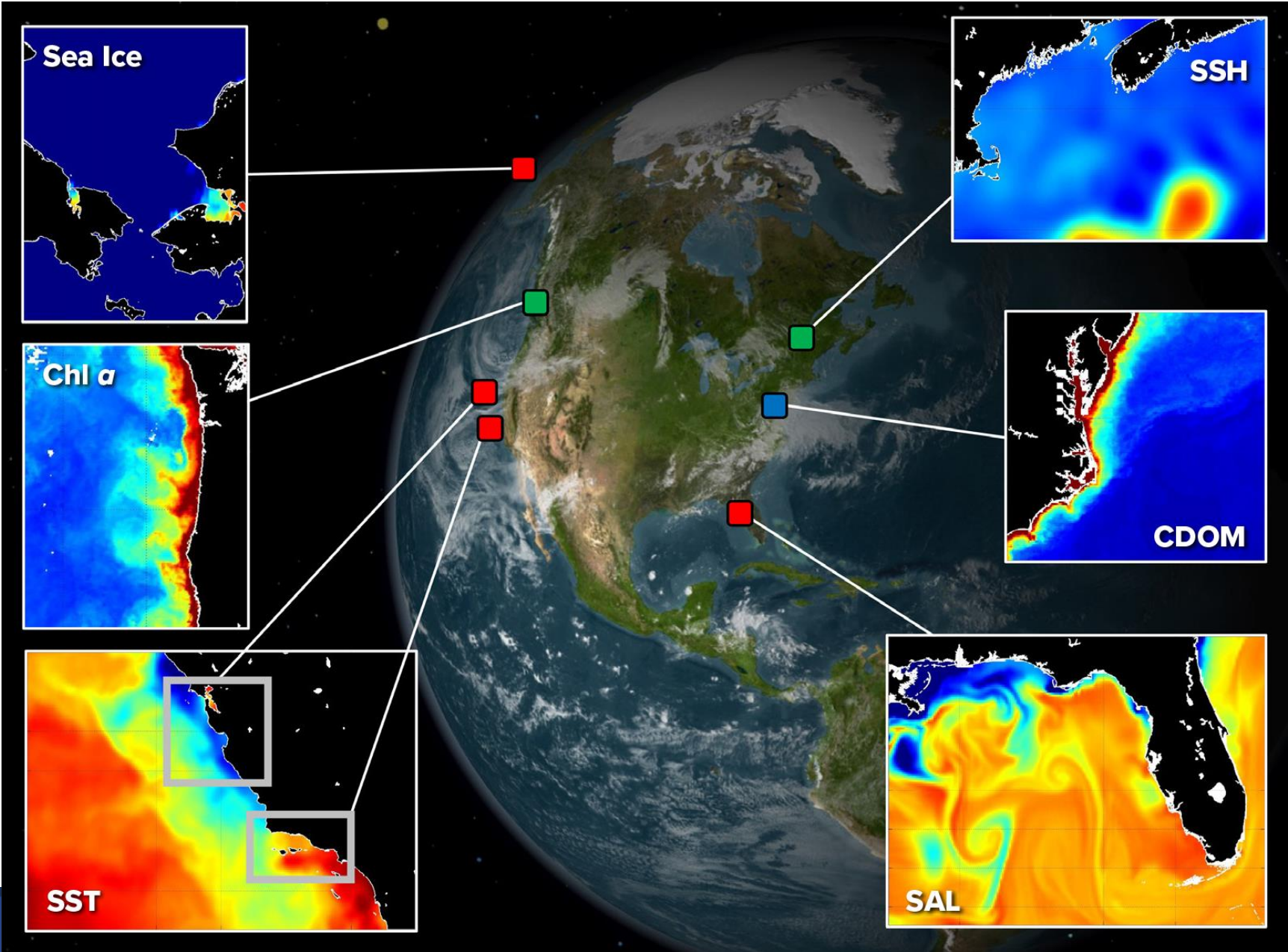
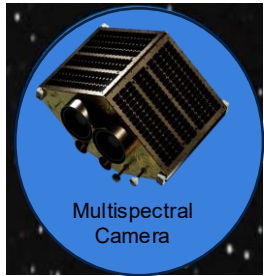


Oil detection
Ships detection

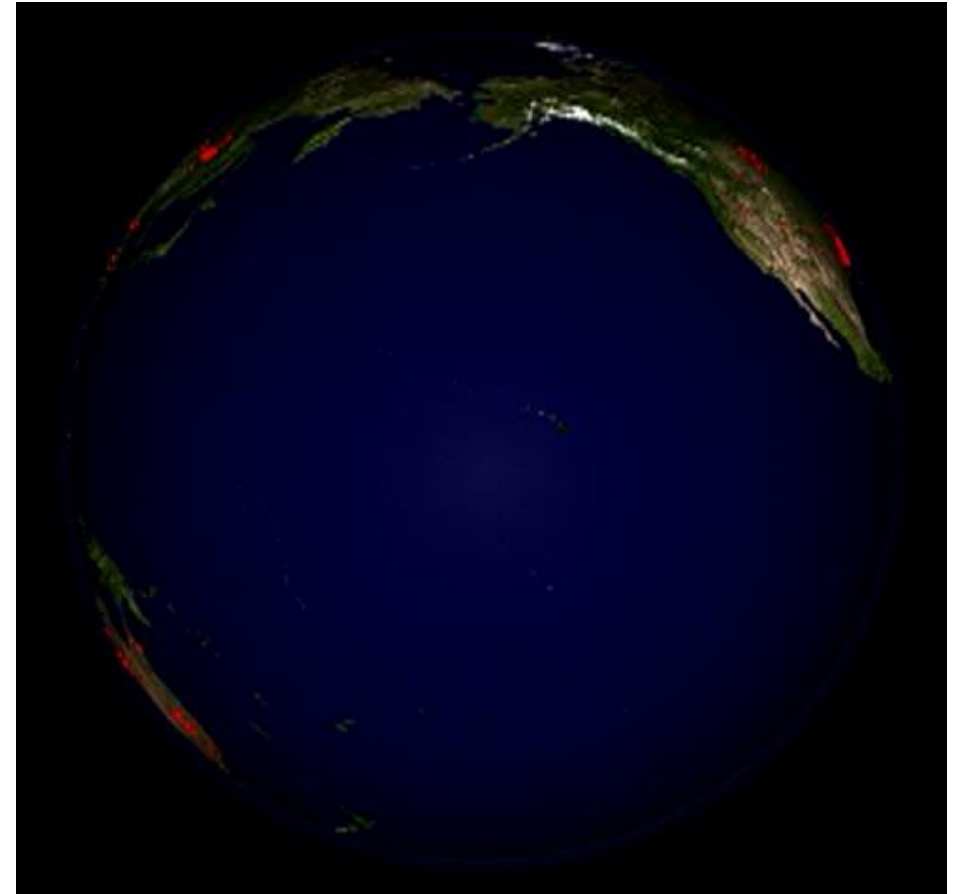
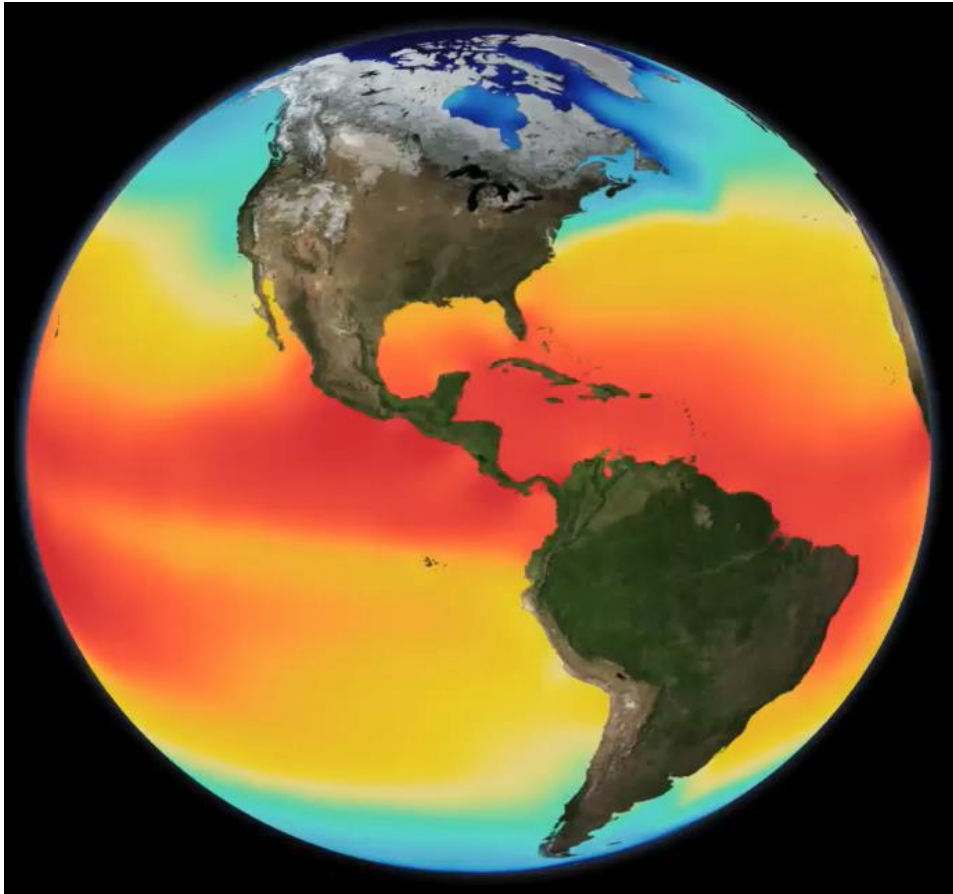


- Caratteristiche
- Colonna d'acqua
- Presenza specie

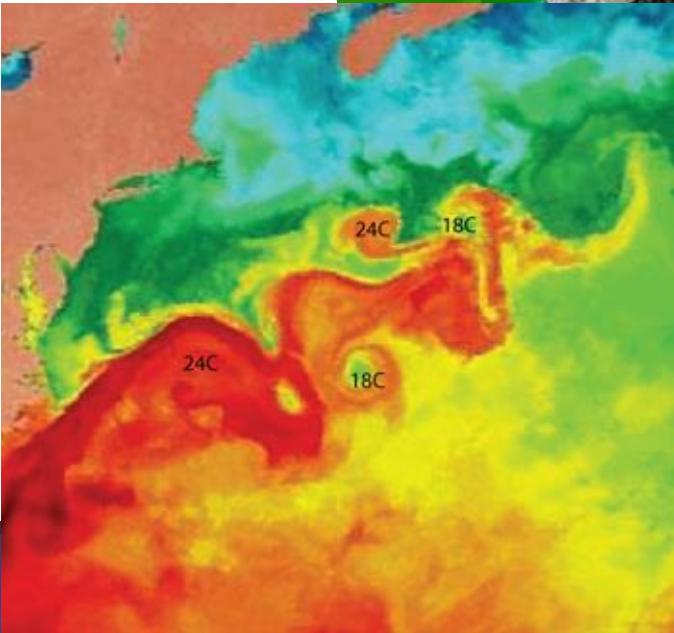
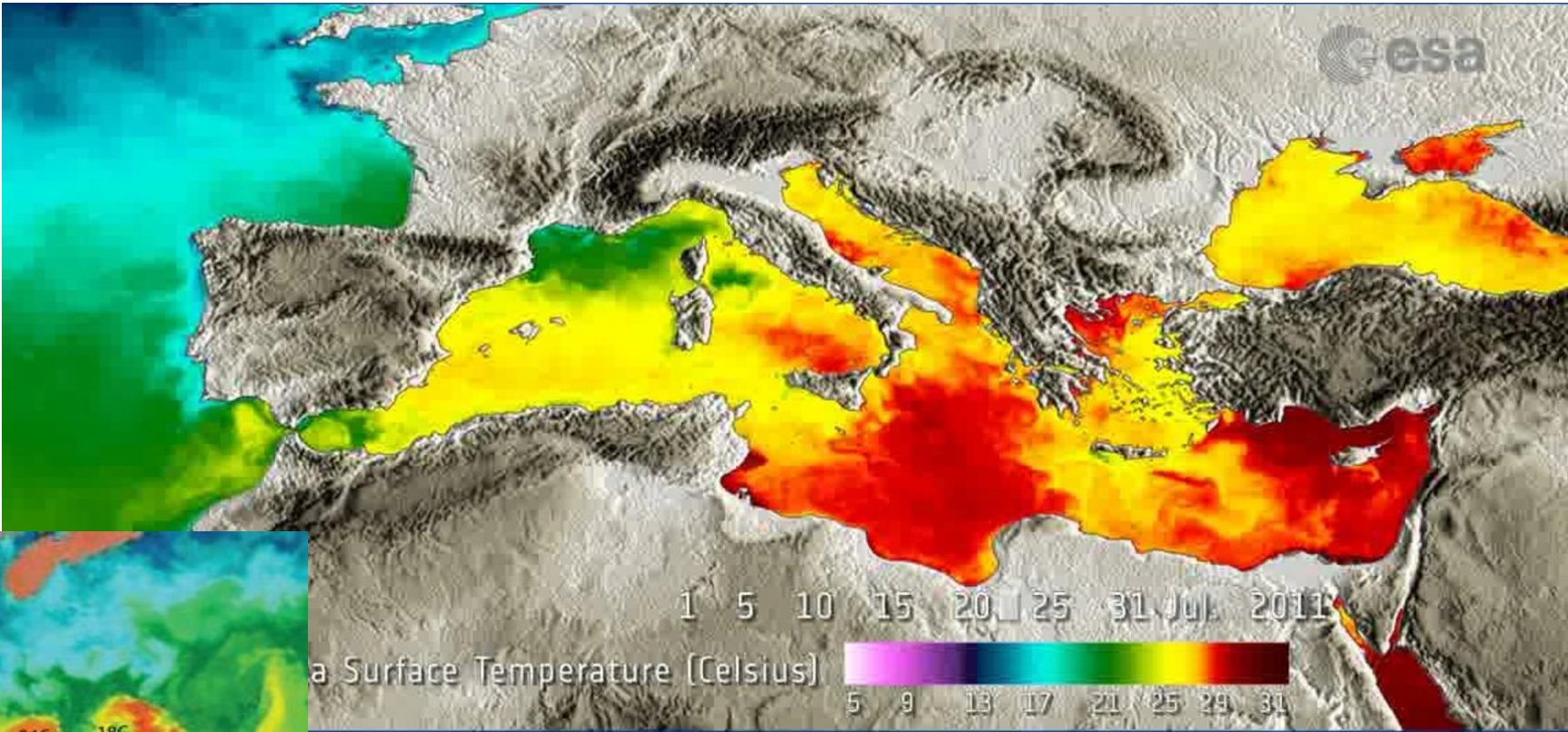




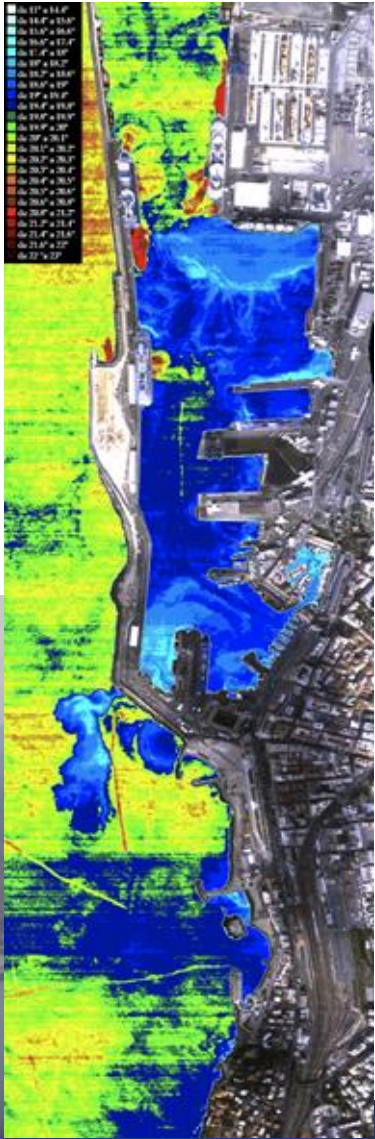
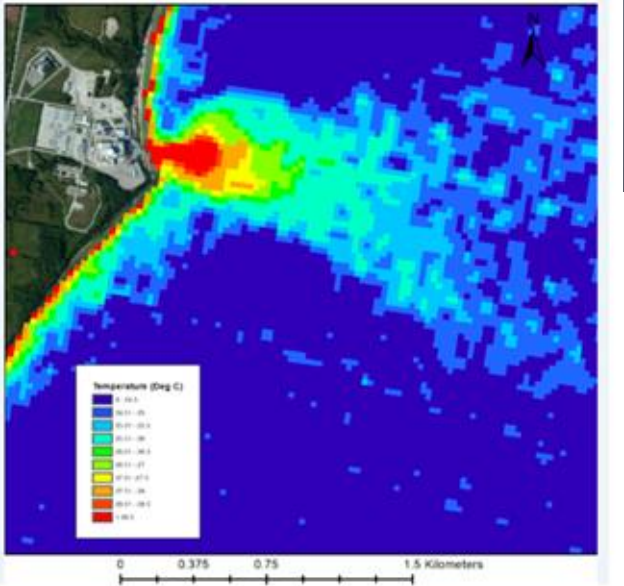
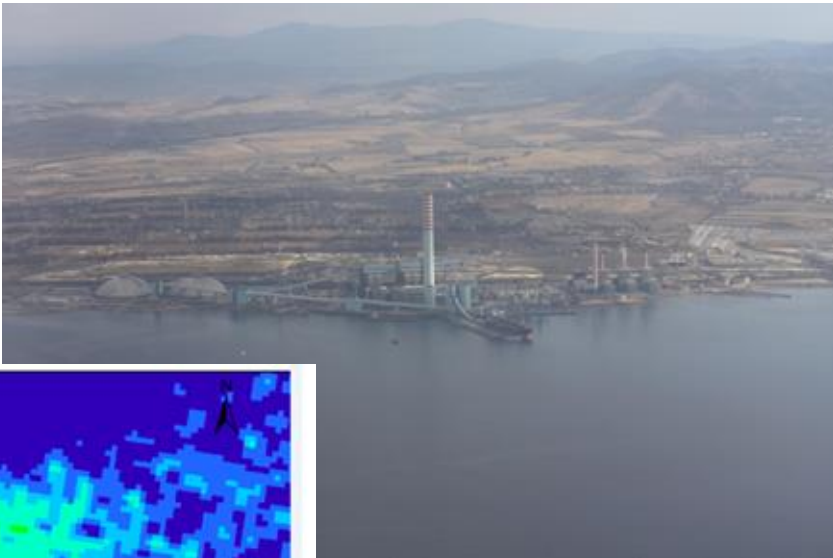
Temperatura



Temperatura



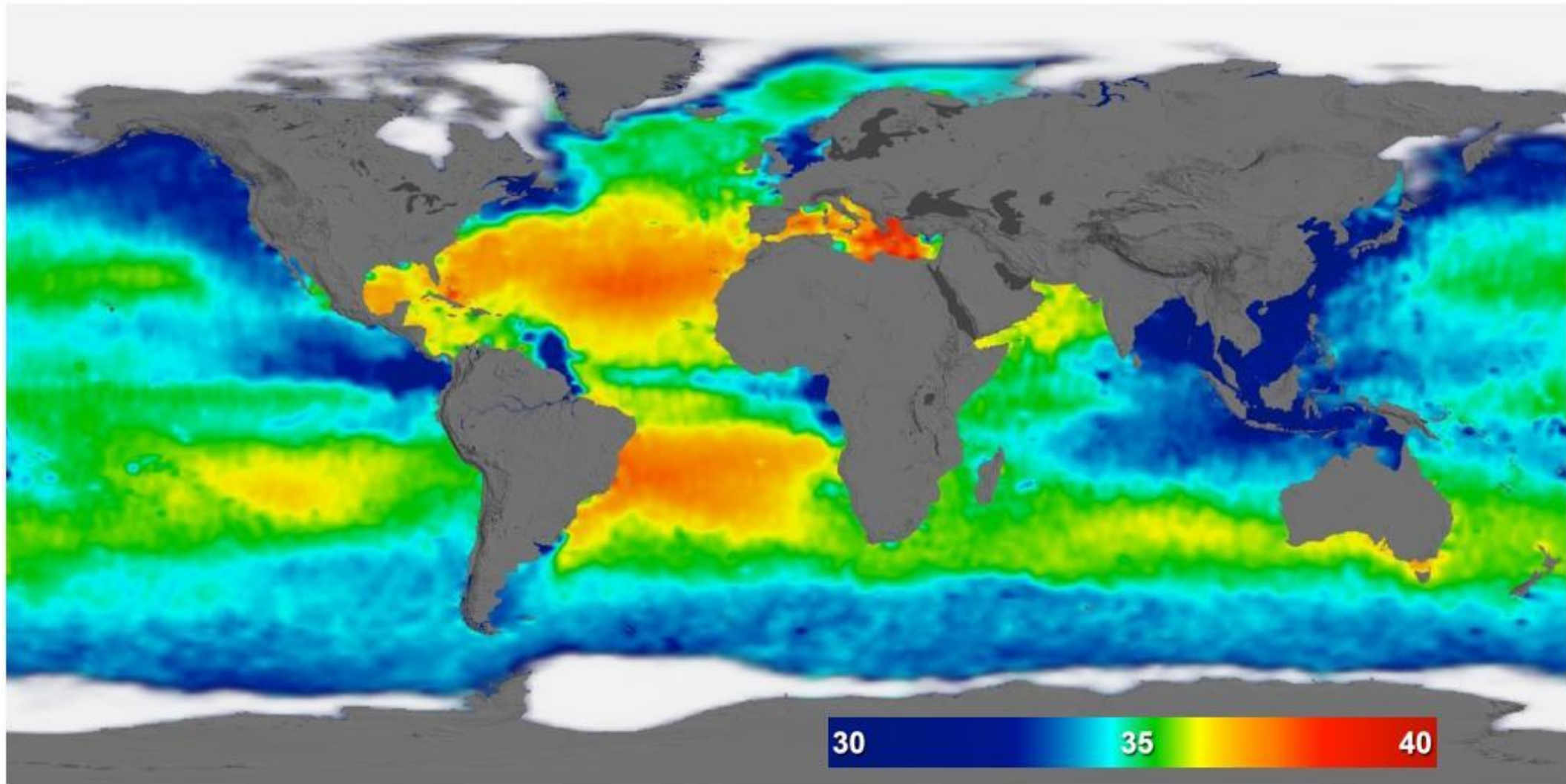
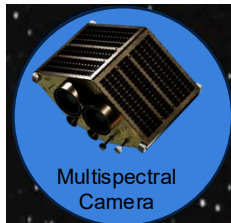
Zone di Upwelling



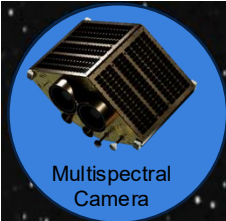
Temperatura



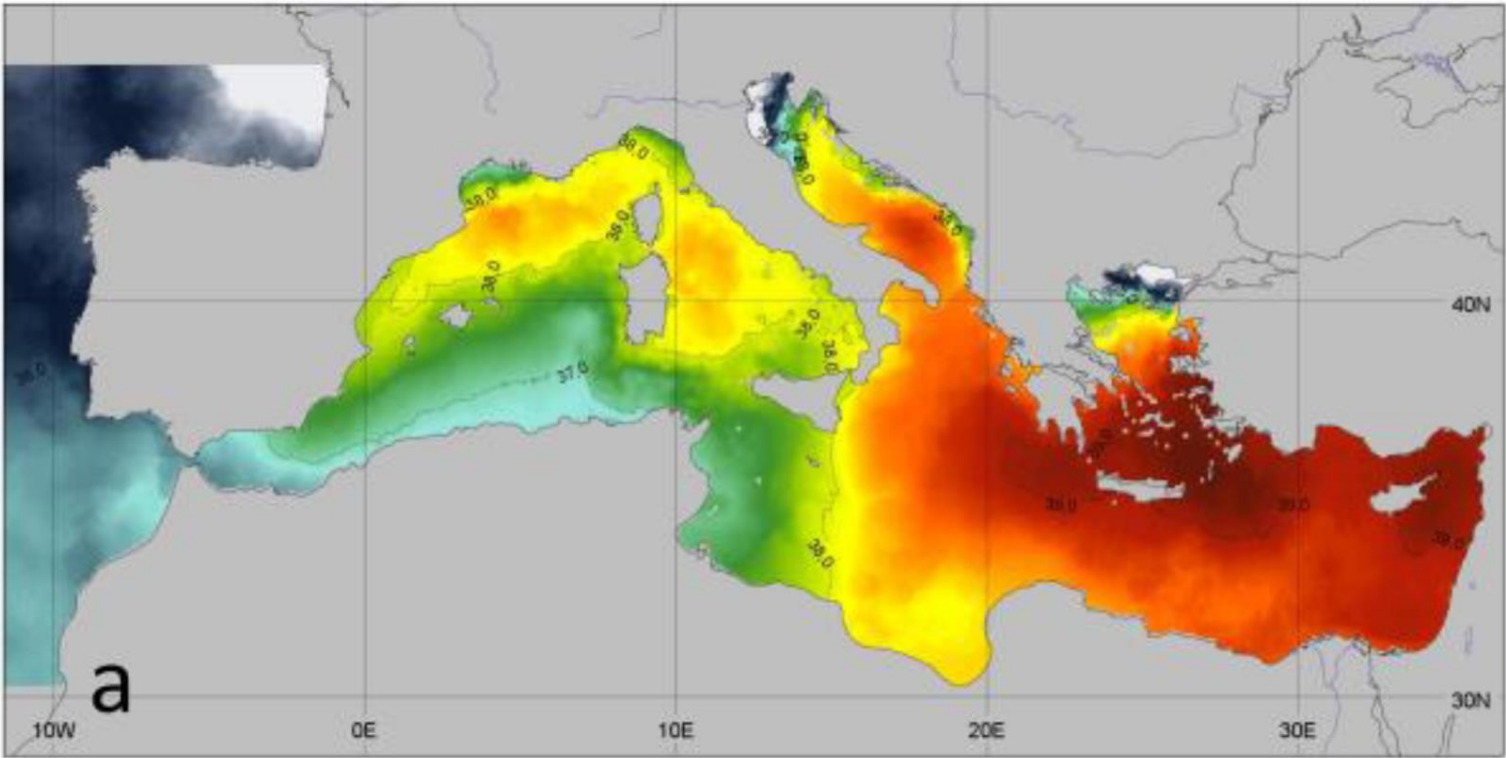
Salinità



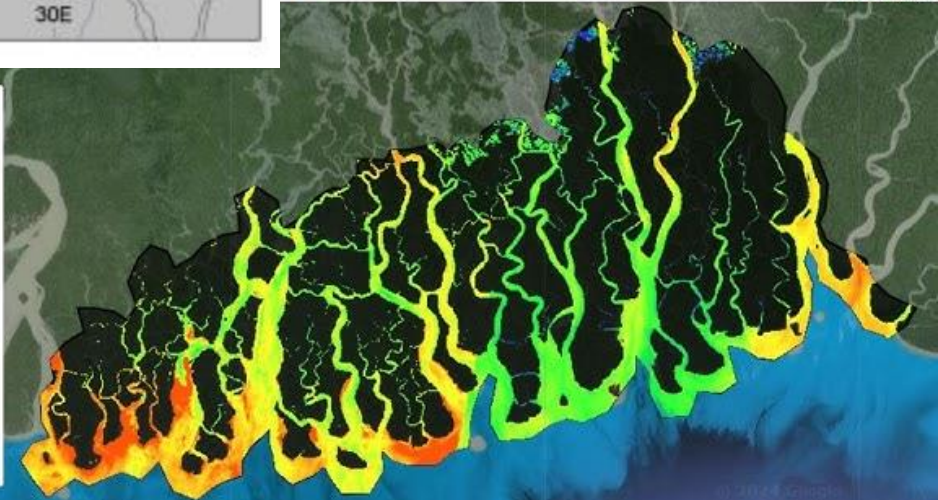
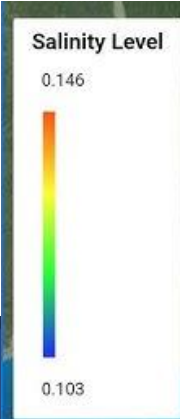
Salinità



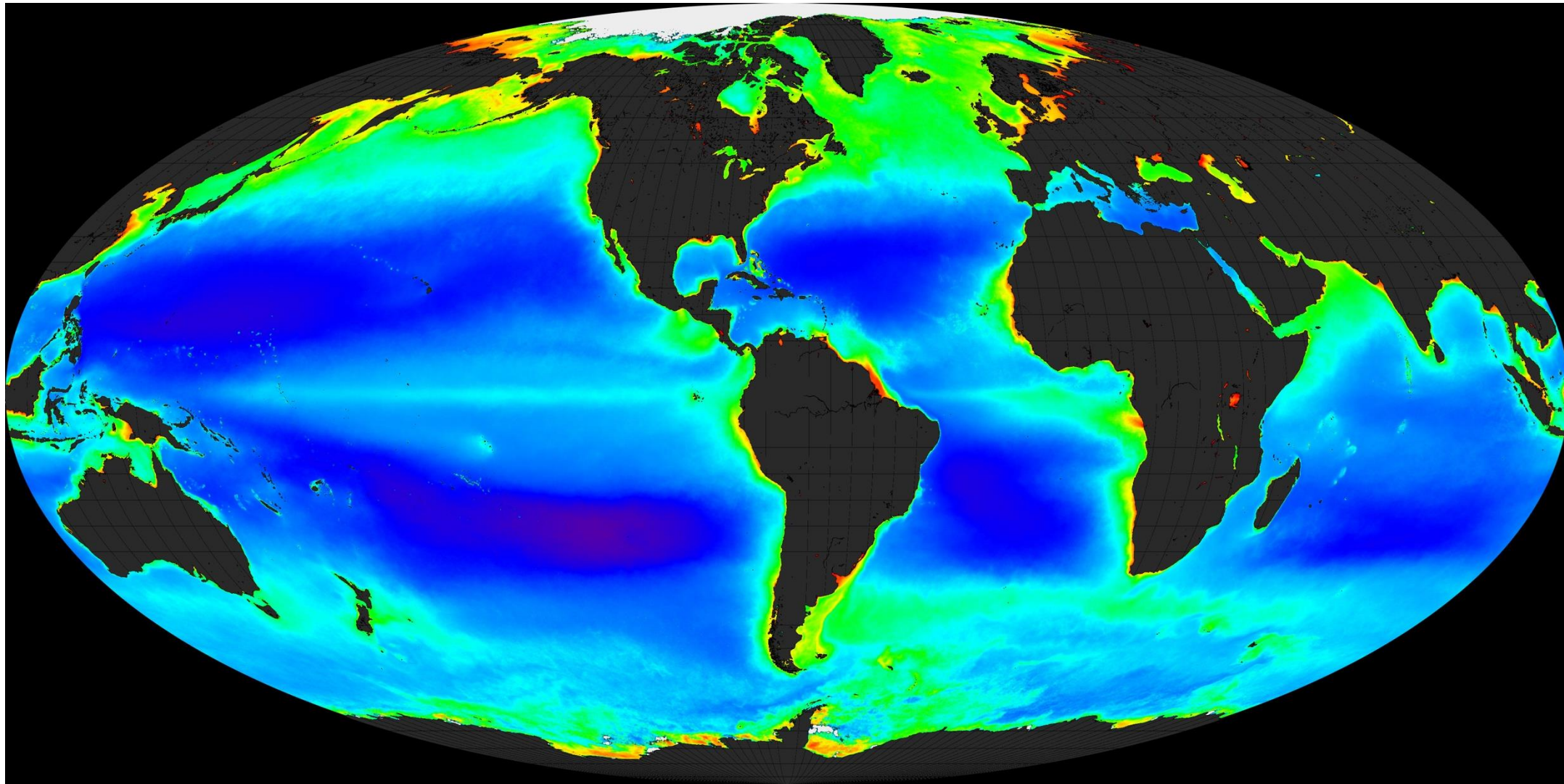
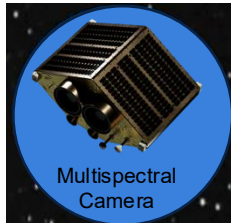
MED L4 SSS



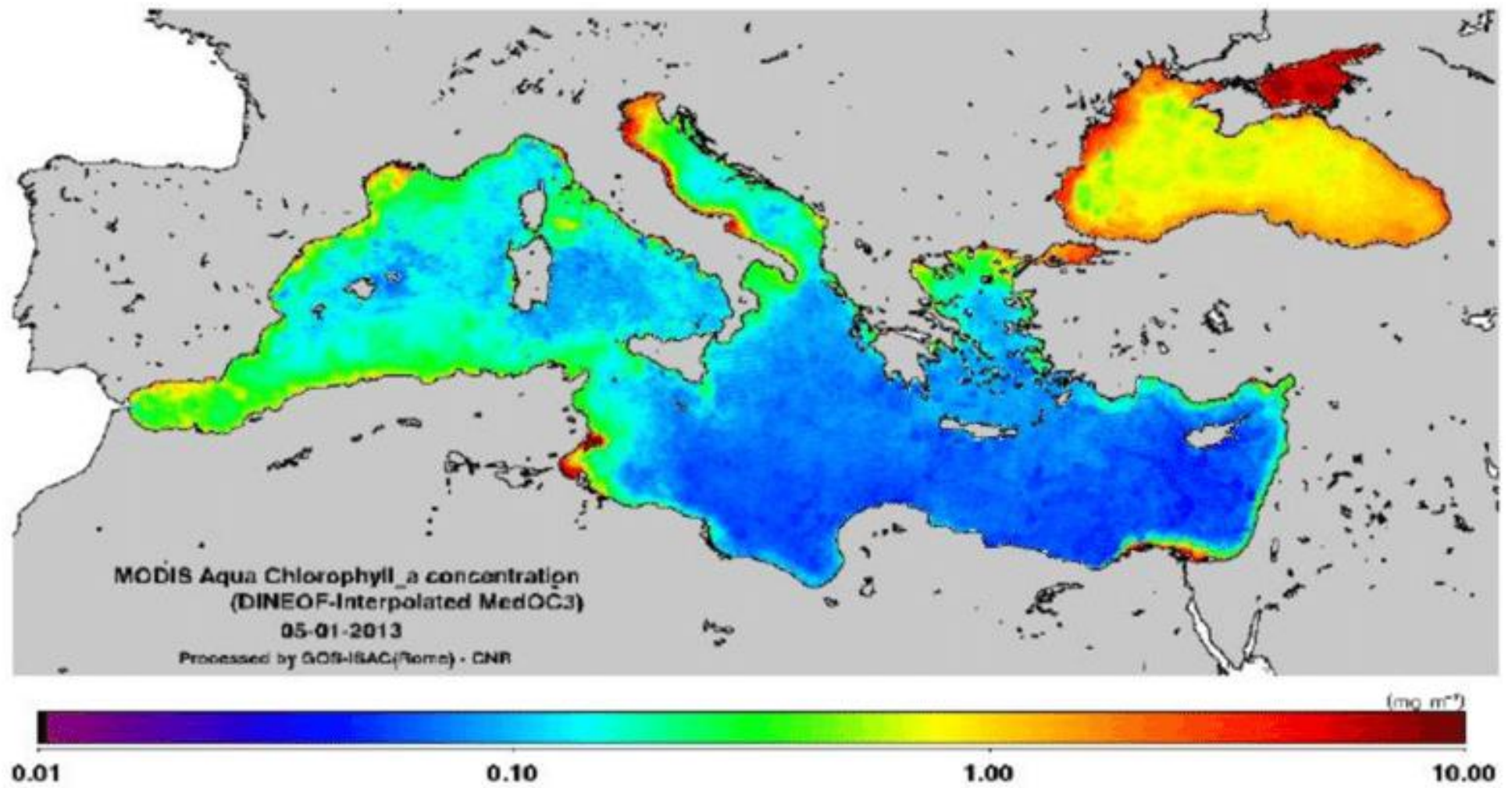
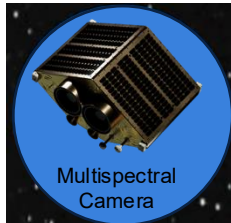
r water salinity monitoring in
g le Earth Engine



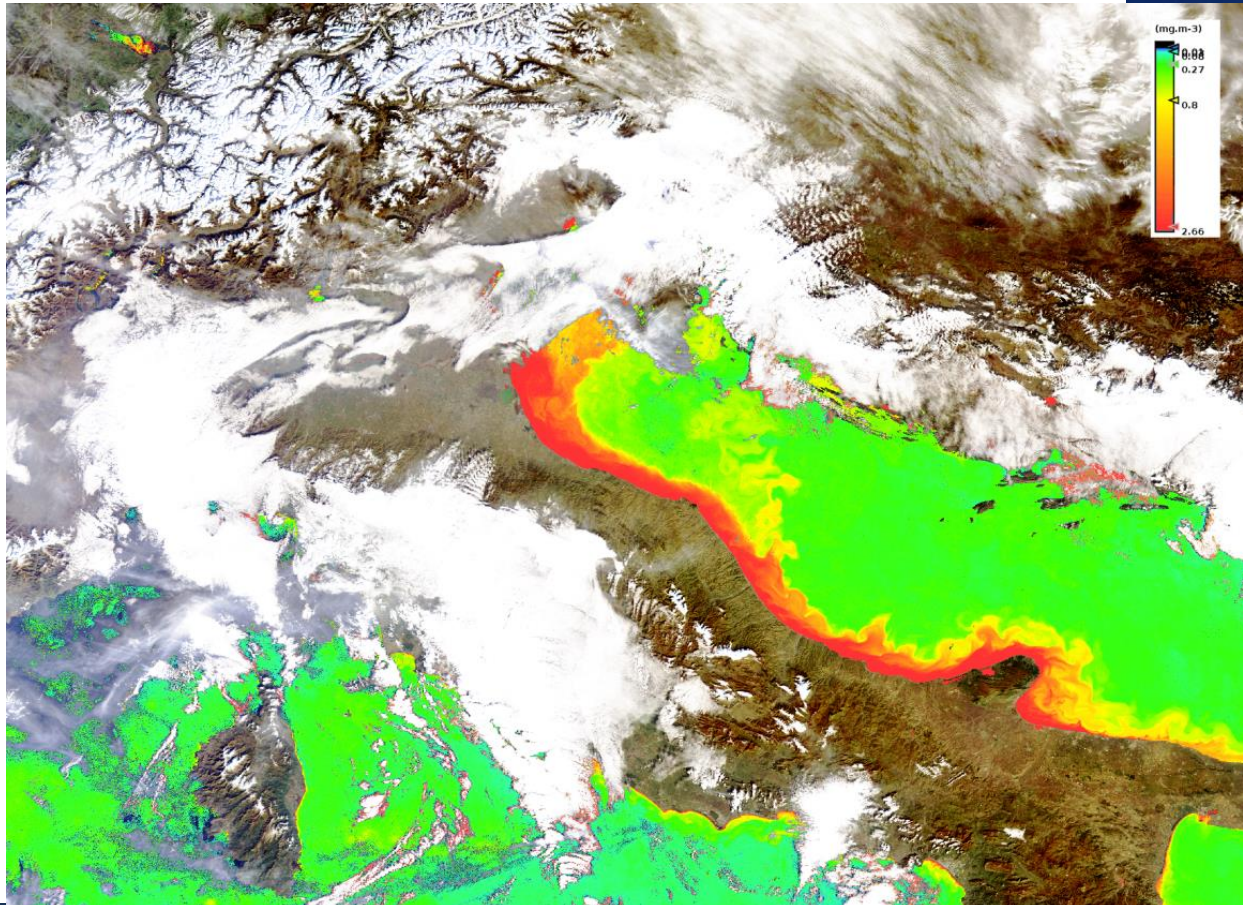
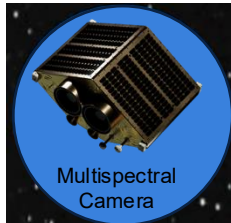
Clorofilla



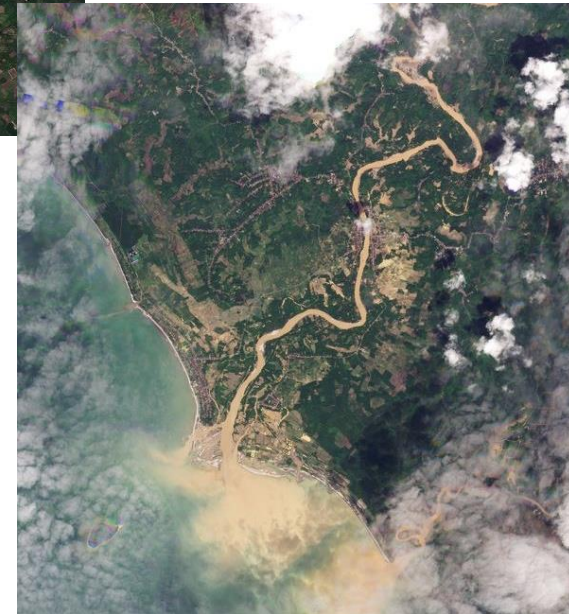
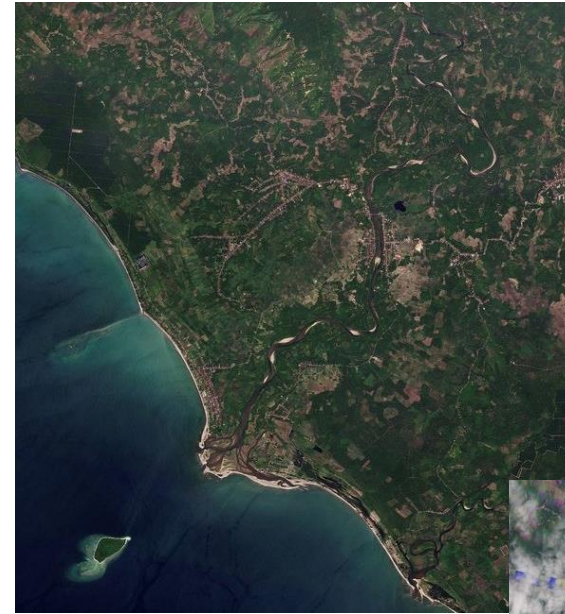
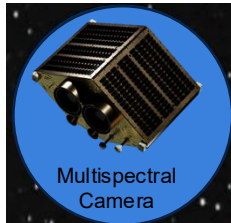
Clorofilla



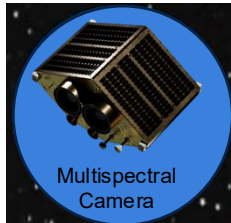
Clorofilla

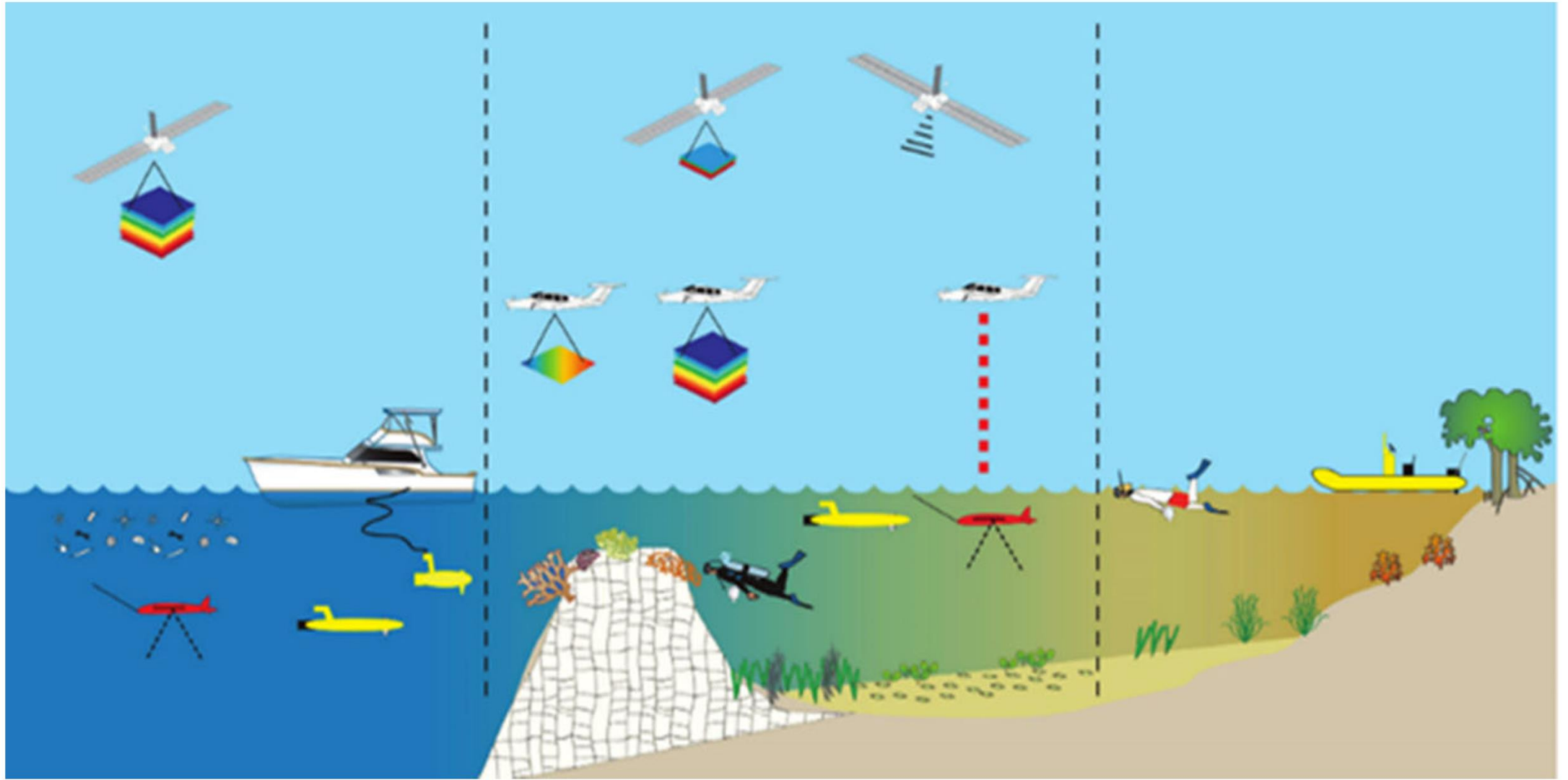


Torbidità

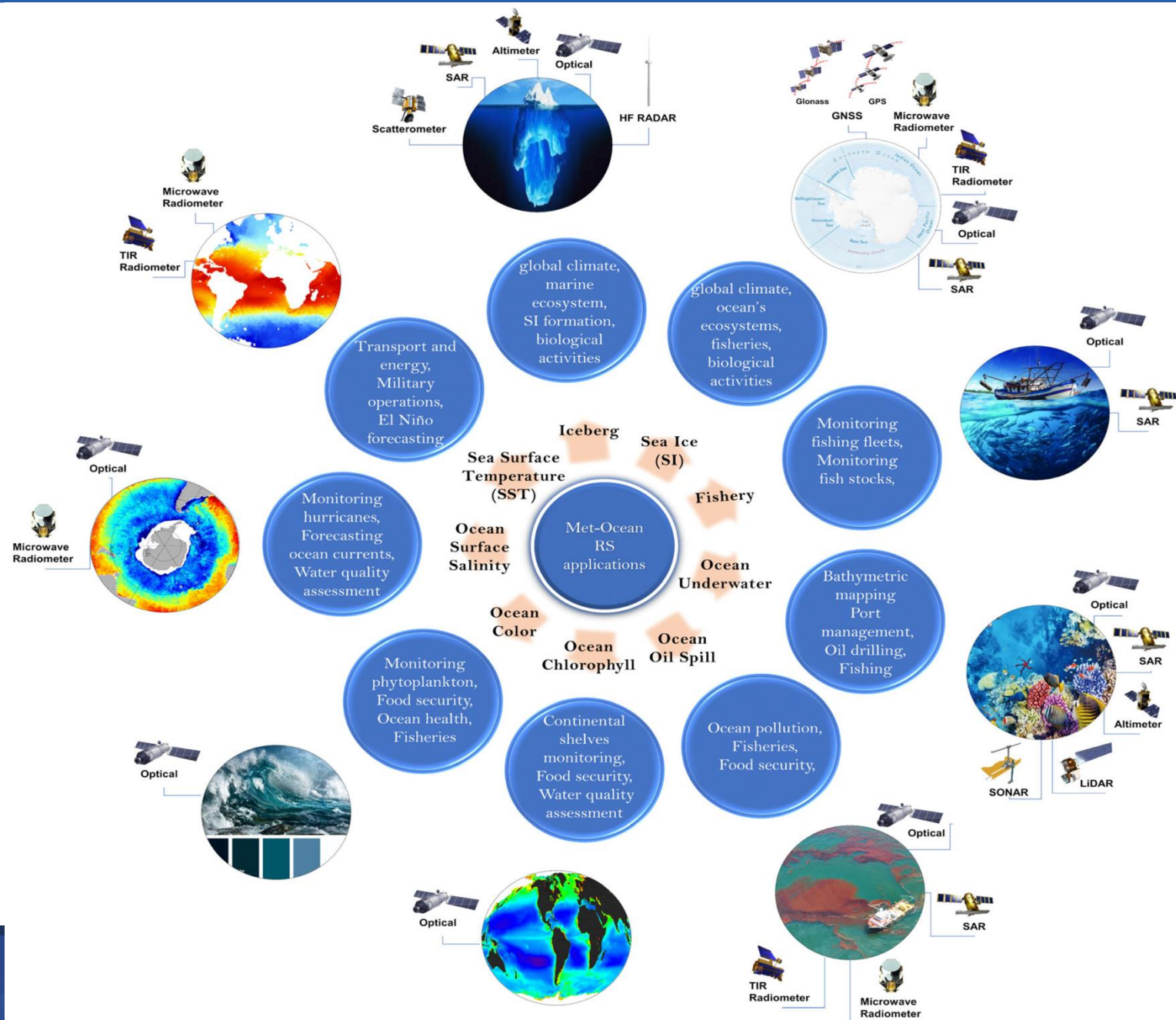


Fondali-Habitat





Remote Sensing: applicazioni in ambiente marino



GRAZIE PER
L'ATTENZIONE

