* NOVA *

N. 1834 - 14 OTTOBRE 2020

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

SENTINEL-2: MONITORARE L'INQUINAMENTO DEL MARE DALLO SPAZIO



La plastica, insieme a quella che inizialmente era la sua caratteristica positiva principale, la longevità, sono diventate una problematica ambientale mondiale. Nel mare ogni anno entrano milioni di tonnellate di rifiuti di plastica (Jambeck et al., 2015). È di qualche mese fa una ricerca pubblicata su Nature (Biermann et al., 2020), realizzata dai ricercatori del Plymouth Marine Laboratory (https://www.pml.ac.uk/) e della University of the Aegean di Mitilene (Grecia), la quale ha dimostrato come i satelliti che raccolgono dati ottici offrono una prospettiva unica da cui osservare il problema dei rifiuti plastici nell'ambiente marino terrestre. Difatti, lo stesso studio ha dimostrato come le macchie di macroplastiche galleggianti sono rilevabili nei dati ottici acquisiti dai satelliti Sentinel-2A e 2B dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) e, inoltre, che essi sono distinguibili da materiali naturali come le alghe marine. La missione Sentinel-2 del Programma Copernico dell'Unione Europea si basa su una costellazione di due satelliti – Sentinel-2A e il suo gemello Sentinel-2B – lanciati rispettivamente il 23 giugno 2015 e il 7 marzo 2017, entrambi in orbita attorno alla Terra a 786 km di altitudine ma distanti tra loro di 180° creando una configurazione ottimale di copertura e di tempi di rivisitazione globale. I dati di Copernicus Sentinel-2 sono liberi e aperti, ed è il primo satellite con una risoluzione spaziale e spettrale sufficiente per rilevare i detriti marini dallo spazio. A tal proposito, gli stessi dati sono stati utilizzati per l'individuazione in mare di rifiuti di materiale plastico in un'area di 10.000 km² di acque

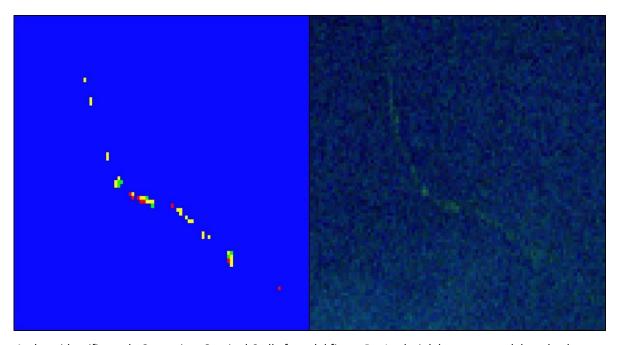
www.astrofilisusa.it

aperte. È stato dimostrato come il sistema abbia la capacità di identificare sia oggetti molto piccoli (al di sopra dei 5 mm), sia aggregazioni di rifiuti marini con lunghezze che variano da decine di metri a oltre un chilometro di lunghezza, per rilevare e segnalarne la posizione. Sebbene diversi progetti precedenti non abbiano avuto successo nella rilevazione di materiali plastici in ambiente marino (Landsat 8 oppure satelliti commerciali, come SkySat e RapidEye), la tecnologia presente sui satelliti Sentinel ha permesso di raggiungere importanti risultati: infatti, i sensori MSI (Multi-Spectral Instrument) a bordo sono stati sviluppati per i servizi terrestri, hanno un'elevata risoluzione spaziale (bande 10, 20 e 60 m) che ha permesso di rilevare piccoli oggetti galleggianti nell'ambiente marino. Tra questi oggetti vi erano barche, gabbie per l'acquacoltura, alghe marine, ma anche aggregazioni di rifiuti plastici galleggianti. Le plastiche sono state identificate dalla forma spettrale, mentre un algoritmo è stato utilizzato per classificare i materiali misti. Le materie plastiche sospette sono state classificate con successo come materie plastiche con una precisione media dell'86% e, per alcuni casi specifici, del 100%.

Quali sono le principali scoperte di Sentinel? In primo luogo, sono state analizzate due siti sperimentali, il primo intorno alle Isole San Juan della Columbia Britannica (BC) e, il secondo a largo della costa orientale della Scozia. Sono state rilevate chiazze di detriti superficiali a sud di dell'Isola di Gabriola, nonché aggregazioni superficiali in Scozia. Confrontando i risultati con delle foto-testimonianze pubblicate su social network, quest'ultimi ammassi di rifiuti galleggianti erano probabilmente composti da un mix di macroalghe e macroplastiche.

Sono stati classificati anche materiali individuati nel porto di Durban (Sudafrica) e a largo delle coste di Mitilene (Grecia), nei pressi delle isole di San Juan (Canada), Accra (Ghana), Regno Unito e Da Nang (Vietnam).

Sperando in un futuro in cui l'uomo impari a rispettare il proprio pianeta... questo studio pone le basi per futuri sviluppi di sistemi di monitoraggio dell'inquinamento superficiale delle acque marine e, conseguentemente, di azioni mirate per la bonifica dei mari.



Andana identificata da Copernicus Sentinel-2 alla foce del fiume Po. I colori del processore dal verde al rosso indicano una maggiore probabilità che i rifiuti marini siano presenti nel pixel. La miscela di questi colori visualizzata dal processore indica che l'andana è formata da una miscela di plastica e altri tipi di detriti marini.

Crediti: dati Copernicus Sentinel modificati (2018)/elaborati da ARGANS Limited





Andane di detriti in mare sulla costa meridionale della Calabria.

Crediti: dati Copernicus Sentinel modificati (2018)/elaborati da ARGANS Limited

(https://sentinel.esa.int/web/sentinel/news/-/article/copernicus-sentinel-2-helps-advance-marine-debris-detection)

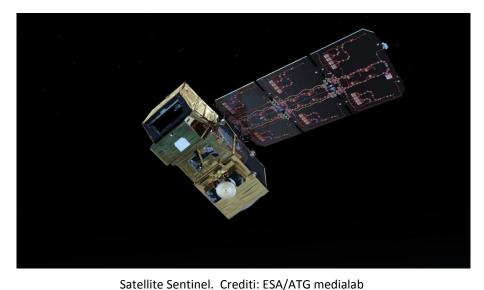
Fonti:

https://www.bbc.com/news/science-environment-47910600

 $\underline{https://sentinel.esa.int/web/sentinel/news/-/article/copernicus-sentinel-2-helps-advance-marine-debris-detection}$

Biermann, L., Clewley, D., Martinez-Vicente, V., Topouzelis, K., 2020. Finding Plastic Patches in Coastal Waters using Optical Satellite Data. *Sci. Rep.* 10, 5364. https://doi.org/10.1038/s41598-020-62298-z

Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Law, K.L., 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347, 768–771. https://doi.org/10.1126/science.1260352



https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2
http://www.esa.int/Applications/Observing the Earth/Copernicus/Sentinel-2

(Nova redatta da Valentina Merlino)

