

## IL TELERILEVAMENTO PER L'OSSERVAZIONE DEL TERRITORIO DALLO SPAZIO (5)

Maurizio FEA, Associazione Geofisica Italiana (AGI), con la collaborazione di Alberto Baroni (SERCO) - Immagini: cortesia della European Space Agency (ESA/ESRIN) e della National Aeronautics and Space Administration (NASA).

### B15A, un iceberg in Antartide

La rapida carrellata sulle variazioni del manto ghiacciato in alcune aree molto importanti per lo studio e la sorveglianza del clima, sviluppata sui numeri della rivista nel corso di questo anno, si chiude con un'occhiata al continente freddo per eccellenza, l'Antartide, e in particolare ai suoi iceberg, fonti d'informazione climatologica di primaria importanza. Per dimostrare come il telerilevamento sia un potente strumento d'indagine non solo sulle caratteristiche di un oggetto o di un fenomeno in un certo istante temporale ma anche per seguirne la loro evoluzione temporale, questo inserto, ultimo per l'anno 2013, è dedicato alla storia di un gigantesco iceberg, chiamato B-15A, del quale pezzi residui galleggiano intorno all'Antartide ancora oggi.

Facendo riferimento, come sempre, alle brevi note pubblicate su questa Rivista nel 2004, la storia dell'iceberg B-15A è qui illustrata attraverso l'analisi e l'interpretazione di immagini rilevate da satellite con i metodi tipici del telerilevamento. I portali web dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) ([www.esa.int](http://www.esa.int), [earth.esa.int](http://earth.esa.int)) ed il sito web Eduspace, sviluppato dall'ESA per scopi educativi in nove lingue e disponibile all'indirizzo [www.esa.int/eduspace](http://www.esa.int/eduspace), offrono un utile e ricco complemento, così come i portali di altre istituzioni che operano nel campo dell'osservazione della Terra. L'analisi dell'evoluzione temporale di B-15A sarà qui sintetizzata privilegiando, a scapito del testo, le immagini rilevate in momenti significativi, mentre le relative animazioni sono disponibili al sito dell'ESA/ESRIN: [http://earth.eo.esa.int/ewarchive/special\\_events/iceberg-b15\\_antartic/](http://earth.eo.esa.int/ewarchive/special_events/iceberg-b15_antartic/).

### La lunga storia di una portaerei di ghiaccio

Il grande golfo del Mare di Ross, nella parte di Antartide prospiciente la Nuova Zelanda, penetra profondamente nel continente verso il Polo Sud e al suo interno ospita una vastissima piattaforma ghiacciata, spesso anche centinaia di metri, chiamata anche Barriera di Ross. Da questa piattaforma nel 2000 si staccò un gigantesco iceberg, il B-15, il più esteso mai registrato e grande come l'Abruzzo. Tre anni più tardi, esso si spezzò a sua volta in più parti, la maggiore delle quali fu chiamata B-15A, che appare al centro dell'immagine ottica rilevata il 7 novembre 2003 dallo strumento MODIS dei satelliti Terra e Aqua della NASA (Fig. 1) e nella quale si nota a sinistra la Lingua di Ghiaccio di Drygalski che dalla terraferma penetra nel Mare di Ross. B-15A aveva la forma di una gigantesca portaerei, con un'area pari a dieci volte quella dell'Isola d'Elba. Le immagini successive e quelle di copertina sono state tutte rilevate dallo strumento ASAR del satellite Envisat dell'ESA nella banda spettrale delle microonde e illustrano un periodo particolarmente interessante degli spostamenti di B-15A. Il diverso orientamento delle lingue di ghiaccio nelle varie immagini è dovuto alle diverse orbite utilizzate attorno al polo e non georeferenziate di proposito. Il rilevamento nelle microonde di una superficie ghiacciata è molto utile per i glaciologi perché permette di distinguere il ghiaccio dalla neve, l'età del ghiaccio, il suo stato di fusione superficiale, la sua velocità e direzione di spostamento, la sua compattezza e la eventuale presenza di acqua e, su terraferma, delle condizioni del permafrost.

Le immagini di copertina illustrano due momenti significativi nel 2005 del cammino di B-15A: l'avvicinarsi alla punta della Lingua di Ghiaccio di Drygalski (ultima di copertina) e le conseguenze dell'impatto della fiancata con la punta del ghiacciaio galleggiante (prima di copertina). In quest'ultima si nota che un pezzo della punta, che si era già staccato in precedenza, è stato lanciato verso Nord (angolo in alto a destra), mentre il resto della punta si è fratturato e contorto. Si notano anche gli altri pezzi dell'iceberg originale B-15 rimasti o sul luogo iniziale o staccatisi anch'essi ma in moto più lento. La parete di costa della Barriera di Ross è ben visibile nei toni chiari dell'eco radar, così come la maggiore rugosità del ghiaccio (più vecchio e più secco) sulla superficie del ghiacciaio rispetto ai toni più omogenei sulla superficie dell'iceberg. Inoltre, soprattutto nella quarta di copertina si può notare come l'insieme degli iceberg originatisi dalla frattura del B-15 bloccarono come una diga l'interno della baia verso il mare aperto, favorendo la formazione di ghiaccio sul mare della baia: ciò creò molti problemi per l'approvvigionamento delle stazioni antartiche sulla costa, ma soprattutto per le popolazioni di pinguini e di altri animali marini nel raggiungere il mare aperto in cerca di cibo. Dopo l'urto, B-15A si diresse verso un altro ghiacciaio che si estende sul mare, la Lingua di Ghiaccio dell'Aviatore (Fig. 6). Ma in questo caso la punta del ghiacciaio flottante fece da perno di rotazione per l'iceberg (Figg. 7 e 8) senza rompersi, cosicché il B-15A ruotò di 180° (Fig. 9) e continuò la sua navigazione lungo la costa della Terra di Vittoria, aggirando poi il Capo Adare (Fig. 10) e iniziando a rompersi longitudinalmente (Figg. 11 e 12), in parti che poi si sarebbero sciolte in mare modificando temporaneamente la salinità locale e l'ecosistema marino.



Fig. 1 - Immagine multispettrale dell'iceberg gigante B-15 (al centro) rilevata dallo strumento MODIS del satellite Terra della NASA il 7 novembre 2003 e visualizzata in colori naturali (RGB 321) (cortesia NASA).

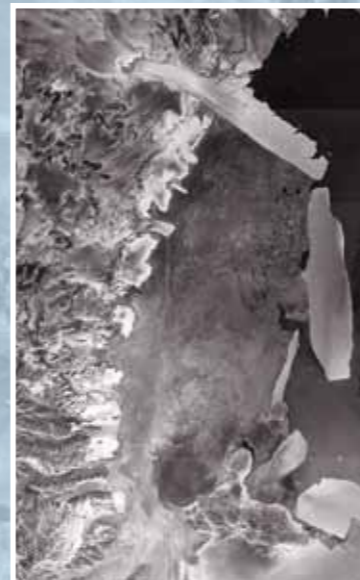


Fig. 2 - Immagini dell'iceberg B-15A rilevate nella banda spettrale delle microonde dallo strumento ASAR del satellite Envisat dell'ESA, a partire dal 10 gennaio 2005 (cortesia ESA/ESRIN).



Fig. 3 - B-15A osservato dall'ASAR il 15 marzo 2005 (cortesia ESA/ESRIN).



Fig. 4 - B-15A osservato dall'ASAR il 15 aprile 2005 (cortesia ESA/ESRIN).



Fig. 5 - B-15A osservato dall'ASAR il 1° maggio 2005 (cortesia ESA/ESRIN).

Fig. 6 - B-15A osservato dall'ASAR il 9 maggio 2005 (cortesia ESA/ESRIN).



Fig. 7 - B-15A osservato dall'ASAR il 16 maggio 2005 (cortesia ESA/ESRIN).

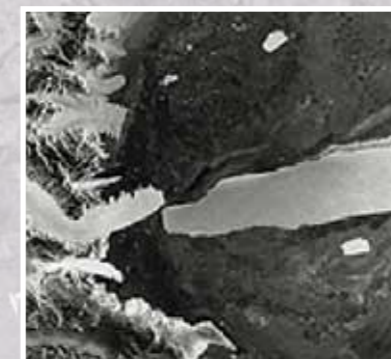


Fig. 8 - B-15A osservato dall'ASAR il 9 giugno 2005 (cortesia ESA/ESRIN).



Fig. 9 - B-15A osservato dall'ASAR il 16 settembre 2005 (cortesia ESA/ESRIN).



Fig. 10 - B-15A osservato dall'ASAR il 30 ottobre 2005 (cortesia ESA/ESRIN).



Fig. 11 - B-15A osservato dall'ASAR il 6 dicembre 2005 (cortesia ESA/ESRIN).



Fig. 12 - B-15A osservato dall'ASAR il 13 febbraio 2006 (cortesia ESA/ESRIN).