

In pallone intorno ai Poli



di Roberto Battiston

Professore ordinario
di fisica generale
all'Università di Perugia

Non so quanta attenzione prestino le foche e i pinguini dell'Antartide a quanto succede sopra le loro teste, ma durante la scorsa estate polare avrebbero potuto osservare tre giganteschi batuffoli bianchi che giravano lentamente attorno al Polo Sud. Erano tre palloni stratosferici, a ciascuno dei quali era attaccato un esperimento pesante due tonnellate, lanciati a qualche giorno di distanza dalla stazione McMurdo della NASA, sul Mare di Ross, per effettuare misure sui raggi cosmici a 30 chilometri di altezza.

Versione moderna delle mongolfiere, questi palloni sono giganteschi sacchi di sottile nylon rinforzato, aperti sul fondo e riempiti di elio. Al momento del lancio, il volume dell'elio riempie un volume di circa 25 metri di diametro per una lunghezza complessiva del pallone di oltre 250 metri. Salendo, il diametro del volume di elio aumenta a causa della diminuzione della densità dell'aria, fino a raggiungere le dimensioni di un campo di calcio. A 30 chilometri di altezza lo spessore residuo di atmosfera è minore dell'uno per cento, per cui è quasi come essere nello spazio, ma senza dover raggiungere le velocità orbitali di un satellite.

Un pallone però è obbligato a seguire il vento. E poiché deve essere possibile interrompere la missione in qualsiasi momento, bisogna escludere le traiettorie che passano sopra zone abitate, limitando di fatto a pochi giorni la durata dei voli stratosferici.

Ma al Polo le cose sono diverse. Ad alta quota, la dinamica dell'atmosfera polare segue un moto rotazionale regolare risultante dall'effetto combinato di gradienti termici e forze di Coriolis, che permette di compiere traiettorie circolari con un periodo che, a latitudini tra i 75 e gli 80 gradi, è di circa due settimane. In questo modo i palloni riescono a percorrere fino a tre giri completi, rimanendo in aria per quasi due mesi, effettuando osservazioni complementari e talvolta competitive rispetto a quelle dei satelliti, a un costo di circa un milione di euro: trascurabile, se paragonato a mis-

sioni spaziali analoghe. Uno dei casi più clamorosi, in questo senso, è stata la missione italo-americana BOOMERang, che nel 1999 ha osservato per la prima volta la struttura fine del fondo di radiazione cosmica, anticipando di qualche anno i risultati del satellite WMAP.

I voli dei palloni di lunga durata però si possono fare anche attorno al Polo Nord, in condizioni molto interessanti per gli scienziati europei. L'Agenzia spaziale italiana sta sviluppando da alcuni anni, in collaborazione con la Norvegia, una base per il lancio di palloni stratosferici alle isole Svalbard, a 78 gradi di latitudine nord. I primi voli di prova hanno confermato la presenza di un vortice artico ad alta quota analogo a quello antartico, suggerendo la possibilità che l'Italia guidi di un programma di voli di lunga durata – un settore di grande interesse

strategico e scientifico per l'intera comunità europea. A fine maggio l'ASI organizza a Roma la prima conferenza nazionale sull'impiego dei palloni stratosferici, in cui saranno discusse le prospettive delle missioni di lunga durata nell'emisfero nord (sperando che poi tutto non finisca come per il Programma Antartide, delle cui gravi difficoltà si parla proprio in queste pagine).



Lancia tu che lancio anch'io

Nelle ultime settimane abbiamo assistito a un'intensissima attività di lanci verso la Stazione spaziale internazionale, tutti coronati da successo. Dopo il lancio dello shuttle Atlantis il 7 febbraio con il laboratorio europeo Columbus, l'11 marzo la missione STS-123 ha portato in orbita il primo pezzo del laboratorio giapponese, che sta per essere raggiunto dal secondo elemento con la missione STS-124.

Il 9 marzo, infine, l'ESA ha lanciato Jules Verne, il suo primo Automated Transfer Vehicle (ATV), un cargo da 10 tonnellate dotato di tecnologie avanzatissime, che il 3 aprile ha attraccato in modo automatico, e impeccabile, alla Stazione spaziale: che ora è davvero internazionale.

UN VOLO DA RECORD.

Il record di volo di un pallone stratosferico scientifico sopra il Polo Sud appartiene all'esperimento CREAM (Cosmic Ray Energetics And Mass, nella foto), il cui viaggio è durato 41 giorni e 22 ore.