



ISTITUTO DI SCIENZA E TECNOLOGIE  
DELL'INFORMAZIONE "A. FAEDO"

# IL RIENTRO INCONTROLLATO DEL SATELLITE UARS

**Nota Informativa – 22 Settembre 2011, Ore 12:00**

**Laboratorio di Dinamica del Volo Spaziale – ISTI/CNR – Pisa**

Il veicolo spaziale della NASA Upper Atmosphere Research Satellite (UARS), collocato nel settembre 1991 su un'orbita circolare a circa 580 km di altezza dalla navetta spaziale Discovery, si appresta a rientrare negli strati più densi dell'atmosfera. Nell'autunno 2005, dopo una proficua missione scientifica durata 14 anni, il propellente residuo fu utilizzato per abbassare l'orbita del satellite con una serie di otto manovre, in modo da ridurre considerevolmente l'ulteriore presenza nello spazio dell'oggetto ormai in fase di abbandono, e da allora, dopo la passivazione completata nel dicembre dello stesso anno, la traiettoria ha continuato a decadere, soggetta alle sole perturbazioni naturali, in particolare alla perdita progressiva di energia causata dall'urto incessante con le molecole di atmosfera residua presenti anche a centinaia di chilometri di quota.

Ora questo decadimento naturale e senza controllo sta per giungere al suo epilogo, con l'imminente rientro del satellite (Identificativo COSPAR: 1991-063B; Numero di Catalogo USSTRATCOM: 21701) negli strati più densi dell'atmosfera terrestre. Tuttavia, trattandosi di un oggetto di massa (5.668 kg) e dimensioni (lunghezza di circa 10 m, diametro di circa 5 m) considerevoli, non si disintegrerà completamente durante il rientro. Le simulazioni effettuate nel 2002 dalla NASA indicano infatti che, ipotizzando la frammentazione del satellite a 78 km di quota, almeno 26 componenti, per un totale di 532 kg, raggiungeranno il suolo, distribuendosi lungo la traiettoria su un arco di circa 800 km.

Il frammento più massiccio, di alluminio, avrà una massa di 158 kg e raggiungerà la superficie con una velocità di 158 km/h. Ci sono poi 15 componenti di titanio, con masse comprese tra 0,6 e 61 kg e velocità di impatto tra 51 e 285 km/h, 7 componenti di acciaio inossidabile, con masse di 2 e 46 kg e velocità di impatto, rispettivamente, di 386 e 232 km/h, e infine 3 componenti di berillio, con masse di 1 e 3 kg e velocità di impatto, rispettivamente, di 66 e 281 km/h. Tutti gli oggetti colpiranno la superficie perpendicolarmente, precipitando cioè lungo la verticale locale.

Tenendo conto che il satellite sorvola la Terra tra i 57° di latitudine nord e sud, dove la densità media della popolazione è di circa 14 abitanti per kmq, il previsto impatto di frammenti sulla





ISTITUTO DI SCIENZA E TECNOLOGIE  
DELL'INFORMAZIONE "A. FAEDO"

superficie del nostro pianeta si traduce in una probabilità a priori di provocare una vittima in qualunque parte del mondo dell'ordine di 1/1.000, un valore certamente piccolo, ma superiore alla soglia di attenzione adottata a livello internazionale, pari a 1/10.000.

Le previsioni di rientro sono affette in questi casi da significative incertezze, legate a come il satellite modifica la sua orientazione nello spazio e alla modellazione della densità atmosferica sopra i 100 km di altezza, dipendente a sua volta dall'evoluzione, difficile da pronosticare, dell'attività solare. Attualmente UARS completa una rotazione su se stesso ogni 4,4 minuti circa, mentre per compiere una rivoluzione intorno alla Terra impiega 88,3 minuti. Sulla base degli ultimi dati disponibili, sia sullo stato orbitale che sull'attività solare prevista, la previsione nominale di rientro è centrata intorno alle 19:15 (ora italiana) di venerdì 23 settembre, con una finestra di incertezza che si apre alle 13:00 (ora italiana) del 23 settembre e si chiude alle 05:00 (ora italiana) del 24 settembre.

Allo stato non è quindi ancora possibile escludere la possibilità, corrispondente a una probabilità stimabile attualmente intorno allo 0,9%, che uno o più frammenti del satellite UARS possano cadere in territorio italiano.

## Contatti

- Luciano Anselmo (tel. 050-315-2952 – cell. 348-396-6834 – e-mail: [Luciano.Anselmo@isti.cnr.it](mailto:Luciano.Anselmo@isti.cnr.it))
- Carmen Pardini (tel. 050-315-2987 – cell. 348-397-2191 – e-mail: [Carmen.Pardini@isti.cnr.it](mailto:Carmen.Pardini@isti.cnr.it))

