

*** NOVA ***

N. 2786 - 21 GIUGNO 2025

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

SPAZZINI SPAZIALI

L'affollamento dello spazio circumterrestre sta diventando un problema. Di che cosa si tratta e come si può affrontare ce lo spiega "Spazzini spaziali. Per un futuro sostenibile dello spazio", un libro scritto da Ettore Perozzi con prefazione di Roberto Battiston.

Da MEDIA INAF del 17 giugno 2025 riprendiamo, con autorizzazione, la recensione di Albino Carbognani.



Ettore Perozzi, "Spazzini spaziali. Per un futuro sostenibile dello spazio",
edizioni Dedalo, 2024, 148 pagine, 16 euro

(<https://edizionidedalo.it/collane/collane-attive/la-scienza-e-facile/spazzini-spaziali.html>)

Se alzate lo sguardo verso il cielo, da una a due ore dopo il tramonto del Sole, vi sarà facile osservare dei puntini luminosi in rapido movimento sulla sfera celeste: si tratta di satelliti artificiali e *space debris* in orbita attorno al nostro pianeta che, ancora illuminati dal Sole, si rendono visibili dalle zone crepuscolari della Terra. Alcuni oggetti sono appena percepibili a occhio nudo, altri come la Stazione

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL'A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XX

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

www.astrofilisusa.it

spaziale internazionale o la Tiangong (la stazione spaziale cinese), possono diventare anche molto brillanti, per via delle grandi dimensioni. Quelli osservabili a occhio nudo sono tutti oggetti in orbita bassa ossia che si trovano entro 2000 km dalla superficie terrestre e restano visibili solo per pochi minuti: in circa un'ora e mezza fanno il giro della Terra. La visione di satelliti e *space debris* che sfrecciano in cielo può essere spettacolare, ma dietro a questo "spettacolo" si nascondono dei seri problemi e non solo per le osservazioni astronomiche.

Negli ultimi decenni, l'orbita terrestre è diventata **progressivamente più affollata** a causa dell'aumento delle attività spaziali, in particolar modo di quelle commerciali (basta pensare alla megacostellazione degli Starlink). A fronte di questo rapido sviluppo, un problema sempre più pressante è rappresentato proprio dal **numero crescente degli *space debris***: satelliti artificiali non più operativi, parti di razzi usati per l'immissione in orbita, innumerevoli frammenti generati da collisioni ed esplosioni, nonché oggetti di piccole dimensioni come bulloni o schegge metalliche. La presenza di tali oggetti, anche di dimensioni ridotte, costituisce un serio rischio per l'integrità delle infrastrutture spaziali operative che possono subire danni catastrofici a causa degli eventuali impatti ad altissima velocità che possono subire. In parole povere l'ambiente spaziale circumterrestre è sempre più pericoloso perché siamo "assediati" dalla nostra stessa "spazzatura". Come stanno le cose e perché siamo giunti a questo punto ce lo spiega il libro *Spazzini spaziali* (edizioni Dedalo, 2024), scritto da **Ettore Perozzi**, esperto di meccanica celeste e per anni a capo dell'Ufficio per la sorveglianza spaziale dell'Asi, l'Agenzia spaziale italiana.

Il libro si articola in quattro capitoli, per una lunghezza complessiva di circa 140 pagine. Il primo capitolo è un'agevole introduzione alla **meccanica orbitale**, partendo dalla gravitazione di Newton e dalle leggi di Keplero, che non si applicano solo ai pianeti del Sistema solare, ma pure agli oggetti in orbita terrestre. Sono discusse anche le forze non-gravitazionali cui è soggetto un satellite/*space debris* e ci sono degli inserti per gli amanti degli approfondimenti. Il secondo capitolo è dedicato alla **sorveglianza spaziale**, un'attività che è diventata sempre più impegnativa perché si tratta di osservare continuamente satelliti e *space debris* per prevederne la posizione in cielo con lo scopo principale di minimizzare il rischio di collisione reciproco. In questo caso si possono usare diversi strumenti a seconda del regime orbitale, fra cui radar, telescopi o apparati laser. Nel capitolo successivo vediamo **come possa nascere uno *space debris***: spesso è semplice incuria da parte di chi immette in orbita i satelliti o opera nello spazio, ma anche collisioni e frammentazioni hanno dato il loro contributo aumentandone esponenzialmente il numero. Il lancio delle megacostellazioni di satelliti non fa che esasperare la situazione e il problema è aggravato dal possibile innesco della sindrome di Kessler, uno scenario sviluppato nel 1978 in base al quale un numero via via crescente di oggetti in orbita può innescare una reazione a catena di collisioni, rendendo alcune fasce orbitali inutilizzabili perché troppo rischiose. Per questa ragione, e qui siamo al capitolo finale, la **gestione degli *space debris*** è oggi una priorità strategica per le agenzie spaziali e per l'intera comunità spaziale internazionale, che si deve confrontare con la necessità di implementare normative, tecnologie di mitigazione e sistemi di rimozione attiva (Active Debris Removal). Come si potrebbe fare ce lo spiega Perozzi nel suo libro, ben scritto, scorrevole e consigliabile a tutti quelli che vogliono avere una visione chiara e precisa del problema degli *space debris*.

Albino Carbognani

<https://www.media.inaf.it/2025/06/17/recensione-spazzini-spaziali/>

V. anche (reperibili sul nostro sito):

Nova 2691 - 14 gennaio 2025, "Dagli abissi al cielo, una Terra di rifiuti"

Nova 2750 - 17 aprile 2025, "Detriti spaziali"

