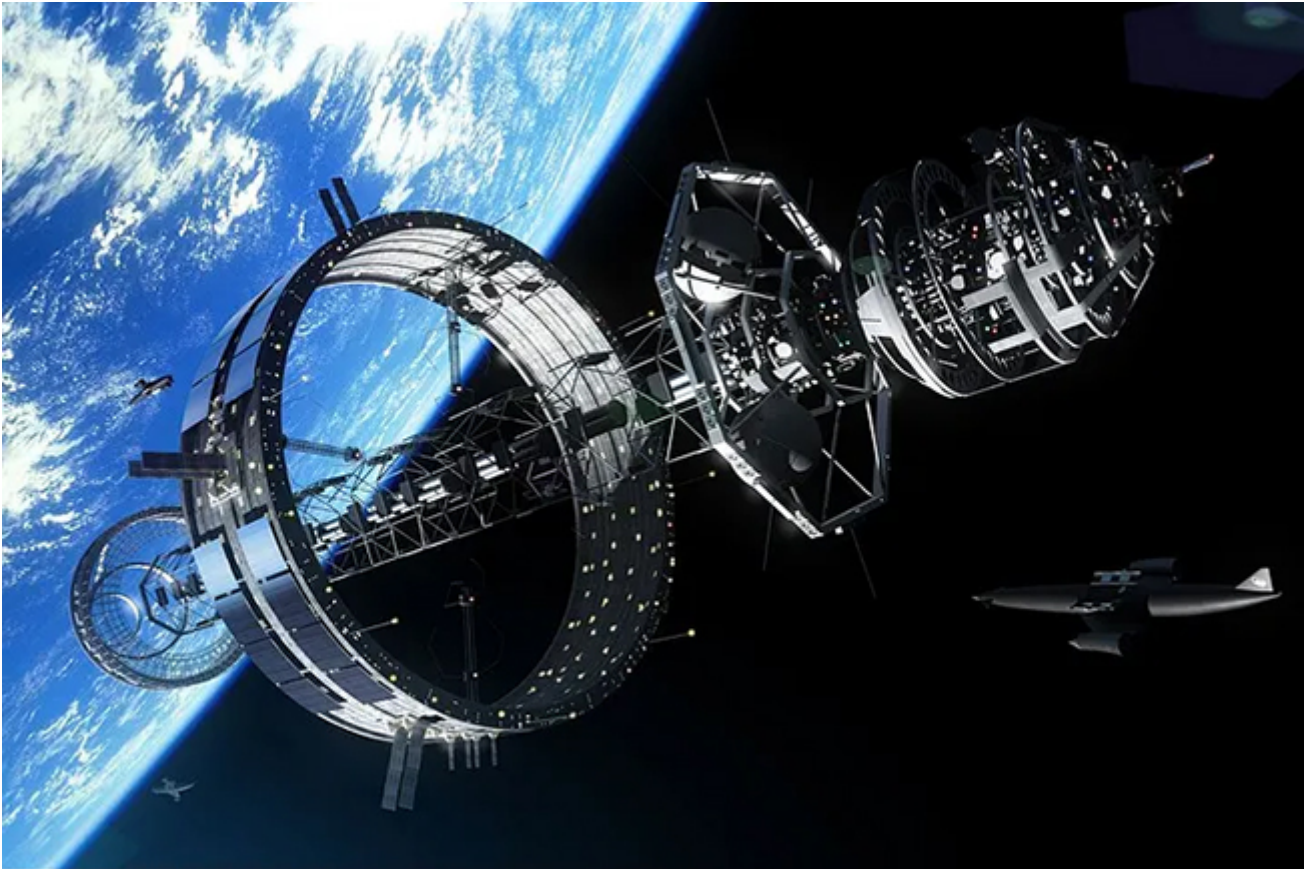


Più grande è meglio per le navicelle interstellari

AUTORE: Avi Loeb – 3 Settembre 2025 – Vai all'articolo originale [LINK](#)



(Credito: [Adrian Mann](#))

Tutte le navicelle spaziali mai costruite dagli esseri umani sono più piccole di 100 metri, le dimensioni di un campo da calcio. Erano tutti progettati per esplorare il sistema solare e mantenere le loro funzioni tecnologiche per meno di un secolo.

Tuttavia, l'esplorazione dello spazio interstellare richiede lunghi viaggi, della durata di milioni o miliardi di anni. Poiché la perdita di calore e i danni causati dall'impatto con la radiazione interstellare, i micrometeoriti, le particelle di polvere o gas sono proporzionali all'area della superficie (dimensione al quadrato), mentre le risorse preziose e l'alimentazione sono proporzionali al volume (dimensione al cubo), è vantaggioso costruire navicelle interstellari più grandi. Un'altra ragione per puntare in grande è che si può creare gravità

artificiale grazie all'accelerazione centrifuga di un veicolo spaziale rotante. Per un dato periodo di rotazione, l'accelerazione centrifuga scala con la dimensione al quadrato. Più grande è la dimensione, minore è la variazione della gravità artificiale lungo il corpo umano — equivalente a una forza mareale che può strapparla.

La riflessione della luce solare dall'oggetto interstellare [3I/ATLAS](#) suggerisce un diametro di 20-46 chilometri per l'oggetto riflettente o per la nube di polvere che lo circonda. Questa gamma di scale è simile alle dimensioni dell'astronave interstellare Rama nel romanzo di fantascienza "[Rendezvous with Rama](#)" (Incontro con Rama) di Arthur C. Clarke. La possibilità che 3I/ATLAS sia un'astronave gigante — come suggerito dal suo allineamento preciso con i pianeti attorno al Sole, è stata discussa in un'email che ho ricevuto oggi dal co-fondatore del [Progetto Galileo](#) e CEO della Bruker Corporation, il Dr. Frank Laukien, che ha scritto:

"Ciao Avi,

Seguendo i tuoi saggi su 3I/ATLAS, mi sono reso conto che per l'esplorazione biologica dello spazio da parte degli esseri umani (non solo macchine con intelligenza artificiale) e per l'insediamento su esopianeti o esolune nella zona abitabile, o forse per la vita umana sulle stazioni spaziali, saranno necessarie megastrutture.

3I/ATLAS con un potenziale diametro del nucleo di 20-46 km (a meno che non ci sia una densa nube di polvere) potrebbe essere l'ordine di grandezza giusto... molto, molto più grande delle navicelle spaziali che potremmo aver concepito finora alla NASA, SpaceX o nei film di fantascienza. Queste megastrutture dovrebbero essere assemblate in orbita, e i grandi razzi Starship di SpaceX possono aiutare con il decollo dalla Terra per assemblarle.

Perché così grande?

Una prima analogia è stata la folta pelliccia e le dimensioni corporee dei grandi mammiferi durante l'ultima era glaciale, nota anche come "Età del Ghiaccio", che dovevano affrontare un freddo intenso, e un rapporto superficie-volume inferiore era vantaggioso per preservare il calore. Durante i viaggi spaziali, dobbiamo fare i conti con radiazioni ad alta energia... quindi abbiamo bisogno di uno strato

esterno spesso per la schermatura, che può essere distrutto nel tempo dalla polvere cosmica e dalle radiazioni, preservando l'interno. Per questo, un piccolo rapporto superficie-volume e una "pelle" spessa sono favorevoli, il che rende le strutture molto grandi o le megastrutture l'architettura preferita rispetto alle piccole navicelle spaziali o alle piccole strutture di tipo Stazione Spaziale Internazionale.

Inoltre, avremo bisogno di piccoli reattori modulari a fissione o di grandi centrali a fusione (3 gigawatt) con un completo mantello fertile al trizio e un ciclo completo del trizio. Un reattore a fusione e una centrale elettrica quasi inesauribili di questo tipo tendono ad essere grandi e pesanti (dell'ordine di 100 metri di diametro, e una massa di ~50 chilotonnellate), e di nuovo compatibili solo con le megastrutture.

Tali megastrutture con un'enorme quantità di energia potrebbero generare le condizioni di illuminazione e le atmosfere di cui noi umani abbiamo bisogno dalla nostra storia evolutiva sulla Terra, e potrebbero supportare l'agricoltura sintetica, il rinnovo dell'acqua e dell'ossigeno, la criogenia per congelare i viaggiatori spaziali, o abbastanza spazio per forse 10-100 mila umani su una tale megastruttura spaziale con condizioni di zona abitabile all'interno della sua pelle protettiva, e con abbastanza spazio affinché i passeggeri non diventino completamente claustrofobici e pazzi.

In questo senso, anche solo le speculazioni sul fatto che 3I/ATLAS possa essere tecnologico sono state illuminanti per me, dato che le mega-strutture hanno tanto senso per l'esplorazione spaziale umana o come piattaforme abitative in orbita attorno alle stelle..

Cordiali saluti,

Frank"

Per trarre maggiore ispirazione da 3I/ATLAS, dobbiamo riprenderlo. Il 3 ottobre 2025, 3I/ATLAS passerà a una distanza di 29 milioni di chilometri da Marte. A quel punto, diversi orbiter marziani avranno l'opportunità di fotografarlo. Innanzitutto, la [telecamera HiRISE](#) della NASA a bordo del Mars Reconnaissance Orbiter sarà in grado di riprendere 3I/ATLAS con una risoluzione di 30 chilometri per pixel. Anche la Cina ha il suo orbiter Tianwen-1, che trasporta una fotocamera ad alta

risoluzione paragonabile. L'Agenzia Spaziale Europea (ESA) prevede di utilizzare spettrometri, nonché la High-Resolution Stereo Camera a bordo di [Mars Express](#) e il Color and Stereo Surface Imaging System a bordo dell'[ExoMars Trace Gas Orbiter](#).

Ma con una mentalità tradizionale degli esperti di comete, le anomalie nei dati potrebbero non essere riconosciute come tali. Il responsabile del [Progetto Galileo](#), la Dott.ssa Zhenia Shmeleva, mi ha inviato oggi un'email con un'osservazione correlata:

"Caro Avi,

Il tuo ultimo saggio mi ha fatto riflettere su come affrontiamo l'ignoto, e mi ha ricordato uno dei miei libri preferiti, Solaris di Stanislaw Lem, dove si interroga se cerchiamo altri mondi o solo noi stessi.

Nella scena della sala comune sulla navicella spaziale sopra Solaris, Snaut dice: "Non abbiamo bisogno di altri mondi. Abbiamo bisogno di specchi. Non sappiamo cosa fare con gli altri mondi... Non vogliamo conquistare il cosmo; vogliamo semplicemente estendere i confini della Terra fino alle frontiere del cosmo... Cerchiamo solo l'Uomo. Non abbiamo bisogno di altri mondi. Un unico mondo, il nostro, ci basta; ma non riusciamo ad accettarlo per quello che è. La critica di Snaut è dura. Quando ci avventuriamo nel cosmo, affermiamo di cercare altre civiltà, conoscenza e l'alieno. In verità, tendiamo a estendere l'umanità verso l'esterno e a ritrovarci in forme diverse. Colonizziamo concettualmente e praticamente, imponendo le nostre categorie piuttosto che confrontarci con ciò che è genuinamente altro.

Quando incontriamo qualcosa di veramente alieno, come l'oceano di Solaris, ci ritraiamo perché non ci rispecchia e non si adatta ai nostri schemi.

Questo è un vero modo di fallimento: trattare l'ignoto come conferma di noi stessi. Come dovrebbe la scienza combattere questo, come possiamo impedire che i pregiudizi antropocentrici orientino le ipotesi e le interpretazioni? Una domanda difficile per me.

Cordiali saluti,

Zhenya”

Parlando di pregiudizi antropocentrici, la visionaria deputata Anna Paulina Luna, che presiede la Task Force sulla “*Declassificazione dei Segreti Federali*”, ha annunciato oggi ([qui](#)) un’audizione congressuale il 9 settembre 2025 per discutere la trasparenza del governo degli Stati Uniti riguardo ai Fenomeni Anomali Non Identificati (UAP) — che motivano la raccolta dati da parte di tre osservatori del [Progetto Galileo](#). I membri della task force del Congresso ascolteranno i testimoni in merito alle preoccupazioni riguardanti la divulgazione degli UAP e delle informazioni in possesso delle agenzie federali.

Quando leggo le notizie del mattino, spesso mi sento come se fossi a una festa dove i partecipanti si comportano male. Tutto ciò che posso sperare è che nuovi ospiti sotto forma di 3I/ATLAS o UAP migliorino la situazione.



L'AUTORE

Avi Loeb è il responsabile del Progetto Galileo, direttore fondatore della Black Hole

Initiative dell'Università di Harvard, direttore dell'Istituto di Teoria e Calcolo dell'Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics ed ex presidente del dipartimento di astronomia dell'Università di Harvard (2011-2020). È stato membro del Consiglio dei consulenti scientifici e tecnologici del Presidente e presidente del Comitato per la fisica e l'astronomia delle Accademie Nazionali. È autore del bestseller "Extraterrestrial: The First Sign of Intelligent Life Beyond Earth" (Extraterrestre: il primo segno di vita intelligente oltre la Terra) e coautore del libro di testo "Life in the Cosmos" (La vita nel cosmo), entrambi pubblicati nel 2021. L'edizione tascabile del suo nuovo libro, intitolato "Interstellar", è stata pubblicata nell'agosto 2024. (Image Credit: Chris Michel, National Academy of Sciences, 2023)