

Geopolitica spaziale

Da 15 anni, con l'avvento dei privati, nel campo dello spazio abbiamo assistito a una **svolta epocale**. Vi spieghiamo perché è un fatto che riguarda tutti.

di Emilio Cozzi



È

probabile che nemmeno Barack Obama sarebbe stato in grado di prevedere quanto, in quell'ormai lontano 15 aprile del 2010, avrebbe cambiato il mondo. L'allora presidente degli Stati Uniti era a Cape Canaveral, dove tenne un discorso sui progetti americani per l'esplorazione spaziale. Poco distante, svettava un Falcon 9 di SpaceX sotto il quale, in una foto oggi considerata storica, fu immortalato accanto a Elon Musk. Il miliardario era impegnato in una fitta spiegazione, forse sul futuro del trasporto orbitale, forse su come avrebbe connesso tutti con una rete satellitare chiamata Starlink, o forse, chissà, su come portare un milione di persone su Marte.

Poco prima, Obama aveva affrontato le polemiche divampate sull'opportunità di affidare ai privati il trasporto di merci e persone oltre l'atmosfera. I critici più feroci, fra i quali Neil Armstrong, il primo uomo ad aver camminato sulla Luna, sostenevano che l'America stesse abbandonando l'esplorazione spaziale. Obama rispose così: "Alcuni hanno sostenuto che è irrealizzabile o incauto lavorare con il settore privato in questo modo. Non sono d'accordo. Comprando servizi di trasporto spaziale - invece dei veicoli stessi - possiamo continuare ad assicurarci che vengano rispettati rigorosi standard di sicurezza. Ma accelereremo anche il ritmo delle innovazioni a mano a mano che le aziende, dalle giovani startup ai leader affermati, competeranno per progettare, costruire e lanciare nuovi mezzi per portare persone e materiali fuori dalla nostra atmosfera".

ARRIVA SPACEX

Sopra, Elon Musk con Barack Obama a Cape Canaveral nel 2010. Nella foto grande, il lancio di un Falcon 9, il razzo di punta di SpaceX, l'azienda di Musk.



Nel 2024, il valore globale della space economy si aggirava sui **600 miliardi** di dollari, in 10 anni triplicherà

I più attenti intuirono subito che sarebbe venuta meno la logica dei contratti a costo variabile, detti *cost-plus*, quelli per cui qualsiasi sfioramento sui preventivi di un progetto veniva coperto dalle tasche governative; un approccio che nei decenni aveva arricchito i colossi dell'aerospazio made in Usa, come Boeing e Lockheed Martin, ma anche imbolsito la Nasa fino a precluderle, secondo gli emergenti imprenditori privati, qualsiasi vera ambizione extraterrestre. Con il senno di poi, fu una trasformazione epocale: con Obama il paradigma spaziale statunitense e, col tempo, mondiale, è cambiato senza possibilità di retromarcia. Considerando anche l'attuale vicinanza di Elon Musk al nuovo presidente Usa Donald Trump, benché il patron di SpaceX di recente abbia fatto un passo indietro dalla politica.

Oggi il settore privato stimola lo sviluppo, il processo di innovazione parte dal basso e l'attività spaziale, "democratizzata", viene svolta soprattutto a fini di profitto. "Soprattutto", però, non significa "solo". Una lettura che ignorasse la dimensione conflittuale dello spazio corrisponderebbe a una visione parziale della realtà.

IL NUOVO SPAZIO

Mentre Obama parlava, non solo il Falcon 9 non era mai decollato, ma nell'orbita terrestre erano attivi circa 900 satelliti, la maggior parte governativi. A 15 anni da allora, i satelliti nelle orbite più prossime alla Terra sono oltre 10mila, e SpaceX detiene, *de facto*, il predominio del trasporto spaziale globale, nonché il monopolio dei voli degli astronauti Usa dal suolo americano. Non bastasse, domina l'orbita bassa con oltre 7mila satelliti, pronti a diventare decine di migliaia e capaci di garantire connettività a banda larga e a bassa latenza, in altri termini "Internet dallo spazio": la mega costellazione Starlink. La sua strategicità è solo la testimonianza più evidente di come lo spazio sia diventato il dominio più ambito dalle potenze che vogliono dirsi grandi e che, non a caso, concorrono nel controllo e nell'osservazione della Terra a scopi militari, nel monitoraggio dell'ambiente e delle catastrofi naturali, in quello delle merci e nelle transazioni bancarie. Lo spazio, insomma, è oggi presente in molti aspetti della nostra vita quotidiana e non possiamo più prescindere da esso.

La crescita delle infrastrutture in orbita utili alla vita dell'umanità è stata esponenziale. È un'evoluzione che ha seguito l'altro grande sconvolgimento degli ultimi 25 anni, quello digitale. Il progresso tecnologico ha permesso sia un accesso allo spazio più economico e democratico, sia capacità di calcolo sempre più potenti per analizzare ed elaborare i dati prodotti dai satelliti: stime, grossolane, parlano di 100 milioni di gigabyte ogni giorno. È cambiato il modo in cui osserviamo il Pianeta, e l'Europa, per altri versi comprimaria, ha consolidato la propria leadership in questo settore. Lo ha fatto grazie alle missioni Sentinel della costellazione Copernicus, satelliti dotati di strumenti diversi

in grado di scandagliare il suolo a varie lunghezze d'onda, dal radar agli infrarossi passando per l'ottico. Dall'alto, i Sentinel restituiscono una visione profonda, ormai imprescindibile in contesti economici e strategici anche molto diversi fra loro. Per esempio, l'agricoltura di precisione beneficia dell'analisi chimica fatta dai sensori multi e iperspettrali, per conoscere lo stato delle colture e sapere quando e dove irrigare, oppure concimare. Le agenzie governative e internazionali monitorano la salute delle foreste e degli ecosistemi, individuano sversamenti e discariche, controllano il traffico marittimo e l'estensione dei ghiacci. Possono intervenire in caso di catastrofi con mappe aggiornate sui danni e su ciò che accade al suolo.

L'Italia ha poi un importante know-how nella tecnologia cosiddetta "Sar" (radar ad apertura sintetica), che permette di guardare attraverso le nuvole, di giorno e di notte, ed è essenziale nella gestione di emergenze come le alluvioni, o per avere una stima dei danni e delle conseguenze dei terremoti.

UN BUSINESS MULTIMILIARDARIO

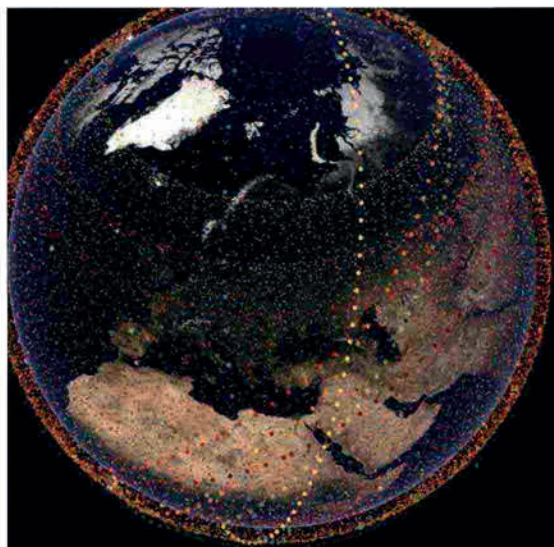
Vista la centralità dei programmi spaziali, è però inevitabile che dalle loro informazioni, un po' come accadeva con le torri di guardia, nascano anche servizi di natura militare. Sorveglianza dei confini terrestri o marittimi, e comunicazioni traggono vantaggio da un orizzonte esteso e da una prospettiva elevata. Le fortificazioni non sono più solo fisse, a guardia di uno stretto o una pianura, fluttuano soprattutto in orbita bassa, qualche centinaio di chilometri sopra le nostre teste. E sono migliaia.

Oggi i dati sono materie prime e, come per le risorse naturali, estrarli e lavorarli produce un'economia e una geopolitica nuove. La new space economy è fatta soprattutto di questo: nel 2024 il suo valore globale si aggirava attorno ai 600 miliardi di dollari, sebbene la sua quantificazione precisa sia quasi impossibile. Alcune stime la fissano già oltre quella soglia, con una proiezione, stilata da McKinsey & Company per il World Economic Forum, di 1.800 miliardi entro il 2035. L'imprecisione è proprio dovuta alla difficoltà di circoscrivere un settore, lo ▶



GIOIELLO ITALIANO

Assemblaggio a Roma di un Cosmo-SkyMed di seconda generazione. Il satellite ha un radar ad apertura sintetica, che monitora la Terra anche attraverso le nubi.



FOLLA IN ORBITA

Una visualizzazione dei 30.000 satelliti Starlink di seconda generazione pianificati. Attualmente sono circa 7.000.

spazio, che oggi ne abilita innumerevoli altri: l'utilizzo dei dati e delle infrastrutture spaziali è parte integrante delle attività terrestri, anche in modi ancora imprevedibili. Basti pensare, da un lato, alle telecomunicazioni e alla navigazione satellitare, i due segmenti trainanti: spostare merci, persone e informazioni, soprattutto in contesti strategici per il commercio e la sicurezza, ha più valore di tutto il resto.

Dall'altro lato, nascono ogni anno startup e nuove idee imprenditoriali per sfruttare le informazioni che piovono dal cielo. Sono servizi e applicazioni ad alto valore aggiunto, che vanno dal monitoraggio strutturale delle linee energetiche all'analisi finanziaria del traffico merceologico e dei flussi di persone, motore dell'economia globale. Quello che domani si potrà inventare, oggi è difficile dirlo. Ma è certo che arriverà.

IL POTERE DAL CIELO

In quindici anni i dispositivi spediti in orbita sono decuplicati, a un ritmo che era difficile predire all'inizio del decennio scorso. In quanto parte del progresso, il loro utilizzo è diventato indispensabile. E proprio Starlink ne è l'esempio più lampante. Con SpaceX, Musk lo ha intuito anzitempo, innescando una spirale virtuosa grazie al cambio di paradigma garantito dai propri vettori. Sono razzi in parte riutilizzabili, dei quali sviluppo, costruzione e assemblaggio avvengono totalmente *in house*. Tradotto: SpaceX ha abbattuto i costi per offrire agli Stati Uniti prezzi concorrenziali rispetto a chi dominava i servizi di lancio. Prezzi, però, molto superiori a quelli che propone al mercato internazionale e che le hanno permesso di sbaragliare la concorrenza, lanciare a ritmi crescenti e, grazie a un'economia di scala, abbattere ulteriormente i costi.

Il resto del mondo è stato costretto a rincorrere. In primo luogo, nella capacità di lancio. La Cina sta lavorando a nuovi e differenti modelli di razzi, ma nemmeno Pechino, che in questo decennio è diventata la seconda potenza spaziale, riesce a lanciare quanto SpaceX. Nel 2024, si sono registrati 263 lanci orbitali. Dei 145 americani, ben 134 erano targati SpaceX; la

Cina ne ha totalizzati 68, la metà. L'Europa tre, due con i nuovi vettori Ariane 6 e Vega C, quest'ultimo dell'italiana Avio. La capacità di accesso allo spazio, garantita dalla disponibilità di razzi tempestiva, è assurda a fattore strategico impossibile da ignorare, perché l'orbita configura il nuovo centro del mondo.

In particolare ci si è trovati a rincorrere una tecnologia, quella della connettività satellitare, che Starlink ha migliorato a livelli estremi, in quanto a copertura del territorio e banda disponibile, e che regala agli Stati Uniti un vantaggio ulteriore sulle potenze concorrenti e non alleate. Pechino ha reagito inaugurando le proprie mega costellazioni satellitari - Qianfan, Guowang e la costellazione Leo - ma in ritardo. L'Europa ha solo iniziato a progettare la sua: si chiama Iris², conterà di 292 satelliti su orbite multiple, ma non vedrà la luce prima del 2030. E sempre che i già numerosi ritardi non si accumulino ad altri rinvii. A oggi l'unica costellazione paragonabile a Starlink è OneWeb, del gruppo francese Eutelsat, che però conta meno di un decimo dei satelliti di Musk. È composta da 648 apparati, un numero che tradisce una potenza e una resilienza inferiori, inseriti in un'orbita più alta - circa 1.200 chilometri contro i 500 di Starlink. Significa avere una latenza maggiore e una banda più ridotta.

IL CAMPO DI BATTAGLIA DELLO SPAZIO

In Ucraina, dove i bombardamenti russi hanno distrutto le antenne e le infrastrutture di comunicazione terrestri, i satelliti Starlink hanno dato e continuano a dare un contributo dal cielo alle operazioni sul campo. Basti questo per comprendere l'importanza delle infrastrutture satellitari nella connessione di basi, flotte e stormi dei governi in tutto il mondo. Intanto SpaceX stringe accordi con le principali compagnie telefoniche del mondo alle quali offre anche il servizio *direct to cell*, per connettere smartphone al satellite senza bisogno di un'antenna; e alle compagnie aeree per fornire Internet ad alta velocità in volo.

Sono tutte capacità vitali, non solo per gli Stati Uniti. Che pure potrebbero estenderle con la realizzazione del "Golden Dome", il nuovo scudo spaziale voluto da Donald Trump. Il sistema, per la cui realizzazione si investiranno centinaia di miliardi di dollari, dovrà proteggere gli Stati Uniti dai missili balistici intercontinentali e dalle armi ipersoniche, attraverso una rete di satelliti per la rilevazione e l'intercettazione delle minacce. Fra i candidati più accreditati a realizzarne le componenti critiche, ci sarebbe un consorzio costituito da SpaceX, Palantir e Anduril. Palantir, azienda software fondata da uno storico sodale di Musk, Peter Thiel, è specializzata nell'analisi dei big data. Anduril è leader nella produzione di droni. Sebbene ufficialmente dichiaratasi non interessata, sembra che la società di Musk abbia proposto di strutturare il proprio coinvolgimento nel progetto come un "servizio in abbonamento", in cui il governo pagherebbe l'accesso alla tecnologia invece di possedere il sistema. È lo stesso approccio con cui, il 15 aprile del 2010, si sconvolse il settore spaziale. E che oggi potrebbe riconfigurare gli equilibri terrestri.

Difficile che Obama, ai tempi, l'avesse previsto. **F**

LA RETE EUROPEA

Un'antenna del teleporto Eutelsat OneWeb di Parigi-Rambouillet. OneWeb è al momento, dopo Starlink, la seconda rete per la connettività satellitare.

SPETTACOLARE

Il lancio di un Falcon 9 di SpaceX. Nella scia del secondo stadio del razzo, ancora acceso, si vede il primo stadio, ormai esaurito, che si è sganciato e rientrerà per essere riutilizzato.

A oggi, l'unica costellazione satellitare paragonabile a **Starlink** è la francese OneWeb, ma è molto meno efficiente

PER SAPERNE DI PIÙ

- Emilio Cozzi
Geopolitica dello Spazio
Il Saggiatore
(2024)

