



AI SPAZIO A

Geopolitica dei lanciatori

A cura di *Andrea D'Ottavio* e *Lorenzo Bazzanti*

20 MARZO 2021

I lanciatori costituiscono un pilastro delle aspirazioni spaziali di una nazione. La tecnologia missilistica come area di assoluta eccellenza tecnologica e industriale è crocevia di importanti aspetti geopolitici ed economici. A livello europeo, (anche) il delicato tema dell'accesso autonomo allo spazio si gioca su due piani ben distinti e spesso tra loro antagonisti: politiche nazionali e obiettivi comunitari. Frammentazione, quella europea, che non affligge i programmi spaziali di superpotenze come Stati Uniti e Cina, e degli altri attori pronti a svolgere un ruolo di primo piano nello spazio esterno.

Introduzione

L'avvento della "New Space Economy" ha rivoluzionato l'intero settore spaziale mondiale aprendo il ricco mercato spaziale all'ingresso dei cosiddetti *enti commerciali o privati*. Commesse quelle spaziali dall'altissimo valore tecnologico – e *quindi anche strategico* – un tempo a totale appannaggio delle sole agenzie nazionali ed enti militari. Una nuova era quella dell'esplorazione spaziale che vede il riaccendersi di una sempre più serrata competizione tra le attuali potenze spaziali. Una competizione acuita non più da "semplici ragioni di prestigio". Bensì dal puro "*ritorno economico*" che in questo nuovo, moderno periodo storico delle grandi missioni di esplorazione lunare, marziana e di altri corpi celesti, assume un aspetto sempre più rilevante per le industrie delle nazioni coinvolte. Rivoluzione che ha fatto emergere *nuove necessità* che vanno dal lancio di grandi *costellazioni satellitari* (Star-Link, One Web, Kuiper etc.) all'*estrazione ed il recupero* di risorse spaziali da corpi celesti, fino alla costruzione di *future basi lunari permanenti*. Progetti e missioni le cui ambizioni richiedono tempi di attuazione sempre più stringenti con soluzioni economiche possibilmente sempre più vantaggiose. Una corsa serratissima che senza adeguate ed avanzate "*capacità di accesso e trasporto spaziale*" difficilmente potrà compiersi, qualsiasi siano gli attori in gioco. Diventa quindi lecito parlare di "*geopolitica dei lanciatori*" basata sullo sviluppo di nuovi vettori necessariamente sempre più *potenti, flessibili* e soprattutto *riutilizzabili*, ovvero capaci di *ridurre i costi di produzione massimizzandone la frequenza di lancio*. Aspetti "*moltiplicatori*" della *competitività* e dell'*ampliamento* di quella che viene chiamata: "*offerta di accesso allo spazio esterno*". Due nazioni su tutte quali Stati Uniti e Cina – quest'ultima in forte recupero sulla prima – sono oggi a contendersi il futuro del dominio spaziale. Non solo in termini di "*utilizzo dello spazio esterno*", ma soprattutto di *accesso*, ovvero: *globale e indipendente*. Europa, Russia, Giappone e la sempre più temibile India seguono a distanza cercando di ampliare e mantenere – seppur a fatica come nel caso europeo – le rispettive *capacità di lancio nazionali*, cercando un posizionamento all'interno del futuro (ed anch'esso sempre più agguerrito) mercato dei lanciatori. Ad oggi, solo Stati Uniti e Cina posseggono una ampia varietà di vettori che garantisce loro *estese capacità di accesso*

allo spazio esterno. Capacità che fanno di queste due superpotenze – soprattutto la prima – i padroni (quasi) indiscussi delle più moderne tecnologicamente avanzate capacità di lancio ad oggi esistenti.

La “rivoluzione silenziosa” dell’industria spaziale americana: il volo spaziale umano e il settore privato

Il dominio tecnologico americano

All’inizio degli anni Novanta, con il disfacimento dell’Unione Sovietica, gli Stati Uniti si trovarono ad essere l’unica superpotenza globale rimasta, incontestati dominatori dello spazio cosmico. Lo *Space Transportation System* (o Space Shuttle) era ovviamente il simbolo di questo primato oltre a offrire, insieme alla commercializzazione del GPS e la leadership americana nella costruzione della futura Stazione Spaziale Internazionale (che vide l’enorme contributo dello Shuttle stesso), una delle testimonianze più evidenti dell’abisso tecnologico che in quella fase separava l’America dal resto del Mondo, inclusi gli ormai ex-avversari russi, che non erano riusciti a raccogliere il guanto della sfida lanciato da Ronald Reagan con la promozione, all’inizio degli anni Ottanta, di quella ambiziosa campagna di riarmo chiamata *Strategic Defense Initiative* (SDI), più comunemente nota come “scudo spaziale”, e che avrebbe impiegato un mix di sistemi d’arma terrestri e spaziali allo scopo di intercettare e distruggere in volo i missili balistici nucleari lanciati dai nemici degli Stati Uniti. Lo Shuttle, che fece il suo esordio il 12 aprile 1981 con il lancio della navetta *Columbia*, fu il *primo mezzo di trasporto spaziale riutilizzabile*, e nato per dominare (almeno secondo le speranze dei suoi ideatori) il mercato dei lanci commerciali nell’Orbita Bassa della Terra (LEO). Le aspettative, però, non furono soddisfatte. Per quanto avanguardista, esso si rivelò un sistema di trasporto molto costoso in termini di gestione e manutenzione, quindi non impiegabile con la frequenza desiderata, a causa dei danneggiamenti di volta in volta riportati dagli *orbiter* al momento del rientro nell’atmosfera terrestre, i quali richiedevano lunghi periodi di stop. Due importanti incidenti causati in entrambi gli episodi da problemi relativi ai due booster e al serbatoio di lancio (non all’*orbiter* vero e proprio) contribuirono tra l’altro a minare la reputazione e l’affidabilità dell’intero sistema di trasporto.

Nel 1986, poco dopo il lancio, un'esplosione distrusse il *Challenger* uccidendo l'intero equipaggio composto da 7 astronauti, e identico fu il bilancio delle vittime nel 2003, quando il *Columbia* si disintegrò in fase di rientro. Il programma Shuttle era al tramonto: negli Stati Uniti impegnati militarmente in Medio Oriente non c'era più la volontà politica e strategica di investire ingenti somme nel proprio programma spaziale, e il periodo delle amministrazioni Bush e Obama vide un progressivo taglio del budget destinato alla NASA.

La dipendenza dalla Soyuz

Con la chiusura definitiva del programma Shuttle, il cui ultimo lancio è stato quello dell'*Atlantis* nel luglio 2011, gli Stati Uniti sono iniziati a dipendere dalla Russia e dal suo lanciatore, l'intramontabile *Soyuz*, per il trasporto di astronauti verso la Stazione Spaziale Internazionale (ISS). Per anni il volo spaziale umano della NASA (e di conseguenza anche quello europeo) è stato possibile solo acquistando dalla Roscosmos "posti" a bordo dei lanciatori russi pagando fino a \$90 milioni per ogni astronauta mandato in orbita. Così è stato fino al maggio 2020, quando è entrata ufficialmente in gioco la compagnia SpaceX di Elon Musk, che con il lancio del suo *Falcon-9* ha inaugurato il suo servizio di lancio di equipaggi commerciali mandando in orbita per la prima volta un gruppo di astronauti della NASA.

Il settore privato americano

Per capire come si è arrivati a questo punto è utile fare un passo indietro. La dipendenza dai lanciatori russi aveva significato un durissimo colpo per la leadership statunitense nello spazio cosmico, proprio mentre attori vecchi e nuovi (Russia, Cina e India) emergevano e/o consolidavano la propria posizione in un mercato spaziale in fortissima espansione. È in questa fase, però, che avviene un importante cambio di rotta, il quale non ha solo modificato profondamente l'industria aerospaziale americana, ma anche l'intero mercato spaziale globale. È in quella fase, infatti, che la NASA comincia ad accelerare i propri piani di coinvolgimento del *settore privato* per le operazioni di rifornimento delle ISS, compito per il quale nel 2014 furono indicate proprio SpaceX con il cargo automatico *Dragon-2*. Più in generale, sulla spinta della necessità di innovazione ed efficienza per le sue capacità spaziali, nella seconda metà dello scorso decennio Washington si è cimentata in

una sempre maggiore apertura della propria industria spaziale a una molteplicità di compagnie private, dalle già citata SpaceX, passando per la *Blue Origin* di Jeff Bezos, alla *Virgin Orbit* di Richard Branson, tutte attive nel settore dei lanciatori, tradizionalmente poco soggetto a condivisioni tecnologiche, a causa della sua “delicatezza” strategica (stiamo sempre parlando di tecnologie militari!). Negli ultimi anni il mercato è stato invaso da servizi a basso costo offerti da *start-up e compagnie private*, rivelatesi vera e propria linfa vitale per gli Stati Uniti sul piano della competitività e della leadership nazionale. SpaceX, con i suoi efficienti lanciatori *Falcon-9* (il cui primo stadio è riutilizzabile) ha condotto una lunga serie di missioni in LEO, occupandosi anche delle operazioni di rifornimento della ISS in missioni senza equipaggio. Oggi la vendita di servizi di lancio a una numerosa lista di clienti ha permesso a SpaceX di coprire da sola una fetta maggioritaria del mercato dei lanci di satelliti commerciali, laddove solo dieci anni prima l’America si era vista soffiare da sotto il naso quasi l’intero giro di affari da competitors come Russia e Cina.

La riacquistata
autonomia di accesso
allo spazio

La svolta per il volo spaziale umano degli Stati Uniti è arrivata finalmente nel novembre 2020 con il lancio della capsula *Crew Dragon* con a bordo un equipaggio composto da tre astronauti americani e uno giapponese, alla volta della ISS mediante l’utilizzo di un *Falcon-9*. Dopo quasi 10 anni di lunga attesa, la NASA torna quindi a lanciare in orbita *astronauti americani*, da *territorio americano*, su un *vettore americano*. A sancire ancor di più l’importanza dell’evento, il decollo venne effettuato dal Kennedy Space Center di Cape Canaveral, in Florida, utilizzando la storica piattaforma 39A. La stessa utilizzata per l’ultimo volo dello Space Shuttle del 2011, e dalla quale partì la missione Apollo 11 che conquistò la Luna nel lontano luglio del 1969. Il tutto a sottolineare la “*legacy*” dell’intera storia dell’esplorazione spaziale americana che il lancio di SpaceX raccolse con successo. Ciò, comunque, non significa che nessuno statunitense volerà più a bordo della *Soyuz*. La NASA sta già lavorando per riservare a un astronauta americano uno slot a bordo della prossima missione *Soyuz* diretta verso la ISS, sollevando qualche perplessità in seno alla Camera dei Rappresentanti circa la necessità di continuare a collaborare con Roscosmos dopo aver speso miliardi di dollari per riottenere la capacità di lanciare

astronauti americani dal suolo statunitense. A tal proposito, sembra che l'agenzia spaziale americana intenda avviare una collaborazione con la propria controparte russa, consistente nel reciproco scambio di posti a bordo delle future capsule *Crew Dragon/Starliner* e *Soyuz*, in modo da assicurare la presenza continuativa di almeno un astronauta americano e un cosmonauta russo a bordo della Stazione Spaziale Internazionale, qualora uno dei veicoli di lancio dovesse riscontrare problemi e subire slittamenti.

Europa: la bella addormentata

La frammentazione del programma spaziale europeo

Dal punto di vista della capacità autonoma di accesso allo spazio, le speranze del continente europeo sono affidate al futuro vettore pesante *Ariane-6*. Il costo di sviluppo ammonta (al momento) a 3.8 miliardi di Euro del bilancio dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), il "ramo operativo" del programma spaziale dell'Unione Europea, principale attore continentale. Al momento, l'*Ariane-6* risulta "più croce che delizia" delle ambizioni europee. La lungaggine dei suoi tempi di sviluppo (il suo debutto è posticipato al 2022) stanno assumendo le preoccupanti sembianze di un vero e proprio "collo di bottiglia" per le future strategie europee nel trasporto spaziale. Capacità già messe a dura prova dall'avvento della New Space Economy, ambiente di crescente e serrata competizione rispetto al quale lo "spazio europeo" fatica a tenere il passo – soprattutto tecnologico – a tal punto che le attuali capacità di lancio *non risultano sufficienti a garantire il futuro accesso europeo indipendente allo spazio*. Se paragonata infatti alle potenze spaziali di Stati Uniti, Cina e della vicina Russia, l'offerta europea non è solo limitata in termini di *tipologia di vettori*, ma i suoi lanciatori necessitano di una importante modernizzazione e continuo perfezionamento per innalzare il livello di competitività. L'unica innovazione recente nella famiglia dei vettori europei è il lanciatore *Vega*, le cui ottime prestazioni e flessibilità operativa sono in grado di aggredire concretamente importanti fette di mercato su scala globale, oltre ad *estendere significativamente* le capacità di lancio europee. Tuttavia, è proprio qui che si consuma "il dramma" dell'eterogeneità dei singoli interessi nazionali europei. Principalmente la Francia – in qualità di unica potenza nucleare europea rimasta dopo la Brexit – non è per nulla disposta a cedere allo sviluppo di *capacità balistiche* di al-

tre nazioni europee. Vedasi lo *scontro* italo-francese sul sistema di “guida e navigazione” del vettore *Vega*: il *primo lanciatore europeo a non essere stato sviluppato sotto la responsabilità di un’azienda francese*, ma comunque commercializzato da Arianespace. Consorzio che dal 2011 soffre (anche) di importanti problemi di *governance*, ed ormai lontana dai successi dell’*Ariane-4* col quale l’Europa (dal 1990 al 2003) deteneva il 50% della quota di mercato *mondiale* dei lanci commerciali. Le attuali potenze spaziali dominanti posseggono (da tempo ormai) non solo nuove e consolidate tecnologie di lancio (lanciatori più potenti e *riutilizzabili*, in parte) ma sono altresì dotate di *moderne politiche* in grado di “moltiplicare” le proprie capacità di lancio grazie al coinvolgimento del settore privato, il quale permette loro di *estendere e diversificare l’offerta*, consolidando la propria competitività dinanzi all’estrema dinamicità del mercato spaziale mondiale, altro aspetto dove – causa la sua *staticità* – l’Europa è fortemente in ritardo. Pochissime, peraltro *indipendenti ed eterogenee*, sono le iniziative nazionali nel (non esistente) settore privato europeo dei lanciatori. L’unica (forse) iniziativa è quella della tedesca *Isar Aerospace*, la quale non è però ancora giunta al lancio inaugurale di prova del suo vettore. In Italia si assiste invece allo sbarco della *Exos Aerospace*. Azienda statunitense con tecnologia statunitense, quindi *non abilitante* allo sviluppo di ulteriori capacità di lancio nazionali (soprattutto) ma anche continentali. La flotta europea è al momento basata su *tre lanciatori*: il lanciatore pesante *Ariane 5*, il lanciatore medio-leggero *Vega* e una versione “personalizzata” del vettore medio russo (*non europeo*) *Soyuz-ST*. L’aspetto ironico è che quest’ultimo lanciatore, parte della flotta europea in base ad un accordo quadro tra ESA e Russia del 2005, non è *mai* stato utilizzato dall’ESA (e non deve esserlo) per il lancio in orbita di “assets satellitari” dall’alto valore politico-strategico. Tutti e tre i vettori operano dallo spazioporto di Kourou, nella Guyana Francese (appunto!). Altro problema per Arianespace risiede nella “domanda di lancio” soprattutto dei paesi europei, in forte declino a causa dei tagli ai diversi bilanci degli stati, e che costringe il consorzio a guida francese a cercare di intercettare proprio la rilevante domanda commerciale mondiale. Questo anche al fine di *sostenere* l’affidabilità dei propri lanciatori e delle relative competenze scientifico-tecnologiche dall’altissimo valore strategico. Un lanciatore è affidabile se effettua almeno cinque

lanci l'anno: *numero minimo sindacale* per – appunto – non compromettere il livello di innovazione tecnologico-scientifico della filiera industriale europea. Nel 2021, per il *Vega* sono (al momento) previsti solo 2 lanci, entrambi comunque molto importanti. Il primo (VV18), previsto per fine Aprile, segna il ritorno in rampa di lancio del vettore dopo i due fallimenti consecutivi che lo hanno costretto ad un lungo stop. Il secondo invece vedrà il debutto della nuova versione: “C” (*Consolidated*), la più moderna ed avanzata del vettore italiano con significativi incrementi di performance anche nelle prestazioni di carico. Sono due i lanci programmati per il 2021 anche per *Ariane-5 ECA*, rispettivamente nel mese di maggio e di ottobre. Uno solo invece per la *Soyuz-ST*, previsto nel mese di settembre. Il *Vega* e il futuro *Ariane 6* costituiscono i pilastri portanti delle future capacità di lancio europee. Europa che attraverso di essi non punta solo ad essere in grado di coprire tutto (o comunque buona parte) dello spettro del mercato satellitare mondiale, ma di garantire la sua *autonomia di accesso allo spazio*. Uno dei principali ostacoli da superare nel prossimo futuro sarà quindi quello della frammentazione politica e industriale che da sempre rappresenta “il problema” della competitività europea. Ogni paese che contribuisce economicamente all’ESA punta a vedere l’investimento tornare nei propri confini sotto forma di contratti industriali nazionali. Questo fa sì che la decisione stessa su come impiegare il budget dell’agenzia (in quali progetti investire) apre la strada a una certa dose di contrasti tra gli stessi stati membri che, date le circostanze, puntano a favorire i propri interessi nazionali. Ad ulteriore riprova di questo, basti ricordare le (ennesime) perplessità francesi espresse in prossimità della ministeriale ESA del novembre 2019 sul *Vega*, nuovamente preso di mira soprattutto nella nuova versione “C” che farebbe concorrenza proprio all’*Ariane-6* franco-tedesco (*Arianespace*), sebbene i due lanciatori nascano con *funzionalità diverse*. Non solo, il *Vega* costituisce il *progetto portante* proprio dello sviluppo di *Ariane-6*, il quale integra parti essenziali del *Vega stesso* a livello di design. I francesi volevano quindi promuovere il loro lanciatore anche per il trasporto di piccoli satelliti in orbita bassa, compito che invece spetterà al *lanciatore italiano*, che va quindi ad inserirsi in una fascia di mercato in fortissima espansione dal punto di vista commerciale. Il messaggio era chiaro: “*massimizzare la vendita dei lanciatori francesi*”.

L'importanza di
"comprare europeo"

Il problema della frammentazione dell'industria spaziale europea introduce una questione altrettanto importante: la mancanza di un certo grado di quello che potremmo definire "tecnonazionalismo" europeo. In Europa c'è penuria di commesse istituzionali, e le aziende che producono i lanciatori europei risentono terribilmente della mancanza di un vero e proprio "buy european act" per i servizi di lancio. Legislazione che assicurando una certa quota di "lanci istituzionali" nel vecchio continente, non solo ne ammortizzerebbe i costi, ma così facendo permetterebbe ai lanciatori di essere ancor più competitivi sul mercato globale. È un dato di fatto che contratti statali favoriscano i processi di sviluppo dei vettori, come dimostra la fortuna economica e tecnologica degli attori privati americani e soprattutto di SpaceX, che negli anni ha potuto consolidare la propria posizione godendo del sostegno di Washington nel mercato interno dei lanci istituzionali. *Senza commesse istituzionali il processo di innovazione tecnologica rallenta e si creano ritardi rispetto ai competitors internazionali.* Non è un caso che molte potenze spaziali affermate ed emergenti (come Cina, India e Giappone) investano abbondantemente per migliorare sul piano tecnologico le proprie capacità di accesso autonomo allo spazio, anche e soprattutto per motivi di carattere strategico e militare. Il programma spaziale europeo è di per sé improntato più alle applicazioni concrete e tangibili delle capacità spaziali, piuttosto che a logiche di prestigio e di potenza. Utilizzare lo sviluppo tecnologico per migliorare la vita di cittadini ed apparati industriali è sicuramente una missione nobile, nella quale quella europea si presenta come un'industria spaziale molto competitiva. Ma ogni giorno che passa lo spazio è *sempre meno un ambiente neutrale e sempre più un dominio strategico*, e possedere la capacità di accesso allo spazio a 360° (*ricordiamoci che ad oggi l'Europa non è in grado di lanciare autonomamente astronauti*) sarà fondamentale per mantenere salda la posizione e gli interessi del vecchio continente nello spazio esterno.

L'industria spaziale russa e la corsa contro l'obsolescenza tecnologica

La partnership tra Russia e Stati Uniti dopo la Guerra Fredda

A partire dagli anni Novanta, venuta ormai meno la ragione di una corsa alla supremazia spaziale tra Stati Uniti e Federazione Russa, queste due nazioni hanno iniziato a consolidare la propria collaborazione nello spazio esterno. Essa ha comportato, tra le altre cose, la già citata vendita di posti a bordo dei razzi russi per permettere agli astronauti americani di raggiungere la Stazione Spaziale Internazionale, nonché quella di motori russi destinati ai razzi *made in USA*, in particolare l'*RD-180* di cui furono dotati i razzi *Atlas* impiegati per lanciare in orbita, tra l'altro, satelliti militari americani. Per un periodo, coinciso con la chiusura del programma Space Shuttle, di cui abbiamo parlato precedentemente, grazie alla *Soyuz* – un vero e proprio monumento alla continuità – i russi sono stati al top dell'efficienza nel settore dei lanciatori, ottenendo la leadership nel mercato dei lanci commerciali. Nel 2014 la Russia è arrivata perfino a toccare quota 35 lanci in un anno, superando sia Stati Uniti che Cina. Ma a partire dalla metà del decennio, la situazione è cambiata rapidamente. Va anzitutto sottolineato che quando si parla dei nove anni di dipendenza americana dai lanci russi per il volo spaziale umano, spesso si pecca di superficialità e si tende a far passare in secondo piano il fatto che quella dipendenza fosse reciproca. La partnership con gli americani ha contribuito a rimpinguare le casse di Roscosmos in un momento in cui si registrava un calo di finanziamenti e di ordini da parte di Mosca, principale sponsor dell'industria spaziale russa. Non è un caso che le difficoltà di fronte alle quali si trova oggi la "Russia spaziale" abbiano tra le loro cause anche il peggioramento delle relazioni tra Mosca e Washington dovuto alla guerra in Ucraina e le conseguenti sanzioni economiche occidentali, oltre a problemi di natura sistemica come la mancanza di fondi e il fenomeno della corruzione che ha interessato il settore spaziale russo. A riprova di ciò vi è, ad esempio, il divieto di utilizzo da parte americana entro la fine del 2022 del motore RD-180 – che ricordiamo essere il frutto di una delle più importanti joint-ventures formatesi tra aziende russe e americane dopo la fine della Guerra Fredda –, promosso e ottenuto nel 2014 in seno al Congresso americano dopo l'annes-

sione della Crimea da parte della Russia, che spinse le autorità statunitensi a sviluppare un'alternativa sul piano tecnologico.

La perdita della leadership nel settore dei lanci commerciali

Ma la grande pecca dell'industria spaziale russa è stata il mancato adeguamento alla New Space Economy, perdendo il treno che potenzialmente avrebbe permesso alla Russia di preservare la propria competitività nel mercato dei lanci commerciali, sia dal punto di vista del costo dei lanci che da quello del carico utile che è possibile lanciare in orbita. I nuovi attori americani sembrano ormai aver sviluppato capacità autonome in ogni settore nel quale ultimamente gli Stati Uniti erano stati costretti ad appoggiarsi alla Russia, e questo significa per Roscosmos la perdita di un'importantissima fonte di guadagno. Oltretutto, il settore spaziale russo risulta essere un ambiente piuttosto "difficile" per le compagnie private, a causa di ostacoli di tipo normativo e finanziario che rendono assai improbabile la riproduzione di hub di innovazione tecnologica simili a quelli negli *states*. Ci sono comunque stati, in passato, tentativi in questo senso. Nel 2010 fu inaugurato lo *Skolkovo Innovation Center*, con l'obiettivo di stimolare l'attività di nuove start-up anche nel settore spaziale. Questa iniziativa, tuttavia, non ha registrato risultati rilevanti. Ad emergere sono state più che altro PMI, peraltro in numero piuttosto ridotto, occupanti segmenti di nicchia all'interno del mercato (come ad esempio alcune componenti di lancio). Le attività di queste aziende sono rimaste dunque limitate, anche a causa delle resistenze da parte di Roscosmos. La realtà è infatti che la Russia non ha mai veramente voluto "commercializzare" la propria industria spaziale, preferendo rimanere ancorata a vecchi schemi organizzativi: la scelta di rendere Roscosmos una compagnia statale orientata al profitto piuttosto che un'agenzia governativa (2016) conferma il piano di Mosca di rendere sì il settore spaziale più competitivo, ma conservando a tutti i costi il controllo delle autorità statali.

Il futuro dei lanciatori russi

Queste problematiche rischiano di rendere vani i tentativi russi di evitare l'obsolescenza tecnologica dei propri lanciatori, a causa dei frequenti ritardi nella sperimentazione di vettori di nuova generazione. Di programmi in cantiere, in effetti, ce ne sono. Per rimanere al passo coi tempi almeno sul piano tecnologico, ad esempio, l'industria spaziale russa ha avviato la costruzione della fami-

glia di razzi *Angara* (in progettazione dal 1995), disponibile in cinque diverse versioni per diversi carichi e orbite. Sebbene l'*Angara*, e in particolare la sua versione A5 per carichi pesanti, sia destinato ad assicurare l'autonomia strategica russa di accesso allo spazio, a causa degli alti costi dei propulsori esso non può reggere la competizione sul mercato internazionale, e nello specifico quella con il *Falcon-9* di SpaceX, la sua controparte americana. Per soddisfare questa necessità di competitività in termini economici, nel 2017 è stato avviato il programma *Soyuz-5*, ribattezzato *Irtysh*. Oggi sappiamo, tuttavia, che il nuovo razzo avrà capacità limitate ai voli in orbita bassa, e che a causa di problemi tecnici e rinvii riscontrati negli anni, esso non entrerà in servizio prima del 2025. Da tenere d'occhio è anche il progetto del primo lanciatore riutilizzabile dell'agenzia spaziale russa, *Amur*, annunciato nell'ottobre 2020, che sulla carta dovrebbe essere un duplicato del *Falcon-9* americano, con appunto un primo stadio riutilizzabile. Nel merito si sa ancora molto poco, specialmente per quanto riguarda il capitolo "finanziamento", ed è certo che non saremo in grado di osservarne un esemplare in azione prima del 2026.

In ultima analisi, Roscosmos è uscita notevolmente indebolita dai mutamenti che hanno interessato l'industria spaziale americana e, di conseguenza, il mercato internazionale. In attesa di nuovi sviluppi per quanto riguarda i progetti sopracitati, e considerata la crisi che l'industria spaziale stava attraversando a prescindere da questi sviluppi, il divario nella concorrenza tecnologica in materia di lanciatori sembra dunque per i russi dilatarsi ulteriormente nel breve periodo, con la Russia che probabilmente si limiterà più che altro a cercare di mantenere le proprie capacità strategiche, specialmente dal punto di vista della sicurezza.

Il vasto panorama asiatico

I piani cinesi per il 2021

Non è facile distinguere con chiarezza le strategie del frenetico – ed altrettanto nebuloso – programma spaziale cinese. Risale solamente alla seconda metà del 2014 l'apertura del Governo Cinese all'ingresso di capitali privati nel mercato dei *lanciatori e dei piccoli satelliti* (<500 kg). Stando alle dichiarazioni della CNSA, il 2021 sarà l'anno più intenso di sempre per le attività spaziali di Pechino. Lo scorso gennaio, la *China Academy of Launch Vehicle Technology*

(CALT) – uno dei due principali appaltatori di CNSA insieme alla *Shanghai Academy of Spaceflight Technology* per la progettazione e la realizzazione dei vettori della famiglia *Lunga Marcia* – confermava per il 2021 ordini per più di 40 lanciatori nelle diverse versioni della famiglia *Lunga Marcia*. Almeno dieci lanci interesseranno l'impiego dei vettori *Lunga Marcia-3B* per missioni dirette in *orbita geostazionaria* (GEO), per le quali tale lanciatore esprime una capacità massima di carico utile pari a 5.500 kg. Il *Lunga Marcia-3B* costituisce (al momento) il vero “cavallo di battaglia” dei lanciatori di CNSA, in quanto ampiamente utilizzato per i più disparati obiettivi dell'agenzia: dall'inserimento in orbita dei satelliti della costellazione *Beidou* (il sistema di navigazione satellitare cinese), al lancio della storica missione *Chang'e-3* verso la Luna, al dispiegamento di un significativo numero di *satelliti di comunicazione ed osservazione* della Terra in orbita geostazionaria come i *Gaofen*. Essendo ormai datato, questo lanciatore è in procinto di essere sostituito dal vettore di ultima generazione *Lunga Marcia 7A*: versione a tre stadi dello “standard-7” per missioni in orbita GEO, e che ha volato per la prima volta con successo lo scorso 11 marzo. La penuria di dettagli rilasciati dalla CNSA non permette ad oggi di conoscere in anticipo la natura dei futuri “carichi paganti” via via imbarcati negli oltre 40 lanci in programma. Ne è un esempio il lancio di un vettore *Lunga Marcia-4C* lo scorso 23 febbraio dallo spazioporto di Jiuquan (quinto lancio del 2021) con a bordo la triade di satelliti Yaogan-31 (Gruppo 3), satelliti da *ricognizione ed osservazione della Terra* che vanno ad aggiungersi all'altra triade (Gruppo 2) lanciata il 29 gennaio sempre con un vettore *Lunga Marcia 4C* (secondo lancio del 2021). In generale, è possibile registrare che circa *un quarto* dei lanci totali previsti da CNSA per l'intero 2021 interessano prevalentemente l'*orbita geostazionaria*, a conferma dell'intenzione di Pechino di proseguire nei piani di *rafforzamento ed espansione* delle proprie capacità spaziali, *sia difensive che dissuasive*. Ulteriore punto fermo del programma spaziale di Pechino nel 2021 saranno i tre lanci dedicati alla costruzione della Stazione Spaziale Cinese. Nel primo lancio verrà dispiegato il *primo elemento fondamentale* – detto anche *core module* – della futura stazione orbitante: il modulo da 22 tonnellate *Tianhe*. Modulo che sarà anche provvisto del necessario “*docking hub*” per l'attracco delle capsule *Shenzou* che porteranno a bordo i futuri taikonauti. Il

decollo è previsto per fine marzo/inizio aprile (salvo ritardi) dal nuovo spaziorporto di Wenchang mediante l'utilizzo del lanciatore pesante *Lunga Marcia-5B*, attualmente il *vettore più potente* in servizio presso la CNSA ad avere una capacità di carico utile pari a 25 tonnellate in LEO. Il modulo *Tianhe* verrà dispiegato in maniera *totalmente automatica* e verrà raggiunto – sempre per via automatica e nel brevissimo periodo – dal modulo cargo di rifornimento *Tianzhou-2*, il cui decollo è previsto sempre dallo spaziorporto di Wenchang con un vettore *Lunga Marcia-7* avente una capacità massima di carico utile in LEO pari a 13.500 kg. Il terzo step sarà invece il “via” ufficiale all'utilizzo della Stazione Spaziale Cinese grazie al ritorno in orbita di taikonauti con il lancio della capsula *Shenzou-12*, il cui decollo è previsto avvenga dallo spaziorporto di Junquan (deserto del Gobi) il prossimo giugno con un vettore *Lunga Marcia-2F*: il vettore CNSA dedicato al lancio delle capsule *Shenzou* con equipaggio umano. Le *Shenzou* derivano dalle *Soyuz* russe, e sono in procinto di essere presto sostituite dalla *nuova generazione di capsule per equipaggio umano* (attualmente in fase di test) in grado di trasportare fino a 6 taikonauti anche per missioni di *esplorazione dello spazio profondo*, ovvero per le future missioni con equipaggio *da e verso la Luna*. Non si conoscono al momento ulteriori dettagli al riguardo.

Estensione delle capacità di lancio: l'accesso allo spazio (anche) dal mare

Dal punto di vista dell'ampliamento delle capacità di lancio, nel 2021 il programma spaziale cinese si concentrerà anche sulla (definitiva) validazione della capacità di accesso allo spazio mediante l'utilizzo di *piattaforme marine*. Secondo quanto comunicato da *Li Tongyu* (*Chief Commander* dei vettori *Lunga Marcia-11* della CALT) per l'anno in corso sono previsti quattro lanci da piattaforme marine posizionate attualmente nel Mar Giallo. Risalgono al giugno del 2019 ad al settembre 2020 gli ultimi (ed unici) due lanci effettuati con successo da queste piattaforme all'interno della *roadmap* del programma spaziale cinese. Entrambi i lanci hanno visto l'impiego del vettore *Lunga Marcia-11H* (variante per lanci navali) avente una capacità di carico di 700 kg in LEO, e di 350 kg per orbite *Sun Synchronous* (SSO), queste ultime raggiunte in entrambi i lanci precedenti con il dispiegamento (anche) di satelliti per l'osservazione della superficie terrestre come i *Gaofen*. A supporto di queste attività strategiche si registra la realizzazione di un sito

di produzione e test sulle coste della provincia dello Shandong. I lanci da piattaforme marine costituiscono un grande *moltiplicatore* per le capacità di lancio cinesi. Essi offrono infatti una serie di vantaggi rispetto ai siti di lancio terrestri, a cominciare proprio dalla loro *ampia flessibilità di dispiegamento in qualsiasi parte del globo*. Flessibilità che si traduce in un concreto vantaggio operativo in termini di traiettorie di volo, altrimenti non perseguibili dai siti di lancio terrestri che permettono (per esempio) di evitare il sorvolo di nazioni potenzialmente ostili, assicurando peraltro la ricaduta degli stadi propulsivi esausti direttamente in mare aperto e non sulla terraferma, incrementando le condizioni di sicurezza. A titolo di esempio, le piattaforme di lancio marine possono essere dispiegate in prossimità della *fascia equatoriale terrestre* ove la Cina (a differenza di Stati Uniti, Europa e Italia) non possiede al momento capacità di lancio. La fascia equatoriale risulta di particolare interesse in quanto lanci da qui effettuati (verso EST) possono godere del contributo energetico della velocità tangenziale di rotazione terrestre (>400 m/s) vedendo così ridursi il quantitativo di combustibile da imbarcare favorendo il conseguente aumento della “massa utile” inseribile in orbita. Inoltre, i lanci equatoriali aprono a una *massimizzazione delle finestre di lancio* verso la Luna. Ad oggi, lo stato dell’arte delle tecniche di lancio marine cinesi prevede l’impiego di *due piattaforme navali*, in simultanea. La prima costituisce la vera e propria *piattaforma di lancio*, in cui viene dispiegato il vettore e la relativa infrastruttura di supporto. La seconda assolve invece le funzioni di *centro di controllo* ospitando tutto il personale tecnico, mantenendolo così separato dal “sito di lancio” e garantendone le necessarie condizioni di sicurezza. Lo stesso Li ha affermato che la CALT è parallelamente impegnata nella realizzazione di una versione più potente del vettore *Lunga Marcia-11H*: la versione 11-A, caratterizzata da un sensibile aumento delle dimensioni che vede passare la sua sezione trasversale dagli attuali 2 ai 2,65 metri di diametro. Questa versione sarà quindi in grado di inserire in *orbita eliosincrona* (in generale, su *orbite polari o fortemente inclinate*) una massa di carico utile fino a 1.500 kg: il doppio delle capacità attuali della versione 11H, a circa 700 km dalla superficie terrestre. L’insieme della capacità di lancio in orbita geostazionaria ed eliosincrona, e l’ulteriore sviluppo di capacità di lancio in orbite geosincrone completano lo spet-

tro delle capacità di accesso allo spazio di Pechino. In generale, sempre dal punto di vista delle capacità di lancio cinesi, il 2021 vedrà anche il proseguimento dello sviluppo delle più avanzate versioni dei lanciatori *Lunga Marcia*: 5, 6, 7 e 8. L'ultima è di particolare interesse in quanto candidata a diventare la prima famiglia di lanciatori *riutilizzabili* dell'agenzia spaziale cinese, che mira al recupero automatico del primo stadio ("SpaceX like"). A tal proposito, la CALT ha dichiarato che entro il 2035 *tutte le versioni dei vettori Lunga Marcia* da loro prodotti avranno "*fully reusability*". Queste quattro principali categorie di vettori di ultima generazione andranno a sostituire le (ormai datate) famiglie di vettori *Lunga Marcia 2, 3 e 4* che vedranno così avvicinarsi il loro periodo di pensionamento. Il 2021 sarà anche un anno importante per il proseguimento del progetto del vettore *Lunga Marcia-9*: il vettore cinese più potente di sempre, che sfiderà direttamente il lanciatore *SLS statunitense* per la corsa alla Luna (e non solo). Il suo debutto sulla rampa di lancio è previsto (ad oggi) per il 2030, proprio per la *prima missione umana cinese verso la Luna*.

Il settore spaziale
commerciale cinese

Dal punto di vista del *settore spaziale commerciale* – o privato – il modello statunitense della New Space Economy sta muovendo ancora i primi passi in Cina. Per il 2021 sono stati stanziati \$933 milioni (6 miliardi di CNY) a supporto del settore privato cinese: il triplo del budget assegnato nel 2019, segno di come il dragone sia fortemente intenzionato a recuperare terreno nel breve termine. È importante sottolineare che il superamento di "quota 40 lanci" è relativo *ai soli lanci statali* del programma spaziale cinese. In "quota +40" non sono conteggiati i lanci che verranno infatti effettuati dagli enti "privati", ovvero dalle *spinoffs* di CASC e dalle partecipate statali CASIC e *Chinese Academy of Sciences* (CAS). Per comprendere l'importanza che il settore spaziale privato – o forse sarebbe meglio dire *paraprivato* – ricoprirà nel perseguimento delle ambizioni spaziali di Pechino, basta osservare come esso sia *totalmente focalizzato sullo sviluppo di ulteriori capacità di lancio* da affiancare ai già esistenti vettori *Lunga Marcia*. Sviluppo di nuovi lanciatori commerciali che segue principalmente il filone tecnologico dei vettori *a propulsione solida*, più in generale *ibrida*. Le due spinoffs di CASC, la *China Rocket Co. Ltd* ed *Expacoe* sono infatti focalizzate nella progettazione e sviluppo di lanciatori a propulsione solida, rispettiva-

mente: il *Jielong-1* (che è già volato con successo nell'agosto 2019 ed avente una capacità di carico utile fino a 200 kg per orbite SSO), il fratello più grande *Jielong-2* (che debutterà quest'anno) e i vettori *quick reaction*, *Kuanizhou-1A* (300 kg in LEO e fino a 250 kg in SSO) e il suo fratello maggiore *Kuanizhou-11* (dalla maggiore capacità di carico utile: fino a 700 kg in SSO e 1 tonnellata in LEO) con cui *Expac* ha in programma di ritornare al lancio quest'anno. Un ritorno al volo dopo gli ultimi due fallimenti consecutivi registrati nel 2020. Espande il quadro delle tecnologie di lancio a propulsione solida anche la CAS che prevede, il prossimo settembre, il lancio del vettore *ZK-1* con capacità di carico fino a 1.500 kg per orbite SSO. Parallelamente a questi attori para-privati ne seguono altri ufficialmente conosciuti come "privati": non è dato sapere quanto essi si distanzino – e in che cosa – dall'assetto delle precedenti copartecipate statali. Tra i privati di punta del settore spaziale commerciale cinese c'è la *LandSpace* che per il 2021 prevede il debutto del suo vettore di media taglia *Zunque-2* (ZQ-2) avente una capacità massima di carico utile fino a 4 tonnellate in LEO, e fino a 2 tonnellate per orbite SSO a 500 km di quota. *LandSpace* fu la prima compagnia spaziale privata cinese a tentare, nell'ottobre 2018, l'inserimento in orbita di un satellite commerciale: il *Weilai-1* della *China Central Television*. Il vettore utilizzato fu il *Zhunque-1* (ZQ-1) il cui terzo stadio fallì l'inserimento finale in orbita portando alla perdita del satellite. Lo ZQ-1 si basava su tecnologie del lanciatore *Lunga Marcia-11*, confermando quindi la (comunque) forte presenza governativa anche nelle compagnie spaziali cinesi ufficialmente dichiarate come "private". Successo del primo volo orbitale di un vettore privato cinese colto quindi dalla *Beijing Interstellar Glory* (conosciuta anche come *iSpace*) con il suo *Hyperbola-1* nel luglio 2019. la particolarità interessante è che tale vettore, basato su tecnologia missilistica dell'esercito cinese, venne lanciato da una *piattaforma mobile terrestre*. Il suo secondo volo, avvenuto lo scorso 1 febbraio, ha visto però la perdita del vettore pochi istanti dopo il suo decollo dalla rampa di lancio del complesso di Jiuquan. Inizio anno quindi in salita per *iSpace*, che per il 2021 procede comunque spedita anche nello sviluppo del *primo vettore privato riutilizzabile cinese*, l'*Hyperbola-2*, il cui primo stadio è previsto atterri automaticamente per essere successivamente riutilizzato. Gli *hop-tests* a 100 km di quota sono previsti per l'anno in corso al fine di svi-

luppate e testate tale tecnologia recuperando ulteriore terreno rispetto a SpaceX. La *Galactic Energy* – nota anche come *Beijing Xinghe Dongli Space Technology Co. Ltd* – figura invece come quarta compagnia privata spaziale cinese ad aver inserito in orbita con successo il piccolo satellite da 50 kg *Tainqi-11* (SSO a 500 km da terra), il 7 novembre 2020. Per il 2021, la compagnia prevede il ritorno al volo con due lanci programmati del suo vettore *Ceres-1* avente una capacità di carico utile fino a 350 kg in LEO. Nel 2021 vuole distinguersi anche la neonata start-up *Deep Blue Aerospace* al debutto con il lancio del suo *Nebula-1*, vettore ibrido a due stadi, ripercorrendo quindi le stesse orme delle “più navigate” iSpace, LandSpace e Galactic Energy. Infine *OneSpace*, che vede il 2021 come l’anno del riscatto con la programmazione di due lanci: uno sub-orbitale con il vettore *OS-X*, ed uno orbitale con il *Chongqing-Liangjiang Star* (OS-M1) avente capacità di carico utile fino a 300 kg in LEO. Per OneSpace si tratterà del ritorno al lancio dopo il fallimento del suo primo tentativo avvenuto nel marzo 2019, data dalla quale non si è più presentata in rampa di lancio. Ad oggi si stima che siano *più di venti* le imprese spaziali commerciali cinesi attive nel settore dei lanciatori, comprese quelle fino a qui citate: nel momento in cui scriviamo, è stato dato annuncio della creazione di una ulteriore nuova start-up privata cinese, la *Rocket Group* che prevede il debutto al volo del suo vettore *Darwin-1* a propulsione liquida il prossimo anno. Dati alla mano, quindi, unendo il frizzante settore spaziale privato alle ambizioni del programma spaziale cinese, nel solo 2021, la Cina potrebbe raggiungere l’impressionante traguardo dei *60 lanci*.

L’India, il gigante che dorme

Non c’è solo la Cina a popolare il vastissimo panorama spaziale asiatico. L’India, ad esempio, è fortemente intenzionata a rientrare nella rosa delle maggiori potenze spaziali attraverso l’implementazione di una nuova *space policy* che mira a ristrutturare il settore aerospaziale nazionale per tenere il passo (anche da protagonista, perché no) nella Space Economy. Lo scorso 28 febbraio, ISRO ha infatti condotto la sua prima missione del 2021 inserendo in orbita SSO il primo satellite totalmente progettato e realizzato dal Brasile: l’*Amazonia-1*. Per tale missione è stato selezionato il lanciatore *Polar Satellite Launch Vehicle PSLV-51C* decollato dal sito di lancio Satish Dhawan, nell’isola di Sriharikota. Il lancio è stato

commissionato dal *Brazil's National Institute for Space Research* (INPE) alla compagnia governativa *NewSpace India Limited* (NSIL), il ramo commerciale di ISRO, posto sotto diretto controllo del Dipartimento dello Spazio di Nuova Delhi. Questo lancio segna un passaggio fondamentale per il settore spaziale indiano in quanto costituisce il *primo lancio commerciale* di ISRO, in assoluto, il primo passo verso attività commerciali da parte del programma spaziale indiano. Con il lancio dello scorso febbraio, ISRO notifica come attraverso il servizio di lancio del suo vettore PSLV-C51 sono stati, ad oggi, correttamente inseriti in orbita 342 satelliti provenienti da ben 34 nazioni diverse. Una prima iniezione di fiducia dopo un 2020 particolarmente negativo per il settore spaziale indiano a causa della pandemia da COVID-19, che ha concluso l'anno con un solo lancio all'attivo (quello del satellite EOS-1) a fronte dei 17 programmati e rimandati (almeno in parte) all'anno in corso. Per il 2021, infatti, ISRO programma il lancio di 10 satelliti per l'osservazione della Terra. Il primo (il secondo dell'anno) è programmato per il mese di marzo, quando verrà lanciato il *primo storico satellite geostazionario indiano*: il *GEO-Imaging SATellite* (GISAT-1). Il lancio è previsto avvenga con l'altro vettore di punta indiano dedicato ai lanci verso orbite geostazionarie: il *Geosynchronous Satellite Launch Vehicle* (GSLV), vettore disponibile in due principali versioni: la MK-II da 2.200 kg in GTO, e la più potente MK-III da 4.000 kg in GTO. Dei restanti 9 satelliti per l'osservazione terrestre, quelli prossimi al lancio sono: *RISAT-2BR2*, *RISAT-1A* e *2A*, *Oceansat-3* e *Resourcesat-3/3S*. Complessivamente, per il 2021 si stimano 6 lanci per il vettore PSLV e 8 per il vettore GLSV. Due di questi vedranno l'utilizzo della versione MK-III, la più potente in forza ad ISRO. Il primo per test di tecnologie essenziali per il prosieguo dello sviluppo della futura *capsula indiana di trasporto astronauti* (*Crew Module*, CM) nell'ambito dell'ambizioso programma *Gaganyaan*; il secondo, per il lancio della nuova missione del programma lunare indiano *Chandrayaan*, ovvero il *lander Chandrayaan-3*, con il quale l'India tenterà nuovamente – dopo il tentativo fallito nel 2019 con *Chandrayaan-2* – di entrare nella ristretta rosa delle nazioni ad essere approdate con successo sul suolo lunare. Completano il quadro i due lanciatori leggeri *SSLV* ed *ASL* dedicati a missioni in orbita bassa. Se per *ASL* non sono previste commesse di lancio per il 2021, per il più leggero *SSLV* sono in programma due lanci. Un

2021 quindi discretamente denso di attività anche per ISRO che fa così del suo programma spaziale il quarto in assoluto per numero di lanci programmati dopo Stati Uniti, Cina e Russia. Infine, proseguono anche le attività di sviluppo di tecnologie necessarie per arrivare alla messa in campo del prototipo del *primo futuro lanciatore riutilizzabile* (RLV) indiano.

Dal Giappone poche novità, ma buone

Proseguono nel 2021 le attività di sviluppo del nuovo vettore di punta giapponese *H3*, il successore dell'attuale *H-II* che JAXA ha intenzione di ritirare definitivamente dal servizio entro il 2023. L'*H3*, destinato anche ad attrarre clienti esteri (sia privati che non), è stato commissionato dall'agenzia spaziale giapponese alla *Mitsubishi Heavy Lift* (MHI) con un design fortemente incentrato a conferire al lanciatore elevate performance di *flessibilità operativa* (ma non di riutilizzo di parti), ovvero di elevate *capacità di riconfigurazione*, a seconda del profilo di missione richiesto dai clienti, civili o militari. Secondo le strategie di JAXA, infatti, l'*H3* dovrà essere competitivo per *svariate tipologie di missioni* proprio grazie al suo design *modulare*. Il primo volo inaugurale è previsto per l'inizio di Aprile di quest'anno con il lancio del cargo *HTV-X* verso la Stazione Spaziale Internazionale. Per quelle invece dirette in orbita GEO, JAXA dichiara che il nuovo lanciatore, nella sua configurazione più potente, sarà in grado di esprimere una capacità di lancio (in GTO) fino a 7.900 kg, performance di categoria del tutto ragguardevole. Non solo, la *MHI* prevede lo sviluppo di due principali varianti *super-heavy* del vettore *H3*, *entrambe dedicate alle future missioni lunari*, ovvero al supporto della costruzione del futuro Gateway lunare, ma anche di missioni di superficie vere e proprie, secondo gli accordi sottoscritti da JAXA con la NASA nel programma ARTEMIS.

I desideri sudcoreani

Anche la Corea del Sud accelera nello sviluppo e l'implementazione di proprie capacità di lancio. Nel mese di febbraio 2020, il Ministero della Scienza e ICT ha annunciato lo stanziamento di \$533 milioni a supporto delle attività aerospaziali per l'anno 2021. Circa il 30% del budget sarà destinato al prosieguo della preparazione al lancio del primo vettore completamente progettato e costruito in Corea del Sud: il lanciatore a tre stadi *KSLV-2 "Nuri"* avente una capacità di carico utile in LEO di circa 1.500 kg. Seul

ha iniziato lo sviluppo di proprie capacità di lancio dipendendo però da tecnologia russa. Con il *KSLV-2* di completo sviluppo e costruzione nazionale, la Corea del Sud mira all'*indipendenza tecnologica* per garantirsi il *libero accesso* allo spazio esterno. Ad oggi, se i test di prova dei motori previsti per il mese di marzo avranno esito positivo, il lancio di qualifica del vettore è previsto per il prossimo mese di ottobre dal Naro Space Center (Goheung) con un mock-up di simulazione di un ipotetico carico utile. Il lancio invece con un carico operativo vero e proprio è previsto (salvo ritardi e inconvenienti) per il mese di maggio 2022.

Pyongyang verso un programma spaziale?

Sono molto fumose le notizie reperibili circa l'istituzione di un programma spaziale nordcoreano. Al momento, le capacità di lancio di Pyongyang sembrano ancora fortemente concentrate sul continuo sviluppo e consolidamento di sole capacità di deterrenza nucleare. È bene precisare, però, che tutte le maggiori potenze spaziali hanno dato il via ai propri programmi nazionali proprio dallo sviluppo di capacità missilistiche a scopi puramente militari, quelle stesse tecnologie che hanno portato alla definizione dello stato dell'arte di vettori *multistadio*: la *tecnologia abilitante* di qualsiasi missione spaziale. Considerando gli stretti legami con il regime iraniano – i cui programmi di sviluppo missilistico hanno molto in comune con quelli nordcoreani – la catena evolutiva del possibile programma spaziale di Pyongyang è al momento quindi confinata al solo primo step embrionale: quello del “prestigio”. Resta da vedere se queste capacità missilistiche, in futuro, possano evolvere verso iniziative spaziali commerciali o scientifiche, esattamente come accaduto di recente per i programmi spaziali di Cina e India.

Conclusioni

Il panorama globale dei lanciatori rispecchia in maniera evidente quelle che sono le dinamiche geopolitiche che investono lo spazio. La forbice tecnologica tra gli Stati Uniti e il resto del mondo si è ristretta negli anni, ma difficilmente – grazie anche e soprattutto al “cambio di filosofia” che ha interessato l'industria spaziale americana – quella che negli ultimi decenni è stata saldamente la potenza egemone del dominio spaziale verrà superata (sul piano dei

lanciatori) dai propri competitors economici e/o rivali sistemici, per quanto la Repubblica Popolare Cinese – principale “minaccia” al primato spaziale stelle e strisce – stia facendo passi da gigante in termini di capacità di accesso allo spazio esterno.

Per ragioni politiche ed economiche il mercato dei lanciatori sarà sempre più competitivo, essendo la possibilità di accedere autonomamente allo spazio la chiave per poter sfruttare i benefici dell’economia spaziale. In tale contesto, attori spaziali di indubbio rilievo come l’Europa non possono permettersi di rimanere in balia di modelli organizzativi e industriali ormai datati, spesso vittime degli interessi particolari delle nazioni. La posta in gioco è altissima, e l’Europa è una realtà dal grande potenziale, ma estremamente frammentata e quindi ad oggi troppo debolmente politica-mente per stare al passo con chi invece già si sta preparando in maniera decisa ai futuri sviluppi del mercato dei lanciatori e del dominio spaziale. Avere il totale e indipendente accesso allo spazio significa poter scegliere come, quando, dove e cosa/chi lanciare in orbita. La storia ci insegna che il vecchio continente si è già scontrato con le conseguenze del non avere l’accesso diretto allo spazio, a partire da quando, cinquanta anni fa, in un puro atto di protezionismo a vantaggio delle proprie aziende operanti nel settore delle telecomunicazioni satellitari, gli Stati Uniti si rifiutarono di lanciare il satellite franco-tedesco *Symphony* che, tra le altre cose, avrebbe dovuto trasmettere le Olimpiadi di Monaco del 1972. Sarebbe tristemente ironico se l’Europa, il cui programma spaziale continentale nacque proprio dalla necessità di non dipendere da altri attori per il lancio dei propri satelliti, non riuscisse ad assicurarsi questa prerogativa.

Andrea D'Ottavio

Laurea in Ingegneria Aeronautica ed Astronautica presso il Politecnico di Torino con specializzazione in sistemi aerospaziali. Dal 2015 al 2018 ha lavorato presso Thales Alenia Space come Ingegnere progettista di sistemi e missioni spaziali. Dal 2018, lavora ad ALTEC SpA come Ingegnere di missione presso il Rover Operation Control Center (ROCC), il centro di controllo della missione ExoMars dell'Agenzia Spaziale Europea dal quale verrà comandato il primo Rover europeo destinato all'esplorazione del terreno marziano. Collabora con il Centro Studi Geopolitica.info su tematiche riguardanti le dinamiche e le strategie inerenti all'utilizzo dello spazio extraatmosferico.

Lorenzo Bazzanti

Laurea Magistrale in Relazioni Internazionali presso l'Università degli Studi di Perugia nel 2020, con specializzazione in Conflitti e Studi Strategici ed esperienza all'estero come tirocinante presso l'Ambasciata d'Italia a Bratislava. Collabora con il Centro Studi Geopolitica.info per le aree Spazio e Cina/Indo-Pacifico.

Il Centro Studi

Il Centro Studi Geopolitica.info nasce nel 2004 con l'obiettivo di offrire un contributo al dibattito sulla politica estera, la geopolitica e le relazioni internazionali dalla prospettiva dell'Italia. Le attività del Centro Studi si articolano in tre filoni principali: la pubblicazione della Rivista online *Geopolitica.info* e la ricerca in materia di politica internazionale e geopolitica; la formazione attraverso i corsi in presenza e i corsi online sulla piattaforma www.onlineducation.it; l'organizzazione di momenti di dibattito pubblico sui temi dell'agenda politica italiana relativi alle relazioni internazionali.

Centro Studi Geopolitica.info

www.geopolitica.info | centrostudi@geopolitica.info