

Spazio e difesa: un legame crescente. Executive summary

di Alessandro Marrone e Michele Nones

ABSTRACT

Lo spazio è l'ultima frontiera non solo per la competizione tecnologico-industriale, di intelligence e politica tra grandi potenze, ma per innovazioni che aprono nuovi scenari di operazioni spaziali condotte da appositi comandi militari. L'Ue investe in importanti costellazioni di satelliti per l'osservazione terrestre e la navigazione satellitare quali Copernicus e Galileo, che vanno protetti, mentre la Nato ha riconosciuto lo spazio come nuovo dominio operativo. La competizione tecnologica è sempre più trasversale: Stati Uniti, Cina e Russia perseguono il vantaggio competitivo nell'higher ground spaziale, nell'innovazione e nell'utilizzo di approcci duali che incorporano anche novità digitali. L'Italia quale secondo Paese europeo per assetti in orbita e terzo per investimenti nel settore, dotata di un apposito Comando per le operazioni spaziali e di un'industria competitiva e all'avanguardia, può e deve giocare un ruolo maggiore in questo settore strategico.

Spazio | Difesa | Usa | Russia | Cina | Nato | Regno Unito | Unione europea
| Italia

keywords

Spazio e difesa: un legame crescente. Executive summary

di Alessandro Marrone e Michele Nones*

La natura strategica dello spazio

La natura strategica dello spazio è stata riconosciuta a livello mondiale già nel 1957, quando Mosca ha lanciato e operato con successo nell'orbita terrestre il primo satellite artificiale – il cosiddetto “momento Sputnik”. Fu una svolta tecnologica nell'esplorazione dello spazio e uno spartiacque politico nella Guerra Fredda, che lanciò la corsa alla Luna culminata nel 1969 con il successo della missione americana Apollo. Da questi primi passi, il legame tra spazio e difesa è costantemente cresciuto in diversi modi: lo spazio è nato competitivo e si è evoluto fino a diventare un ambiente sempre più conteso e congestionato.

Durante la Guerra Fredda i progressi nelle tecnologie spaziali sono tradizionalmente emersi dal contesto militare, mentre lo spazio e la difesa hanno continuato a beneficiare delle reciproche svolte tecnologiche e relativi know-how. Allo stesso tempo, non appena i satelliti sono stati sviluppati, sono emerse armi anti-satellite (Asat) e in generale capacità offensive nello spazio. Washington e Mosca hanno sistematicamente testato tecnologie Asat durante la Guerra Fredda, mentre le tensioni e le escalation terrestri si trasferivano anche nel dominio spaziale. È il caso della Iniziativa strategica di difesa statunitense o del Sistema di bombardamento orbitale frazionale sovietico, entrambe costose tecnologie all'avanguardia nate per eludere le capacità di difesa dell'avversario.

Nel corso del tempo gli assetti spaziali sono diventati supporti strategici essenziali per le operazioni militari, in termini di osservazione della Terra (*Earth Observation*,

* Alessandro Marrone è responsabile del Programma “Difesa” dell'Istituto Affari Internazionali (IAI). Michele Nones è vicepresidente dello IAI.

Questa sintesi presenta i principali risultati dello studio “The Expanding Nexus between Space and Defence”, curato da Alessandro Marrone e Michele Nones e pubblicato nella collana *Documenti IAI*. Per l'utile e costruttivo scambio di idee e confronto nel corso del progetto, gli autori ringraziano l'Ufficio Generale Spazio dello Stato Maggiore della Difesa, il Comando Operazioni Spaziali, la Presidenza del Consiglio dei Ministri, l'Agenzia spaziale europea, l'Agenzia dell'Unione europea per il programma Spaziale, così come Leonardo, Telespazio e Thales Alenia Space. Un ringraziamento finale a Flavia Pace, stagista allo IAI da febbraio 2022, per il suo tempestivo contributo alla finalizzazione dello studio. Lo studio è stato realizzato con il supporto di Leonardo, Telespazio e Thales Alenia Space ed è stato completato il 14 febbraio 2022.

Eo), servizi di posizionamento, navigazione e tempo (*Positioning Navigation and Timing, Pnt*), comunicazioni satellitari (*Satellite Communications, SatCom*) e spionaggio di segnali elettromagnetici (*Signal Intelligence, Sigint*).

L'Eo è fondamentale per la attività militari di intelligence, sorveglianza e ricognizione (*Intelligence Surveillance Reconnaissance, Isr*) sia in tempo di pace – anche in termini di deterrenza – che nelle crisi e nei conflitti, e supporta tutte le fasi del processo decisionale politico-militare nei Paesi avanzati. L'evoluzione delle capacità Eo per fornire immagini e dati geospaziali sempre più accurati e tempestivi è parte centrale del processo globale di trasformazione digitale, che nel campo della difesa implica una corsa alla superiorità quanto a disponibilità di informazioni (*information superiority*). Queste ultime sono fornite sempre più attraverso servizi geospaziali e la combinazione dei dati Eo con quelli provenienti da un'ampia varietà di piattaforme e fonti. L'intelligenza artificiale è una parte fondamentale in questo salto verso la digitalizzazione.

Il Pnt è indispensabile a livello tattico, operativo e strategico per le operazioni militari, da cui deriva l'importanza critica dei sistemi satellitari globali di navigazione (*Global Navigation Satellite Systems, Gns*) come il Gps americano e il Galileo europeo. La tecnologia Pnt rappresenta una priorità per molti stati, dal Giappone agli Emirati Arabi Uniti, ed è un elemento essenziale delle strategie nazionali, come dimostra il recupero russo del Glonass di epoca sovietica e il lancio del cinese BeiDou – quest'ultimo considerato una componente cruciale dell'Iniziativa Belt and Road così come della Via della seta spaziale. In realtà, lo sfruttamento consistente dei servizi Pnt forniti dal Gns ha aumentato notevolmente la dipendenza dallo spazio da parte degli attori della difesa, soprattutto dalla prima Guerra del Golfo in poi.

Le comunicazioni satellitari costituiscono la spina dorsale a livello strategico delle strutture di comando, controllo e comunicazione (C3) delle principali forze armate in tutto il mondo, dentro e fuori la Nato. Il segmento spaziale apporta un contributo significativo alla connettività sicura terrestre ed è un requisito chiave per qualsiasi operazione sul campo – così come, per esempio, per i futuri sistemi aerei da combattimento¹ parte di più ampi sistemi di sistemi.

In generale, questo ruolo chiave dello spazio è aumentato costantemente insieme ai progressi nell'applicazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (*Information and Communications Technologies, Ict*) al settore della difesa, in termini di digitalizzazione e connettività degli assetti militari². Al giorno d'oggi lo spazio è fondamentale per fornire ai comandanti un'accurata

¹ Si veda Alessandro Marrone e Michele Nones, "Il futuro velivolo da combattimento e l'Europa: Executive summary", in *Documenti IAI*, n. 19|03 (marzo 2019), <https://www.iai.it/it/node/10116>.

² Si veda, tra gli altri, Alessandro Marrone, Michele Nones e Alessandro R. Ungaro (a cura di), *Innovazione tecnologica e difesa: Forza NEC nel quadro euro-atlantico*, Roma, Nuova Cultura, maggio 2015, <https://www.iai.it/it/node/4238>; e Alessandro Marrone e Karolina Muti, "Next Generation Soldier. Executive summary", in *Documenti IAI*, n. 21|16 (novembre 2021), <https://www.iai.it/it/node/14376>.

situational awareness, per garantire l'*information superiority* in tempo reale o quasi-reale e per facilitare decisioni tempestive.

Lo spazio ha anche iniziato a giocare un ruolo insostituibile nella difesa missilistica. Infatti, la *Ballistic Missile Defence* degli Stati Uniti e l'*Integrated Air and Missile Defence* della Nato fanno grande affidamento sui sensori spaziali per rilevare e tracciare piattaforme ostili. Questo ruolo sta acquisendo nuova rilevanza alla luce delle armi ipersoniche testate con successo da Russia e Cina, che richiedono capacità spaziali per rilevare e tracciare i missili in manovra ad altissima velocità. In particolare, all'interno della Cooperazione strutturata permanente (*Permanent Structured Cooperation*, Pesco) dell'Ue il progetto cooperativo Twister mira esattamente a sviluppare sensori spaziali per contrastare queste armi³. Qui il legame tra spazio e difesa è estremamente stretto.

Un altro campo in cui tale legame è evidente è quello della Sigint, compreso lo spionaggio di segnali elettronici (*Electronic Intelligence*, Elint), ossia la capacità di rilevare, intercettare, raccogliere e analizzare segnali radio e di comunicazione da diverse fonti terrestri o spaziali. I satelliti Elint possono rilevare una vasta gamma di segnali, provenienti ad esempio da radar militari, navi da guerra, da altri satelliti e stazioni terrestri, e sono stati ampiamente sviluppati da Washington e Mosca durante la Guerra Fredda. Al giorno d'oggi gli Stati Uniti possiedono il più grande apparato di questo genere, mentre la Russia mantiene capacità parziali ovviando alla chiusura dei programmi Tselina e US-P di era sovietica con il lancio recente del progetto Liana⁴. Anche la Cina ha intrapreso programmi Elint e, anche se i dati relativi alle capacità di Pechino sono più incerti, la costellazione Yaogan di circa venti satelliti sarebbe equipaggiata anche per Sigint/Elint⁵. Più recentemente, la Francia ha esplorato il campo della Sigint basata sullo spazio, dotando gli attori militari e governativi di tre satelliti Ceres⁶. Per quanto riguarda l'Italia, l'ultimo Documento programmatico pluriennale della Difesa (Dpp) 2021-2023 evidenzia l'assoluta importanza delle capacità di *Space Situational Awareness* (Ssa), Isr e Sigint per la valutazione delle minacce e le operazioni nello spazio⁷.

³ Si veda Alessandro Marrone e Karolina Muti, "La difesa missilistica dell'Europa e l'Italia: capacità e cooperazione. Executive summary", in *Documenti IAI*, n. 21|06 (aprile 2021), <https://www.iai.it/node/13074>.

⁴ Sito di Spaceflight101: *Liana Electronic Intelligence Program*, <https://spaceflight101.com/spacecraft/?p=1830>; Bart Hendrickx, "The Status of Russia's Signals Intelligence Satellites", in *The Space Review*, 5 aprile 2021, <https://www.thespacereview.com/article/4154/1>; David D. Bradburn et al., *The SIGINT Satellite Story*, National Reconnaissance Office, dicembre 1994, <https://www.nro.gov/Freedom-of-Information-Act-FOIA/Declassified-Records/Selected-Historically-Significant-Documents-of-Public-Interest/sigint>.

⁵ Elisabeth Howell, "China Has 3 New Spy Satellites in Orbit after Long March 4C Launch", in *Space.com*, 19 marzo 2021, <https://www.space.com/china-yaogan-31-military-satellite-launch-march-2021>.

⁶ Charlotte Le Breton, "France's Signal Ambition for Space-Based Intelligence", in *Military Balance Blog*, 9 dicembre 2021, <https://www.iiss.org/blogs/military-balance/2021/12/frances-signal-ambition-for-space-based-intelligence>.

⁷ Ministero della Difesa, *Documento programmatico pluriennale della Difesa per il triennio 2021-2023*, agosto 2021, <https://www.difesa.it/Content/Documents/20210804%20DPP%202021-2023%20>

Parallelamente a questi sviluppi militari, i satelliti sono diventati un'infrastruttura critica per le società e le economie della maggior parte dei Paesi della Terra. Le comunicazioni satellitari spesso permettono l'accesso a Internet da parte della moltitudine di dispositivi Ict utilizzati dai comuni cittadini, dalle imprese e dalle istituzioni, e potrebbero essere ulteriormente sfruttati per la telemedicina e per colmare delle lacune digitali. Il Pnt permette una logistica efficiente in tutti i settori economici, dalle operazioni bancarie e finanziarie alle industrie energetiche e alla mobilità. L'Eo è al servizio di molteplici scopi, dal monitoraggio del cambiamento climatico al soccorso in caso di disastri e calamità naturali, alle previsioni meteorologiche e al supporto all'agricoltura.

Nel corso dell'ultimo decennio, le potenzialità dello spazio hanno incoraggiato non solo gli stati con una lunga tradizione spaziale, ma anche i nuovi arrivati come i Paesi del Medio Oriente e del Nord Africa a lanciare propri satelliti⁸. Il forte legame con le infrastrutture in orbita cresce in una sorta di dipendenza, poiché lo spazio è considerato ad esempio dalla Strategia spaziale del Pentagono del 2020 come "abilitante del nostro modo di vivere e del modo di fare la guerra"⁹. In quanto infrastruttura critica, le risorse spaziali sono diventate un bersaglio della guerra ibrida, che potrebbe essere condotta da Paesi avversari in un contesto di maggiore competizione tra grandi potenze.

I satelliti infatti possono essere colpiti in vari modi, nonostante i trattati esistenti vietino la trasformazione dello spazio in campo di battaglia. In primo luogo possono essere l'obiettivo di azioni tese a bloccare e/o interferire (*jamming/spoofing*) i segnali e le comunicazioni, giacché la guerra elettronica (*Electronic Warfare, Ew*) fornisce modi efficaci e non cinetici per interrompere le attività critiche senza creare detriti (*debris*). Allo stesso modo, per via della loro funzione di connettività, gli assetti spaziali sono vulnerabili agli attacchi cibernetici, in un contesto in cui la guerra cibernetica è in corso 24 ore su 24, 7 giorni su 7, e dove l'attacco gode di diversi vantaggi strutturali rispetto alla difesa¹⁰. In terzo luogo, l'accesso allo spazio può essere messo in pericolo attraverso attacchi cinetici, cibernetici o delle forze speciali ai pochi siti di lancio gestiti dai Paesi occidentali.

-ult.pdf.

⁸ Su questi paesi si veda NATO Strategic Direction-South Hub e IAI, "MENA Space Capabilities & Security Challenges. NSD-S Hub Study Day", in *NSD-S Hub Publications*, febbraio 2022, <https://thesouthernhub.org/publications/nsds-hub-publications/mena-space-capavilitiesesecurity-challenges>.

⁹ Dipartimento della Difesa Usa, *Defense and Space Strategy Summary*, giugno 2020, p. 3, <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/2223539>.

¹⁰ Sulla difesa cibernetica degli stati Nato si veda Alessandro Marrone e Ester Sabatino, "La difesa cibernetica nei Paesi NATO: modelli a confronto", in *Approfondimenti dell'Osservatorio di politica internazionale*, n. 164 (dicembre 2020), <https://www.iai.it/it/node/12562>; sugli aspetti strategici della guerra cibernetica si veda, tra gli altri, Alessandro Marrone, Ester Sabatino e Ottavia Credi, "L'Italia e la difesa cibernetica", in *Documenti IAI*, n. 21|12 (settembre 2021), <https://www.iai.it/it/node/14125>.

Tutti i modi sopra citati per colpire direttamente o indirettamente le risorse spaziali incrementano ulteriormente il legame tra spazio e difesa nazionale. Un legame reso evidente dalla ripresa delle capacità Asat nel corso del 21° secolo. Mentre l'ultimo test militare statunitense risale al 1985, nel 2007 la Cina ha testato con successo un'arma Direct-Ascent Asat (Da-Asat) distruggendo il suo satellite Fengyun-1C attraverso un missile lanciato dalla Terra – e creando circa 3.500 detriti¹¹. Nel 2019 l'India ha dimostrato la stessa capacità¹², mentre nel 2021 la Russia ha distrutto il suo satellite Kosmos-1408 con un missile Da-Asat, creando altri 1.500 detriti¹³.

Lo spazio è già diventato una componente delle operazioni multidominio (*Multi-Domain Operations, Mdo*), e come tale costituisce un elemento di forza ma anche di debolezza da sfruttare da parte di alleati e nemici. Considerando che in termini militari ci sono voluti millenni per aggiungere il dominio aereo a quello terrestre e marittimo, il fatto che in un solo secolo lo spazio e il cyberspazio siano stati aggiunti all'equazione strategica rappresenta una svolta le cui conseguenze devono ancora essere pienamente comprese.

In questo contesto, rispetto ai circa 4.500 satelliti attualmente in orbita¹⁴ vi sono piani di aziende americane come SpaceX e Blue Origin per lanciare decine di migliaia di piccoli satelliti, permettendo di fatto agli Stati Uniti di occupare i nodi strategici e impedendo ad altri di farlo. Secondo alcune stime, entro il 2030 circa 50.000 satelliti saranno attivi sulle orbite terrestri, cambiando strutturalmente le caratteristiche di questo dominio operativo, rendendo la sorveglianza e il tracciamento spaziale (*Space Surveillance and Tracking, Sst*) e la gestione del traffico spaziale (*Space Traffic Management, Stm*) una questione strategica in primis per il Nord America e l'Europa¹⁵.

L'ultima frontiera delle operazioni spaziali sono i servizi in orbita (*In-Orbit Services, Ios*)¹⁶. Questi richiedono operazioni di *rendez-vous* e prossimità nello spazio, per cui due assetti spaziali orbitano con parametri molto simili, si avvicinano e alla

¹¹ Brian Weeden, "2007 Chinese Anti-Satellite Test Fact Sheet", in *Secure World Foundation Fact Sheets*, 23 novembre 2010, https://swfound.org/media/205391/chinese_asat_fact_sheet_updated_2012.pdf.

¹² Jeff Foust, "India Tests Anti-Satellite Weapon", in *SpaceNews*, 27 marzo 2019, <https://spacenews.com/?p=87180>.

¹³ Giancarlo La Rocca, "Test russo e Kosmos-1408: perché è una cattiva idea distruggere un satellite", in *AffarInternazionali*, 24 novembre 2021, <https://www.affarinternazionali.it/archivio-affarinternazionali/?p=90572>.

¹⁴ Sito dell'Agenzia spaziale europea: *Space Debris by the Numbers*, https://www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/Space_debris_by_the_numbers.

¹⁵ Per il punto di vista Ue si veda per esempio il progetto SpaceWays: *European Ways Forward for Space Traffic Management – SpaceWays*, <https://www.iai.it/it/node/12746>; e il rapporto della presidenza slovena del Consiglio dell'Ue: Consiglio dell'Unione europea, *Relazione della presidenza sulla gestione del traffico spaziale*, 4 novembre 2021, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13407-2021-INIT/it/pdf>.

¹⁶ European Space Policy Institute, "In-Orbit Services. Policy and Business Perspectives", in *ESPI Reports*, n. 76 (dicembre 2020), <https://espi.or.at/publications/espi-public-reports/send/2-public-espi-reports/557-in-orbit-services-full-report>.

fine si agganciano o interagiscono, in modo attivo o passivo. Queste operazioni permettono di eseguire una serie di azioni in termini di manutenzione, rimorchio, ispezione ecc. Esempi rilevanti di Ios sono il rifornimento di carburante e l'estensione della vita operativa di un satellite, la riconfigurazione dei carichi utili o dei moduli del veicolo spaziale, il mantenimento dell'orbita della piattaforma tramite un satellite di servizio, la correzione dell'orbita, l'assemblaggio in orbita e la produzione di grandi infrastrutture che non possono essere eseguite prima del lancio a causa del loro peso, volume, dimensioni e così via.

La maturazione di tecnologie per gli Ios consentirà una serie di nuove attività con implicazioni significative in termini di sostenibilità spaziale, protezione, sicurezza e difesa. Ad esempio, lo stesso braccio robotico utilizzato per le attività di manutenzione può essere manovrato per bloccare un satellite bersaglio semplicemente danneggiando le sue celle solari o il suo radar. Le potenzialità degli Ios indotte dall'innovazione tecnologica aprono una pagina completamente nuova per le operazioni offensive e difensive nello spazio, con enormi implicazioni per le forze armate occidentali. Mentre l'uso dello spazio è progredito insieme alla sua rilevanza militare fin dall'inizio, il suo armamento non è più considerata una possibilità irrilevante. Quale ultimo *higher ground*, oggi lo spazio è ampiamente percepito come l'ambiente in cui proiettare la propria forza e ottenere vantaggi rispetto ai sistemi di difesa sulla Terra.

Il nuovo approccio militare americano allo spazio

Come accennato prima, dal punto di vista statunitense lo spazio è stato tradizionalmente interpretato e utilizzato come un mezzo per supportare le operazioni militari sulla Terra. Alla fine degli anni '90 lo spazio è stato dichiarato un interesse vitale per Washington¹⁷ e successivamente l'amministrazione di George W. Bush ha adottato la dottrina del "dominio spaziale" per garantire l'accesso agli assetti spaziali in caso di conflitto. Questi principi orientati al conflitto hanno gradualmente guadagnato terreno fino al riconoscimento dello spazio come dominio operativo nel 2018 da parte della presidenza di Donald Trump.

Il legame sempre più in crescita tra spazio e difesa è rappresentato dalla decisione statunitense del 2019 di creare una nuova Space Force (USSF) come sesto ramo delle forze armate, e di ristabilire un comando spaziale all'interno del Pentagono. L'USSF ha il compito di organizzare, addestrare, equipaggiare e fornire forze e capacità allo US Space Command e ad altri comandi¹⁸, e alla fine del 2020 poteva contare su più di 2.000 militari e 6.000 civili, oltre a circa 8.000 unità temporanee¹⁹. La Space

¹⁷ European Space Policy Institute, "Europe, Space and Defence. From 'Space for Defence' to 'Defence of Space'", in *ESPI Reports*, n. 72 (febbraio 2020), <https://espi.or.at/publications/espi-public-reports/send/2-public-espi-reports/502-europe-space-and-defence>.

¹⁸ Dipartimento della Difesa Usa, *What's With All the U.S. Space-Related Agencies?*, 14 dicembre 2020, <https://www.defense.gov/News/Feature-Stories/Story/Article/2446327/whats-with-all-the-us-space-related-agencies>.

¹⁹ Ibid.

Force è certamente una delle eredità repubblicane mantenute dall'amministrazione di Joe Biden, insieme a cinque direttive di politica spaziale e alla strategia di difesa spaziale (*Defence Space Strategy, Dss*) pubblicata nel 2020. La Dss indica tre obiettivi che il Pentagono deve perseguire per "raggiungere le condizioni desiderate nello spazio nei prossimi 10 anni": i) mantenere la superiorità spaziale; ii) fornire supporto spaziale alle operazioni nazionali, interforze e multinazionali; iii) garantire la stabilità spaziale²⁰.

Russia e Cina: rivali sistemici dell'Occidente in orbita

Russia e Cina sono considerate dagli Stati Uniti come le "maggiori minacce strategiche" anche nello spazio, in quanto sono impegnate a testare e acquisire capacità operative di difesa spaziale, insieme ad armi Asat terrestri e spaziali (co-orbitali). La credibilità delle minacce poste da Russia e Cina è aumentata negli ultimi anni, a causa del cambiamento generale dei loro atteggiamenti e di una rinnovata attenzione dedicata allo spazio. Mentre Mosca è impegnata a rilanciare l'eredità sovietica, Pechino ha iniziato a sviluppare e consolidare il suo ruolo nello spazio dagli anni '90, raggiungendo in circa due decenni lo status di una potenza spaziale globale e matura.

La Forza aerospaziale russa è la principale entità che controlla gli sviluppi del binomio spazio e difesa, basandosi sulle strutture della Forza spaziale russa istituita già nel 1992 – seguendo così una sorta di percorso inverso rispetto alla tendenza occidentale di identificare singole forze o comandi dedicati allo spazio. Nel corso degli anni '90 e 2000 gli investimenti nello spazio sono diminuiti a seguito di importanti tagli di bilancio e di un rallentamento generale delle attività, portando anche all'obsolescenza delle relative capacità e dell'industria del settore. Tuttavia, Mosca rimane una potenza spaziale credibile anche con risorse limitate, grazie anche all'eredità dell'era sovietica e all'expertise scientifica e tecnologica del Paese in questo settore.

La Cina ha iniziato a sviluppare capacità spaziali a partire dagli anni '50 e ha lanciato il suo primo satellite nazionale nel 1970. A partire dagli anni '90, Pechino è cresciuta fino a diventare una potenza spaziale credibile e globale, acquisendo capacità su un ampio spettro di tecnologie, colmando lacune sostanziali e proiettando il Paese verso diversi sviluppi futuri in vista dell'anniversario nazionale del 2049. La Cina ha concluso il 2021 con 55 lanci orbitali – più degli Stati Uniti²¹ – celebrando anche il 400° lancio della famiglia di razzi Long March²². Mentre i dati sui fondi stanziati

²⁰ Dipartimento della Difesa Usa, *Defense and Space Strategy Summary*, cit., p. 1.

²¹ Secondo i primi dati raccolti alla fine del 2021, gli Stati Uniti hanno completato 51 missioni, mentre l'Europa ha completato sei missioni Ariane e Vega gestite da Arianespace, una in più rispetto al 2020. Si vedano Chris Impey, "2021: More Space Launches Than Any Year in History Since Sputnik", in *The Hill*, 29 dicembre 2021, <https://thehill.com/node/587630>; e il sito di Arianespace: *Missions*, <https://www.arianespace.com/missions>.

²² Andrew Jones, "China Closes Record – Breaking Year with Orbital Launches from Jiuquan e Xichang", in *SpaceNews*, 30 dicembre 2021, <https://spacenews.com/?p=122607>.

da Pechino sono incerti, le motivazioni alla base della corsa allo spazio sono ben definite. Inoltre, la nuova forza di supporto strategico (*Strategic Support Force*, Ssf), istituita nel 2015, rappresenta uno sforzo per tradurre il riconoscimento di un nuovo dominio operativo in un'azione concreta da parte delle forze militari cinesi.

Gli attori orientali sembrano sistematicamente alzare il livello della sfida in orbita, con limitati sforzi per mostrare apertura al dialogo. Le loro rispettive strategie sono rafforzate dalla percezione delle minacce poste principalmente dagli Stati Uniti e dall'enfasi occidentale per la difesa degli assetti spaziali, in un circolo vizioso che può portare a meno cooperazione e dialogo, e a più competizione e punti morti.

La Nato e i suoi membri: un'alleanza spaziale?

Nel 2019 l'Alleanza atlantica ha riconosciuto lo spazio come un nuovo dominio operativo, e due anni dopo il vertice dei capi di stato e di governo Nato ha portato alla dichiarazione che "gli attacchi verso, dallo o all'interno dello spazio rappresentano una chiara sfida alla sicurezza dell'Alleanza" e che "tali attacchi potrebbero portare all'invocazione dell'articolo 5 [sulla difesa collettiva]"²³. Questa affermazione di principio riconosce che lo spazio è essenziale per una posizione coerente di deterrenza e difesa alleata.

L'Alleanza atlantica riunisce sotto le sue insegne la maggioranza delle forze armate tecnologicamente più avanzate al mondo e potrebbe agire da moltiplicatore. Tuttavia, l'uso efficace da parte Nato del dominio spaziale nelle operazioni militari – e la difesa degli assetti alleati nello e dallo spazio – dipenderà in gran parte dalla volontà degli alleati non solo di aumentare gli investimenti militari in questo settore, ma anche di mettere i propri assetti a disposizione dell'Alleanza nella maniera necessaria. Mentre la Nato non sarebbe in grado di rispondere autonomamente alle minacce nello spazio, può offrire un reale valore aggiunto nella dimensione spaziale delle operazioni militari come "forum" per gli alleati per condividere informazioni e coordinare le attività su varie questioni legate allo spazio²⁴. A tal fine, è stato istituito il comando spaziale della Nato a Ramstein (Germania), per creare un "quadro comune del dominio spaziale", così come un nuovo centro di eccellenza per lo spazio a Tolosa (Francia). Mentre la Nato non intende acquisire dei propri assetti spaziali, l'estensione dell'articolo 5 a questo settore fornisce la base per lavorare verso una dottrina condivisa e una messa in comune delle capacità dei Paesi membri.

In questo contesto, in Germania l'innovazione nel settore spaziale è principalmente guidata da tecnologie sviluppate per applicazioni in campo scientifico e civile.

²³ Nato, *Brussels Summit Communiqué*, 14 giugno 2021, punto 33, https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_185000.htm.

²⁴ Nato, *NATO's Approach to Space*, 2 dicembre 2021, https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_175419.htm.

Anche se ci sono segni di cambiamento²⁵, finora Berlino ha adottato una posizione di principio piuttosto cauta sul legame tra spazio e difesa che, anche se non esclude necessariamente una dottrina più pragmatica, trascura di fatto che la situazione attuale sia caratterizzata dalla competizione strategica tra le grandi potenze spaziali. Nel 2020 il ministero della Difesa tedesco ha istituito un nuovo *Air and Space Operations Centre* (Asoc). Dal luglio 2021 le forze armate sono dotate anche del nuovo comando spaziale (*Weltraumkommando*), che mira a riunire le capacità nei campi non solo dello spazio ma anche aereo, cibernetico e dell'informazione, per gestire tutti gli aspetti del dominio spaziale sotto un unico comando²⁶.

La difesa gioca un ruolo molto più importante nell'approccio francese al settore spaziale. Nella sua strategia di difesa spaziale del 2019, il ministero delle Forze armate ha delineato le ambizioni e le priorità di Parigi in materia di spazio²⁷. La Francia si distingue tra gli alleati europei nel suo approccio allo spazio come il più consapevole del legame sempre più stretto con la difesa²⁸ e identifica il principio guida della "difesa spaziale attiva"²⁹. Parigi ha istituito un comando spaziale che opera sotto l'autorità della Forza aerea e spaziale (*Armée de l'Air et de l'Espace*)³⁰. Nell'ambito della suddetta strategia di difesa spaziale, Parigi ha deciso di investire ulteriori 700 milioni di euro oltre ai 3,6 miliardi già allocati per il rinnovo completo delle capacità satellitari nella legge di pianificazione militare. Il posizionamento del centro di eccellenza Nato a Tolosa è probabilmente un segno del ruolo crescente della Francia a livello euro-atlantico sullo spazio, in quanto il centro opererà al cuore dell'ecosistema spaziale francese, tra il comando spaziale, l'Accademia spaziale francese e gli attori tecnologici e industriali basati in loco.

Il nuovo approccio militare britannico allo spazio

Come altri grandi Paesi europei, il Regno Unito considera lo spazio un dominio operativo e ha istituito un comando spaziale³¹. Da notare come Londra abbia delineato il suo approccio dottrinale attraverso un'apposita dottrina interforze sul potere aereo e spaziale³². La Brexit ha avuto un impatto anche sulla posizione nazionale verso lo spazio, in quanto ad esempio la Gran Bretagna ha perso l'accesso diretto e completo al *Public Regulated Service* (Prs) di Galileo per la navigazione

²⁵ Intervista, 15 ottobre 2021.

²⁶ Philipp Rabe, "Das Weltraumkommando in Uedem", in *Bundeswehr Aktuelles*, 13 luglio 2021, <https://www.bundeswehr.de/de/organisation/luftwaffe/aktuelles/das-weltraumkommando-in-uedem-5181718>.

²⁷ Ministero delle Forze Armate francese, *Stratégie spatiale de défense 2019*, <https://www.defense.gouv.fr/portail/actualites2/florence-parly-devoile-la-strategie-spatiale-francaise-de-defense>.

²⁸ Intervista, 10 dicembre 2021.

²⁹ Ministero delle Forze Armate francese, *Stratégie spatiale de défense 2019*, cit., p. 12.

³⁰ La Forza aerea francese è diventata "Forza aerea e spaziale" nel settembre 2020.

³¹ Sito della Royal Air Force: *UK Space Command*, <https://www.raf.mod.uk/what-we-do/uk-space-command>.

³² Ministero della Difesa inglese, *UK Air and Space Power*, dicembre 2017, <https://www.gov.uk/government/publications/uk-air-and-space-doctrine-jdp-0-30>.

delle sue forze armate. Londra attualmente si affida esclusivamente ai sistemi statunitensi per la navigazione e la sorveglianza, come ha fatto per decenni anche per l'accesso allo spazio e l'intelligence³³, ma sta esaminando le opzioni per una capacità nazionale e questo pone il Regno Unito su un nuovo percorso. Il progetto Skynet 6 che mira a migliorare le capacità SatCom nazionali è in corso con investimenti nell'ordine di 5 miliardi di sterline in dieci anni³⁴. Inoltre, nel 2022 il ministero della Difesa ha adottato la *Defence Space Strategy*, un documento di ampio respiro che affronta sia la *governance* che i finanziamenti e stanziava 1,4 miliardi di sterline in dieci anni. Inoltre, la *National Space Strategy* del Regno Unito mira a sostenere l'industria spaziale del Paese attraverso maggiori investimenti, con il governo che gradualmente passa da "finanziatore primario a cliente influente"³⁵, come dimostra anche l'acquisizione della società privata OneWeb.

La via europea per lo spazio: quale evoluzione strategica?

L'approccio europeo allo spazio è nato nel mezzo della corsa alla Luna. Sei decenni dopo l'Europa continua a essere impegnata nello spazio in una competizione tra potenze mondiali. Nel frattempo il programma spaziale dell'Ue ha ottenuto risultati e continuità di investimenti su Copernicus e Galileo, il primo particolarmente rilevante per la navigazione delle forze armate attraverso il suo Prs. Ma gli investimenti dell'Unione su SatCom governative sono estremamente limitati, e quelli collegati alla Ssa sono marginali³⁶.

In questo processo, il carattere strategico dello spazio e il suo legame con la difesa vengono man mano finalmente riconosciuti, anche dalla futura Bussola strategica (*Strategic Compass*)³⁷. La creazione della Direzione generale industria della difesa e spazio (*Directorate-General for Defence Industry and Space, Dg Defis*) e dell'Agenzia dell'Unione europea per il programma spaziale (*European Union Agency for the Space Programme, Euspa*)³⁸, così come la decisione 2021/698³⁹,

³³ Bleddyn E. Bowen, "The Integrated Review and UK Spacepower: The Search for Strategy", in *Freeman Papers*, luglio 2019, p. 5, <https://www.kcl.ac.uk/warstudies/assets/integrated-review-and-spacepower.pdf>.

³⁴ Ministero della Difesa inglese, *Defence in a Competitive Age*, marzo 2021, p. 45, <https://www.gov.uk/government/publications/defence-in-a-competitive-age>.

³⁵ Governo del Regno Unito, *National Space Strategy*, settembre 2021, p. 23, <https://www.gov.uk/government/publications/national-space-strategy>.

³⁶ Intervista, 3 novembre 2021.

³⁷ Sulla bozza di questo documento si veda Alessandro Marrone, "Lo Strategic Compass, la difesa europea e l'Italia", in *Focus euroatlantico*, n. 19 (novembre 2021-gennaio 2022), p. 29-37, <https://www.iai.it/it/node/14594>.

³⁸ Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea, *Regolamento (UE) 2021/696 del 28 aprile 2021 che istituisce il programma spaziale dell'Unione e l'Agenzia dell'Unione europea per il programma spaziale...*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32021R0696>.

³⁹ Consiglio dell'Unione europea, *Decisione (PESC) 2021/698 del 30 aprile 2021 sulla sicurezza dei sistemi e servizi dispiegati, in funzione e usati nell'ambito del programma spaziale dell'Unione che possono incidere sulla sicurezza dell'Unione...*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32021D0698>.

portano cambiamenti significativi al quadro istituzionale dell'Ue che si occupa di spazio e alla relativa *governance* della sicurezza. In primo luogo, c'è un tentativo di rafforzare la posizione generale dell'Unione come potenza spaziale globale. In secondo luogo, c'è il riconoscimento esplicito di ciascun componente dei programmi spaziali Ue come infrastruttura critica da proteggere e mettere in sicurezza. I progressi compiuti negli ultimi anni potrebbero aiutare a trovare strumenti efficienti e soluzioni pertinenti per: 1) creare un quadro comune per l'industria spaziale e della difesa, 2) sfruttare il ruolo strategico dello spazio per la sicurezza e la difesa, 3) adeguare ulteriormente il relativo contesto istituzionale.

Chiaramente, c'è ancora una lunga strada da percorrere in cui una visione coerente e armonizzata all'interno dell'Ue e una somma di investimenti paragonabile alle altre grandi potenze dovrebbero essere raggiunte e realizzate. La Bussola strategica sembra essere un passo importante nella giusta direzione e per il 2023 è prevista l'adozione da parte Ue di una Strategia spaziale per la sicurezza e difesa. Secondo il commissario per il Mercato interno Thierry Breton, cui fa capo la Dg Defis, è l'intero programma spaziale che dovrebbe integrare ulteriormente la dimensione della difesa⁴⁰. In definitiva, l'Europa deve accettare pienamente il suo ruolo di potenza spaziale e agire di conseguenza con una mentalità da grande potenza e investimenti adeguati.

Dimensione tecnologica e dual-use

La corsa allo spazio è prima di tutto una competizione tecnologica per permettere agli attori di posizionarsi in questo dominio, esercitare il controllo, cercare vantaggi competitivi e infine introdurre una "rottura" (*disruption*). La competizione cresce insieme all'innovazione e all'acquisizione di nuove capacità, che a loro volta aumentano la forza relativa e l'autonomia degli stati per accedere e operare nello spazio. Le tecnologie spaziali si sono evolute rapidamente nell'ultimo decennio. Una combinazione di nuove e perfezionate tecnologie e dell'evoluzione del modello di business ha permesso di concepire e realizzare una diversa classe di assetti spaziali, affrontando sfide inedite e bisogni più sofisticati degli utenti della comunità internazionale⁴¹. La tecnologia influenza profondamente lo spazio, dalla progettazione dei satelliti alle implicazioni per la natura degli scenari e delle minacce future. La crescente presenza di attori privati e di start-up, unita all'importanza delle iniziative commerciali, ha implicazioni per gli attori della difesa e per la tecnologia duale. L'utilizzo di Big Data, dell'apprendimento automatico (*machine learning*) e dell'automazione, dell'intelligenza artificiale insieme alle tecnologie blockchain, cyber e quantistiche può causare grandi sconvolgimenti nel settore spaziale e avere implicazioni strategiche.

⁴⁰ Commissione europea, *Speech by Commissioner Thierry Breton at the 14th EU Space Conference*, 25 gennaio 2022, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_22_561.

⁴¹ Massimo Claudio Comparini, "Space Domain: A Global Vision", in *JAPCC Journal*, n. 33 (2021), p. 62-67, <https://www.japcc.org/space-domain-a-global-vision>.

La maggioranza delle tecnologie spaziali sono duali e l'evoluzione tecnologica è in gran parte trasversale ai domini civili e militari. La costruzione di assetti specifici per le forze armate è ovviamente molto importante, ma non può essere ignorata l'enorme ondata di sistemi commerciali in corso. Sorveglianza globale con requisiti di persistenza o quasi, connettività spaziale globale con reti ibride a banda larga di nuova generazione, protezione dalle minacce informatiche, Ios per proteggere gli assetti e ripulire le orbite: tutti questi elementi devono in qualche modo essere presi in considerazione nelle riflessioni della difesa in corso sullo spazio, e richiedono la tecnologia più efficace e soluzioni architetture potenzialmente derivate anche dal settore commerciale. Ciononostante, gli attori governativi continuano a essere centrali come clienti, facilitatori dell'innovazione e regolatori. La rilevanza del settore privato rende in qualche modo più strategiche le politiche industriali e tecnologiche degli stati. Il legame tra spazio e difesa è una strada a doppio senso, dove ogni attore deve riconoscere il ruolo degli altri.

Italia e spazio, una posizione forte su cui puntare

Questo studio mira a far luce sul legame sempre più in crescita tra spazio e difesa, combinando argomenti, fonti e prospettive complementari con un focus sulle potenze spaziali, compresa un'attenzione speciale rivolta all'Italia come terzo Paese al mondo a progettare, produrre e lanciare un satellite in orbita terrestre dopo Usa e Urss nel lontano 1964⁴². Ad oggi, l'Italia è un pilastro dell'architettura spaziale europea, il secondo stato in Europa per numero di assetti in orbita, il terzo più grande contributore dell'Agenzia spaziale europea (*European Space Agency*, Esa) e la sede di una catena del valore spaziale completa dal segmento *upstream* – ivi compresi i lanciatori – alle capacità *downstream*. Il primo astronauta europeo a volare sulla Stazione spaziale internazionale (*International Space Station*, Iss) e il primo comandante europeo della Iss sono italiani, così come lo sarà la prima comandante europea donna nel corso del 2022.

Roma guida la via europea allo spazio insieme a Parigi e Berlino, mentre amplia la cooperazione con gli Stati Uniti e altri partner a livello istituzionale e commerciale. La legge n. 7 del 2018 ha segnato un concreto passo avanti in termini di *governance* per creare un approccio sistemico. Il quadro istituzionale e i successivi documenti strategici adottati delineano una visione italiana coerente dello spazio, compresi i suoi aspetti di sicurezza, ma l'aggiornamento dei meccanismi di *governance* non dovrebbe essere interrotto.

Parallelamente all'articolazione e attuazione della nuova *governance*, dal 2018 è avvenuta una significativa riorganizzazione all'interno del ministero della Difesa. Lo Stato Maggiore della Difesa ha istituito per la prima volta nel 2019 l'Ufficio generale spazio (Ugs) responsabile della politica di pianificazione, dei programmi spaziali e della cooperazione internazionale. Nel 2020 è stato inoltre creato il

⁴² Si veda, tra gli altri, Marcello Spagnolo, "L'Italia spaziale da terzo grande a satellite di chi?", in *Limes*, n. 12/2021 (dicembre 2021), p. 191-208.

Comando operazioni spaziali (Cos) per sviluppare le operazioni spaziali e per continuare a fornire prodotti spaziali agli altri domini tradizionali. L'articolazione sui due pilastri della politica di pianificazione e delle operazioni rappresenta un approccio equilibrato e ben strutturato verso un dominio nuovo e dinamico, dove l'Ugs è destinato a sviluppare la prospettiva strategica e il Cos ad aumentare la capacità operativa. Attualmente, il ministero della Difesa è in grado di pianificare la politica per gli assetti spaziali militari, di identificare le necessità e i requisiti di procurement e di gestire internamente il lancio, le attività e il *de-orbit* di tali assetti attraverso centri operativi attivi 24/7: una capacità militare pionieristica e unica in Europa. Da tale posizione complessiva, l'Italia può dare un importante contributo alla riflessione internazionale sul legame tra spazio e difesa, anche in ambito Ue e Nato.

Un contesto spaziale in perenne evoluzione richiede all'Italia di continuare a sviluppare una visione coerente, una *governance* efficiente e un costante aggiornamento e miglioramento del know-how e delle capacità attraverso piani e investimenti adeguati. A tal fine, il Paese deve agire sulle seguenti dieci direttrici se vuole tenere il passo con un settore spaziale più strategico, competitivo, congestionato e conteso che mai, e garantire gli interessi nazionali sia in orbita che sulla Terra.

- 1) Lavorare a una legge spaziale nazionale
- 2) Confermare il mandato alle forze armate per la difesa degli assetti spaziali italiani
- 3) Far progredire la *governance* spaziale nazionale
- 4) Effettuare la riorganizzazione del ministero della Difesa con adeguate risorse umane
- 5) Articolare la strategia spaziale della Difesa e la dottrina militare
- 6) Pianificare uno sviluppo più strategico delle capacità militari
- 7) Sviluppare l'approccio nazionale alla cooperazione bilaterale, europea e transatlantica
- 8) Modellare la Strategia spaziale Ue per la sicurezza e la difesa
- 9) Contribuire all'approccio del Concetto strategico Nato allo spazio
- 10) Sostenere un dibattito più franco ed esplicito su spazio e difesa

Istituto Affari Internazionali (IAI)

L'Istituto Affari Internazionali (IAI) è un think tank indipendente, privato e non-profit, fondato nel 1965 su iniziativa di Altiero Spinelli. Lo IAI mira a promuovere la conoscenza della politica internazionale e a contribuire all'avanzamento dell'integrazione europea e della cooperazione multilaterale. Si occupa di temi internazionali di rilevanza strategica quali: integrazione europea, sicurezza e difesa, economia internazionale e *governance* globale, energia e clima, politica estera italiana; e delle dinamiche di cooperazione e conflitto nelle principali aree geopolitiche come Mediterraneo e Medio Oriente, Asia, Eurasia, Africa e Americhe. Lo IAI pubblica una rivista trimestrale in lingua inglese (*The International Spectator*), una online in italiano (*AffarInternazionali*), tre collane di libri (*Global Politics and Security*, *Quaderni IAI* e *IAI Research Studies*) e varie collane di paper legati ai progetti di ricerca (*Documenti IAI*, *IAI Papers*, ecc.).

Via dei Montecatini, 17 - I-00186 Roma, Italia

T +39 06 6976831

iai@iai.it

www.iai.it

Ultimi DOCUMENTI IAI

Direttore: Alessandro Marrone (a.marrone@iai.it)

- 22 | 02 Alessandro Marrone e Michele Nones, *Spazio e difesa: un legame crescente. Executive summary*
- 22 | 01 Alessandro Marrone and Michele Nones (eds), *The Expanding Nexus between Space and Defence*
- 21 | 16 Alessandro Marrone e Karolina Muti, *Next Generation Soldier. Executive summary*
- 21 | 15 Alessandro Marrone and Karolina Muti (eds), *The Next Generation Soldier: A System of Systems Approach?*
- 21 | 14en Federico Castiglioni, *FACTS – Real Information for a Brighter Future*
- 21 | 14 Federico Castiglioni, *FACTS – Informazioni reali per un futuro migliore*
- 21 | 13 Camilla Vianini and Chloé Berger, *Warfare and Geopolitics in Europe's Southern Neighbourhood: Implications for NATO*
- 21 | 12 Alessandro Marrone, Ester Sabatino e Ottavia Credi, *L'Italia e la difesa cibernetica*
- 21 | 11en Ottavia Credi and Camilla Vianini, *Space and European Digital Sovereignty*
- 21 | 11 Ottavia Credi e Camilla Vianini, *Spazio e sovranità digitale europea*