

SENATO DELLA REPUBBLICA

CAMERA DEI DEPUTATI

----- XVIII LEGISLATURA -----

Doc. XXXIV
n. 10
BOZZA

**COMITATO PARLAMENTARE
PER LA SICUREZZA DELLA REPUBBLICA**

(istituito con legge 3 agosto 2007, n. 124)

(composto dai senatori: *Urso*, Presidente; *Magorno*, Segretario; *Arrigoni*, *Castiello* e *Fazzone* e dai deputati: *Dieni*, Vicepresidente; *Enrico Borghi*, *Maurizio Cattoi*, *Vito* e *Volpi*)

**RELAZIONE SUL DOMINIO AEROSPAZIALE QUALE NUOVA
FRONTIERA DELLA COMPETIZIONE GEOPOLITICA**

(Relatori: senatore Claudio FAZZONE e onorevole Maurizio CATTOI)

Approvata nella seduta del 7 luglio 2022

Trasmessa alle Presidenze il 7 luglio 2022

Indice

Premessa	3
1. Lo Spazio e la competizione geopolitica, anche alla luce del conflitto tra Russia e Ucraina.....	3
2. Il ruolo degli Stati e degli attori privati e la dimensione <i>dual use</i> del dominio aerospaziale	5
3. Una <i>governance</i> internazionale da definire e il ruolo della NATO.....	7
4. Il dominio aerospaziale e l'azione nell'ambito dell'Unione europea.....	9
5. Il quadro giuridico nazionale e la nuova architettura	11
6. Lo Spazio come settore strategico per la sicurezza nazionale.....	14
6.1 <i>Le minacce alla sicurezza delle infrastrutture spaziali</i>	14
6.2 <i>Un sistema composito di difesa a tutela del dominio aerospaziale nazionale</i>	15
6.3 <i>Le conseguenze nazionali ed internazionali derivanti dall'aggressione russa in Ucraina</i>	17
6.4 <i>La cybersicurezza in ambito spaziale</i>	21
6.5 <i>L'accesso autonomo allo Spazio (lanciatori) ed i rapporti bilaterali di collaborazione e competizione con la Francia e gli altri Paesi</i>	22
6.6 <i>Il destino della base di Malindi</i>	24
6.7 <i>La proiezione industriale e la ricerca tecnologica, anche ai fini della tutela dell'interesse nazionale</i>	25
6.8 <i>I finanziamenti ed il coinvolgimento dei privati</i>	26
6.9 <i>Gli strumenti di protezione e sostegno del settore: golden power e Cassa depositi e Prestiti</i>	28
6.10 <i>Lo Strategic Compass e la Strategia europea di sicurezza e difesa dello Spazio. Il ruolo delle organizzazioni internazionali e dell'Italia</i>	30
7. Conclusioni	32
Allegato A - Elenco delle audizioni	34
Allegato B - Missioni	35

Premessa

Il Comitato ha ritenuto necessario condurre una specifica indagine conoscitiva sul dominio aerospaziale, avviata in concomitanza con un'altra indagine conoscitiva avente ad oggetto le prospettive di sviluppo della difesa comune europea e della cooperazione tra i Servizi di *intelligence*.

Tali procedure informative sono state attivate a seguito del ritiro della coalizione internazionale in Afghanistan, avvenuto nell'agosto del 2021. Tale evento ha costituito un punto di svolta nello scenario geopolitico e militare, determinando un percorso di radicale ripensamento strategico per l'Alleanza atlantica, i Paesi occidentali e soprattutto per l'Unione europea chiamata a una maggiore assunzione di responsabilità nell'ottica di costruire una più incisiva politica estera e di sicurezza comune e per una sua maggiore autonomia strategica.

Queste necessità, emerse in quel dato frangente storico, si sono poi confermate e rinforzate alla luce del conflitto tra Russia e Ucraina, scoppiato il 24 febbraio di quest'anno. Una nuova contrapposizione tra blocchi e sfere di influenza sta generando nuovi equilibri e ripercussioni in vari contesti, compreso specialmente quello che riguarda il dominio aerospaziale che si delinea quale frontiera della competizione geopolitica.

La guerra e i complessi scenari che ha aperto, uniti all'adozione di pesanti sanzioni nei confronti della Federazione russa hanno così, tra l'altro, reso il perimetro spaziale un banco di prova per misurare le ambizioni dei nuovi concetti di difesa e di sicurezza che si impongono in questa nuova stagione.

Il settore aerospaziale, storicamente caratterizzato, anche nelle fasi più estreme della Guerra fredda nel secolo scorso, da una cooperazione tecnologica e scientifica tra le principali potenze, sta diventando così un nuovo fronte di contesa dagli esiti imprevedibili. Quei rapporti di collaborazione storica risultano peraltro difficili da superare completamente non solo tra USA e Russia ma che per il nostro Paese che vanta una tradizione di eccellenza nell'ambito spaziale.

Per tali motivi le risultanze dell'indagine conoscitiva che vengono esposte nel presente documento delineano per l'Italia una sfida impegnativa che esige una riflessione sulle modalità alternative da impiegare nelle forniture delle infrastrutture e dei prodotti spaziali.

1. Lo Spazio e la competizione geopolitica, anche alla luce del conflitto tra Russia e Ucraina

La cosiddetta corsa allo Spazio, espressione con la quale viene indicata la prima era spaziale, ebbe origine dopo la fine della Seconda guerra mondiale attraverso

l'evoluzione delle prime tecnologie missilistiche, nell'ambito della sfida tecnologica e ideologica tra Stati Uniti ed Unione Sovietica.

La nascita di numerose agenzie nazionali ed internazionali dedicate alla ricerca spaziale e l'avvio dei programmi più evoluti di esplorazione spaziale e di realizzazione di laboratori orbitanti permanenti, segna l'inizio di una nuova stagione, caratterizzata da un approccio prevalentemente scientifico, sebbene la consapevolezza dell'importanza anche sul piano militare dello Spazio suborbitale ed extraatmosferico non sia mai venuta meno. L'impiego, poi, delle telecomunicazioni satellitari in ambito civile ha dato luogo allo sfruttamento dello Spazio per finalità commerciali.

La New Space Economy, ovvero l'insieme delle attività connesse con l'esplorazione, la ricerca, la gestione e l'utilizzo dello Spazio cosmico, rappresenta uno dei settori di maggior importanza strategica ed è quello in più forte espansione nel quadro economico mondiale. L'incidenza sempre maggiore delle ricadute delle attività del settore aerospaziale in numerosi ambiti economici e industriali tradizionali, ha indotto diversi Stati ad investire importanti quote di risorse pubbliche in innovazione tecnologica. Allo stesso tempo si è assistito ad un'impressionante corsa da parte di attori privati alla realizzazione di sistemi di accesso allo Spazio: i casi più noti sono senz'altro quelli delle due aziende statunitensi SpaceX e BlueOrigin e la britannica Virgin Galactic.

Il dominio Spazio vede costantemente aumentare il suo ruolo a tutela della difesa e della sicurezza di Nazioni, territori, persone, ambiente, infrastrutture. Lo Spazio apre, per tali motivi, sfide inedite non solo per l'ordine mondiale ma anche per la nostra difesa nazionale. La futura dipendenza delle moderne società nei confronti delle infrastrutture spaziali, alimentata anche dallo sviluppo della *Space economy*, porta con sé nuove sfide per la sicurezza nazionale, cui si accompagnano ulteriori occasioni di sviluppo e di crescita. La "corsa allo Spazio" non si è di fatto mai fermata, ma negli ultimi anni ha avuto un'accelerazione straordinaria, nell'ambito della quale USA, Russia e Cina si contendono il primato. A tutti gli effetti, la futura egemonia planetaria potrebbe avvenire anche nello Spazio, data la crescente militarizzazione oltre l'atmosfera, con tentativi di appropriarsi di nuove zone di influenza.

In tale contesto, l'Italia vanta una solidissima tradizione tecnologica: siamo oggi uno dei pochi Paesi ad avere una filiera completa e una concreta possibilità di accesso allo Spazio, potendo contare su una più che significativa presenza nel sistema dei lanciatori europei presenti e futuri, attraverso VEGA e le sue evoluzioni, su una forte competenza nella realizzazione di satelliti, sulla capacità di svolgere attività in orbita e su avanzate tecnologie di trattamento dati.

Il conflitto tra Russia e Ucraina, scoppiato alla fine del mese di febbraio di quest'anno, ha prodotto importanti ricadute anche sul settore aerospaziale. In primo luogo, il dominio aerospaziale è sicuramente coinvolto nello svolgimento delle attività belliche, si pensi ad esempio all'importanza dei sistemi di osservazione satellitare e di

georeferenziazione per la conduzione di operazioni militari da entrambe le parti. Non bisogna però trascurare le altrettanto rilevanti ricadute sull'economia dello Spazio, in considerazione del rilevante coinvolgimento di entrambe le parti coinvolte nel conflitto in moltissimi programmi spaziali condotti a livello internazionale: dopo l'interruzione dei programmi di accesso allo Spazio da parte della NASA, il lancio di satelliti, altri sistemi, approvvigionamenti e equipaggi destinati alla Stazione spaziale internazionale è avvenuto utilizzando basi e mezzi messi a disposizione dalla Federazione Russa. Il forte deterioramento ed in alcuni casi la completa interruzione dei rapporti di collaborazione tra le agenzie spaziali occidentali con la Russia hanno costretto a posticipare molti dei programmi di esplorazione spaziale, dovendosi riconfigurare la strategia di accesso allo Spazio che non può più contare su basi e lanciatori russi. Analogamente, molte delle materie prime indispensabili per formare i materiali con cui realizzare le aerostutture, destinate alla costruzione di componentistica spaziale, provengono dalla Russia e dall'Ucraina. In un caso per via delle sanzioni adottate dai Paesi occidentali nei confronti della Russia, nell'altro per via delle difficoltà connesse con la situazione determinatasi in Ucraina, le catene di approvvigionamento da questi due Paesi, destinate anche ai distretti industriali italiani che operano in ambito aerospaziale, si sono sostanzialmente interrotte, con il rischio del conseguente blocco delle attività produttive. Inoltre, si è già detto della capacità del nostro Paese di realizzare lanciatori per l'accesso allo Spazio: parte dei sistemi di propulsione utilizzati dai lanciatori italiani è di realizzazione ucraina e la loro fornitura è allo stato interrotta.

2. Il ruolo degli Stati e degli attori privati e la dimensione *dual use* del dominio aerospaziale

Il dominio aerospaziale è uno degli ambiti nei quali si svilupperà la competizione del futuro in ambito geopolitico secondo diverse direttrici: quella economica (*space economy*), quella giuridica e legislativa (*space law*), quella diplomatica (*space diplomacy*) e quella militare (*space weaponisation*). Le applicazioni in ambito spaziale si rivelano sempre più essenziali nello sviluppo delle attività tradizionali sulla Terra e la competizione appare svilupparsi lungo due direttrici fondamentali: una intensa competizione geopolitica e la presenza sempre più crescente di attori privati, che individuano nel settore spaziale grandi margini di sviluppo economico. Lo Spazio è però anche un'arena nella quale sarà sempre più intenso il confronto tra Stati Uniti ed Europa da un lato, Cina ed altri protagonisti sul fronte opposto. Il nostro Paese, in questo scenario complesso e articolato, è attivo sia attraverso la partecipazione ad organismi multilaterali come l'Agenzia spaziale europea (European Space Agency, ESA), sia per mezzo di accordi bilaterali, tra i quali i più importanti sono quelli con gli Stati Uniti e la Francia.

La Cina, partita inizialmente in ritardo rispetto agli altri *competitor* internazionali, si sta impegnando in modo sempre più massiccio per consolidare una posizione di eccellenza nei confronti dell'antagonista americano. Sono prove evidenti di questa strategia le recenti iniziative rivolte all'esplorazione del suolo lunare nonché il progressivo assemblaggio di una propria stazione spaziale in orbita permanente, con la capacità di ospitare gli equipaggi umani per lunghi periodi di tempo.

La competizione geopolitica in ambito spaziale non si limita esclusivamente agli aspetti economici, tecnologici e scientifici. L'interessamento dell'ambito militare appare sempre più evidente: Stati Uniti, Francia, Regno Unito e, dalla metà del 2020, anche l'Italia hanno costituito comandi militari dedicati alle operazioni spaziali.

L'ambiente spaziale, sia sul piano strategico che su quello materiale, appare sempre più affollato e competitivo. In tale contesto risulta indispensabile sviluppare e mantenere una capacità di presidio di tale dominio al fine di assicurare continuità e resilienza per una serie di servizi, garantendo altresì la protezione degli assetti spaziali nazionali. Il dominio spaziale è, infatti, diventato sempre più importante per la vita sociale ed economica della Terra, anche a causa della globalizzazione e della rivoluzione digitale. La dipendenza dai servizi di *navigation positioning and timing*, di comunicazione satellitare per soggetti pubblici e privati, di osservazione della Terra è cresciuta esponenzialmente in tutti i settori, dai trasporti alla scienza, dal campo militare a quello dell'*intelligence*, e nella vita quotidiana dei cittadini.

In considerazione del ruolo strategico che il settore spaziale/satellitare ha ormai assunto con il crescente sviluppo di progettualità sia duali sia esclusivamente militari, la connessione tra dominio spaziale e sicurezza nazionale appare centrale. Rispetto a quest'ultimo profilo, emergono sempre maggiori segnali del salto di qualità che il coinvolgimento dei privati può imprimere, come risulta evidente dal caso statunitense. I giganti americani del *web* e le Big Tech hanno colto le sinergie tra il settore spaziale e quello digitale - *in primis* l'importanza delle comunicazioni satellitari per l'accesso a Internet e ai relativi servizi e prodotti - e si sono mossi verso lo Spazio mobilitando ingenti risorse. La costituzione di società come SpaceX, che nel giro di pochi anni è diventata un punto di riferimento per i programmi governativi di lancio spaziale di Washington, ha portato un'innovazione radicale nell'accesso allo Spazio. Ciò è reso possibile anche dai recenti progressi tecnologici che permettono una miniaturizzazione crescente dei satelliti a fronte di una maggiore capacità di processare dati, favorendo il lancio a costi contenuti di costellazioni di piccoli satelliti, specie in orbita bassa (i cosiddetti satelliti LEO - *low earth orbit*).

L'Italia è consapevole dell'importanza del settore ed è intervenuta in un primo momento con l'adozione di un provvedimento normativo dedicato alla *governance* dello Spazio (legge 11 gennaio 2018, n. 7) e, successivamente, con l'adozione (luglio 2019) della "Strategia nazionale di sicurezza per lo Spazio", che riconosce l'esigenza di garantire alle comunità di utenti istituzionali e commerciali un adeguato livello di

continuità nella fornitura di servizi e applicazioni, nonché di acquisire un'adeguata resilienza delle infrastrutture spaziali da eventi naturali ovvero minacce intenzionali ad assetti orbitanti e terrestri. Il settore spaziale, specie nel campo della ricerca scientifica risulta contraddistinto da un elevato grado di coesione internazionale basato su una convergenza di interessi economico-scientifici che si riscontrano, alle volte, nei rapporti bilaterali tra Paesi ovvero in particolari strategie diplomatiche adottate dagli Stati nei consessi multilaterali. La collaborazione internazionale diviene dunque un fattore cruciale per rafforzare il posizionamento dell'Italia sul piano internazionale in contesti, come quello spaziale, altamente competitivi e all'avanguardia tecnologica.

Sul piano industriale e tecnologico nazionale, l'industria spaziale italiana si colloca al terzo posto in Europa e al sesto su scala mondiale, con una pervasiva presenza industriale lungo l'intera catena del valore. In tale contesto, si possono identificare i seguenti segmenti industriali di preminente interesse: accesso allo Spazio, rappresentato dai lanciatori nel quale l'Italia vanta un ottimo posizionamento con le diverse versioni del vettore Vega di AVIO S.p.A.; infrastrutture orbitanti, in primis satelliti e le relative tecnologie situate a terra ad essi connesse (*midstream*), ai quali si riconducono peculiari servizi che attengono alla sicurezza degli stessi assetti in orbita (SSA, SST e STM); comunicazioni satellitari, nel quale si evidenzia il crescente interesse per le tecnologie quantistiche; osservazione della Terra, nel cui contesto si annoverano le costellazioni nazionali COSMO-SkyMed e PRISMA; *space economy*, con particolare riguardo al sostegno delle potenziali sinergie industriali intersettoriali che discendono dai processi di "spazializzazione" dell'industria tradizionale, nonché allo sviluppo del settore del *downstream*, in parte riconducibile all'evoluzione delle tecnologie digitali di *data analysis* alimentate dalla crescente disponibilità di dati geospaziali.

Con specifico riferimento al settore dei micro-lanciatori, l'Italia, infatti, ha costituito per lungo tempo in ambito europeo, un partner complementare alla Francia. Quest'ultima ha concentrato nel tempo i propri sforzi tecnologici, nell'ambito dei programmi di sviluppo coordinati dall'Agenzia spaziale europea, nella realizzazione del lanciatore di grandi dimensioni Ariane. Il nostro Paese, invece, attraverso il lanciatore VEGA, ha occupato quel segmento di mercato caratterizzato dalla necessità di lanciare in orbita *payload* di dimensioni ridotte. In tempi recenti si è assistito ad un notevole attivismo di aziende britanniche ma anche e soprattutto tedesche le quali, sostenute anche da parziale supporto dell'ESA, stanno acquisendo rapidamente capacità tali da costituire un temibile concorrente per le aziende del nostro Paese in questo specifico contesto di mercato

3. Una *governance* internazionale da definire e il ruolo della NATO

I diversi interlocutori hanno posto l'accento su una disciplina normativa internazionale datata perché ancorata agli anni Sessanta e Settanta del secolo scorso e tale da favorire una situazione di disordine e di anarchia che accresce i dilemmi della sicurezza, rendendo il perimetro spaziale conteso e competitivo.

Le rilevate carenze sono tanto più evidenti alla luce del fatto che il dominio aerospaziale è divenuto un significativo terreno di confronto geopolitico che può degradare in situazioni conflittuali di portata inquietante. Non è un caso che la Nato abbia definito lo Spazio il quinto dominio collettivo per il quale è possibile azionare l'articolo 5 del Trattato.

In piena Guerra fredda, nel 1967, quando la competizione USA-URSS si giocava in modo rilevante anche nell'ambito spaziale, fu firmato il primo trattato internazionale in materia: il Trattato sullo Spazio extra-atmosferico (Outer Space Treaty) che ha sancito alcuni principi considerati fondamentali per il diritto internazionale dello Spazio improntati alla cooperazione tra le nazioni. Vi si prevede il divieto agli Stati firmatari di collocare armi nucleari od ogni altro genere di armi di distruzione di massa nell'orbita terrestre, sulla Luna o su altri corpi celesti, o, comunque, stazionarli nello Spazio extra-atmosferico; viene consentito l'utilizzo della Luna e degli altri corpi celesti esclusivamente per scopi pacifici; viene proibito l'uso per effettuare test su armi di qualunque genere, condurre manovre militari, o stabilire basi militari, installazioni o fortificazioni; inoltre è fatto espressamente divieto agli stati firmatari di rivendicare risorse poste nello Spazio, quali la Luna, un pianeta o altro corpo celeste.

Negli anni seguenti si costituisce quello che viene detto *Corpus Juris Spatialis*, con la firma di altri quattro trattati, l'ultimo dei quali nel 1978. Tale ultimo trattato, relativo alle attività sulla Luna, tra le quali l'estrazione di materie prime, ratificato unicamente da 18 Stati, dimostra la delicatezza della regolamentazione della materia che si lega indissolubilmente all'evolversi delle tecnologie.

Nel tempo si sono costituiti a livello internazionale alcuni organi che trattano la materia spaziale.

L'Ufficio delle Nazioni Unite per gli affari spaziali (The United Nations Office for Outer Space Affairs - UNOOSA) fornisce informazioni e consulenza, su richiesta, ai Governi, alle organizzazioni non governative e al pubblico in generale sulla legge spaziale al fine di promuovere la comprensione, l'accettazione e l'attuazione degli accordi internazionali sulla legge spaziale conclusi sotto gli auspici delle Nazioni Unite. Inoltre funge da segreteria del Comitato delle Nazioni Unite sugli usi pacifici dello Spazio esterno (UN Committee on the Peaceful Uses of Outer Space - COPUOS).

L'International Institute of Space Law è un'associazione con membri individuali e istituzionali provenienti da quasi 50 Paesi; la sua missione è la promozione di un ulteriore sviluppo della normativa spaziale e l'espansione dello stato di diritto nell'esplorazione e nell'uso dello Spazio esterno per scopi pacifici.

Il Comitato per gli usi pacifici dello Spazio (The Committee on the Peaceful Uses of Outer Space) è il centro per lo sviluppo della legge spaziale internazionale.

La crucialità crescente della materia è rappresentata a titolo di esempio dall'istituzione nel 2019, in seno all'esercito americano, di una divisione dedicata allo Spazio, la United States Space Force (USSF).

L'Italia ha aderito nel 2020 al programma Artemis della NASA e del Dipartimento di Stato americano che ha lo scopo di elaborare dei principi di comportamento comuni sui quali basare l'esplorazione umana del *deep space* che ha come obiettivo più vicino un ritorno sulla Luna entro il 2024 in vista di allargare l'esplorazione a Marte.

Il settore spaziale è connotato da un grado di coesione internazionale alto dovuto alla convergenza di interessi economico-scientifici che si concretizzano in rapporti bilaterali tra Paesi o nella *space diplomacy* portata avanti nei consessi multilaterali. In un ambito che implica l'utilizzo di grandi risorse e lo sviluppo di tecnologie di altissimo livello in un settore dalla forte competitività, la collaborazione internazionale assume un ruolo fondamentale, e in particolare per Paesi come l'Italia.

La stessa NATO, pur non prevedendo lo sviluppo di capacità proprietarie, ha ufficialmente dichiarato lo Spazio come quinto "dominio delle operazioni", con la possibilità di attivare la clausola di difesa collettiva prevista dall'articolo 5 del Trattato anche in caso di attacchi verso, da o all'interno dello Spazio, sebbene la decisione rimanga espressamente subordinata ad un'analisi caso per caso.

L'Alleanza atlantica, dal 2019, ha adottato una specifica *Space policy* il cui approccio mira a considerare lo Spazio tra i compiti fondamentali dell'Alleanza, a fungere da sede per consultazione e scambio di informazioni, sotto il profilo della difesa e della sicurezza, a garantire supporto spaziale alle proprie attività e a facilitare interoperabilità e compatibilità tra i sistemi spaziali degli alleati.

Tali eventi, oltre a creare le premesse politico-militari per un'efficace azione di deterrenza nei confronti di eventuali atti ostili, hanno fornito un impulso per l'avvio di ulteriori iniziative in ambito NATO, tra cui la costituzione del NATO Space Centre - con sede presso la base aerea di Ramstein in Germania - quale elemento di organizzazione della NATO Command Structure, deputato a coordinare le attività dell'Alleanza relative al dominio spaziale in operazioni e a fungere da collettore e distributore delle relative informazioni. L'altro aspetto di crescita è la creazione di un centro di eccellenza dedicato allo Spazio, il NATO Space Centre of excellence, presso Tolosa, quale catalizzatore per la comprensione, lo sviluppo e la trasformazione del potere spaziale.

4. Il dominio aerospaziale e l'azione nell'ambito dell'Unione europea

Il fatto che la NATO preveda di continuare a fare affidamento sulle capacità e sugli assetti dei propri Stati membri rende ancor più cruciale la cooperazione con

l'Unione europea che, oltre a possedere assetti spaziali proprietari - Copernicus e anche Galileo - nel 2021 ha approvato un ambizioso programma spaziale che mira, nei prossimi anni fino al 2027, a completare il proprio portafoglio capacitivo con nuove infrastrutture nei settori delle telecomunicazioni e della *space situational awareness*.

La rilevanza della politica spaziale ha ricevuto il suo riconoscimento con l'inserimento nel Trattato di Lisbona (TFUE), nel 2009, all'articolo 189: "per favorire il progresso tecnico e scientifico, la competitività industriale e l'attuazione delle sue politiche, l'Unione elabora una politica spaziale europea. A tal fine, può promuovere iniziative comuni, sostenere la ricerca e lo sviluppo tecnologico e coordinare gli sforzi necessari per l'esplorazione e l'utilizzo dello Spazio". L'UE a tal fine stabilisce una collaborazione con l'ESA.

Nel 2016 è stata lanciata la Strategia spaziale per l'Europa con lo scopo di promuovere un ruolo da leader di settore per l'Europa, perseguendo quattro obiettivi quali l'incoraggiamento dell'uso commerciale per settore pubblico e settore privato di dati e servizi spaziali; il sostegno alla ricerca e all'innovazione; il rafforzamento dell'autonomia europea nell'accesso e nell'uso dello Spazio; il rafforzamento dell'Europa come attore globale in seno alla cooperazione internazionale.

Nel 2021 è stato elaborato il già citato programma spaziale dell'Unione 2021-2027 che continua nel solco tracciato dalla Strategia del 2016, perseguendo obiettivi di rafforzamento e autonomia del ruolo dell'Ue; sicurezza, aggiornamento e alta qualità di dati e servizi spaziali; miglioramento dei benefici socioeconomici legati all'utilizzo di tali dati e servizi.

A tal riguardo, sono state svolte di recente, in ambito UE, attività relative all'adozione di un primo documento di policy in materia di *space traffic management*, nonché della proposta legislativa per l'avvio di un programma di connettività sicura, che in questo momento è in discussione in ambito europeo, il cui obiettivo è lo sviluppo, entro il 2027, di servizi di comunicazione satellitari sicuri, flessibili e resilienti su scala globale e per finalità governative.

Sono inglobati nel programma le seguenti componenti: il già citato Copernicus, un sistema avanzato di osservazione della Terra; Galileo, un sistema globale di navigazione satellitare con elevato grado di accuratezza; EGNOS, un sistema di servizi di geoposizionamento estremamente preciso sfruttato nei trasporti aerei, marittimi e terrestri.

Guardando al nuovo ecosistema Spazio, l'idea è che le implicazioni e gli aspetti ad esso relativi (dall'esistenza di nuovi attori, alla coesistenza di attori pubblici e privati) vedano un'evoluzione tecnologica importante e in continua crescita (quindi soggetta anche a delle criticità) e nuove modalità di fruizione dei servizi spaziali. Ad oggi non esiste, se non parzialmente, un quadro giuridico internazionale che guardi ad aspetti come la protezione degli *asset* in orbita, la sicurezza del nostro pianeta da possibili minacce di vario tipo dallo Spazio e così via. La mancanza di un quadro

internazionale riconosciuto e condiviso risulta assai problematico. Occorre poi considerare - *last but not least* - la militarizzazione del settore spaziale. Tutto ciò fa sì che allo Spazio possano essere legati dei concetti di minacce sia accidentali (corpi naturali e oggetti che possono rientrare nella terra o minacciare *asset* in orbita), che riferiti a oggetti non più controllabili che orbitano e possono creare situazioni di difficoltà agli *asset* in orbita e al nostro pianeta.

5. Il quadro giuridico nazionale e la nuova architettura

In linea con quanto avviene all'estero e consapevole dell'importanza rivestita dal dominio spaziale, anche in riferimento agli equilibri geopolitici, l'Italia con la legge n. 7 del 2018 si è dotata di un primo strumento normativo.

La legge 7 del 2018 ha conferito al Presidente del Consiglio l'alta direzione, la responsabilità politica generale e il coordinamento delle politiche dei Ministeri relativamente ai programmi spaziali e alla ricerca aerospaziale. La legge ha apportato modifiche al Decreto legislativo n. 128 del 2003, sul riordino dell'Agenzia spaziale italiana (ASI) e ha istituito il Comitato interministeriale per le politiche relative allo Spazio e all'Aerospazio (COMINT) che attualmente è presieduto dal Ministro per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale in qualità di Autorità delegata per le politiche spaziali e aerospaziali. Il Comitato definisce l'indirizzo del Governo in materia spaziale e aerospaziale e guarda a tutti gli aspetti di ricerca e innovazione, occupandosi anche di questioni di sicurezza e ha, tra gli altri, i seguenti compiti di alta direzione: definire gli indirizzi del Governo in materia spaziale ed aerospaziale; individuare le linee prioritarie per la partecipazione ai programmi europei dell'Agenzia spaziale europea (ESA); definire la strategia politica e le linee d'intervento finanziario per lo sviluppo di tecnologie e servizi a favore della crescita economica del Paese; promuovere lo sviluppo dei programmi spaziali e aerospaziali che coinvolgono aspetti di sicurezza nazionale di tipo duale, anche se questo termine ha ormai un'efficacia limitata nel descrivere le attività spaziali, in cui è sempre più sfumata la distinzione tra capacità militari e capacità civili; effettuare la valutazione globale dei ritorni e dei risultati dei programmi pluriennali per gli aspetti sociali, strategici ed economici; promuovere specifici accordi interministeriali per lo sviluppo di servizi applicativi, sistemi ed infrastrutture spaziali. Il COMINT propone due documenti programmatici: il DSPSN, Documento strategico di politica spaziale nazionale, predisposto dall'ASI sulla base degli indirizzi del Comitato interministeriale di nuova istituzione; ed un secondo documento, il DVSS, Documento di visione strategica per lo Spazio, che costituisce essenzialmente una declinazione del primo, predisposto dall'ASI medesima, sulla base degli indirizzi del Comitato e del Programma nazionale della ricerca, indicati nel Documento strategico di politica spaziale nazionale. La valutazione globale dei ritorni e dei risultati dei programmi pluriennali per gli aspetti, sociali, strategici ed

economici è rimessa all'istituendo Comitato interministeriale per le politiche relative allo Spazio e alla ricerca aerospaziale.

La Strategia nazionale di sicurezza per lo Spazio mette insieme gli indirizzi del Governo e del Documento strategico spaziale ed è mirata al potenziamento delle capacità di protezione delle infrastrutture nazionali e all'acquisizione di capacità di prevenzione, dissuasione e difesa. Ovviamente guarda alla cooperazione internazionale nel settore della regolamentazione e si basa sul coinvolgimento dell'industria nazionale nella definizione di nuovi requisiti e standard di sicurezza.

L'ASI, il cui Presidente partecipa alle sedute del COMINT, funge da braccio tecnico e implementativo fornendo il supporto tecnico-scientifico sia al Presidente del Consiglio dei ministri (o al suo delegato) che al COMINT. Il funzionamento dell'ASI è regolato dal già citato Decreto legislativo n. 128 del 2003. Tale decreto è stato recentemente oggetto di modifiche con il decreto-legge n. 36 del 2022 recante ulteriori misure urgenti per l'attuazione del PNRR la cui legge di conversione è attualmente all'esame del Senato in prima lettura.

L'articolo 30, si occupa del riordino dell'ASI e del settore spaziale e aerospaziale. Il comma 1, novella la disciplina relativa all'organizzazione e al funzionamento dell'ASI (recata dal d.lgs. n. 128/2003), attribuendo i poteri di indirizzo, coordinamento, programmazione e vigilanza - attualmente in capo al Ministro dell'università e della ricerca - al Presidente del Consiglio dei ministri o al ministro o al sottosegretario delegato, ferme restando le competenze del Ministro dell'università e della ricerca in ordine alle attività di ricerca svolte dall'ASI. Si stabilisce, inoltre, che la nomina del direttore generale dell'ASI spetti al Presidente del Consiglio ovvero al Ministro o al Sottosegretario delegato. Si prevede inoltre l'istituzione nello stato di previsione del MEF di un Fondo per il finanziamento dell'ASI, con una dotazione pari a 499 milioni di euro a decorrere dal 2022, destinato alla copertura delle spese di funzionamento e gestione dell'ASI, nonché al finanziamento delle attività della predetta Agenzia, ivi comprese quelle di svolgimento dei programmi in collaborazione con l'ESA. Al comma 2 si prevede il trasferimento, a titolo gratuito, delle azioni possedute dall'ASI nella società CIRA al CNR. Il comma 3 fissa il termine di sei mesi dalla data di entrata in vigore del citato decreto entro il quale l'ASI deve procedere all'adeguamento dello statuto e dei propri regolamenti. Il comma 4 stabilisce che, decorso inutilmente il termine di cui al comma 3, l'adeguamento sia curato da una commissione nominata dal Presidente del Consiglio dei Ministri e composta da tre membri, compreso il presidente, in possesso di adeguata professionalità. Il comma 5 stabilisce che gli organi dell'ASI restino in carica sino alla naturale scadenza dei rispettivi mandati. I commi 6, 7 e 8 recano la copertura finanziaria e norme di coordinamento e transitorie.

L'articolo 31, comma 1, ai fini dell'espletamento delle attività di supporto al Presidente del Consiglio dei ministri per l'esercizio delle funzioni di alta direzione,

responsabilità politica generale e coordinamento delle politiche spaziali e aerospaziali dispone l'incremento della dotazione organica dirigenziale della Presidenza del Consiglio dei ministri di una posizione di livello generale e di due posizioni di livello non generale, da assegnare a una apposita struttura della stessa Presidenza. Rimane fermo quanto previsto a legislazione vigente circa la delega delle funzioni in materia di politiche spaziali e aerospaziali e le competenze del Ministero della difesa in materia di difesa nazionale. Il comma 2 dispone che, per l'esercizio delle funzioni attribuite alla struttura di cui al precedente comma 1, la Presidenza del Consiglio dei ministri può procedere, a valere sulle attuali facoltà assunzionali, al reclutamento, tramite apposito concorso da espletarsi con modalità semplificate. La Presidenza del Consiglio dei ministri si avvale, altresì, di un contingente di 5 esperti, di cui 2 designati d'intesa con il Ministro della difesa e uno designato d'intesa con il Ministro dello sviluppo economico, in possesso di specifica ed elevata competenza nelle materie delle applicazioni e dei servizi spaziali e aerospaziali. Il comma 3 provvede alla quantificazione e alla copertura degli oneri derivanti dall'articolo in esame.

Ad ulteriore conferma della strategicità del settore, si segnala il DPCM 30 luglio 2020, n. 131, in cui le attività e i servizi spaziali sono stati inseriti nel perimetro nazionale di sicurezza cibernetica.

Recentemente l'ASI ha costituito un Comitato di sicurezza a cui partecipano i vertici del DIS, dell'AISE e dell'AISI, o loro delegati con l'obiettivo di aggiungere elementi strategici alle decisioni legate alla sicurezza.

Infine, l'ASI effettua affidamenti industriali anche con le modalità previste dall'articolo 162 del Codice dei contratti pubblici, quindi nell'ambito dei contratti secretati che ricadono sotto il controllo della relativa Sezione speciale della Corte dei conti.

Per quanto concerne la difesa italiana, si è potuto constatare come abbia avviato un processo di adeguamento incrementale della propria *governance* di settore, finalizzato a realizzare dei *building block* necessari ad assicurare la protezione delle infrastrutture spaziali e ad interpretare correttamente il passaggio dello Spazio da semplice ambiente abilitante a dominio operativo. Il primo passo è stato fatto nel novembre 2019, quando è stato costituito l'Ufficio generale dello Spazio dello Stato maggiore della difesa, per accentrare al più alto livello strategico-militare l'indirizzo, la programmazione delle risorse e la gestione dei programmi in coerenza con la politica industriale nazionale e in armonia con gli sviluppi dei maggiori partner a livello internazionale. Questo ufficio fa fondamentalmente da policy su questo tipo di argomento. Successivamente, nel giugno 2020, è stato istituito il Comando delle operazioni spaziali, al quale invece è devoluto il duplice delicato ruolo di gestire e proteggere gli assetti spaziali della difesa e integrarne i relativi servizi nel contesto delle operazioni militari e civili a tutti i livelli (interforze, interministeriali e internazionali).

Le applicazioni e i servizi erogati dalle infrastrutture spaziali sono risorse uniche e pregiate che influenzano in maniera trasversale gli ambiti istituzionali, economici e sociali risultando fondamentali per incrementare la sicurezza e la resilienza dell'apparato statale anche in risposta a eventi di crisi ed emergenziali.

Occorre ricordare che il Direttore dell'AISE ricopre il ruolo di Autorità nazionale per la sicurezza del telerilevamento satellitare (ANS-TS) che ha dei compiti direttivi e normativi. Principalmente, sulla base del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 30 luglio 2010, n. 3, si occupa di definire le regole per l'accesso, e conseguentemente la distribuzione commerciale, delle immagini satellitari. Di fronte a maggiori esigenze di sviluppo dell'iniziativa privata da modulare nel rispetto del supremo interesse di sicurezza nazionale e nel rispetto degli impegni internazionali, sarebbe opportuno che la normativa richiamasse più esplicitamente tali funzioni dell'ANS-TS.

6. Lo Spazio come settore strategico per la sicurezza nazionale

6.1 Le minacce alla sicurezza delle infrastrutture spaziali

L'attuale e sempre più accelerato processo di democratizzazione del dominio aerospaziale si accompagna ad un abbattimento dei costi, ad un maggiore protagonismo dei soggetti privati e racchiude potenzialità e opportunità sicuramente da intercettare. Tuttavia il cosiddetto *new space* è denso di rischi ed incognite: la formazione di megacostellazioni di satelliti ed il proliferare del turismo spaziale con operatori privati che commercializzano voli suborbitali oggi e presumibilmente spaziali in un prossimo futuro; la vulnerabilità di infrastrutture di rilievo strategico - in quanto spina dorsale delle comunicazioni, dei servizi di posizionamento, navigazione e sincronizzazione - con un impatto anche di natura economica; il sovraffollamento e il congestionamento causati da un crescente numero di oggetti e detriti in orbita, con conseguente incremento del pericolo di incidenti e di collisioni.

Inoltre, l'interruzione, la compromissione e l'alterazione dei dati e dei servizi forniti possono arrecare danni e disfunzioni come la perdita di informazioni indispensabili, di posizionamento internazionale, di competitività, di capacità tecnologica, di proprietà intellettuale o economica. A titolo d'esempio, si è appreso che uno studio pubblicato dal Governo inglese (Global Britain in a competitive age: integrated review of security, defence, development and foreign policy, luglio 2021) riporta che, nel caso di indisponibilità di accesso al sistema globale di navigazione satellitare, il solo impatto economico per quel Paese raggiungerebbe il valore di cinque miliardi di sterline in appena cinque giorni.

Suscitano poi preoccupazione le minacce di tipo intenzionale che attori potenzialmente antagonisti possono provocare, determinando attività ostili di vario

genere (come armi ad energia diretta e sistemi di guerra elettronica) così come lo sviluppo di missili ipersonici. Sotto quest'ultimo aspetto, si è registrata di recente un'intensificazione dei *test* di lancio da parte della Russia e della Cina che potrebbe preludere ad una forma di corsa a tale tipo di armamento da parte delle grandi potenze che hanno significativamente incrementato gli investimenti nella ricerca e nello sviluppo di tali strumenti che sono in grado di sfruttare un'elevatissima velocità e di colpire con rapidità bersagli in qualsiasi parte del mondo.

Il complesso dei fattori descritti denota come gli indicatori delle varie minacce abbiano già subito un'evoluzione tale da interessare non solo gli strati più alti dell'atmosfera, ma anche le orbite basse terrestri: gli elementi di rischio per la sicurezza nello Spazio infatti stanno diventando più asimmetrici ed indefiniti e provengono da attori non necessariamente identificabili con gli Stati.

6.2 *Un sistema composito di difesa a tutela del dominio aerospaziale nazionale*

La gamma assai variegata delle minacce descritte ha quindi spinto le maggiori potenze mondiali ed i principali Paesi europei a strumenti e a strategie di difesa.

Anche l'Italia sta assumendo sempre più consapevolezza che la sicurezza delle infrastrutture spaziali nazionali è questione indifferibile, multisetoriale e globale che esige un approccio sistemico e l'adozione di misure di mitigazione e contrasto integrate.

Nel documento strategico di politica spaziale nazionale si enumerano al riguardo alcuni indirizzi da perseguire: il potenziamento della capacità di protezione delle infrastrutture; l'acquisizione di capacità di prevenzione, dissuasione e difesa; la cooperazione internazionale in sede di regolamentazione; il coinvolgimento dell'industria nazionale nella definizione di nuovi requisiti di sicurezza.

Lo Spazio è quindi considerato un settore decisivo, come peraltro confermato nella strategia nazionale di sicurezza per lo Spazio e nel perimetro di sicurezza nazionale cibernetica all'interno del quale i servizi spaziali da tutelare attengono al telerilevamento, alle telecomunicazioni satellitari, all'accesso allo Spazio e alla *Space situation awareness* (SSA).

Si è registrato sicuramente un progresso da parte del Comparto *intelligence* nella ricerca informativa, nell'analisi e nella valutazione diretta al dominio aerospaziale e alla salvaguardia dei prioritari interessi nazionali, oltre che per la protezione di imprese che sono connotate da un elevato bagaglio di competenze e conoscenze di tipo tecnologico e che per questo risultano appetibili da parte di attori ostili.

In particolare, il Comitato ha rilevato con favore che l'assetto organizzativo dell'AISE ha, per effetto delle modifiche introdotte negli ultimi anni, conferito una crescente importanza all'attività di *intelligence* geospaziale, con particolare riguardo ad aree e obiettivi di interesse informativo, alla sicurezza del telerilevamento satellitare,

al supporto tecnico-scientifico e all'acquisizione, analisi e studio di dati, immagini ed informazioni.

Nella *intelligence* spaziale confluiscono quindi la ricerca informativa e le operazioni volte all'individuazione, all'identificazione e alla caratterizzazione degli oggetti artificiali spaziali e delle attività ad essi associate, sempre nell'ottica di salvaguardare la sicurezza nazionale, mentre nell'ambito della contro-*intelligence* spaziale sono ricomprese le attività informative dirette a prevenire, rilevare e fronteggiare le minacce dallo Spazio e verso lo Spazio.

Come peraltro emerge nella Relazione annuale sulla politica per la sicurezza 2021, l'attenzione del Comparto si è soffermata sulle progettualità civili e militari avviate dai Paesi che hanno accesso allo Spazio, sulle iniziative in ambito europeo, dove il prossimo settennio sono state stanziare rilevanti risorse pubbliche, sulle politiche di supporto di taluni Paesi ai propri *player* industriali, sull'accesso nel mercato di nuovi attori (statuali e privati), sugli interessi nazionali e stranieri espressi nell'ambito della riorganizzazione delle filiere europee, nonché sui possibili disallineamenti tra interessi nazionali e stranieri nell'ambito di *partnership* industriali.

In generale, questo particolare aspetto dell'*intelligence*, analogamente a quella di tipo economico, come più volte rimarcato dal Comitato anche nella Relazione sull'attività svolta dal 1° gennaio 2021 al 9 febbraio 2022, doc. XXXIV, n. 8, dovrebbe garantire un più elevato livello di tutela all'estero, anche attraverso un approccio maggiormente reattivo in grado di fronteggiare forme sleali di concorrenza e di sostenere più efficacemente la nostra competitività nel settore aerospaziale.

Il Comitato, peraltro, nel registrare e apprezzare i progressi del Comparto, sia in ambito organizzativo sia relativamente a nuove misure introdotte, tanto per l'*intelligence* di tipo economico quanto per quella aerospaziale, coglie l'occasione per ribadire in questa sede l'esigenza che entrambi gli aspetti siano al centro della riforma della legge n. 124 del 2007 in modo che i miglioramenti richiamati siano messi a sistema.

L'Agenzia spaziale italiana dispone di un proprio organo centrale di sicurezza (OCS) per la trattazione di materiale classificato, nonché di personale dipendente in possesso di abilitazione di sicurezza. Ha altresì stipulato convenzioni con il DIS, l'AISE e l'AISI allo scopo di prevedere un processo di consultazione a carattere permanente per la condivisione di scelte programmatiche di interesse nazionale in materia di sicurezza tecnica, tecnologica, operativa e gestionale dei sistemi spaziali.

Il Comitato di sicurezza dell'ASI (CSA), a cui partecipano i vertici del DIS, dell'AISE e dell'AISI (o loro delegati), nonché, invitati sulla base di specifiche esigenze, rappresentanti di altre amministrazioni o enti interessati, opera congiuntamente con l'amministrazione della Difesa su numerosi tavoli gestionali e tecnici relativi a programmi e progetti spaziali di natura *dual use*.

Nell'ambito strettamente cibernetico, è stata rappresentata l'esigenza di sviluppare un programma per la messa in sicurezza degli assetti industriali, nonché la predisposizione di standard di cybersicurezza da applicare nei processi di sviluppo dei componenti per lo Spazio, tali da garantire il mantenimento in sicurezza delle informazioni dei progetti spaziali e fornire componenti sia *hardware* che *software* con garanzie di sicurezza testate e certificate, anche tramite l'utilizzo tecnologie crittografiche resistenti al calcolo quantistico.

Durante l'audizione del Ministro dello sviluppo economico si è tra l'altro sottolineata la necessità di sostenere le funzioni del Comando Operazioni Spaziali (COS), quale strumento di garanzia della dimensione spaziale nazionale, a tutela degli assetti satellitari e delle missioni nazionali, sia in ambito *space economy* che nell'esplorazione spaziale, da potenziali interferenze o disturbi generati da attori non alleati o in competizione.

In relazione al potere aerospaziale sono esercitate funzioni di primo piano dall'Aeronautica militare che esprime competenze elevate sia nell'ambiente aereo che in quello spaziale, garantendo una capacità di risposta a fronte di minacce tanto dalla terra allo Spazio quanto dallo Spazio alla terra. In particolare, l'Aeronautica è direttamente impegnata nella capacità di sorveglianza dello Spazio, ossia la *Space Situational Awareness*, tramite il Centro SSA presso il Comando Operazioni Aerospaziali di Poggio Renatico, in provincia di Ferrara, che una delegazione del Comitato ha avuto modo di visitare.

A fronte di un sistema sempre più articolato ed avanzato, appare comunque necessario che il pieno sviluppo delle politiche spaziali, all'interno di un contesto geopolitico instabile, richieda in primo luogo un'Autorità politica che disegni una precisa visione e tracci gli obiettivi da conseguire e in secondo luogo una cabina unica di regia di tipo permanente che sia in grado di modulare e tradurre in pratica indirizzi, strategie ed interventi sulla base delle diverse esigenze che si manifestano, evitando la moltiplicazione inutile di spazi decisionali. Inoltre è indispensabile rafforzare la cooperazione internazionale e il presidio nazionale ai più alti livelli istituzionali e all'interno di tutte le organizzazioni internazionali di settore, allo scopo di assicurare una presenza costante ed influente dell'Italia.

6.3 *Le conseguenze nazionali ed internazionali derivanti dall'aggressione russa in Ucraina*

Le complesse dinamiche innescate a seguito dell'intervento russo in Ucraina hanno investito anche l'Aerospazio, a conferma che in un futuro ravvicinato la competizione ed il confronto all'interno del perimetro spaziale potrebbe degenerare in preoccupanti occasioni di scontro.

In primo luogo, lo scenario bellico, mai come in questo frangente, si è misurato con un'intensificazione e sempre maggiore interconnessione tra le operazioni condotte sul terreno e quelle che avvengono nella parte aerospaziale: si pensi ad esempio al sostegno di agenzie geospaziali private alla resistenza ucraina che ha permesso, attraverso l'aggregazione di immagini fornite da droni e satelliti, di individuare obiettivi nemici. In tal senso si assiste al primo conflitto in cui le immagini satellitari disponibili a livello commerciale possono recitare un ruolo di rilievo nel fornire informazioni relative ai movimenti ed alla concentrazione delle truppe.

Si tratta di un aspetto che merita attenzione perché un numero sempre in aumento di società satellitari private diffonde, anche dietro pagamento, tali tipi di immagini che hanno un riflesso sulle analisi militari, contribuendo così ad alimentare la cosiddetta *open source intelligence community* che ha sempre più peso nell'*intelligence* geospaziale. L'industria delle geo-informazioni satellitari è particolarmente sviluppata negli USA dove queste vengono utilizzate dal Governo per la tutela della sicurezza nazionale. Occorre tuttavia osservare che le immagini satellitari rappresentano uno strumento di supporto per le analisi militari, integrandosi però con le informazioni che provengono direttamente dal terreno, da video, da intercettazioni e dalla cosiddetta *intelligence* umana (Humint). Inoltre tali aziende private potrebbero anche fornire una visione geopolitica asimmetrica e non perfettamente neutrale che si presterebbe ad azioni di propaganda e di disinformazione, senza contare poi le conseguenze sul sistema della globalizzazione capitalistica a causa dell'attivismo di queste *corporations* private che presentano un enorme livello di capitalizzazioni e sono in grado di incidere sullo stesso ordine mondiale, coniugando la sempre crescente e sofisticata tecnologia spaziale e le ingenti capacità finanziarie di cui dispongono.

Un ulteriore profilo derivante dall'evoluzione del conflitto è la compromissione della rete di collaborazioni nel settore spaziale tra Russia e i *partner* internazionali che rischia di indebolire seriamente la diplomazia spaziale che ha avuto un ruolo negli equilibri internazionali, contribuendo alla stabilità strategica e alla cooperazione spaziale.

La Russia riveste un ruolo fondamentale per l'accesso allo Spazio (satelliti e volo umano) oltre che per la Stazione spaziale internazionale (ISS). Le sanzioni di UE ed USA verso la Russia e le corrispondenti azioni da parte russa interrompono progetti di rilievo, forniture di prodotti, componenti e materiali essenziali per progetti internazionali.

Italia e Russia hanno un accordo intergovernativo sull'uso dello Spazio a fini pacifici, mentre ASI e Roscomos hanno un accordo quadro. Non sono in corso collaborazioni a livello bilaterale.

Dall'altra parte, l'Ucraina vanta una tradizione importante nel settore spaziale ed era legata alla Russia mediante diversi progetti congiunti, soprattutto per i lanciatori.

L'Italia partecipa al programma ISS in forma bilaterale, attraverso un Memorandum tra ASI e NASA e, in forma multilaterale, attraverso il programma ISS di ESA. Questo doppio canale ha permesso all'Italia di essere il primo Paese europeo in termini di investimenti e relativi ritorni.

Per effetto della crisi sono state avviate riflessioni da parte delle Autorità nazionali di settore al fine di superare i contraccolpi della dipendenza dai motori ucraini e russi, mediante eventuali investimenti nazionali sulla propulsione a liquido; si sono messe in campo anche misure per mitigare le conseguenze del conflitto, soprattutto nell'ambito dell'accesso allo Spazio. Ad esempio, alcune aziende di settore hanno rilevato la difficile sostituibilità, almeno nel breve periodo, della fornitura di componenti, semilavorati e materie prime di derivazione ucraina e si sono attivate per individuare fornitori alternativi in modo da garantire la piena continuità dell'attività industriale, con particolare riguardo ai lanciatori Vega e Vega 5.

Nel complesso, non si sono registrate significative problematiche in ordine alle infrastrutture spaziali e sulla qualità e continuità dei servizi forniti, ferma restando comunque la necessità di un attento monitoraggio della situazione tenuto conto dell'evoluzione del conflitto in corso.

Sul piano internazionale, nel corso del conflitto, si è registrato ad esempio l'annuncio da parte del direttore generale dell'Agenzia spaziale russa Roscosmos che la Russia abbandonerà la Stazione spaziale internazionale (ISS): si tratta di una prospettiva gravida di conseguenze inquietanti perché coinvolge un ambiente ostile, difficile e denso di insidie, quale quello spaziale, nel quale in verità da parte degli astronauti coinvolti e provenienti da diverse Nazioni si è instaurato da anni un clima di fruttuosa collaborazione che ha contraddistinto le operazioni della ISS da quando è operativa. Tra Stati Uniti, mondo occidentale e Russia vi è sempre stata una combinazione tra competizione e collaborazione che potrebbe essere alterata per effetto della crisi in atto, contribuendo ad accrescere la prospettiva di un ambiente spaziale non più pacifico, ma esposto alla militarizzazione ed all'impiego di strumenti tecnologici ed informatici che possono degenerare in occasioni per la cyberguerra e per guerre di carattere ibrido.

Quale ulteriore effetto dell'offensiva russa in Ucraina, l'Agenzia spaziale europea ha deciso di sospendere il lancio previsto in settembre della missione ExoMars, finora condotta congiuntamente dall'ESA con Roscosmos. Si dovranno quindi valutare scenari alternativi per il prosieguo della missione, senza il contributo russo.

La sospensione della collaborazione fra Europa e Russia riguarda anche le quattro missioni (Galileo M10, Galileo M11, Euclid e EarthCare), già pronte per essere lanciate dai razzi russi Soyuz, sia dalla base europea di Kourou (Guyana Francese) sia dal territorio russo.

Per la stessa Unione europea potrebbero profilarsi carenze di ordine strategico, soprattutto in una congiuntura critica legata alla transizione tra la quinta e la sesta

generazione del veicolo di lancio Ariane, caposaldo della sovranità tecnologica europea nello Spazio. L'impatto delle possibili ritorsioni russe alle sanzioni adottate dall'UE potrebbero incidere sulla disponibilità di componenti tecnologiche basilari per i satelliti europei oltre che nelle attività di sperimentazione e ricerca.

Il settore maggiormente influenzato dal conflitto è dunque quello dell'accesso allo Spazio che a livello europeo è garantito dall'ESA attraverso l'utilizzo di tre famiglie di lanciatori: il lanciatore Ariane per satelliti di taglia grande, il lanciatore Soyuz per satelliti di taglia medio-grande e il lanciatore Vega per satelliti di taglia medio-piccola. In particolare, per il lanciatore Soyuz l'agenzia spaziale russa ha dichiarato l'intenzione di sospendere la collaborazione e di interrompere i lanci. Anche il lanciatore Vega subisce risvolti negativi in quanto alcune ditte ucraine e russe sono parte della catena di fornitura industriale del razzo.

La dipendenza dell'industria spaziale europea dai fornitori russi e ucraini è dunque seriamente condizionata dalle conseguenze della guerra e si traduce in effetti negativi sulla autonomia strategica dell'UE, intesa come la capacità di programmare ed agire sia su base commerciale che tecnologica.

Le ambizioni europee nel dominio aerospaziale possono essere concretamente coltivate solo mediante un approccio strategico e negoziato al fine di evitare, ad esempio, una marginalizzazione del Vecchio Continente, che si troverebbe schiacciato tra gli Stati Uniti - che possono avvalersi della NASA e di una potente rete di aziende private - ed un nuovo polo asiatico che abbraccerebbe Russia e Cina ed avrebbe capacità attrattiva nei confronti di India, Iran, Turchia, Corea del Nord ed altri Paesi asiatici.

In questa prospettiva occorre prestare attenzione alla crescita di Pechino la cui dottrina ha come principio fondante quello di contribuire dallo Spazio alla crescita economica e alla sicurezza nazionale. Le carenze iniziali della Cina sul piano della militarizzazione dello Spazio sono state velocemente colmate quando ha iniziato a partecipare ai programmi di cooperazione spaziale internazionali, a metà degli anni '70. Da allora ha sottoscritto molteplici accordi di collaborazione, protocolli bilaterali e *joint venture* praticamente con tutti i Paesi del mondo ed in questi anni ha sfruttato ogni vantaggio possibile per incorporare tecnologie estere nei suoi programmi di difesa spaziali e sviluppare armi spaziali che operino nello Spazio extra-atmosferico e interstellare.

Grazie agli enormi investimenti ed alla capacità di innovare il proprio arsenale militare, sfruttando le collaborazioni con i centri di ricerca occidentali, e attraverso le molteplici operazioni di spionaggio industriale, la Cina ha acquisito il *know-how* necessario per integrare le capacità tecnologiche anche nell'ottica possibile di impiego di ordigni nucleari e per affermarsi quale superpotenza nella frontiera aerospaziale.

La proiezione spaziale della potenza cinese - esemplificata dallo svolgimento negli ultimi decenni di oltre cinquecento lanci e dalla sperimentazione di più di venti

modelli di vettori spaziali e frutto della stretta sinergia tra dimensione civile e militare della ricerca e tra imprese statali ed aziende private - è sorretta da un espansionismo ambizioso nel settore che si misura nel campo dei lanciatori e in quello dell'osservazione della Terra con infrastrutture sempre più avanzate per la ricezione ed elaborazione dei dati satellitari. In tale ambito, risulta preoccupante la capacità lesiva che potrebbe essere azionata nei confronti delle comunicazioni satellitari e dei satelliti dei Paesi avversari, a riprova dei timori che Pechino possa assicurarsi una posizione di *leadership* nel dominio aerospaziale, anche nella sua componente industriale e commerciale. Rivoluzionando gli equilibri precedenti, la Cina ha costruito pertanto un programma spaziale visionario e competitivo con obiettivi politici e di immagine, facilmente modulabile sotto il profilo militare.

Appare dunque evidente che lo Spazio, anziché essere concepito come un bene comune globale che facilita la cooperazione e la condivisione delle risorse per esplorare le sue enormi potenzialità di sviluppo per l'umanità intera, rischia di trasformarsi così in un'altra piattaforma per l'uso di armi sempre più distruttive e terreno per una nuova guerra fredda, dove l'*escalation* militare intrapresa con sempre più forza da alcune potenze, come Russia e Cina, attraverso l'impiego di risorse finanziarie e mezzi tecnologici, può innescare preoccupanti derive di nuovi conflitti geopolitici il cui detonatore sarebbe rappresentato anche dalla possibile nuclearizzazione dello Spazio. Lo scenario che si apre impone pertanto una sollecita riorganizzazione dell'Europa nelle politiche in materia spaziale che richiederà necessariamente il supporto del comparto industriale per verificare modalità e tempistica della sostituzione di tecnologie e di componenti di provenienza russa, ma anche una maggiore consapevolezza nell'essere presente nella frontiera aerospaziale per non soggiacere alle mosse ed alle strategie degli altri attori globali.

6.4 *La cybersicurezza in ambito spaziale*

Buona parte degli assetti spaziali non ricevono ancora una protezione soddisfacente rispetto alle minacce di tipo informatico, a causa dell'obsolescenza delle tecnologie *hardware* e *software* con cui sono state progettate, tenuto conto del ciclo di vita piuttosto lungo dei programmi spaziali e per l'assenza di uno standard di cybersicurezza.

I rischi *cyber* che incombono sul dominio spaziale sono molteplici e possono riguardare i singoli componenti delle infrastrutture ed investire la progettazione, produzione, messa in opera e gestione di tali assetti. In particolare, la minaccia cibernetica cresce quando l'industria impiega risorse in *outsourcing* nello sviluppo della componentistica *hardware* e *software* per gli assetti spaziali.

6.5 L'accesso autonomo allo Spazio (lanciatori) ed i rapporti bilaterali di collaborazione e competizione con la Francia e gli altri Paesi

Oltre che per la partecipazione a programmi ed imprese spaziali, l'Italia si è distinta per l'adesione a diversi accordi bilaterali e multilaterali. La cooperazione bilaterale è stata ritenuta uno strumento significativo al fine di potenziare le relazioni intergovernative e di perfezionare le attività nello Spazio fra diversi Paesi.

In merito alla cooperazione dell'Italia in ambito spaziale, essa si presenta ampia e diversificata, a partire dagli accordi intergovernativi nelle materie attinenti all'uso pacifico dello Spazio. Si possono citare numerosi accordi bilaterali di cooperazione scientifica e tecnologica inizialmente stipulati dall'Italia con Paesi europei. Tali accordi, originariamente, sono stati conclusi quando né l'Italia né gli altri Stati dell'Europa avevano capacità spaziali autonome. Alla fine degli anni Ottanta, con la nascita dell'Agenzia Spaziale Italiana e con la partecipazione dell'Italia e degli altri Paesi a specifici programmi ed esperimenti, la cooperazione dell'Italia in ambito spaziale è aumentata considerevolmente.

Al di fuori dello scenario europeo, fra gli accordi intergovernativi bilaterali di cooperazione scientifica e tecnologica che hanno dato origine a forme di collaborazione nell'ambito spaziale, si ricordano in particolare: l'accordo fra Italia e Giappone del 1988, che stabiliva una cooperazione scientifica e tecnologica più ampia fra i due Paesi; l'accordo fra Italia e Stati Uniti del 1988, riguardante la partecipazione dei due Paesi a progetti di cooperazione scientifica e tecnologica; l'accordo fra Italia e Cina del 1998, concernente la cooperazione bilaterale nei settori della cultura, della scienza e della tecnologia.

Si ricordano altresì inoltre gli accordi bilaterali tra Italia e Stati Uniti per la realizzazione delle missioni Tethered Satellite 1 e 2 e i Memoranda of Understanding firmati a livello di Governo per le missioni IRIS-Lageos-2 e della sonda interplanetaria Cassini.

Tutti questi accordi hanno dato origine a progetti di cooperazione nel settore della scienza e della tecnologia spaziale, soprattutto per le comunicazioni satellitari e per la ricerca nel campo dell'astronomia, della microgravità e dell'astrofisica. Si prevede una collaborazione in un'area molto ampia di studi spaziali: comprendono, infatti, diverse ricerche nel campo delle scienze planetarie e astrofisiche, nel campo dell'osservazione della Terra e stabiliscono una serie di lavori congiunti di ricerca e collaborazione, di scambio di esperienze e informazioni scientifiche, nonché numerosi esperimenti congiunti in orbita. Queste relazioni mostrano come la cooperazione italiana in materia spaziale si estenda a tante attività fra loro diversificate, sia con potenze spaziali, sia con Paesi in via di sviluppo, sia con organizzazioni internazionali.

Per ciò che concerne la natura degli accordi si nota che, precedentemente alla nascita dell'ASI, erano utilizzati maggiormente accordi-quadro o accordi inter-

governativi. Dal 1988, invece, sono preferiti accordi-quadro inter-agenzie. Questi ultimi sono degli accordi che hanno l'obiettivo di razionalizzare e coordinare le attività scientifiche ed industriali in corso tra diversi Paesi, riportandole sotto l'autorità delle agenzie nazionali, come nel caso dell'Accordo tra l'Agenzia spaziale tedesca (l'allora Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten, DARA, attualmente Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, DLR) e l'Agenzia spaziale italiana sul progetto X-SAR nel 1991 o la Dichiarazione comune tra la NASA e l'ASI del 1997.

Con Germania e Regno Unito il dialogo ed il confronto sono regolari e positivi: con la prima, si segnala anche l'Accordo ASI-DLR del 2007 nelle aree dell'osservazione della Terra, lanciatori, esplorazione ed ISS, navigazione, mentre con il secondo l'Accordo ASI-UK Space Agency del 2014 copre i settori delle telecomunicazioni, Cosmo-SkyMed e Novosar, lanciatori e voli sub-orbitali.

In tale articolato contesto hanno assunto una dimensione di rilievo le relazioni tra l'Italia e la Francia: il nostro Paese è difatti l'unico, insieme a quello transalpino, con competenze avanzate in tutta la filiera spaziale, dai lanciatori, ai satelliti, agli strumenti scientifici e le operazioni. È naturale dunque che entrambi i Paesi esercitino un ruolo da protagonista, mediante rapporti che possono essere ricondotti ad una tradizionale competizione, ma anche ad una collaborazione reciprocamente vantaggiosa ed ora resa più forte a seguito del Trattato del Quirinale - che dedica una parte significativa al settore spaziale - e a un gruppo di lavoro congiunto tra i due Paesi che verte anche sui lanciatori Ariane e Vega, quali pilastro dell'accesso autonomo europeo allo Spazio per incrementare, in modo paritetico, la cooperazione e la complementarità tra le rispettive industrie nel campo dello sviluppo tecnologico.

Nelle interlocuzioni avute dal Comitato, si è altresì confermato che la Francia detiene la *leadership* del settore spaziale in ambito europeo anche perché è l'unico Stato che dispone di un sito europeo per i lanci; la volontà egemonica di conservare tale primato fa sì che Parigi continui a restare il principale *competitor* dell'Italia in questo campo.

Tuttavia, il Trattato del Quirinale può costituire l'avvio di un percorso di sviluppo congiunto per consolidare una cultura della condivisione e cooperazione tra due Paesi che sono storici sostenitori e pilastri dell'Unione europea e dell'Alleanza Atlantica, intensificando le sinergie sul piano industriale, anche nel settore dello Spazio, tramite una più forte interrelazione con gli ambienti accademici, produttivi e della ricerca. Con tali orientamenti Italia e Francia mirano ad accrescere il proprio ruolo nella definizione delle politiche spaziali in sede europea nella direzione di una piena autonomia strategica dell'Europa in questo campo.

È altresì chiaro che in questa relazione il *partner* più forte resti ancora la Francia, ma l'Italia ha l'opportunità di coltivare alcune alternative strategiche, mediante programmi congiunti per l'acquisizione di tecnologie avanzate nel campo aerospaziale, sia ad esempio verso gli Stati Uniti (NASA, Governo, aziende di maggior rilievo) sia,

per restare nel continente europeo, con la Germania che ha una competenza avanzata sui microlanciatori.

Proprio, i microlanciatori rappresentano uno degli ambiti più critici dal punto di vista strategico e più interessanti in prospettiva. Nell'ultimo anno, infatti, sono ben quattro le nazioni (Francia, Germania, Regno Unito e Spagna) che hanno avviato propri ed indipendenti programmi di sviluppo nazionali sui micro-lanciatori. Altre nazioni europee, come la Norvegia, si stanno attrezzando, mentre l'Italia manifesta ancora un preoccupante ritardo.

Il nostro Paese ha quindi necessità di individuare una chiara visione e una strategia spaziale nazionale, in modo da non restare eccessivamente condizionata dalle decisioni assunte dagli altri *partner* europei nel settore dell'Aerospazio.

6.6 *Il destino della base di Malindi*

Nel corso dell'indagine conoscitiva il Comitato ha richiesto elementi informativi e valutazioni in ordine allo stato di funzionamento del centro spaziale "Luigi Broglio" di Malindi, in Kenya, gestito dal 2004 dall'ASI, di cui rappresenta l'unica base situata al di fuori del territorio nazionale. La presenza italiana è regolata da un accordo internazionale intergovernativo tra Italia e Kenya del 14 marzo 1995 e dal successivo accordo del 24 ottobre 2016, ratificato dall'Italia con legge n. 149 del 2019 e, successivamente dal Kenya, il 16 ottobre 2020. Si è al riguardo registrato che il sito risulterebbe ormai privo delle condizioni per poter effettuare lanci, oltre che oggetto di attività condotte da tecnici cinesi che accedono alla base, in virtù di un accordo bilaterale tra Pechino e Nairobi.

L'ASI ha sul punto precisato che le piattaforme erano inizialmente fuori dalle acque territoriali e, secondo le leggi internazionali, il territorio da cui viene lanciato un satellite definisce in parte la proprietà e la responsabilità dello Stato su cui la rampa di lancio sussiste. I limiti delle acque territoriali sono stati successivamente spostati, con la conseguenza che il lancio dalle piattaforme ricadrebbe sotto l'autorità del Kenya. Ne consegue che le attività si sono fermate, fatta eccezione per possibili lanci di tipo accademico e universitario e per l'operatività circa la ricezione dei dati ed il monitoraggio delle fasi di lancio di satelliti effettuati con vettori di altre Nazioni.

Nel considerare altresì il costo della stessa base che risulta al momento superiore ai vantaggi che se ne potrebbero ricavare, occorre riflettere sulla effettiva necessità di conservare tale presidio, interrogandosi sulle sue reali prospettive future e sulle concrete possibilità di un suo impiego, qualora ritenuto funzionale alla tutela dei nostri interessi strategici.

6.7 *La proiezione industriale e la ricerca tecnologica, anche ai fini della tutela dell'interesse nazionale*

Il nostro Paese può contare su una tradizionale ed affermata capacità nel settore spaziale che la pone tra i principali Stati che esercitano un ruolo di rilievo, disponendo di una filiera completa e strutturata che copre la ricerca, lo sviluppo e la realizzazione delle infrastrutture spaziali abilitanti, nonché la produzione di beni e servizi innovativi. Il tessuto produttivo nazionale è composto da un ecosistema di piccole e medie imprese incentrato su Leonardo e le sue partecipate.

Il comparto spaziale nazionale è rappresentato da un'estrema varietà di attori: circa 200 imprese, nella stragrande parte di piccole e medie dimensioni; 10 Distretti Tecnologici localizzati nelle regioni italiane; un Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio (CTNA); Associazioni Industriali Nazionali: la Federazione Aziende Italiane per l'Aerospazio, la difesa e la sicurezza (AIAD), l'Associazione per le Imprese per le Attività Spaziali (AIPAS) e l'Associazione per i Servizi, Applicazioni e tecnologie ICT per lo Spazio (ASAS); la piattaforma Space innovation in Italy (Spin-it); il sistema della ricerca, rappresentato da circa 60 nodi, tra Università/Dipartimenti e centri di ricerca.

I segmenti industriali di preminente interesse nazionale riguardano l'accesso allo Spazio - rappresentato dai lanciatori nel quale l'Italia si pone in ottima posizione con le diverse versioni del vettore Vega di Avio S.p.A; infrastrutture orbitanti, come i satelliti, e le relative tecnologie situate a terra ad essi connesse; comunicazioni satellitari, con il crescente rilievo assunto dalle tecnologie quantistiche; osservazione della Terra tramite le costellazioni nazionali Cosmo-SkyMed e Prisma; *space economy* che contempla le sinergie industriali intersettoriali che discendono dai processi di "spazializzazione" dell'industria tradizionale.

Tuttavia, dal quadro emerso nei lavori del Comitato, è stata anche rappresentata la sussistenza di un punto di svolta che potrebbe compromettere la posizione dell'Italia in questo settore, con rischi di marginalizzazione per gli operatori nazionali e perdita dei vantaggi competitivi sui mercati istituzionali e privati e danni potenziali per l'intera filiera.

Infatti, l'agguerrita competizione dei soggetti privati rischia di degradare il ruolo di *leadership* che talune nostre aziende vantano ad esempio nell'ambito dei lanciatori: imprese private possono fornire una tecnologia maggiormente avanzata - si pensi, ad esempio, ai lanciatori alimentati con combustibile liquido che risultano maggiormente performanti rispetto a quelli alimentati con combustibile solido - e a costi inferiori, fattori che nel breve periodo potrebbero determinare una seria condizione di crisi per il nostro tessuto di piccole e medie aziende.

Si tratta quindi di tutelare le nostre eccellenze, cercando di adeguarsi ad un mercato non solo concorrenziale ma fortemente dinamico che richiede continui

adattamenti, tanto più a seguito del conflitto tra Russia e Ucraina che, come rilevato precedentemente, impone un riassetto per diversi programmi ed attività. Ad esempio, nel campo dei satelliti di grande dimensione l'Italia può fregiarsi di un alto livello di specializzazione; tuttavia, il futuro in questo campo specifico prospetta l'impiego di micro satelliti o di costellazioni di piccoli satelliti, con ampie possibilità di utilizzo, dall'ottica alle comunicazioni.

Peraltro le applicazioni satellitari rappresentano un elemento di interesse strategico anche per la sicurezza nazionale. A causa degli scenari di instabilità nella zona che va dall'Africa sub-sahariana ai Balcani, al fine di monitorare eventuali minacce e adottare adeguate contromisure, l'interesse nazionale si proietta sull'intera regione del Mediterraneo, richiedendo una crescente capacità di monitoraggio di tali territori e un'attività di *intelligence* rispetto alla quale le tecnologie satellitari svolgono un ruolo fondamentale. Potenziali interventi delle forze di sicurezza europee e italiane nella zona euro-mediterranea richiedono adeguate capacità di telecomunicazione ad alto consumo di banda. In questo senso è necessario per l'Europa e, nello specifico, per l'Italia continuare a incentivare il potenziamento delle proprie capacità satellitari, anche in relazione al peso relativo che gli *asset* spaziali consentono di avere nei confronti dei propri alleati, nel contesto europeo e transatlantico, nonché a livello internazionale.

Infine ed in termini più complessivi, attraverso una politica di sostegno si possono pertanto valorizzare i punti di forza del tessuto di PMI che continua a risultare essenziale dato che, mediante lo sviluppo di servizi per l'utenza sempre più avanzati, con le loro attività incentivano le innovazioni tecnologiche e lo sviluppo di nuove e più avanzate infrastrutture spaziali.

6.8 I finanziamenti ed il coinvolgimento dei privati

Il settore aerospaziale si contraddistingue per un'elevata intensità tecnologica che esige di essere continuamente aggiornata e potenziata. Il processo di innovazione ha esteso di almeno cinque volte il dominio aereo, creando una interconnessione osmotica in termini operativi e tecnologici tra cielo e Spazio. Si rende quindi indispensabile un vero e proprio salto tecnologico mediante una adeguata politica di investimenti sostenuta da una progettualità al passo con le sfide e le problematiche che si registrano in tale ambito. Negli ultimi decenni si sono susseguite e concatenate diverse rivoluzioni tecnologiche: l'avvento di internet, quello delle applicazioni, il cosiddetto gemello digitale (*Digital twin*) - modello digitale-virtuale di un oggetto del mondo reale che replica le sue prestazioni - lo sviluppo dei modelli in 3D.

Inoltre, significativi appaiono i trasferimenti delle tecnologie spaziali nell'ambito propriamente commerciale, nei settori della produzione degli oggetti di consumo e di carattere informatico, dell'ambiente e della gestione delle risorse. Tali trasferimenti

tecnologici rappresentano una fonte di innovazione e di crescita, contribuendo ad incrementare i posti di lavoro e a sostenere l'economia nel suo complesso.

La rapidità dei processi di innovazione e l'espansione dello scenario geostrategico impongono pertanto un quadro di risorse finanziarie, tecnologiche e materiali stabile e lungimirante, adeguato a sostenere le straordinarie trasformazioni che investono la progettazione e l'industrializzazione spaziale.

L'Italia si colloca al settimo posto - dopo USA, Russia, Francia, Arabia Saudita, Giappone e Cina, ma prima della Germania - in termini di *budget* di spesa pubblica destinato al settore spaziale, in rapporto al PIL, nel 2020. Occupa poi la seconda posizione al mondo, dopo la Francia e prima degli USA, per quota di spesa governativa destinata alla ricerca nell'ambito dell'esplorazione e utilizzazione dello Spazio sul totale della spesa pubblica.

Per il settore dello Spazio le risorse a disposizione complessive sul bilancio nazionale, al netto della contribuzione per l'ESA, sono circa 2 miliardi di euro sul piano triennale dell'Agenzia spaziale italiana e 2,3 miliardi di euro tramite il PNRR e il fondo complementare, quindi 4,3 miliardi di euro. A questi si aggiungono 300 milioni per la quota della partecipazione italiana al programma Artemis con la NASA, quindi un totale di 4,6 miliardi. A queste risorse andrà sommata le cifre con la nuova ministeriale ESA 2022.

Tali fondi sembrano consentire un rilancio effettivo dell'ambizione strategica italiana sullo Spazio, nell'intento di raggiungere alcuni obiettivi decisivi: rafforzare la capacità e la competitività della filiera industriale italiana dello Spazio e Aerospazio; stimolare l'innovazione e la ricerca scientifica con investimenti mirati sui segmenti più innovativi, a maggiore crescita, e creare nuovi modelli *business* per far collaborare il pubblico e il privato nell'area dell'utilizzo di dati spaziali che hanno ritorni sia economici sia sociali.

Da più parti si è quindi sostenuto che i fondi resi disponibili all'interno del PNRR costituiscono un'occasione irrinunciabile: si tratta di 2,3 miliardi di euro, dei quali 1,3 miliardi saranno affidati alla gestione dell'ESA.

Gli investimenti relativi al settore Spazio finanziati tramite risorse PNRR e Fondo complementare sono distribuiti su quattro principali linee di intervento: comunicazioni satellitari sicure (SatCom); osservazione della Terra; *space factory* (sviluppo di fabbriche intelligenti per la produzione di piccoli satelliti) e accesso allo Spazio; economia in orbita.

Nella cornice europea, i fondi, tramite l'ESA, potrebbero essere destinati principalmente allo sviluppo di un mercato di servizi per l'utilizzo dei dati satellitari, nuovi satelliti "flessibili" per l'osservazione della Terra e investimenti per l'evoluzione del lanciatore Vega C. In questo modo l'Italia potrà posizionarsi al centro delle politiche europee di sviluppo industriale in ambito spaziale e consolidare la sua *leadership* nello sviluppo dei lanciatori e nell'osservazione della Terra, facendo

del Centro ESRIN (European Space Research Institute) di Frascati un polo di eccellenza e di aggregazione europeo in quest'ultimo settore.

In questo contesto va rimarcato che l'Italia ha sempre avuto un ruolo importante e crescente in quanto terzo contributore dell'ESA, sebbene finanziariamente distante da Francia e Germania. Oggi però, il *gap* tra Parigi e Roma si è ridotto sia sul piano finanziario – dato che oramai nell'Agenzia Spaziale i due Paesi concorrono con percentuali prossime tra loro, rispettivamente al 20 e 15 per cento – e sia sul piano tecnologico. Si pensi per esempio al lanciatore Vega i cui miglioramenti previsti dalla nostra industria hanno causato reazioni politiche a Parigi che teme una potenziale concorrenza con l'Ariane in segmenti promettenti di mercato come le costellazioni di piccoli satelliti.

Il complesso dei fondi pubblici, per quanto considerevole, richiede in ogni caso di essere integrato con risorse complementari di natura privata in quanto il settore dovrà aprirsi necessariamente a forme di partenariato misto e a collaborazioni, tra pubblico e privato, anche tenuto conto che strumenti, applicazioni e tecnologie sono sempre più *dual use*, con impiego in ambito militare e della difesa ed in ambito civile e commerciale. Attività spaziali duali nazionali sono rappresentate dai programmi Copernicus, Galileo, Cosmo SkyMed, Pleiades, TerraSAR-X e Athena-Fidus.

In generale, si rimarca che in una prospettiva anche ravvicinata taluni investimenti potrebbero essere orientati ad interventi con effetti positivi anche sotto il profilo della cura dell'ambiente spaziale, in un'ottica di maggiore sostenibilità, come ad esempio i progetti per rimuovere satelliti ormai obsoleti o detriti che concorrerebbero quindi a ridurre il crescente peso del sovraffollamento di oggetti nello Spazio.

Analogamente, appare di interesse il programma di sviluppo di un lanciatore satellitare aviotrasportato, a propulsione ibrida, coordinato dal Consiglio nazionale delle ricerche ed oggetto di un accordo quadro con il Ministero della difesa. Si tratta di un progetto realizzato da piccole e medie imprese, coordinato dal CNR, che hanno integrato alcune tecnologie innovative, a conferma del dinamismo del tessuto di PMI di cui è ricco il panorama nazionale e della rilevanza del connubio e delle sinergie tra gli enti governativi, il settore accademico e degli enti di ricerca ed il comparto industriale nazionale.

6.9 *Gli strumenti di protezione e sostegno del settore: golden power e Cassa depositi e Prestiti*

Se, da un lato, il tema della politica per lo Spazio ha riacquisito centralità a seguito delle scelte adottate negli ultimi anni che hanno finalmente rafforzato il nostro ordinamento in tale settore, anche in virtù di un più forte indirizzo da parte dell'Esecutivo e di una disciplina normativa resa più organica, dall'altro, si avverte l'esigenza che tale rilievo strategico si misuri concretamente nell'azione dei diversi

soggetti chiamati in gioco. In tale ottica, dunque, la presenza di aziende di piccole dimensioni, detentori di *know how* e di tecnologie apprezzate e avanzate, impone una peculiare ed idonea strategia di protezione per non disperdere un indubbio patrimonio.

Per evitare questo scenario di crescente indebolimento, a fronte di *competitor* sempre più energici, occorre dunque superare questa logica di polverizzazione e frammentazione, favorendo dei veri e propri poli di aggregazione nei quali, accanto a grandi aziende nel ruolo di *pivot*, si creerebbero le migliori condizioni per la crescita di quel reticolo di piccole e medie imprese che animano e costellano un segmento così cruciale per la tenuta complessiva strategica del Paese.

Questa prospettiva deve poi essere garantita in una duplice direzione: in primo luogo, in senso protettivo, tramite lo strumento del *golden power* in base al quale il settore aerospaziale riveste particolare peso, nell'ottica della difesa e della sicurezza nazionale, per quanto attiene, in particolare, ai sistemi di propulsione aerospaziali e navali militari ad elevate prestazioni e affidabilità; attività di studio, ricerca, progettazione, sviluppo, produzione, integrazione e sostegno al ciclo di vita, comprese la catena logistica. Inoltre, in relazione alle tecnologie aerospaziali non militari, rientrano nel perimetro di applicazione, ad esempio, le tecnologie e le infrastrutture critiche funzionali alla progettazione, allo sviluppo, alla realizzazione e alla fornitura di prodotti e servizi spaziali e aerospaziali, nonché delle correlate soluzioni applicative.

Il *golden power*, dunque, è funzionale a contrastare efficacemente interferenze ostili ed acquisizioni predatorie da parte di attori esterni, come del resto accaduto proprio con riferimento ad un'azienda di indiscutibile valore in questo campo, quale Alpi Aviation: il Governo, in base alla normativa sul *golden power*, ha deciso di annullare la vendita del 2018 della società di droni militari Alpi Aviation alla società Mars Information Technology, con base a Hong Kong, riconducibile ad aziende di Stato cinesi. L'azienda italiana produce droni militari, aeromobili e veicoli spaziali ed era stata oggetto di un'inchiesta per possibili violazioni della disciplina del *golden power* che tutela le aziende italiane strategiche. Si tratta di un caso emblematico che evidenzia la pericolosità di complesse partecipazioni societarie riconducibili a società governative cinesi, caratterizzate da modalità opache e dall'obiettivo di acquisire *know how* tecnologico e militare.

In secondo luogo, in un senso più attivo, assicurare un sostegno effettivo alla crescita delle arterie aziendali che innervano questa filiera produttiva, favorendo logiche di aggregazione che necessitano naturalmente di risorse ingenti che, ad esempio, potrebbero essere in parte reperite mediante il coinvolgimento di Cassa Depositi e Prestiti che fungerebbe da incubatore incentivando la raccolta di fondi privati.

Resta in ogni caso fondamentale ribadire che all'interno dell'attuale assetto geopolitico dello Spazio la possibilità di competizione con le altre grandi potenze impone un'industria europea dello Spazio che superi gli egoismi e gli interessi dei

singoli Stati: solo in tale dimensione - che presuppone una chiara volontà politica - saranno possibili considerevoli investimenti di tipo tecnologico, anche per permettere un adeguamento del settore e delle sue varie componenti affinché esso si avvicini alla tempistica di gestione e di realizzazione delle infrastrutture tipica del comparto privato.

6.10 Lo Strategic Compass e la Strategia europea di sicurezza e difesa dello Spazio. Il ruolo delle organizzazioni internazionali e dell'Italia

In modo simile a quanto accade nel settore della Difesa - nel quale è sempre più insistente la necessità di una difesa comune europea - anche nel contesto aerospaziale le forze e gli strumenti sono frammentati tra i vari Stati in Europa e non sono comparabili con quelle degli altri protagonisti ed avversari nella contesa geopolitica. Solo la Francia persegue il suo ruolo di leader continentale, forte del suo arsenale nucleare; tuttavia, proprio in ragione della disparità esistente, ad esempio, rispetto ai fondi disponibili statunitensi e cinesi, appare ineludibile intensificare la sinergia a livello europeo.

Sebbene il finanziamento dei programmi spaziali dell'ESA abbia registrato una crescita imponente negli ultimi tempi, gli investimenti ai quali si darà corso non sembrano tali da ridurre il divario tra l'Europa e gli USA e la Cina, se gli stessi non saranno accompagnati e sostenuti da una strategia ed una politica comuni.

Per le ragioni suddette, si rende indispensabile elaborare una strategia europea di sicurezza e difesa dello Spazio che si sviluppi secondo le seguenti linee di azione: costruire una visione comune delle minacce e dei rischi presenti lungo tutta la catena delle operazioni spaziali, dal lancio all'erogazione ed applicazione dei servizi e delle relative applicazioni; individuare, mediante un approccio integrato ed omnicomprensivo, modalità di intervento e di coordinamento tra settore privato e settore militare per apprestare una reazione concreta ed efficace.

Rispetto a tale indicazione, il Comitato ha seguito con attenzione gli esiti della discussione in ordine alla cosiddetta bussola strategica (Strategic Compass) dell'Unione europea che, all'interno degli obiettivi e delle azioni da mettere in campo, annovera anche progetti e priorità in ambito aerospaziale, nella direzione di elaborare un approccio comune per migliorare l'accesso ai servizi spaziali e la protezione dei beni nello Spazio. Trattandosi di un settore operativo emergente, solo una maggiore collaborazione consentirebbe il riconoscimento dei requisiti militari in programmi spaziali più vasti condotti a livello di UE. Del resto, gli scenari geostrategici futuri stanno evolvendo rapidamente verso una maggiore sincronizzazione degli effetti nei cinque domini - aria, acqua, terra, Spazio e mondo cibernetico - in un assetto quindi multi-dominio che richiede mezzi e dispositivi di prim'ordine e capacità di reazione sempre più rapide ed efficaci.

Risulta condivisibile anche l'impegno annunciato dalla Commissione europea di creare una rete di comunicazione spaziale sicura, criptata e indipendente che coinvolga governi, imprese e soggetti privati, incentivando gli stessi Stati membri ad una maggiore cooperazione nella difesa, nonché gli stanziamenti contenuti nel secondo programma di finanziamento del Fondo europeo della Difesa che, tra i settori prioritari individuati dalla Commissione, annovera lo Spazio a cui sono destinati 120 milioni di euro di investimenti, volti allo sviluppo di una capacità di allerta rapida anti-missilistica, oltre all'evoluzione di sensori satellitari all'avanguardia per l'osservazione della Terra per scopi di *intelligence*, sorveglianza e ricognizione.

Gli sviluppi del conflitto russo-ucraino hanno peraltro confermato l'esigenza di aggiornare complessivamente la filosofia strategica, contemplando nel dominio militare non solo l'area cibernetica ma lo stesso perimetro spaziale il cui peso si è enormemente accresciuto come hanno dimostrato le stesse operazioni belliche in cui la lettura e la rilevazione di dati e di informazioni, ad esempio satellitari, hanno avuto riscontro ed effetto sul teatro degli scontri.

Lo scenario della guerra, per quanto ancora in evoluzione, determina da subito per l'Europa l'impegno per una maggiore protezione dei sistemi e servizi spaziali e per ridurre la dipendenza da tecnologie critiche straniere, ma anche per un più efficace scambio dei dati spaziali tra i diversi Stati europei e per un quadro complessivo di risorse e di investimenti più adeguato.

La vicenda bellica dimostra ulteriormente che il peso di uno Stato si può anche misurare attraverso il suo *space power*, ovvero dalla capacità di un attore statale o non-statale di realizzare i propri scopi e obiettivi in presenza di altri attori sullo scenario internazionale, attraverso il controllo e lo sfruttamento dell'ambiente spaziale.

In questo contesto, una parte fondamentale spetta alle organizzazioni internazionali: più dei singoli Stati, infatti, questi organismi di rilevanza regionale o universale hanno la possibilità di regolare e influenzare la competizione e la cooperazione internazionale, paradigma che diviene progressivamente più complesso e articolato.

La NATO ha riconosciuto, per la prima volta, lo Spazio come dominio operativo, affiancandolo a quelli terrestre, marittimo, aereo e *cyber*. Tale riconoscimento comporta la condivisione delle infrastrutture e dei servizi spaziali tra gli alleati in caso di necessità, come avviene per le capacità militari negli altri quattro domini. In questo senso, la compagine atlantica diventa moltiplicatore di forze dei propri alleati nel settore spaziale, coordinando informazioni, prodotti e servizi.

Risulta in corso pertanto un vero e proprio cambio di paradigma anche nell'approccio alle attività spaziali, con la NASA che, ancora una volta, si ritrova ad essere pioniera di questa trasformazione. Da una concezione tradizionale, basata sulla preminenza delle agenzie spaziali e degli accordi governativi, si sta procedendo verso una visione più prettamente commerciale che richieda partecipazione attiva anche da

parte di *player* privati, che condividano i rischi che il dominio comporta. Si assiste ad una forma di competizione tra attori industriali privati che può essere tradotta in una cooperazione fino al miglioramento e ad un costante stimolo verso l'avanzamento tecnologico ed economico. Per questo motivo si andranno a configurare nel prossimo futuro alleanze strategiche, con le quali si ha un alto livello di cooperazione, mantenendo, però, anche altrettanto alti livelli di competizione con gli Stati "avversari".

In questa cornice, l'Italia è da sempre stata in una posizione di avanguardia, sia dal punto di vista dell'ASI, quanto dal punto di vista delle capacità manifatturiere, svolgendo un ruolo rilevante nel contesto europeo e nei rapporti bilaterali e multilaterali a livello internazionale. L'Italia partecipa già attivamente nei principali organismi spaziali internazionali: il Comitato delle Nazioni Unite per l'uso pacifico dello Spazio extra-atmosferico a fini pacifici (COPUOS); il Geo che coordina gli sforzi internazionali per lo sviluppo del Global Earth Observation System of Systems (GEOSS) al fine di interconnettere diversi strumenti e sistemi di monitoraggio terrestre e spaziale; l'ICG, Comitato internazionale che promuove l'interoperabilità dei sistemi di navigazione.

Particolarmente rilevanti anche le relazioni dell'ASI con i Paesi dell'America Latina sia tramite accordi con Argentina (CONAE), Brasile (BSA), Messico (AEM) e Perù (CONIDA), sia con relazioni che investono Bolivia, Cile, Colombia, Costa Rica, Nicaragua, Paraguay e Uruguay.

La cooperazione europea e internazionale è dunque fondamentale come bacino di riferimento nel quale l'Italia deve risultare protagonista e costantemente impegnata in ambito spaziale, essendo tra i pochi Paesi a possedere le competenze e le capacità industriali in tutta la filiera produttiva, dal lanciatore alla costruzione di piattaforme, passando per controllo in orbita ed operazioni.

7. Conclusioni

Il dominio aerospaziale è, oramai, chiaramente la frontiera sulla quale si sta già svolgendo e si svolgerà la competizione in ambito scientifico, economico e militare a livello globale. In considerazione dei servizi erogati attraverso le infrastrutture spaziali, questo dominio vede costantemente crescere il suo ruolo nel contesto della tutela della difesa e della sicurezza delle Nazioni. Il conflitto tra Russia e Ucraina ha dimostrato in maniera evidente quanto ciò sia vero. Inoltre, non si può trascurare come in un ambito dalle spiccate caratteristiche duali come quello in esame, la presenza di attori privati possa imprimere un salto di qualità ma anche determinare dinamiche da governare affinché gli Stati nazionali possano mantenere il controllo dei propri assetti strategici.

La competizione in prospettiva si svolgerà vedendo contrapposti i Paesi occidentali attraverso i loro programmi di cooperazione e la Cina che, partita inizialmente in ritardo rispetto agli altri *competitor* internazionali, ha rapidamente colmato il divario anche attraverso il ricorso a pratiche spregiudicate ed aggressive per l'acquisizione di conoscenza e tecnologia dagli attori più avanzati nel settore.

Per affrontare questa sfida diventa dunque cruciale la collaborazione sul piano internazionale, affinché il nostro Paese possa mantenere quel livello di eccellenza che lo caratterizza fin dagli albori della cosiddetta "corsa allo spazio". Tale posizionamento è oggi minacciato dal crescente attivismo di aziende britanniche e tedesche, accanto alla storica competizione con i *partner* francesi, nel settore dell'accesso allo spazio che ha visto fino ad oggi, con il lanciatore Vega, il nostro Paese protagonista in questo segmento della catena del valore delle attività spaziali.

Sul piano della *governance* internazionale vi è poi la necessità di integrare ed aggiornare un *corpus* normativo stratificato nel tempo e, per certi versi, inadeguato alle sfide dei nostri giorni. Si pensi ad un quadro giuridico che copra aspetti come la protezione di *asset* in orbita oppure, guardando anche in questo caso alle conseguenze del conflitto tra Russia e Ucraina, all'impiego militare del dominio spaziale ed alla previsione, da parte della NATO, di includere il dominio aerospaziale tra gli ambiti per i quali può essere invocato da un Paese membro il ricorso all'articolo 5 del Trattato.

Il nostro Paese, per il ruolo che da sempre riveste sul piano internazionale in questo settore, è fortemente interessato ad una architettura istituzionale che consenta la miglior *governance* e il pieno sviluppo delle politiche spaziali, rafforzando allo stesso tempo la partecipazione nei consessi internazionali, bilaterali e multilaterali, assicurando all'Italia una presenza influente.

Inoltre, massimo sostegno deve essere assicurato al settore della ricerca e della produzione italiana, costituito prevalentemente da piccole e medie imprese in grado di esprimere un altissimo livello di competenza sul piano tecnologico e realizzativo. Da un lato l'utilizzo con la massima efficacia dello strumento del *golden power*, dall'altro un piano di investimenti, favorito anche dall'intervento di un soggetto istituzionale come Cassa Depositi e Prestiti, possono valorizzare i punti di forza di questo tessuto e metterlo in condizione di stare al passo con le sempre più pressanti esigenze derivanti dalle nuove e più avanzate infrastrutture spaziali.

Allegato A - Elenco delle audizioni

Data	N. seduta	Soggetto audito	Carica
21.10.21	150	Vittorio COLAO	Ministro per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale
04.11.21	154	Franco GABRIELLI	Autorità delegata per la sicurezza della Repubblica
09.11.21	155	Giovanni CARAVELLI	Direttore dell'AISE
11.11.21	157	Mario PARENTE	Direttore dell'AISI
16.11.21	158	Giorgio SACCOCCIA	Presidente dell'ASI
17.11.21	159	Elisabetta BELLONI	Direttore generale del DIS
24.11.21	162	Alessandro PROFUMO	Amministratore delegato di LEONARDO Spa
22.12.21	172	Giulio RANZO	Amministratore delegato di AVIO Spa
15.02.22	183	Luca GORETTI	Capo di Stato maggiore dell'Aeronautica militare
22.02.22	186	Luigi Francesco DE LEVERANO	Segretario del COMINT, Comitato interministeriale per le politiche relative allo spazio e alla ricerca aerospaziale
01.03.22	189	Guido CROSETTO	Presidente dell'AIAD, Federazione Aziende Italiane per l'Aerospazio, la Difesa e la Sicurezza
08.03.22	192	Simonetta CHELI	Direttrice di ESRIN e Responsabile dei programmi di osservazione della terra dell'Agenzia Spaziale Europea
17.05.22	223	Vittorio COLAO	Ministro per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale

Allegato B - Missioni

Poggio Renatico (FE), Comando operazioni aerospaziali (COA) dell'Aeronautica militare, 23 maggio 2022

Washington, 12-16 giugno 2022

Bruxelles, 27-28 giugno 2022