



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Relazione alle Camere contenente l'illustrazione delle attività e dei risultati nel settore dello spazio e dell'aerospazio, ai sensi dell'art. 2, comma 6, lettera g), legge n.7, 11 gennaio 2018

Anno 2020

Sommario

L'Italia rientra nel ristretto novero dei Paesi attivi negli ambiti dello spazio e dell'aerospazio, ed ha il merito di essere stata la terza nazione al mondo, dopo le due superpotenze Usa e Russia ai tempi della Guerra Fredda, ad aver costruito, lanciato e controllato in orbita un proprio satellite. E' altresì tra i Paesi fondatori dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), al cui bilancio contribuisce in misura inferiore soltanto a Francia e Germania. E' anche sulla base di questi presupposti storici che il nostro Paese sostiene la ricerca in campo spaziale ed aerospaziale in un'ottica di creazione di nuova conoscenza e di sviluppo di tecnologie innovative, che ha permesso di maturare una crescente e diffusa consapevolezza circa le potenzialità che tali ambiti possono esprimere in termini di servizi e applicazioni a favore dei cittadini e delle istituzioni.

Nel corso del 2020, nonostante le difficoltà connesse alla pandemia da Covid-19, sono state colte opportunità di valore nell'ambito dei grandi programmi internazionali in molteplici settori attinenti lo Spazio, garantendo la continuità nello sviluppo delle attività scientifiche e manifatturiere.

In ambito nazionale, su un piano più generale, si è proceduto al riassetto organizzativo dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e del settore spazio della Difesa, mentre il completamento della costellazione COSMO di Seconda Generazione e l'entrata in operazioni del satellite Prisma hanno consolidato la forza del Paese nel settore dell'Osservazione della Terra.

Sul versante della cooperazione internazionale si è registrata la firma degli Artemis Accords, ai quali l'Italia, al momento unico tra i Paesi dell'Unione Europea, ha aderito.

Sempre nel corso del 2020 si sono palesate in maniera evidente grandi sfide, regionali e globali, che coinvolgono pienamente il nostro Paese, quali la sostenibilità del settore dei lanciatori europei, la "cybersecurity" nelle attività spaziali, la gestione dei detriti spaziali e l'avvento di nuovi operatori commerciali per lo sfruttamento delle orbite basse.

Strategicità del settore spaziale nazionale e internazionale

Gli investimenti nel settore spaziale, prevalentemente pubblici, sono considerati strategici dal nostro Paese, non solo per la rinnovata valenza geopolitica, ma anche per l'innovazione, la competitività e la crescita che generano e per gli impatti e per le ricadute socio-economiche verso un bacino di utenti sempre più ampio, grazie alla diffusione della cosiddetta economia dello Spazio.

La centralità strategica dello Spazio è confermata anche dalla crescita esponenziale degli investimenti privati: l'Ocse nel 2019 ha stimato tra i 280 e i 300 miliardi di dollari il valore della Space Economy¹ e, secondo il “*Morgan Stanley's Space Team*”², il fatturato dell'industria spaziale globale potrebbe superare i mille miliardi di dollari entro il 2040. In tale ottica l'Italia è tra i pochi Paesi al mondo a poter vantare una filiera completa del settore, contando su un comparto di più di 200 aziende (grandi integratori, pmi e “*start-up*”), per un fatturato totale di circa 2 miliardi di Euro e 7.000 addetti³.

Peraltro, gli obiettivi posti dall'Onu con i 17 “*Sustainable Development Goals*”, dal “*Green Deal*” dell'Unione europea e, più nello specifico, dal piano “*Next Generation EU*”, forniscono stimoli decisivi per un salto di qualità ulteriore.

Fondamentali, in tal senso, sono e saranno il ruolo di indirizzo nella definizione della politica spaziale dei prossimi anni e quello di attuazione delle linee programmatiche svolti rispettivamente dal governo e dall'Agenzia Spaziale Italiana.

Contesto normativo e programmatico di riferimento

Il contesto operativo normativo e programmatico delle attività nel campo dello Spazio e dell'Aerospazio a livello nazionale è individuato dai seguenti elementi cardine:

- la legge 11 gennaio 2018, n. 7: “Misure per il coordinamento della politica spaziale e aerospaziale e disposizioni concernenti l'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia Spaziale Italiana”;
- il Documento recante Indirizzi del Governo in materia spaziale e aerospaziale del 25 marzo 2019;
- il Documento strategico di politica spaziale nazionale (DPSN) approvato dal Comitato interministeriale per le politiche spaziali ed aerospaziali (COMINT) il 18 dicembre 2019;
- il Documento di visione strategica per lo Spazio 2020-2029 (DVSS);

¹ <https://www.oecd.org/innovation/the-space-economy-in-figures-c5996201-en.htm>

² <https://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space>

³ Documento “Report on the Space Economy 2019” ESA/C(2019)93.

- il nuovo Programma nazionale per la ricerca (2021-2027) approvato dal Comitato interministeriale per la programmazione economica con delibera 15 dicembre 2020, n.74;
- il nuovo Programma nazionale di ricerche aerospaziali (PRORA) approvato con il decreto del ministro dell'Università e della Ricerca, di concerto con il ministro dell'Economia e delle Finanze il 25 settembre 2020;
- "Piano a stralcio *Space economy*"⁴.

L'assetto istituzionale nazionale per le politiche spaziali e aerospaziali.

I lavori del Comitato interministeriale per le politiche spaziali ed aerospaziali

Nel 2020, il Comitato interministeriale per le politiche spaziali ed aerospaziali (COMINT) è stato presieduto dall'on. Riccardo Fraccaro, sottosegretario di Stato alla Presidenza del Consiglio dei ministri, e si è riunito complessivamente in cinque sedute:

- 3 febbraio 2020;
- 4 giugno 2020;
- 16 giugno 2020;
- 28 luglio 2020;
- 21 dicembre 2020.

Le principali decisioni assunte dal Comitato sono di seguito riportate:

- 1) espressione di parere favorevole all'adozione del DPCM per l'assegnazione all'ASI di complessivi 487M€ nel triennio 2020-2022 per contribuire al finanziamento dei programmi dell'Agenzia Spaziale Europea sottoscritti dall'Italia nel corso del Consiglio ministeriale ESA di novembre 2019;
- 2) espressione di parere favorevole all'adozione del DPCM per il trasferimento di 7,525 M€ al Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) nel 2020 per lo sviluppo di una piattaforma stratosferica innovativa in collaborazione con il ministero della Difesa;
- 3) espressione di parere favorevole all'adozione del DPCM per il trasferimento di 12 M€ al Consiglio nazionale delle ricerche (CNR) per lo sviluppo di un lanciatore avio-trasportato in collaborazione con il ministero della Difesa;
- 4) conferimento del mandato all'ASI di effettuare una valutazione interna della propria struttura organizzativa al fine di verificarne l'adeguatezza con l'attuale assetto istituzionale nazionale disegnato dalla legge n. 7/2018;

⁴ Confluito nel Piano Imprese e competitività FSC, proposto dal MISE ed approvato con Delibera CIPE 52/2016 del 1 dicembre 2016, con dotazione iniziale di 360 milioni di Euro.

- 5) deliberazione del Comitato interministeriale relativa alla cooperazione Italia-Statì Uniti d'America per l'esplorazione lunare;
- 6) espressione di parere favorevole all'adozione del DPCM per l'assegnazione all'ASI di complessivi 240,5M€ nel quinquennio 2021-2025 per lo "Sviluppo e valorizzazione nelle varie configurazioni della piattaforma satellitare Platino";
- 7) espressione di parere favorevole all'adozione del DPCM per l'assegnazione di 5,1M€ nel 2021 al ministero della Difesa per la partecipazione dell'Italia al programma dell'Unione europea Galileo PRS- GEODE.

Interventi organizzativi nell'Agenzia Spaziale Italiana

Nel 2020 il Consiglio di Amministrazione dell'ASI ha approvato la proposta di una nuova organizzazione che prevede l'ampliamento dell'organico dell'Agenzia nel biennio 2021-22 necessario per affrontare le nuove sfide del settore in forte crescita a livello globale.

Inoltre è stato revisionato il Regolamento di amministrazione, finanza e contabilità dell'ASI per avvicinarlo maggiormente alle esigenze competitive di settore attraverso l'adozione di procedure più aderenti al ciclo realizzativo dei sistemi e dei prodotti spaziali. La suddetta implementazione è funzionale anche all'intervento, avviato nel 2019, volto a ridurre consistentemente, rispetto al 2018, la percentuale di affidamenti in negoziazione diretta e garantire la più ampia partecipazione degli operatori economici.

Particolare attenzione è stata posta alla tematica del controllo delle società partecipate, nell'ottica di garantire la coerenza delle azioni rispetto alle linee strategiche del Paese.

Infine l'ASI ha provveduto ad adottare e applicare i criteri di valutazione dei risultati dei propri programmi di ricerca, come definiti dal MUR attraverso l'ANVUR.

Riorganizzazione dell'attività spazio della Difesa.

A giugno 2020 è stato istituito il Comando delle operazioni spaziali (COS), "*dominus*" del Dominio Spazio e interfaccia operativa unica nei confronti dei Comandi della Difesa, alleati e partner (NATO, UE, ecc.). Ciò in coerenza con le evoluzioni in atto in importanti Paesi e alleanze di riferimento (USA, Francia, NATO). Il COS, in aderenza agli "Indirizzi del Governo in materia spaziale e aerospaziale" e alla discendente "Strategia nazionale di sicurezza per lo Spazio" assicurerà la protezione degli assetti spaziali della Difesa e concorrerà alla protezione di quelli nazionali e di quelli europei e NATO attraverso l'acquisizione della piena capacità di accedere e operare nell'ambiente spaziale, requisito vitale per la difesa del Paese e degli interessi nazionali.

Attività di rilievo nei settori strategici nazionali

Coerentemente con il Documento recante gli indirizzi del Governo in materia spaziale e aerospaziale del 25 marzo 2019 e il Documento strategico di politica spaziale nazionale – DSPSN approvato dal COMINT il 18 dicembre 2019, che individuano 7 settori strategici nazionali - telecomunicazioni, osservazione della Terra e navigazione; studio dell’universo; accesso allo Spazio; volo sub-orbitale e piattaforme stratosferiche; “*in-orbit servicing*”; esplorazione robotica della Luna, di asteroidi, di pianeti e dei loro satelliti; esplorazione umana dello Spazio - cui si aggiungono gli ambiti a carattere trasversale della capacità di monitoraggio e osservazione degli oggetti spaziali (“*Space Surveillance & Tracking*” - SST) e dell’analisi dei possibili rischi ad essi associati (“*Space Situation Awareness*” - SSA), anche nell’ottica di una futura capacità di gestione del traffico degli oggetti spaziali (“*Space Traffic Management*” - STM), nel corso del 2020 le attività più rilevanti vengono di seguito riportate in sintesi, rimandando all’annesso tecnico per una descrizione più ampia e dettagliata.

L’esplorazione umana dello spazio

Il 6 febbraio 2020 è rientrato a Terra dalla “International Space Station” (ISS) l’astronauta Luca Parmitano, primo comandante italiano della ISS. Nel periodo di permanenza a bordo Parmitano ha svolto sei esperimenti italiani.

Il 2020 è stato anche l’anno in cui la missione lunare “*Artemis*” ha avuto un grande impulso. Sul fronte della collaborazione con NASA la firma degli “*Artemis Accords*” ha confermato la doppia vocazione atlantista ed europeista dell’azione italiana nell’ambito della realizzazione delle infrastrutture spaziali

L’Italia è stata inoltre attore per la finalizzazione degli accordi tra ESA e NASA per la realizzazione del programma “*Cislunar Gateway*”, prima stazione che orbiterà nello spazio cislunare.

Mappatura dei progetti di ricerca in corso e finanziati nel 2020

Il ministero dell’Università e della Ricerca (MUR) ha coordinato uno studio finalizzato a mappare i progetti in corso e finanziati nel 2020 da ASI, CRUI⁵, INAF⁶, CNR, MUR, ministero della Difesa, INGV⁷, INFN⁸, ENAC⁹, Conferenza delle Regioni, MISE ed ISPRA¹⁰. Nel 2020, complessivamente, sono stati finanziati 269 progetti in ambito spaziale, classificati secondo le sette priorità strategiche del DSPSN.

Attività di rilievo in ambito internazionale

⁵ Conferenza dei Rettori delle Università Italiane.

⁶ Istituto Nazionale di Astrofisica.

⁷ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

⁸ Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

⁹ Ente Nazionale per l’Aviazione Civile.

¹⁰ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

La partecipazione ai programmi ESA

Dopo essersi confermata terzo Paese contributore dopo Francia e Germania al Consiglio ministeriale dell'ESA Space19+ (Siviglia 27-28 novembre 2019), con un investimento di circa 2,3 miliardi di euro, l'Italia ha mantenuto anche nel 2020 un importante ruolo nei settori dei lanciatori, dell'osservazione della Terra, della "*Space safety*" e nell'esplorazione spaziale, ottenendo già nel primo anno di applicazione un ritorno in contratti assegnati pari a oltre il 50% (1.3 miliardi di Euro¹¹) dei programmi sottoscritti¹².

Non meno significativo è stato il posizionamento nei programmi tecnologici quali ARTES nelle telecomunicazioni, BASS per lo sviluppo di applicazioni integrate e il "*General Support Technology Program*" (GSTP).

Il programma spaziale dell'Unione Europea

Dal 2009, con la ratifica del Trattato di Lisbona, la crescita di interesse e impegno dell'Ue e delle sue istituzioni nei confronti del settore spaziale hanno trovato conferma attraverso ingenti allocazioni di risorse. Nello scorso decennio, l'Unione europea ha in particolare sviluppato due programmi "*faro*": Copernicus e Galileo, che hanno consentito un approccio diverso, a livello globale, nell'utilizzo dei dati spaziali, considerati ormai uno strumento essenziale per l'attuazione delle politiche e della strategia della Unione stessa.

Il 2020 ha visto il governo italiano impegnato nella finalizzazione del Regolamento per il nuovo programma spaziale 2021-2027 della Ue e per l'istituzione nell'Agenzia europea per lo Spazio (EUSPA) come evoluzione della GSA ("*European Global Navigation Satellite Systems Agency*"), Agenzia per i programmi di navigazione satellitare, incaricata di gestire i sistemi di navigazione Galileo ed EGNOS.

I nuovi finanziamenti dell'Ue per il suo primo Programma Spazio (9,7 miliardi di euro per Galileo ed EGNOS, 5,421 miliardi di euro per Copernicus e 442 milioni di euro per "*Space Situational Awareness*" - SSA e GovSatCom), permetteranno di sviluppare applicazioni e servizi nei campi della mobilità, dell'utilizzo della geo-localizzazione per il monitoraggio delle emergenze e dei beni culturali, dell'agricoltura di precisione, della logistica satellitare, della "*cybersecurity*", della telemedicina e la farmacologia spaziale, dell'"*Internet of Things*" (IoT), dell'efficientamento delle catene di produzione, della gestione dei cambiamenti climatici e delle grandi sfide globali, come i flussi migratori, la pandemia.

Il comparto nazionale Spazio si è dimostrato competitivo nelle partecipazioni ai programmi dell'Unione europea, generando un ritorno del 13% nelle attività di ricerca finanziate dal

¹¹ Contratti approvati nelle riunioni del Comitato per la Politica Industriale dell'ESA n. 321, n. 322, n. 323, n. 324, n. 325.

¹² Documento ESA/IPC(2020)13 rev3 Geographical distribution of contracts Situation as per 31 December 2020.

programma Horizon 2020¹³, superiore di 1% rispetto alla contribuzione al budget dell'UE che si attesta intorno al 12% (calcolato sulla base del Pil nazionale).

Gli accordi di cooperazione internazionale bilaterali e multilaterali

Nel 2020 l'Italia, oltre a sottoscrivere insieme ad altri 7 Paesi i già citati accordi relativi al programma "Artemis"¹⁴ con gli Stati Uniti, ha rafforzato la cooperazione internazionale anche con altri Paesi extra Unione europea.

Attività in ambito Organizzazione Nazioni Unite e G20

Nel corso dello scorso anno, a causa delle restrizioni dovute alla pandemia da COVID-19, si è svolta solo una sessione del Sottocomitato scientifico e tecnico del COPUOS delle Nazioni Unite, a Vienna (la 57^a sessione dal 3 al 14 febbraio). Nell'occasione, la delegazione italiana ha ribadito l'impegno a contribuire alla sostenibilità di lungo termine delle attività spaziali ed allo sviluppo dell'Agenda 2030 per lo Spazio.

Il 7 ottobre 2020, a margine degli incontri del G20 sotto la presidenza saudita, si è svolto, in forma virtuale, lo "Space Economy Leaders Meeting" (Space20), al quale hanno partecipato tutti i capi delle agenzie spaziali dei Paesi del G20, organizzato dalla "Saudi Space Commission" (SSC) col supporto dell'"Office of Outer Space Affairs" (OOSA) delle Nazioni Unite e dell'OCSE, allo scopo di promuovere l'inserimento dell'argomento della "Space Economy" nell'agenda del G20. Su invito della SSC, il presidente dell'ASI ha confermato la disponibilità dell'Agenzia spaziale italiana a organizzare la seconda edizione dello "Space Economy Leaders Meeting" nel 2021, in occasione della presidenza italiana del G20.

Attività relative alla "Space Economy"

In base ai finanziamenti resi disponibili dal primo Piano stralcio del Piano "Space Economy", definito nel 2016 dalla Cabina di regia Spazio (promosso dalla Presidenza del Consiglio dei ministri), nel 2020 è stato possibile dare avvio agli accordi per alcune iniziative tra le quali il Programma Ital-GovSatCom, che ha la finalità di favorire la candidatura di operatori nazionali a ruoli di primo piano nelle più ampie iniziative del GovSatCom europeo (uno dei 4 componenti del Programma spazio della Ue per gli anni 2021-2027).

Conclusioni

¹³ Analisi dei dati svolta da ASI sulla base dei documenti forniti dalla Commissione Europea per gli anni 2014-2020 Annexes 1-8-H2020-Space2020.xls

¹⁴ "The Artemis Accords Principles for cooperation in the civil exploration and use of the moon, mars, comets, and asteroids for peaceful purposes between Australia (ASA), Canada (CSA), Republic of Italy, Japan, Luxembourg, United Arab Emirates, United Kingdom (UKSA), United States of America (NASA)". Inoltre è stato firmato il "Joint Statement of Intent for cooperation in the Artemis Program by the Government of the Italian Republic and the Government of the United States of America"

In un anno particolarmente difficile a causa della pandemia e nonostante una flessione sul lato della disponibilità dei fondi a supporto delle iniziative nazionali, il sistema spaziale italiano si è dimostrato resiliente e reattivo. In tal senso, le azioni del nuovo esecutivo nella parte iniziale del suo mandato saranno mirate all'adozione di misure di miglioramento ed efficientamento della "governance" dello Spazio e dei processi ad essa connessi.

Sono numerosi gli indicatori che testimoniano la qualità della ricerca spaziale, anche in termini finanziari, di pubblicazioni e formazione, della tecnologia espressa dalla competitività della nostra industria e delle applicazioni del sistema spaziale italiano, misurabili non solo attraverso l'impegno dei principali player industriali di settore ma anche attraverso la nascita di nuove piccole e medie imprese.

Per garantire una prospettiva complessiva di acquisizione delle competenze scientifiche e tecnologiche occorre comunque perseguire un ulteriore salto di qualità. In particolare appare indispensabile:

- consolidare la convergenza strategica con le istituzioni europee e i partner internazionali;
- comprendere a fondo l'importanza dello Spazio nelle sfide sulle questioni ambientali e climatiche e il conseguente vantaggio competitivo;
- coordinare le politiche regionali, con particolare riguardo ai principali distretti industriali, evitando il pericolo di sovrapposizioni e parcellizzazioni.

Intorno a questi temi saranno incentrate anche alcune delle future sfide che il Paese è chiamato ad affrontare, a cominciare dalla prossima presidenza del G20, e che riguardano anche per lo Spazio e l'Aerospazio la piena attuazione del PNRR, che dedica al settore 2,3 miliardi di euro e rappresenta un'occasione probabilmente unica per imprimere un'ulteriore accelerazione alla crescita del settore, il processo di definizione dei piani per la conferenza ministeriale del 2022 e l'implementazione dell'Agenda 2025 dell'ESA.

Considerati l'avvento di una nuova "corsa internazionale allo Spazio", il grado di avanzamento tecnologico e l'elevato grado di competizione tra i Paesi più avanzati al mondo, occorrerà al contempo però essere capaci di alzare lo sguardo anche oltre l'attuale decennio iniziando a prefigurare fin d'ora gli obiettivi strategici che l'Italia intenderà perseguire all'interno di un disegno complessivo più ampio, teso ad estendere sempre più le ricadute e i benefici all'intero sistema industriale e produttivo, connotato in chiave fortemente innovativa verso lo sviluppo sostenibile, e che individui gli ambiti d'intervento sui quali agire orientandosi lungo i binari atlantisti e europeisti che il governo in carica ha chiaramente indicato per la loro valenza strategica.



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Relazione alle Camere contenente l'illustrazione delle attività e dei risultati nel settore dello spazio e dell'aerospazio, ai sensi dell'art. 2, comma 6, lettera q), legge n.7, 11 gennaio 2018

Attività attuate nel 2020 nei settori strategici nazionali:

Telecomunicazioni, Navigazione e Osservazione della Terra

Nel corso del 2020 sono state intraprese numerose iniziative mediante l'uso congiunto di infrastrutture terrestri e spaziali relative, tra gli altri, alla radio-localizzazione ed alla navigazione satellitare, alla connettività (incluso il 5G) ed al telerilevamento, per la realizzazione di applicazioni, servizi e prodotti, in coerenza con i fabbisogni dell'utenza finale e delle amministrazioni per *“l'attuazione e il monitoraggio delle politiche dell'Unione e dei suoi Stati membri, in particolare in settori quali l'ambiente, i cambiamenti climatici [...] lo sviluppo agricolo e rurale”*, come previsto dal Regolamento (UE) n. 2021/696 che istituisce il programma spaziale dell'Unione. Tali prodotti sono funzionali al trasporto, al monitoraggio del territorio, al turismo ed alla cultura, allo sviluppo, alla valorizzazione e alla sostenibilità della vita su tutto il territorio nazionale - dalle aree più urbanizzate ai borghi soggetti al fenomeno dello spopolamento - e per l'innovazione digitale nel settore educativo. I sistemi di telecomunicazioni, navigazione e osservazione della Terra hanno dunque contribuito allo sviluppo di numerose applicazioni integrate emergenti quali, a solo titolo di esempio: *“Internet of Things”* (IoT), le *“Smart Cities”*, la mobilità autonoma e le comunicazioni sicure.

Analogamente l'osservazione della Terra permette lo svolgimento di servizi ritenuti strategici per il Paese. Si pensi ad esempio per il Ministero dell'Interno all'operato dei Vigili del Fuoco e degli operatori di soccorso in situazioni emergenziali, e dell'importanza dell'accesso diretto ed immediato ai dati di osservazione della Terra con tempistiche compatibili con i tempi di soccorso in situazioni emergenziali. Parimenti, sono ormai numerosi i servizi ad alto valore aggiunto derivanti da informazioni satellitari, come ad esempio l'agricoltura di precisione, che possono essere integrati nel Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN), sviluppato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari Forestali, o ancora all'importanza dei dati di osservazione della Terra per lo sviluppo di

modelli e servizi finalizzati alla salvaguardia dei beni artistici, in termini di tutela del patrimonio turistico, valutazione degli effetti dei cambiamenti climatici, analisi del rischio di crolli strutturali di edifici e costruzioni di interesse del Ministero della Cultura.

Una menzione particolare merita nel campo delle applicazioni, il Bando volto a fornire soluzioni per la mitigazione degli impatti della pandemia COVID-19 attraverso l'utilizzo di tecnologie spaziali, frutto di una interazione tra l'ASI, il Ministero per l'Innovazione tecnologica e la Digitalizzazione e l'ESA.

Il 2020 ha anche visto incrementare lo sforzo nazionale nelle attività di ricerca e sviluppo nel campo della navigazione satellitare mediante diversi bandi indirizzati a supportare l'ecosistema nazionale necessario a realizzare applicazioni e servizi sostenibili e innovativi basati su EGNOS, Galileo e l'integrazione di questi con altre tecnologie emergenti ed in settori in forte espansione come quelli dei droni, dell'intelligenza artificiale e dei ricevitori professionali. Tra le iniziative è da evidenziare la sperimentazione, in collaborazione con la NASA, di un ricevitore GPS/Galileo italiano e i progetti ASI/ENAV che sperimentano l'uso di Galileo/GNSS per migliorare l'integrazione dei droni con il controllo del traffico aereo. Il servizio PRS (*"Public Regulated Service"*) di Galileo è stato oggetto di diverse iniziative di sperimentazione con utenti istituzionali che l'ASI ha realizzato sotto la guida e la supervisione dell'Autorità Nazionale responsabile per il Galileo PRS. In parallelo, sono state avviate dall'Autorità Galileo PRS, le attività per la realizzazione degli elementi tecnologici, infrastrutturali e materiali, essenziali per l'utilizzo operativo del servizio PRS. Tra queste rientrano i prototipi dei ricevitori Galileo PRS e lo studio per la realizzazione del centro nazionale PRS. Quest'ultimo permetterà al nostro Paese di erogare il servizio PRS per uso operativo a favore degli utenti nazionali del comparto Sicurezza, della gestione delle emergenze, della Difesa e per la protezione delle infrastrutture critiche nazionali. Infine, nel 2020, attraverso una collaborazione fra ASI ed Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica è stata completata la rete in fibra ottica per la distribuzione dei segnali di tempo e frequenza generati dalla rete degli orologi nazionali (Altec di Torino, Medicina - BO - e Matera), che integrano il Sistema Satellitare Galileo e che permetteranno di effettuare sperimentazioni nei settori della geodesia, della sismologia e delle comunicazioni ottiche e quantistiche.

Nell'ambito delle telecomunicazioni, sono state avviate attività volte all'utilizzo della banda larga e 5G, in sistemi mobili e *"automotive"*.

È stata inoltre avviata l'iniziativa, nell'ambito del Piano Strategico Nazionale *"Space Economy"*, congiunta fra ASI e MISE, di Ital-GovSatCom (I-GSC), con l'obiettivo di consolidare il posizionamento italiano nel programma GOVSATCOM europeo.

Il 2020 è stato, inoltre, un anno decisivo per il posizionamento del nostro Paese nel settore dell'Osservazione della Terra. In ambito nazionale è stato validato in orbita e immesso in operazioni il satellite PRISMA, che permetterà l'utilizzo di dati iperspettrali per applicazioni scientifiche, istituzionali e commerciali, abilitando innovativi servizi per i cittadini. A tal proposito, al fine di stimolare la comunità degli operatori nazionali, sono stati avviati bandi scientifici ed applicativi finalizzati al pieno sfruttamento dei dati iperspettrali anche attraverso l'utilizzo sinergico dei dati di COSMO-SkyMed di Saocom¹. Relativamente alla costellazione COSMO-SkyMed è stata completata la validazione del primo satellite di Seconda Generazione ed il suo rilascio per le operazioni. Sono inoltre avanzate significativamente le attività per la realizzazione del secondo satellite, il cui lancio è previsto nel corrente anno ed avviata la realizzazione del 3° e del 4° satellite per il completamento della costellazione di seconda generazione.

Nel settore dei piccoli satelliti per l'osservazione della terra sono proseguite le attività per la realizzazione della mini Piattaforma spaziale ad Alta Tecnologia (PLATINO) per la quale, sul finire del 2020, è stata portata ad approvazione una ulteriore linea di finanziamento al fine di sviluppare la "leadership" dell'industria italiana nel settore delle piccole piattaforme satellitari modulari e multimissione.

In ambito ESA, il 2020 ha visto l'importante posizionamento² nel programma per la realizzazione delle nuove sei "High Priority Candidate Missions" del programma Copernicus della Commissione Europea. L'industria Italiana ha infatti acquisito lo status di primo contraente dei due satelliti "Sentinel" CIMR (Radiometro) e ROSE-L ("Sintetic Aperture Radar" in Banda L) nonché un ruolo importante per la realizzazione del "Payload" nella missione CHIME (Iperspettrale). Si sottolinea che la missione CIMR è completamente Italiana con la "leadership" sia nella missione che per il "Payload".

Sul lato della collaborazione con NASA, nel corso del 2020 è stata consolidata la partecipazione alla missione nell'infrarosso termico, ad alto contenuto scientifico e applicativo, "TIR Free Flyer" di NASA per la quale ASI e il "Jet Propulsion Laboratory" (JPL) hanno superato la selezione per la realizzazione della Fase A.

Studio dell'Universo

Tra le attività più significative del 2020, si ricordano il lancio della sonda SOLAR ORBITER, missione ESA dedicata allo studio del Sole, alla quale l'Italia partecipa con la fornitura dello strumento METIS e la realizzazione di una parte dello strumento inglese SWA, il posizionamento in

¹ Costellazione di satelliti Radar in banda L realizzati nell'ambito della cooperazione italo-argentina SIASGE.

² Documento ESA/IPC(2020)88, rev1 "Grouped Proposal to Place Six Contracts of Copernicus Space Segment-4 Programme"

orbita e operatività del satellite CHEOPS per l'osservazione degli esopianeti, alla quale il nostro Paese ha contribuito con la realizzazione dello strumento, oltre alla consegna di strumentazione avanzata per altre future missioni.

E' proseguito inoltre l'impegno dell'industria italiana nell'ambito del programma "*Cislunar Gateway*", con ruoli nella realizzazione del modulo abitativo I-HAB e una importante partecipazione al modulo di servizio ESPRIT.

L'Italia contribuisce attivamente alle grandi missioni scientifiche internazionali nei settori dell'Astrofisica, dello studio del Sistema Solare, della ricerca di Esopianeti, della Cosmologia e della Fisica Fondamentale. In particolare, tramite ASI, partecipa a tutte le missioni del Programma Scientifico ESA, a missioni scientifiche NASA ed ha sviluppato collaborazioni con altre Agenzie Spaziali Internazionali, quali "*Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)*" e "*China National Space Agency (CNSA)*". In questo ambito, a livello nazionale ed in stretta collaborazione con le Università e i Centri di Ricerca nazionali³, supporta le attività di ricerca propedeutiche a nuove missioni, la raccolta ed analisi dei dati acquisiti nelle missioni in corso e la realizzazione della strumentazione imbarcata sulle suddette missioni.

Accesso allo Spazio

Il 2020 è stato un anno molto impegnativo per l'accesso allo spazio. Nella prima parte dell'anno, le attività si sono concentrate sul ritorno in volo del VEGA. Nonostante le difficoltà causate dalla pandemia, il lancio è avvenuto con successo il 3 settembre 2020, con la complessa missione "*Small Satellite Mission Service Proof of Concept*" (SSMS PoC), la prima missione europea cosiddetta "*rideshare*" (lancio multisatellite). La missione si è compiuta con l'immissione in orbita di 53 satelliti. Purtroppo, nel novembre 2020, si è registrata l'avaria nel lancio Vega VV17 che ha portato alla perdita della missione; tuttavia le misure correttive individuate dalla Commissione di inchiesta indipendente, hanno già permesso il ritorno al volo con successo, con la missione VV18, il 28 aprile 2021.

Nel corso dell'anno sono proseguite le attività di sviluppo delle nuove versioni del Vega con l'avvio delle attività di qualifica di VEGA-C, versione di VEGA che incrementa del 60% le prestazioni del lanciatore; il completamento della qualifica del motore P120C, primo stadio di VEGA-C e "*booster*" del lanciatore Ariane 6; la prosecuzione delle attività di sviluppo del lanciatore VEGA-E, che ha completato, a marzo 2020, la prima campagna di test del motore a propulsione liquida.

³ Centro Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).

Le capacità di trasporto spaziale e la flessibilità nella fornitura di servizi in orbita saranno ulteriormente rafforzate attraverso la navetta riutilizzabile “*Space Rider*”, la cui realizzazione è stata avviata nel 2020. “*Space Rider*” sarà lanciata con il VEGA-C e servirà come laboratorio robotico senza equipaggio nell’orbita terrestre bassa e, grazie alla sua capacità di rientro, permetterà di riportare a terra gli esperimenti.

In data 5 novembre 2020 è stato firmato un Accordo Quadro (AQ) tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri (PCM), il Ministero Difesa ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) per attività di ricerca finalizzate alla progettazione di un lanciatore suborbitale aviotrasportato a propulsione ibrida ed alla realizzazione del dimostratore tecnologico del terzo stadio del lanciatore.

Volo sub-orbitale e Piattaforme stratosferiche

Sempre nel novembre 2020 è stato firmato un Accordo Quadro (AQ) tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri (PCM), il Ministero Difesa ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) per attività di ricerca finalizzate alla progettazione di un dimostratore tecnologico di piattaforma stratosferica.

“In orbit servicing”

Nel corso dell’anno è stato firmato l’accordo tra l’ASI e il MISE per la realizzazione del progetto ICIOS, nell’ambito del piano stralcio di “*Space Economy*” nazionale dedicato allo “*In Orbit servicing*”.

Esplorazione robotica

L’Italia può vantare una importante tradizione nel settore della robotica che le ha permesso di partecipare autorevolmente allo sviluppo di parti e interi sistemi in iniziative ESA e internazionali di esplorazione spaziale.

Il 2020, in particolare, ha visto il rinvio della missione robotica Exomars 2020⁴, a causa delle condizioni generate dalla pandemia che hanno ritardato l’esecuzione di importanti test. La nuova finestra temporale per il lancio della missione è prevista nel settembre 2022.

Nell’ambito degli accordi stipulati tra ESA e NASA per la Missione “*Mars Sample Return*”, l’Italia è riuscita, nel corso del 2020, ad aggiudicarsi contratti per realizzazione di interessanti componenti, tra i quali si evidenziano la partecipazione allo “*European Return Orbiter*”, per il quale sarà costruito l’intero “*Orbit Insertion Module*” e la realizzazione dei bracci robotici.

SSA/SST (“*Space Situational Awareness/Space Surveillance and Tracking*”)

Nel corso degli ultimi anni le capacità di “*Space Surveillance and Tracking*” (SST) e di “*Space Situation Awareness*” (SSA) hanno visto un forte impulso a causa delle problematiche dovute all’aumento degli oggetti spaziali, dei detriti in orbita e del conseguente rischio per le infrastrutture

⁴ Lander marziano con associato rover per l’esplorazione marziana.

spaziali. Il nostro Paese è dotato di solide capacità che gli hanno permesso di partecipare autorevolmente al programma europeo EU-SST⁵ nell'ambito di una collaborazione fra ASI, Ministero della difesa ed INAF. In questo programma l'Italia esercita la leadership per i servizi di analisi del rientro in atmosfera degli oggetti spaziali e della frammentazione di satelliti.

Le competenze sono state sviluppate anche grazie ad una serie di infrastrutture messe a disposizione dalla Difesa (telescopi e radar) dall'INAF (Sardinia Radio telescope, Croce del Nord, ecc.) e da ASI (MLRO, SPADE). Nel corso del 2020 le Amministrazioni sopra citate hanno fornito con continuità i servizi associati all'EU-SST di analisi del rientro e della frammentazione nonché potenziato le capacità associate.

Infine, nel dicembre 2020 è stato firmato un Accordo Quadro (AQ) di collaborazione tra l'Aeronautica Militare (AM), l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), per lo sviluppo ed il potenziamento delle attuali capacità di "Space Weather", parte della più ampia capacità di SSA, a scopo duale e con assetti nazionali.

Centralità della ricerca

È necessario considerare, poi, che l'ambito dello spazio e dell'aerospazio costituisce, per sua stessa natura, uno dei campi di ricerca a più elevata innovazione. Da ciò deriva che per l'evoluzione del settore, come del resto è storicamente dimostrato, è più che mai necessario contemplare l'intero spettro dei Technology Readiness Level – TRL e, al fine di incentivare la ricerca nel significato più ampio del termine, tutte le attività di ricerca ad essi correlati, inclusive in particolare degli studi di ricerca applicata, elemento fondante e propedeutico dei livelli più bassi di TRL. Al fine quindi di realizzare un piano pluriennale che possa tradursi in volano virtuoso per l'intera filiera spaziale e aerospaziale nazionale, includendo tutti i soggetti pubblici (Università, Enti di Ricerca, Amministrazioni dello Stato, Regioni, etc.) e privati (grandi industrie, PMI, startup, etc.), diviene quindi naturale e indispensabile considerare entrambe le due classiche fattispecie di ricerca:

- la ricerca tecnologica spaziale e aerospaziale a TRL alto, correlata ai programmi a medio-alto TRL;
- la ricerca tecnologica spaziale e aerospaziale, correlata alle attività a basso TRL e la ricerca pura, di base, e applicata in tutti i settori scientifici dello spazio e dell'aerospazio.

La prima per realizzare e mettere a sistema produttivo gli avanzamenti prodotti dalla seconda. La seconda per sostenere ed incrementare la ricerca e l'innovazione in un campo di frontiera come quello

⁵ Programma dell'Unione Europea volto ad integrare le capacità nazionali di SST per la protezione delle infrastrutture spaziali dell'Unione.

dello spazio e dell'aerospazio. Il tutto per consentire al Paese di mantenere e rafforzare il proprio ruolo di *"global player"* nella produzione di nuova conoscenza e nuove tecnologie.

Anche in tale ottica, già nel 2020, si è cominciato a lavorare sulle proposte di attività spaziali, complementari a quanto già previsto in ambito ESA e nel Piano Triennale ASI, da realizzare con l'utilizzo delle risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che ha visto la sua approvazione nel primo semestre del 2021 e che risulterà complementare ai programmi di previsto avvio e di supporto e stimolo alle sfide economiche del 2021. Tenendo conto della pluralità delle fonti di finanziamento esistenti, al fine di evitare sovrapposizioni, sarà fondamentale pervenire ad una puntuale programmazione delle linee di intervento, destinando adeguate risorse allo sviluppo dei servizi *midstream* e *downstream* a supporto delle amministrazioni e dei settori impegnati nel raggiungimento degli obiettivi strategici, come ad esempio il *"Green Deal"* ed il *"Farm to Fork"*.

Nel 2020 sono state svolte, inoltre, numerose attività di ricerca a supporto dei settori strategici nazionali in parola. Nello specifico è stato redatto un rapporto del Gruppo di lavoro, coordinato dal Ministero dell'Università e della Ricerca, sulla ricerca spaziale ed aerospaziale recante *"l'identificazione, in ordine di priorità, delle attività di ricerca tecnologica spaziale e aerospaziale (nell' "up-stream", "mid-stream" e "down-stream") avviate e programmate per il futuro dalle Amministrazioni dello Stato e dalle Regioni"*.

Accordi di cooperazione internazionale bilaterali e multilaterali

Sulla base di accordi intergovernativi, ASI ha sottoscritto nel 2020 numerosi accordi di cooperazione internazionale, tra i quali si ricordano:

- *"Arrangement between the Agenzia Spaziale Italiana, the Centre National d'Études Spatiales (CNES), the Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt E.V. (DLR) and the European Space Agency (ESA) with regard to cooperation on European Astronaut and Columbus operations activities"*;
- *"Agreement between the European Space Agency and the Agenzia Spaziale Italiana and the Regione Lazio on cooperation concerning the ESA BIC Lazio"*;
- *"Draft Artemis Study Agreement between NASA and ASI/Draft Letter of agreement between NASA and ASI regarding a joint feasibility study assessing ASI's potential participation in NASA's Artemis program"*;
- *"Agreement between "Azercosmos" OJSCo of the Republic of Azerbaijan and Italian Space Agency of the Italian Republic on cooperation in the field of space"*;
- *"Memorandum of Cooperation (MoC) between Agenzia spaziale italiana and Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) on cooperation in the field of space activities for peaceful purposes"*.