Presidenza del Consiglio dei Ministri

Il Presidente del Comitato interministeriale per le politiche relative allo Spazio e all'Aerospazio

Presidenza del Consiglio dei Ministri
UCM 0000764 P-
del 08/09/2025
60950891

Roma,

Caro Presidente,

Ai sensi dell'art. 2, comma 6, lettera q), della legge 11 gennaio 2018, n. 7, trasmetto la relazione, relativa all'anno 2024, contenente l'illustrazione delle attività e dei risultati degli investimenti nel settore spaziale e aerospaziale nazionale.

il Presidente del COMINT
Sen. Adolfo URSO

On. Lorenzo FONTANA
Presidente della Camera dei Deputati
R O M A

Presidenza del Consiglio dei Ministri

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

Anno 2024

SINTESI

Il 2024 ha segnato una fase cruciale per lo spazio come dominio strategico globale, in un contesto segnato dal numero più alto di conflitti armati dalla Seconda Guerra Mondiale, dall'accelerazione delle transizioni tecnologiche e da una crescente competizione sistemica tra le grandi potenze. In tale scenario, lo spazio si è consolidato come leva trasversale di sicurezza, competitività e autonomia strategica, catalizzando investimenti, innovazione e capacità industriale.

L'Italia ha saputo affrontare queste sfide con una visione coesa e proattiva, riaffermando il proprio ruolo nello spazio europeo e internazionale e dotandosi di strumenti normativi, programmatici e industriali in linea con le sfide del tempo. Con la presentazione alla Camera dei Deputati del primo disegno di legge "Disposizioni in materia di economia dello spazio" con il quale il nostro Paese si è posto all'avanguardia nel definire un quadro giuridico moderno, capace di valorizzare le potenzialità del settore, garantendo al contempo responsabilità pubblica, attrattività per gli investitori e una regolazione efficiente delle attività private.

È stata organizzata a Roma, il 15 e il 16 luglio 2024, una conferenza con i Capi delle Agenzie Spaziali africane e alcuni "*Senior Leaders*" di Paesi africani d'interesse che non hanno Agenzie Spaziali, al fine di implementare il cd. Piano Mattei nel settore spaziale, a guida dell'Autorità Politica Delegata alle politiche spaziali e aerospaziali, Sen. Adolfo Urso.

Nel 2024, il Comitato interministeriale per le politiche spaziali e aerospaziali (COMINT), presieduto dal Ministro delle Imprese e del Made in Italy, ha rafforzato il coordinamento strategico del comparto, approvando gli Indirizzi del Governo in materia spaziale e sostenendo priorità trasversali quali la sicurezza cibernetica lungo l'intero ciclo di vita dei programmi, l'integrazione con tecnologie emergenti come intelligenza artificiale e robotica, e il rafforzamento della base industriale attraverso il coinvolgimento di PMI, startup e grandi imprese.

L'Italia ha confermato il proprio protagonismo nei principali consessi multilaterali – ESA, Unione Europea, Nazioni Unite – valorizzando la cooperazione internazionale come strumento di diplomazia economica e scientifica. Sul piano industriale, sono stati avviati programmi strategici come "Space Factory 4.0", la linea "In-Orbit Economy", lo sviluppo di capacità autonome di Space Situational Awareness e l'ampliamento delle infrastrutture nazionali per i piccoli satelliti. L'Agenzia Spaziale Italiana ha inoltre lanciato o consolidato numerose iniziative in ambito di nanosatelliti, tecnologie

abilitanti, architetture innovative e trasferimento tecnologico, contribuendo a sostenere l'intero ecosistema produttivo e scientifico.

Il 2024 ha anche visto la celebrazione dei 60 anni del primo satellite italiano San Marco, occasione per rinnovare l'impegno verso una cultura dell'innovazione diffusa, inclusiva, connessa alle nuove generazioni e integrata nei valori della cooperazione internazionale e dello sviluppo sostenibile.

Tuttavia il 2024 è anche l'anno in cui, mentre la UE lavora alla costellazione satellitare IRIS2, la società statunitense Space X offre all'Italia i servizi della propria costellazione Starlink; quest'ultima, già disponibile ed in continua evoluzione, è nettamente superiore a IRIS2, non ancora disponibile, di respiro meno ambizioso. Si pone la questione di una strategia europea per lo Spazio ben armonizzata con quella degli USA.

INDICE

SINTESI I
1. Il settore spaziale nazionale e internazionale 1
1.1. Quadro globale 1
1.2. Quadro europeo 2
1.3. Quadro nazionale 2
2. Contesto normativo e programmatico di riferimento nel settore spaziale ed aerospaziale 4
3. La "*governance"* nazionale per le politiche spaziali e aerospaziali 5
3.1. I lavori del COMINT 5
3.2. Attività dell'Agenzia spaziale 6
3.2.1. Interventi organizzativi nell'Agenzia Spaziale Italiana 6
3.2.2. Studio ed esplorazione robotica dell'universo 6
3.2.3. Esplorazione Umana e scienza della vita 7
3.2.4. Osservazione della Terra, Dowstream e Servizi integrati 8
3.2.5. Telecomunicazioni e Navigazione satellitare 10
3.2.6. Accesso allo spazio, Volo sub-orbitale e piattaforme stratosferiche 11
3.2.7. Tecnologie e servizi per la sorveglianza e sicurezza dello spazio e la manutenzione in orbita 11
3.2.8. Ingegneria, Innovazione e valorizzazione tecnologica 12
3.2.9. Valorizzazione della ricerca e della conoscenza nel settore spaziale 13
3.2.10. Strategie per la Space Economy: sostegno alle PMI e start-up del settore spaziale 14
3.2.11. Infrastrutture 15
3.2.12. Sicurezza 16
3.2.13. Collaborazioni Internazionali 17
3.2.14. Comunicazione istituzionale, divulgazione ed education 17
3.2.15. Attuazione del PNRR Spazio 18
3.3. Attività del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale 19
3.4. Attività del Ministero della Difesa 20
3.5. Attività del Ministero dell'Università e della Ricerca 21
4. Attività del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica 23
5. Attività del Dipartimento Informazioni per la Sicurezza (DIS) e dell'Agenzia informazioni e sicurezza esterna (AISE) della Presidenza del Consiglio dei Ministri in campo spaziale. 24
5.1. Dipartimento Informazioni per la Sicurezza (DIS) 24
5.1.1. Gestione unitaria delle tematiche di sicurezza nell'ambito delle attività spaziali 24

5.1.2. Autorità Competenti per il Galileo PRS, GOVSATCOM e Connettività sicura (IRIS2) 25

5.2. Agenzia Informazioni e Sicurezza Esterna (AISE) 27

6. Programmi finanziati con risorse stanziate dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e Fondo Complementare Nazionale 27

7. Attività in ambito internazionale 28

8. Attività relative alla "*Space Economy*" e "*downstream*" 29

9. Quadro dei finanziamenti nazionali nel settore spaziale ed aerospaziale 30

9.1. Fondi per i programmi nazionali attestati sul Capitolo 915 del bilancio autonomo della Presidenza del Consiglio dei ministri 30

10. Sostegno della politica di coesione al settore aerospazio 30

11. Conclusioni 31

1. Il settore spaziale nazionale e internazionale

1.1. Quadro globale

Il 2024 si è rivelato un anno di straordinaria complessità sul piano internazionale, contrassegnato da instabilità geopolitica, evoluzioni rapide negli equilibri globali e una crescente competizione tecnologica e industriale. Con 56 conflitti armati attivi, il numero più alto dalla Seconda Guerra Mondiale, il mondo ha assistito a un deterioramento senza precedenti dell'ordine internazionale, in un contesto reso ancor più critico dal cambiamento climatico, dal crescente consumo energetico e dall'erosione delle strutture democratiche. In questo scenario, lo spazio ha assunto un ruolo strategico crescente, diventando sia leva diplomatica che strumento operativo per sicurezza, sostenibilità e innovazione, nonché teatro di una competizione globale sempre più accentuata.

La rilevanza del settore è confermata dai numeri: secondo lo Space Economy Report 2024 di Novaspace, il valore del mercato globale ha raggiunto i 596 miliardi di dollari, con una proiezione di crescita fino a 944 miliardi entro il 2033, trainata soprattutto dalle telecomunicazioni e dalla navigazione satellitare. Gli eventi del 2024, tra cui la prosecuzione della guerra in Ucraina, la crisi in Medio Oriente e le tensioni nell'area indo-pacifica, hanno confermato l'importanza del dominio spaziale anche in ambito difensivo, accentuando l'interesse verso tecnologie duali e rafforzando l'interdipendenza tra sicurezza terrestre e capacità spaziali. Il Rapporto ESA evidenzia come i bilanci spaziali istituzionali – sia civili che militari – abbiano continuato a crescere nel periodo 2019-2023.

Il 2024 è stato inoltre un anno di transizione politica globale: oltre la metà della popolazione mondiale è stata chiamata al voto, con risultati che hanno in parte consolidato gli equilibri esistenti e in parte delineato nuove traiettorie. Un dato rilevante emerso dalle consultazioni è l'aumento del peso dell'elettorato giovanile, più attento a temi sociali ed economici, e orientato verso una visione più competitiva che cooperativa delle relazioni internazionali. La cooperazione, pur presente, si è fatta più selettiva e subordinata alla logica dei blocchi geopolitici.

In ambito spaziale, la corsa delle grandi potenze è proseguita senza sosta. Stati Uniti, Cina e Russia hanno continuato ad espandere le rispettive capacità, rafforzando infrastrutture in orbita bassa (LEO) e geostazionaria (GEO) e moltiplicando gli investimenti in Space Situational Awareness. L'Unione Europea ha rilanciato la propria autonomia strategica con iniziative chiave come IRIS² per le comunicazioni sicure, il rafforzamento di Copernicus per l'osservazione della Terra e nuovi strumenti di politica industriale congiunta. Tuttavia, il sistema europeo ha faticato ad attrarre investimenti privati su scala significativa, soprattutto per le start-up e le soluzioni commerciali scalabili, in un contesto segnato da forti asimmetrie con gli ecosistemi di Stati Uniti e Asia.

Il ruolo delle imprese private, in particolare quelle del "new space", è cresciuto soprattutto nei segmenti legati all'elaborazione dati, alle costellazioni e all'uso dell'intelligenza artificiale. SpaceX ha consolidato la sua posizione dominante sia per l'accesso allo spazio sia per la fornitura di capacità in telecomunicazioni, navigazione e osservazione, offrendo soluzioni operative al mercato italiano molto più rapide di quelle previste con il programma IRIS², i cui tempi di realizzazione si estendono oltre il 2030.

Nel 2024, l'Italia ha confermato una proiezione internazionale spaziale ampia e articolata. Le priorità geografiche hanno incluso Stati Uniti, Giappone, Estremo Oriente, Golfo arabo e, in prospettiva strategica, , India, Turchia, America Latina e Sud-Est Asiatico. In parallelo, il continente africano è stato posto al centro dell'agenda politica nazionale con il Piano Mattei. In questo scenario, l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e l'intera filiera nazionale hanno partecipato attivamente ai principali tavoli multilaterali e bilaterali, contribuendo a rafforzare

la posizione dell'Italia in un settore sempre più cruciale per la politica estera, la difesa e la competitività economica.

1.2. Quadro europeo

Nel 2024, gli investimenti spaziali pubblici in Europa hanno continuato a beneficiare degli impegni presi al Consiglio Ministeriale dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) del 2022 e delle risorse del Quadro Finanziario Pluriennale dell'UE 2021–2027. Secondo l'ESA CM22 Economic Impact Report, tali attività generano un impatto economico rilevante: circa 33.000 posti di lavoro, 2,7 miliardi di euro di PIL e 850 milioni di euro in entrate fiscali per i Paesi membri.

A livello globale, il budget spaziale istituzionale ha raggiunto 121 miliardi di euro (+7% rispetto al 2023), con una crescente quota per la difesa, che nel 2024 dovrebbe rappresentare il 53%, contro il 47% destinato a usi civili. In questo contesto, si conferma la centralità dell'Osservazione della Terra (OT), seconda voce di spesa dopo volo umano ed esplorazione, con investimenti pubblici globali pari a 17 miliardi di euro. L'Europa ha attratto il 61% degli 1,2 miliardi investiti dal settore privato a livello mondiale, con una marcata focalizzazione sulle applicazioni downstream OT, che occupano 15.000 addetti in circa 800 aziende, con una crescita del 27% del fatturato rispetto al 2022.

Nel 2024 sono stati lanciati circa 540 satelliti OT, guidati perlopiù da missioni commerciali (53%) e di difesa (31%), con predominanza di payload multispettrali (42%) e radar SAR (10%). Il mercato upstream europeo OT è cresciuto del 6% rispetto al 2022, trainato dalla domanda istituzionale (81%), mentre si assiste a un rafforzamento delle imprese medie e grandi, finora meno presenti rispetto alle PMI.

A livello politico-strategico, l'UE ha stretto accordi di cooperazione in sicurezza spaziale con Moldova, Norvegia, Giappone e Corea del Sud e ha istituito, ad aprile 2024, l'EU Space ISAC (Information Sharing and Analysis Centre), con 12 membri fondatori, tra cui Leonardo e Airbus, per la cybersecurity e la protezione delle infrastrutture critiche spaziali.

Nel maggio 2024, il Consiglio UE ha adottato conclusioni sull'importanza dello spazio per l'autonomia strategica, per la competitività e la sostenibilità, mentre a dicembre 2024 è stato siglato il contratto di concessione della durata di 12 anni per IRIS², costellazione europea da 290 satelliti LEO/MEO e 10,5 miliardi di euro di investimento, con l'obiettivo di fornire connettività sicura su scala continentale. Tuttavia, l'industria italiana risulta sottorappresentata rispetto al potenziale, sollevando interrogativi sulla necessità di un maggiore allineamento tra ambizioni nazionali e partecipazione industriale europea.

1.3. Quadro nazionale

Nel 2024, la Space Economy italiana ha registrato una crescita significativa, in linea con le tendenze globali guidate in particolare dai settori delle telecomunicazioni e della navigazione satellitare. L'Italia vanta una tradizione consolidata nel campo delle telecomunicazioni spaziali, avendo avviato fin dagli anni '70 importanti progetti come i satelliti Sirio e Italsat, e partecipato successivamente a iniziative europee di rilievo come Artemis dell'ESA. Questo posizionamento è il risultato di investimenti costanti in infrastrutture e capacità industriali, che oggi si riflettono in un ruolo riconosciuto a livello internazionale.

Tra i principali motori di sviluppo del settore nel medio-lungo termine emerge l'Osservazione della Terra, che nel 2024 ha registrato un aumento del fatturato del +28% rispetto all'anno precedente. Tuttavia, il comparto resta fortemente dipendente da commesse pubbliche, in particolare da fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Affinché questa crescita sia sostenibile, è essenziale stimolare una domanda privata, promuovendo l'adozione

di servizi EO da parte di una platea più ampia di utenti finali e favorendo l'accesso al mercato per le startup e le PMI, che rappresentano circa l'80% delle imprese del settore.

Il settore spaziale nazionale sta assumendo una valenza strategica crescente anche al di fuori delle sue aree tradizionali, come confermato dai dati dell'Osservatorio Space Economy del Politecnico di Milano: il 90% delle imprese attive nel comparto opera anche in altri settori, e l'87% ha intrapreso progetti di innovazione nell'ultimo anno.

Al fine di implementare il cd. Piano Mattei nel settore spaziale, a guida dell'Autorità Politica Delegata alle politiche spaziali e aerospaziali, Sen. Adolfo Urso, è stata organizzata a Roma, il 15 e il 16 luglio 2024, una conferenza con i Capi delle Agenzie Spaziali africane e alcuni "*Senior Leaders*" di Paesi africani d'interesse che non hanno Agenzie Spaziali. La Conferenza ha consentito un approfondito scambio con i capi delle agenzie spaziali e le amministrazioni competenti per lo spazio di venti Paesi africani e l'Unione Africana per identificare possibili ambiti di cooperazione con l'Africa nel settore spaziale. Sul fronte normativo, l'Italia si distingue nel panorama internazionale con la presentazione alla Camera dei Deputati, il 10 settembre 2024, da parte del Presidente del Consiglio dei Ministri e dal Ministro delle Imprese e del Made in Italy, del disegno di legge, "Disposizioni in materia di economia dello spazio" (A.C. 2026). L'obiettivo del provvedimento, costituito da 31 articoli divisi in cinque titoli, è quello di regolamentare l'accesso allo spazio extra-atmosferico da parte degli operatori (di qualsiasi nazionalità nel territorio nazionale e da operatori nazionali al di fuori) e di colmare il vuoto normativo nell'ordinamento nazionale in materia di attività spaziali, promuovendo la crescita dell'industria spaziale italiana e l'innovazione tecnologica, oltre a rafforzare la cooperazione internazionale. Tale provvedimento definisce i meccanismi autorizzativi, di vigilanza e sanzionatori per gli operatori spaziali, affidando all'ASI il compito di sorveglianza e di tenuta del Registro nazionale degli oggetti spaziali, anticipando così alcune direttrici della futura regolamentazione europea e istituisce un Piano Nazionale per l'Economia dello Spazio e un fondo pluriennale dedicato.

Sul tema si ricorda che con DPCM 22 dicembre 2023 è stata istituita presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri la Struttura di Missione del Piano Mattei con funzioni di indirizzo e di coordinamento dell'azione strategica del Governo relativamente all'attuazione del Piano Mattei.

Dal 14 al 18 ottobre 2024 Milano ha ospitato con successo la 75ª edizione dell'International Astronautical Congress (IAC), il cui tema era "Responsible Space for Sustainability", con oltre 11.200 partecipanti e la presenza di più di 60 capi e rappresentanti di agenzie spaziali, segnando un momento di grande visibilità per il Paese. Si è trattato della più importante manifestazione mondiale nel settore dello spazio, organizzata dall'International Astronautical Federation (IAF) e ospitata in Italia al Mi.Co. di Milano dalla Associazione Italiana di Aeronautica e Astronautica AIDAA, con il supporto dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e Leonardo. È stata un'opportunità strategica per l'ecosistema spaziale italiano per un confronto con gli space leader internazionali sui temi della diplomazia, della ricerca, delle imprese grandi, medie e piccole e delle startup.

Dal 16 al 18 dicembre 2024, in occasione del 16 dicembre Giornata Nazionale dello Spazio, si è tenuta l'edizione del New Space Economy Expoforum organizzato da Fiera di Roma in collaborazione con l'Agenzia spaziale italiana, il Ministero delle Imprese e del Made in Italy, ENEA e INAF, quale importante opportunità per promuovere partnership strategiche ed occasione di riflessione e confronto sugli obiettivi strategici futuri. Tra gli eventi più significativi dell'anno si segnala la missione Ax-3 sulla ISS, che ha visto protagonista il Colonnello Walter Villadei dell'Aeronautica Militare, impegnato in esperimenti scientifici in collaborazione con ASI. Il 2024 ha segnato inoltre i 60 anni dal lancio del satellite San Marco, il primo italiano: l'ASI ha celebrato l'anniversario con eventi pubblici e mostre, contribuendo

alla diffusione della cultura scientifica e alla promozione delle discipline STEM tra i più giovani.

2. Contesto normativo e programmatico di riferimento nel settore spaziale ed aerospaziale

Nel periodo di riferimento il contesto normativo e programmatico delle attività nel campo dello spazio e dell'aerospazio a livello nazionale non è variato, fatto salvo il disegno di legge "Disposizioni in materia di economia dello spazio" (A.C. 2026) presentato alla Camera dei Deputati, il 10 settembre 2024, ed è definito dai seguenti provvedimenti cardine:

- il decreto legislativo 4 giugno 2003, n. 128, recante "Riordino dell'Agenzia Spaziale Italiana", così come modificato e integrato dalla legge 11 gennaio 2018, n. 7, che ha attribuito al Presidente del Consiglio dei Ministri l'alta direzione, la responsabilità politica generale e il coordinamento della politica relativa ai programmi spaziali e aerospaziali, nell'interesse dello Stato;

- il piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), presentato alla Commissione Europea il 30 aprile 2021 ai sensi dell'art. 18 del Regolamento (UE) n. 2021/241;

- il regolamento interno del COMINT approvato con delibera della 13^ seduta del COMINT in data 17 giugno 2021;

- il decreto-legge 6 agosto 2021, n. 111, con il quale è stato modificato il decreto legislativo 4 giugno 2003, n. 128, estendendo ad un Ministro, anche senza portafoglio, la possibilità di delega alle politiche spaziali e aerospaziali;

- il decreto-legge 30 aprile 2022, n. 36, convertito, con modificazioni dalla legge 29 giugno 2022, n. 79, recante «Ulteriori misure urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)» e, in particolare, l'articolo 31, rubricato "Struttura della Presidenza del Consiglio dei ministri per le politiche spaziali e aerospaziali" che istituisce l'Ufficio per le politiche spaziali e aerospaziali;

- il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 luglio 2022, contenente modifiche al DPCM 1°ottobre 2012, recante: «Ordinamento delle strutture generali della Presidenza del Consiglio di ministri», relativo all'istituzione dell'Ufficio per le politiche spaziali e aerospaziali e modifiche relative all'Ufficio per le politiche in favore delle persone con disabilità;

- il decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento per la trasformazione digitale del 10 agosto 2022 (GU n. 225 del 26 settembre 2022) contenente l'organizzazione interna dell'Ufficio per le politiche spaziali e aerospaziali, in attuazione del sopracitato Decreto-legge 30 aprile 2022, n. 36, convertito, con modificazioni dalla legge 29 giugno 2022, n. 79;

- il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21 novembre 2022, concernente la delega al Ministro delle imprese e del Made in Italy, senatore Adolfo Urso, delle funzioni in materia di "coordinamento delle politiche relative ai programmi spaziali e aerospaziali".

- il 20 giugno 2024, il Consiglio dei Ministri ha approvato la trasmissione alle camere della bozza di Legge quadro nazionale sullo Spazio e sulla Space Economy. Questo provvedimento regolamenta l'accesso allo spazio per operatori nazionali e stranieri,

richiedendo autorizzazioni specifiche, introduce obblighi assicurativi per attività spaziali, istituisce un Registro nazionale degli oggetti spaziali e affida all'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) la supervisione delle attività, crea un Piano Nazionale per l'Economia dello Spazio e un Fondo dedicato, con una dotazione iniziale di 85 milioni di euro per il 2024, 160 milioni per il 2025 e 50 milioni per il 2026.

3. La "*governance*" nazionale per le politiche spaziali e aerospaziali

3.1. I lavori del COMINT

Nel 2024, il Comitato interministeriale per le politiche relative allo spazio e all'aerospazio (COMINT), presieduto dal Ministro delle Imprese e del Made in Italy, Sen. Adolfo Urso, in qualità di Autorità delegata, è stato convocato tre volte: il 3 giugno (22ª seduta), il 25 novembre (23ª seduta) e il 23 dicembre (24ª seduta). Nel corso di tali riunioni, il Comitato ha affrontato tematiche strategiche per il comparto spaziale nazionale, rafforzando il coordinamento istituzionale tra i Ministeri e gli enti coinvolti.

Tra le principali attività svolte figura la discussione e revisione della bozza della Legge Spaziale nazionale, destinata a colmare un vuoto normativo e a dotare il Paese di uno strumento di governance in linea con gli standard internazionali. È stata inoltre formalizzata l'assegnazione delle funzioni tecniche previste dall'art. 6 del DPCM 131/2020 in materia di sicurezza cibernetica alla Struttura di Coordinamento (SdC), che agirà come organo tecnico interministeriale per il Perimetro Nazionale di Sicurezza Cibernetica (PSNC) con specifiche competenze anche in ambito spazio.

Il COMINT ha poi approvato il documento recante gli "Indirizzi del Governo in materia spaziale e aerospaziale", che definisce le priorità strategiche nazionali: promozione dell'ecosistema industriale attraverso il sostegno a PMI, startup e grandi imprese; rafforzamento dell'integrazione con tecnologie avanzate come l'intelligenza artificiale e la robotica; investimento nella sicurezza lungo l'intero ciclo di vita dei programmi spaziali.

È stato inoltre deliberato lo stanziamento di 130 milioni di euro a favore della partecipazione italiana al programma NASA Artemis "Moon to Mars", con il coinvolgimento dell'Agenzia Spaziale Italiana e di aziende nazionali come Thales Alenia Space Italia, segnando un impegno concreto nella nuova fase dell'esplorazione lunare.

Il Comitato ha poi avviato la rinegoziazione dell'Accordo tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri e l'ASI per il finanziamento del Programma Pluriennale dell'Agenzia per il periodo 2021-2026, al fine di aggiornarne obiettivi e risorse in coerenza con le priorità strategiche emerse nel biennio. Infine, è stato avviato il processo preparatorio del Consiglio Ministeriale ESA del 2025, tappa cruciale per il posizionamento dell'Italia nei futuri programmi europei.

Il COMINT ha inoltre affidato all'Agenzia Spaziale Italiana l'elaborazione di uno studio di fattibilità per la realizzazione di una costellazione nazionale di telecomunicazioni satellitari in orbita bassa (LEO), denominata "MERCURIO". L'iniziativa, a forte valenza strategica, è finalizzata a dotare il Paese di un'infrastruttura autonoma e duale, in grado di garantire connettività sicura e a bassa latenza su scala nazionale e regionale. Lo studio preliminare ha confermato la fattibilità tecnico-programmatica del sistema, definendone le caratteristiche essenziali, i costi stimati e una roadmap per il suo sviluppo. La proposta si inserisce in coerenza con gli obiettivi del programma europeo IRIS² e delle iniziative GOVSATCOM.

L'Autorità Politica delegata al coordinamento delle politiche spaziali ha approvato, infine, il conferimento di un mandato all'Agenzia Spaziale Italiana per l'elaborazione di un nuovo studio di fattibilità per il ripristino della capacità di lancio presso il Broglio Space Center a Malindi (Kenya).

3.2. Attività dell'Agenzia spaziale

3.2.1. Interventi organizzativi nell'Agenzia Spaziale Italiana

Nel 2024, l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ha adottato una nuova struttura organizzativa, entrata in vigore il 1° agosto, che ha ridotto il numero delle Unità Organizzative e razionalizzato le funzioni nel segno di efficienza, efficacia ed economicità. Proseguendo il rafforzamento del proprio organico, l'ASI ha assunto 39 nuove unità nel 2024, portando la dotazione a 451 dipendenti al 31 dicembre. In linea con la Legge n. 178/2020, l'Ente ha aggiornato il Piano del Fabbisogno di Personale 2024–2026, adeguando le competenze alle necessità tecnico-scientifiche e gestionali.

L'obiettivo strategico è raggiungere i 600 dipendenti entro la fine del 2026. Tale espansione è giustificata dal crescente ruolo istituzionale dell'ASI, in particolare in relazione alla titolarità pubblica del sistema IRIDE (designazione confermata dalla Presidenza del Consiglio con nota prot. 404 del 29 aprile 2024), che comporterà responsabilità gestionali significative. Inoltre, l'attuazione del Disegno di Legge sull'economia dello spazio affiderà all'ASI nuovi compiti di vigilanza, autorizzazione e registrazione delle attività spaziali italiane. Sono, inoltre, stati completati nel 2024 i procedimenti di valorizzazione professionale per 22 posizioni dei livelli IV–VIII (profili tecnici e amministrativi). Per 30 posizioni dei livelli I–III (profili Tecnologo e Ricercatore), le procedure sono in corso e si concluderanno entro il secondo trimestre 2025. Infine, tra gli interventi organizzativi di rilievo figura l'attribuzione alla Direzione Generale della gestione diretta dei centri ASI, al fine di migliorare la pianificazione delle risorse e il presidio strategico a livello nazionale e internazionale.

3.2.2. Studio ed esplorazione robotica dell'universo

Nel 2024, l'ASI ha consolidato la propria strategia per l'esplorazione robotica spaziale, articolandola lungo tre direttrici complementari: il rafforzamento del proprio contributo ai programmi dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), la promozione di cooperazioni internazionali extra-ESA — con partner come NASA, ISRO e JAXA — e lo sviluppo di iniziative nazionali mirate. L'obiettivo è duplice: da un lato accrescere le competenze tecnologiche e scientifiche del Paese, dall'altro garantirne un ruolo stabile e riconosciuto nelle missioni robotiche più complesse e strategiche.

L'Italia è uno dei principali contributori al programma Human and Robotic Exploration (HRE) dell'ESA, con un coinvolgimento attivo nelle quattro Cornerstones: la Stazione Spaziale Internazionale (CS#1), il Gateway lunare (CS#2), l'esplorazione robotica della Luna (CS#3) e quella di Marte (CS#4). A queste si affiancano i programmi ExPeRT, orientato verso nuove destinazioni, e SciSpace, dedicato alla ricerca scientifica correlata.

Per quanto riguarda Marte, l'Italia partecipa sia al programma CS#4 dell'ESA sia a cooperazioni bilaterali e iniziative nazionali, con focus su tecnologie abilitanti e sulla possibilità di assumere ruoli di leadership in missione. In ambito lunare, il contributo italiano al programma Terrae Novae si concretizza nello sviluppo di capacità critiche per mobilità, accesso e utilizzo in-situ delle risorse (ISRU). Tra i progetti chiave vi è EMM / LAORIE, un sistema Terra-Luna con payload scientifici italiani — tra cui

LEM-X, LUNAPOL e LETO — finanziato congiuntamente da ASI, CNR e INAF nell'ambito del PNRR. Sul fronte ISRU, è in sviluppo una missione dimostrativa per l'estrazione di ossigeno dalla regolite lunare, con lancio previsto tra il 2028 e il 2029. L'ASI promuove anche iniziative di SmallSat in orbita lunare, con opportunità piggyback sui lanci Artemis, nonché una cooperazione con l'agenzia spaziale indiana ISRO per sviluppare mobilità lunare e studiare onde gravitazionali.

In ambito asteroidale, l'Italia continua a essere protagonista nelle missioni di difesa planetaria, come DART-LICIACube e HERA, e nelle prospettive di sfruttamento delle terre rare (REE). Viene promossa l'esplorazione in-situ per lo studio della composizione dei corpi minori e l'implementazione di tecniche di deflessione. Parallelamente, prosegue lo sviluppo di payload scientifici per missioni dedicate alla caratterizzazione ambientale e al supporto di una futura presenza umana nello spazio profondo, con applicazioni in geodesia, fisica delle particelle e ambienti estremi.

Per quanto riguarda lo studio dell'Universo, l'Italia conferma il proprio ruolo di primo piano nei settori dell'astrofisica spaziale, dell'esplorazione del sistema solare, dello studio degli esopianeti, della cosmologia e della fisica fondamentale, mantenendo una posizione di leadership scientifica e industriale in ambito ESA, NASA, JAXA, UAE e altri partner strategici.

Nel 2024, l'Italia ha partecipato allo sviluppo di nuovi concept missionari in diversi contesti internazionali. Tra questi: le missioni dell'ESA nell'ambito dello Science Programme, la partecipazione a MUSE, Probe X e New Frontiers 5 (NASA), alla missione MAX (UAE), a ESCAPE (con LASP), e al telescopio QUVIK (con la Repubblica Ceca). È inoltre entrato nella fase B il rilevatore SWeaters, contribuendo al consolidamento di capacità tecnologiche avanzate.

Sul piano dell'exploitation dei dati scientifici, ASI ha continuato a investire nella gestione e nell'analisi dei dati raccolti da missioni come GAIA, Solar Orbiter ed EUCLID, attraverso i centri SSDC (Roma) e ALTEC (Torino). Il contributo italiano a missioni di ricerca di alto profilo è stato particolarmente visibile su JUICE (ESA), con strumenti come RIME, JANUS, 3GM KaT, MAJIS e HAA, e sul flyby Terra-Luna effettuato nel 2024. L'Italia ha inoltre avuto un ruolo di primo piano in EUCLID, la cui prima mappa cosmica da 208 Gpx è stata presentata al Congresso IAC 2024, con la gestione del relativo Scientific Data Center.

Nel campo dei rivelatori e dei precursori tecnologici, è proseguito lo sviluppo della missione HERMES-TP, destinata a preparare la futura costellazione HERMES-SP per l'osservazione di eventi multi-messaggeri. Sono inoltre in corso i lavori sui payload italiani per le missioni PLATO, ARIEL, EnVision, LISA e EMA (UAE), che vedono il nostro Paese contribuire in modo rilevante alla frontiera della scienza spaziale.

3.2.3. Esplorazione Umana e scienza della vita

Nel 2024, l'Italia ha rafforzato la propria presenza nello spazio umano con un approccio integrato che coniuga la consolidata esperienza in orbita bassa terrestre, l'adesione a nuove traiettorie lunari e l'apertura a future esplorazioni marziane. Accanto alla partecipazione alla Stazione Spaziale Internazionale (ISS) e all'avanzamento delle stazioni private, il Paese ha avviato iniziative su più fronti: dai voli a bordo di veicoli commerciali come Space Rider, al contributo al programma ARTEMIS, fino allo sviluppo di tecnologie per scenari abitativi e operativi sulla Luna. L'orientamento strategico è chiaro: puntare sulla Scienza della Vita per consolidare la competitività scientifica e industriale nazionale.

Nell'ambito della missione Ax-3, sono stati caricati sulla ISS nuovi esperimenti italiani, selezionati attraverso il bando nazionale ASI VUS-3 e le call ESA, mentre prosegue la pubblicazione dei risultati scientifici derivanti da missioni precedenti.

La comunità scientifica nazionale continua a essere fortemente attiva nel campo della microgravità, grazie anche al sostegno dell'ASI, che facilita la partecipazione a bandi ESA e promuove l'uso di infrastrutture analoghe terrestri. Attualmente sono in fase di preparazione cinque esperimenti destinati alla ISS: NAVCOM, Drain Brain 2.0, IRIS, APHRODITE (nell'ambito del MoU ASI-NASA), e HYPE, sostenuto da ASI come contributo ai programmi opzionali ESA. Prosegue, inoltre, la raccolta di dati da parte dello strumento LIDAL, attivo sulla ISS dal 2020 per il monitoraggio della radiazione.

Durante la missione Voluntas, condotta nel quadro di Ax-3, sono stati realizzati sette esperimenti, di cui cinque in orbita (EMSi, LIDAL, ORION, PROMETEO 2, Beta-Amyloid Aggregation) e due terrestri (NUT e astRNAuts, pre e post volo). L'equipaggio della Crew Dragon Freedom — interamente europeo — era composto dal comandante Michael López-Alegría, dal pilota italiano Walter Villadei, dal turco Alper Gezeravcı e dallo svedese Marcus Wandt (ESA). La missione ha segnato un importante traguardo per la proiezione dell'Italia nel contesto scientifico, industriale e diplomatico dello spazio, con ricadute attese anche in ambito medico, in particolare per la ricerca sull'Alzheimer e lo stress ossidativo.

Nell'ambito del programma ARTEMIS, al quale l'Italia partecipa come firmataria degli Artemis Accords, il contributo nazionale si è focalizzato sullo sviluppo del modulo abitativo MPH – Multi-Purpose Habitat, destinato alla superficie lunare. Il progetto, che prevede anche infrastrutture fisse e mobili, logistica, comunicazioni lunari, sistemi di seleno-localizzazione e robotica interoperabile, ha raggiunto un traguardo cruciale nel 2024. Il 9 settembre, il concept italiano ha superato con esito positivo la Mission Concept Review (MCR) presso NASA Headquarters; a seguire, la NASA ne ha ufficializzato l'inserimento nella configurazione base del programma attraverso l'Acquisition Strategy Meeting (ASM).

Il MPH, progettato per ospitare tre astronauti e spostarsi autonomamente nella regione polare della Luna, rappresenta oggi il contributo più strategico dell'Italia all'architettura lunare del programma Artemis. Esso incarna una visione integrata e a lungo termine della presenza umana nello spazio, in cui il nostro Paese ambisce a mantenere un ruolo da protagonista attraverso soluzioni tecnologiche d'avanguardia e un forte radicamento scientifico.

3.2.4. Osservazione della Terra, Dowstream e Servizi integrati

Nel 2024 l'Italia ha consolidato una posizione di rilievo internazionale nell'Osservazione della Terra, distinguendosi per le proprie capacità scientifiche, la qualità dei servizi istituzionali offerti e la competitività industriale, all'interno di un ecosistema sempre più strategico per la gestione del territorio, la sicurezza ambientale e la sostenibilità. Il mantenimento del vantaggio competitivo europeo in questo ambito passa oggi da una politica di sviluppo mirata, fondata su cooperazioni internazionali, investimenti in payload di nuova generazione, programmi radar avanzati, applicazioni scientifiche e downstream.

Sul fronte delle cooperazioni internazionali, l'Italia partecipa a progetti di primaria importanza con partner come la NASA e l'Agenzia Spaziale Cinese. Tra questi si segnala MAIA, missione congiunta con il Jet Propulsion Laboratory per lo studio degli effetti del particolato atmosferico sulla salute umana, il cui lancio è previsto nel terzo trimestre del 2026; la componente italiana riguarda lo sviluppo del satellite, del sistema

e la collaborazione scientifica (ISS e CNR IIA). Sempre con NASA-JPL è stato firmato a fine anno il contratto per la missione SBG-TIR, dedicata al monitoraggio degli ecosistemi e della sicurezza alimentare, con responsabilità italiane sul sistema e sullo strumento VNIR. La missione LUCE, evoluzione della precedente CALIGOLA, è invece in fase A/B1, con sviluppo di uno strumento LIDAR per osservazioni integrate oceano-terra-atmosfera. Proseguono inoltre le attività nell'ambito della cooperazione sino-italiana LIMADOU, con CSES-1 operativo dal 2018 (oltre 200 pubblicazioni) e CSES-2 in lancio entro il 2025: l'Italia fornisce gli strumenti HEPD-2 ed EFD-2 attraverso una rete che coinvolge ASI, INFN, INAF, INGV e varie università.

Il nostro Paese sta investendo anche nello sviluppo di payload di nuova generazione montati su mini-satelliti. Entro il 2026 sarà lanciato il radar SAR bistatico PLATiNO-1, in cooperazione con il Centro Spaziale di Kourou, mentre entro metà 2025 sarà consegnato HYP, strumento iperspettrale con 240 bande e risoluzione di 20 metri, destinato a costituire uno dei cinque asset del programma nazionale IRIDE. È inoltre in fase avanzata lo sviluppo di una costellazione ottica ad altissima risoluzione (VHR), con risoluzioni native di 50 cm e super-risoluzione fino a 25 cm. Ulteriori payload ottici e termici, tra cui il TIR, sono in fase di definizione, mentre la missione V2Hr, nuova costellazione nazionale VHR, è attualmente in fase B2/C/D/E1.

Il radar resta un asset strategico. La costellazione COSMO-SkyMed continua a operare con tre satelliti della prima generazione, mentre i satelliti di seconda generazione vedranno il lancio del CSG-3 a dicembre 2025 e del CSG-4 nel primo trimestre del 2027. Sono già avviati gli studi per i futuri CSG-5 e CSG-6, e si lavora all'integrazione del PLATiNO-1 per modalità bistatica. A completare l'architettura radar italiana, si sviluppano nuove missioni in banda L, in sinergia con il satellite europeo Copernicus ROSE-L, e il programma PRISMA Seconda Generazione (PSG), in fase di preparazione operativa entro il 2030, con risoluzione inferiore ai 10 metri. In ambito geostazionario, la missione GEOSAR — dedicata al monitoraggio continuo di target statici — ha concluso la Fase A e si prepara alla successiva Fase B.

Le attività scientifiche e applicative coinvolgono una rete nazionale articolata: 17 Dipartimenti universitari, 2 Politecnici e numerosi enti di ricerca tra cui CNR, INGV, ENEA e INAF collaborano alla definizione di requisiti, algoritmi, simulatori, campagne di calibrazione e validazione. I progetti più rilevanti includono missioni ESA come FORUM, NGGM, EarthCARE, Harmony, WIVERN e CAIRT, oltre ai programmi bilaterali NASA (MAIA, LUCE, SBG-TIR) e nazionali (PLATiNO-1, PRISMA SG, GEOSAR, SAR-L). In particolare, i progetti THERESA e VEDRAI sono focalizzati sullo sviluppo di algoritmi e prodotti per l'elaborazione dei dati della missione SBG-TIR.

Le operazioni e la gestione delle missioni proseguono regolarmente per COSMO-SkyMed, PRISMA e SAOCOM, con preparativi in corso per il commissioning delle missioni PLATiNO-1 e MAIA, rispettivamente nel primo e terzo trimestre del 2026. Le infrastrutture di terra di Matera e Cordoba sono oggetto di costante manutenzione per garantire l'efficienza operativa del sistema.

Infine, sul piano downstream, nel 2024 sono stati avviati 15 nuovi progetti — che si aggiungono ai 53 già in corso — a testimonianza della vitalità del settore applicativo. Tra questi si evidenzia il programma I4DP, dedicato al monitoraggio integrato di agricoltura, infrastrutture e atmosfera, e il progetto MEDUSA, finanziato con risorse del PNRR-FC, finalizzato alla prevenzione del rischio di erosione costiera.

L'insieme di queste iniziative conferma il ruolo dell'Italia come protagonista globale nell'osservazione della Terra, capace di coniugare visione strategica, eccellenza scientifica e concretezza industriale.

Nell'ambito del settore dell'Osservazione della Terra, nel corso del 2024, ha continuato a ben operare il Forum Nazionale degli Utenti Copernicus, istituito nel 2014 presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri quale strumento di coordinamento delle esigenze italiane in materia di osservazione della Terra. Il Forum ha svolto un ruolo fondamentale nel raccogliere e aggiornare annualmente le necessità espresse dagli utenti istituzionali, dalle Amministrazioni dello Stato, dagli Enti territoriali e dagli attori commerciali, contribuendo alla definizione di un quadro organico per lo sviluppo dei servizi operativi nazionali. È stato fornito supporto alla definizione delle strategie nazionali attraverso l'aggiornamento del "Piano nazionale per lo sviluppo di capacità di osservazione della Terra", nonché alla delegazione italiana nei tavoli europei di Copernicus, garantendo il raccordo tra le priorità nazionali e gli sviluppi del Regolamento Spazio. È stato inoltre incentivato il dialogo tra le comunità di utenti italiane e i soggetti designati dalla Commissione Europea per l'implementazione dei Servizi Copernicus, anche tramite i Programmi di Collaborazione Nazionale. Infine, il Forum ha contribuito attivamente alla definizione delle politiche extra-UE, in particolare nell'ambito del Piano Mattei, promuovendo attività formative finalizzate sia all'utilizzo dei prodotti di monitoraggio europei e nazionali sia allo sviluppo di soluzioni operative destinate ai Paesi africani.

3.2.5. Telecomunicazioni e Navigazione satellitare

Il futuro delle telecomunicazioni spaziali italiane si gioca su più fronti strategici, dalla ricerca tecnologica avanzata alla sicurezza quantistica, fino alla navigazione satellitare lunare. L'obiettivo è abilitare una nuova generazione di satelliti multifunzionali, integrabili con le reti terrestri 5G/6G e con altri segmenti spaziali, garantendo sovranità, resilienza e innovazione.

Nel 2024 l'Italia ha proseguito il sostegno allo sviluppo di apparati e sottosistemi per telecomunicazioni satellitari, incluse quelle ottiche e quantistiche, attraverso l'attivazione di 11 contratti. Sul fronte della Quantum Key Distribution (QKD), si lavora a un dimostratore nazionale, convalidato anche in orbita (IOV), e alla realizzazione di una Optical Ground Station, nell'ambito dell'iniziativa europea EuroQCI, per garantire comunicazioni crittograficamente sicure anche contro le future minacce del quantum computing.

Parallelamente, l'Italia è attivamente coinvolta nelle iniziative europee GOVSATCOM e Secure Connectivity, per assicurare servizi TLC istituzionali resilienti. Inoltre, in cooperazione con la NASA, contribuisce allo sviluppo del segmento telecomunicazioni del programma lunare ARTEMIS, grazie all'expertise maturata negli ultimi decenni.

Per quanto riguarda i servizi e applicazioni integrate, nel 2024 sono stati aggiudicati 9 contratti per progetti dimostrativi destinati a generare modelli di business innovativi e ad ampliare l'offerta di servizi per utenze private e pubbliche.

Nel campo della navigazione satellitare, proseguono le attività di ricerca e sviluppo su tecnologie di radiolocalizzazione, sincronizzazione e PNT lunare. Di particolare rilievo è la missione LuGRE, che ha segnato una tappa storica per l'Italia: primo payload nazionale operativo sulla Luna, primo a ricevere e processare segnali GPS e Galileo a oltre 410.000 km. Lanciato il 14 gennaio 2025 e atterrato nel Mare delle Crisi il 2 marzo, ha operato con successo dalla superficie lunare per 14 giorni.

Infine, prosegue lo sviluppo della capacità nazionale PRS, attraverso la consegna di dieci terminali PR2C e l'avanzamento del Centro Nazionale PRS, in coordinamento

con Presidenza del Consiglio e Ministero della Difesa. È stato avviato anche lo sviluppo di un nuovo ricevitore PRS Server-Based (PRSB), essenziale per garantire l'indipendenza e l'operatività dei servizi sicuri di posizionamento europei.

3.2.6. Accesso allo spazio, Volo sub-orbitale e piattaforme stratosferiche

L'Italia continua a consolidare la propria posizione di primo piano nell'accesso allo Spazio, in un contesto europeo e globale sempre più competitivo. Grazie a investimenti decennali nei programmi ESA, il nostro Paese detiene una leadership industriale nel segmento dei lanciatori leggeri (Vega, Vega-C ed evoluzione Vega-E), contribuendo in modo significativo anche ai programmi Ariane, in particolare con lo sviluppo del motore comune P120C e la sua futura evoluzione P160C. Nel triennio incorso, 2023–2025, l'Italia sta guidato con successo il piano di recupero di Vega-C, culminato con il ritorno al volo del 5 dicembre 2024 (missione VV25, lancio del satellite Sentinel-1C), dopo la failure del dicembre 2022. Parallelamente, sono proseguiti i test del motore M10 presso la nuova facility in Sardegna e le attività R&S finanziate dal PNRR-STS per dimostratori con propulsione ossigeno-metano, incluso il programma opzionale ESA High-Thrust Engine.
Nel settore dei sistemi di rientro, è in avanzata fase di sviluppo Space Rider, prima navetta europea riutilizzabile. Dopo il completamento della Fase C nel 2023, il programma è entrato nella Fase D, con il volo inaugurale atteso entro il 2027. Nel 2024, presso il PISQ in Sardegna, si sono svolti test di rilascio in quota per validare i sottosistemi critici del veicolo.
A livello normativo, ASI ha fornito supporto alla redazione della legge italiana sullo spazio e al coordinamento europeo per la Launcher European Declaration e la European Launcher Challenge, oltre a seguire la regolamentazione delle missioni nazionali di in-orbit servicing (come RISE, sviluppata in ambito ESA).
Il volo suborbitale e le piattaforme stratosferiche rappresentano una frontiera emergente della ricerca aerospaziale e della space economy. Offrono opportunità uniche per la sperimentazione scientifica a basso costo, l'addestramento astronautico e, nel medio termine, anche il turismo spaziale. Queste attività, oggi particolarmente sviluppate nel contesto extra-europeo, richiedono in Italia un rafforzamento delle partnership, lo sviluppo di tecnologie specifiche e un adeguato quadro normativo.
Nel 2024 è proseguito lo sviluppo di un dimostratore in piccola scala per la propulsione di veicoli ipersonici, in sinergia con programmi UE. Contestualmente, sono avanzate le attività legate all'utilizzo scientifico e tecnologico dei palloni stratosferici, risorsa strategica per missioni di osservazione e sperimentazione ad alta quota.

3.2.7. Tecnologie e servizi per la sorveglianza e sicurezza dello spazio e la manutenzione in orbita

Nel 2024 l'Italia ha consolidato il proprio ruolo di primo piano in Europa nel settore del monitoraggio spaziale (Space Situational Awareness – SSA), articolato nelle tre aree strategiche: Space Surveillance and Tracking (SST), oggetti prossimi alla Terra (NEO) e meteorologia spaziale (SWE). L'Agenzia Spaziale Italiana guida le iniziative nazionali in ambito SST e partecipa attivamente al consorzio europeo EUSST, contribuendo al rafforzamento dell'autonomia strategica europea nel tracciamento dei detriti orbitanti, ormai stimati in oltre un milione con dimensioni superiori al centimetro.

Nel corso dell'anno sono proseguiti i lavori per l'installazione dei telescopi Flyeye a Matera, Monte Mufara e in altri due siti in via di definizione, insieme allo sviluppo della nuova infrastruttura laser (SDLR) per il tracciamento orbitale. Parallelamente, è

in costruzione una piattaforma hardware e software dedicata al catalogo degli oggetti spaziali, nonché ai servizi operativi di collision avoidance, supporto ai rientri atmosferici e operazioni in-orbit.

Nel segmento NEO, l'Italia ha rafforzato la propria leadership all'interno dell'ESA, grazie anche alla creazione presso ASI di un Centro NEO specializzato nella dinamica e caratterizzazione dei corpi minori del Sistema Solare, basato sulle piattaforme NEODyS e ASTDyS dell'Università di Pisa. L'Agenzia partecipa attivamente ai comitati internazionali IAWN e SMPAG e ha proposto di assumere il ruolo guida nella missione ESA RAMSES per la difesa planetaria.

Per quanto riguarda la meteorologia spaziale (SWE), è stato completato con successo il prototipo del centro dati nazionale ASPIS, integrato nel polo ASI/SSDC, che raccoglie e rende accessibili, secondo i principi FAIR, dati multidisciplinari da diverse missioni e osservatori. La roadmap ASI prevede ora la creazione di un Centro operativo di previsioni SWE, in sinergia con lo Spoke 6 del partenariato esteso SpaceItUp, che copre l'intera catena del valore della meteorologia spaziale. A livello europeo, l'Italia partecipa alla missione ESA VIGIL, primo asset operativo per lo space weather, con lancio previsto nel 2031.

L'affollamento delle orbite, aggravato dalla proliferazione di mega-costellazioni, rende sempre più urgente lo sviluppo di servizi orbitanti per l'ispezione, il deorbiting, il trasferimento e l'assemblaggio di satelliti. L'Italia dispone di una filiera industriale completa e competitiva nei settori chiave – robotica, sensoristica, intelligenza artificiale, propulsione – e, nel 2024, ha dato avvio al piano operativo della linea "In-Orbit Economy – In-Orbit Services" del PNRR. Tale iniziativa comprende la realizzazione di una missione dimostrativa multifunzione per servizi IOS, la progettazione di un motore multiuso per la logistica spaziale di nuova generazione e il coinvolgimento coordinato degli stakeholder pubblici e privati interessati al settore.Ingegneria, Innovazione e valorizzazione tecnologica.

3.2.8. Ingegneria, Innovazione e valorizzazione tecnologica

Nel 2024, l'area Ingegneria e Innovazione dell'ASI ha svolto un ruolo chiave come motore trasversale per lo sviluppo di tecnologie abilitanti e soluzioni ingegneristiche avanzate, funzionali all'intero spettro delle missioni spaziali italiane. Le attività si sono articolate su più fronti: progettazione di nuove architetture, coordinamento della filiera, supporto tecnologico orizzontale e trasferimento verso il tessuto produttivo e accademico.

Uno degli assi principali è stato il programma ALCOR dedicato ai nanosatelliti. Negli ultimi tre anni, l'Agenzia ha investito significativamente nei CubeSat, con 20 missioni selezionate tramite il bando "Future Missioni CubeSat"; a fine 2024, risultano contrattualizzate 19 missioni: 12 in fase di studio di fattibilità e 4 pronte per la realizzazione. Il primo lancio è previsto nel 2027. Tra le tecnologie emergenti spiccano la propulsione miniaturizzata, antenne pieghevoli, intelligenza artificiale e cooperazione satellitare. Il 16 agosto 2024 è stata lanciata la missione IPERDRONE.0 a bordo di un Falcon 9 (Transporter 11), con l'obiettivo di testare soluzioni per l'in-orbit servicing.

Nel campo degli studi di sistema e architetture, ASI ha potenziato la propria Concurrent Engineering Facility (CEF), integrandola con nuovi algoritmi e strumenti. Nel 2024, sono stati condotti studi concettuali su temi strategici come Deep Space, Quantum IOV, Human Mars Transport e il supporto al progetto HICE in cooperazione con ESA. Sono in preparazione nuovi bandi per tecnologie quantistiche, concetti innovativi e per un reattore nucleare spaziale (SNR). Questo insieme di attività sarà integrato nella futura "Space Factory PPP", che non richiederà risorse ordinarie dell'Agenzia, ma necessiterà di fondi per manutenzioni straordinarie.

Il programma dedicato alle tecnologie abilitanti ha generato 41 contratti nel 2024, in settori chiave come AI, materiali avanzati, manifattura additiva, propulsione e componentistica. Ulteriori iniziative hanno coinvolto: 9 progetti su robotica e AI, 13 su ottica avanzata, oltre a bandi in valutazione su tecnologie quantistiche e CubeSat, e 10 contratti su concetti innovativi. In quest'ambito sono attive numerose collaborazioni strategiche con enti come ENEA, INFN, IIT, CNR e Università.

Nel campo della valorizzazione dell'innovazione, ASI ha rinnovato l'adesione a NETVAL, promosso il proprio portafoglio brevettuale e avviato un accordo di trasferimento tecnologico con l'Università di Tor Vergata, rafforzando il legame tra ricerca pubblica e industria e promuovendo nuove traiettorie tecnologiche.

Infine, nell'ambito del PNRR, il programma "Space Factory 4.0" ha avviato la realizzazione di una rete nazionale di fabbriche per piccoli satelliti, con l'inaugurazione nel 2024-2025 delle sedi di Argotec SpacePark a Torino (ottobre 2024), CESI Space a Milano (gennaio 2025), e Sitael a Mola di Bari (marzo 2025). Le sedi di Thales Alenia Space (Roma) e CIRA seguiranno nel corso del 2025. È stato inoltre lanciato il logo ufficiale del progetto, a simbolo della sinergia tra pubblico e privato per il rafforzamento dell'autonomia industriale italiana nel settore.

3.2.9. Valorizzazione della ricerca e della conoscenza nel settore spaziale

Nel 2024 l'Agenzia Spaziale Italiana ha confermato il ruolo strategico della ricerca come motore di innovazione e leva fondamentale per la crescita del Paese. In linea con lo statuto dell'Agenzia, lo sviluppo e la valorizzazione della conoscenza nel settore spaziale si sono affermati come assi portanti di tutte le attività programmatiche, rafforzando la capacità del sistema nazionale di generare competenze, attrarre giovani talenti e stimolare sinergie tra ricerca pubblica, industria e istituzioni.

Tra le azioni più rilevanti, sono stati promossi bandi per il co-sviluppo di nuove tecnologie e missioni sperimentali, con forte interazione tra università e imprese. Particolare attenzione è stata riservata alla biomedicina spaziale e alla produzione alimentare nello spazio, attraverso un bando volto a sviluppare tecnologie innovative per la trasformazione, la conservazione e la sicurezza del cibo in ambienti ostili. È inoltre in fase di definizione la missione nazionale IREOS.0, basata su minisatelliti in orbita bassa, destinata a esperimenti di Life Science.

Il coordinamento della comunità scientifica si è rafforzato mediante la costituzione di gruppi di lavoro congiunti su astrofisica e sistema solare, con l'obiettivo di generare roadmap tematiche che guidino la futura programmazione scientifica dell'Agenzia. Sono in corso bandi articolati su più fasi per strutturare gruppi di ricerca su temi

strategici, tra cui gli effetti della radiazione e della gravità alterata. È proseguito, nel contempo, lo sviluppo delle tecnologie per la comunicazione quantistica, incluso il teletrasporto quantistico, e le attività di ricerca sulla dinamica dei piccoli corpi celesti e sul monitoraggio di asteroidi potenzialmente pericolosi.

L'ASI ha continuato a valorizzare il patrimonio informativo delle missioni spaziali attraverso un programma articolato per l'exploitation dei dati scientifici. Nel 2024 è stato siglato un addendum con l'Università di Padova per il progetto Q-SecGroundSpace, focalizzato sulla comunicazione quantistica sicura e sulla cybersecurity, con utilizzo del sistema MLRO di Matera. Sono proseguite inoltre le collaborazioni con INFN, in particolare con i Laboratori Nazionali di Frascati, per lo sviluppo di retroriflettori laser impiegati in missioni su Luna e Marte. L'accordo con l'Università di Pisa ha permesso di avanzare le tecniche di determinazione orbitale dei NEO, mentre i dati delle missioni LARES-1, LARES-2 e LAGEOS, acquisiti anch'essi dalla base di Matera, continuano ad alimentare le attività dell'International Laser Ranging Service.

Nel contesto del PNRR, l'ASI ha partecipato come co-proponente al progetto ETIC, coordinato dall'INFN, per la realizzazione di un osservatorio gravitazionale di nuova generazione. A tal fine, sono in corso i lavori per installare tre stazioni GNSS integrate con sensori meteo presso la miniera di Sos Enattos in Sardegna, insieme a un sito per campagne gravimetriche, a supporto della futura infrastruttura dell'Einstein Telescope. La rete GNSS ASI è oggetto anche di un'iniziativa congiunta con l'Università di Genova per la creazione di mappe di vapore acqueo precipitatile e con l'Istituto Geografico Militare per l'aggiornamento del sistema di riferimento nazionale ETRF2000.

Il programma di ricerca innovativa, lanciato nel 2024, ha avviato attività su fisica fondamentale, dispositivi miniaturizzati per medicina spaziale (lab-on-chip) e manifattura additiva. Parallelamente, l'ASI ha rafforzato il proprio impegno nella formazione scientifica, sostenendo tirocini, dottorati e borse di studio nazionali e internazionali per sviluppare competenze specialistiche e attrarre giovani ricercatori nei settori STEM.

Infine, il programma dedicato ai laboratori e ai centri di ricerca polifunzionali ha previsto l'identificazione e il potenziamento di infrastrutture esistenti e la creazione di nuove strutture, con l'obiettivo di mettere a sistema le capacità nazionali nei settori dell'astrofisica e dell'esplorazione. Due i progetti cardine: da un lato, il rafforzamento e la messa in rete di laboratori accademici per stimolare cooperazioni su missioni scientifiche internazionali; dall'altro, lo sviluppo dell'Explorarium, un laboratorio avanzato per la progettazione e il collaudo di robot per l'esplorazione spaziale, pensato come polo tecnologico di riferimento nazionale.

3.2.10. Strategie per la Space Economy: sostegno alle PMI e start-up del settore spaziale

Nel 2024, l'Agenzia Spaziale Italiana ha rafforzato il proprio impegno nello sviluppo della Space Economy, riconoscendone il ruolo strategico come motore di crescita e trasformazione dell'economia nazionale. L'espansione di questo settore, che richiede un equilibrio virtuoso tra investimenti pubblici e privati, regolamentazione adeguata e cooperazione a livello nazionale, europeo e internazionale, passa anche attraverso il sostegno mirato a piccole e medie imprese e start-up ad alto potenziale innovativo.

In quest'ottica, l'ASI ha continuato a promuovere strumenti e iniziative per ridurre le barriere di accesso ai mercati spaziali e favorire la competitività delle realtà imprenditoriali emergenti. Un esempio emblematico è l'ESA BIC Italy Network, la rete nazionale di incubatori dedicati alle start-up spaziali, oggi articolata in cinque poli localizzati a Lazio, Torino, Brindisi, Milano e Padova. Questa rete costituisce un'infrastruttura essenziale per accompagnare la crescita di nuove imprese attraverso servizi di mentoring, accesso a finanziamenti e supporto tecnico.

In parallelo, l'ASI è tra i fondatori del programma europeo di accelerazione SPACEFOUNDERS, avviato in collaborazione con CNES e UniBW e formalizzato con un Accordo di Cooperazione firmato nel maggio 2023. Nel 2024 si è svolto il Batch#5, che ha coinvolto due start-up italiane, mentre si è conclusa la procedura relativa al bando ASI per l'individuazione dell'Implementing Entity nazionale incaricata della gestione operativa del programma: l'operatore selezionato è attualmente in fase di contrattualizzazione.

A completare questa strategia di sostegno alla filiera imprenditoriale, l'ASI ha firmato un Accordo di Collaborazione con l'ISTAT per la realizzazione del primo conto satellitare nazionale dedicato alla Space Economy. Questo strumento consentirà di mappare in maniera sistematica e precisa l'insieme delle attività economiche connesse allo Spazio, offrendo una base conoscitiva fondamentale per valutare l'impatto economico del settore e orientare le politiche industriali e di investimento pubblico in modo più efficace.

3.2.11. Infrastrutture

Nel 2024, l'Agenzia Spaziale Italiana ha continuato a investire e rafforzare le proprie infrastrutture terrestri, fondamentali per sostenere le attività spaziali nazionali e internazionali e per garantire la piena integrazione dell'Italia nei principali network spaziali globali.

Il Centro Spaziale "Giuseppe Colombo" di Matera (CGS), operativo dal 1983, rappresenta il cuore delle attività ASI per la geodesia spaziale, il telerilevamento, la sicurezza dello spazio e le telecomunicazioni quantistiche e ottiche. È proseguita la collaborazione con e-GEOS per le operazioni di geodesia spaziale e sono stati avviati importanti interventi per il potenziamento infrastrutturale, inclusi l'aumento della potenza elettrica, la resilienza degli impianti e la perimetrazione della base. Si è inoltre avviato il processo per ospitare una sede dell'INRIM, già connessa al centro tramite fibra ottica per la distribuzione di frequenze campione. È in fase di completamento la nuova stazione VLBI secondo lo standard VGOS, mentre è stato avviato lo sviluppo di una nuova stazione SLR per la telemetria laser satellitare, alleggerendo così il carico operativo su MLRO, attualmente in fase di aggiornamento tecnologico. Il CGS ospiterà inoltre il telescopio Flyeye sviluppato da ESA, dedicato al monitoraggio di oggetti NEO e attività di Space Situational Awareness (SST). Con la Nuova Rete Fiduciale GNSS ormai completata, Matera si conferma anche nodo geodetico nazionale strategico. Si sono infine intensificati i rapporti con le autorità locali per avviare l'utilizzo degli asset della futura "Città dello Spazio".

In Sardegna, il SDSA Research Center di Selargius, completato e collaudato, è prossimo alla messa in esercizio da parte dell'ASI. In coordinamento con il Sardinia Radio Telescope di San Basilio e in collaborazione con l'INAF, il centro fornirà servizi

di navigazione e comunicazione per missioni interplanetarie e lunari, integrandosi nelle reti internazionali NASA Deep Space Network ed ESA ESTRACK. L'infrastruttura rientra nel più ampio progetto EMM – Earth, Moon and Mars, finanziato con fondi PNRR, che mira alla realizzazione di una base lunare italiana come laboratorio scientifico multifunzionale. La prima fase di potenziamento del SDSA, avviata nel settembre 2024, avrà una durata di 30 mesi e prevede sia lo sviluppo di hardware/software sia la progettazione del Main Complex e della futura configurazione operativa distribuita, con ulteriori fondi della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

All'estero, il Centro Spaziale "Luigi Broglio" di Malindi (Kenya), operativo dal 2004 sotto accordo intergovernativo Italia-Kenya, continua a rappresentare un hub strategico per operazioni TT&C, telerilevamento e supporto a missioni spaziali internazionali, incluse le fasi di LEOP per ESA, NASA, CONAE e altri operatori. Il centro partecipa a iniziative di Space Weather e al monitoraggio degli Space Debris tramite un nuovo osservatorio ottico equatoriale. Fa parte di reti globali come AeroNet (NASA/JRC) e SVOM (CNES), ed è protagonista di numerose attività scientifiche, educative e di cooperazione internazionale. Nel 2024 sono stati stipulati due accordi con l'Università di Roma "La Sapienza" per il conferimento di 24 borse di studio a studenti kenyani (9 per master, 15 per dottorato), è proseguita la collaborazione con ISPRA per il progetto WG Africa/Copernicus, e sono in corso il rinnovo del contratto quinquennale con SpaceX, l'istituzione di un centro regionale di osservazione della Terra, un centro polifunzionale per formazione e sviluppo CubeSat e il rinnovo della cooperazione con Telespazio, Sapienza e CNES (per il supporto ai voli da Kourou).

Il Space Science Data Center (SSDC), presso la sede ASI di Roma, ha intensificato il proprio ruolo nel supporto alla gestione e valorizzazione dei dati scientifici prodotti dalle missioni spaziali. Operando secondo i principi FAIR e dell'Open Science, il centro ha collaborato con INAF e INFN per oltre 25 missioni, estendendo le attività anche a nuovi ambiti come le life sciences. Sono stati inoltre pianificati interventi per l'aggiornamento dell'infrastruttura hardware e per la definizione di un nuovo framework digitale per l'integrazione dei processi e dei servizi, anche grazie al lancio di un bando per lo sviluppo di tecniche innovative di intelligenza artificiale per il data management scientifico.

3.2.12. Sicurezza

Nel 2024 l'Agenzia Spaziale Italiana ha intensificato le proprie azioni a tutela della sicurezza delle infrastrutture spaziali nazionali, pubbliche e private, ponendo particolare attenzione alla resilienza degli asset sia orbitanti che terrestri rispetto a minacce intenzionali e accidentali, incluse quelle di natura cibernetica. In linea con le indicazioni della Strategia Nazionale di Sicurezza Spazio, l'Agenzia ha operato in stretto coordinamento con le amministrazioni competenti, adottando un approccio integrato che combina prevenzione, protezione e risposta.

Tra le iniziative più rilevanti figura l'avvio della progettazione e realizzazione di una nuova infrastruttura tecnologica dedicata alla cybersecurity spaziale, denominata C-SOC (Cyber-Security Operations Center), pensata per garantire la sorveglianza continua e la risposta efficace alle minacce informatiche che possono colpire asset critici dell'ASI. In parallelo, sono stati sviluppati standard di sicurezza informatica e

linee guida specifiche per le missioni spaziali, applicabili lungo tutto il ciclo di vita del sistema, sin dalla progettazione ("security by design").

L'Agenzia ha inoltre elevato il livello di sicurezza dell'intera filiera industriale nazionale, promuovendo l'integrazione di requisiti di protezione fin dalle fasi iniziali di sviluppo dei sistemi e imponendo standard omogenei di cybersecurity per i fornitori. Al tempo stesso, ha avviato un processo di allineamento normativo rispetto alla cornice regolatoria nazionale e internazionale, intervenendo su processi organizzativi interni e sulle infrastrutture digitali che garantiscono la continuità operativa.

Un'ulteriore direttrice strategica riguarda il rafforzamento della cultura della sicurezza, perseguito tramite programmi formativi dedicati al personale dell'ASI, delle società partecipate e alle industrie del comparto spazio. I percorsi attivati nel 2024 hanno incluso moduli su cybersecurity, protezione delle informazioni sensibili o classificate, sicurezza delle tecnologie e delle interazioni professionali, contribuendo così a diffondere una consapevolezza sistemica e aggiornata, coerente con le sfide della sicurezza spaziale del XXI secolo.

3.2.13. Collaborazioni Internazionali

Nel corso del 2024, l'Agenzia Spaziale Italiana ha continuato a rafforzare la propria rete di cooperazione internazionale, agendo su mandato o in coordinamento con il Governo per promuovere la partecipazione dell'Italia nei principali contesti multilaterali dello spazio. In qualità di rappresentante nazionale, ASI assicura la presenza del Paese all'interno dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) e partecipa, su indicazione governativa, alle attività dell'Unione Europea e del Comitato delle Nazioni Unite per l'Uso Pacifico dello Spazio Extra-Atmosferico (COPUOS).

L'azione internazionale dell'ASI si fonda su una strategia bilanciata tra obiettivi propri di programma e priorità geopolitiche più ampie definite dal Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (MAECI). Questa strategia si articola attorno a tre pilastri chiave: sicurezza, prosperità, partecipazione. Ne consegue una rete articolata di relazioni bilaterali e multilaterali, formalizzate attraverso accordi di cooperazione e intensificate tramite un'attività costante di diplomazia spaziale.

3.2.14. Comunicazione istituzionale, divulgazione ed education

Nel 2024 l'Agenzia Spaziale Italiana ha consolidato una strategia di comunicazione integrata, orientata ad accrescere la visibilità dell'ASI presso stakeholder nazionali e internazionali, rafforzarne il posizionamento come emblema del Made in Italy spaziale e sostenere le strategie istituzionali attraverso un articolato sistema di azioni: partecipazione a eventi di settore, attività educative e divulgative, media relations, comunicazione digitale, produzioni editoriali e gestione dei rapporti con il pubblico. Il punto culminante è stato il 75° International Astronautical Congress (IAC), organizzato a Milano dal 14 al 18 ottobre 2024: un successo senza precedenti, con oltre 11.200 delegati da 120 Paesi, il 35% under 35, 500 espositori e più di 7.000 abstract scientifici. ASI ha ricoperto un ruolo centrale, coordinando le attività istituzionali e di comunicazione, promuovendo l'ecosistema spaziale nazionale in un contesto di diplomazia, impresa, scienza e innovazione.

A fianco di questo evento, l'Agenzia ha presenziato con stand e iniziative divulgative ai principali saloni internazionali, tra cui il Space Symposium (USA), i Veneto Space Meetings, la Kenya Space Expo, il Farnborough Airshow (UK) e l'Egypt International Air Show, anche in coerenza con la proiezione africana del Piano Mattei.

Particolarmente significativa è stata la celebrazione del 60° anniversario del satellite San Marco, con mostre, eventi educativi e un documentario prodotto da ASI, presentati nella sede di Roma il 16 dicembre, Giornata Nazionale dello Spazio. Tra le numerose attività divulgative rivolte al grande pubblico si segnalano visite guidate, eventi come Open House Roma, la Notte Europea dei Ricercatori, e rassegne tematiche come Spazio Cinema, che hanno complessivamente attirato oltre 11.000 visitatori.

Nel 2024 ha preso avvio un piano pluriennale di valorizzazione divulgativa delle sedi ASI, con l'obiettivo di trasformare i centri di Roma, Matera, Malindi e Cagliari in poli di esposizione e comunicazione multimediale dello Spazio italiano. Sono già partite le attività per l'allestimento di spazi espositivi a Matera e Malindi.

L'ASI ha garantito una copertura mediatica capillare delle missioni coordinate o supportate, tra cui Ax-3, con l'astronauta Walter Villadei, per cui è stata realizzata una campagna integrata con eventi live e post-volo, Hera per la difesa planetaria, e Polaris Dawn, missione privata supportata dal centro ASI di Malindi. Sul fronte digitale, si è registrato un forte incremento di utenza grazie all'ottimizzazione dei portali web e a una strategia social multicanale, che include anche WhatsApp (oltre 45.000 iscritti). I follower social hanno superato i 400.000, mentre i podcast ASI hanno raggiunto 11.000 ascoltatori.

In ambito education, ASI ha confermato il proprio impegno per inclusione, orientamento STEM e promozione della cultura spaziale, con progetti rivolti a oltre 15.000 studenti e 600 docenti, attività con più di 2.000 visitatori scolastici e iniziative strutturate come ROSITA (robotica e coding), Aerospace Job Talks, Uno Spazio di Classe, oltre alla partecipazione al progetto ESA ESERO Italia. La missione AX-3 ha incluso attività didattiche con oltre 800 studenti coinvolti. In occasione dell'IAC, sono state inoltre promosse iniziative per le scuole e una Call for Ideas sullo Spazio responsabile e sostenibile.

3.2.15. Attuazione del PNRR Spazio

Nel 2024 l'attuazione delle misure affidate all'Agenzia Spaziale Italiana nell'ambito del PNRR e del relativo Piano Complementare ha registrato progressi significativi, con puntuali rendicontazioni tecniche, finanziarie e programmatiche. Le attività, finanziate nell'ambito dell'investimento "Tecnologie satellitari ed economia spaziale" (M1.C2.I4), sono state regolate da due distinti DPCM: quello del 1° marzo 2022, seguito dalla Convenzione tra PCM–Dipartimento per la trasformazione digitale e ASI, e quello del 6 novembre 2023, che ha condotto a un nuovo Accordo operativo tra l'Ufficio Spazio e l'Agenzia, stipulato il 28 dicembre 2023. Ciascun sub-investimento è stato definito da un piano operativo dettagliato, con tempistiche e obiettivi precisi.

Nel programma SatCom, il 2024 ha visto l'avvio della seconda fase, successiva all'aggiudicazione della milestone M1C2-22. Le attività avviate nel 2022, sotto la guida del Ministero della Difesa come stazione appaltante, sono in corso e puntano al completamento entro fine 2025.

Il programma Space Factory 4.0, articolato in tre contratti a compartecipazione pubblico-privata, ha mostrato un avanzamento regolare nel 2024, con la previsione di rilascio delle prime facility già nel 2025.

Per quanto riguarda In-Orbit Economy, si segnalano due linee distinte: "In-Orbit Service" (IOS), che prevede una missione dimostrativa e un motore orbitale multipurpose, entrambi già contrattualizzati; e "SST/FlyEye", con il lancio operativo della rete nazionale di sorveglianza spaziale. In quest'ultima, è proseguita la produzione dei telescopi ottici e laser, insieme alla realizzazione delle cupole e alla negoziazione internazionale per i siti di installazione (Australia, Argentina, Canarie). È stato inoltre avviato il contratto per la stazione ottica di laser ranging (SDLR) per il tracciamento ad alta precisione dei detriti spaziali. Contestualmente, è in corso la costruzione del nuovo Centro Operativo SST nazionale per lo Space Traffic Management e l'In-Orbit Servicing. Il sistema includerà quattro telescopi Flyeye (in Argentina, Australia, Canarie, Matera) e una nuova stazione di laser ranging a Matera, capace di rilevare oggetti fino a 10 cm in LEO.

Per il sub-investimento Osservazione della Terra, il progetto dei "Laboratori di Matera" ha previsto due asset: il laboratorio terrestre (Matera Space Center Lab) e un laboratorio orbitante riconfigurabile (In-Orbit Space Lab), entrambi integrati nel cloud privato ASI. Nel 2024 è stato stipulato il contratto del progetto MADS (Multi-Mission Access and Data System), una nuova piattaforma cloud nazionale per la gestione e distribuzione di dati satellitari multi-missione, interamente finanziata a valere sul Fondo Complementare.

Infine, nell'ambito PNRR, si segnalano anche il progetto Earth-Moon-Mars (EMM), che punta allo sfruttamento scientifico della Luna, e il partenariato esteso Space It Up, nato da un bando 2023 e dedicato allo sviluppo tecnologico e al rafforzamento delle competenze nazionali tramite collaborazioni tra università, centri di ricerca e industria.

3.3. Attività del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale

Nel 2024 il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (MAECI) ha rafforzato il proprio ruolo di indirizzo strategico e coordinamento delle attività spaziali italiane sul piano internazionale, promuovendo attivamente l'internazionalizzazione della filiera industriale e scientifica. In un contesto geopolitico in rapida evoluzione, segnato dagli effetti del conflitto russo-ucraino e dal crescente peso della space economy, la Farnesina ha operato sia attraverso la propria struttura centrale sia mediante la rete diplomatico-consolare all'estero, contribuendo a orientare l'azione dell'ASI e sostenendo la promozione del Made in Italy spaziale.

Nel quadro multilaterale, il MAECI ha consolidato il ruolo dell'Italia in sede ONU ottenendo la Presidenza del Comitato COPUOS per il biennio 2026–2027 e ha partecipato attivamente, in raccordo con ASI e le amministrazioni centrali competenti, ai dossier europei relativi alla legge spaziale dell'UE, a GOVSATCOM e al programma IRIS². In ambito nazionale, ha contribuito alla stesura della legge italiana sullo spazio e promosso l'apertura di nuovi posti di Addetto spaziale nei Paesi di maggiore interesse strategico.

Due momenti diplomatici di rilievo hanno caratterizzato l'anno: il primo Dialogo Spaziale Italia–Africa, tenutosi a Roma il 15–16 luglio con la partecipazione dei Ministri e Capi Agenzia africani, quale seguito operativo del Vertice Italia–Africa nell'ambito del Piano

Mattei; e il primo Dialogo Spaziale Italia–USA (10–14 ottobre), organizzato in stretta sinergia con l'Ambasciata italiana a Washington, a margine dell'IAC di Milano, che ha coinvolto anche il settore industriale. In tale contesto, la Farnesina ha fornito supporto alle amministrazioni italiane impegnate nella negoziazione del Technological Safeguards Agreement con gli Stati Uniti.

Tematiche spaziali sono state affrontate anche nei colloqui istituzionali del Vice Presidente del Consiglio e Ministro degli Esteri, Antonio Tajani, e del Vice Ministro Cirielli, che ha presieduto una sessione dedicata alla space economy durante la Conferenza degli Addetti Scientifici e Spaziali a Torino (21–22 aprile) e rilanciato il dialogo con ESA per la gestione del centro ESRIN di Frascati.

È proseguito, infine, il lavoro del gruppo di lavoro COMINT per il rafforzamento della presenza italiana nelle organizzazioni internazionali del settore spaziale, con tre cicli di incontri, due missioni a Bruxelles e Praga e un'azione mirata di promozione delle candidature italiane.

La rete estera del MAECI ha organizzato 56 iniziative per la Giornata Nazionale dello Spazio in tutto il mondo e ha sostenuto la partecipazione a fiere e conferenze internazionali. ICE Agenzia ha realizzato 16 iniziative nel settore spaziale e aerospaziale in 9 Paesi, investendo circa 3 milioni di euro. Particolarmente rilevante è stato il supporto fornito per l'International Astronautical Congress di Milano, con la realizzazione del padiglione italiano (18 start-up) e l'organizzazione di una delegazione estera di 47 operatori da 24 Paesi, nonché la partecipazione allo Space Symposium di Colorado Springs e la celebrazione della Giornata dello Spazio all'Ambasciata d'Italia a Washington.

3.4. Attività del Ministero della Difesa

Nel corso del 2024, la Difesa ha rafforzato in modo significativo il proprio impegno nel settore spaziale, sia attraverso lo sviluppo di capacità operative, sia tramite accordi internazionali e progetti di ricerca strategica, con un approccio integrato che ha coinvolto ASI, industria e alleanze multilaterali.

Tra le attività più significative, si colloca la partecipazione del Col. Walter Villadei alla missione Ax-3 di Axiom Space (18 gennaio – 9 febbraio), durante la quale sono stati eseguiti esperimenti di biologia e fisiologia umana in condizioni di microgravità. L'attività, discendente dal MoU tra PCM e Axiom, è stata condotta dalla Difesa sulla base di una cooperazione pre-esistente tra il Dicastero (Aeronautica Militare) e l'azienda americana.

Le telecomunicazioni satellitari hanno visto progressi concreti con l'attuazione della misura PNRR "SatCom", grazie al programma SICRAL 3. In particolare, sono stati completati gli obiettivi OBJ#7 e OBJ#8, per un valore complessivo di quasi 35 milioni di euro. Tuttavia, a causa della necessità di rafforzare i requisiti di sicurezza in risposta alla minaccia quantistica, il raggiungimento degli obiettivi successivi ha richiesto l'introduzione di attività aggiuntive. In tale contesto, è stato rivisto il profilo tecnico del satellite SICRAL R1 per garantirne la prontezza operativa, compensando il degrado prestazionale del SICRAL 1B in attesa del primo satellite SICRAL 3 (non prima del 2027).

Nel campo della navigazione satellitare, l'Italia ha sottoscritto a fine 2024 il nuovo MoU V per l'accesso al servizio GPS-Precise Positioning Service, assicurando la continuità d'uso per le piattaforme militari. In parallelo, proseguono le attività per l'integrazione del servizio M-

Code. Per il sistema Galileo, si conferma l'obiettivo di raggiungere la piena operatività del servizio PRS entro fine 2026. Il Dipartimento delle Informazioni per la Sicurezza (DIS) svolge il ruolo di Competent PRS Authority, mentre il Centro Nazionale PRS, insediato presso il Comando Operazioni Spaziali (COS), ha concluso nel 2024 la progettazione della nuova sede, con ultimazione prevista entro il 2027. Leonardo ha nel frattempo sviluppato, con fondi messi a disposizione dal DIS tramite ASI, un ricevitore duale GPS-Galileo (PR2C), la cui capacità di ricezione simultanea è stata testata con successo presso il CEPOLISPE.

Nell'osservazione della Terra, sono proseguite le attività relative ai satelliti CSG-3 e CSG-4 (lanci previsti nel Q4 2025 e Q1 2027). È stata inoltre definita l'evoluzione del sistema elettro-ottico nazionale, con l'approvazione del requisito operativo e la pianificazione di un nuovo decreto interministeriale che porta l'investimento a 590 milioni di euro. In ambito cooperativo, è stato avviato l'utilizzo operativo del sistema MUSIS-CIL, sviluppato con la Francia, che consente accesso incrociato ai sistemi ottici COSMO-SkyMed e CSO, rafforzando le capacità ISR.

Le attività di sorveglianza dello spazio extra-atmosferico sono state ulteriormente potenziate con il programma nazionale SST/SSA. Il primo contratto, firmato nel 2023, ha previsto lo sviluppo di sensori radar AESA-L (Leonardo) e ottici FlyEye (OHB Italia), destinati al Centro Operativo SSA. Inoltre, è stato avviato un nuovo programma per lo sviluppo di satelliti "Sentinella" dedicati al monitoraggio e alla protezione degli asset spaziali nazionali, con focus sulle operazioni spaziali.

Nel 2024, sono stati conclusi diversi accordi nazionali tra Difesa e ASI: per il mantenimento operativo dei satelliti COSMO-SkyMed, per la cooperazione sul volo umano spaziale (con Aeronautica e Marina Militare), e per le applicazioni GNSS (con l'Istituto Geografico Militare). Parallelamente, la Difesa ha avviato sei progetti di ricerca nel quadro del Piano Nazionale di Ricerca Militare, focalizzati su telecomunicazioni 5G terrestre-satellitari, comunicazioni UHF SAT, payload ELINT per microsatelliti, sfruttamento di orbite VLEO, dimostratori LEO/GEO per pattugliamento spaziale e payload in banda Q per sorveglianza elettromagnetica. È stato inoltre sostenuto lo sviluppo nazionale della capacità In-Orbit Servicing (IOS) e supportata ESA per i test del veicolo Space Rider presso il PISQ.

A livello europeo, la Difesa ha continuato a contribuire allo sviluppo dell'"EU Military Concept for the Use of Space", partecipando a un tiger team dedicato. Sul piano internazionale, sono stati formalizzati tre importanti accordi: il MoU NATO "Alliance Persistent Surveillance from Space" (APSS), i ToR PESCO per la rete EU-SSA-N guidata dall'Italia, e le Lettere di Intenti per i progetti NATO "STARLIFT" (accesso reattivo allo spazio) e "NORTHLINK" (comunicazioni satellitari nell'Artico). Tali iniziative rafforzano la proiezione operativa dell'Italia in ambito NATO e UE, confermando il ruolo strategico dello spazio per la sicurezza nazionale.

3.5. Attività del Ministero dell'Università e della Ricerca

Nel 2024, il Ministero dell'Università e della Ricerca ha proseguito con decisione il sostegno strategico al settore spaziale attraverso il consolidamento del PRORA (Programma nazionale di Ricerche Aerospaziali), articolato in quattro aree scientifico-tecnologiche e due aree funzionali, ciascuna suddivisa in tematiche che orientano progetti di ricerca, sviluppo e innovazione in un'ottica integrata.

AREA	TEMATICA
AVIAZIONE ECOSOSTENIBILE SICURA	VELIVOLI DA TRASPORTO GREEN
	MOBILITA' DI TRASPORTO AVANZATA (incluso ATM)
TRASPORTO, PIATTAFORME ED ESPLORAZIONE SPAZIALE	NUOVI SISTEMI DI TRASPORTO SPAZIALE
	VELIVOLI IPERSONICI
	ESPLORAZIONE SPAZIALE E SATELLITI
OSSERVAZIONE DELLA TERRA	PIATTAFORMA STRATOSFERICA PER L'OSSERVAZIONE DELLA TERRA
	SISTEMA DI ANALISI E MONITORAGGIO AMBIENTALE
INFRASTRUTTURE DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE	SPERIMENTAZIONE SPAZIALE
	SPERIMENTAZIONE AERONAUTICA
	PROTOTIPAZIONE E INTEGRAZIONE
	SUPERCALCOLO
CIRA 5.0	GREEN CIRA
GESTIONE	CONDUZIONE E MANUTENZIONE

I progetti attivi coprono un ampio spettro di competenze: dalla propulsione elettrica e ibrida (MATI, HREP, TEME) all'esplorazione spaziale (TEDS), dai velivoli ipersonici (HEXAFLY, SPACE TEC 662) alla sperimentazione avanzata su materiali (CATERMAT, MANAMS), fino allo sviluppo di capacità per il rientro atmosferico (THOR 662) e di strutture innovative (USV GRID662). Alcuni progetti puntano alla futura mobilità stratosferica e lunare, come IELM e SUBAVSTM, mentre altri si concentrano sull'evoluzione delle infrastrutture sperimentali, tra cui l'impianto HYPROB/H-IMP per testare propulsori LOX/LCH4 da 1 tonnellata di spinta.

Le attività del PRORA si basano sugli stanziamenti previsti dal DM 662/2020, dal DM 305/98 e dalle relative leggi finanziarie, con l'obiettivo non solo di rafforzare la competitività nazionale ma anche di promuovere la sostenibilità ambientale e la transizione digitale del comparto. In tale prospettiva, si punta a ridurre del 50% le emissioni di CO_2 entro il 2026, accompagnando tale obiettivo con interventi strutturali e gestionali che allineino il soggetto attuatore del programma agli standard più avanzati. In parallelo, si rafforza la sinergia con università, enti di ricerca e imprese attraverso progetti collaborativi, tra cui spiccano 60 dottorati di ricerca cofinanziati dal CIRA con 13 atenei italiani nell'ambito del PNRR.

A completamento delle attività PRORA, il MUR ha finanziato nel 2024 ulteriori investimenti complementari per un totale di 39 milioni di euro, ripartiti tra ASI per COSMO-SkyMed di seconda generazione (12 M€), CIRA per il PRORA (8 M€) e INAF per il consolidamento dei segmenti tecnologici legati ai progetti internazionali CTA e SKA (9 M€), oltre che per l'acquisizione di strumentazione avanzata in astrofisica (10 M€).

Descrizione Intervento	SOGGETTO	Finanziamento	Importi 2024
COSMO SKYMED di 2° generazione	Agenzia Spaziale Italiana (ASI)	*LdB 2018 Art 1, comma 1072* + *LdB 2019 Art 1, comma 95*	12,00
PRORA	Centro Italiano Ricerche Aerospaziali (CIRA)	*LdB 2019 Art 1, comma 95*	8,00
Progetti internazionali CTA e SKA: Interventi di consolidamento strutturale dei segmenti di ricerca e sviluppo in tecnologie innovative.	Istituto nazionale di astrofisica (INAF)	*LdB 2018 Art 1, comma 1072* + *LdB 2020 Art. 1, comma 14*	9,00
Contributi all'INAF per investimenti per la strumentazione d'avanguardia in astrofisica (telescopi)	Istituto nazionale di astrofisica (INAF)	FD. Invest. 2020	10,00
		Totale (M€)	**39,00**

Tabella : Investimenti complementari del MUR relativi all'anno 2024

Inoltre, nell'ambito del PNRR – Missione 4, il Ministero ha finanziato due importanti progetti presentati da INAF: CTA+ (71,5 M€), per il potenziamento dell'osservatorio Cherenkov, ed EMM – Earth-Moon-Mars (30 M€), sviluppato con ASI e CNR, per la sperimentazione avanzata in ambienti extraplanetari.

Complessivamente, l'impegno del MUR nel 2024 ha mirato a rafforzare l'autonomia strategica e l'eccellenza nazionale nel settore aerospaziale, attraverso una pianificazione sinergica, sostenibile e ad alto contenuto tecnologico, in grado di rispondere alle sfide della competitività, della sicurezza e della transizione ecologica.

4. Attività del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

Il 2024 ha visto l'avvio operativo della maggior parte degli interventi previsti nel Progetto PNRR MER del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e avente ISPRA come soggetto attuatore. Il progetto MER, identificato nel PNRR nell'ambito della Misura 2, Componente 4, Investimento 3.5, si articola in 37 interventi e include azioni per il ripristino attivo e passivo degli ecosistemi marini nonché la realizzazione di infrastrutture e campagne di misura per il monitoraggio ambientale marino e costiero. In particolare, nell'ambito del progetto sono realizzati alcuni degli elementi descritti nell'allegato II al Piano Nazionale di Osservazione della Terra, con particolare riferimento a quelli per il monitoraggio in situ dell'ambiente marino e costiero mediante reti di altura e costiere e della realizzazione di modellistica matematica operativa per previsioni a breve termine delle condizioni delle acque marino-costiere. Il progetto ha come obiettivo la realizzazione di almeno 22 interventi entro il 30 giugno 2025 e terminerà al 30 giugno 2026.

Il 2024 ha visto anche l'avvio operativo della fase esecutiva dell'Intervento PNRR SIM a titolarità del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Il Sistema di Monitoraggio avanzato e Integrato, identificato nell'ambito della Misura 2, Componente 4, Investimento 1.1 è finalizzato, anche sulla base di quanto indicato nell'allegato II

al Piano Nazionale di Osservazione della Terra, a mettere in atto misure preventive di manutenzione programmata del territorio e di manutenzione/ammodernamento delle infrastrutture, nonché interventi mirati a prevenire gli incendi boschivi e l'illecito conferimento di rifiuti, a ottimizzare l'uso delle risorse e la gestione delle emergenze, in modo da rafforzare la capacità previsionale degli effetti del cambiamento climatico e la tutela del territorio e delle risorse idriche dai rischi naturali e indotti.

In particolare, nell'ambito del Progetto, in ossequio al Piano Operativo approvato con Decreto Ministeriale del 29 settembre 2021, è previsto il potenziamento, entro giugno 2026, delle sale di analisi e controllo centrali e regionali (interconnessione e potenziamento tecnologico), attraverso il rafforzamento di 10 reti di monitoraggio (circa 5.221 siti di osservazione), al fine di garantire l'interoperabilità e la cooperazione applicativa (57 casi d'uso), sia in termini infrastrutturali che architetturali-informatici (12 piattaforme) su tutto il territorio nazionale.

Tali interventi rappresentano pilastri fondamentali per garantire l'efficienza, la scalabilità e la sinergia tra i servizi digitali (circa 1700 dataset federati) a tutela dell'ambiente e del territorio.

5. Attività del Dipartimento Informazioni per la Sicurezza (DIS) e dell'Agenzia informazioni e sicurezza esterna (AISE) della Presidenza del Consiglio dei Ministri in campo spaziale.

5.1. Dipartimento Informazioni per la Sicurezza (DIS)

Sia in ambito nazionale che a livello europeo, si registra un aumento delle esigenze di servizi spaziali sicuri e resilienti ad uso esclusivo di utenti istituzionali. Pertanto, emerge in tutta evidenza l'esigenza di tutelare la sicurezza nazionale attraverso lo spazio, garantendone l'accesso e l'uso delle relative capacità in ogni situazione, anche attraverso l'introduzione di misure di sicurezza più robuste per proteggere le informazioni classificate e sensibili, sviluppate in quei programmi spaziali nazionali o internazionali cui partecipa l'Italia che richiedono garanzie di riservatezza e resilienza.

In tale contesto, il Dipartimento Informazioni per la Sicurezza assicura la gestione unitaria delle tematiche di sicurezza connesse alle informazioni classificate e sensibili nell'ambito dei programmi spaziali nazionali ed esercita le funzioni di Autorità nazionale competente per: il Galileo Public Regulated Service - PRS (Competent PRS Authority - CPA), per il programma GovSatCom (Competent GovSatCom Authority – CGA), previste rispettivamente dalla Decisione (UE) n. 1104/2011/UE del 25 ottobre 2011 e dal Regolamento (UE) 2021/696 e per la nuova componente del Programma spaziale, denominata Union Secure Connectivity / IRIS2 (Regolamento (UE) 2023/588).

5.1.1. Gestione unitaria delle tematiche di sicurezza nell'ambito delle attività spaziali

I rappresentanti del Dipartimento Informazioni per la Sicurezza, nei fora attivi nella gestione degli aspetti di sicurezza del programma spaziale dell'Unione Europea hanno, tra l'altro, supportato la Commissione Europea nelle attività di definizione:

- dei Requisiti Generali di Sicurezza delle componenti[1] del Programma spaziale dell'UE[2] e del relativo processo di accreditamento per la sicurezza dei sistemi;
- dell'Accordo UE-USA relativo alle procedure di sicurezza dei lanci dei satelliti Galileo dal territorio statunitense, sottoscritto nel mese di aprile 2024;
- delle procedure attuative, ad oggi in corso, dell'articolo 24 del Regolamento UE 696/2021 che prevede, specifiche condizioni di ammissibilità e

[1] Galileo, EGNOS, Copernicus, *Space Situational Awareness* (SSA), GovSatCom e connettività sicura (IRIS^2).

[2] Come indicato nell'articolo 34, comma 2 del Regolamento UE 696/2021.

partecipazione degli operatori economici, a garanzia della sicurezza, integrità e resilienza del programma spaziale dell'UE, anche a tutela degli operatori economici nazionali nel contesto delle gare europee;

- dell'Implementig Act relativo alla dichiarazione di Security Sensitiveness del sistema EGNOS[3] che consente di attivare le procedure per la gestione della sicurezza del Programma spaziale dell'Unione (Decisione del Consiglio UE 2021/698).

Nell'ambito del Comitato di Sicurezza dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), i rappresentanti del Dipartimento Informazioni per la Sicurezza hanno, in particolare, contribuito ai lavori relativi:

- alla valutazione degli impatti di sicurezza nella cooperazione con Paesi non appartenenti all'ESA;
- alla modifica delle regole di procurement con cui ESA propone, in fase di selezione degli operatori economici, di svolgere specifiche valutazioni di sicurezza: al riguardo, con gli omologhi francesi e tedeschi, si è affermata la competenza nazionale alla verifica degli adempimenti previsti dalle norme nazionali sul controllo delle esportazioni e sui regimi sanzionatori.

Con riferimento ai programmi spaziali nazionali di "trasporto spaziale" e di "osservazione della Terra" finanziati con risorse PNRR ed affidati in ESA, in attuazione dell'Accordo di assistenza tecnica sottoscritto nel 2021 tra il Governo e l'ESA, il Dipartimento Informazioni per la Sicurezza, in coordinamento con ASI ed in sinergia con l'ESA, ha assicurato la gestione degli aspetti di sicurezza.

Inoltre, il Dipartimento Informazioni per la Sicurezza ha contribuito alla:

- redazione del Disegno di legge, recante disposizioni in materia di economia dello spazio;
- definizione degli Indirizzi del Governo in materia spaziale e aerospaziale, approvati dal Comitato Interministeriale per le Politiche relative allo Spazio e alla Ricerca Aerospaziale;
- definizione della posizione nazionale nell'ambito del dialogo Italia USA nel settore spaziale dell'ottobre 2024, della discussione della legge spaziale europea (EU Space Act), della revisione del quadro giuridico sull'impiego dei lanciatori dell'ESA (Launch Exploitation Declaration), delle attività relative al futuro servizio governativo di osservazione della terra dell'Unione Europea.

5.1.2. Autorità Competenti per il Galileo PRS, GOVSATCOM e Connettività sicura (IRIS2)

Nell'esercizio delle funzioni di Autorità Competente per il Galileo PRS (CPA), il DIS, inter alia, ha il compito di accertare il possesso da parte degli operatori economici nazionali dei requisiti di sicurezza prescritti dalla normativa nazionale ed europea per lo svolgimento di attività che comportano l'accesso ad informazioni PRS, al fine di sottoporre le relative proposte di accreditamento al Security Accreditation Board (SAB) europeo. Nel periodo di riferimento, più di 100 attività PRS sono in corso di esecuzione da parte degli operatori economici italiani.

[3] EGNOS: *European Geostationary Navigation Overlay System* è un Sistema costituito da una rete di satelliti e basi terrestri per incrementare l'accuratezza e l'integrità dei dati del Sistema GPS per applicazioni di aeronavigazione.

Anche lo sviluppo della tecnologia PRS rientra tra i compiti della CPA e la conclusione del progetto PR2C, sviluppato dalla società Leonardo, è uno dei risultati più significativi raggiunti nel 2024. Nel mese di novembre, presso il Centro Polifunzionale di Sperimentazione dell'Esercito, è stata condotta con successo la sperimentazione per valutare le capacità (i.e. funzionalità e prestazioni) militari del PR2C. Il progetto PR2C ha permesso all'Italia di acquisire la leadership europea nello sviluppo di questa tecnologia e la CPA e l'industria nazionale, nel corso del 2024, hanno posto le basi per i nuovi progetti PRS di miniaturizzazione dei ricevitori (i.e. il progetto ASIC4 PRS) e di protezione dalle interferenze (i.e. NavGuard), così da ampliare le possibili applicazioni del PRS e garantire la competitività dell'industria nazionale.

La gestione operativa del servizio e l'utilizzo del PRS da parte degli utenti italiani autorizzati sarà assicurata mediante il Centro Nazionale PRS, che esercita le proprie funzioni nell'ambito del Comando Operazioni Spaziali della Difesa, sotto il controllo tecnico della CPA e tramite il collegamento al Galileo Security Monitor Center (GSMC), infrastruttura europea per il controllo degli aspetti di sicurezza del programma. Nel corso del 2024 sono proseguite le attività di addestramento del personale del Centro Nazionale a cura del DIS.

Infine, in ottemperanza alla normativa europea e nazionale, gli Stati membri che ospitano infrastrutture spaziali dell'Unione Europea sono tenuti a proteggerle e a porre in essere le misure di mitigazione alle possibili minacce. Tale tutela viene garantita attraverso un Point of Contact (PoC) italiano operante presso la CPA: in particolare, l'interconnessione con il GSMC consente alla CPA di gestire le comunicazioni classificate tra l'Italia e la UE, anche al fine di segnalare eventuali incidenti ed emergenze che possono coinvolgere le infrastrutture terrestri o spaziali del sistema Galileo. Nel periodo in esame sono state condotte sei esercitazioni di comunicazione che hanno confermato la capacità di coordinamento tra il GSMC e il PoC italiano.

Il programma GOVSATCOM, componente del Programma Spaziale della UE, istituito con il regolamento (UE) 2021/696, intende offrire servizi di comunicazione satellitare sicuri ad utenti governativi autorizzati dagli Stati membri e prevede la realizzazione di uno specifico Centro, denominato Hub GOVSATCOM. Il DIS, che esercita le funzioni di Autorità Competente GOVSATCOM (CGA), è rappresentante nazionale al Comitato del programma spaziale della UE, in configurazione GOVSATCOM ed al Gruppo di Lavoro "Sicurezza GOVSATCOM". Nell'ambito della definizione dei documenti europei relativi agli aspetti di programma e di sicurezza, il DIS ha assicurato un costante coordinamento con le amministrazioni governative coinvolte. A seguito dell'avvio, nel 2024, da parte della Commissione europea della procedura di selezione dei fornitori di risorse per la costituzione di un catalogo europeo delle capacità e dei servizi di comunicazione satellitare sicuri governativi, il DIS ha acquisito la disponibilità dell'Agenzia Spaziale Italiana a rendere disponibili circa il 30% della capacità del satellite Athena-Fidus. Il programma fornirà i primi servizi, denominati GOVSATCOM lnitial Service, nel 2025 mediante una configurazione iniziale dell'HUB GOVSATCOM. Il DIS, in veste di CGA, ha partecipato attivamente alle attività di test e validazione dell'infrastruttura europea al fine di contribuire alla messa in esercizio della stessa ed ha avviato interlocuzioni con un nucleo iniziale di potenziali utenti nazionali GOVSATCOM, coinvolgendo, secondo la previsione della normativa europea, le amministrazioni nazionali che operano nei settori della sicurezza, difesa, gestione delle crisi, sorveglianza e infrastrutture critiche nazionali.

[4] *Application-Specific Integrated Circuit*.

Il Regolamento europeo n. 2023/588 ha istituito una nuova componente del Programma spaziale, denominata IRIS2 Secure Connectivity, finalizzata a rendere disponibili connessioni per uso istituzionale, resilienti e sicure, a bassa latenza attraverso costellazioni per telecomunicazioni in orbita bassa e media a copertura globale. Anche in relazione a tale programma il DIS, che esercita le funzioni di Autorità Competente per la connettività sicura, ha partecipato attivamente ai consessi europei deputati alla definizione dei requisiti di sicurezza del programma ed ha contribuito all'adozione degli Implementing Act che hanno consentito l'avvio del progetto.

Con riferimento alle infrastrutture terrestri dei due programmi spaziali per comunicazioni satellitari, la Commissione europea ha chiesto agli Stati membri di esprimersi in merito alla disponibilità ad ospitare, sul proprio territorio, uno dei centri spaziali di controllo della costellazione IRIS2 ed uno dei due HUB dei servizi GOVSATCOM. Nel 2024, a seguito di numerose interlocuzioni con le autorità europee, la Commissione europea ha valutato positivamente la proposta italiana, frutto di un coordinamento nazionale nel cui ambito il DIS ha curato i profili di sicurezza, e ha disposto formalmente la collocazione di uno dei tre Centri della costellazione IRIS2 presso il centro del Fucino (Italia).

5.2. Agenzia Informazioni e Sicurezza Esterna (AISE)

Alla luce delle competenze dell'Agenzia Informazioni e Sicurezza Esterna in tema di sicurezza del telerilevamento satellitare (ANS-TS), come fissate dal quadro normativo vigente, l'Agenzia ha esercitato i propri compiti direttivi e normativi, occupandosi di definire le regole per l'accesso, e conseguentemente la distribuzione commerciale, delle immagini satellitari.

In particolare, l'AISE ha coordinato la ricerca informativa nel campo delle immagini satellitari con quella delle evoluzioni tecnologiche ed industriali del settore. AI fine di garantire la sicurezza nazionale, l'integrità territoriale, la tutela degli interessi economici nazionali ed il rispetto degli impegni assunti dall'Italia in ambito internazionale, l'ANS-TS può imporre limitazioni, sentito il MAECI per gli aspetti di competenza, sia alla acquisizione e/o distribuzione dei dati e prodotti su specifiche aree del globo (c.d. Shutter Control) sia alla registrazione di alcuni Utenti. A ciò si aggiunga la fissazione dei requisiti tecnici di sicurezza (quali, ad esempio, la definizione della Security Classification Guide con riferimento alle immagini satellitari) che vanno veicolati sui sistemi nazionali di telerilevamento satellitare. L'Agenzia Informazioni e Sicurezza Esterna ha riservato particolare attenzione al Dominio spaziale, ambito riconosciuto come operativo dal 2019, mettendo in campo le proprie capacità per conoscere ed esaminare le potenzialità degli attori spaziali, per valutare le possibili minacce intenzionali agli assetti spaziali, anche al fine di contrastarle e/o di mitigarne gli effetti.

6. Programmi finanziati con risorse stanziate dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e Fondo Complementare Nazionale

Nel 2024, il settore spaziale italiano ha continuato a beneficiare in maniera significativa della spinta propulsiva offerta dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che ha consentito una forte accelerazione delle attività programmatiche, scientifiche e industriali. Il principale strumento di intervento è stato l'investimento M1C2 – Investimento 4.1 "Tecnologie satellitari ed economia spaziale", con una dotazione complessiva superiore a 2,3 miliardi di euro, articolata in risorse PNRR (1,487 miliardi),), per le quali il ruolo di Amministrazione Titolare è svolto dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT), fondi del Piano Nazionale Complementare PNC (773 800 milioni), attestati all'Ufficio per le Politiche Spaziali e Aerospaziali (UPSA) e fondi nazionali aggiuntivi (117,5 milioni). . L'investimento ha l'obiettivo di potenziare le capacità

italiane lungo tutta la catena del valore spaziale, rafforzando sia il segmento upstream (lanciatori, satelliti, infrastrutture) sia quello downstream (servizi abilitati e applicazioni per la pubblica amministrazione e l'economia).

La misura è strutturata in quattro sub-investimenti complementari: SatCom, Osservazione della Terra, Space Factory e In-Orbit Economy. Nel settore delle comunicazioni satellitari (SatCom), l'ASI ha avviato la realizzazione del sistema SICRAL 3 – a uso governativo duale – affidato al raggruppamento Thales Alenia Space/Telespazio. Sul fronte dell'Osservazione della Terra, ESA ha completato gli appalti per la costellazione IRIDE e ha in programma di effettuare il primo lancio del satellite Pathfinder a gennaio 2025. Il programma include anche il progetto CyberItaly, una replica digitale del territorio nazionale, strumento strategico per pianificazione, sicurezza e sostenibilità.

La componente Space Factory si articola in due pilastri: da un lato, la Space Factory 4.0 – una rete di fabbriche digitali per la produzione integrata di piccoli satelliti e il gemellaggio digitale – ha già completato i primi acquisti industriali e avviato le attività nei centri di Torino, Milano e Mola di Bari; dall'altro, l'accesso allo spazio, in gestione ESA, ha effettuato le prove a terra dei motori ad alta spinta in vista della dimostrazione in volo. Il sub-investimento In-Orbit Economy, infine, ha visto l'avvio della costruzione dei telescopi per la sorveglianza dei detriti spaziali e la definizione delle prime infrastrutture per i futuri servizi di Space Traffic Management, in coordinamento con i partner internazionali.

Dal punto di vista del monitoraggio, la milestone M1C2-22 è stata rendicontata con successo nel 2023. I tre target principali sono previsti entro il 2026: la messa in servizio di nuove infrastrutture SST e una Space Factory, la realizzazione di due nuove costellazioni o PoC, e l'attivazione di almeno otto servizi abilitati da capacità spaziali per le amministrazioni pubbliche.

Il 2024 si conferma dunque come un anno di piena operatività del PNRR spazio, con un impatto trasversale su ricerca, industria e pubblica amministrazione, orientato a rafforzare l'autonomia strategica e la competitività del Paese nello scenario spaziale globale.

7. Attività in ambito internazionale

Nel 2024, l'Europa ha compiuto importanti passi in avanti verso una maggiore autonomia nel settore dei lanci spaziali. Il 9 luglio ha avuto luogo il volo inaugurale del razzo Ariane 6, progettato per sostituire Ariane 5 e ridurre i costi di accesso allo spazio. Sebbene un malfunzionamento del secondo stadio abbia impedito il completamento della missione, il lancio ha rappresentato un progresso tecnico significativo e simbolico per la sovranità europea nel comparto strategico dei lanciatori.

Parallelamente, il programma Copernicus ha visto l'entrata in orbita di due nuovi satelliti: Sentinel-2C, lanciato con successo il 5 settembre 2024, e Sentinel-1C, il 6 dicembre 2024. Entrambe le missioni sono state effettuate con il lanciatore VEGA, sviluppato in Italia da Avio. I due satelliti rafforzano le capacità europee di monitoraggio ambientale, sorveglianza territoriale e gestione delle emergenze.

Sul piano politico-istituzionale, il Comitato Interministeriale per le Politiche Spaziali e Aerospaziali (COMINT) ha continuato a coordinare l'azione internazionale dell'Italia in ambito spaziale, in stretto raccordo con il MAECI, il Ministero della Difesa e la rete diplomatica. Particolare attenzione è stata rivolta ai rapporti bilaterali con i principali partner europei — in primis Francia e Germania — e con Paesi extra-europei strategici, in particolare gli Stati Uniti e il Kenya, sede del Centro Spaziale "Luigi Broglio".

Nel quadro del Piano Mattei, della Presidenza italiana del G7 e della proiezione verso le aree in via di integrazione regionale in Africa e America Latina, l'ASI ha rafforzato i propri partenariati

strategici, consolidando i rapporti con attori tradizionali come Stati Uniti (attraverso il canale formale dello US-Italy Space Dialogue), India, Giappone, Canada, Francia, Germania e Regno Unito.

Al contempo, sono state attivate o rafforzate collaborazioni in nuove aree geografiche: Sud America (Argentina, Brasile, Cile), Medio Oriente (Israele, Emirati Arabi, Bahrein, Arabia Saudita), Africa (Kenya, Egitto, Algeria, e altri Paesi coinvolti nel Piano Mattei), nonché con i Paesi ASEAN, il Golfo e la regione caraibica. In tale contesto, l'ASI ha operato anche in sinergia con la International Astronautical Federation (IAF) per consolidare il ruolo dell'Italia nei principali fori internazionali e regionali.

Un ulteriore asse strategico dell'azione internazionale dell'Agenzia è rappresentato dal sostegno all'internazionalizzazione dell'industria spaziale italiana. In coordinamento con MAECI e MIMIT, l'ASI ha promosso la partecipazione delle imprese nazionali a missioni industriali, fiere internazionali e iniziative bilaterali e multilaterali, contribuendo a valorizzare le eccellenze tecnologiche del Made in Italy nei mercati esteri in espansione e all'interno dei più importanti programmi di cooperazione spaziale globale.

8. Attività relative alla "*Space Economy*" e "*downstream*"

Il 2024 ha visto passare la Space Economy italiana dalla fase della "sperimentazione" a quella dell'organizzazione industriale. In settembre, gli Stati Generali della Space Economy – svoltisi fra Torino e Milano sotto l'egida dell'Intergruppo Parlamentare – hanno varato un Manifesto in otto punti che fissa le priorità nazionali: dal consolidamento del ruolo dell'Italia nelle politiche spaziali UE, al sostegno dei distretti regionali, fino alla formazione di capitale umano e all'adozione diffusa dell'IA nelle applicazioni spaziali.

Sul fronte dei programmi, sono proseguite – coi fondi del primo Piano-stralcio (2016) attestati al MIMIT – le attività Mirror-GovSatCom: la fase di R&S si è chiusa a novembre 2024 e, in parallelo, è partita la fase di industrializzazione di componenti e sottosistemi innovativi, con l'obiettivo di candidare operatori nazionali al segmento istituzionale europeo GovSatCom. Sono proseguite, inoltre, le valutazioni propedeutiche ad un rilancio delle altre due linee programmatiche del Piano-stralcio, il Mirror Copernicus e Commercial In-Orbit Services. In ambito PNRR (Missione 1, Componente 2, Investimento 4), tutte le commesse aggiudicate nel 2023 hanno avanzato regolarmente, in vista dei target fissati per giugno 2026.

Il tessuto imprenditoriale continua ad allargarsi: il mercato nazionale dell'Osservazione della Terra è cresciuto del 28 % sul 2023, trainando soprattutto startup e PMI (80 % del totale) e attirando nuovi utilizzatori finali B2B. Per sostenere questa dinamica, l'ASI ha:

- aperto la strada a tre nuovi ESA BIC (Milano, Padova, Brindisi) accanto ai centri già operativi di Torino e Lazio;
- firmato con CNES e UniBw il MoU che estende all'Italia l'acceleratore europeo SPACEFOUNDERS;
- promosso competizioni e hackathon (Copernicus & Galileo Masters, Cassini Hackathon) per innestare open-innovation e early-stage funding.

Il percorso normativo completa il quadro: il Disegno di Legge "Economia dello Spazio" – prossimo alla conclusione dell'iter parlamentare – istituisce il Piano nazionale per l'Economia dello Spazio e un Fondo pluriennale; quest'ultimo dispone di 85 M€ nel 2024, 160 M€ nel 2025 e 50 M€ nel 2026, allineando l'Italia alle best-practice regolatorie dei maggiori player globali.

9. Quadro dei finanziamenti nazionali nel settore spaziale ed aerospaziale

Sotto il profilo finanziario, nel corso del 2024, è stato garantito lo stanziamento al settore spaziale e aerospaziale per la realizzazione dei programmi nazionali e internazionali ai quali l'Italia ha aderito. Tale stanziamento si articola su cinque linee principali di alimentazione rappresentate da:

- Fondi per i programmi nazionali, attestati sul Capitolo 915 del bilancio autonomo della Presidenza del Consiglio dei ministri;
- Fondi PNRR;
- Fondo Complementare nazionale;
- Risorse assegnate con la legge 30 dicembre 2021, n. 234, (legge di bilancio 2022) per il finanziamento della partecipazione italiana al programma "*Artemis*";
- Fondo per il finanziamento dell'Agenzia Spaziale Italiana – per la quota parte di finanziamento delle attività' dell'ASI nello svolgimento dei programmi in collaborazione con l'ESA, Capitolo 389 del bilancio autonomo della Presidenza del Consiglio dei ministri.

Fondi stanziati per il 2024	
Fondi Programmi Nazionali (cap. 915)	924.009.782,30
Fondi PNRR	375.000.000,00
Fondo Complementare	202.060.000,00
Finanziamento attività ARTEMIS	20.000.000,00
Finanziamento CM 2022 (cap. 389)	375.000.000,00
Totale complessivo	**1.910.569.782,30**

Tabella 1 Fondi stanziati nel 2024

9.1. Fondi per i programmi nazionali attestati sul Capitolo 915 del bilancio autonomo della Presidenza del Consiglio dei ministri

Gli stanziamenti a valere sul Capitolo 915 "Somme assegnate alla Presidenza del Consiglio dei ministri per l'Agenzia Spaziale Europea per la realizzazione di programmi spaziali nazionali ed in cooperazione internazionale", nel corso del 2024 sono suddivisi per tipologia di investimento:

Investimento	**Importi 2024**
Progetto PLATINO	26.000.000,00
Programma pluriennale delle attività dell'ASI nel periodo 2021-2026	309.382.887,80
Volo Suborbitale	12.000.000,00
Accesso allo Spazio – Accordo Italia-ESA	17.000.000,00
Quota ESA per attività CM2022	409.000.000,00
DPCM 61/BIL del 1 marzo 2023 finanziamento ESA CM 2022	85.000.000,00
Totale	858.382.887,80

Tabella 2 Investimenti 2024 Capitolo 915- risorse riportate al 2025 65,63M€

10. Sostegno della politica di coesione al settore aerospazio

In aggiunta ai finanziamenti assegnati dalla politica ordinaria e dal PNRR il settore aerospazio riceve sostegno anche dalla politica di coesione, europea e nazionale.

Nell'ambito della politica di coesione europea, nel ciclo di programmazione 2014-2020, il sostegno si è realizzato nella cornice delle 21 Strategie di Specializzazione Intelligente regionali (S3) e della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente, che definiscono agende di sviluppo territoriale mirate a promuovere scelte di allocazione finanziaria focalizzate su ambiti di ricerca applicata e di innovazione dei sistemi produttivi con migliori prospettive di crescita sui mercati internazionali. In questo contesto, i 21 programmi FESR regionali e i due programmi nazionali pertinenti (PON Ricerca e Innovazione, a titolarità del MIUR, e PON Imprese e Competitività a titolarità del MISE), si sono configurati come i principali strumenti finanziari per il perseguimento delle traiettorie tecnologiche connesse allo sviluppo dell'Aerospazio. In attesa della chiusura finanziaria definitiva dei programmi, la più recente estrazione di dati dal Sistema Nazionale di Monitoraggio mostra già al 30 giugno 2024 un quadro ormai consolidato degli investimenti in ricerca e innovazione. I progetti di ricerca S3 finanziati nell'ambito Aerospazio sono stati complessivamente 240, per un ammontare pari ad oltre 127 milioni di euro di finanziamento pubblico.

Le traiettorie tecnologiche oggetto del maggior numero di progetti riguardano le applicazioni sensoristiche per l'aerospazio e le tecnologie per l'avionica, con oltre 50 progetti ciascuna. Meno ricorrenti sono stati i progetti finalizzati al miglioramento delle condizioni di sicurezza del volo e dell'esplorazione spaziale, allo sviluppo di nuovi materiali e ai sistemi di osservazione e di comunicazione satellitari.

Va rilevato che in larga prevalenza gli investimenti si sono concentrati sugli ecosistemi dell'innovazione localizzati nel Mezzogiorno, segnalando una diffusa presenza su tale territorio di capacità scientifiche e industriali significative.

Per quanto concerne la politica di coesione nazionale, finanziata con le risorse FSC, si segnalano in particolare gli investimenti attivati nell'ambito del piano stralcio "Space Economy" del Piano Sviluppo e Coesione (PSC) 2014-2020 del Ministero delle Imprese e del Made in Italy, avente una dotazione di 303,50 milioni di euro e articolato sui seguenti cinque programmi spaziali:

- ➢ Programma nazionale di telecomunicazioni satellitari – SATCOM,
- ➢ Programma nazionale di supporto a Galileo - Mirror Galileo,
- ➢ Programma nazionale per l'infrastruttura - Galileo PRS,
- ➢ Programma nazionale di supporto a Copernicus - Mirror Copernicus,
- ➢ Programma nazionale per l'esplorazione spaziale e gli sviluppi tecnologici connessi (I-CIOS).

Va infine considerato che anche nel periodo di programmazione 2021-2027, l'Aerospazio rappresenta un settore rilevante, quale priorità di intervento delle nuove S3 e nell'ambito dell'Iniziativa europea STEP, che fornisce un impulso finanziario specifico agli investimenti in ricerca e al sostegno a produzioni tecnologiche di impatto potenziale per l'autonomia strategica europea.

11. Conclusioni

Rispetto alla Relazione 2023, il 2024 ha confermato e rafforzato il ruolo centrale dell'Italia nel contesto spaziale europeo e internazionale, evidenziando tendenze già emerse nel ciclo precedente e al contempo registrando significative evoluzioni in chiave geopolitica, industriale e istituzionale.

Il debutto del lanciatore europeo Ariane 6, il 9 luglio 2024, rappresenta un passaggio cruciale verso l'autonomia dell'Europa nell'accesso allo spazio, obiettivo condiviso anche nella Relazione dello scorso anno. Pur non essendo stata completata nominalmente la missione per via di un'anomalia

del secondo stadio, il volo ha testimoniato il successo del programma in termini di sviluppo tecnologico e cooperazione europea. Parallelamente, la messa in orbita dei satelliti Sentinel-2C (5 settembre) e Sentinel-1C (6 dicembre), entrambi lanciati a bordo del vettore italiano VEGA, ha rafforzato le capacità del programma Copernicus nel monitoraggio ambientale, confermando la traiettoria positiva già evidenziata nel 2023 e valorizzando la filiera nazionale.

A livello istituzionale, il Comitato interministeriale per le politiche spaziali e aerospaziali (COMINT) ha continuato a svolgere un ruolo determinante nel coordinamento delle politiche spaziali, mantenendo e ampliando il raccordo interministeriale. Rispetto all'anno precedente, si è registrato un consolidamento del dialogo bilaterale con partner europei chiave come Francia e Germania, ma anche un rafforzamento della cooperazione con gli Stati Uniti, nel quadro dell'US-Italy Space Dialogue, e con il Kenya, attraverso il rilancio del Centro Spaziale "Luigi Broglio".

L'azione esterna dell'Italia si è articolata in modo ancora più incisivo nel 2024, anche grazie al contesto favorevole della Presidenza italiana del G7 e al lancio del Piano Mattei per l'Africa. L'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ha avviato o rafforzato partenariati strategici non solo con attori storici — India, Giappone, Canada, Francia, Germania, Regno Unito — ma anche in aree ad alta priorità emergente come il Sud America, il Medio Oriente, l'Africa e le regioni ASEAN, del Golfo e dei Caraibi. Questa estensione geografica e politica rappresenta un'evoluzione significativa rispetto alla mappa delle relazioni internazionali delineata nella Relazione 2023, segno di un crescente dinamismo della diplomazia spaziale nazionale.

In continuità con quanto già osservato lo scorso anno, l'ASI ha inoltre intensificato il sostegno all'internazionalizzazione dell'industria italiana, promuovendone la partecipazione a fiere, missioni industriali e programmi multilaterali. Il 2024 ha visto un'espansione delle occasioni di visibilità per le imprese nazionali, con un orientamento sempre più forte verso mercati extra-europei in rapida crescita e verso la valorizzazione del Made in Italy tecnologico.

Rimane tuttavia aperta la questione del divario di capacità fra la UE e l'alleato USA, rappresentata con chiarezza da Starlink, e delle correlate opportunità. Queste ultime specialmente in termini delle possibili partnership che possono essere instaurate con l'alleato USA, in esito ad un'attenta valutazione delle opzioni disponibili in termini di alleanze strategiche e nella prospettiva di preservare l'unità e l'efficacia dell'Occidente. Quanto sopra anche alla luce del fatto che – in tutta evidenza – la UE non potrà prescindere – a parità di prestazioni ed immediatezza delle stesse – da una stretta partnership con gli USA in settori strategici quali le Telecomunicazioni satellitari.

Nel complesso, il 2024 si configura come un anno di transizione e consolidamento, in cui le linee di azione tracciate nel 2023 hanno trovato conferma e ampliamento, ponendo solide basi per gli sviluppi futuri e rafforzando il posizionamento dell'Italia come attore protagonista dello scenario spaziale globale.