



**Agenzia
Spaziale
Italiana**

Piano Triennale delle Attività 2025 - 2027





INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
2.	NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
3.	LO SCENARIO DEL SETTORE SPAZIALE	7
3.1.	Il quadro generale del settore spazio	8
3.2.	Il contesto europeo	10
3.2.1.	<i>Unione Europea</i>	<i>10</i>
3.2.2.	<i>ESA</i>	<i>12</i>
3.3.	Il settore spaziale nazionale italiano	13
3.3.1.	<i>Governance</i>	<i>13</i>
3.3.2.	<i>Legislazione spaziale nazionale</i>	<i>15</i>
3.3.3.	<i>Il comparto spaziale nazionale</i>	<i>15</i>
3.4.	Il contributo agli obiettivi dei Sustainable Development Goals (SDG)	19
3.4.1.	<i>Attività dell'ASI e sviluppo sostenibile</i>	<i>20</i>
4.	LE ATTIVITÀ DEL TRIENNIO 2025-2027	24
4.1.	Il piano delle attività	24
A01 -	Telecomunicazioni	42
A02 -	Navigazione	50
A03 -	Osservazione della Terra	55
A04 -	Studio dell'universo	66
A05 -	Accesso allo Spazio	72
A06 -	Volo sub-orbitale e piattaforme stratosferiche	77
A07 -	In-orbit servicing	80
A08 -	L'esplorazione robotica.....	84
A09 -	L'esplorazione umana dello spazio	93
A10 -	SSA/SST.....	97
A11 -	Relazione e cooperazione internazionale	103
A12 -	Ingegneria, innovazione e valorizzazione tecnologica.....	111
A13 -	Sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza spaziale	120
A14 -	Space economy, Finanza e Partecipazioni societarie	130
A15 -	Supporto tecnico e Infrastrutture	134
A17 -	Downstream e Servizi Integrati	148
A18 -	Sicurezza.....	154
A19 -	Comunicazione e divulgazione.....	157
4.1.1.	<i>Iniziative particolari in fase di valutazione</i>	<i>163</i>
4.2.	Le attività oggetto di finanziamenti speciali.....	164
4.2.1.	<i>Le attività del PNRR Spazio</i>	<i>164</i>
4.2.2.	<i>I progetti attivi competitivi (finanziati dalla Commissione Europea, PNRR MUR, PRIN, MAECI)</i>	<i>169</i>
4.2.3.	<i>Il Piano Stralcio della Space Economy</i>	<i>172</i>
4.2.4.	<i>Il Partenariato esteso</i>	<i>172</i>
4.3.	Attività e risultati dei soggetti di cui al comma 1 dell'art. 16 del D. Lgs. n. 128/2003.....	174
4.3.1.	<i>Lettera a) – Accordi e Convenzioni</i>	<i>174</i>
4.3.2.	<i>Lettera b) – Consorzi, fondazioni e società</i>	<i>180</i>
4.3.3.	<i>Lettera c) – Costituzione di nuove imprese</i>	<i>184</i>
4.3.4.	<i>Lettera d) – Costituzione e conduzione anche scientifica di centri di ricerca internazionali</i>	<i>184</i>



4.3.5.	<i>Lettera e) – Attività di ricerca e studio</i>	185
5.	LE RISORSE FINANZIARIE	187
5.1.	Attività nazionali e di cooperazione internazionale, e funzionamento	187
5.1.1.	<i>Utilizzo dei fondi disponibili</i>	189
5.1.2.	<i>Fondi aggiuntivi necessari al completamento di progetti in corso, ed alla realizzazione di nuove iniziative</i>	191
5.2.	Contribuzione ESA	193
6.	LISTA ACRONIMI.....	196



1. Introduzione

I progressi della conoscenza in ambito spaziale offrono opportunità di crescita socio-economica di un paese e concorrono allo sviluppo delle competenze necessarie per affrontare le moderne sfide globali. Le attività spaziali sono strumento di diplomazia in quanto promotrici di iniziative di cooperazione a livello internazionale ed influenzano il processo decisionale degli attori politici. Nel settore spaziale l'Italia vanta una forte e lunga tradizione costruita sulle basi di una solida conoscenza tecnico-scientifica.

Nel panorama nazionale l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ha ricoperto il ruolo di istituzione fondamentale nel coordinare missioni spaziali di interesse per il paese, incentivare l'uso di tecnologie avanzate in ambito spazio, sviluppare infrastrutture spaziali ed assicurare alla comunità accademica e al settore industriale la possibilità di raggiungere risultati riconosciuti a livello internazionale.

Ad oggi, il settore spaziale è estremamente influenzato dalle trasformazioni profonde che la società a livello internazionale sta attraversando: le sfide determinate dai cambiamenti climatici, le trasformazioni derivanti da un nuovo assetto politico e le nuove tecnologie pongono l'Italia e l'Europa in un momento cruciale. Il sistema paese dovrà affrontare le sfide moderne ed analizzare le nuove implicazioni economiche e sociali derivanti da un panorama geopolitico in evoluzione. In questo contesto, e sempre più rispetto al passato, lo spazio diviene strumento per garantire prosperità alla nazione definendone l'economia attraverso una crescita caratterizzata da alcune linee guida come sostenibilità, resilienza, sicurezza, potenziamento del numero di professionisti in ambito STEM, competitività e influenza globale. Lo sfruttamento delle potenzialità del settore spaziale garantisce una posizione di vantaggio competitivo, posizionamento e prestigio a livello internazionale al quale non è possibile rinunciare.

In questo documento verrà descritta la strategia e le attività che l'ASI attuerà nel triennio 2025-2027 in accordo con le linee guida all'interno degli Indirizzi di Governo pubblicati a Novembre 2024 dal Governo italiano.

Il Piano triennale delle attività (PTA) viene elaborato dall'ASI in linea con gli obiettivi strategici del Governo ed in base agli indirizzi del COMINT: in particolare, viene modellato in base alla seguente documentazione: Indirizzi di governo, Documento Strategico sulla Politica Spaziale Nazionale (DPSN) e Documento di Visione Strategica per lo Spazio (DVSS).

Il PTA 2025-2027 contiene: la descrizione del settore spaziale di riferimento a livello nazionale ed internazionale (capitolo 3); le descrizioni dei programmi previsti dall'ASI per ogni area di Attività (capitolo 4); le risorse necessarie per l'implementazione delle attività programmate e l'identificazione delle fonti di finanziamento accertate e risorse da reperire ex-novo (capitolo 5).

Gli obiettivi strategici nazionali vengono perseguiti, d'intesa con il Governo, attraverso tre principali linee di intervento:

- 1 i programmi nazionali e di cooperazione internazionale (che includono anche i payload da imbarcare sulle missioni scientifiche internazionali),
- 2 la partecipazione ai programmi dell'ESA,
- 3 i programmi relativi alla parte Spazio del PNRR, parte dei quali affidati ad ESA e parte all'ASI.

La prima linea di intervento è l'oggetto del presente documento, che definisce le azioni da intraprendere nell'ambito dei programmi nazionali e di cooperazione internazionale.

Il presente PTA 2025-2027 include e descrive la programmazione da avviare nel triennio 2025-2027, Tenendo conto delle precedenti assegnazioni ad ASI di risorse finanziarie relative alla pianificazione



pluriennale delle attività dell'ASI per il periodo 2021-2026 ed alla parte spazio del PNRR (in entrambi i casi vi sono dedicate Convenzioni a favore di ASI, vedi ref. 2.11 e 2.12), questo PTA include e descrive le iniziative che si intende avviare nel triennio, e che possono distinguersi nelle due seguenti categorie:

- iniziative che dispongono già di una copertura finanziaria in ASI (ad esempio attraverso una delle citate Convenzioni), per le quali deve essere ancora avviato il processo di procurement (a partire dalla deliberazione degli organi dell'Agenzia);
- altre 'nuove' iniziative, che non sono finanziate all'interno delle convenzioni in vigore, ma che sono identificate e proposte per continuare a perseguire gli obiettivi approvati nella citata documentazione strategica nazionale, e per le quali quindi è necessario reperire i fondi a copertura.

Pertanto, le attività che sono già state avviate, prima del triennio in oggetto, essendo considerate oramai "acquisite" nei processi di ASI, non sono esplicitamente descritte nel documento; si riporta comunque, per ogni area e programma, una breve descrizione delle attività già svolte e/o in corso.

La seconda linea di intervento relativa ai programmi ESA utilizza come strumento la partecipazione italiana al programma obbligatorio e le sottoscrizioni ai programmi opzionali. L'adesione ai programmi ESA è volta a rafforzare il posizionamento italiano in ambito Spazio a livello internazionale, in particolare nei domini di Osservazione della Terra, Esplorazione Umana e Robotica e Trasporto Spaziale.

Relativamente alla terza linea di intervento, le attività previste in ambito PNRR sono affidate in parte ad ESA ed in parte ad ASI e sono indirizzate principalmente ai settori: Osservazione della Terra, Trasporto Spaziale e In-Orbit Servicing.

A partire dal 2022, ASI ha adottato una organizzazione delle proprie attività secondo una architettura 'ad albero', che si declina in Aree tematiche e sottostanti Programmi. Questo PTA include la descrizione e la pianificazione dei Programmi che richiedono l'avvio nel triennio di riferimento (2025-27) e che, in alcuni casi, come detto sopra, possono avere una durata maggiore dei tre anni. L'attuazione del PTA sarà oggetto di monitoraggio interno, anche nell'ambito dei lavori del Consiglio di Amministrazione (come previsto dallo Statuto dell'Ente), attraverso il supporto di appositi strumenti di gestione.

Il 25 novembre 2024 il COMINT ha approvato i nuovi Indirizzi di Governo; ASI provvederà quindi a predisporre la discendente documentazione istituzionale, in particolare il nuovo Documento Strategico di Politica Spaziale Nazionale (DPSN) che verrà approvato dal COMINT, ed il nuovo Documento di Visione Strategica per lo Spazio 2025-2034 (DVSS) che verrà approvato dal CdA dell'ASI.

Il presente PTA 2025-2027 è stato predisposto in parte in continuità con le indicazioni strategiche perseguite negli ultimi anni, con particolare riferimento a programmi già approvati o comunque già avviati e/o in via di completamento, in linea con la documentazione istituzionale ancor oggi vigente. Nel piano sono state comunque già incluse alcune iniziative che anticipano la realizzazione delle nuove indicazioni insite negli Indirizzi di Governo appena approvati. Pertanto il presente Piano potrà essere suscettibile di modifiche, non appena saranno formalizzate la documentazione strategica derivante dai nuovi Indirizzi di Governo e le direttive legislative nazionali sul settore di riferimento. Le modifiche saranno implementate nel successivo PTA 2026-2028 che farà seguito al corrente documento.



2. Normativa e documenti di riferimento

- I. Statuto dell'ASI, approvato dal Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 10/2024 del 29 gennaio 2024;
- II. Decreto legislativo 4 giugno 2003, n. 128 "Riordino dell'Agenzia spaziale italiana (A.S.I.)";
- III. Legge 11 gennaio 2018, n. 7, "Misure per il coordinamento della politica spaziale e aerospaziale e disposizioni concernenti l'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia spaziale italiana";
- IV. Decreto legge n.36 del 30 aprile 2022, artt.30 e 31, convertito, con modificazioni, dalla legge del 29 giugno 2022, n. 79, recante "Ulteriori misure urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)", approvato ai sensi dell'art. 4 del D.lgs. n. 218/2016;
- V. *Indirizzi del Governo in materia spaziale e aerospaziale*, approvati dal COMINT a novembre 2024;
- VI. *Documento Strategico di Politica Spaziale Nazionale (DSPSN)* - ad esclusione dell'annesso finanziario approvato dal COMINT in data 18 dicembre 2019 (*);
- VII. *Documento di Visione Strategica per lo Spazio 2020-2029 (DVSS)*, adottato dal Consiglio di Amministrazione dell'ASI in data 20 febbraio 2020 (*);
- VIII. *Piano Strategico Space Economy 2016*, Ministero dello Sviluppo Economico;
- IX. *Strategia Nazionale di Sicurezza per lo Spazio*, 2019, approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri in data 18 luglio 2019;
- X. Accordo ai sensi dell'articolo 15, Legge 7 agosto 1990, n.241, tra Presidenza del Consiglio dei Ministri e Agenzia Spaziale Italiana, firmato il 27/12/2021, quale contributo alla realizzazione della programmazione pluriennale delle attività dell'ASI, e successivo Addendum, firmato il 30/12/2022, e successivo Addendum firmato il 30/12/2022.
- XI. *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per l'Italia (PNRR)*, presentato alla Commissione Europea in data 30 aprile 2021 ai sensi dell'art. 18 del Regolamento (UE) n. 2021/241; ed il collegato *Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1° marzo 2022* che, all'art. 1, individua i fondi assegnati all'Agenzia Spaziale Italiana, per gli anni dal 2022 al 2026; ed il successivo collegato *Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 6 novembre 2023* che, all'art.1 individua ulteriori fondi assegnati all'Agenzia Spaziale Italiana, per gli anni dal 2022 al 2025.
- XII. Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 7 novembre 2023 di assegnazione risorse fondo per il finanziamento dell'Agenzia Spaziale Italiana, nota Presidenza del Consiglio dei Ministri UBRRAC n. 0035155 del 1/12/2023.
- XIII. Decreto MUR n. 737 del 25/6/2021, relativo alla dotazione del Fondo per la promozione e lo sviluppo delle politiche del Programma nazionale per la ricerca (PNR)

(*) NOTA: sono in fase di elaborazione gli aggiornamenti dei documenti istituzionali *DSPSN (2025)* e *DVSS 2025-2034*, che recepiranno le indicazioni derivanti dagli Indirizzi di Governo del 2024.



3. Lo scenario del settore spaziale

Il 2024 si è confermato un anno complesso sul piano internazionale, segnato da una forte instabilità geopolitica, da profondi cambiamenti negli equilibri globali e da una crescente competizione tecnologica e industriale. Il 2024 è stato l'anno con il maggior numero di conflitti dalla fine della Seconda Guerra Mondiale: 56.

A questa instabilità si associano l'incertezza sui futuri equilibri in diverse aree del mondo – compreso il Mediterraneo allargato – e l'accentuata competizione nei rapporti tra attori globali¹. La perdurante rivalità economica tra Stati Uniti e Cina e l'affermarsi di nuovi blocchi regionali potrebbero condizionare i rapporti commerciali a livello mondiale.

I cambiamenti climatici accelerano, mentre il consumo energetico mondiale sta aumentando e le democrazie sono sempre più soggette ad attacchi e all'emergere di nuove minacce².

In questo scenario caratterizzato da rapidi cambiamenti e da una crescente complessità, lo spazio ha assunto un ruolo sempre più strategico, diventando al tempo stesso strumento di controllo, leva diplomatica e settore chiave per la sicurezza, la sostenibilità e l'innovazione. Non sorprende, quindi, che il 2024 sia stato un anno particolarmente intenso per la comunità spaziale internazionale, caratterizzato da un'elevata densità di attività, iniziative e confronti strategici.

Il mercato globale è stimato nel 2024 in 596 miliardi di dollari (*secondo lo Space Economy Report di Novaspac*), con una previsione di crescita fino a 944 miliardi entro il 2033, trainata soprattutto da soluzioni nelle telecomunicazioni e nella navigazione satellitare³. L'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), insieme all'intera comunità spaziale nazionale, ha preso parte in modo attivo e significativo alle dinamiche internazionali, contribuendo secondo i rispettivi ruoli e competenze⁴.

Sul piano geopolitico, l'anno è stato segnato dalla presenza simultanea di tre principali scenari di conflitto, tra loro interconnessi. Alle porte dell'Europa, la guerra tra Russia e Ucraina è proseguita, con impatti rilevanti sul sistema europeo e sulle politiche nazionali degli Stati membri. In Medio Oriente, il riacutizzarsi della crisi nella Striscia di Gaza ha riportato al centro del dibattito globale la questione israelo-palestinese, estendendosi anche ad altri contesti regionali come il Libano, lo Yemen e, verso la fine dell'anno, la Siria. Nell'area dell'Estremo Oriente e del Pacifico, infine, le tensioni hanno riguardato Taiwan, il Mar Cinese Meridionale e la penisola coreana.

I conflitti in corso hanno avuto ripercussioni dirette anche nel dominio spaziale. L'uso delle tecnologie satellitari per comunicazioni, osservazione e supporto alle operazioni militari è aumentato, rafforzando l'interesse verso il cosiddetto "dual use" civile-militare (Figura 3-1).

¹ Relazione annuale al Parlamento del 2025 sulla politica dell'informazione sulla sicurezza.

² Tendenze Globali fino al 2040, pubblicazione ESPAS (Sistema europeo di analisi strategica e politica) - aprile 2024.

³ <https://www.innovationpost.it/attualita/mercati/space-economy-losservazione-della-terra-traina-il-mercato>.

⁴ Rapporto sulle Relazioni Internazionali 2024, redatto a cura della IV Direzione Affari Internazionali dell'Agenzia Spaziale Italiana (Diffusione Controllata).

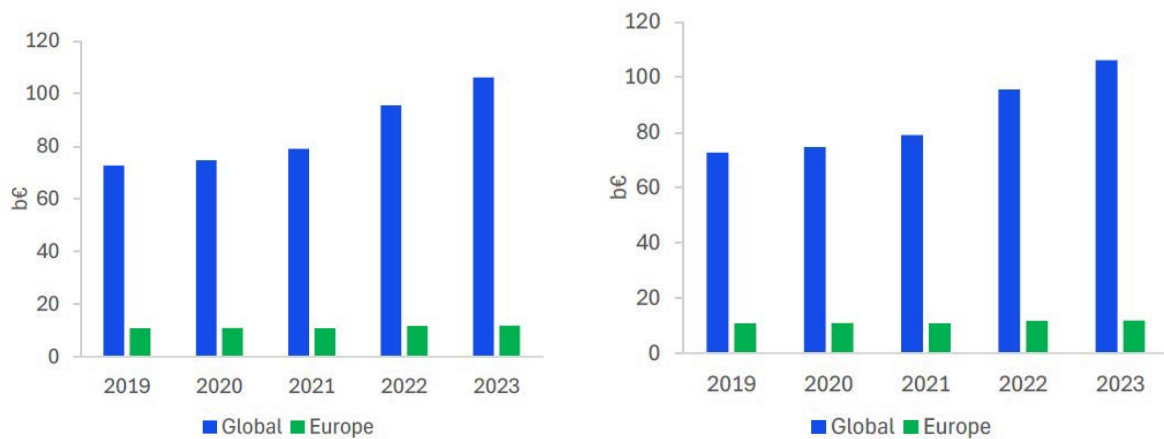


Figura 3-1 - Bilanci spaziali istituzionali 2019-2023 (civili e della difesa). Fonte: Report ESA Space Economy 2024.

La crescente competizione tra grandi potenze si riflette anche nello spazio. Gli Stati Uniti, la Cina e la Russia continuano a rafforzare le rispettive capacità spaziali, sia in orbita bassa (LEO) sia in orbita geostazionaria (GEO), mentre aumentano le attività di sorveglianza e controllo del traffico spaziale.

L'Unione Europea ha rafforzato la propria ambizione di autonomia strategica nello spazio, accelerando progetti come IRIS² per le comunicazioni sicure, rafforzando Copernicus per l'Osservazione della Terra e lanciando nuove iniziative industriali congiunte.

Per quanto concerne l'economia e l'innovazione, il mercato spaziale globale ha continuato a espandersi, sebbene in un contesto frammentato e competitivo, con un ritardo negli investimenti e la difficoltà di scalare soluzioni commerciali, in particolare in Europa. In Europa, la quota di spesa civile è circa l'85%, mostrando una dinamica molto diversa rispetto agli altri grandi attori spaziali⁵.

I bilanci pubblici globali per i programmi spaziali civili continuano a essere trainati da investimenti a lungo termine delle nazioni spaziali consolidate, in particolare nell'esplorazione spaziale e nel volo umano. È cresciuto il ruolo dei nuovi attori commerciali e delle start-up del new space, soprattutto nel settore dei dati satellitari, delle costellazioni private e dell'intelligenza artificiale applicata allo spazio. Tuttavia, la capacità di attrarre investimenti rimane concentrata prevalentemente in Nord America e in Asia.

Inoltre, il settore spaziale sta affrontando una serie di ulteriori sfide e cambiamenti: l'uso di tecnologie innovative come le applicazioni dell'Intelligenza Artificiale, quantum computing, HPC, ecc., richiedono una profonda analisi e un potenziamento delle attività in ambito Spazio.

Questo capitolo ha lo scopo di descrivere le novità più rilevanti ed identificare gli impatti diretti ed indiretti derivanti dalle attività spaziali nel contesto nazionale ed internazionale.

3.1. Il quadro generale del settore spazio

Negli ultimi anni il settore spaziale è oggetto di una profonda e rapidissima trasformazione. Mentre in passato le attività spaziali sono state iniziative essenzialmente di carattere governativo e istituzionale, recentemente diverse realtà imprenditoriali private si sono affacciate sul mercato sviluppando soluzioni e servizi commerciali, grazie soprattutto ad un più facile accesso alle

⁵ Report ESA Space Economy 2024.



tecnologie ed ai dati spaziali. Il comparto industriale si sta progressivamente adattando verso una filiera sempre più verticalizzata, molto dinamica nella promozione anche di iniziative commerciali, con crescente attenzione alla riduzione dei costi e, soprattutto, al time to market per favorire la penetrazione nel mercato commerciale. Si registra conseguentemente una forte crescita della numerica di start-up attive nel settore, che si propongono per fornire soluzioni e prodotti innovativi ed a basso costo, ma anche e soprattutto per proporre nuovi servizi basati sulla elaborazione dei dati derivanti dalle infrastrutture e dai sistemi spaziali.

D'altra parte, a causa del crescente numero di iniziative commerciali, lo Spazio sta diventando un settore sempre più **competitivo** e **congestionato** (per il crescente numero di satelliti messi in orbita), ma anche e soprattutto, **conteso**, alla luce della stretta connessione tra l'industria dello Spazio con quella aerospaziale e della difesa. Quest'ultima caratteristica è stata determinata per l'inserimento dello Spazio come nuovo dominio operativo della NATO, al fianco di Aria, Terra, Mare e Cyber.

Per queste ragioni, lo **Spazio** è **per definizione un settore ad alto contenuto di tecnologia ed innovazione**, caratterizzato da sfide affascinanti ed al contempo molto ardue da realizzare, si pensi, ad esempio, alle operazioni come l'atterraggio su un altro corpo celeste, alle attività extra-veicolari degli astronauti, alle stazioni orbitanti, allo studio di pianeti e delle loro lune o dell'intero universo. Per portare a termine con successo queste attività, l'umanità ha avuto necessità di ideare soluzioni sempre più avanzate tecnologicamente. Il progresso tecnologico raggiunto grazie anche alle attività spaziali permette di migliorare la qualità della vita sul nostro pianeta. Conseguentemente, la vita moderna è sempre più dipendente dalle applicazioni sviluppate per le missioni spaziali. La ricerca scientifica e le soluzioni tecnologiche sono un fattore abilitante in grado di alimentare e contribuire allo sviluppo del benessere della popolazione non solo in termini di conoscenza ma anche dal punto di vista industriale ed economico. Le tecnologie ed il mercato spaziale sono sempre più rilevanti per l'economia anche grazie alla digitalizzazione della società: l'uso di molti servizi al giorno d'oggi indispensabili si avvalgono delle applicazioni satellitari e sono sempre più centrali per svolgere le attività quotidiane.

Lo Spazio richiede sempre più sistemi sicuri e resilienti per garantire le comunicazioni, e deve necessariamente confrontarsi ed implementare le tecnologie sviluppate in ambito cyber-sicurezza. La corretta operatività delle infrastrutture e la gestione delle attività spaziali non può prescindere dal creare una sempre maggiore consapevolezza nel definire adeguate procedure di *safety e security*.

Il settore Spazio assiste inoltre ad una integrazione delle varie tecnologie spaziali come, ad esempio, telecomunicazioni, osservazione della terra e localizzazione di precisione al fine di migliorare le prestazioni anche attraverso lo sfruttamento di nuove applicazioni come quelle derivanti dall'Intelligenza Artificiale.

L'enorme mole di dati generati dalle osservazioni satellitari ha generato la necessità di potenziare i sistemi a bordo dei satelliti per ottenere risultati in minor tempo preservando l'accuratezza delle informazioni estratte. L'efficientamento di tali soluzioni permette, in taluni casi, di identificare possibili disastri naturali intervenendo tempestivamente per evitare danni alla popolazione. Lo studio dei cambiamenti climatici utilizza le informazioni derivanti dai dati satellitari per monitorare i parametri climatici definiti come *Essential Climate Variables* che descrivono l'evoluzione delle condizioni terrestri, dei mari e dell'atmosfera per contribuire alla previsione e mitigazione degli effetti generati da crisi climatiche ed eventi catastrofici. Le azioni derivanti dalle analisi si inquadrano nelle strategie di sostenibilità alle quali l'Italia in accordo con le maggiori agenzie spaziali ha aderito. Lo sfruttamento sostenibile delle risorse terrestri e l'implementazione delle attività spaziali concorrono alle politiche di protezione del Pianeta Terra. A livello globale aumenta la domanda di potenziare le



comunicazioni a banda larga e per soddisfare questa richiesta sarà necessario servirsi di un numero elevato di satelliti in orbita bassa.

Lo Spazio è sempre più un laboratorio per l'innovazione tecnologica e scientifica e per l'erogazione di servizi dai quali la società e le attività moderne non possono più prescindere.

3.2. Il contesto europeo

3.2.1. Unione Europea

La recente strategia dell'Unione Europea (UE) definisce le linee guida per i paesi membri aderenti, in particolare, nelle seguenti aree di interesse: intelligenza artificiale, spazio, semiconduttori, biotecnologie e farmaceutica.

Il riconosciuto ruolo strategico dello Spazio ha progressivamente aumentato l'interesse ed il ruolo della UE in questo ambito. Per quanto riguarda le politiche spaziali, l'Unione Europea agisce investendo in determinati settori di interesse al fine di garantire dei benefici ai paesi membri. La politica spaziale dell'UE definisce le linee guida per rafforzare l'autonomia strategica, per stimolare la crescita e gli investimenti in accordo con un modello economico che sia il più possibile sostenibile. Dal punto di vista normativo è in fase di discussione una legge europea sullo Spazio (una Regulation, che sarà denominata EU Space law o EU Space act) che doveva essere approvata nella primavera del 2024. Il testo elaborato inizialmente dal precedente Commissario Breton avrebbe lo scopo, sulla base dell'art. 114 del Trattato europeo di definire una regolamentazione armonica tra gli Stati membri nel settore spaziale. La EU Space Law, anche alla luce dell'articolo 189 del trattato di Lisbona, dovrà affrontare temi di fondamentale importanza come la regolamentazione in ambito Space Economy, Telecomunicazioni e Difesa. Alcuni punti di attenzione derivano anche dallo studio riguardante alcuni settori, come il coordinamento tra le attività spaziali e militari che non è pienamente realizzato dall'UE: il quadro normativo quindi potrebbe favorire lo sviluppo di sinergie tra i due settori a livello comunitario.

Proseguono le attività ed i bandi relativi allo EU Space Programme 2021-2027, costituito dalle quattro componenti principali (Galileo/EGNOS, Copernicus, Space Situational Awareness – SSA e GovSatCom), il cui budget ammonta a circa 14 miliardi di euro nel periodo 2021-2027, con il supporto, tramite il Financial Framework Partnership Agreement (FFPA), della Agenzia Europea per lo Space Programme (EUSPA) e dell'ESA.

Nel 2023 è stato approvato il programma per una connettività sicura il quale prevede la realizzazione di una costellazione di satelliti denominata "IRIS²" (Infrastruttura per la resilienza, l'inter-connettività e la sicurezza via satellite) in grado di fornire servizi di comunicazione ultraveloci (bassa latenza) e altamente sicuri entro il 2027. La costellazione garantirà l'autonomia dei paesi membri dell'Unione Europea in termini di protezione delle infrastrutture critiche, sorveglianza, monitoraggio e gestione delle crisi. Le tecnologie sviluppate si baseranno su metodi di cifratura avanzate (ad esempio, crittografia quantistica) in modo da garantire la sicurezza delle comunicazioni, e, al contempo l'impenetrabilità da attacchi informatici.

Il Rapporto Draghi pubblicato nel Settembre 2024 analizza lo stato dell'arte dello sviluppo economico e delle competenze nei settori considerati ad oggi più strategici, tra i quali lo Spazio. Secondo il documento pubblicato, l'UE ha sviluppato risorse e capacità e competenze tecniche comparabili con le potenze spaziali a livello globale. Questi risultati sono stati raggiunti grazie al costante finanziamento da parte dell'UE nelle infrastrutture spaziali critiche e nel favorire lo sviluppo di



soluzioni innovative. Il programma spaziale dell'UE sostiene più di 250.000 professionisti altamente qualificati con una spesa stimata tra i 46 e i 54 miliardi di euro. L'analisi effettuata dall'economista evidenzia tuttavia come i finanziamenti pubblici dell'UE per le attività spaziali, seppur importanti, non sono comparabili con una spesa pubblica nello stesso settore degli Stati Uniti e sono in ritardo rispetto alla crescita esponenziale degli investimenti che sta avvenendo in Cina. Nel 2023, la spesa pubblica per lo spazio nell'UE e nei suoi Stati membri è ammontata a circa 13 miliardi di dollari, rispetto ai 73 miliardi di dollari degli Stati Uniti. Le proiezioni indicano un superamento della Cina nei fondi stanziati rispetto all'Europa nei prossimi anni, infatti, la spesa pubblica cinese dovrebbe ammontare a circa 20 miliardi di dollari entro il 2030.

Il Rapporto Draghi 2024 sottolinea l'importanza di costruire una politica europea per lo sviluppo delle materie prime critiche come tungsteno e titanio essenziali nel settore spaziale. Nell'intento di sviluppare una maggiore autonomia l'UE promuove diverse iniziative come: Chip Act, Strategic Research & Innovation Agenda (SRIA) on Raw Materials, Critical Raw Material Act (CRMA), Strategic Compass e Space Strategy for Security and Defence (SSSD). L'Artificial Intelligence Act pubblicato a Maggio 2024 si inserisce all'interno di questo quadro.

Spesa pubblica per i programmi spaziali

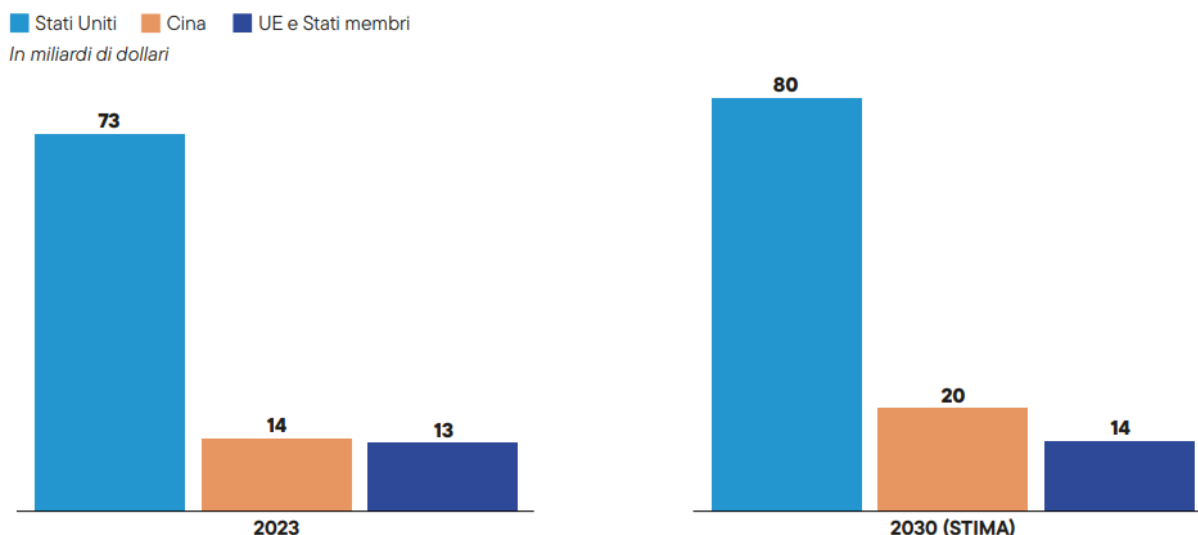


Fig. 3.2.1-1 Fonte: Euroconsult 2023. Rapporto Draghi 2024. Confronto tra la spesa pubblica per i programmi spaziali prevista da US, Cina e UE.

La Commissione Europea ha intrapreso numerose azioni al fine di incentivare l'accesso ai finanziamenti e per favorire lo sviluppo della New Space Economy europea. L'iniziativa *CASSINI Space Entrepreneurship Initiative* è uno strumento di investimento che mette a disposizione 1 miliardo di euro per i fondi di capitali di rischio interessati a investire in società del settore spaziale con sede nell'UE. CASSINI è sostenuta dal Fondo europeo per gli investimenti (FEI). Attualmente ben 13 fondi di capitale di rischio europei hanno usufruito dei finanziamenti di CASSINI. Per facilitare l'accesso ai finanziamenti sono in corso le iniziative relative al Gruppo BEI per le operazioni di indebitamento oltre all'iniziativa dello European Innovation Council (EIC) per il sostegno finanziario alle imprese del New Space. Altra iniziativa degna di nota è la Defence Equity Facility (DEF) lanciata dalla Commissione europea ed il Fondo europeo per gli investimenti (EIF), quest'ultima prevede un fondo da €175.000.000 per la crescita dell'accesso ai finanziamenti per le PMI del settore della difesa. Data la natura estremamente connessa delle attività spaziali con le moderne attività di Difesa, non è difficile immaginare che la DEF concorrerà ad uno sviluppo sinergico tra i due settori.



Nel contesto delle azioni di contrasto e monitoraggio dei cambiamenti climatici la Commissione europea ha intrapreso il programma *Destination Earth (DestinE)* che prevede di sviluppare un modello digitale altamente accurato della Terra su scala globale. L'iniziativa contribuirà al conseguimento degli obiettivi previsti dalla strategia di digitalizzazione e della transizione verde e sostenibile prevista all'interno del Green Deal della Commissione europea. Gli studi sono incentrati sugli effetti dei cambiamenti climatici e degli eventi meteorologici estremi e al loro conseguente impatto socioeconomico. *DestinE* utilizzerà infrastrutture informatiche di HPC e si avvarrà delle nuove tecnologie di I.A. prodotte in Europa. Il programma svilupperà l'obiettivo duplice nell'accrescere la conoscenza del clima e la competenza nell'uso delle tecnologie A.I. applicate all'enorme mole di dati provenienti dalle osservazioni.

Il prossimo Multiannual Financial Framework (MFF) 2028-2034 sarà lo strumento di bilancio per una modernizzazione completa dell'Unione europea. L'obiettivo è quello di usare i fondi affinché l'Europa diventi più competitiva, indipendente e sostenibile nei diversi settori, primo tra tutti il settore spaziale. Le negoziazioni sul raggiungimento di questi obiettivi si focalizzano sui compiti attuali e possibili futuri dell'UE e coinvolgeranno tutti i Paesi membri.

La nuova Commissione Europea, partendo dal lavoro svolto dal precedente Commissario Breton, ha presentato il 25 giugno 2025 il cosiddetto EU Space Act, ossia una proposta di regolamento che sarà soggetta al processo di co-decisione del Consiglio UE e del Parlamento europeo. Tale proposta rappresenta il primo tentativo di istituire un quadro normativo comune per le attività spaziali civili nell'UE ed ha lo scopo di garantire maggiore sicurezza, resilienza e sostenibilità ambientale, rafforzando al contempo la competitività del settore spaziale dell'UE.

La base giuridica scelta è l'art. 114 del trattato europeo TFUE, con l'obiettivo dichiarato di costruire un mercato unico europeo dello spazio. Il Regolamento si applicherebbe alle attività spaziali civili, incluse quelle governative (salvo esclusioni per difesa e sicurezza nazionale).

La proposta sarà discussa in ambito Consiglio Europeo e Parlamento europeo, al fine di valutare tutti gli aspetti di rilievo (eg base giuridica - art.114 TFUE - aspetti connessi alla sicurezza e alla difesa nazionale, compatibilità con ordinamenti interni (art. 189 del TFUE).

3.2.2. ESA

L'Italia è tra i membri fondatori dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) ed è attualmente il terzo paese contributore dopo Germania e Francia. Nel dicembre 2022 il nostro Paese ha allocato *3,1 miliardi di euro* alla riunione del Consiglio dell'Agenzia Spaziale Europea a livello ministeriale sotto la guida del Ministro Adolfo Urso. La sottoscrizione ha permesso di raggiungere il secondo posto insieme alla Francia e solo dopo alla Germania per quanto concerne i programmi obbligatori, e al primo posto per i programmi opzionali.

La sottoscrizione ha identificato alcune aree di maggior interesse come l'esplorazione umana e robotica, l'osservazione della Terra ed il trasporto spaziale. Nell'ambito dell'esplorazione spaziale i programmi di esplorazione di Luna e Marte rappresentano un'opportunità per mantenere e rafforzare la leadership italiana in ambito internazionale, in particolare, grande attenzione è rivolta al programma Artemis e alla missione Mars Sample Return in collaborazione con NASA, ed alla realizzazione della missione Moonlight di comunicazione e navigazione lunare, così come la partecipazione alla missione ESA Rosalin Franklin (Exomars). In attesa del prossimo Council Ministeriale del CM 2025 in ambito ESA si sottolineano i seguenti aggiornamenti:



- Elaborazione della Strategia Spaziale Europea (Strategy 2040) approvata il 9 ottobre 2024, nella quale si identificano i seguenti 5 principali obiettivi da raggiungere: 1) Protezione del Pianeta; 2) Esplorazione e Scoperta; 3) Potenziamento a livello europeo della resilienza, autonomia e sicurezza delle attività spaziali; 4) Rafforzare ed incentivare la crescita e competitività europea; 5) Ispirazione e divulgazione della conoscenza spaziale alla cittadinanza.
- Il 5 dicembre 2024 è stato lanciato con il vettore Vega C il satellite Sentinel-1C, parte del programma Copernicus, sotto l'egida di ESA, Arianespace e Avio. La missione, denominata VV25, è avvenuta dopo due anni di fermo del Vega-C in seguito alla necessità degli studi riprogettazione del secondo stadio Zefiro 40.
- La missione Hera lanciata il 7 ottobre 2024 dopo il lancio avvenuto da Cape Canaveral studierà il sistema binario di asteroidi Didymos. La missione in collaborazione con NASA prevede di studiare e deviare un possibile asteroide diretto verso la Terra. La missione apre la strada allo sviluppo di missioni per la difesa planetaria.

A partire della fine del 2024, è iniziata la preparazione del Consiglio ministeriale 2025 attraverso una serie di consultazioni e discussioni sulle prime proposte di ESA che vedono l'ASI fortemente coinvolta sia a livello internazionale (con i paesi membri e l'esecutivo di ESA) sia con tutto il comparto nazionale (industria, enti di ricerca e università).

3.3. Il settore spaziale nazionale italiano

L'Italia ha assistito ad una crescita della disponibilità di fondi per le attività spaziali, grazie ai finanziamenti previsti nell'accordo tra ASI e PCM relativo alle attività prioritarie del Piano dell'ASI per gli anni 2021-2026 e dei fondi previsti dal Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) per lo spazio.

Tale disponibilità finanziaria ha favorito il potenziamento sia dell'industria spaziale sia del settore universitario e di ricerca italiano. La crescente disponibilità finanziaria grazie ad investimenti pubblici nazionali ha permesso e permetterà al sistema paese di consolidare sempre più le proprie competenze tecnico-scientifico nel settore spaziale. L'Italia ha conquistato una posizione di pari livello a Francia e Germania, divenendo il secondo paese europeo per attività operative in orbita e terzo per finanziamenti su base annua.

L'implementazione delle attività previste dagli Accordi tra ASI e PCM si esplicano mediante pubblicazione di bandi, iniziative di coordinamento al fine di incentivare la comunità imprenditoriale e scientifica italiana nell'uso di tecnologie avanzate - come ad esempio, sviluppo di soluzioni di Intelligenza Artificiale - applicabili al settore spazio. Le attività del PNRR sono sviluppate grazie all'azione dei seguenti attori:

- ASI: per le attività di Telecomunicazioni satellitari, Osservazione della Terra, Space Factory, In-Orbit Economy (In-Orbit Servicing e SST)
- ESA: parte di attività di Osservazione della Terra (programma IRIDE) e Trasporto Spaziale.

Gli investimenti permetteranno al paese di consolidare e migliorare il livello di indipendenza e competitività raggiunto e sarà importante garantire una continuità di fondi sia pubblici che privati al fine di irrobustire il tessuto industriale nazionale. In particolare, sarà necessario prevedere opportune modalità di ulteriore finanziamento per le attività spaziali italiane per il periodo successivo al 2026.

3.3.1. Governance



Il valore strategico del settore spaziale ha reso necessario un cambio di *governance* del settore nazionale, il governo italiano ha infatti promulgato ed approvato con la legge 11 gennaio 2018 n.7 e con decreto del 30 aprile 2022 n.36 (convertito con la legge del 29 giugno 2022 n.79) l'attribuzione al Presidente del Consiglio dei Ministri (o di suo delegato), nell'interesse dello Stato, l'alta direzione, la responsabilità della politica generale e il coordinamento delle politiche dei Ministeri relative ai programmi spaziali ed aerospaziali, favorendo l'efficacia delle iniziative dell'Agenzia Spaziale Italiana. Al fine di raccogliere le esigenze, le proposte e le indicazioni di tutte le principali istituzioni nazionali è stato istituito il Comitato Interministeriale per le Politiche relative allo Spazio e alla ricerca aerospaziale (COMINT). Attualmente la delega per il coordinamento delle attività spaziali ed aerospaziali e le responsabilità è stata assegnata al Ministro Urso. All'interno della Presidenza del Consiglio dei Ministri è stato istituito l'Ufficio Spazio per poter meglio coordinare le attività. L'ASI, come principale interlocutore del Governo nell'attuazione delle politiche spaziali, intende favorire la sinergia tra le istituzioni e gli stakeholders di diversa dimensione e natura. Gli interlocutori più rilevanti del mondo spaziale possono essere sintetizzati come segue:

- Organi di indirizzo, controllo e vigilanza quali: Presidente del Consiglio dei Ministri o Ministro Sottosegretario di Stato delegato, COMINT per le competenze attribuite dalla legge 11 gennaio 2018 n.7, Ufficio Spazio presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, MUR per le attività di ricerca scientifica, MAECI per il coordinamento delle relazioni internazionali;
- Istituzioni nazionali (Ministeri, ANVUR, ANAC, ISTAT, Corte dei Conti), altri enti (Protezione Civile, ICE, APRE, Regioni, Province, Comuni, Enti locali etc);
- Settore della ricerca e formazione: enti pubblici di ricerca, università, Fondazioni, centri di ricerca, CRUI, scuole primarie e secondarie, professori e studenti;
- Associazioni di categoria, imprese del settore, distretti e cluster tecnologici (esempio AIAD, AIPAS, ASAS, CTNA);
- Istituzioni internazionali: ambasciate, agenzie spaziali estere, associazioni estere (IAF, ESPI, EURISY, EUROSTAT, SGAC ecc.), istituzioni multilaterali intergovernative e inter-agenzia (UE, ESA, EUSPA, UNOOSA, UN COPUOS ecc.);
- Media e mezzi di informazione: testate giornalistiche, giornalisti, case di produzione editrici, blogger, agenzie di stampa, artisti, documentaristi;
- Collettività: cittadinanza;
- Stakeholders interni: Consiglio di Amministrazione, Comitato Tecnico-Scientifico e le Organizzazioni Sindacali, dipendenti.

L'ASI ha il compito di coordinare la comunità nazionale del settore spaziale con l'obiettivo di incentivare lo sviluppo economico del paese attraverso la creazione di sinergie tra enti di ricerca, amministrazioni pubbliche, università, settore delle imprese promuovendo la valorizzazione ed il rafforzamento di tutta la comunità nel suo insieme. I principali strumenti con i quali si concretizza tale coordinamento sono i seguenti:

- Il *Tavolo Permanente delle Imprese (TPI)* costituisce un forum composto dalle aziende del settore spazio e le istituzioni italiane rappresentate dall'ASI nella figura del Presidente, che consente un confronto stabile e continuo tra il comparto industriale ed istituzioni. Il TPI è quindi strumento per identificare le esigenze del sistema produttivo da parte di ASI, nonché ricopre un ruolo di fondamentale importanza per raccogliere valutazioni delle iniziative ASI (quindi governative). Il TPI agisce in conformità le linee guida di indirizzo nazionali delle attività spaziali con il compito di sviluppare nuove opportunità economico-industriali a supporto del sistema paese;



- Il ruolo delle *Regioni* è altresì importante affinché la strategia spaziale nazionale sia attuata con successo. Le linee guida principali sono da individuarsi in: 1) l'armonizzazione e l'efficientamento dei fondi regionali nel quadro nazionale delle attività spaziali; 2) lo sviluppo economico e la valorizzazione delle competenze delle risorse ed infrastrutture sul territorio; 3) la promozione e lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione in progetti spaziali a livello regionale ed interregionale; 4) la promozione e la diffusione dell'uso da parte dell'utenza istituzionale dei prodotti e servizi spaziali come strumento di implementazione delle politiche locali e territoriali.

L'ASI ha inoltre stipulato accordi per potenziare la capacità di attuazione delle strategie spaziali attraverso l'istituzione di ulteriori tavoli di confronto con gli stakeholders del mondo della ricerca e della formazione, nonché mediante la partecipazione al Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio (CTNA) composto da 15 Distretti Aerospaziali regionali. L'ASI inoltre ha siglato un accordo di collaborazione con l'ISTAT il quale prevede di sviluppare un sistema di Conto Satellite che consentirà di effettuare delle valutazioni accurate relative al comporta nazionale sotto il profilo economico.

3.3.2. *Legislazione spaziale nazionale*

L'Italia ha colmato il vuoto normativo di settore grazie alla recente approvazione della **prima legge quadro sullo Spazio** entrata in vigore a giugno 2025: la legge pone l'Italia all'avanguardia ed apre la strada ad un confronto anche in ambito internazionale, in particolare, suggerendo delle possibili linee guida ai principali attori al fine di regolamentare il settore a livello europeo. La legge prevede di definire le principali traiettorie di sviluppo dell'economia spaziale, ad esempio, viene prevista la necessità di un'autorizzazione per gli operatori che intendono condurre attività spaziali.

L'ASI è incaricata della vigilanza sugli operatori: in caso di non rispetto delle disposizioni di legge o degli impegni presi, l'autorizzazione sarà revocata. L'Agenzia si occuperà ancora anche dell'immatricolazione nel Registro nazionale degli oggetti lanciati nello spazio extra-atmosferico per i quali l'Italia è Stato di lancio. L'obbligo di registrazione/immatricolazione da parte di ASI dei satelliti lanciati in orbita (sia pubblici che privati) è stato sottoscritto a livello internazionale tramite il trattato *Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space (1975)*. La legge include un Piano Nazionale per l'**economia dello spazio** ed un relativo fondo che attualmente prevede 35 M€ per il 2025.

Inoltre, gli operatori dovranno stipulare contratti assicurativi a copertura dei danni derivanti dall'attività spaziale con un massimale pari a *100 milioni di euro* per evento e, nel caso di sinistri, saranno interpellati per identificare eventuali responsabilità. Per gli eventi di minore entità sarà possibile richiedere un massimale ridotto. La legge prevede iniziative volte all'efficientamento dello spettro delle comunicazioni via satellite e una riserva trasmissiva nazionale.

3.3.3. *Il comparto spaziale nazionale*

Il comparto spaziale nazionale è rappresentato principalmente dalle seguenti categorie di attori:

- 3 Associazioni Industriali Nazionali: AIAD, AIPAS e ASAS;
- Più di 400 aziende e circa 7000-8000 addetti;
- 15 Distretti Tecnologici localizzati a livello regionale;



- 1 Cluster Nazionale Tecnologico per l'Aerospazio (CTNA);
- 5 BIC (Business Incubation Centre) per le start-up dislocati sul territorio nazionale, in collaborazione con ESA – (Lazio, Torino, Brindisi, Milano, Padova).
- un ampio ed articolato sistema di ricerca, rappresentato da circa 60 realtà, tra Università/Dipartimenti e Centri di Ricerca con riconosciute punte di eccellenza.

L'industria spaziale italiana copre l'intera filiera del settore; dalla manifattura dei sistemi spaziali, che comprende la realizzazione dei satelliti, le infrastrutture a terra e i sistemi di lancio e messa in orbita, alla realizzazione dei servizi. La panoramica del settore spaziale industriale nazionale è ben delineata nel catalogo “*Italian Space Industry*” pubblicato sul sito ASI: <https://italianspaceindustry.it/explore/>. All'interno del catalogo vengono descritti i profili tecnologici, i prodotti e servizi del settore industriale italiano. Il catalogo è in fase di aggiornamento e differenzia le aziende sia per dimensione sia per la tipologia dei prodotti e servizi offerti. L'ASI ha avviato una mappatura più capillare del comparto spaziale in quanto gli attori operanti nel settore sono sempre più diversificati e numerosi. Al termine di tale procedura i dati relativi alle aziende e agli addetti attivi nel settore saranno aggiornati ed inseriti all'interno di un nuovo portale della comunità spaziale nazionale che includerà l'attuale catalogo.

L'industria spaziale italiana copre l'intera filiera del settore; dalla manifattura dei sistemi spaziali, che comprende la realizzazione dei satelliti, le infrastrutture a terra e i sistemi di lancio e messa in orbita, alla realizzazione dei servizi. L'industria spaziale italiana è rappresentata nel Tavolo Permanente delle Imprese dalle *Associazioni industriali nazionali*: **AIAD, AIPAS e ASAS**. Ognuna delle Associazioni possiede delle proprie specificità e svolgono la funzione di portavoce delle istanze delle aziende nei confronti e per l'ASI. Il coordinamento nazionale e locale per le politiche industriali è gestito dal **Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio (CTNA)**, riconosciuto grazie alla legge n.123 del 3 Agosto 2017. Il CTNA è strumento di aggregazione del sistema aerospaziale nazionale ed ha lo scopo di favorire sinergie tra: le Grandi, medie e piccole imprese, Centri di ricerca, Accademia, Istituzioni Governative, Agenzie e Piattaforme Nazionali, Federazioni di Categoria e Distretti Industriali e tecnologici regionali.

Le **università e i centri di ricerca italiana** sono elemento fondante dello sviluppo delle competenze tecnico-scientifiche del settore spaziale nel duplice ruolo di formatori dei professionisti e nel ruolo di sviluppo di soluzioni innovative. Il territorio nazionale è caratterizzato da oltre 20 Centri di Ricerca e circa 40 Università che sviluppano tecnologia e ricerca scientifica di base. Il trasferimento tecnologico tra il mondo accademico e le aziende private deve essere potenziato, l'Italia possiede un enorme capitale di conoscenze presente nelle università e questa conoscenza potrebbe rappresentare un valido aiuto per le piccole e medie imprese nel raggiungere obiettivi di competitività. Il grado di qualità della ricerca scientifica nazionale è competitivo a livello internazionale e spazia dai settori più diversi dall'Osservazione della Terra allo studio dell'Universo, dalla microgravità allo studio delle applicazioni di intelligenza artificiale, Big Data, Cybersecurity, accesso allo spazio, Telecomunicazioni e Navigazione. Fra gli Istituti e i Centri di Ricerca Nazionali maggiormente coinvolti nelle attività spaziali si ricordano INAF, INFN, vari Dipartimenti ed Istituti del CNR ed il CIRA, quest'ultimo incaricato dell'attuazione del *PRO.R.A. Programma di Ricerche Aerospaziali* finanziato dal MUR.

La Space Economy

Il settore Spazio sta assistendo ad un'espansione senza precedenti dovuta a una moltitudine di fattori che ne stanno contestualmente modificando le caratteristiche tradizionali:

- un sempre maggior coinvolgimento di investitori privati, in considerazione della grande disponibilità di dati spaziali e delle crescenti opportunità di business generate dalla spinta



verso la commercializzazione e la “democratizzazione” del settore, più propensi al rischio tipico dello stesso in considerazione delle stime di crescita futura;

- una più diffusa consapevolezza e interesse verso il potenziale della Space Economy, favorita anche dall’avanzamento tecnologico, di nuove possibili applicazioni, e dal proliferare di nuove idee imprenditoriali innovative;
- l’esponentiale crescita di start-up e il consolidamento di una moltitudine di PMI innovative, in alternativa a un settore economico da sempre dominato da pochi grandi attori;
- L’affermazione di nuovi modelli di business, ad esempio operatori integrati verticalmente che si fondono all’insieme di nuove tecnologie dirompenti (si pensi all’Intelligenza Artificiale o al Quantum Computing, o anche la produzione agile e snella di micro-satelliti).
- L’affermazione di nuovi grandi players globali che si stanno affermando con tecnologie cosiddette *disruptive*.

Tutti questi elementi hanno portato alla definizione di un nuovo fenomeno che prende il nome di “**New Space Economy**”, caratterizzato da un crescente utilizzo di partnership pubblico-private (PPP) e da una domanda commerciale sempre più aggressiva, *drivers* che stanno cambiando radicalmente il modello tradizionale basato sulla collaborazione internazionale multilaterale delle Agenzie spaziali. Negli Stati Uniti le aziende guidate da Space X, Blue Origin o Axiom ne sono solo un esempio: le aziende private sono sempre più punti di riferimento per lo sviluppo di tecnologie dirompenti rivoluzionarie, come i lanciatori riutilizzabili. Tuttavia, è importante sottolineare che solo una manciata di esse è stata in grado di creare e rimodellare i mercati con nuovi servizi sia per clienti governativi che privati. La Space Economy movimentata oggi circa lo *0.5% dell’economia globale* (Fonte: Fondo Monetario Internazionale), ma tutte le proiezioni evidenziano una decisiva tendenza di crescita negli anni futuri, promossa principalmente dall’incremento e sviluppo di tutti quei servizi connessi allo sfruttamento di dati satellitari. Analizzando le proiezioni attuali (es. grafico sotto) si può affermare che si assisterà ad una crescita sostenuta delle attività della Space Economy entro il 2040.

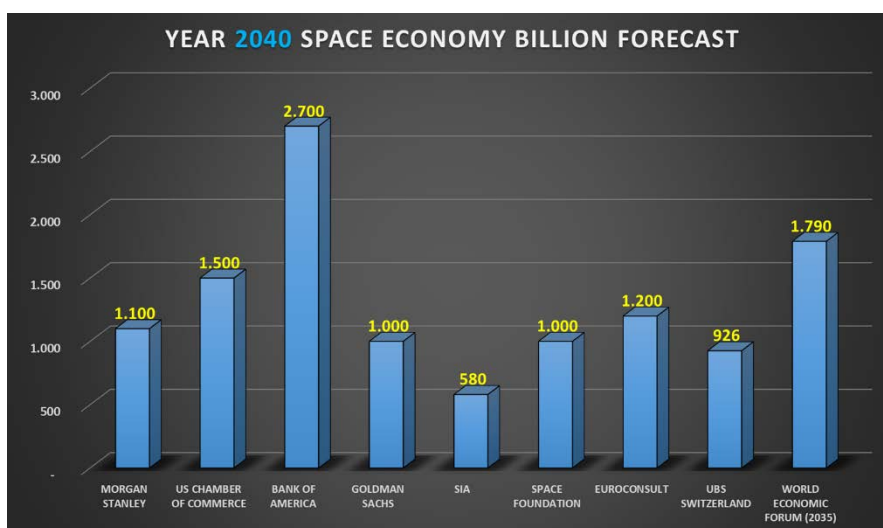


Fig. 3.3.3-1 – previsione di crescita della Space Economy nell’orizzonte 2040

Questo insieme di fattori di cambiamento impongono alle Agenzie un’analisi nel rimodellare le procedure di procurement e aggiornare gradualmente i propri processi e ambiti di azione: ad esempio, nella nuova Legge sullo Spazio in fase di approvazione, sono previste norme speciali in materia di appalti al fine di promuovere le attività e le tecnologie aerospaziali con l’obiettivo di agevolare l’accesso delle PMI e start-up innovative alla contrattualizzazione pubblica. Come detto sopra, la legge prevede inoltre l’introduzione ed istituzione di un Fondo per la Space Economy con carattere pluriennale, che mira a promuoverne le attività, favorendo la crescita del mercato di prodotti e servizi



innovativi basati sull'uso di dati satellitari e di tecnologie spaziali, comprese quelle realizzate nell'ambito del PNRR e quelle a cui l'Italia partecipa in ambito di collaborazioni internazionali.

Inoltre, dal recente forum degli Stati Generali per la Space Economy, tenutosi nel Settembre 2024, gli stakeholders istituzionali e il mondo imprenditoriale hanno identificato dei punti cardinali per incentivare lo sviluppo economico del sistema Paese grazie alle attività legate allo Spazio. In particolare, gli stakeholder nazionali hanno indicato le seguenti linee di intervento:

- Rafforzare la propria posizione nell'ambito delle politiche europee dello Spazio. L'Italia ha un consolidato ruolo nelle politiche spaziali europee grazie alla sua governance trasversale e agli investimenti continui. Il contributo italiano all'ESA e alla Commissione Europea, inquadrato nell'ambito di una strategia complessiva, è cruciale per mantenere il Paese tra i leader nel settore spaziale.
- Sostenere le Regioni e i Distretti Aerospaziali come Motore della Space Economy. I distretti aerospaziali ed il Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio rappresentano un elemento chiave per la competitività dell'Italia nel settore spaziale.
- Favorire Investimenti e Finanziamenti nella Space Economy. L'obiettivo è potenziare il settore privato attraverso strumenti finanziari innovativi e partenariati pubblico-privati. Promuovere un maggiore investimento privato rinforzando il contributo pubblico.
- Sostenere la formazione del Capitale Umano per lo sviluppo dell'industria e dei servizi in ambito spaziale. L'Italia deve investire nella formazione universitaria di nuove competenze e rafforzare la rete educativa per formare i professionisti del futuro e tecnici nel settore spaziale.
- Sfruttare tutte le potenzialità dell'Intelligenza Artificiale applicata in sicurezza alla Space Economy. L'AI, l'HPC e lo Space Cloud rappresentano risorse strategiche per accelerare lo sviluppo della Space economy. Occorre stabilire azioni concrete in questo settore per integrare efficacemente l'AI supportata da capacità di calcolo ad altissime prestazioni, tecnologie digitali avanzate, soluzioni cloud based, con un approccio che garantisca sicurezza, autonomia e sostenibilità delle operazioni spaziali.
- Favorire l'accesso alle opportunità della Space economy anche alle aziende non classificate come operanti in ambito Spazio. I nuovi sviluppi della Space economy aprono nuove possibilità al coinvolgimento in questo mercato anche per aziende non tradizionalmente legate allo spazio, favorendo l'innovazione e la crescita economica. Garantire l'integrazione di tecnologie spaziali avanzate nei processi attuali abiliterà le imprese non Space ad ottimizzare le proprie operazioni, migliorando la gestione delle risorse e potenziando l'innovazione nei modelli di business. Questo approccio trasversale non si limiterà ad aumentare la competitività e la resilienza delle aziende nei mercati globali, ma ne accelererà inoltre la trasformazione digitale, promuovendo un'adozione più sostenibile ed efficiente delle tecnologie emergenti.
- Promuovere la sostenibilità della Space economy. Il tema della sostenibilità è indispensabile anche in ambito Space Economy, che deve promuovere tecnologie e pratiche sostenibili, garantendo una crescita inclusiva e responsabile a lungo termine. Il settore dovrà essere supportato soprattutto nell'ambito della riduzione dei detriti, dello sviluppo di energie rinnovabili nello spazio e dell'In-orbit servicing, creando le condizioni per lo sviluppo di una Space economy circolare.

La New Space Economy sta quindi trasformando radicalmente l'industria spaziale, che si sta orientando verso nuovi schemi di finanziamento, nuove tecnologie, nuovo assetto geopolitico, nuovi protagonisti privati e anche nuove collaborazioni considerate non convenzionali (un esempio è sicuramente lo sviluppo congiunto da parte di *Prada* e ed *Axiom* per lo studio e la realizzazione della tuta spaziale che verrà indossata dalla prossima astronauta che poserà piede sulla Luna).



In questo contesto, dinamico e in evoluzione, l'Attore Pubblico sta progressivamente modificando e aggiornando il proprio ruolo, facendosi promotore e incoraggiatore dell'imprenditoria innovativa e della finanza al servizio dello Spazio, cercando di sedimentare un framework normativo favorevole agli investimenti ma anche cercando di ridurre le barriere tecnologiche all'ingresso dei diversi mercati della cosiddetta Space Economy.

3.4. Il contributo agli obiettivi dei Sustainable Development Goals (SDG)

L'Agenda 2030 adottata dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite nel 2015 definisce le azioni da perseguire per uno sviluppo sostenibile. L'Agenda prevede il raggiungimento dei 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals, SDG) entro il 2030 per tutti i paesi aderenti alle Nazioni Unite. L'Italia in qualità di paese membro ha aderito e si è impegnata nel definire una strategia a livello economico, ambientale e sociale che sia in accordo con gli obiettivi individuati. Lo Spazio ha acquisito un ruolo di fondamentale importanza per lo sviluppo socio-economico di un paese, in particolare, le tecnologie spaziali contribuiscono ad offrire servizi sempre più utili nello studio dei numerosi fenomeni terrestri, dai cambiamenti climatici alla gestione delle risorse idriche. La capacità di offrire servizi permette di definire strategie come la lotta contro la fame nel mondo, la povertà l'accesso ad una assistenza sanitaria adeguata. Le attività spaziali prevedono soluzioni come lo sviluppo di programmi educativi a distanza o il potenziamento dei servizi di telemedicina. Studi recenti indicano che nel raggiungere i 17 obiettivi si apriranno opportunità di sviluppo economico pari a 12 trilioni di dollari, in particolare negli ambiti del fabbisogno alimentare, dell'agricoltura, urbanistica, energia e materiali, e in ambito sanitario. I settori indicati coprono circa il 60% dell'economia reale e sono strategici per la realizzazione dell'Agenda 2030.

Il settore spaziale è il contesto nel quale si intrecciano interessi di diversi stakeholders, e, dove gli sviluppi tecnologici, la spinta all'innovazione, le soluzioni industriali e la ricerca concorrono al benessere della popolazione. Lo Spazio è sempre più un settore abilitante per generare valore attraverso servizi innovativi a partire dai dati satellitari ed infrastrutture, e garantisce la possibilità di individuare opportunità imprenditoriali ed applicazioni in ambiti anche tradizionalmente lontani. I progetti europei come Copernicus e Galileo e il programma spaziale IRIDE sono estremamente importanti nel raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 (SDG).

Nel 2018, l'United Nations Office for Outer Space Affairs (UNOOSA), ovvero l'**Agenzia delle Nazioni Unite per lo spazio extraatmosferico** in collaborazione con l'European Global Navigation Satellite System Agency ha rilasciato un report illustrativo dei benefici delle tecnologie spaziali che concorrono al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030. I governi impegnati nel perseguire gli obiettivi di sostenibilità considerano prioritario lo sviluppo di tecnologie satellitari innovative che permettano di monitorare i cambiamenti climatici ed ambientali, di gestire disastri e di sviluppare infrastrutture a protezione del Pianeta e a beneficio della popolazione. Gli obiettivi prevedono altresì di utilizzare le tecnologie e i servizi spaziali al fine di sconfiggere la povertà su scala globale attraverso l'implementazione di programmi volti a rispondere alle necessità di istruzione, sanità, opportunità di lavoro e protezione sociale anche nelle regioni del pianeta più svantaggiate. Il monitoraggio del cambiamento climatico assolve all'obiettivo **13**, tramite i programmi come Copernicus che possono fornire informazioni per la valutazione e le azioni da intraprendere da parte dei governi. In questo ambito, l'African Union ha presentato la sua recente strategia e policy spaziale concepita al fine di generare risposte ai bisogni degli utenti e promuovere l'accesso ai servizi spaziali mediante una collaborazione internazionale, a partire dall'Europa e non ultima l'Italia.



I punti **6** e **14** dell'Agenda promuovono l'**accesso ad acqua pulita e servizi igienico-sanitari** e alla **vita sottomarina**. L'acqua è fondamentale per la vita sulla Terra e rappresenta circa il 71% del totale sotto forma di oceani, laghi, ghiacciai e acqua piovana etc... L'uso sostenibile ed efficiente delle fonti di acqua e la **preservazione dei sistemi marini** è essenziale nel raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030. Le tecnologie spaziali sono imprescindibili per il monitoraggio di aree naturali e protette, nella valutazione delle risorse marine e costiere, per il rilevamento dei cambiamenti climatici (si pensi all'innalzamento delle temperature dei mari) ma anche nella localizzazione e nel controllo della qualità dell'acqua e delle fonti d'acqua dolce e, infine, per le previsioni metereologiche. Il punto **3** dell'Agenda, che verte nel promuovere una vita sana e il benessere di tutti i cittadini, utilizza le tecnologie spaziale per scopi di salute: i dati satellitari vengono utilizzati per studiare l'epidemiologia delle malattie, identificare i fattori ecologici, ambientali e di altro tipo che contribuiscono alla **loro diffusione**. Le tecnologie sono utili anche per il monitoraggio dei fattori che influenzano la salute e



il benessere umano come il traffico e la qualità dell'aria. Durante il “Summit of the Future” tenutosi nel Settembre 2024 organizzato dalle Nazioni Unite sono stati ribaditi gli obiettivi da raggiungere e le strategie da adottare per affrontare in modo efficace nuove sfide e/o opportunità. Il Vertice ha avuto lo scopo di rinnovare l'impegno da parte dei paesi membri affinché i benefici e le opportunità del progresso siano distribuiti in modo più uniforme ed equo, l'obiettivo finale è volto a contrastare le disuguaglianze dovute alle minacce quali cambiamenti climatici, conflitti, flussi migratori, sicurezza alimentare, pandemie e crisi sanitarie. La complessità e la velocità delle trasformazioni richiedono un sistema di cooperazione e di adattamento adeguato e migliore da parte di tutti i paesi. L'Italia ed in particolare l'Agenzia Spaziale Italiana si impegnano ad usare lo Spazio come essere strumento di Diplomazia per agevolare collaborazioni internazionali attraverso una governance multilaterale capace di affrontare le sfide attuali e future in un contesto sempre più interconnesso e in rapida evoluzione.

Figura 3.4-1 – I Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite (SDG)

3.4.1. Attività dell'ASI e sviluppo sostenibile

La sostenibilità nello Spazio, e dello Spazio, è quindi diventata un tema strategico di primaria importanza per tutti gli attori del settore spaziale: dalle istituzioni internazionali alle industrie, dagli investitori alle agenzie spaziali, dalle università ai cittadini.



I 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite sono ormai riconosciuti come rilevanti anche per il settore spaziale e sono diventati una priorità per molti attori pubblici e privati della comunità spaziale internazionale, in particolare per le agenzie spaziali nazionali e internazionali come fattore fondamentale di crescita e innovazione.

Per illustrare i contributi agli SDG, le agenzie spaziali e altre istituzioni hanno allineato i loro progetti al quadro degli obiettivi di sviluppo sostenibile, i quali, riconosciuti essere fattore fondamentale di crescita e innovazione, sono diventati una priorità per molti attori pubblici e privati della comunità spaziale, nazionali e internazionali. Le attività spaziali dell'ASI contribuiscono agli obiettivi di sviluppo sostenibile in vari settori: dall'osservazione della Terra alle telecomunicazioni, dalla navigazione satellitare alla scienza spaziale, dal trasferimento tecnologico all'istruzione ed al capacity building.

Di seguito, si riporta una mappatura globale delle attività dell'ASI rispetto agli SDG

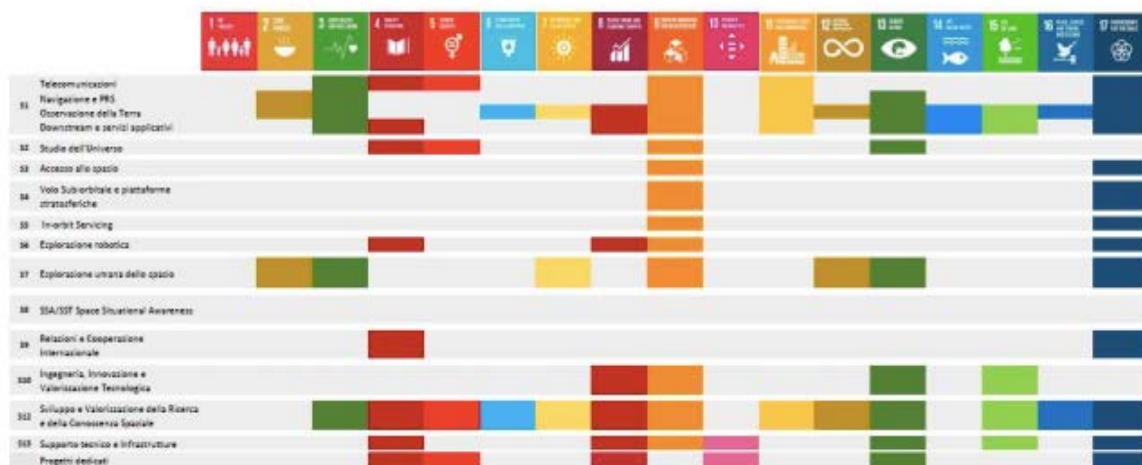


Figura 3.4.1-1 – mappatura delle attività dell'Asi a valere sugli SGD

Sempre nel contesto dello sviluppo sostenibile nello Spazio, si inserisce la problematica del 'dark sky', riguardante l'impatto delle costellazioni satellitari sull'astronomia, al fine di mitigare quella che potrebbe essere una seria sfida all'attuazione dei progetti scientifici che riguardano il cosmo. Il tema è all'attenzione delle Nazioni Unite, in particolare il Comitato UN per l'uso pacifico dello spazio extra-atmosferico (COPUOS) ha incluso un punto all'ordine del giorno nella sua agenda per i prossimi cinque anni con il titolo: "Cielì oscuri e silenziosi, astronomia e grandi costellazioni: affrontare le questioni e le sfide emergenti". Il Comitato si occupa anche del dispiegamento di satelliti, della mitigazione dei detriti spaziali, della sostenibilità a lungo termine dello spazio e dell'uso degli slot orbitali.

ASI sostiene le azioni sul tema, insieme con la comunità nazionale di interesse, INAF e l'Unione Astronomica Internazionale IAU.

La sostenibilità dello spazio è inoltre fortemente condizionata dalla presenza sempre maggiore di detriti spaziali, specialmente in orbite basse (LEO). ASI è parte attiva nella mitigazione degli impatti dei debris spaziali con iniziative a livello nazionale (i programmi sono descritti in Area A10) e con il coinvolgimento in iniziative internazionali, partecipando alla *Partnership EU SST* in qualità di

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



National Entity, al forum intergovernativo *Inter Agency Space Debris Coordination Committee (IADC)*, e al Programma *Space Safety (S2P)* dell'ESA.



SEZIONE A – IL PIANO DELLE ATTIVITA’



4. Le attività del triennio 2025-2027

Al fine di meglio organizzare il proprio piano di lavoro, la pianificazione ed il presente Piano triennale (PTA) sono stati organizzati in **Aree tematiche**, che sono quelle nelle quali storicamente opera l'Ente e nelle quali è possibile ricondurre in linea generale tutte le iniziative nell'ambito della space economy:

- A01 – Telecomunicazioni
- A02 – Navigazione
- A03 – Osservazione della Terra
- A04 – Studio dell'Universo
- A05 – Accesso allo spazio
- A06 – Volo sub-orbitale e piattaforme stratosferiche
- A07 – In-orbit servicing
- A08 – Esplorazione robotica
- A09 – Esplorazione umana dello spazio
- A10 – SSA/SST
- A11 – Relazioni e cooperazione internazionale
- A12 – Ingegneria, innovazione e valorizzazione tecnologica
- A13 – Sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza spaziale
- A14 – Space economy, Finanza e Partecipazioni societarie
- A15 – Supporto tecnico ed infrastrutture
- A17 – Downstream e servizi integrati
- A18 – Sicurezza
- A19 – Comunicazione e divulgazione

4.1. Il piano delle attività

In ogni Area tematica, la pianificazione è stata strutturata in **Programmi**, i cui contenuti e caratteristiche sono descritti nei paragrafi seguenti.

Il Piano include solo le attività per le quali è pianificata l'approvazione nel triennio, valorizzate in base all'impegno economico che grava sul triennio stesso.

Prima di fornire la descrizione di dettaglio dei Programmi in corso, nelle seguenti schede viene data una visione sintetica delle maggiori iniziative in corso e di quanto previsto per il prossimo futuro.



A01 & A02 – Telecomunicazioni & Navigazione

Principali iniziative in corso - finanziate

- Nazionali: SatCom-Sicral 3 (PNRR/FC-M1C2.I4.1); sviluppo nuovi apparati, S/S, P/L; comunicazioni sicure (ItalGovSatCom); missione demo comunicazioni QKD su piattaforma di opportunità-fattibilità; navigazione cislunare su Blue Ghost 3
- Internazionali: ARTES; Galileo
- Ital-GovSatCom (in avvio Fase 2 entro il 2025)

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A01.01 - Apparati-sottosistemi-payload
- A01.02 - QKD/cyber security: sicurezza quantistica, ground, tecnologie, prosecuzione missione demo
- A01.03 - Servizi comunicazioni istituzionali: tecnologie comunicazioni sicure; supporto operativo G/S Athena-Fidus;
- A01.04 - Sviluppo servizi integrati;
- A02.01 - Programmi di Navigazione per i trasporti, geomatica, sincronizzazione, ricerca

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A01.03 - Servizi comunicazioni istituzionali: Sistema spaziale di monitoraggio interferenze (fattibilità e sviluppo dimostrativo per missione duale space-based; sviluppo terminali utente)
- A02.02 – R&S su ricevitore PRS; infrastrutture



A03 – Osservazione della Terra

Principali iniziative in corso - finanziate

- Nazionali: COSMO-SkyMed (SAR), lancio FM4; PRISMA (HYP) seconda generazione; PLATINO (con p/l SAR, TIR, VHR, HYP); IRIDE (PNRR@ESA); Laboratori Matera (PNRR/FC-M1C2.I4.2: InOrbit Space-Lab, infrastruttura dati multimissione MADS, etc.);
- Internazionali: Copernicus; SIASGE; ESA Earth Explorer; Missione MAIA (Multi-Angle Imager for Aerosols) con NASA

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A03.02 - Attività scientifiche
- A03.04 - Sistemi ottici: Missione SBG-TIR con NASA
- A03.05 - Sistemi SAR: Cosmo Seconda Generazione; Radar a bassa frequenza Banda L
- A03-06 - PLATINO: completamento attività di sistema

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A03.03 - Nuove missioni: LUCE (ex CALIGOLA); GeoSAR
- A03.04 - Sistemi ottici: V2HR ad altissima risoluzione; costellazione VHR
- A03.07 - IRIDE: segmento di volo: lanci e refurbishment; segmento di terra



A04 – Studio dell'Universo

Principali iniziative in corso - finanziate

- Missioni: Solar Orbiter, QUVIK, CHEOPS
- Attività scientifiche per NOMAD/ACS su TGO, PFS su Mars Express; SHARAD su MRO

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A04.01 - New Frontiers 5 e Missione ad Urano (coordinamento con NASA)
- A04.03 - Supporto alla comunità scientifica per sfruttamento dati (BepiColombo; FERMI; GAIA; INTEGRAL; IXPE; JUNO)
- A04.04 – Missione ESA-M7 (in fase di selezione); Piccola missione nazionale Multimode Astronomy; ARIEL; New ATHENA; Comet Interceptor; EUCLID; HERMES; JUICE; LISA; LSPE; MAX (ora EMA); MUSE; PLATO; Rashid; Solar-C EUVST; SWIFT;

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A04.01 - Collaborazioni internazionali future (es. ESCAPE); PRIMA (con NASA JPL)
- A04.04 – EUSO-SPB3; Olimpo; LiteBIRD



A05 & A06 – Accesso allo spazio & Volo sub-orbitale

Principali iniziative in corso - finanziate

- Nazionali: Multi Purpose Green Engine; InFlight Demonstration (PNRR@ESA)
- Internazionali: Vega family; Space Rider; Ariane 6 & P160; High Thrust Engine HTE (PNRR@ESA)

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

A06.01 – Volo suborbitale - Studio di missione e prog. preliminare di un demo suborbitale; sviluppi

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A05.01 - Sistemi di lancio innovativi (studi di architettura, piattaforme di lancio innovative, propulsione, tecnologie critiche); Dimostratore di riutilizzabilità del 1° stadio; collaborazioni con Università
- A05.02 - Evoluzione di Space Rider, studi
- A06.01 - Piattaforme innovative per volo stratosferico



A07 – In-orbit servicing

Principali iniziative in corso - finanziate

- Nazionale: In Orbit Servicing (M1.C2.I4.4 PNRR/FC)
- Internazionale: RISE

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

A07.01- Studi di Space Logistics

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A07.01 - sviluppi tecnologici IoS (sistemi critici: GNC, sensoristica, robotica, IA, proximity operations, meccanismi; piattaforma 2030+)
- A07.01 - Operazioni della missione dimostrativa IoS del PNRR e tecnologie della propulsione per IoS



A08 – Esplorazione robotica

Principali iniziative in corso - finanziate

- Nazionali: Missioni Robotiche Luna con CLPS (LaR2)
- Internazionali: Programma HRE di ESA; Exomars & Rosalind Franklin, strumenti ed operation control center; Mars Perseverance; dimostratore Oracle; strumentazione scientifica ed esperimenti

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A08.01 – Esplorazione Marte: Mars Ice Mapper, Missione ABZU
- A08.02 – Esplorazione lunare: missioni per ISRU; Missione PROSPECT, missioni robotiche Luna con opportunità commerciale e/o CLPS-NASA; Scienza e Tecnologie per architettura Moon to Mars; progetto EMM e laboratorio LAORIE
- A08.03 - Payload VISTA su AEM
- A08.04 – Infrastrutture e strumentazione per missioni scientifiche: missione a Gravità variabile; Missioni VERITAS ed EnVision; Digital Twin per l'esplorazione

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A08.01- Esplorazione Marte: missioni con opportunità commerciali, Lightship payload; estrazione di risorse da Marte
- A08-02- Esplorazione lunare: missioni robotiche di superficie; Small Sat Luna; Collaborazioni con India per futuri programmi lunari; Missione Rashid con Emirati Arabi Uniti
- A08.03- Missione Destiny+ con JAXA; missione robotiche per Asteroidi
- A08.04 – Missioni a gravità variabile
- A08.06 - Centro di controllo Marte-Luna



A09 – Esplorazione umana dello spazio

Principali iniziative in corso - finanziate

- Esperimenti in microgravità sulla ISS e altre piattaforme: NAVCOM, Drain Brain 2.0, IRIS, APHRODITE, HYPE,
- Attività di Astrobiologia
- Ricerca in analoghi terrestri: bed-rest, camera di simulazione delle lune ghiacciate di Giove
- Esperimenti nell'ambito della biomedicina, dello space food e dei sistemi biorigenerativi
- Progetto MELISSA
- Esperimenti sul Gateway

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A09.02 – Esplorazione umana e scienza della vita: ricerca su analoghi terrestri; studi bioscientifici; partecipazione al EAC; opportunità di volo umano/PAM; campagne di bed-rest (continuazione)
- A09.03- Attività di utilizzo della ISS
- A09.03 - Bando di finanziamento di proposte italiane alle AO ESA
- A09.04- Multi-Purpose Habitation Module (MPH) per ARTEMIS

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A09.02 - Ricerca presso la stazione Concordia (Antartide); opportunità di volo umano in LEO: Private Astronaut Mission (PAM) sulla ISS e su future stazioni spaziali commerciali; esperimenti e payload
- A09.03 - Esperimenti su Space Rider; Attività di astrobiologia



A10 – SSA/SST

Principali iniziative in corso - finanziate

- Rete di 4 telescopi Flyeye per l'osservazione dei detriti spaziali (PNRR+FC)
- Nuova facility per il tracciamento LASER degli oggetti spaziali (SDLR) (PNRR+FC)
- Infrastruttura HW e SW (IHS) per l'elaborazione delle misure dei sensori dei detriti, realizzazione e mantenimento di un catalogo e fornitura di servizi (PNRR+FC)
- Partecipazione al Inter Agency Space Debris Coordination Committee (IADC), al Partnership EU SST, al Space Safety (S2P) di ESA
- Supporto al Centro SSA/ISOC (con A.M.)
- Supporto alle attività SST di ISOC
- Attività di Space Traffic Management (STM)
- coordinamento nazionale con altre istituzioni (MoD/AM, INGV e INAF) per la realizzazione di servizi in ambito SWE

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A10.01 – SST/STM: studi, sviluppo strumenti e sensori nuovi sensori a largo campo nel IR); supporto delle attività EUSST per Space Based Senso System (SBSS); valutazione e sostenibilità dell'ambiente spaziale
- A10.02 – NEO: supporto alla operatività dei Flyeye; sviluppo ed operatività del Centro NEO ASI (NEO linkages, COMAst Evolution)
- A10.03 – SWE: Realizzazione di un servizio pre-operativo di Space Weather (dati e modelli)

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A10.01 – SST/STM: operazioni e manutenzione HW/SW, sensori per la sorveglianza (rete Flyeye, SDLR, SPADE, MLRO); realizzazione di un telescopio a larghissimo campo (Mezzocielo);
- A10.02 - Rapid response – acquisizione tempo osservativo LBT e acquisizione telescopio AWFUL; Missione RAMSES (supporto al Team scientifico)



A11 – Relazioni internazionali

Principali iniziative in corso

- Monitoraggio dell'implementazione delle attività sottoscritte alla CM22 e delle decisioni dello Space Summit 2023
- Partecipazioni a comitati/GdL relativi ai programmi spaziali di ESA e UE
- Rafforzamento delle relazioni bi-laterali, in particolare con USA, Francia, Germania, UK, Kenya, Giappone
- Partecipazione a tutte le organizzazioni multilaterali

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A11.01/02 - Studi su attività nazionali in ambito ESA (in preparazione CM25)
- A11.04 – Relazioni multi-laterali extra-EU: cooperazione regionale con Africa
- A11.06 - Iniziative per l'internazionalizzazione delle imprese spaziali italiane
- A11.08 – Geopolitica e Space Diplomacy: studi

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A11.04: Cooperazione regionale in Africa nell'ambito del Piano Mattei (piccola costellazione africana - fattibilità)
- A11.06 : ASEAN - Italy Cooperation Initiative on Space and Smart Technologies Follow-up 2026



A12 – Ingegneria, innovazione e valorizzazione tecnologica

Principali iniziative in corso - finanziate

- Nazionali: Programma ALCOR (cubesat); STEP - Programma di Sviluppo Tecnologico; roadmap tematiche (SAR, AI, fotonica e quantistica, radiation); Space Factory (PNRR+FC); grandi antenne dispiegabili
- Internazionali: ESA GSTP (General Support Technology Programme) per lo sviluppo di tecnologie strategiche; Scale-Up;

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A12.01 - ALCOR – completamento missioni cubesat, tecnologie
- A12.03 – Studi di sistemi, architettura e missioni; CEF evoluzione; Studi per future missioni e sistemi, tool di progetto
- A12.04 - Tecnologie abilitanti: roadmap Robotica&Intelligenza Artificiale; tecnologie quantistiche; programma STEP
- A12.05 – Valorizzazione dell'innovazione: ampliamento collaborazioni e trasferimento tecnologico, valorizzazione

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A12.03 - Studi di sistemi, architettura e missioni: studi di fattibilità nanosat scientifici; mantenimento operativo ed evoluzioni Space Factory;
- A12.04 - Tecnologie abilitanti: programma STEP ulteriori fondi; Sviluppi nella propulsione elettrica; tecnologie IA per OT ed esplorazione; Space Factory mantenimento in cond.operative



A13 – Sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza spaziale

Principali iniziative in corso - finanziate

- Realizzazione delle road map scientifiche e bandi di supporto alla comunità scientifica
- Q-SecGroundSpace - Intermodal Secure Quantum Communication on Ground and Space (Accordo attuativo con UniPd)
- Sistemi avanzati laser per applicazioni spaziali: attività congiunte presso INFN-LNF (Accordo attuativo con INFN)
- Attività di analisi dei dati scientifici della missione LARES 2
- Realizzazione delle stazioni GNSS e meteo ASI presso l'Einstein Telescope (PNRR)
- Missione Ireos
- Monitoraggio dello stato troposferico a livello nazionale e precursori sismici a partire dai dati della nuova rete fiduciale nazionale GNSS dell'ASI (Accordo attuativo con UniGe)

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A13.02 - Coordinamento comunità scientifica (monitoraggio asteroidale, bandi tematici, interazione con la comunità scientifica); accordi PA per Geodesia saziale e Quantum Tech.
- A13.03 – Nuova rete fiduciale nazionale GNSS
- A13.04 - Ricerca innovativa in astrofisica e per l'esplorazione spaziale
- A13.05 – Supporto alla formazione (Dottorati, Borse, Stage, Master – Nazionali/Internazionali)
- A13.06 - Supporto trasversale alla ricerca interna
- A13.07 - Networking, upgrade ed exploitation di facilities e laboratori e centri di ricerca polifunzionali per l'innovazione; Explorarium

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A13.01 - Concept di tecnologie per nuove missioni ed esperimenti (TAO-X, prodotti tecnologici); Habitable World Observatory
- A13.02 – Coord. Comunità scientifica: bandi tematici (Open space, roadmap Astrofisica e Sistema solare);
- A13.08 – Ricerca e sviluppo per il continente africano (Piano Mattei): Albedo for africa



A14 – Space Economy, finanza e partecipazioni societarie

Principali iniziative in corso - finanziate

- Nazionali: programma di accelerazione SpaceFounders, studi impatti socio-economici
- Internazionali: ESA BIC

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A14.01 - Studi di impatto economico, misurazione e analisi del comparto spazio e space economy
- A14.01 - Supporto alla imprenditoria e al network start-up Spazio (Space&Blue)
-

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A14.01 – Sviluppo della Space Economy: partecipazione ASI come investitore a fondi di VC con verticali spazio



A15 – Sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza spaziale

Principali iniziative in corso - finanziate

- Operatività delle basi presso Matera e Malindi e del centro SSDC; sviluppo del Polo Sardegna

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

- A15.02 - Malindi LBMSC Gestione e valorizzazione: nuovi sistemi/antenne, ricerca, museo, implementazione Accordo Integovernativo con Kenya
- A15.03 - Polo Sardegna SDSA: predisposizione centro SDSA@SRT (asset comuni con INAF); attività scientifiche presso SDSA Research Center
- A15.05 - Matera CGS: gestione, adeguamento infrastrutture (TLC, etc..)
- A15.07 - SSDC: attività tecnico-scientifiche con INAF
- A15.04 - Operazioni e sviluppo del ground segment: MCO missioni Prisma SAOCOM, Platino 1-2, COSMO; ampliamento antenne e ground (antenne estere, accordi)

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A15.02 - Malindi LBMSC: potenziamento del centro
- A15.03 - Polo Sardegna SDSA: predisposizione SDSA Main Complex, attività di ricerca
- A15.05 - Matera CGS: espansione del centro
- A15.07 - SSDC: Attività tecnico-scientifiche, Small Bodies Center
- A15.04 - Ampliamento antenne e ground; operazioni di missioni OT futuro
- A15.08 – Servizio Qualità/Product Assurance: sistema integrato di gestione configurazione e assicurazione prodotto



A17 – Downstream e servizi integrati

Principali iniziative in corso - finanziate

- Nazionale: Programma I4DP PA-MARKET-Science; Laboratori Matera (PNRR/FC M1C2.I4.2); - Data Exploitation di Missioni di Osservazione della Terra (OT); Bandi Open Call CSK-CSG per comunità scientifica e industria nazionale;
- Internazionale: Attività di downstream in cooperazione internazionale; Space Climate Observatory; CEOS

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

A17.01 – Attività applicative integrate: I4DP Science/Market

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A17.01 – Attività applicative integrate: I4DP Science/Market/PA continuazione
- A17.02 - Laboratorio Matera: Lancio e commissioning della missione In-Orbit Space lab
- A17.03 - Mission Data Exploitation (nuove missioni e collab.internazionali)
- A17.07 - IRIDE: Segmento Servizi (Operazioni; Evoluzione Infrastruttura; Evoluzione dei prodotti geospaziali)



A18 – Sicurezza

Principali iniziative in corso - finanziate

- Assessment e implementazione sicurezza siti ASI; cybersicurezza
- Realizzazione del centro SOC (PNRR)

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

A18.01 - Potenziamento sistemi di sicurezza fisica dei siti ASI

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A18.01 – Potenziamento della strategia di sicurezza e resilienza cyber
- A18.01 - Laboratorio Space Security e Cybersecurity



A19 – Comunicazione istituzionale

Principali iniziative in corso - finanziate

- Comunicazione istituzionale: occasioni istituzionali, eventi nazionali e internazionali; informazione e media relations, anche di progetti; sito web e comunicazione social; attività editoriali
- Education: webinar, laboratori, gare; iniziative educative e di outreach per scuole e pubblico; eventi on-orbit e post-flight

Principali iniziative in corso, che necessitano di finanziamenti aggiuntivi per essere completate

A19.01 – Comunicazione e divulgazione: pubblicazioni divulgative; produzioni multimediali; modelli per mostre e musei, valorizzazione sede ASI (Roma)

Principali iniziative future, che necessitano di nuovi finanziamenti per essere avviate

- A19.01 – Valorizzazione delle sedi ASI (Cagliari, Malindi)
- A19.02 – Nuovi programmi educativi per le scuole



Nei paragrafi seguenti vengono illustrati in dettaglio i programmi in corso nelle varie Aree tematiche, con approfondimento anche in merito all'avanzamento degli stessi nell'ultimo anno.



A01 - Telecomunicazioni

L'Area di attività "Telecomunicazioni" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'SI - Telecomunicazioni, Osservazione della Terra e Navigazione' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

Il settore delle Telecomunicazioni è tra i più consolidati fra gli ambiti applicativi dello spazio, non solo in relazione alla maturità tecnologica e alla quantità e qualità delle infrastrutture operative realizzate, ma anche per l'importante diffusione dell'utilizzo commerciale.

L'Italia si è conquistata in questo settore un ruolo significativo grazie a importanti investimenti ed è stata fra i pionieri dello sviluppo tecnologico e dell'utilizzo delle alte frequenze, realizzando i satelliti Sirio (1977) e Italsat F1 e F2 (1991, 1996) e, in ambito europeo, partecipando a diversi progetti, tra cui Artemis (2001).

Il futuro del settore delle telecomunicazioni spaziali è legato a una nuova generazione di satelliti pensati per adattarsi a diverse missioni: dalle comunicazioni mobili ai servizi multimediali, dalle comunicazioni ottiche allo scambio di chiavi quantistiche, dall'integrazione con le reti terrestri alle comunicazioni governative. Il successo dei sistemi di prossima generazione è legato quindi allo sviluppo di tecnologie avanzate, sia per l'upstream che per il midstream, ed alla loro integrazione con altri sistemi satellitari (es. osservazione della terra e navigazione) e terrestri (es. 5G/6G) a supporto del relativo downstream.

L'Agenzia Spaziale Italiana intende pertanto dar seguito ed avviare una serie di iniziative nazionali a supporto della competitività nelle telecomunicazioni satellitari oltre che sostenere il ruolo Italiano in ambito internazionale, in primis nel programma ARTES di ESA.

Infine, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) è previsto il sub-investimento M1C2.I4.1 SatCom, finalizzato alla realizzazione di un'infrastruttura di valenza duale, in grado di offrire servizi di telecomunicazioni governativi caratterizzati da elevati requisiti di sicurezza. ASI è stata individuata quale Soggetto Attuatore dell'investimento M1C2.I4 nell'ambito della Convenzione con il Dipartimento per la Trasformazione Digitale (DTD) della PCM ed è stato stipulato un Accordo Esecutivo tra ASI e Ministero della Difesa per la realizzazione del sistema Sicral 3 e attuazione del sub-investimento M1C2.I4.1.

Le principali iniziative in corso nell'Area di attività "Telecomunicazioni", sono di seguito sinteticamente descritte:

Attività in corso in ambito ESA

L'ASI partecipa ai seguenti Programmi ARTES (Advanced Research in Telecommunications Systems) dell'European Space Agency (ESA):

- SAGA (Security And cryptoGrAphic mission) / EuroQCI

Il Programma SAGA (Security And cryptoGrAphic mission) intende realizzare la componente spaziale dell'infrastruttura pan-Europea di comunicazioni quantistiche EuroQCI e consiste in un sistema satellitare con copertura europea.

Lo sviluppo delle componenti terrestri dell'infrastruttura sarà sotto la responsabilità del Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology (DG Connect).



L'infrastruttura includerà una serie di reti di comunicazione quantistica che collegano gli utenti istituzionali e le loro infrastrutture critiche, nonché siti di comunicazione e dati sensibili in Europa. È in corso la fase B1.

- HydRON (Sviluppo di future reti satellitari ottiche ad alta capacità):

HydRON (High throughput Optical Network), progetto incluso linea di programma strategico ARTES sulle comunicazioni ottiche e quantistiche (ScyLight), mira a realizzare il dimostratore della prima rete di trasporto completamente ottica al mondo con capacità di terabit/sec, basata su satelliti multi-orbita, in modo da estendere nello spazio senza soluzione di continuità le reti terrestri in fibra ottica.

Il progetto consentirà lo sviluppo e la validazione delle richieste tecnologie chiave da parte dell'industria europea. Supporterà la prossima generazione di missioni di telecomunicazioni spaziali istituzionali e commerciali, che richiedono capacità di comunicazione avanzate.

- Moonlight

Moonlight è l'iniziativa dell'ESA per la creazione di servizi lunari di comunicazione e navigazione (Lunar Communications and Navigation Services, LCNS) e le relative infrastrutture.

Obiettivo di Moonlight è supportare le missioni commerciali e istituzionali che nella seconda metà del decennio esploreranno il satellite terrestre e favorire, nel tempo, lo sviluppo di una vera e propria Lunar Economy. È in corso l'assegnazione del contratto.

- Iris

Il Programma Iris renderà i voli aerei più ecologici ed efficienti utilizzando nuovi sistemi di comunicazione satellitare contribuendo in modo determinante alla modernizzazione della gestione del traffico aereo ed al raggiungimento dell'obiettivo di ottenere un'aviazione climaticamente neutrale entro il 2050, obiettivo europeo del "Green Deal".

L'ASI partecipa, attraverso il sostegno a numerosi progetti, alle seguenti Strategic Program Lines ARTES (Advanced Research in Telecommunications Systems) dell'European Space Agency (ESA):

- Space Systems for Safety and Security (4S)

Nell'ambito della Linea di Programma 4S, si sostiene e si promuove in particolare lo sviluppo di servizi downstream innovativi resi possibili dalle tecnologie spaziali che rispondono a esigenze istituzionali presenti e future, sulla base delle infrastrutture SATCOM di prossima generazione che potrebbero essere realizzate nel prossimo decennio. L'attenzione è rivolta principalmente alle comunicazioni satellitari sicure, ma vengono considerate anche la combinazione e l'integrazione con altre risorse spaziali come la navigazione satellitare e l'osservazione della Terra.

- Optical and Quantum Communication - ScyLight

La linea di Programma supporta lo sviluppo di tecnologie nuove e disruptive nel settore ottico e quantistico per i futuri sistemi per una connettività e lo scambio di dati ultraveloce e sicuro.

- Space for 5G/6G

La linea di Programma supporta l'integrazione delle tecnologie satellitari con le reti di comunicazione terrestri per accelerare l'implementazione, la portata e l'impatto del 5G che potenzia la connettività, genera business e apporta valore aggiunto ai cittadini.

L'ASI partecipa, attraverso il sostegno a numerosi progetti, alle seguenti Generic Program Lines ARTES (Advanced Research in Telecommunications Systems) dell'European Space Agency (ESA):

- Core Competitiveness (CC): dedicata allo sviluppo, alla qualificazione e alla dimostrazione di prodotti (Competitiveness & Growth) o allo sviluppo tecnologico a lungo termine (Advanced Technology). I prodotti possono essere apparati per la piattaforma o il payload di un satellite, un



terminale utente o un sistema di telecomunicazioni completo che integra una rete con il suo segmento spaziale.

- BASS (Business Applications and Space Solutions): dedicata allo sviluppo di business, servizi e applicazioni sostenibili che fanno uso di risorse spaziali, per l'implementazione in tutti i settori di mercato, dall'agricoltura ai trasporti, dall'energia alla finanza.

Partnership Projects: i progetti di partenariato con operatori e produttori satellitari supportano il cofinanziamento per condividere e ridurre il rischio derivante dall'investimento in nuove tecnologie. Questo accelera l'introduzione sul mercato, mantenendo l'Europa all'avanguardia nelle telecomunicazioni via satellite.

Attività in corso finanziate con fondi PNRR

- PNRR MISURA M1C2.I4.1 SatCom (fondi PNRR e FC): realizzazione del sistema SICRAL 3, sulla base della Convenzione ASI-DTD e del Piano Operativo ad essa annesso, e sulla base di un Accordo Esecutivo tra ASI (Soggetto Attuatore) e il Ministero della Difesa (Stazione Appaltante). Programma in corso di esecuzione.

Attività in corso finanziate con fondi Space Economy

-Mirror Govsatcom: Il Programma Mirror GovSatCom (in collaborazione e finanziato dal MIMIT nell'ambito del Piano Nazionale Space Economy) ha come obiettivo la realizzazione e messa in operazione di un sistema satellitare innovativo, denominato Ital-GovSatCom, per l'erogazione di servizi di telecomunicazioni con caratteristiche di sicurezza, resilienza ed affidabilità tali da consentirne l'utilizzo per finalità istituzionali. Tra queste rientrano la protezione civile, la sicurezza e difesa, l'aiuto umanitario, la telemedicina, la sorveglianza marittima, etc., in coerenza quanto promosso dall'iniziativa europea denominata, appunto, GovSatCom. La Fase 2 del Progetto Ital-GovSatCom sarà avviata nel 2025.

Attività in corso finanziate con fondi nazionali (Accordo ASI-PCM per la PPA 21-26 o fondi FOE)

- Studi e sviluppi nuovi apparati/sottosistemi/payload TLC (Antenna Metasuperfici e al Plasma/altri payload o apparati di bordo sicuri): l'obiettivo del Programma è abilitare nuovi concetti nel settore TLC, principalmente per quanto riguarda le tecnologie di bordo, al fine di aumentare l'efficienza operativa, accrescere l'autonomia, stimolare la multifunzionalità, ridurre i costi. Procedura di gara conclusa, in corso la contrattualizzazione di 11 progetti vincitori del Bando.

- Progetti dimostrativi per servizi ed applicazioni integrate Sviluppo servizi integrati: ASI promuove diverse attività finalizzate allo studio e realizzazione prototipale di servizi ed applicazioni integrate nei domini di navigazione, telecomunicazioni satellitari ed osservazione della Terra (NAV/TLC/OT), che possano essere inserite in diversi scenari operativi e che possano supportare le necessità di diverse tipologie di utenti. La procedura di gare del Bando relativo si è appena conclusa ed è in corso la contrattualizzazione di 9 progetti.

- Orologio ottico trasportabile: l'obiettivo del progetto è la realizzazione di un modello ingegnerizzato di orologio ottico trasportabile compatto comprensivo delle attività di integrazione, test, verifica e validazione del sistema finale in laboratorio e in ambiente rilevante.

Le tecnologie principali dell'orologio ottico trasportabile e compatto sono identificate in: il sistema fisico sotto vuoto in cui gli atomi sono raffreddati, intrappolati e interrogati; il sistema laser per il raffreddamento, l'intrappolamento e la rivelazione, incluso un sistema optoelettronico per stabilizzare in frequenza queste radiazioni; il sistema laser ultrastabile per eccitare gli atomi sulla transizione di orologio; l'unità di controllo (generazione della sequenza temporale, valutazione dell'aggancio alla



transizione di orologio). È in corso di svolgimento la Fase 1 e verrà avviata nel corso del 2025 la Fase 2.

- Athena-Fidus: ATHENA-FIDUS (Access on THEatres and European Nations for Allied forces – French Italian Dual Use Satellite) è un sistema satellitare duale per servizi di telecomunicazione a banda larga. Il satellite è stato lanciato nel 2014 ed ha una vita operativa prevista di almeno 15 anni. Il sistema è stato realizzato dall’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e dal Centre National d’études Spatiales (CNES) nell’ambito di accordi di collaborazione sottoscritti dalle Agenzie Spaziali e dai Ministeri della Difesa italiano e francese. È dedicato ad usi governativi sia militari che civili, quali gestione delle emergenze sia di origine naturale che antropica, operazioni di protezione civile, sorveglianza e sicurezza, gestione e monitoraggio delle infrastrutture critiche.

La componente Civile del Sistema Satellitare ATHENA-FIDUS è in grado di supportare, attraverso l'utilizzo di trasponditori dedicati in banda Ka, servizi di telecomunicazione a larga banda di tipo star e mesh su tutta la copertura geografica nazionale. Lagateway civile è collocata presso il sito del Fucino, ed ASI gestisce il contratto per l’hosting degli apparati. Nel corso del 2025 verranno avviate le procedure per la fornitura di parte della capacità civile Italiana come contributo nazionale alla componente GOVSATCOM del Programma Spaziale Europeo.

Obiettivi generali

- Stimolare l’utilizzo del downstream sul territorio e proporre servizi abilitanti per il cittadino e per le imprese.
- Stimolare il midstream supportando la realizzazione di infrastrutture di terra con capacità di elaborazione dei dati integrati e sicuri.
- Stimolare l’upstream supportando la realizzazione di infrastrutture spaziali innovative che possano essere abilitanti nel settore delle telecomunicazioni sicure, quantistiche e ottiche.
- Supportare la competitività della filiera nazionale per lo sviluppo di applicazioni e servizi innovativi di telecomunicazione, basati anche sull’integrazione con i sistemi GNSS, OT, o con altre tecnologie anche non spaziali caratterizzanti il downstream.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A01.01 - Apparati sottosistemi e payload di TLC

Programma A01.02 - QKD-quantum key distribution/cyber security

Programma A01.03 - Servizi comunicazioni istituzionali

Programma A01.04 - Sviluppo servizi integrati

I Programmi

Programma A01.01 - Apparati sottosistemi e payload di TLC	
Obiettivi del DVSS	S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream)



	S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti) S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)
Descrizione	Tra le attività che si ritengono fondamentali nel settore delle Telecomunicazioni satellitari, quelle dedicate agli sviluppi di elementi abilitanti per missioni di telecomunicazione, sia di tipo classico sia ottico, fotonico e quantistico, rivestono particolare importanza. L'Italia investe da anni nel settore delle tecnologie di Telecomunicazione satellitare sia in ambito nazionale che attraverso l'ESA, con risultati di grande rilevanza. Attraverso tale Programma si intende proseguire il sostegno alle tecnologie TLC includendo, oltre a quelle a radiofrequenza, importanti investimenti sulle comunicazioni ottiche. Si valuteranno possibili collaborazioni con altre Amministrazioni.
Obiettivi specifici	L'obiettivo del Programma è abilitare nuovi concetti nel settore TLC, principalmente per quanto riguarda le tecnologie di bordo, al fine di aumentare l'efficienza operativa, accrescere l'autonomia, stimolare la multifunzionalità, ridurre i costi.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Nel corso del 2024 sono state avviate le attività di Ricerca e Sviluppo e la contrattualizzazione delle proposte vincitrici pervenute in risposta al bando per "Sviluppi di nuovi apparati, sottosistemi e payload di Telecomunicazioni"
SDG goals	

Programma A01.02 - QKD-quantum key distribution/cyber security	
Obiettivi del DVSS	S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream) S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti) S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)
Descrizione	<p>Il drastico aumento delle minacce ibride e cyber sta spingendo i principali stakeholder governativi verso la ricerca di soluzioni per consentire comunicazioni altamente sicure anche in presenza di attacchi molto sofisticati. In tale contesto, l'emergere del quantum computing pone nuove sfide a causa della capacità, in prospettiva, di decifrare contenuti criptati attualmente sicuri. L'iniziativa europea EuroQCI (European Quantum Communication Infrastructure) intende sviluppare un sistema di scambio chiavi crittografiche su vasta scala, resiliente anche alle prossime generazioni di quantum computers, offrendo livelli di sicurezza nelle comunicazioni mai raggiunti prima.</p> <p>L'Italia ha da anni raggiunto brillanti risultati nel settore delle comunicazioni quantistiche, anche attraverso la valorizzazione di infrastrutture dell'ASI presso il centro di geodesia spaziale di Matera. Se da un lato lo sviluppo tecnologico finora supportato da ASI permette ad oggi la progettazione di una missione dimostrativa di comunicazioni quantistiche satellitari, dall'altro è necessario il supporto di attività di ricerca e sviluppo per tecnologie a basso TRL, per permettere al nostro Paese di rimanere competitivo anche nel lungo termine in questo settore in rapido progresso.</p> <p>Il programma QKD-quantum key distribution/cyber security intende proseguire il sostegno alle tecnologie di comunicazione quantistica satellitare sia nel breve che nel lungo termine, supportando quattro linee di attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione di un satellite dimostrativo per lo scambio di chiavi crittografiche tramite Quantum Key Distribution (QKD); - Realizzazione del segmento ottico di terra dedicato al supporto del satellite dimostrativo, nonché di future missioni europee ed internazionali in via di realizzazione; - Sviluppo di un framework di sicurezza informatica che integri la QKD in un sistema completo di cybersecurity, prevedendo fasi di qualifica e certificazione del livello di sicurezza ottenuto; - Realizzazione di un laboratorio dedicato allo sviluppo di componenti e tecnologie per la nuova generazione di reti di comunicazione quantistiche, basate sulla distribuzione di stati "entangled". - Sviluppo dei sottosistemi necessari a supportare la nuova generazione di comunicazioni quantistiche satellitari, tramite l'ingegnerizzazione di tecnologie quali sorgenti avanzate basate sull'entanglement quantistico, memorie quantistiche e stelle guida artificiali per il supporto di missioni uplink.



Obiettivi specifici	<p>L'obiettivo del Programma è l'incremento delle capacità nazionali nel settore delle comunicazioni quantistiche, ponendo le basi per un ruolo importante del Paese nell'ambito dell'iniziativa europea EuroQCI (European Quantum Communication Infrastructure). In particolare, gli obiettivi di alto livello del programma sono:</p> <p>O1: Realizzazione di una missione dimostrativa di QKD in grado di effettuare lo scambio di chiave crittografica tra un satellite in orbita bassa basato prevalentemente su tecnologia nazionale e del segmento ottico di terra operante nel nostro Paese.</p> <p>O2: Supporto di missioni internazionali, con particolare riferimento ad iniziative ESA e CE, così da inserire gli asset nazionali all'interno della rete EuroQCI.</p> <p>O3: Sviluppo di tecniche per la manipolazione di stati quantistici provenienti da canali satellitare per l'interfacciamento con reti di terra basate su entanglement e memorie quantistiche, nell'ottica di un futuro internet quantistico.</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Nel corso del 2024 sono proseguite le attività di Ricerca e Sviluppo ed è stata emessa la richiesta d'offerta per l'affidamento della missione di IOV di Quantum Key Distribution nazionale. Firmato il contratto per lo sviluppo della FASE 1) dell'orologio ottico trasportabile.</p>
SDG goals	<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>

Programma A01.03 - Servizi comunicazioni istituzionali	
Obiettivi del DVSS	<p>S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream)</p> <p>S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream)</p> <p>S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti)</p> <p>S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)</p>
Descrizione	<p>In ambito Europeo è riconosciuta in modo sempre crescente la necessità di dotarsi di sistemi di comunicazione per usi istituzionali che offrano sicurezza, affidabilità e che assicurino l'autonomia strategica dell'Europa da soggetti esterni.</p> <p>Ad oggi, in un ambiente in cui le minacce si sviluppano sempre più rapidamente, le difficoltà nel trovare soluzioni appropriate e tempestive per soddisfare le esigenze governative nel campo delle comunicazioni possono creare ed incrementare i rischi, mettendo a repentaglio gli obiettivi delle missioni, la sicurezza delle operazioni e delle infrastrutture dell'Unione e dei suoi Stati Membri. Ne rappresentano evidente attuazione le iniziative GOVSATCOM, istituite con il Regolamento (UE) 2021/696 e l'iniziativa Secure Connectivity, proposta dalla Commissione Europea e ad oggi in corso di definizione.</p> <p>Le iniziative Europee, ed in particolare il Programma Europeo GOVSATCOM, sono nate con l'obiettivo di assicurare affidabilità nelle telecomunicazioni sicure per le utenze istituzionali, e di ottimizzare i costi per l'Europa e per le autorità nazionali che gestiscono missioni strategiche ed infrastrutture critiche.</p> <p>Le principali caratteristiche richieste ad un servizio di comunicazioni per usi istituzionali sono: possibilità di trasmettere informazioni con un elevato livello di sicurezza, resilienza, continuità e disponibilità del servizio, in supporto ad utenti istituzionali e per missioni critiche, come gestione delle emergenze, interventi di protezione civile e monitoraggio delle infrastrutture critiche.</p> <p>Gli utenti istituzionali di riferimento interessati ai servizi di telecomunicazione istituzionali sono quelli responsabili delle seguenti funzioni ed attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sorveglianza delle frontiere; - Servizio Nazionale della Protezione Civile (SNPC); - interventi umanitari; - azioni di Polizia; - diplomazia e cura degli interessi nazionali all'estero; - interventi di sicurezza; - gestione e controllo delle infrastrutture critiche, tra cui sistemi ed infrastrutture di trasporto, (aeronautiche, terrestri, marittime, ferroviarie e stradali), servizi ed infrastrutture spaziali (es. EGNOS & Galileo, Copernicus, SST/SSA), gestione delle reti ed infrastrutture per la produzione e la distribuzione energetica.




	<p>In tale ambito è inoltre recentemente emersa la necessità di servizi di telecomunicazioni istituzionali nazionali, sia a banda stretta che broadband, a bassa latenza e con copertura di servizio globale, per potenziali finalità di uso duale con approccio 'dual by design'.</p> <p>A tale scenario si affianca l'emergere della necessità di supportare le future missioni internazionali di esplorazione oltre l'orbita terrestre, in primis quelle relative alla luna. L'Italia è fra i partner del programma ARTEMIS e in tale ambito ha in corso attività di studio in diretta cooperazione con NASA. In particolare, per via dell'expertise tecnologico acquisito negli ultimi decenni, l'Italia è in grado di poter contribuire all'architettura di telecomunicazioni di ARTEMIS con elementi avanzati, sia per il segmento di terra che per quello spaziale.</p> <p>ASI intende sviluppare, anche in ambito nazionale, tecnologie, infrastrutture e servizi specificatamente dedicati agli utilizzi istituzionali dei sistemi di telecomunicazione satellitare. In questo modo l'Italia potrebbe giovare sia di una capacità nazionale da mettere a disposizione dei propri utenti governativi, sia della possibilità di giocare un ruolo da protagonista anche in ambito europeo, valorizzando i nuovi sviluppi di natura tecnologica, la capacità satellitare esistente (Athena-Fidus) ed eventualmente quella futura, nonché le infrastrutture di terra ed i servizi, che potrebbero rappresentare un contributo ai programmi europei e a livello internazionale per il programma ARTEMIS.</p>
Obiettivi specifici	<p>Sviluppo di tecnologie, infrastrutture e servizi, orientati all'utilizzo dei sistemi di telecomunicazione satellitare in ambito governativo/istituzionale.</p> <p>I nuovi sviluppi e gli elementi di innovazione saranno rivolti in particolare a migliorare le caratteristiche di sicurezza, intese come confidenzialità, integrità e disponibilità delle informazioni, e ad implementare servizi affidabili e resilienti, soprattutto in casi di emergenza e di minaccia per la sicurezza pubblica, oltre a contribuire all'architettura di telecomunicazioni per il programma ARTEMIS.</p> <p>Gli obiettivi specifici, articolati nei vari progetti proposti, sono in particolare rivolti a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sviluppo di elementi tecnologici innovativi, rivolti in modo specifico a migliorare il livello di sicurezza nei sistemi di telecomunicazioni (es. sistemi per la individuazione e mitigazione delle interferenze, terminali di terra innovativi, stazioni ottiche di comunicazione, etc...); - valorizzazione ed evoluzione della capacità esistente Athena-Fidus, attraverso il mantenimento in operazione della infrastruttura di terra e attraverso la sua evoluzione per lo sviluppo di servizi applicativi; - prosecuzione del programma Ital-Govsatcom, come previsto dal Piano Operativo di Dettaglio e dall'Accordo ASI-MISE per la realizzazione del programma Space Economy Mirror Govsatcom. - studio e sviluppo di elementi a supporto delle comunicazioni per missioni di esplorazione oltre l'orbita terrestre, incluso il programma ARTEMIS, in cooperazione internazionale. - studio di fattibilità di un'infrastruttura progettabile per potenziale uso duale di telecomunicazioni nazionali a bassa latenza e copertura globale, tenendo in considerazione eventuali studi sviluppati dal Ministero della Difesa. - studio e sviluppi tecnologici relativi ad un sistema spaziale di monitoraggio interferenze a radiofrequenza
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Nel corso del 2024 sono proseguite le attività di sviluppo per il programma Ital-GovSatCom e avviate le attività preparatorie per sviluppi tecnologici per comunicazioni sicure.</p> <p>E' stata avviata la procedura per lo sviluppo di una stazione ottica di terra per comunicazioni sicure.</p>
SDG goals	<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>

Programma A01.04 - Sviluppo servizi integrati

Obiettivi del DVSS	<p>S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream)</p> <p>S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti)</p> <p>S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)</p>
--------------------	--



<p>Descrizione</p>	<p>L'ASI nell'ambito dei propri compiti istituzionali, e con l'intento di stimolare il tessuto nazionale della ricerca spaziale sia accademica che industriale nei settori della Navigazione (NAV)/Telecomunicazione (TLC) satellitare, integra e promuove lo sviluppo di competenze, processi e tecnologie vitali per l'economia nel suo complesso e la ricerca di innovazioni sia tecnologiche che applicative con l'intento di generare così modelli di business. Tali attività, oltre a stimolare la crescita e la competitività delle imprese, generano benefici per gli utenti privati ed istituzionali, con ricadute ed impatti sociali.</p> <p>ASI intende promuovere diverse attività finalizzate allo studio e realizzazione prototipale di servizi ed applicazioni integrate nei domini di navigazione, telecomunicazioni satellitari ed osservazione della Terra (NAV/TLC/OT), che possano essere inserite in diversi scenari operativi e che possano supportare le necessità di diverse tipologie di utenti.</p> <p>Alcuni settori di rilievo individuati sono rappresentati da: gestione e monitoraggio dei trasporti, integrazione con il 5G ed oltre, Smart Cities, integrazione dei dati satellitari con tecniche di intelligenza artificiale, sostenibilità ambientale e prevenzione dell'inquinamento, monitoraggio del territorio e delle infrastrutture.</p>
<p>Obiettivi specifici</p>	<p>Gli obiettivi principali del programma sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - valorizzazione e promozione dell'utilizzo della capacità nazionale per attività sperimentali e applicative - sviluppo di applicazioni e servizi innovativi in forma prototipale, per promuovere l'uso dei dati provenienti da sistemi spaziali, anche integrando tra loro diverse tipologie di dati (TLC/NAV/OT), a beneficio dei cittadini e dello sviluppo dell'economia nazionale.
<p>Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente</p>	<p>Nel corso del 2024 sono proseguite le attività di Ricerca e Sviluppo e la valutazione delle proposte pervenute in risposta al bando "Progetti dimostrativi per servizi ed applicazioni integrate".</p> <p>Il Bando prevede dei progetti dimostrativi per la realizzazione prototipale di servizi ed applicazioni integrate nei domini di navigazione e telecomunicazioni satellitari (NAV/TLC), ed anche in sinergia con l'osservazione della Terra (OT), che possano essere inserite in diversi scenari operativi (integrazione con 5G, gestione dei trasporti, Smart Cities, Internet of Things, monitoraggio dell'ambiente e del territorio, etc..) supportando le necessità di diverse tipologie di utenti. Tali sviluppi costituiscono una nuova frontiera per l'utilizzo dei dati prodotti dai sistemi spaziali, e potranno determinare un forte impulso nel processo di transizione digitale dei servizi per i cittadini.</p> <p>Le tematiche disciplinari oggetto del bando sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso dei sistemi/dati spaziali nelle Smart Cities e per la gestione dei servizi pubblici a supporto delle Municipalità (ad es. valorizzazione del patrimonio culturale, pianificazione ottimizzata del territorio urbano, servizi per l'istruzione e per lo sport, digitalizzazione dei servizi sanitari); • Uso dei sistemi/dati spaziali per la gestione ottimale delle risorse energetiche e per la sostenibilità ambientale (ad es. gestione dei rifiuti e dei sistemi per il riciclo, gestione ottimizzata della risorsa idrica ed energetica, monitoraggio della qualità ambientale); • Uso dei sistemi/dati spaziali a supporto della gestione dei trasporti e dello sviluppo di sistemi di trasporto intelligenti (es. sistemi di guida autonoma nei diversi domini aereo/terrestre/marittimo, gestione ottimizzata dei trasporti urbani, gestione delle operazioni in ambienti portuali o altri hub, Smart Mobile basati su sistemi Vehicle to Vehicle-V2V o Vehicle to Infrastructure-V2I); • Uso dei sistemi/dati spaziali per applicazioni di tipo Internet of Things (IoT).
<p>SDG goals</p>	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</p> 



A02 - Navigazione

L'Area di attività "Navigazione" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'SI - Telecomunicazioni, Osservazione della Terra e Navigazione' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

I benefici derivanti dallo sviluppo dei sistemi di Navigazione satellitare globali (Global Navigation Satellite System – GNSS) sono ormai parte della vita quotidiana dei cittadini. Per esempio, i GNSS permettono l'efficientamento del flusso del traffico veicolare, la guida degli utenti a destinazione, aiutano il tracciamento delle rotte marine, permettono l'automatizzazione dei servizi logistici. La navigazione satellitare rende anche possibile veloci operazioni di soccorso, il supporto alla protezione civile in condizioni estreme e fornisce informazioni fondamentali per il monitoraggio marino e dei confini, oltre a garantire in modo economico e preciso servizi di sincronizzazione a beneficio delle transazioni finanziarie, delle reti di comunicazione, di esperimenti metrologici, troposferici e per applicazioni geodetiche.

L'Italia ha contribuito e continua a contribuire significativamente allo sviluppo ed alle operazioni del GNSS europeo Galileo che, insieme al suo sistema di augmentation spaziale EGNOS, rende disponibili servizi GNSS di elevata accessibilità e accuratezza, garantendo al contempo l'indipendenza Europea.

Con l'obiettivo di rendere sempre più diffusi, efficienti e prestazionali i servizi di navigazione satellitare, l'Agenzia Spaziale Italiana promuove il continuo avanzamento tecnologico a livello nazionale nel settore dello sviluppo del segmento utente e dell'integrazione dei servizi con altre tecnologie, a beneficio del downstream nei vari settori verticali, e per contribuire alla crescita economica, allo sviluppo scientifico e tecnologico ed alla sostenibilità del nostro paese. L'ASI inoltre supporta a livello europeo, ed in particolare in ambito ESA, un ruolo dell'Italia di primo piano nell'evoluzione e mantenimento del sistema Galileo e di EGNOS. Infine, l'Agenzia Spaziale Italiana, in coordinamento con l'Autorità Competente PRS, porta avanti specifiche iniziative volte all'utilizzo dei servizi regolamentati a beneficio delle istituzioni e della sicurezza del nostro Paese.

Le principali iniziative in corso nell'Area di attività "Navigazione", sono di seguito sinteticamente descritte:

Attività in corso in ambito ESA

L'ASI partecipa inoltre al Programma Future NAV, sottoscritto all'ultima ministeriale CM22, che ha come pilastri:

- LEO-PNT (low Earth orbit positioning, navigation and timing): sarà una piccola costellazione di satelliti dimostrativi che voleranno in orbita LEO e testeranno l'uso di nuovi segnali e bande di frequenza, per migliorare le prestazioni dei sistemi di navigazione in termini di resilienza, e precisione, abilitando così nuove applicazioni e servizi. La costellazione funzionerà in combinazione con Galileo e con altri sistemi satellitari di navigazione globale (es. GPS) in un approccio multi-orbita. I contratti sono in fase di assegnazione.
- GENESIS: programma di carattere scientifico focalizzato sulla geodesia. Contribuirà alla materializzazione di un sistema di riferimento della Terra con una altissima precisione, circa 1 mm, e una stabilità a lungo termine di circa 0,1 mm/anno. GENESIS combinerà le principali tecniche geodetiche (ad esempio interferometria, laser, sistemi GNSS), sincronizzando e calibrando in modo



integrato tra loro gli strumenti, per determinare gli errori relativi a ciascuna tecnica e consentendo di correggerli per ottenere una maggiore precisione. I contratti sono in fase di assegnazione.

Attività in corso finanziate con fondi nazionali (Accordo ASI-PCM per PPA 21-26 o fondi FOE)

- LuGRE (Lunar GNSS Ricever Experiment): il progetto ha come obiettivo la realizzazione di un payload integrato di radio-localizzazione e navigazione nello Space Volume. Tale Payload è costituito da un ricevitore GNSS SDR (Software Defined Radio) qualificato spazio, multi-costellazione (almeno GPS/Galileo) e multi frequenza (L1/L5), ottimizzato per applicazioni “deep-space”.

Il Payload di navigazione ha effettuato una missione sperimentale raggiungendo la superficie lunare. Le attività sono state realizzate in collaborazione con la NASA e con il supporto del Politecnico di Torino, quale esperto scientifico della missione.

- Progetti di ricerca e sviluppo per la navigazione nello Space Service Volume: l'unità UTN ha portato avanti otto progetti di ricerca che sono stati selezionati nell'ambito di un bando di finanziamento “Nuove tecniche de sistemi di navigazione satellitare per piccoli satelliti su altri pianeti, apparati e piattaforme innovative nello Space Service Volume”. L'obiettivo delle attività è stata la realizzazione in ambiente rappresentativo e testing di prototipi di sistemi/sottosistemi/componenti/prodotti sviluppati per:

- o la navigazione di piccoli satelliti su altri pianeti
- o lo sviluppo di apparati e piattaforme innovative per la navigazione satellitare su altri pianeti.

- Sistemi GNSS a supporto degli UAS: L'ASI, in collaborazione con ENAV, con quale esiste un accordo di collaborazione nel campo della Navigazione aerea a mezzo di sistemi satellitari, ha portato avanti negli ultimi anni diversi progetti dedicati all'utilizzo della navigazione satellitare nei sistemi a pilotaggio remoto Unmanned Aircraft System (UAS); in particolare sono stati svolti tre progetti per la navigazione dei droni pesanti (oltre 250 kg), per l'integrazione nello U-space dei droni leggeri e per il monitoraggio del segnale GNSS al fine di garantire la sicurezza e la resilienza nella navigazione degli UAS.

- Bando infrastrutture per la navigazione: il bando prevede la realizzazione di sistemi e infrastrutture di terra GNSS, basati su nuove tecnologie e concezione, che, sfruttando la potenzialità delle tecniche di radio-localizzazione satellitare possano abilitare nuove applicazioni e il miglioramento delle performance. Il Bando, per il quale si è appena conclusa la procedura di gara, ha contrattualizzato 5 progetti, con le seguenti tematiche:

- o Missione aerea di Riflettometria GNSS
- o Missione area di Radio-Occultazione GNSS
- o Centro nazionale di competenze
- o Sistema di navigazione con beacon metropolitano dedicato
- o Rete di augmentation nazionale

- Sistemi di navigazione per il trasporto autonomo e automatico: ASI ha pubblicato un bando per attività di ricerca e sviluppo dei sistemi di navigazione in supporto al trasporto autonomo ad automatico, articolato in tre tematiche:

- o Sistema di navigazione satellitare per il controllo marcia treni
- o Sistema di navigazione per la guida autonoma stradale
- o Sistema di navigazione per la guida autonoma marittima

- Programma PRS Galileo:

o Centro Nazionale PRS (CNP): ASI, in collaborazione con la Presidenza del Consiglio, ha completato l'esecuzione del contratto di Fase A/B per lo studio e la definizione architettonica del Centro. Nel 2023 è stato stipulato l'Accordo di Programma con la Presidenza del Consiglio dei



Ministri ed un Accordo Attuativo fra ASI-PCM-Difesa per la realizzazione del Centro Nazionale PRS.

o Ricevitore PR2C: nel corso del 2024 è proseguito lo sviluppo del ricevitore a costellazione duale PR2C ed è stato verificato con successo nell'ambito dei test in campo in collaborazione con il Ministero della Difesa. Il ricevitore è in grado di lavorare con segnale Galileo PRS, e segnali open service Galileo e GPS. La conclusione del programma è avvenuta a Dicembre 2024.

o Sperimentazioni su campo (Grant Europei PETRUS e Phoenix): ASI, in collaborazione con la Presidenza del Consiglio, ha partecipato alla prima sperimentazione del servizio PRS, in laboratorio e su campo, con il coinvolgimento di alcuni utenti governativi (Ministero della Difesa e Ministero dell'Interno). La sperimentazione è stata effettuata nell'ambito di un consorzio europeo, Consorzio PETRUS, ed è già in fase di preparazione una seconda fase della sperimentazione, finanziata da EUSPA, che vedrà l'utilizzo di nuove tecnologie e ricevitori più evoluti.

Obiettivi generali

- Realizzazione di programmi per supportare lo sviluppo di sistemi e applicazioni di radio-localizzazione satellitare in campi quali: trasporti (rail, maritime, automotive e aviation), servizi mass-market (Location Based Services), tutela del territorio e delle infrastrutture critiche, agricoltura sostenibile e circolare (precision farming), geodesia e osservazione della terra, smart cities, IOT e 5G;
- Supporto alla competitività della filiera nazionale nel settore dei servizi innovativi basati sull'integrazione delle tecnologie GNSS con quelle di altra tipologia, anche non spaziali;
- Sviluppo di applicazioni innovative di radio-localizzazione satellitare che il cittadino e la pubblica amministrazione possano utilizzare per incrementare la sicurezza e favorire lo sviluppo economico e culturale del paese;
- Sviluppo di sistemi e servizi PNT (Positioning, Navigation and Timing) a supporto delle missioni di esplorazione lunare ed interplanetaria;
- Realizzazione di sistemi e infrastrutture di terra, basati su nuove tecnologie e servizi a valore aggiunto, che, sfruttando la potenzialità delle tecniche di radio-localizzazione satellitare sicura del PRS Galileo, contribuiscano in modo trasversale allo sviluppo nei diversi settori regolamentati della difesa, della sicurezza civile e delle infrastrutture critiche, specializzando il servizio secondo i diversi ambienti/scenari espressi nei requisiti degli utenti finali sia pubblici che privati.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:





Programma A02.01 - Navigazione satellitare

Programma A02.02 - PRS Galileo

I Programmi

Programma A02.01 - Navigazione satellitare	
Obiettivi del DVSS	S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream) S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream)




	S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti) S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)
Descrizione	Il programma di Navigazione Satellitare si articola in una serie di progetti nel campo della Ricerca e Sviluppo per la realizzazione di sistemi di radio-localizzazione satellitare nel campo del trasporto (rail, maritime, automotive e aviation), geomatica, veicoli spaziali, sincronizzazione, nuovi algoritmi di processamento e servizi PNT lunari. Il programma include inoltre progetti per la realizzazione delle infrastrutture necessarie a supportare la Navigazione quali il centro di Competenze Nazionale GNSS, il sistema di beacon metropolitano capace di garantire il supporto alla Smart City integrando GNSS e 5/6G, la realizzazione di una rete per aumentare la precisione del servizio GNSS capace di generare correzioni PPP in tempo reale (PPP-RTK) in supporto alla mobilità del futuro e le missioni scientifiche GNSS nel campo della radio-occultazione e riflettometria. Inoltre, nell'ambito della cooperazione internazionale per il programma di esplorazione lunare ARTEMIS sono in corso ed in fase di definizione progetti per consentire servizi di posizionamento PNT ad utenti in orbita e sulla superficie del nostro satellite naturale.
Obiettivi specifici	Gli obiettivi specifici programma di Navigazione sono quelli di migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali di Navigazione e relativi servizi, incrementarne la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività nel settore e svilupparne la cultura spaziale e la cooperazione internazionale.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Nel corso del 2024 sono proseguite le attività di Ricerca e Sviluppo della Navigazione già avviate e sono state contrattualizzate le proposte vincitrici del bando per le infrastrutture per la navigazione. Il bando comprende cinque lotti: <ul style="list-style-type: none"> • Missione di riflettometria GNSS • Missione di radiooccultazione GNSS • Centro nazionale di competenze GNSS • Rete di Augmentation Nazionale • Radio beacon metropolitano E' stato avviato un bando specifico per la Navigazione Autonoma ed Automatica nei settori del trasporto Marittimo, Stradale e Ferroviario. È stato consegnato effettuato il lancio del ricevitore SDR ad alta dinamicità in collaborazione con la NASA a bordo di un sounding rocket (come previsto da accordo ASI/NASA). E' stata anche effettuata la missione del ricevitore GNSS LUGRE a bordo del lander blue ghost (all'interno dell'accordo ASI/NASA).
SDG goals	   

Programma A02.02 - PRS Galileo	
Obiettivi del DVSS	S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream) S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream) S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti)
Descrizione	Lo sviluppo della capacità nazionale PRS è una delle priorità definite dall'Atto d'indirizzo politico emanato dal Sottosegretario alla Presidenza del Consiglio dei Ministri, basata su quattro "pilastri" fondamentali: <ul style="list-style-type: none"> - individuazione degli utenti PRS; - definizione del concetto di impiego del PRS, da parte delle predette comunità di utenti; - definizione di un'Organizzazione Nazionale per la gestione del PRS; - sviluppo degli elementi essenziali (tecnologici e capacitivi) che occorrono agli utenti per fruire del servizio In questo contesto, nell' Accordo di Programma PRS, sono previsti una serie di interventi per sviluppare gradualmente, nel rispetto dei tempi del programma Galileo, il servizio PRS a beneficio dell'utenza istituzionale Italiana e sotto la supervisione dell'Autorità Responsabile per il servizio PRS.

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	Questo comporta la costruzione di una Capacità Nazionale PRS che, in sincronia con le tempistiche europee e le esigenze nazionali, sia basata sulla messa a punto di una serie di prototipi di ricevitore PRS e sullo sviluppo del Centro Nazionale PRS (CNP).
Obiettivi specifici	Il programma PRS ha come obiettivo lo sviluppo di applicazioni innovative di radio-localizzazione satellitare sicure con il PRS che permettano al cittadino e alla pubblica amministrazione di incrementare la sicurezza e favorire lo sviluppo economico e culturale del paese. A questo scopo saranno realizzati sistemi e infrastrutture di terra che, sfruttando la potenzialità delle tecniche di radio-localizzazione satellitare sicura del PRS, contribuiranno allo sviluppo dei diversi settori regolamentati della difesa, della sicurezza e delle infrastrutture critiche.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	A seguito del completamento del progetto PR2C a dicembre 2024, sono stati consegnati i 10 terminali prodotti. Sono continuate le attività relative all'Accordo di Programma con la Presidenza del Consiglio dei Ministri e dell'Accordo Attuativo fra ASI-PCM-Difesa per la realizzazione del Centro Nazionale PRS.
SDG goals	<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> 



A03 - Osservazione della Terra

L'Area di attività "Osservazione della Terra" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'SI - Telecomunicazioni, Osservazione della Terra e Navigazione' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

L'Osservazione della Terra è il settore spaziale più rilevante per il nostro Paese, rappresentando una insostituibile risorsa capace di contribuire al perseguimento di molteplici obiettivi strategici, politici e socioeconomici.

Grazie agli investimenti effettuati nel corso degli ultimi 25 anni, il nostro Paese ha raggiunto, nel settore, una autorevolezza riconosciuta a livello internazionale, sia nell'ambito accademico e della ricerca che nei settori dei servizi alle istituzioni e al cittadino, oltre che per il posizionamento nel settore industriale.

Il mantenimento del vantaggio competitivo rispetto ai maggiori player Europei passa attraverso una oculata e significativa politica di sviluppo, articolata attraverso i seguenti elementi di rilievo:

1. una coordinata e bilanciata partecipazione ai programmi Europei (in EU, ESA ed EUMETSAT), lo sviluppo di programmi ed accordi in bilaterale con Partner di rilevanza strategica e la realizzazione e la gestione di programmi nazionali di eccellenza;
2. la pianificazione e attuazione di Roadmap tecnologiche, in ambito nazionale ed ESA, adeguate al mantenimento delle posizioni di leadership ad oggi consolidate e l'identificazione di nuove aree di interesse strategico;
3. lo sviluppo di nuove architetture e strumenti per l'Osservazione della Terra al fine di anticipare i trend osservativi e le nuove challenge del remote sensing. Tale attività è fondamentale per ottenere in anticipo il posizionamento da leader della nostra comunità degli operatori applicativi, scientifici e industriali nelle competizioni internazionali;
4. una estesa e inclusiva politica di sostegno della comunità scientifica ed applicativa nazionale di EO durante tutte le fasi di sviluppo dei programmi nazionali, europei ed internazionali. Tale aspetto è abilitante il settore del downstream delle missioni in quanto permette la maturazione di prodotti, applicazioni e servizi che permettano un pieno sfruttamento del dato satellitare.

Il coinvolgimento della comunità scientifica ed applicativa in tutte le fasi di sviluppo della missione (dalla Fase 0 di fattibilità fino alla Fase E2 di operazioni) rappresenta un fattore chiave per il successo delle missioni di Osservazione della Terra e garantisce un completo utilizzo del dato spaziale ed un forte posizionamento nazionale nel settore del Downstream. Inoltre, nel contesto delle attività finanziate dal PNRR è prevista la linea di investimento M1C2.I4, tecnologie satellitari ed economia spaziale che mira a concretizzare i vantaggi delle tecnologie e delle applicazioni spaziali e il loro supporto alla società che sono diventati sempre più importanti nell'agenda globale della sostenibilità e della crescita.

All'interno della linea di investimento, si inserisce il sub-investimento M1C2.I4.2 "Osservazione della Terra", orientato al potenziamento dello Space Center di Matera.

Infatti, tra le linee di sub-investimento, è previsto il progetto "In-Orbit Space Lab", un laboratorio in orbita, basato su disponibilità di strumenti, applicazioni, servizi e risorse, anche distribuite su differenti piattaforme orbitanti, finalizzato al processing di dati a bordo satellite in paradigma "edge computing", anche in modalità "as a service" ed il "Matera Space Center Lab", un laboratorio basato fisicamente (on-Earth) nel Centro Spaziale ASI di Matera e che si configura come Living Lab, ossia un ambiente per la sperimentazione di tecnologie cutting-edge in condizioni reali, con l'obiettivo di testarne la realizzabilità ed il grado di utilità per gli utenti finali che manifestano un bisogno.



Inoltre, sempre nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e resilienza, obiettivo M1C2, investimento 4, è stato avviato nell'ambito di un'intesa tra il Governo Italiano l'Agenzia Spaziale Europea (ESA), che agisce quale soggetto attuatore, il Programma IRIDE, con l'obiettivo finale di fornire alle amministrazioni locali e alle autorità nazionali una serie di servizi geospaziali integrati e, nello stesso tempo, di stimolare una rapida crescita del mercato commerciale a livello nazionale e europeo, nonché lo sviluppo di piccole imprese distribuite sul territorio nazionale. Lo sviluppo del Programma utilizza sia fondi PNRR che fondi complementari nazionali. Al completamento delle attività di sviluppo, il sistema, come stabilito dal Governo italiano, sarà trasferito nella proprietà dell'ASI.

Il sistema IRIDE è suddiviso in 3 Segmenti (upstream, downstream e servizi) ed è attualmente configurato per soddisfare i requisiti dell'utenza istituzionale nazionale, che si applicano principalmente su territorio nazionale e acque territoriali ad eccezione dei requisiti utente nell'area tematica sicurezza che si applicano a livello globale: tale approccio si riflette direttamente sul dimensionamento del Segmento Downstream (ad esempio catene di processamento prodotti standard, numero di stazioni di terra per download dei dati) mentre il Segmento Upstream ha possibilità intrinseche di osservazione a livello globale e capacità disponibili, una volta soddisfatti i requisiti istituzionali nazionali.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

Cooperazioni Internazionali (con NASA e altre Agenzie)

1) Missione MAIA (Multi-Angle Imager for Aerosols): a seguito della firma dell'Implementing Arrangement tra ASI e NASA (JPL, Jet Propulsion Laboratory) per le fasi B2/C/D/E è stato avviato il contratto industriale delle attività di responsabilità italiana (Missione e Sistema) per lo sviluppo, il lancio e operazioni di una missione satellitare MAIA in grado di fornire informazioni sull'impatto sulla salute umana dei diversi tipi di particolato in atmosfera. In tale ambito sono state avviate le relative attività scientifico-applicative a supporto della missione, che includono anche un accordo tra ASI, ISS (Istituto Superiore di Sanità) e CNR IIA (Istituto sull'Inquinamento Atmosferico) sullo studio delle patologie umane derivanti da esposizione ad inquinanti ambientali.

2) Missione SBG-TIR (Surface Biology and Geology – Thermal InfraRed): a seguito della firma dell'Implementing Arrangement tra ASI e NASA (JPL, Jet Propulsion Laboratory) per le fasi B2/C/D/E sono state avviate le attività industriali di responsabilità italiana (Missione, Sistema e strumento VNIR, Visible and Near InfraRed) e quelle scientifico-applicative. La missione SBG-TIR intende migliorare la comprensione del clima, degli ecosistemi e delle risorse naturali, dell'idrologia e della terra solida, monitorando i cambiamenti del ciclo dell'acqua e dell'energia, e dei flussi tra gli ecosistemi, l'atmosfera e l'oceano. Gli obiettivi applicativi sono legati principalmente all'agricoltura e alla sicurezza alimentare, alla qualità delle acque nelle zone costiere, alla gestione del rischio degli incendi boschivi e del rischio vulcanico, nonché agli eventi di ondate di calore.

3) Missione LUCE (precedentemente nota come CALIGOLA, Global Scale Observations of the Ocean-Land Atmosphere System): è una missione LIDAR svolta in cooperazione e con la NASA (nello specifico con l'istituto LaRC, Langley Research Center) dedicata all'osservazione della superficie terrestre, dell'atmosfera, degli oceani e le loro reciproche interazioni che mira a raccogliere un set di dati osservativi senza precedenti in grado di generare un enorme impatto sulle conoscenze scientifiche nei settori delle scienze dell'atmosfera, della geosfera, della biosfera, della criosfera e dell'idrosfera. Sono in corso, a livello nazionale, le fasi A/B1 di missione/sistema e del P/L lidar. Inoltre è stato svolto il primo workshop nazionale e sono in corso di definizione le attività scientifico-applicative.



4) Programma LIMADOU, dal nome cinese del missionario ed esploratore Matteo Ricci, si articola nelle 2 missioni CSES-1 e CSES-2, si propone lo studio di fenomeni di tipo elettromagnetico, ionosferico, magnetosferico, di precipitazione di particelle energetiche alla ricerca di possibili correlazioni spazio temporali tra le variazioni di questi parametri fisici e l'avvento di terremoti di grande intensità. In particolare:

- CSES-1(Limadou-01), lanciato a febbraio 2018 e regolato da un accordo tra ASI e CNSA sottoscritto nel 2013, ha visto la progettazione, realizzazione, test e consegna di un payload, il rivelatore di particelle (High Energetic Particle Detector - HEPD) la collaborazione tecnica e scientifica alla realizzazione del rivelatore cinese di campo elettrico (Electric Field Detector - EFD), nonché la esecuzione dei test in camera a plasma dell'EFD e di altri strumenti realizzati dalla collaborazione cinese. La cooperazione è in corso e terminerà con la fine della vita operativa del satellite.

- CSES-02 (Limadou-02): il 23 marzo 2019 è stato sottoscritto un protocollo d'intesa tra Italia e Cina, che prevede un contributo italiano per la realizzazione di 2 strumenti una versione aggiornata del rivelatore di particelle (HEPD-2) e uno strumento per la misura del campo elettrico (EFD-2).

Per Limadou-01, le attività sono coordinate dall'ASI e realizzate tramite accordi con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) in collaborazione con numerosi atenei italiani, tra cui le Università di Roma Tor Vergata, Trento, Bologna, Telematica Internazionale UniNettuno, con l'INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica) e con l'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

Il Team LIMADOU (11 istituzioni, circa 100 partecipanti) si è riunito a marzo 2025, in ASI, per presentare i risultati scientifici della missione (pubblicati oltre 200 articoli scientifici) in diversi settori della fisica delle particelle, geofisica, fisica della ionosfera e astrofisica.

Per Limadou-02 la partecipazione italiana al programma su CSES-02 prevede la collaborazione tra ASI e INFN con il contributo di INAF e delle Università di Trento, Tor Vergata, Torino, Napoli e del CNR/IFAC. ASI svolge il ruolo di coordinamento delle attività italiane e di interfaccia con la controparte cinese. Il lancio è previsto entro la fine del 2025, sono in corso le attività di preparazione della fase di commissioning e la definizione delle attività scientifiche e delle operazioni.

Lo sviluppo di payload compatti di nuova generazione per mini satelliti:

1) payload SAR in grado di operare, in risoluzione metrica e sub-metrica, sia in modalità mono-statica che bi-statica, quest'ultima in cooperazione con un satellite della costellazione CSG (Cosmo di Seconda Generazione), nell'ambito della missione PLATiNO-1 il cui lancio è previsto entro il primo trimestre del 2026. La sperimentazione bi-statica, sviluppata in cooperazione con la comunità scientifico-applicativa nazionale, amplia, verso nuove opportunità, le consolidate capacità di osservazione SAR nazionali.

2) payload Iperspettrale (HYP), evoluzione del sensore della missione PRISMA (dell'ASI) che a parità di prestazioni riduce le sue dimensioni e la sua massa consentendo l'imbarco su piattaforme di classe mini-satelliti, agevolando il dispiegamento in costellazioni e permettendo agli utenti di ricevere dati iperspettrali con elevatissimi tempi di rivisita. La costellazione IRIDE include una sub-costellazione iperspettrale basata su 5 modelli (di cui 4 ricorrenti) di tale strumento.

3) payload compatto ottico a risoluzione submetrica (VHR) per l'osservazione della terra. Con questo payload l'Italia si dota di una capacità ad altissima risoluzione ottica in grado di abilitare una serie di servizi che spaziano dalla sicurezza, al controllo del territorio e alla gestione delle emergenze. E' previsto lo sviluppo di 2 unità (una delle quali ricorrente) di tale strumento che verranno dispiegate in una costellazione ad altissima risoluzione ottica.



4) payload nel Thermal InfraRed (TIR), capace di osservare la terra nello spettro dell'infrarosso termico. Tale strumento è in grado di supportare il monitoraggio ambientale, l'analisi delle temperature superficiali terrestri e marine, e delle isole di calore. Sono in corso accordi per identificare la piattaforma che lo ospiterà.

5) Missione V2Hr (Very Very High resolution). Con questa Missione l'Italia si doterà di un sistema capacità ad altissima risoluzione ottica in grado di abilitare servizi che spaziano dalla sicurezza, al controllo del territorio e alla gestione delle emergenze.

Sistemi SAR (Synthetic Aperture Radar) in banda X ed L

? COSMO-SkyMed (CSK) è una costellazione duale, dotata di sensori SAR (Synthetic Aperture Radar) in banda X, di proprietà dell'ASI e del Ministero della Difesa. Tra il 2007 e il 2010 sono stati lanciati quattro satelliti di prima generazione (CSK), di cui 3 ancora operativi (CSK 1, CSK 2 e CSK 4); a dicembre 2019 e a gennaio 2022 sono stati lanciati i primi due satelliti di seconda generazione (CSG) che, insieme ai due satelliti in fase di sviluppo (CSG 3 e CSG 4, il cui lancio è pianificato rispettivamente per dicembre 2025 e Q1 2027), sostituiranno integralmente la prima generazione di COSMO-SkyMed.

? I sistemi SAR in banda L possiedono capacità osservative complementari a quelli in banda X, con una maggiore penetrazione e coerenza interferometrica nelle regioni vegetate (come dimostrato dalla costellazione argentina SAOCOM giunta oggi al termine della vita operativa nominale). In tale contesto

l'ASI ha avviato lo sviluppo di una missione nazionale SAR in banda L, che fornirà continuità alla capacità nazionale attualmente garantita dalla costellazione SAOCOM e si completerà sia con la costellazione COSMO-SkyMed sun-sincrona che con la costellazione NIMBUS-SAR di IRIDE, presentando inoltre forti sinergie con la missione Copernicus Rose-L.

Tale missione sarà in grado di dotare l'Italia di una capacità osservativa completa su tutto lo spettro di frequenze radar (L, X e C, quest'ultima tramite Sentinel-1) con importanti ricadute non solo scientifiche ma anche economiche grazie allo sviluppo di applicazioni multi-frequenza.

l'ASI oggi ha i diritti di esclusività sui dati acquisiti sull'area euro-mediterranea. Grazie al determinante contributo fornito nell'ambito del Payload SAOCOM.

? Missione IPERSPETTRALE PRISMA di Seconda Generazione (PSG). Con la missione PSG, la cui messa in operazioni è prevista entro il 2030, ASI intende garantire la continuità alla capacità di osservazione iperspettrale nazionale attualmente garantita da PRISMA I° generazione (30 metri risoluzione), fornendo alla comunità scientifica ed applicativa prodotti a risoluzione inferiore a 10 metri a fronte degli attuali 30 metri garantiti dal sistema PRISMA in orbita. PRISMA di Seconda Generazione avrà nuove modalità di acquisizione e permetterà di raffinare le conoscenze riguardanti le risorse naturali ed i principali processi ambientali in atto, come i fenomeni legati al cambiamento climatico.

? Missione GEOSAR (GEOsynchronous Synthetic Aperture Radar) ha l'obiettivo di abilitare nuove capacità operative, differenti dalle tipiche missioni SAR in orbita LEO, rispetto alle quali risulta complementare e con le quali potrà operare in sinergia. In particolare, si propone il monitoraggio di target statici/quasi statici (permanent scatterer), naturali o antropici, caratterizzati da una coerenza intrinseca su tempi di osservazione dell'ordine delle ore.

Attività scientifiche/applicative a supporto dello sviluppo delle missioni di Osservazione della Terra



Sono in corso numerose attività che accompagnano lo sviluppo delle missioni nazionali quali PLATINO-1, SAR in banda L, GEOSAR e PRISMA SECONDA GENERAZIONE, sia missioni ESA di forte interesse italiano come FORUM, EarthCARE, HARMONY, WIVERN e CAIRT, NGGM, ma anche programmi in cooperazione bilaterale con NASA come SBG, LUCE e MAIA. I progetti avviati vedono il coinvolgimento di 17 Dipartimenti universitari, 2 Politecnici, 10 istituti del CNR, ed Enti di Ricerca come INGV, ENEA e INAF.

Le attività riguardano principalmente il supporto alla definizione dei requisiti, l'analisi delle prestazioni, lo sviluppo di algoritmi e di prodotti, lo sviluppo di simulatori end-to-end, la definizione e lo svolgimento di attività di calibrazione e validazione e di campagne di misura in situ.

Gestione operativa e utilizzo delle missioni di Osservazione della Terra

Accanto alle attività di sviluppo delle missioni è importante evidenziare lo sforzo dell'Agenzia nell'ambito del mantenimento in condizioni operative delle missioni una volta rese operative (al termine della fase di commissioning in orbita). Tale impegno riguarda sia le operazioni delle missioni operative COSMO-SkyMed di prima come di seconda generazione, SAOCOM (relativamente alla cooperazione in atto con il CONAE nell'ambito di SIASGE) e PRISMA, la gestione del parco antenne di Matera e di quella di Cordoba, la predisposizione del mantenimento in condizioni operative delle prossime missioni a partire da PLATINO-1, in sinergia con CSG (lancio a Q1/2026) e MAIA (lancio a Q3/2026).

Obiettivi generali

? Sostenere la partecipazione ai programmi Europei (in EU, ESA ed EUMETSAT), lo sviluppo e le operazioni (Fasi 0/A/B/C/D/E/F secondo lo standard ECSS) di tutte le missioni nazionali di eccellenza nel settore dell'Osservazione della Terra o svolte tramite accordi in bilaterale con Partner di rilevanza strategica.

? Definire ed attuare Roadmap tecnologiche, in ambito nazionale ed ESA, adeguate al mantenimento delle posizioni di leadership ad oggi consolidate e l'identificazione di nuove aree di interesse strategico nel settore EO;

? Sviluppare nuove architetture e strumenti per l'Osservazione della Terra (per tutte le classi di satelliti/costellazioni, etc..) al fine di anticipare i trend osservativi e le nuove challenge del remote sensing: tale attività è fondamentale per ottenere in anticipo il posizionamento da leader della nostra comunità degli operatori applicativi, scientifici e industriali nelle competizioni internazionali;

? elaborare gli obiettivi scientifici ed applicativi delle nuove missioni di Osservazione della Terra dell'Agenzia in coordinamento con le comunità nazionali degli utenti curando le cooperazioni con Partner Nazionali e Internazionali, effettuando l'analisi dei nuovi concetti di missione;

? curare le attività scientifiche ed applicative a sostegno della definizione dei requisiti, la data policy, l'infrastruttura del "mid-stream", quella di accesso a dati e prodotti delle missioni stesse, e le relative modalità di accesso, e ne assicura la gestione operativa;

? curare, previa consultazione dell'utenza nazionale, i gaps applicativi e le necessità dell'utente, promuovendo la collaborazione tra le comunità scientifica, industriale ed applicativa dell'Osservazione della Terra, sostenendone gli sviluppi tecnologici;

? Sostenere la comunità scientifica ed applicativa nazionale di EO durante tutte le fasi di sviluppo dei programmi nazionali, europei ed internazionali: tale aspetto è abilitante il settore del downstream delle missioni in quanto permette la maturazione di prodotti, applicazioni e servizi che permettano un pieno sfruttamento del dato satellitare.



- ? Curare le operazioni satellitari e l'utilizzo delle missioni di Osservazione della Terra sulla base della Data Policy favorendo le attività di sviluppo delle capacità operative delle Basi dell'Agenzia;
- ? Curare le missioni applicative basate e attinenti ai domini spaziali della Direzione su nano-satelliti;
- ? Curare le attività di exploitation dei dati delle missioni di OT

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A03.01 - Attività applicative a supporto missioni EO

Programma A03.02 - Attività scientifiche a supporto sviluppo missioni

Programma A03.03 - Nuove missioni e architetture




Programma A03.04 - Sistemi ottici

Programma A03.05 - Sistemi radar - SAR

Programma A03.06 - PLATINO

Programma A03.07 - Programma IRIDE

I Programmi




Programma A03.01 - Attività applicative a supporto missioni EO	
Obiettivi del DVSS	S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream) S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti) S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream) S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)
Descrizione	L'iniziativa prevede una estesa e inclusiva politica di sostegno della comunità applicativa industriale nazionale di Osservazione della Terra durante tutte le fasi di sviluppo dei programmi nazionali, europei ed internazionali. Tale aspetto è abilitante per il settore del downstream delle missioni in quanto permette la maturazione di prodotti, applicazioni e servizi che permettano un pieno sfruttamento del dato satellitare. Il coinvolgimento della comunità applicativa industriale in tutte le fasi di sviluppo della missione (dalla Fase 0 di fattibilità fino alla Fase E2 di operazione) rappresenta un fattore chiave per il successo delle missioni di Osservazione della Terra e garantisce un completo utilizzo del dato spaziale ed un forte posizionamento nazionale nel settore del Downstream.
Obiettivi specifici	Supportare attraverso algoritmi, simulatori, prodotti prototipali, lo sviluppo delle missioni nazionali, europee ed in cooperazione internazionale, creando i presupposti per mettere a servizio dei cittadini, delle istituzioni, della comunità scientifica e delle imprese le capacità di Osservazione della Terra in fase di sviluppo.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Le attività sono state focalizzate sulla realizzazione della infrastruttura MAP Italy (aperto all'utenza il 3 novembre 2023), sulla erogazione all'utenza istituzionale dei dati CSG/CSK e alla prossima inclusione dei dati delle ulteriori missioni SAR nella disponibilità dell'ASI. È stata inoltre avviata una iniziativa dedicata alla realizzazione di prodotti evoluti per la missione SBG-TIR
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>13 CLIMATE ACTION</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>15 LIFE ON LAND</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2 ZERO HUNGER</p>  </div> </div>



Programma A03.02 - Attività scientifiche a supporto sviluppo missioni	
Obiettivi del DVSS	S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream) S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream) S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti) S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)
Descrizione	L'iniziativa si propone di accompagnare una estesa e inclusiva politica di sostegno della comunità scientifica ed applicativa nazionale di EO durante tutte le fasi di sviluppo (fino al termine della fase E1) dei programmi nazionali, europei ed internazionali. Tale aspetto è abilitante verso il settore del downstream delle missioni in quanto permette la maturazione di prodotti, applicazioni e servizi favorendo un pieno sfruttamento del dato satellitare. Per la realizzazione di missioni che siano effettivamente in grado di rispondere ad ambiziosi obiettivi scientifici e tecnologici, è fondamentale avviare, parallelamente alle attività industriali e tecnologiche, attività scientifiche che permettano, durante tutto il ciclo di sviluppo (fase O/A/B/C/D/E1), l'avanzamento ed il consolidamento del SRL (Scientific Readiness Level) così come indentificato nel documento SRL Handbook EOP-SM/2776 di ESA. L'obiettivo finale è quello di avere fin dalle prime fasi di sviluppo della missione, una comunità scientifica ed applicativa coinvolta nella definizione dei requisiti scientifici ed applicativi, nella validazione del concetto di misura, nell'identificazione dei limiti e delle potenzialità della missione tramite la realizzazione di esperimenti o di simulazioni, nella valutazione delle prestazioni, nella progettazione di algoritmi di processamento per la realizzazione dei prodotti di livello 1 e superiori, nelle attività di calibrazione e di validazione dei prodotti.
Obiettivi specifici	Sostenere la comunità scientifica ed applicativa nazionale di EO durante tutte le fasi di sviluppo dei programmi nazionali, europei ed internazionali: tale aspetto è abilitante il settore del downstream delle missioni in quanto permette la maturazione di prodotti, applicazioni e servizi che permettano un pieno sfruttamento del dato satellitare.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Sono stati avviati nuovi progetti scientifici ed applicativi e continua la gestione dei progetti a sostegno delle missioni ESA di forte interesse nazionale (FORUM, NGGM, EarthCARE, Harmony, WIVERN, CAIR), delle missioni nazionali PLATINO-1, PRISMA SG, GEOSAR, SAR- L e in cooperazione bilaterale MAIA, SBG-TIR e LUCE. In particolare, i progetti WIVERN e CAIRT stanno contribuendo alla valorizzazione delle competenze nazionali all'interno degli studi ESA in vista dello User Consultation Meeting dedicato alle EE-11. I progetti THERESA e VEDRAI stanno fortemente supporto l'agenzia nella definizione di algoritmi e prodotti della missione SBG-TIR.
SDG goals	

Programma A03.03 - Nuove missioni e architetture	
Obiettivi del DVSS	S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream) S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti) S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream)
Descrizione	I recenti successi nell'ambito della missione AEOLUS dell'Agenzia Spaziale Europea basata sugli sviluppi laser condotti dall'industria nazionale permettono di affrontare sfide di altissimo livello scientifico ed applicativo attraverso una missione nazionale denominata CALIGOLA basata su uno strumento LIDAR, con un contributo della NASA per quanto riguarda la parte ricevente dello strumento, in grado di effettuare osservazioni dell'atmosfera, della superficie terrestre e marina, realizzare misure delle proprietà ottiche del particolato atmosferico e delle nubi, determinare la tipologia di aerosol sondato, caratterizzare le proprietà ottiche del mare e del particolato in esso presente, realizzare misure della fluorescenza prodotta dagli aerosol ed accurate misure dell'elevazione della superficie terrestre.



	<p>Inoltre, una missione in collaborazione con la NASA sia sullo strumento che sulla missione e sistema, denominata GHG (GreenHouse Gas Mission), permetterà di ottenere misure globali di anidride carbonica, metano ed altri gas ad effetto serra al fine di descrivere distribuzione geografica e la variabilità delle sorgenti e conseguentemente approfondire la conoscenza del bilancio globale del carbonio e del ruolo dell'uomo nel cambiamento climatico globale.</p> <p>Relativamente alla missione GEOSAR, basata su singolo satellite in orbita geosincrona con strumentazione SAR, è utile evidenziare come tale concetto risulti fortemente innovativo per la capacità di garantire una elevatissima risoluzione temporale sul nostro territorio, ed europeo in generale, di essere complementare agli asset ad oggi disponibili in LEO, e per l'opportunità di osservazioni interferometriche ogni 24 ore, stimolando così applicazioni particolarmente promettenti nel monitoraggio delle infrastrutture, nella gestione delle emergenze, in agricoltura e idro-meteorologia, solo per citare alcuni ambiti.</p>
Obiettivi specifici	Rafforzare le competenze nazionali, sia industriali che scientifico-applicative, nel campo delle osservazioni LIDAR e spettroscopiche dallo spazio, e quelle SAR da orbita geosincrona.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Per quanto riguarda la missione Lidar LUCE (precedentemente conosciuta come CALIGOLA), è stato avviato lo studio di fattibilità dello strumento con il coinvolgimento della NASA per il consolidamento degli obiettivi scientifico applicativi della missione e per la definizione del contributo dell'Agenzia USA allo sviluppo della parte ricevente del lidar.</p> <p>Inoltre, è stata completata con successo alla Fase A della missione GEOSAR ed è in avvio la Fase B.</p>
SDG goals	  

Programma A03.04 - Sistemi ottici	
Obiettivi del DVSS	<p>S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream)</p> <p>S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti)</p>
Descrizione	<p>Il programma include gli sviluppi e le nuove iniziative che utilizzano strumentazione ottica per le attività di OT.</p> <p>Con il fine di capitalizzare e consolidare il livello di eccellenza tecnologica raggiunto nel campo del telerilevamento tramite sensori iperspettrali ed, in prospettiva, gli analoghi sviluppi nell'infrarosso termico, si è dato seguito, a partire dalla missione PRISMA attualmente in fase operativa, alla realizzazione di una nuova missione iperspettrale nazionale, denominata missione PRISMA di Seconda Generazione. Aspetti tecnologici innovativi verranno adottati al fine di migliorare le caratteristiche chiave della missione, quali la risoluzione spaziale e radiometrica.</p> <p>Accanto agli sviluppi in ambito iperspettrale, al fine di dotare il Paese di capacità di osservazione ottica ad altissima risoluzione, è previsto lo sviluppo di un sistema satellitare denominato V2HR, di potenziale interesse duale, che complementi le capacità di osservazione SAR garantite dal sistema Cosmo-SkyMed, con una capacità di osservazione ottica aventi prestazioni all'avanguardia e possibilmente attraverso il coinvolgimento del Ministero della Difesa sin dalle prime fasi di sviluppo (dual by design).</p> <p>Si è inoltre concretizzata l'opportunità di sviluppo di una prima piccola costellazione VHR nazionale dotata di 2 satelliti con P/L ottici compatti ad alta risoluzione, nella categoria sub-metrica.</p> <p>Infine, l'Italia collabora con NASA alla missione SBG-TIR, per la quale fornisce lo strumento VNIR, che, insieme con lo strumento TIR di NASA, condivide il telescopio e lo scanning mirror in grado di generare uno swath di osservazione di circa 900 km. Tali tecnologie risultano di potenziale interesse anche per applicazioni di Early Warning, in linea con le progettualità avviate in ambito europeo.</p>
Obiettivi specifici	Garantire il livello di eccellenza nazionale raggiunto nel campo del telerilevamento tramite sensori iperspettrali, multispettrali ed ottici ad alta risoluzione.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	La Fase B2/C/D/E1 della missione PRISMA di Seconda Generazione è in corso.



	<p>E' stato avviato lo studio di fase A di un sistema (payload e piattaforma) equipaggiato con un sensore V2HR ad altissima risoluzione. A conclusione della fattibilità si prevede l'avvio delle fasi successive per la realizzazione del satellite completo.</p> <p>Sono in corso di avviamento le attività di fasi B2/C/D/E della missione SBG-TIR in cooperazione con NASA, comprensiva degli "enhancement" di sistema e payload, necessari per garantire le elevate performance richieste dagli strumenti TIR (JPL) e VNIR (ASI) così come previsto nel IA con NASA, anche al fine di avviare sviluppi tecnologici in grado di supportare potenziali esigenze di Early Warning. Sono in fase di avviamento anche le attività relative al segmento di terra.</p>
SDG goals	

Programma A03.05 - Sistemi radar - SAR	
Obiettivi del DVSS	<p>S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream)</p> <p>S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti)</p>
Descrizione	<p>L'iniziativa intende sostenere opportuni sviluppi evolutivi sulla costellazione SAR in banda X ed, in parallelo, avviare lo sviluppo di missioni SAR nelle bande a più bassa frequenza.</p> <p>La finalità è di capitalizzare e consolidare il livello di eccellenza tecnologica raggiunto nel campo del telerilevamento nelle microonde tramite sensori SAR in banda X e, in prospettiva, nelle bande a maggiore penetrazione, beneficiando a livello nazionale dei progressi prestazionali raggiunti dalla costellazione COSMO-SkyMed di Seconda Generazione e dai contributi al sistema SAOCOM in banda L.</p> <p>Tale iniziativa è in grado di dotare il Paese di una capacità completa sia su tutto lo spettro di frequenze radar che di maggiore persistenza di osservazione tramite piattaforma geosincrona.</p>
Obiettivi specifici	Garantire il livello di eccellenza nazionale raggiunto nel campo del telerilevamento nelle microonde, tramite sensori SAR sia in banda X che nelle bande a maggiore penetrazione.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Sono in corso le attività di implementazione delle modifiche necessarie alla ottimizzazione del sistema COSMO-SkyMed, così come richieste dalla Difesa, sia per gli aspetti di sicurezza, che per gli aspetti del mantenimento in continuità della costellazione visto il raggiungimento nominale del fine vita di PFM.
SDG goals	

Programma A03.06 - PLATINO	
Obiettivi del DVSS	<p>S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream)</p> <p>S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti)</p>
Descrizione	<p>Il Programma ha l'obiettivo di sviluppare le tecnologie nazionali abilitanti le future missioni dell'ASI con il fine di dotare il nostro Paese di una capacità spaziale di Osservazione della Terra attraverso lo sviluppo di una mini piattaforma standard multipurpose e di un'ampia gamma di Payloads scientifici e applicativi, con caratteristiche estremamente sfidanti, come il SAR (Synthetic Aperture Radar), il TIR (Thermal InfraRed), il VHR (Very High Resolution) l'HYP (HYPerspectral Payload) e, non da ultimo, sostenendo la cooperazione con la NASA attraverso le missioni MAIA (Multi-Angle Imager for Aerosols) ed SBG-TIR (Surface Biology and Geology – Thermal Infra Red) che proiettano il programma PLATiNO verso missioni di respiro internazionale di grande prestigio.</p>





Obiettivi specifici	Garantire il livello di eccellenza nazionale raggiunto nel campo dell'Osservazione della Terra, tramite sensori attivi nelle microonde (SAR), nell'infrarosso termico (TIR), nell'iperspettrale (HYP), nell'altissima risoluzione (VHR) e nell'ambito di cooperazioni internazionali di prestigio (NASA).
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Sono in corso le attività di implementazione delle missioni SAR e MAIA e lo sviluppo dei P/L TIR, VHR e HYP.
SDG goals	  

Programma A03.07 - Programma IRIDE	
Obiettivi del DVSS	<p>S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream)</p> <p>S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti)</p> <p>S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream)</p> <p>S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)</p>
Descrizione	<p>Il programma IRIDE è inserito nel PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e resilienza, obiettivo MIC2, investimento 4), con l'obiettivo finale di fornire alle amministrazioni locali e alle autorità nazionali una serie di servizi geospaziali integrati e, nello stesso tempo, di stimolare una rapida crescita del mercato commerciale a livello nazionale e europeo, nonché lo sviluppo di piccole imprese distribuite sul territorio nazionale.</p> <p>Lo sviluppo del Programma utilizza sia fondi PNRR che fondi complementari nazionali.</p> <p>IRIDE è costituito da tre elementi principali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il Segmento di volo (Upstream Segment), che include i e servizi di Lancio; • il Segmento di Terra (Downstream Segment) che include sia l'infrastruttura per la gestione in orbita dei satelliti che quella per garantire agli utenti l'accesso a dati e prodotti[1]; • Il segmento Servizi istituzionali (Service Segment). <p>IRIDE, in accordo agli obiettivi del programma dovrà:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assicurare capacità complementari al programma Copernicus, quali capacità osservative e servizi per utenti istituzionali nazionali, risultanti da un processo "user driven"; - fornire l'opportunità, tramite la definizione di un adeguato quadro normativo e gestionale, per un salto qualitativo e quantitativo nello sviluppo dell'industria italiana nel settore dati, prodotti e servizi basati su dati EO; - garantire al nostro Paese un potente strumento di Space Diplomacy. <p>A seguito del completamento del sistema e il suo conferimento ad ASI, la criticità maggiore sarà garantirne la sostenibilità attraverso l'identificazione di un modello operativo che dovrà prevedere il coinvolgimento di partners nello sfruttamento delle capacità (prodotti standard dell'upstream e prodotti geospaziali generati dalle service value chain, SVC) e nel mantenimento in condizioni operative ed evolutive del sistema stesso (costi).</p> <p>I fondi richiesti sono necessari per il completamento della costellazione stessa (nello specifico, per l'acquisto dei servizi di lancio), per l'adeguamento del sistema per utilizzo anche commerciale, per il mantenimento in condizioni operative ed evolutive sui 3 segmenti a partire dal Q2/2026.</p> <p>I benefici attesi riguardano diversi campi, economico (sia diretti che indiretti), ambientale, normativo, di ricerca, sviluppo e innovazione, sociale.</p>
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> • Completamento dell'operatività del sistema (lanci) • Enhancement della capacità del sistema a livello globale • Mantenimento in condizioni operative ed evolutive del sistema
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Sono in corso le attività di sviluppo dei 3 segmenti di IRIDE (upstream, mid/downstream e servizi).

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



SDG goals	13 CLIMATE ACTION 	8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 	9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 
-----------	---	---	---



A04 - Studio dell'universo

L'Area di attività "Studio dell'universo" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S2 - Studio dell'Universo' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

Lo Studio dell'Universo vede il costante coinvolgimento dell'ASI nelle missioni scientifiche nei settori dell'Astrofisica Spaziale, dello Studio del Sistema Solare, della ricerca di Esopianeti, della Cosmologia e della Fisica Fondamentale.

In tali settori, la comunità scientifica e l'industria italiana hanno conquistato una leadership riconosciuta a livello internazionale e l'Italia continua ad essere protagonista importante delle principali missioni scientifiche; in particolare, partecipa a tutte le missioni dello Science Programme di ESA, realizzando importanti strumenti scientifici. In particolare, l'Italia ha una leadership scientifica sia nel settore dell'astrofisica delle alte energie che nel campo delle onde gravitazionali; inoltre, anche nel campo delle scienze planetarie l'Italia ha una leadership scientifica per quanto riguarda i radar sotto-superficiali e gli esperimenti di radioscienza. In questi campi la leadership scientifica è affiancata da quella industriale per la realizzazione della strumentazione scientifica.

Il fattore determinante nello sviluppo dell'Astrofisica degli ultimi decenni è stata la possibilità di ampliare a tutto lo spettro elettromagnetico la banda osservabile, prima confinata alla radiazione visibile, e di rivelare le particelle di alta energia provenienti dagli oggetti celesti, attività iniziata in epoca pre-spaziale con l'osservazione dei raggi cosmici a terra.

L'eccellenza delle attività relative a questo settore è ampiamente dimostrata dai risultati scientifici ottenuti

con le missioni a cui l'Italia ha partecipato con la guida di ASI.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

- Agile (missione italiana dedicata allo studio dell'Universo nelle alte energie)
- INTEGRAL (missione ESA per l'osservazione della radiazione Gamma)
- SWIFT (missione NASA dedicata all'astrofisica delle alte energie)
- Fermi (missione "osservatorio" di NASA in raggi Gamma)
- NuSTAR (osservatorio orbitale in raggi X di NASA)
- IXPE (missione in partnership fra ASI e NASA per lo studio della Polarimetria X di sorgenti celesti)

La prossima missione di astrofisica di NASA a cui ASI contribuisce è COSI, una piccola missione di astrofisica gamma che sarà lanciata ad agosto 2027, L'Italia contribuisce con la Ground Station di Malindi come antenna principale e con l'attività di analisi dei dati tramite anche il centro ASI SSDC.

Nell'ambito dell'Astrofisica, ASI sta collaborando con ESA nella terza missione large Athena, un grande osservatorio di raggi X celesti prevista venire lanciata nel 2037 a cui contribuisce con l'anticoincidenza criogenica fin dal 2016.

Come attività nazionale nel campo dell'Astrofisica delle Alte Energie si sta completando la realizzazione della costellazione di 6 cubesat Hermes Pathfinder per la rilevazione di Gamma Ray Burst, il cui lancio è pianificato per febbraio 2025.



Accanto all'Astrofisica delle alte energie si è poi sviluppato con risultati eccellenti anche il settore delle astroparticelle, ovvero lo studio dei raggi cosmici dallo spazio tramite la partecipazione alle missioni AMS e CALET sulla ISS, e GAPS su pallone stratosferico).

L'Italia e ASI contribuiscono da oltre due decenni in maniera determinante alle più grandi missioni internazionali per lo studio del Sistema Solare. Strumenti scientifici realizzati dall'Italia sono presenti su sonde americane ed europee in operazione da diversi anni come:

- Mars Express (ESA) e MRO (NASA) (missioni in orbita attorno a Marte)
- JUNO (missione NASA per lo studio del sistema Giove)
- Solar-C (in realizzazione con JAXA).
- BepiColombo (prima missione ESA per lo studio approfondito di Mercurio a cui arriverà a fine 2026)
- Solar Orbiter (, missione ESA per lo studio del Sole)
- JUICE (missione ESA, lanciata ad aprile 2023 e dedicata allo studio delle lune ghiacciate di Giove (Ganimede, Callisto ed Europa) per la quale l'Italia ha realizzato interamente tre strumenti, oltre alla collaborazione sul payload francese.

Nell'ambito dello Scientific Programme dell'ESA, ASI sta collaborando alle seguenti missioni in sviluppo per lo studio del Sistema Solare:

- Comet Interceptor con la realizzazione degli strumenti scientifici DISC e EnVisS; ;
- EnVISION, missione a Venere per la quale verrà fornito il radar sotto-superficiale.

In ambito NASA, l'ASI sta partecipando come partner del JPL alla missione VERITAS a Venere, selezionata come nuova missione del programma Discovery: per questa missione, ASI fornirà alcuni s/s del radar, il Trasponder (utilizzato per l'esperimento di radioscienza) e l'High Gain Antenna.

Il governo federale degli Emirati Arabi Uniti ha approvato una nuova missione per esplorare la cintura degli asteroidi con un flyby di Venere e lo studio di 6 asteroidi, a cui ASI sta partecipando con la realizzazione dello spettrometro di imaging MWIR, chiamato MIST-A.

Nell'ambito dell'esplorazione del Sistema Solare, sta crescendo l'interesse da parte di ESA e NASA su tematiche riguardanti l'Astrobiologia, in particolare sulla ricerca dell'origine della vita.

L'astrobiologia è un campo scientifico interdisciplinare al quale ASI ha già riservato attenzione: in particolare nel 2022 esperti ASI e della comunità scientifica hanno redatto una "Roadmap for Astrobiology – Research recommendations advancing the scientific knowledge to meet the needs of Astrobiology Scientific Community"; su questa base ASI ha emesso un bando di finanziamento per esperimenti scientifici su due tematiche principali: A) sperimentazione scientifica sia per lo sviluppo di dimostratori/prototipi sia per analisi dati e modellistica a supporto di future missioni spaziali finalizzate, in particolare, allo studio dell'origine della vita e all'esplorazione umana e robotica dello spazio; B) ricerca finalizzata all'individuazione di elementi abilitanti per l'esplorazione umana e robotica dello spazio, utilizzando siti analoghi terrestri. Saranno previste successivamente ulteriori attività in ambito nazionale, quale evoluzione dei risultati raggiunti con le attività di ricerca e sviluppo in corso.

All'inizio del 2025, il Direttore scientifico dell'ESA ha invitato la comunità scientifica degli Stati membri dell'ESA a presentare proposte per un'opportunità di missione di tipo Fast (F-class) da lanciare intorno al 2034. Il costo ESA stimato al completamento di 205 milioni di euro alle condizioni economiche del 2025 e la comunità scientifica italiana ed ASI potrebbero ambire al ruolo di PI-ship.



La Cosmologia, studio dell'origine (e del destino) dell'Universo e della formazione delle prime strutture, ha avuto una evoluzione verso lo studio della radiazione diffusa di fondo, nella banda delle microonde, e verso quello di struttura a larga scala che evolvono su tempi cosmologici, per il quale è fondamentale l'osservazione negli intervalli dell'infrarosso e del millimetrico. La comunità scientifica italiana ha una leadership riconosciuta nel campo della cosmologia, conquistata attraverso le attività di realizzazione di strumenti innovativi sia sui satelliti PLANCK ed EUCLID, lanciato a luglio 2023, che su pallone stratosferico (Boomerang e OLIMPO, e il futuro LSPE).

Lo sviluppo delle nuove tecniche osservative che permettono lo studio degli Esopianeti ha fornito all'esplorazione dell'Universo un nuovo filone di ricerca con grandi potenzialità scientifiche. La nostra comunità scientifica sta svolgendo un ruolo da protagonista nel campo delle missioni spaziali per la Planetologia extrasolare, partecipando attivamente alle tre missioni scientifiche dell'ESA per la ricerca e studio di Esopianeti, CHEOPS (in orbita dal 2019), PLATO (lancio nel 2026) e ARIEL (lancio nel 2029);

Nell'ambito del Scientific Programme di ESA, ASI contribuisce alle seguenti missioni per lo studio di esopianeti:

- PLATO con la realizzazione dei 26 telescopi ottici, di cui l'Italia è leader riconosciuta in Europa, e della Instrument Control Unit
- ARIEL con la realizzazione del telescopio e della Instrument Control Unit.

La rivelazione delle onde gravitazionali ad opera degli interferometri a terra (LIGO e VIRGO), e quella relativa alla coalescenza di due stelle di neutroni, ha dato inizio all'Astronomia Multi-Messenger, caratterizzata dallo studio di fenomeni cosmici contemporaneamente nella loro emissione elettromagnetica e in quella gravitazionale. La realizzazione della missione LISA dell'ESA, composta da 3 satelliti posti a 2.5 milioni di km l'uno dall'altro che sarà lanciata nel 2035, attualmente missione L2 del programma Cosmic Vision, amplierà questa capacità permettendo la rivelazione di onde gravitazionali di bassa frequenza dallo spazio, (non osservabili con i rivelatori terrestri). Per la missione LISA, l'ASI ha avviato la realizzazione del sistema "cuore" della missione, che è il Gravitational Reference System (GRS), per il quale sono previste 6 unità di volo più uno spare. L'Italia era stata già protagonista della missione precursore 'LISA Pathfinder', dove ha ricoperto il ruolo di PI-ship e realizzato i sensori inerziali.

Di rilievo, anche per le possibili connessioni con l'operatività dei satelliti in orbita e per gli impatti sulle condizioni di vita sul nostro pianeta, è, infine, lo studio dello Space Weather, che mira a migliorare la comprensione della complessa relazione Sole-Terra e individuare i parametri che meglio caratterizzano lo SW circumterrestre.

Obiettivi generali

L'obiettivo principale riguarda l'attuazione del Programma Scientifico obbligatorio (Science Programme) dell'ESA, nel quale sono coinvolte la comunità scientifica e industriale italiana attraverso la gestione e il coordinamento delle attività da parte dell'ASI, per la realizzazione della strumentazione scientifica e dell'analisi dei dati dei satelliti in orbita. A questo si aggiungono importanti programmi in collaborazione con la NASA, per la quale l'Italia è considerata il partner prioritario per le missioni scientifiche. Nel panorama internazionale della Space Science, l'Italia partecipa anche a missioni scientifiche di JAXA, dell'Australian Space Agency (ASA) e dell'United Arab Emirates Space Agency (UAESA). Sono in corso di valutazione nuove collaborazioni scientifiche con ISRO (India) e CSA (Canada) per l'esplorazione della Luna.



Per l'Astrofisica delle alte energie, l'obiettivo è di consolidare la leadership della comunità scientifica italiana riconosciuta a livello internazionale nelle bande X e Gamma, attraverso il supporto ad attività nazionali e la partecipazione a missioni internazionali con lo sviluppo di strumentazione scientifica e con l'analisi dei dati.

Gli obiettivi dello studio del Sistema Solare riguardano la ricerca della sua origine ed evoluzione, insieme all'analisi delle complesse interazioni del Sole e dei pianeti che lo compongono. A questi obiettivi si aggiunge quello della ricerca della vita su altri pianeti o lune planetarie, con lo scopo di comprendere in quali condizioni essa potrebbe apparire ed evolvere.

Per lo studio degli Esopianeti, i dati scientifici forniti dalle missioni CHEOPS, PLATO e ARIEL porteranno una rivoluzione nelle conoscenze dei processi di formazione ed evoluzione dei sistemi planetari e ad una comprensione più estesa del significato di "zona abitabile" in un sistema planetario. Nel campo della Cosmologia, dovrà essere sostenuta la comunità scientifica italiana, che ha raggiunto un posizionamento importante riconosciuto a livello internazionale, attraverso le attività di realizzazione di strumenti innovativi per la partecipazione a missioni su satellite o su pallone stratosferico.

La rivelazione di onde gravitazionali dallo spazio insieme all'Astronomia Multi-Messenger rappresentano obiettivi innovativi, che pongono l'Italia in prima linea sia dal punto di vista scientifico che da quello tecnologico.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A04.01 - Concept di nuove missioni



Programma A04.03 - Exploitation dei dati scientifici delle missioni



Programma A04.04 - Missioni di ricerca e scienza

I Programmi

Programma A04.01 - Concept di nuove missioni	
Obiettivi del DVSS	S.2.1 - Promuovere la leadership italiana nella Space Science (Upstream) S.2.2 - Sviluppare strumentazione scientifica (Mid-Downstream) S.2.3 - Garantire il posizionamento scientifico nel settore (Tecnologie abilitanti) S.2.4 - Incrementare la conoscenza (Valorizzazione)
Descrizione	Lo Studio dell'Universo vede il costante coinvolgimento dell'ASI nelle missioni scientifiche nei settori dell'Astrofisica Spaziale, dello Studio del Sistema Solare, della ricerca di Esopianeti, della Cosmologia e della Fisica Fondamentale. In tali settori, la comunità scientifica e l'industria italiana hanno conquistato una leadership riconosciuta a livello internazionale e l'Italia continua oggi ad essere protagonista importante delle principali missioni scientifiche, realizzate e in fase di sviluppo a livello internazionale. In particolare, partecipa a tutte le missioni dello Science Programme di ESA, realizzando importanti strumenti scientifici. A questo si aggiungono importanti programmi in collaborazione con la NASA, per la quale l'Italia è considerata il partner prioritario per le missioni scientifiche. Nel panorama internazionale della Space Science, l'Italia partecipa anche a missioni scientifiche di JAXA e, recentemente, degli Emirati Arabi Uniti.
Obiettivi specifici	L'obiettivo principale riguarda l'attuazione del Programma Scientifico obbligatorio (Science Programme) dell'ESA, nel quale sono coinvolte la comunità scientifica e industriale italiana attraverso la gestione e il coordinamento delle attività da parte dell'ASI per la realizzazione della strumentazione scientifica e dell'analisi dei dati di satelliti in orbita. Considerato l'importante posizionamento nazionale nelle attività scientifiche, anche a seguito dei successi raggiunti dalle missioni italiane Beppo-SAX e AGILE, l'ASI porterà avanti l'iniziativa di un programma di missioni scientifiche a guida italiana, per rispondere alle questioni sfidanti più innovative nel campo delle aree scientifiche spaziali.








<p>Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente</p>	<p>L'importante posizionamento a livello internazionale ottenuto dalla comunità scientifica italiana per la realizzazione di strumentazione scientifica nel campo della Space Science ha permesso di avviare nel precedente anno ulteriori nuove collaborazioni fra ASI e agenzie spaziali internazionali.</p> <p>Oltre al consolidamento della partecipazione italiana alle nuove missioni MUSE di NASA per lo studio del Sole e MAX degli Emirati Arabi Uniti alla fascia degli Asteroidi, sono state studiate insieme al JPL/NASA nuove proposte di missione per la partecipazione congiunta alla Call di NASA per Probe X e I/R e alla futura call New Frontiers 5 di NASA. Inoltre ASI sta supportando la comunità scientifica italiana per l'individuazione di nuovi payload sulla missione ad Urano della NASA</p> <p>E' in corso la fase B per lo sviluppo dello strumento Sweaters, un prototipo di rilevatore di atomi neutri energetici (ENA).</p> <p>E' stata avviata una collaborazione con la Repubblica Ceca, per la realizzazione del telescopio Far-Ultraviolet per la missione QUVIK</p> <p>E' allo studio una collaborazione con il LASP (Laboratory for Atmospheric and Space Physics) per la progettazione, produzione, assemblaggio, integrazione e test dello specchio primario e secondario del telescopio a geometria radente EUV Hettrick-Bowyer della missione ESCAPE che sarà sottoposta alla call per le missioni di classe SMEX della NASA</p>
<p>SDG goals</p>	<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>  

<p>Programma A04.03 - Exploitation dei dati scientifici delle missioni</p>	
<p>Obiettivi del DVSS</p>	<p>S.2.1 - Promuovere la leadership italiana nella Space Science (Upstream) S.2.2 - Sviluppare strumentazione scientifica (Mid-Downstream) S.2.3 - Garantire il posizionamento scientifico nel settore (Tecnologie abilitanti) S.2.4 - Incrementare la conoscenza (Valorizzazione)</p>
<p>Descrizione</p>	<p>Il programma include le attività di fase E delle missioni cui ASI ha contribuito e partecipato con la realizzazione di payload e/o strumenti, sia in ambito nazionale, che nelle collaborazioni internazionali e nelle missioni ESA.</p> <p>I dati delle missioni di astrofisica sono pubblici poco dopo la fine delle singole osservazioni delle sorgenti celesti. Questi dati vengono resi disponibili alla comunità scientifica tramite i centri dati piu' noti a livello internazionale, quale HEASARC della NASA e SSDC dell'ASI, assieme al software necessario per la loro manipolazione ed analisi.</p>
<p>Obiettivi specifici</p>	<p>Grazie alla disponibilità dei dati e del software per l'analisi, la comunità scientifica italiana può rafforzare la propria ricerca ed il proprio posizionamento nel panorama internazionale.</p>
<p>Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente</p>	<p>Sono numerose le missioni che, da diversi anni, producono dati scientifici: grazie alle analisi di questi dati vengono effettuate pubblicazioni di alto livello scientifico e importanti attività di ricerca su numerose tematiche, dall'astrofisica allo studio del sistema solare ed alla cosmologia, che hanno consolidato la leadership scientifica italiana. Particolare interesse scientifico hanno rivestito nello scorso anno 2024 i dati ricevuti ed elaborati per le missioni GAIA Solar Orbiter ed EUCLID. Le attività di sfruttamento dei dati scientifici ottenuti dalle missioni in cui ASI è impegnata andrà avanti in maniera continuativa grazie all'utilizzo del centro SSDC di ASI e dei data center istituiti presso ALTEC.</p>
<p>SDG goals</p>	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>   

<p>Programma A04.04 - Missioni di ricerca e scienza</p>	
<p>Obiettivi del DVSS</p>	<p>S.2.1 - Promuovere la leadership italiana nella Space Science (Upstream) S.2.2 - Sviluppare strumentazione scientifica (Mid-Downstream) S.2.3 - Garantire il posizionamento scientifico nel settore (Tecnologie abilitanti) S.2.4 - Incrementare la conoscenza (Valorizzazione)</p>

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



Descrizione	La partecipazione a missioni scientifiche sia in ambito nazionale che internazionale, attraverso la realizzazione strumentazione e payload scientifici, ha l'obiettivo di fornire i dati da elaborare necessari per la validazione dei modelli teorici e per aumentare la conoscenza scientifica, principalmente nei campi dell'Astrofisica (in tutte le bande di energia), della cosmologia e nello studio del Sistema Solare. Questo ha permesso la crescita della comunità scientifica nazionale coinvolta e ha posto l'Italia nella condizione di poter conseguire ruoli di rilievo nelle missioni internazionali per la Space Science. L'ASI è coinvolta in numerose missioni scientifiche nei settori dell'Astrofisica Spaziale, dello Studio del Sistema Solare, della ricerca di Esopianeti, della Cosmologia e della Fisica Fondamentale.
Obiettivi specifici	Obiettivo principale è l'attuazione del Programma Scientifico obbligatorio (Scientific Programme) dell'ESA nel quale le comunità scientifica e industriale italiana sono coinvolte in tutte le missioni in realizzazione. A questo si aggiungono importanti programmi in collaborazione con la NASA, per la quale l'Italia è considerata il partner prioritario per le missioni scientifiche. Nel panorama internazionale della Space Science, l'Italia partecipa anche a missioni scientifiche di JAXA e degli Emirati Arabi Uniti. Come programma nazionale di ricerca e scienza, è in fase di realizzazione la Costellazione di cubesat HERMES Pathfinder, per la quale è previsto il lancio alla fine del 2024/inizio 2025. ASI partecipa anche a missioni di ricerca e scienza per voli su pallone stratosferico (programma EUSO-SPB) e collabora con INAF nella partecipazione alla missione Tianwen2 della CNSA che ha l'obiettivo di riportare a terra dei campioni dall'asteroide Kamooalewa
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	La Missione JUICE ha effettuato ad agosto 2024 il suo primo flyby alla luna ed alla terra mostrando che tutti gli strumenti a bordo realizzati dall'ASI funzionano correttamente. La Camera JANUS ha inviato le prime immagini catturate durante la fase di crociera e lo strumento RIME ha acquisito dati che saranno utilizzati dagli scienziati per l'interpretazione della sotto superficie della luna ghiacciata Ganimede. Di grande rilevanza mediatica sono stati anche i dati acquisiti dalla missione EUCLID. Nell'ambito del programma scientifico dell'ESA proseguiranno le attività di sviluppo e consegna dei Payload per le missioni PLATO, ARIEL, EnVision e LISA. E' anche prevista la consegna del payload della missione in collaborazione con gli Emirati Arabi Uniti denominata EMA (Emirates Mission to Asteroid).
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 QUALITY EDUCATION</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>  </div> </div>



A05 - Accesso allo Spazio

L'Area di attività "Accesso allo Spazio" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S3 - Accesso allo Spazio' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

Le competenze e le tecnologie di cui l'Italia dispone per l'accesso autonomo allo Spazio diventando sempre più rilevanti nello scenario Europeo ed internazionale visto l'incremento del numero di lanci di satelliti degli ultimi anni, in previsione della crescita ulteriore prevista per il prossimo futuro ed al contestuale incremento del livello di competizione internazionale ed Europeo nel settore.

Nel settore del trasporto spaziale per il segmento di accesso allo Spazio, l'Italia investe nei programmi dell'ESA da diversi decenni, con un ruolo di leadership e di cooperazione Europea per il lanciatore Vega, e le sue versioni evolutive, Vega, Vega C (C: consolidation) e Vega E (E: evolution) e con un ruolo di contributore di primo piano nell'ambito dei programmi Ariane, principalmente attraverso lo sviluppo e la produzione dei booster, prima dell'Ariane 5 e poi di Ariane 6, attraverso il programma comune tra Vega e Ariane 6, il P120C ulteriormente progredito verso la versione P160C.

Alle attività di accesso allo Spazio, si affiancano anche le competenze che il Paese possiede attraverso gli investimenti fatti nell'ambito dei programmi Europei dell'ESA per i sistemi di rientro, prima attraverso il programma IXV (Intermediate eXperimental Vehicle), poi confluiti con la leadership e gli sviluppi in corso del programma Space Rider, che costituisce la prima navetta autonoma riutilizzabile Europea per il rientro dallo Spazio.

La recente competizione internazionale ed Europea correlata soprattutto al dinamismo della crescita del numero e della massa dei payload lanciati, lo sviluppo di sistemi riutilizzabili e a basso costo per l'accesso ed il rientro dallo Spazio e l'ingresso nel settore di nuovi player emergenti a livello Europeo, nonché le capacità nazionali, necessitano di ulteriori investimenti nel settore. Tali investimenti sono volti principalmente a fornire un consolidamento del posizionamento strategico italiano, al mantenimento della propria leadership nel segmento dei satelliti per orbita bassa, e all'evoluzione della filiera industriale nel rinnovato contesto Europeo ed internazionale attraverso nuove tecnologie "green" e sistemi innovativi, e nel segmento dei sistemi di rientro dallo Spazio, tendendo a sistemi riutilizzabili e a basso costo, al fine di rispondere sempre più alla fruibilità e all'accessibilità dello Spazio, quale elemento di autonomia strategica Europea, in linea con il programma Spaziale Europeo e le ambizioni Europee e nazionali. Allo stesso tempo, rimane fondamentale consolidare il posizionamento dell'industria nazionale, in considerazione dell'evoluzione del contesto del settore e preparare il futuro, attraverso lo sviluppo di tecnologie ad alto contenuto innovativo e con importante efficacia sul servizio di accesso allo spazio, come l'avionica e la propulsione green.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

-) Programmi nazionali ASI
- PHAEDRA – Propulsione Ibrida prevede lo sviluppo di un dimostratore in scala significativa che utilizza ossidante liquido (HTP) e comburente solido (paraffina) esplorando aspetti di riaccensione e modulazione della spinta
- Involucri Segmentati per la propulsione solida, l'attività ha portato alla realizzazione di test su dimostratore in scala significativa delle giunzioni necessarie per involucri in composito



- Architettura Avionica Avanzata prevede attività di sviluppo di sistemi wireless applicati ai lanciatori, di approcci GNC per il rientro guidato di stadi a propulsione liquida e di sistemi di neutralizzazione di bordo
- ONS - Sorveglianza Ariane e VEGA implementa la sorveglianza del rispetto dei requisiti di Qualità di ESA/CNES da parte dei fornitori italiani per i programmi ARIANE e VEGA che discende dagli Accordi per l'exploitation dei lanciatori sviluppati da ESA
- Propulsione Solare Fotonica – Vele solari l'attività solta in collaborazione con il settore della ricerca ha riguardato lo sviluppo delle competenze tecnologiche di base per la realizzazione di vele solari (membrane sottili, attuatori fotocromici, boom in composito estendibili e a memoria di forma ecc.)
- Attività di ricerca sulle tematiche dei lanciatori e della propulsione è svolta in collaborazione col settore della ricerca e prevede attività di ricerca congiunta su temi di dinamica del volo, aerotermofluidodinamica e propulsione criogenica
- Attività di ricerca sulle tematiche dei lanciatori e dell'avionica – NIBBIO è svolta in collaborazione con il settore della ricerca e prevede attività di ricerca congiunta su sistemi di navigazione ibrida basata su sistemi di sensori distribuiti.

-) In ambito ESA sono in corso le seguenti attività finanziate alla CM22:

- Attività di mantenimento in condizioni operative (MCO), Core Launch Range Renawal (CLRR), miglioramenti (digitalizzazione e transizione verso carbon neutrality) dello spaziorporto europeo Centre Spatiale Guyanaise - CSG per il periodo 2023-2027
- Attività di sviluppo e mantenimento dei lanciatori Ariane 6, Vega C/E, Space Rider e P120C/P160 (incluse le attività di ritorno al volo di Vega)
- Attività di preparazione tecnologica e attività per nuovi servizi di trasporto spaziale

-) Programmi finanziati su fondi PNRR-FC affidati ad ESA (fondi interamente italiani):

- VEGA High Thrust Engine (HTE) include attività di trade off, maturazione delle tecnologie chiave, definizione delle specifiche tecniche, progettazione realizzazione e test di tre dimostratori funzionali allo sviluppo di un motore ossigeno metano di alta spinta (60-70 ton)
- PNRR componente Space Transportation: le attività mirano ad accelerare lo sviluppo e il know-how sui sistemi di propulsione ossigeno metano già in sviluppo per VEGA-E acquisendo esperienza diretta tramite dimostrazione in volo di diverse tecnologie essenziali, includendo sviluppi per tanks criogenici in composito, sistemi di separazione non pirotecnici e avionica integrata low cost.

Obiettivi generali

1. consolidamento ed evoluzione del posizionamento strategico nazionale e della competitività/sviluppo della filiera nel settore dell'accesso e del rientro dallo Spazio, coerentemente all'evoluzione del trasporto Spaziale in ambito Europeo ed internazionale
2. preparazione attraverso attività di studio e progettazione, e sviluppo tecnologico di selezionate tecnologie chiave delle architetture evolutive dei sistemi di trasporto spaziale riutilizzabili, al fine di delinearne le relative architetture, modelli di sviluppo e sostenibilità, anche alla luce delle capacità nazionali, e preparazione attraverso lo sviluppo di associate roadmap tecnologiche (e.g. avionica, e propulsione)



3. sviluppo delle tecnologie di propulsione "green" dell'ossigeno metano e delle tecnologie per la riutilizzabilità dei sistemi di trasporto spaziale ed in preparazione della loro evoluzione ed in continuazione dei finanziamenti legati al PNRR
4. sviluppo di sistemi e servizi di lancio innovativi (minilanciatore, aviolanciato, servizi last-mile, etc.) attraverso attività di studio delle architetture e delle relative tecnologie critiche per l'accesso ed il rientro dallo Spazio, con un'attenzione specifica alla sostenibilità del relativo modello di business e alla complementarietà e sinergia con gli sviluppi in corso
5. il supporto alle attività di controllo di qualità e di controllo e verifica della filiera nazionale, al fine anche di garantirne standard di qualità e associata protezione allo stato dell'arte per il posizionamento strategico in ambito Europeo e dei programmi dell'ESA
6. lo sviluppo del programma di rientro a guida nazionale attraverso lo studio delle evoluzioni di navette di trasporto e rientro dallo Spazio a partire dall'esperienza del programma Space Rider, sia a livello di architettura che di tecnologie chiave e attraverso il supporto allo sviluppo di payload e di associati servizi di IOD-IOV per il programma Space Rider.
7. sviluppo di tecnologie di propulsione con applicazione alla logistica spaziale (e.g. kick-stage, last-mile delivery) per la propulsione a bassa spinta
8. supporto alla creazione e mantenimento delle competenze di ricerca e sviluppo del settore attraverso attività in collaborazione con università ed enti di ricerca.
9. sviluppare attività di regolamentazione tecnica per l'accesso ed il rientro dallo Spazio

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A05.01 - Accesso allo spazio

Programma A05.02 - Sistemi di rientro

I Programmi

Programma A05.01 - Accesso allo spazio	
Obiettivi del DVSS	S.3.1 - Rafforzare la leadership nei sistemi di accesso e rientro (Upstream) S.3.3 - Consolidare la leadership nelle tecnologie critiche abilitanti (Tecnologie abilitanti) S.3.4 - Promuovere il riordino della 'Governance' (Valorizzazione)
Descrizione	L'Italia può annoverarsi oggi nel ristretto numero di paesi al mondo a disporre delle competenze e delle tecnologie per l'accesso autonomo allo spazio (le cosiddette 'spacefaring nations'). Ai nuovi assetti dello scenario Europeo ed internazionale, nel quale si stanno affermando numerosi competitors commerciali, in ambito Europeo prosegue lo sviluppo ed il consolidamento della famiglia dei lanciatori europei Ariane e Vega (Ariane 6, Vega C e Vega E). In tale contesto il nostro Paese riveste un ruolo centrale in quanto responsabile della crescita della famiglia dei lanciatori Vega e dello sviluppo del motore P160C in comune con Ariane 6, nelle rispettive versioni evolutive, e del parallelo sviluppo della propulsione ossigeno metano attraverso il motore MR10, l'High-Thrust Engine in ambito ESA e le attività di in-flight demonstration e di sviluppo




	<p>tecnologico previste nel PNRR. A queste si affiancano importanti investimenti per lo sviluppo nel medio-lungo periodo delle tecnologie e delle infrastrutture per la riutilizzabilità all'interno dei programmi dell'ESA "Reusable upper stage" e "Human Space transportation System" e le attività tecnologiche finanziate all'interno del programma "Future launcher preparatory programme".</p> <p>Per far fronte alla sempre più elevata competizione Europea ed internazionale, è necessario procedere nei prossimi anni allo sviluppo e alla crescita delle competenze e tecnologie su sistemi e servizi di lancio riutilizzabili (primariamente nell'alveo delle evoluzioni di Vega) e su quelli innovativi, nell'ottica della riduzione costi, della sostenibilità del modello di business, delle capacità nazionali e della flessibilità del servizio di lancio e al relativo sviluppo della filiera nazionale nonché per potenziali interessi della Difesa; al supporto della propulsione ossigeno-metano per la riutilizzabilità, anche attraverso lo sviluppo ulteriore di tecnologie dei sottosistemi e componenti; oltre allo sviluppo di nuove linee di attività correlate alla propulsione green per la logistica spaziale (e.g. kick-stage, last mile delivery).</p> <p>Allo stesso tempo, e nell'ottica dello sviluppo del posizionamento nazionale per il trasporto spaziale in orbita bassa vengono studiate le potenziali architetture di sistemi per l'accesso allo spazio riutilizzabili "green", verso logiche di flessibilità dei servizi alle esigenze del mercato europeo e mondiale e secondo una logica di sfruttamento dei building-block in corso di sviluppo in ambito ESA e nazionale.</p> <p>Infine, tali attività sono affiancate da una linea di ricerca applicata da svolgere in collaborazione con gli enti di ricerca e le università per il consolidamento delle competenze nel medio-lungo periodo e dalle attività di sorveglianza e di protezione della filiera per le attività svolte in ambito ESA e nazionale.</p>
Obiettivi specifici	Consolidamento del posizionamento strategico nazionale nel settore dell'accesso allo Spazio ed ulteriore sviluppo delle relative tecnologie critiche, attraverso sistemi di lancio innovativi, flessibili, competitivi dal punto di vista del costo, basati su propulsione "green" e dotati di tecnologie abilitanti per la riutilizzabilità, anche per eventuali fini duali.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Il triennio 2023-2025 ha visto le attività di recupero dalla failure occorsa con al secondo lancio di Vega C, procedendo all'identificazione di un piano di recupero per il ritorno al volo nel 2023-2024, con il ritorno al volo di Vega C effettuato a fine 2024. Nel corso del triennio precedente, sono proseguiti i test di sviluppo del motore MR10 nella nuova facility in Sardegna con il completamento con successo della campagna di test dei modelli di sviluppo del motore.</p> <p>Inoltre, sono proseguite le attività di sviluppo di due programmi gestiti in ambito ESA con fondi PNRR, attraverso l'accordo di assistenza tecnica Italia-ESA (PNRR-ST5) che riguardano lo sviluppo di dimostratori in volo delle tecnologie dei sistemi di lancio di futura generazione con propulsione liquida ossigeno-metano e quelle del programma opzionale Vega High-Thrust Engine. Per tutte le summenzionate attività, ASI ha partecipato a review, board e di monitoraggio e supporto tecnico ai programmi summenzionati, tutti a maggior contributo italiano.</p> <p>In ambito nazionale, proseguono le attività di supporto alla propulsione ossigeno metano attraverso la coda rimanente di alcune attività avviate nel passato e che hanno contribuito e sono in sinergia agli sviluppi confluiti nel programma ESA VEGA-E, attraverso le attività di cooperazione ASI-JAXA e la chiusura delle attività del programma LYRA ed un programma finanziato con fondi regionali. Sono inoltre terminate le attività di ricerca e sviluppo in ambito nazionale sulla propulsione ibrida e sono in corso di terminazione quelle sull'avionica di futura generazione.</p>
SDG goals	<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>

Programma A05.02 - Sistemi di rientro	
Obiettivi del DVSS	<p>S.3.1 - Rafforzare la leadership nei sistemi di accesso e rientro (Upstream)</p> <p>S.3.3 - Consolidare la leadership nelle tecnologie critiche abilitanti (Tecnologie abilitanti)</p> <p>S.3.2 - Facilitare l'accesso allo spazio e il rientro (Mid-Downstream)</p>
Descrizione	<p>L'Italia è leader Europeo indiscusso nelle discipline inerenti al rientro atmosferico: i cospicui investimenti effettuati dal nostro Paese negli ultimi decenni hanno riservato all'Italia un ruolo di guida sia nell'ambito delle tecnologie per il rientro che nella realizzazione di sistemi e missioni complesse (USV, IXV, Expert, etc). La leadership nei sistemi di rientro è una componente importante della strategia spaziale nazionale e pone le condizioni per un salto generazionale per l'Italia e l'Europa nella realizzazione di nuove tipologie di missioni di servizi in orbita che necessitano del rientro come elemento cardine del servizio (e.g. la sperimentazione in micro-gravità, la validazione e qualifica in orbita di tecnologie e sistemi avanzati, robotica, intelligenza artificiale, proximity operations, etc.).</p>

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>Un elemento chiave della strategia nazionale è il programma ESA Space Rider, che l'Italia guida con una contribuzione maggioritaria, un sistema di trasporto spaziale riutilizzabile autonomo, la cui missione prevede la permanenza di payload in orbita, realizzando un laboratorio per molteplici applicazioni (microgravità, osservazione della Terra, scienza, esplorazione robotica), e successivo rientro, con un riutilizzo completo della navetta di rientro dopo un ricondizionamento pianificato. L'attività nazionale prevede sia il supporto ai payload dell'attuale programma Space Rider che implementino una roadmap di attività di IOV-IOD e di sviluppo di tecnologie di servizi in orbita, con specifico riferimento alla sensoristica, alla robotica, GNC, meccanismi di aggancio e rilascio e alla intelligenza artificiale, che il supporto all'attività che abiliti la possibilità di rientro di Space Rider.</p> <p>Inoltre, in considerazione della preparazione degli sviluppi futuri del programma di rientro a guida nazionale in ottica evolutiva, si prevede di effettuare attività di studio delle future evoluzioni di navette di trasporto e rientro dallo Spazio a partire dall'esperienza del programma Space Rider, sia a livello di architettura che di tecnologie chiave, anche in termini di sviluppi sensoristici, che supporti la definizione della roadmap tecnologica per i sistemi di rientro e lo sviluppo degli associati servizi.</p>
Obiettivi specifici	Consolidamento del posizionamento strategico nazionale nel settore del rientro dallo Spazio ed ulteriore sviluppo delle relative tecnologie critiche, perseguendo fini di economicità, riutilizzabilità e sostenibilità ambientale, includendo lo studio di sensoristica e robotica, e consolidamento delle tecnologie legate alla riutilizzabilità
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Prosegue lo sviluppo di Space Rider in ambito ESA che nel 2023 ha chiuso la fase C ed è entrato in fase D in corso di esecuzione; le attività principali hanno riguardato il supporto al programma in ambito ESA attraverso il monitoraggio ed il supporto tecnico allo svolgimento della fase D, con particolare riferimento alle attività t aggiuntive finanziati alla ministeriale 2022 per il completamento dello sviluppo della navetta. Il programma è previsto effettui il suo volo inaugurale entro nel-2027.
SDG goals	<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> 



A06 - Volo sub-orbitale e piattaforme stratosferiche

L'Area di attività "Volo sub-orbitale e piattaforme stratosferiche" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S4 - Volo sub-orbitale e piattaforme stratosferiche' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

Il volo suborbitale e le piattaforme stratosferiche definiscono interessanti scenari di ricerca, sperimentazione e sfruttamento commerciale dell'aerospazio grazie all'utilizzo di quote non sfruttabili con gli asset aerei o spaziali. La possibilità di effettuare attività di ricerca a basso costo in condizioni rappresentative orbitali, specifiche per lo sfruttamento di tali quote, e di addestrare gli astronauti hanno fatto del volo suborbitale uno dei nuovi settori di interesse per il trasporto spaziale sinergico con il settore dell'accesso allo Spazio. Inoltre, le nuove tendenze della space economy quali, a mero titolo esemplificativo, l'affermarsi del turismo spaziale, hanno risvegliato un crescente interesse per gli utenti del settore privato con iniziative imprenditoriali ed istituzionali mirate allo sviluppo delle relative infrastrutture di midstream (spaziporti) e upstream (velivoli).

In particolare, tali attività sono particolarmente sviluppate in ambito extra-Europeo, attraverso iniziative commerciali che hanno superato una prima fase di dimostrazione negli anni scorsi e si apprestano ad evolvere nel breve periodo.

In tale quadro generale, il contesto nazionale necessita principalmente di un rafforzamento delle partnership e dello sviluppo delle tecnologie e delle competenze, nonché della necessaria evoluzione della normativa di riferimento.

L'acquisizione delle capacità di realizzazione dei voli suborbitali/ipersonici in tempi rapidi determinerebbe

per il nostro paese la leadership europea in un settore non ancora presidiato e quindi rappresenta una grande opportunità strategica.

In particolare, è importante sottolineare le consolidate competenze nazionali sui sistemi di volo ipersonico e di rientro, che possono essere messe a frutto per il settore del volo sub-orbitale, in considerazione di massimizzare le possibili sinergie con le tecnologie (e.g. propulsione, avionica, GNC, strutture, materiali, etc.) ed i servizi sviluppati nel settore dell'accesso allo spazio, identificando le principali tecnologie che necessitano di uno sviluppo specifico e dedicato secondo una roadmap integrata e di lungo periodo.

In modalità complementare, le missioni basate su piattaforme stratosferiche offrono opportunità di notevole interesse scientifico, tecnologico e applicativo, in particolare consentono di effettuare studi nel campo atmosferico, di osservazione dell'universo, di scienze della vita, nonché per la qualifica di payload per satelliti e delle relative tecnologie. La potenziale riduzione dei costi, la flessibilità, la maggiore rapidità di accomodamento e di accesso e di conseguenza della disponibilità dei risultati/dati in tempi brevi, unite a capacità di persistenza, facilità di utilizzo, riconfigurabilità e recupero dei payload, consentono il supporto di missioni di vasto ambito applicativo e scientifico, e rendono interessante ed efficace l'uso di piattaforme stratosferiche in modalità complementare ai sistemi spaziali.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

-) Nel settore del volo suborbitale ed ipersonico (attività nazionali):

- È in corso di discussione, su richiesta di ESA, la partecipazione dell'ASI al progetto Hexafly-int che ha l'obiettivo di realizzare e far volare un dimostratore ipersonico non propulso. Il progetto è



coordinato dall'ESA ed i partecipanti sono diversi centri di eccellenza nazionali ed europei tra cui diverse realtà nazionali.

- È in corso il progetto nazionale “Dimostratore Ipersonico in piccola scala” che ha l’obiettivo di progettare fino a PDR un dimostratore ipersonico propulso in scala ridotta e verificarne i principali sottosistemi sperimentalmente. Il progetto è finanziato tramite un accordo attuativo ASI-CIRA

-) Nel settore delle piattaforme stratosferiche (attività nazionali), in termini di accesso allo spazio, le attività ASI negli ultimi anni sono:

- Campagna di lancio Olimpo, finanziata in ambito nazionale con l’obiettivo di portare in volo il payload Olimpo dedicato allo studio dell’effetto Sunyaev-Zeldovich, è stata svolta con successo nell’estate del 2018.

- Il progetto EU HEMERA è frutto della collaborazione di 13 organizzazioni ed il cui coordinamento è affidato al CNES. Avviato nel 2018 e concluso nel 2022, nasce ai fini di migliorare e coordinare le attività scientifiche a mezzo palloni stratosferici per applicazioni di astrofisica, astronomia, biologia, ricerche sul clima, osservazione della terra test propedeutici per strumentazione satellitare e ha lo scopo di creare una piattaforma europea tecnico-scientifica condivisa e interoperabile mediante l’uso di palloni stratosferici.

Sono in corso valutazioni con il CNES per una eventuale prosecuzione delle attività svolte con il progetto HEMERA, tramite una nuova campagna di lanci su pallone stratosferici.

L’esperimento Olimpo è candidato per essere inserito nella campagna di lancio della NASA dall’Antartide.

Obiettivi generali

1. Sviluppo tecnologico e di servizi nel medio-lungo periodo attraverso la predisposizione di opportuna roadmap di sviluppo delle tecnologie chiave e del know-how e delle competenze necessarie;

2. Studio per lo sviluppo di una missione dimostrativa nazionale per il volo suborbitale/ipersonico attraverso sviluppo delle relative tecnologie abilitanti e definizione dei casi di utilizzo e relativo modello di business per lo sviluppo di attività suborbitali/ipersoniche nazionali;

3. Supporto allo sviluppo del settore attraverso l’utilizzo, anche in ottica dimostrativa, dell’upstream già sviluppato in contesti extra-Europei, al fine di consentire rapidamente lo sviluppo del mid-stream associato alle attività di volo sub-orbitale e ipersonico ed il contestuale sviluppo dell’attività regolatoria associata ad iniziative nazionali di spaziorporti abilitanti la dimostrazione tecnologica ed i relativi servizi;



4. Supporto alle attività nel settore delle piattaforme stratosferiche quale elemento a basso costo e temporalmente rapido per il mantenimento di competenze e know-how specifico per la sperimentazione scientifica e di dimostrazione di tecnologia.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A06.01 - Volo sub orbitale



I Programmi

Programma A06.01 - Volo sub orbitale	
Obiettivi del DVSS	S.4.1 - Contribuire alla realizzazione di missioni (Upstream) S.4.3 - Supportare lo sviluppo delle Tecnologie abilitanti (Tecnologie abilitanti) S.4.4 - Promuovere l'utilizzo ai fini istituzionali e commerciali (Valorizzazione)
Descrizione	<p>Nel programma "Volo Suborbitale" le attività sono volte ad acquisire una capacità tecnologica ed industriale nazionale nel volo sub-orbitale ed ipersonico, grazie alle possibilità che l'aerospazio può offrire, in considerazione anche delle capacità offerte da potenziali Spaziporti nazionali. In tale contesto, saranno avviati il progetto per lo sviluppo di un dimostratore sub-orbitale-ipersonico e i relativi sviluppi tecnologici, al fine di garantire nel medio-lungo periodo una capacità operativa nel volo suborbitale e sviluppare i connessi servizi determinando un importante posizionamento competitivo degli operatori nazionale.</p> <p>Le attività di volo sub-orbitale saranno sviluppate nell'ottica di massimizzare le possibili sinergie con le tecnologie (e.g. propulsione, avionica, GNC, strutture, materiali, etc.) sviluppate nel settore dell'accesso allo spazio, dando preferenza alle sole tecnologie che necessitano di uno sviluppo specifico e dedicato, in continuità e sinergia anche con quanto già avviato in programmi ed attività nazionali ed Europee nel settore.</p> <p>Le principali attività da svolgere nel periodo 2022-2026 saranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eseguire uno studio per la realizzazione di una missione sub-orbitale ipersonica, comprensivo della definizione delle specifiche e della roadmap tecnologica di supporto e dell'analisi dei casi di utilizzo; - avviare, a valle dello studio, progetti di sviluppo tecnologico al fine di colmare i gap identificati in fase di studio; - sviluppare un dimostratore suborbitale fino al design preliminare con lo scopo di velocizzare i processi di qualifica delle tecnologie sviluppate nei progetti di cui al punto precedente. <p>A tali attività di sviluppo dell'upstream, si affiancano poi attività di supporto allo sviluppo del midstream del settore, quali lo sviluppo di spaziporti nazionali, in cooperazione con le entità istituzionali competenti e il supporto allo sviluppo del quadro regolatorio per le attività suborbitali.</p>
Obiettivi specifici	<ol style="list-style-type: none"> 1. acquisizione di una capacità tecnologica ed industriale nazionale nel settore; 2. sviluppare tale azione in considerazione delle esistenti tecnologie sviluppate nell'ambito dell'accesso allo Spazio, e dei relativi adattamenti e delta-sviluppi necessari; 3. garantire la relativa integrazione con le infrastrutture di terra (i.e. Spaziporti) e lo sviluppo dei relativi modelli di utilizzo e di sostenibilità economica e strategica attraverso i relativi servizi; 4. sviluppare tecnologie e attività per la validazione in volo stratosferico ed il supporto al lancio di payload scientifici, in logica incrementale e sinergica rispetto alle necessità del volo sub-orbitale/ipersonico.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Sono state avviate negli anni precedenti attività di ricerca e sviluppo tutt'ora in corso riguardanti lo sviluppo delle tecnologie e delle architetture di un dimostratore in piccola scala per la propulsione di veicoli ipersonici, in sinergia con le competenze nazionali e nell'ambito dei programmi Europei finanziati dalla Commissione Europea.
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> </div>



A07 - In-orbit servicing

L'Area di attività "In-orbit servicing" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S5 - In Orbit Servicing' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

Le attività di in-orbit servicing si inseriscono nel contesto dello sviluppo di nuove capacità di servizi ed interoperabilità in orbita di asset spaziali. Dal punto di vista delle capacità e know-how, la filiera industriale e di ricerca italiana risulta completa e competitiva nel panorama internazionale per lo specifico settore di applicazioni, con capacità che spaziano da quelle di sistema a quelle specifiche dei principali sottosistemi chiave (e.g. robotica, intelligenza artificiale, propulsione, sensoristica). In quest'ottica, il settore dell'IOS risulta più maturo con applicazioni e servizi già sviluppati dalle principali nazioni attive in ambito spazio, tra tutte, Stati Uniti e Cina, mentre vede un ritardo nel panorama europeo concentrato principalmente su attività di "clean space" e molto demandate alle azioni dei singoli stati membri. Tuttavia, è bene notare che lo sviluppo previsto dell'ecosistema spaziale, che vede un sempre maggiore affollamento delle orbite utilizzate (LEO e GEO) ed il recente maggiore utilizzo delle costellazioni nelle orbite LEO e MEO, determinano in cascata una necessità e una domanda crescente di capacità ed operatività in orbita, attraverso lo sviluppo di servizi orbitali estesi di tali asset, come capacità di rilevanza strategica sia dal punto di vista commerciale che istituzionale.

Le attività nazionali di in-orbit servicing riguardano lo sviluppo di una missione nazionale dimostrativa in orbita LEO finanziata con i fondi PNRR abilitante ad ampio spettro le capacità associate all'in-orbit servicing (inspection, docking/berthing/mating, refuelling, de-orbiting, relocation, life-extension, manufacturing & assembling) e lo sviluppo a leadership italiana della missione commerciale in ambito ESA in orbita GEO, chiamata ADRIOS-RISE. Entrambe ben collocate in termini di capacità strategiche e di posizionamento nazionale nel settore sia rispetto alle altre attività svolte nell'ambito dei programmi dell'European Space Agency (ESA) che dalla Commissione Europea, che per quel che concerne l'in-orbit servicing, ad oggi, focalizzate prettamente su missioni di "clean space" le prime, o sviluppi tecnologici di più lungo periodo per il refuelling, la manifattura e l'assemblaggio in orbita, le seconde. A queste, verranno affiancati in parallelo studi di piattaforme e architetture per l'in-orbit servicing nel lungo periodo, e sviluppi tecnologici, cosiccome il supporto alle attività di regolamentazione e di standardizzazione, sia lato piattaforme del servizio, che lato piattaforme satellitari oggetto del servizio.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

-) Attività nazionale nel settore dell'in-orbit servicing:
 - Sono in corso le attività finanziate dal PNRR-FC relative alla progettazione e sviluppo della missione dimostrativa nazionale di In-Orbit Servicing, che ha l'obiettivo di sviluppare le tecnologie chiave principali per la realizzazione di servizi di interoperabilità spaziale: dall'ispezione al de-orbitamento e ricollocazione in orbita di satelliti, dal rifornimento all'assemblaggio di infrastrutture e satelliti.

Le attività avranno come obiettivo la progettazione e lo sviluppo di una missione dimostrativa nazionale, composta da due satelliti (un servicer che realizza i servizi a un satellite target) e inclusiva dei relativi servizi di controllo e gestione a terra, che dovranno svolgere in maniera del tutto autonoma e attraverso i necessari standard di sicurezza una serie di operazioni in orbita, secondo un profilo di capacità incrementale che prevede: attività di dimostrazione ripetuta, associate a servizi in orbita ad



ampio spettro, quali l'ispezione, le operazioni di prossimità, l'attracco, il rifornimento, il ricollocamento il controllo da parte del servicer del target, fino ad attività dimostrative di assemblaggio, in orbita bassa.

Obiettivo ad ampio spettro del progetto è lo sviluppo delle tecnologie chiave per i servizi in orbita di futura generazione, finalizzata ad accrescere la capacità nazionale, a partire dalle eccellenze nella filiera nazionale già dimostrate nei vari settori: dalla robotica spaziale, all'intelligenza artificiale e, alla sensoristica, dalle operazioni autonome di prossimità, alla guida-navigazione e controllo, fino alla propulsione, per classi di satelliti di dimensione medio-piccola.

- Sono in corso le attività finanziate dal PNRR-FC relative alla progettazione e sviluppo del Multi-Purpose Green Engine, un motore a propellente liquido "green" e immagazzinabile, per le future applicazioni di In-Orbit Servicing e di Space Logistics.

Il motore sarà caratterizzato da un'ampia versatilità di impiego, sia come modulo propulsivo di sistemi spaziali per servizi in orbita di futura generazione, anche in configurazioni riutilizzabili come Space Rider, che come motore dello stadio orbitale dei lanciatori della classe Vega.

Obiettivo ad ampio spettro del progetto è lo sviluppo di una tecnologia chiave finalizzata ad accrescere la capacità nazionale anche nell'ambito delle tematiche di logistica spaziale, per la sorveglianza dell'ambiente spaziale (Space Situational Awareness) e della gestione del traffico spaziale (Space Traffic Management).

-) In ambito ESA, è in corso di sviluppo nelle sue fasi preliminari la missione commerciale ADRIOS-RISE, a guida italiana che con un approccio service-driven si propone di effettuare attività di servizio in orbita per life-extension attraverso AOCS take-over di satelliti in GEO. L'attività è finanziata alla CM22 e prevede un rilevante cofinanziamento industriale.

Obiettivi generali

1. sviluppare tecnologie critiche e chiave per il posizionamento della filiera nazionale e per lo sviluppo delle capacità e del know-how associate all'interoperabilità di asset satellitare e agli associati servizi orbitali (inspection, de-orbiting, relocation, life-extension, refuelling, manufacturing & assembling);
2. sviluppare capacità di dimostrazione delle tecnologie e delle operazioni in orbita su asset spaziali attraverso una logica incrementale di complessità operativa e l'associato sviluppo delle attività commerciali;
3. sviluppare tecnologie e una roadmap nazionale per lo sviluppo di "SSA space-based", integrata e sinergica con i sensori da Terra, sulla base dell'interazione con i principali stakeholder nazionali;
3. sviluppare attività di regolamentazione e standardizzazione per favorire lo sviluppo dei servizi in orbita e di interoperabilità orbitale, attraverso lo sviluppo degli associati modelli di logistica spaziale;
4. favorire attività di posizionamento strategico in ottica cooperativa bi-multilaterale in previsione del boom dello sfruttamento dello Spazio per servizi ed applicazioni, la relativa gestione operativa e lo sviluppo delle attività di Space Traffic Management-space based.



Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:


Programma A07.01 - In orbit servicing

I Programmi

Programma A07.01 - In orbit servicing	
Obiettivi del DVSS	<p>S.5.1 - Sviluppare una capacità nazionale IOS (Upstream)</p> <p>S.5.3 - Sostenere soluzioni innovative (Tecnologie abilitanti)</p> <p>S.5.4 - Promuovere e regolamentare (Valorizzazione)</p> <p>S.5.2 - Erogare servizi IOS (Mid-Downstream)</p>
Descrizione	<p>Le attività di in-orbit servicing (IOS) definiscono capacità di fornire servizi per localizzare e raggiungere oggetti orbitanti ed eseguire un intervento su di essi in maniera completamente autonoma, manipolandoli, rimuovendoli, ricollocandoli, che risultano particolarmente importante per l'abilitazione di servizi correlati allo STM, di natura strategica sia dal punto di vista istituzionale che commerciale, tra cui l'estensione della durata e l'intervento in caso di avaria di un asset spaziale.</p> <p>Le tecnologie e le capacità operative coinvolte in tali applicazioni rappresentano un asset strategico per l'Europa, e l'Italia, che già presenta forti competenze nel campo della progettazione, sviluppo e qualificazione di servizi in orbita e di sistemi di de-orbiting, può contribuire alle capacità europee.</p> <p>In particolare, , attraverso fondi PNRR, è stato recentemente avviato un programma dedicato allo sviluppo di una missione nazionale di in-orbit servicing che sviluppa nuove capacità di interoperabilità orbitali attraverso, tra tutti, la robotica a controllo autonomo, le tecnologie di guida navigazione e controllo e di propulsione per le operazioni di prossimità e quelle di refuelling,.</p> <p>Per la missione dimostrativa nazionale, le attività finanziate dal PNRR sono le sole relative allo sviluppo della missione, ed è quindi necessario pianificare i successivi costi a finire per l'implementazione stessa della missione nazionale.</p> <p>All'interno della progettualità PNRR, vengono anche sviluppate attraverso un progetto parallelo le tecnologie per la propulsione "green" e a bassa spinta per i futuri servizi in orbita e la logistica spaziale.</p> <p>A tale progettualità, è necessario affiancare attività ulteriori in ambito nazionale, che riguardano il consolidamento in nazionale di modelli di logistica spaziale e che riguardano, in maniera sinergica, l'individuazione di una roadmap tecnologica di medio-lungo periodo che, in parallelo alle attività PNRR, abiliti il posizionamento strategico nel settore, e attività di regolamentazione e standardizzazione necessarie per facilitare lo sviluppo dei servizi e della interoperabilità orbitale. Tale attività include anche lo sviluppo di una specifica roadmap tecnologico-applicativa per le attività STM-space based.</p>
Obiettivi specifici	<ol style="list-style-type: none"> sviluppo delle tecnologie critiche necessarie per la definizione e messa in operazione attraverso dimostrazione in-orbita di servizi in orbita (inspection, de-orbiting, relocation, life-extension, refuelling, manufacturing & assembling, etc.) ed interoperabilità di asset orbitali; sviluppo e messa in operazione di una missione dimostrativa di in-orbit servicing, con un approccio incrementale alle operazioni e alla capacità dimostrativa per il posizionamento strategico in ambito Europeo e per la verifica e validazione delle tecnologie chiave e delle operazioni associate ai servizi; sviluppo di modelli abilitanti per la logistica spaziale per la definizione dei servizi in orbita nel medio-lungo periodo al fine di identificare un'associata roadmap tecnologica delle tecnologie chiave e critiche. sviluppo di una roadmap tecnologica e di sviluppo applicativo per le attività di Space Traffic Management Space based, in coordinamento con gli stakeholder istituzionali. supporto allo sviluppo del quadro tecnico, di standardizzazione e regolatorio per le attività di in-orbit servicing e space traffic management.

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Nel corso del 2024, in attuazione del PNRR sono state avviate le attività previste dal piano operativo e avviati conseguentemente i programmi previsti dalla linea di finanziamento 'In-Orbit Economy- In-orbit Services' riguardanti lo sviluppo di una missione dimostrativa di in-orbit servicing per un ventaglio ampio di attività dimostrative di inspection, deorbiting, relocation, manufacturing and assembling e di un motore multi-purpose per applicazioni di in-orbit servicing e logistica spaziale di futura generazione, anche attraverso l'interlocuzione con gli stakeholder nazionali interessati.
SDG goals	 <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>



A08 - L'esplorazione robotica

L'Area di attività "L'esplorazione robotica" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S6 - Esplorazione Robotica' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

L'area dell'Esplorazione Robotica si articola in un piano a medio/lungo termine mirato a:

- Definire una strategia multi-destinazione per l'esplorazione robotica (e, di conseguenza, umana);
- Promuovere lo sviluppo di programmi di esplorazione robusti e sostenibili sviluppando le capacità necessarie per essere parte determinate di missioni complesse verso destinazioni diverse;
- Promuovere il progresso tecnologico necessario per migliorare conoscenza e innovazione;
- Consolidare il ruolo italiano nel contesto internazionale.

L'approccio italiano all'esplorazione robotica è articolato sulle principali macro-linee seguenti:

1) supporto al programma ESA HRE – in questa linea ricadono tutte le iniziative nazionali riportate ai programmi ESA di esplorazione focalizzate sugli scenari LEO, Moon Exploration e Mars Exploration, sia per le missioni in corso che per le missioni in preparazione in accordo a quanto riportato nei documenti "Terra Novae" e "Explore 2040".

Per quanto riguarda le tecnologie relative al landing (EDL) l'Italia finanzia sviluppi in ambito ESA HME. Per Marte ad es, il lander di Rosalind Franklin è a leadership italiana (TASI). Per Luna, è sempre l'Italia (TASI) a guidare lo sviluppo del lander Argonaut. Inoltre, ESA prevede nel programma per la prossima CM25 l'avvio di alcune attività mirate al landing preciso. Pertanto non sono stati inseriti sviluppi nazionali su tale tematica, così da portare avanti attività complementari e mai in sovrapposizione con quelle di ESA. In particolare, per la tematica del precision landing, ASI valuterà eventualmente se avviare attività innovative con l'utilizzo di AI, per quanto riguarda le tecniche di guida del veicolo durante la discesa.

2) promuovere la cooperazione internazionale fuori dal contesto ESA attraverso partnership privilegiate con USA (NASA, Industrie private) per o sviluppo di missioni di esplorazione ambiziose di NASA Discovery, NASA New Frontiers e relative alla strategia NASA Moon-to-Mars (M2M) che vede l'esplorazione della Luna come un passaggio preparatorio verso destinazioni più ambiziose quali Asteroidi NEA e Marte. NASA,

3) promuovere la cooperazione internazionale con nuovi paesi che stanno investendo nei programmi di esplorazione (India, Giappone, Emirati Arabi, Korea, Australia, Canada e altri ancora) attraverso gruppi di lavoro bilaterali mirati a porre le basi per costruire collaborazioni fattive sui programmi di esplorazione del futuro.

4) Promuovere programmi nazionali atti a incrementare il know-how nazionale, a consolidare il ruolo italiano nello scenario mondiale e ad avviare nuovi sviluppi nelle aree più promettenti del futuro (es. sfruttamento delle risorse in situ) in piena complementarietà con il contesto ESA e internazionale, acquisendo le capacità di proporsi anche come Paese leader per le future iniziative di esplorazione.

*) Programmi Nazionali

o) Esplorazione Robotica Marte

Il Programma di Esplorazione Robotica Marte è mirato a:



- Garantire il supporto alla comunità industriale e scientifica impegnata anelle missioni di esplorazione marziana con ESA e NASA, incluso anche le iniziative con soggetti privati
- Garantire il supporto per i gruppi di lavoro bilaterali per costruire nuove iniziative mirate all'esplorazione di Marte
- Avviare nuovi sviluppi nazionali per consolidare le tecnologie con heritage rilevante e sviluppare nuovi concetti tecnologici per il supporto delle missioni future, incluso l'estrazione e utilizzo risorse

Attività in corso:

- ExoMars TGO; Mars Express – supporto al team scientifico italiano coinvolto nelle due missioni europee ancora operative attorno al pianeta Marte
- Rosalind Franklin – supporto alla comunità scientifica coinvolta sugli strumenti a bordo del rover europeo; attività industriali per la manutenzione dello spettrometro Ma_MISS a bordo del rover europeo
- Mars2020 Perseverance – supporto al team scientifico italiano selezionata da NASA per l'analisi dei dati che il rover Perseverance sta raccogliendo sui campioni estratti dal sottosuolo marziano
- Attività di preparazione delle tecnologie necessarie per le missioni marziane del futuro che richiederebbero sistemi sempre più performanti per l'accesso al sottosuolo e raccolta campioni per missioni esobiologia su Marte
- Estrazione Risorse su Marte – Attività per lo sviluppo di sistemi per l'estrazione di risorse utili sulla superficie marziana (es. dall'atmosfera), elementi chiave per le missioni del futuro
- Scienza e tecnologie per M2M – sviluppo tecnologico e scientifico in linea con la strategia Moon to Mars, ovvero quegli elementi che si prestano ad essere provati sulla Luna per utilizzo finale su Marte
- Ice Mapper/Lightship-Spotlite: il lavoro di definizione (fase B1) della missione Mars Ice Mapper in cooperazione con CSA, JAXA e NASA, ha consentito all'ASI (e al team scientifico e industriale coinvolto) di maturare i concetti per la definizione di una missione mirata a mappare le riserve di ghiaccio estraibile su Marte. Questo consentirà di rispondere adeguatamente alle esigenze della nuova missione ESA denominata Lightship/Spotlight con un payload dedicato.
- SPACEX – opportunità di missione nel 2026 e nel 2028: attività per sfruttare l'opportunità offerta da SpaceX all'ASI per imbarcare strumentazione sia nella missione prevista a fine 2026, sia in quella pianificata per il 2028. L'iniziativa mira a riutilizzare strumentazione già sviluppata (ricorrenti, flight spare) e consentirebbe all'Italia di realizzare una impresa innovativa, ovvero partecipare alla prima missione di un soggetto privato su Marte

o) Esplorazione Robotica Luna

il programma di esplorazione robotica della Luna è mirato a:

- Assicurare il contributo italiano al programma Artemis in collaborazione con NASA (Artemis Accords)
- Garantire il supporto alla comunità industriale e scientifica impegnata anelle missioni di esplorazione lunare nel contesto ESA, NASA e altri Paesi (fuori del contesto ESA e NASA), incluso anche le iniziative con soggetti privati
- Garantire il supporto per i gruppi di lavoro bilaterali per costruire nuove iniziative mirate all'esplorazione robotica della Luna



- Avviare iniziative nazionali per consolidare la capacità di definizione e realizzazione di missioni robotiche sulla superficie lunare, per sviluppare le tecnologie con heritage rilevante e sviluppare nuovi concetti tecnologici per il supporto delle missioni future, incluso l'estrazione e utilizzo risorse necessarie per favorire le missioni di lunga durata

Attività in corso:

- Estrazione Risorse ISRU:
 - o Missioni Robotiche Luna ISRU – Dimostratore per l'estrazione di Ossigeno da regolite lunare denominato ORACLE. Basato su un concetto ideato dal Politecnico di Milano, il sistema ha l'obiettivo di dimostrare che è possibile l'estrazione di una risorsa importante come l'ossigeno dalla regolite lunare. La realizzazione sarà affidata ad un team industriale selezionato attraverso un bando di gara. Il completamento è previsto entro il 2028
 - o Selezione e sviluppo di nuovi concetti per l'utilizzo della regolite lunare per estrazione di risorse utili (es. acqua)
- Consolidamento delle proposte di strumentazione scientifica selezionata da ESA (ESA reserve Pool Payload for Moon Science) per compiere i passi necessari per poterli utilizzare nell'ambito di una missione di superficie
- LaRa2-Laser Retroreflector Array: attività di lancio con il fornitore di servizio commerciale ispace INC., ed avere un altro riflettore laser sulla superficie lunare (lato non visibile)
- Missioni Robotiche Luna di Superficie – Sviluppo di due concetti di missione robotica end-to-end sulla per l'esplorazione lunare mirata a obiettivi scientifici, tecnologici e per l'identificazione e sfruttamento delle risorse in situ. L'attività prevede la selezione di due Studi di Fase A competitivi, al termine dei quali l'ASI effettuerà una valutazione per scegliere il concetto di missione su cui basare L'eventuale Fase B

o) Esplorazione Robotica NEA

L'esplorazione dei corpi minori (NEA-Near Earth Asteroid) è parte dello scenario composto dal sistema Terra-Luna-NEA-Marte e assume particolare rilievo l'identificazione delle risorse per estrazione futura. Gli Asteroidi rappresentano una fonte straordinaria di risorse preziose per le missioni umane e robotiche del futuro. Il settore denominato Space Mining rappresenta la sfida principale per ricerca di materiali rari (REE Rare Earth Element), che oltre ad essere preziosi per un impiego terrestre, lo sono anche per sostenere insediamenti permanenti nello spazio de futuro.

I principali obiettivi del programma sono:

- Garantire il supporto per i gruppi di lavoro bilaterali per costruire nuove iniziative mirate all'esplorazione robotica di NEA
- Avviare iniziative nazionali per consolidare la capacità di definizione e realizzazione di missioni robotiche per NEA, per sviluppare le tecnologie con heritage rilevante e sviluppare nuovi concetti tecnologici per il supporto delle missioni future, incluso l'estrazione di risorse

Attività in corso:

- Missioni Robotiche Asteroidi – Sviluppo di due concetti di missione robotica end-to-end sulla per l'esplorazione dei corpi minori (NEA) mirata a obiettivi scientifici, tecnologici e per l'identificazione e sfruttamento delle risorse in situ. L'attività prevede la selezione di due Studi di Fase A competitivi, al termine dei quali l'ASI effettuerà una valutazione per scegliere il concetto di missione su cui basare 'eventuale Fase B. Infrastrutture e Missioni Scientifiche

o) Infrastrutture Marte e Luna



Il programma è mirato allo sviluppo delle infrastrutture di Terra fondamentali per il supporto allo sviluppo delle missioni di esplorazione robotica. La riproduzione dell'ambiente marziano e lunare per gli aspetti più critici è rilevante per effettuare test e simulazione di operazioni di superficie e consolidare tutti i processi prima di procedere all'esecuzione durante una missione. L'Italia ha già sviluppato il Rover Operations Control Center per la missione ExoMars (oggi denominata Rosalind Franklin) per offrire un sito in cui effettuare le prove delle operazioni del rover europeo in movimento sul Mars terrain Simulator. Questa necessità è comune anche per i programmi di esplorazione robotica della Luna, che necessitano di un sito idoneo per il test, simulazione e controllo delle missioni future. Attività in corso:

- Centro di Simulazione e Controllo missioni robotiche Luna - L'attività è mirata alla progettazione e avvio della realizzazione del sito per il test e validazione delle operazioni e dei sistemi previsti nelle missioni robotiche nell'immediato futuro. Tra i primi utenti vi sono il dimostratore di estrazione di ossigeno ORACLE e il Modulo MPH di Artemis. L'obiettivo a lungo termine è quello di sviluppare una infrastruttura di riferimento per tutti i programmi nazionali di sviluppo di strumentazione scientifica e tecnologica e per il controllo di missioni robotiche sulla superficie lunare.

Obiettivi generali

Il futuro a medio e lungo termine, l'esplorazione umana e robotica si spingerà verso destinazioni che includono l'orbita cis-lunare, gli asteroidi NEA, la Luna e Marte con le sue Lune, per soddisfare le necessità di soddisfare obiettivi quali:

- progettare e realizzare gli elementi abilitanti che consentono l'accesso alle destinazioni nel sistema Terra-Luna-NEA-Marte;
- sviluppare la capacità di design di architettura di missione end-to-end allo scopo di proporsi con un ruolo da leader nelle eventuali collaborazioni internazionali;
- sfruttare il know-how storicamente acquisiti dall'Italia nella realizzazione di moduli abitativi orbitanti per acquisire la leadership a livello internazionale per i moduli abitativi di superficie, considerando la Luna come scenario a medio termine e Marte a lungo termine;
- stimolare lo sviluppo di sistemi dedicati alla identificazione e allo sfruttamento delle risorse in-situ (ISRU), anche in ottica di consolidare i concetti di infrastrutture permanenti su Luna e Marte;
- considerare lo scenario NEA sia in ottica di sfruttamento delle risorse, sia per gli aspetti di difesa planetaria a cui l'automazione e robotica può contribuire in modo determinante;
- favorire il progresso scientifico nella conoscenza del sistema Terra-Luna-NEA-Marte in ottica dell'esplorazione umana futura, anche attraverso la realizzazione di payload scientifici;
- promuovere le collaborazioni internazionali fuori dal contesto ESA, per le missioni di esplorazione, il progresso scientifico, e la diffusione della conoscenza per scopi educativi.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A08.01 - Esplorazione Marte

Programma A08.02 - Esplorazione robotica Luna





Programma A08.03 - Asteroidi

Programma A08.04 - Infrastrutture e missioni scientifiche

Programma A08.06 - Infrastrutture per esplorazione Marte e Luna



I Programmi

Programma A08.01 - Esplorazione Marte	
Obiettivi del DVSS	S.6.1 - Sviluppare strumentazione per l'esplorazione (Upstream) S.6.2 - Promuovere la leadership italiana nell'esplorazione del Sistema Solare (Mid-Downstream) S.6.3 - Sostenere lo sviluppo di Tecnologie abilitanti (Tecnologie abilitanti) S.6.4 - Promuovere le competenze nazionali del settore (Valorizzazione)
Descrizione	Il Programma di Esplorazione Robotica Marte è articolato in modo da garantire le attività complementare a supporto del programma ESA HRE (Corner Stone n. 4), a implementare missioni complesse in collaborazione internazionale e a promuovere iniziative nazionali mirate a incrementare know-how sulle tecnologie chiave e a sviluppare nuovi elementi abilitanti che possono consentire all'Italia di proporsi come leader o co-leader di missioni complesse di esplorazione di Marte.
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Promuovere lo sviluppo delle capacità di "precision landing" sul pianeta rosso con tecniche innovative (vision based, AI, ecc.), allo scopo di soddisfare i requisiti delle future imprese sulla superficie di Marte - Promuovere il consolidamento nel campo delle comunicazioni interplanetarie, un settore strategico e centrale per le missioni di esplorazione del futuro, e garantire capacità di trasmissione di elevate quantità di dati, requisito fondamentale per gli strumenti scientifici di nuova generazione. - Promuovere il consolidamento dei sistemi di osservazione da remoto e sistemi di superficie mirati a migliorare le capacità di mobilità e di accesso al sottosuolo del pianeta rosso. - Promuovere il consolidamento delle collaborazioni internazionali con i partner storici, e ponendo l'attenzione sullo sviluppo di collaborazioni con i Paesi emergenti - Promuovere lo sviluppo della robotica spaziale per il supporto agli obiettivi scientifici, alla identificazione ed estrazione delle risorse (ISRU) e alla esplorazione con equipaggio umano - promuovere gli sviluppi scientifici e tecnologici in ottica Moon to Mars.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Qui di seguito i programmi principali su cui team scientifici e team industriali stanno proseguendo le attività per garantirne il corretto prosieguo dei programmi.</p> <p>La missione Mars Ice Mapper (iMIM - International Mars Ice Mapper), ideata in partnership da ASI, CSA, NASA e JAXA ha l'obiettivo primario di mappare le riserve di ghiaccio sulla superficie e nel sottosuolo di Marte a latitudini e a profondità accessibili per sfruttamento futuro. È in corso l'attività di Fase B1 il cui completamento è previsto a dicembre 2025. Il proseguimento della missione non è certo.</p> <p>È in corso una attività di verifica di compatibilità del payload finora sviluppato con le missioni ESA del futuro a breve termine Lightship/Spotlight quale alternativa alla missione Mars Ice Mapper.</p> <p>La missione Rosalind Franklin è ad oggi pianificata per il lancio nel 2028. In questo ambito è importante garantire il supporto al team industriale per la manutenzione e aggiornamento della strumentazione scientifica di responsabilità italiana e il supporto alla comunità scientifica coinvolta nella missione. Nel corso del 2024 sono state svolte le attività industriali e scientifiche per il mantenimento dello strumento Ma_MISS a bordo del rover Rosalind Franklin</p> <p>La missione Mars2020 di NASA è un altro scenario in cui sono coinvolti i ricercatori italiani che fanno parte del team scientifico della strumentazione a bordo del rover Perseverance. Nel corso del 2024 sono stati ottenuti importanti risultati con produzione di pubblicazioni scientifiche a livello internazionale</p> <p>Nel corso del 2024 è stato garantito il supporto scientifico per le missioni in fase operativa come Mars Express e Exomars TGO.</p>
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 QUALITY EDUCATION</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>  </div> </div>


Programma A08.02 - Esplorazione robotica Luna	
Obiettivi del DVSS	S.6.1 - Sviluppare strumentazione per l'esplorazione (Upstream)

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>S.6.2 - Promuovere la leadership italiana nell'esplorazione del Sistema Solare (Mid-Downstream)</p> <p>S.6.3 - Sostenere lo sviluppo di Tecnologie abilitanti (Tecnologie abilitanti)</p> <p>S.6.4 - Promuovere le competenze nazionali del settore (Valorizzazione)</p>
Descrizione	<p>ASI è allineata con il contesto internazionale nel riconoscere l'esplorazione della Luna come una delle proprie priorità ed ha impostato le pianificazioni delle proprie strutture operative, di conseguenza, per rafforzare il proprio ruolo di primo piano nel panorama globale.</p> <p>Il programma di Esplorazione Robotica Luna prevede di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promuovere le attività complementari al programma ESA HRE - Promuovere le attività in ottica Moon to Mars e Artemis - Promuovere le cooperazioni internazionali - Promuovere le iniziative nazionali mirate a consolidare e incrementare il know-how nazionale ed essere pronti a proporsi con un ruolo primario per lo sfruttamento scientifico e tecnologico nelle opportunità del futuro <p>Il tema dell'accesso all'ambiente lunare va affrontato ponendo anche l'attenzione alle opportunità più promettenti, tra cui il programma "Commercial Lunar Payload Services CLPS" di NASA, che consente di essere accomodati a bordo di lander prodotti da industrie statunitensi, usufruendo su base commerciale dei servizi di trasporto al sito, interfaccia funzionale e comunicazione.</p> <p>Il programma include anche il progetto EMM, da realizzarsi sulla base del finanziamento congiunto PNRR tra ASI-CNR-INAF. Il progetto consiste nella realizzazione di un sistema terra-luna completo denominato LAORIE (Lunar Adaptive Outpost for Remote Italian Research) che permette il dislocamento e l'utilizzo sul suolo lunare di esperimenti scientifici volti all'osservazione della terra e dell'universo.</p> <p>Recentemente, è stata avviata l'attività con il Mohammed Bin Rashid Space Centre (MBRSC) del governo di Dubai per la realizzazione di uno spettrometro IR (basato sull'heritage dello spettrometro realizzato per ExoMars) a bordo del Rover Lunare Rashid 2.</p>
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo delle capacità di design di architettura di missione end-to-end allo scopo di proporsi con un ruolo da leader nelle eventuali collaborazioni internazionali - Sviluppo di sistemi dedicati alla identificazione e allo sfruttamento delle risorse in-situ (ISRU), soprattutto in ottica di supporto agli insediamenti permanenti sulla superficie lunare - Sostegno alla fase di lancio, trasporto, allunaggio e operazioni da parte dei fornitori di servizi commerciali - Sviluppo di concetti innovativi di mobilità superficiale, anche in funzione dell'accesso a siti di interesse difficilmente raggiungibili con i concetti tradizionali - Sviluppo di concetti di "precision landing", fondamentali per affrontare le nuove sfide e per essere competitivi a livello internazionale - Sfruttare il know-how italiano per la realizzazione di moduli abitativi orbitanti e trasferire la conoscenza per lo sviluppo di infrastrutture per la superficie lunare - Promuovere la collaborazione internazionale sia con i partner storici in ambito Europeo e NASA, sia con i Paesi emergenti - Allineamento delle attività nazionali alle strategie internazionali delineate dal programma ESA Terra Novae, dall'International Space Exploration Coordination Group ISECG, dalla strategia Moon-to-Mars e infine dal programma Artemis (l'Italia è uno dei primi paesi al mondo ad aver firmato gli Artemis Accords) - Promuovere attività di ricerca e sviluppo nell'ambito dell'esplorazione robotica (e, conseguentemente, umana) con caratteristiche di sostenibilità, ovvero di permanenza di lunga durata - Promuovere processi di ricognizione regolare della comunità spaziale nazionale per individuare le tecnologie dalla maturità più promettente e le investigazioni scientifiche di maggiore interesse e fattibilità.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>È stata approvata l'iniziativa strategica per ISRU per esplorazione lunare ed avviata l'istruttoria per Missioni Robotiche di superficie lunare (Fase A/B1). ISRU è un obiettivo fondamentale per poter estrarre le risorse dal suolo lunare necessarie per le missioni umane del futuro. Tale iniziativa è focalizzata all'estrazione di ossigeno dal suolo lunare.</p> <p>Nel 2023 è stato stipulato l'accordo attuativo con il Politecnico di Milano (PoliMi) per le attività di studio del Sistema di estrazione ossigeno dalla regolite lunare. Inoltre, l'iniziativa prevede l'indizione di una Indagine di Mercato per selezionare il soggetto industriale che dovrà realizzare tale Sistema di estrazione ossigeno.</p> <p>E' in via di finalizzazione l'iter per selezionare 2 operatori economici a cui affidare lo studio di Fase A per 'Missione Esplorazione Robotica Luna' (studio di un concetto di missione robotica di superficie sulla Luna), con la prospettiva di proseguire poi sia in ambito nazionale sia per promuovere lo sviluppo della missione in collaborazione internazionale.</p>



	<p>In esito a Bando ASI, sono state affidate attività di sviluppo di progetti/esperimenti scientifici inerenti la Luna, su varie tematiche (ambiente L., osservazione dell'Universo dalla L., sostenibilità insediamenti, tecnologie e strumentazione, radioprotezione e materiali, strutture abitative e laboratori, fisiologia umana)</p> <p>Per il progetto EMM, nel corso del 2024 si è portato avanti lo studio preliminare del sistema terra-luna completo e si è intrapresa la fase di progettazione delle attività relative all'innalzamento dei payload scientifici da ospitare sull'infrastruttura lunare.</p>
SDG goals	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 4 QUALITY EDUCATION 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p> 

Programma A08.03 - Asteroidi	
Obiettivi del DVSS	<p>S.6.1 - Sviluppare strumentazione per l'esplorazione (Upstream)</p> <p>S.6.2 - Promuovere la leadership italiana nell'esplorazione del Sistema Solare (Mid-Downstream)</p> <p>S.6.3 - Sostenere lo sviluppo di Tecnologie abilitanti (Tecnologie abilitanti)</p> <p>S.6.4 - Promuovere le competenze nazionali del settore (Valorizzazione)</p>
Descrizione	<p>L' Esplorazione dei corpi minori (NEA-Near Earth Asteroid) è parte dello scenario composto dal sistema Terra-Luna-NEA-Marte e assume particolare rilievo per due aspetti fondamentali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificazione delle risorse per estrazione futura (Rare Earth Elements, o Terre Rare) a supporto delle missioni di esplorazione umana e robotica - Sviluppo di capacità basate sull'automazione e robotica avanzata per scopi legati alla difesa planetaria, dimostrato possibile dalla missione NASA DART a cui l'Italia ha preso parte con il nanosatellite Licia, e dalla successiva missione ESA HERA. <p>Fattore comune ai due aspetti è il progresso scientifico che si può ricavare, focalizzando l'attenzione alla conoscenza dei corpi NEA estremamente rilevanti per le implicazioni nel contesto Terra-Luna.</p> <p>Attraverso il loro studio si è potuto arrivare alla conoscenza dei meccanismi della formazione dei pianeti terrestri del Sistema Solare. La loro intensa iterazione con la biosfera può aver giocato un ruolo rilevante nella presenza di acqua e sostanze organiche sulla Terra e pertanto la presenza della vita.</p> <p>Inoltre, gli asteroidi rappresentano una fonte straordinaria di minerali e quindi risorse che possono portare allo sfruttamento delle risorse per necessità di sviluppo nel futuro dell'esplorazione e colonizzazione del sistema solare. Il settore denominato space mining rappresenta la sfida del futuro nella ricerca di materiali rari sulla Terra (REE - Rare Earth Element), dette risorse derivate da Asteroidi non solo possono essere riportate sulla Terra, ma potrebbero anche essere utilizzate per sostenere l'esplorazione umana dello spazio e insediamenti permanenti nello spazio.</p> <p>Pertanto, si intende sostenere programmi di esplorazione robotica in grado di condurre investigazioni in situ e di collezionare campioni che potrebbero essere riportati sulla Terra, alla luce dei recenti sviluppi tecnologici in questo campo. Infine, anche il campo della così la difesa planetaria che nell'ultimo decennio ha visto una crescita esponenziale, grazie anche alla missione NASA-ASI (DART-LICIACube), la missione dell'ESA (HERA) e la partecipazione italiana alla futura missione RAMSES (ESA) per il sorvolo di Apophis (2029): pertanto la mitigazione del rischio di impatto di NEA con la Terra, passa attraverso lo studio e la conoscenza del maggior numero possibile di orbite dei NEAs e lo sviluppo di tecniche di distruzione o deflessione di oggetti che sono potenzialmente sulla traiettoria di collisione con la Terra.</p> <p>Una missione di esplorazione robotica in situ permetterebbe di acquisire la conoscenza della natura e la comprensione di come detti corpi possano reagire ad una implementazione di una tecnica distruttiva.</p>
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppo delle capacità di design di architettura di missione end-to-end allo scopo di proporsi con un ruolo da leader nelle eventuali collaborazioni internazionali - Sviluppo di sistemi dedicati alla identificazione e allo sfruttamento delle risorse in-situ (ISRU), soprattutto in ottica di sfruttamento futuro a sostegno dell'esplorazione robotica e umana, e alla estrazione delle terre rare (Rare Earth elements) - Sviluppo di concetti di "precision landing", fondamentali per affrontare le nuove sfide a cui si va incontro nella esplorazione robotica di corpi NEA - Promuovere la collaborazione internazionale sia con i partner storici in ambito Europeo e NASA, sia con i Paesi emergenti - Allineamento delle attività nazionali alle strategie internazionali delineate dal programma dall'International Space Exploration Coordination Group ISECG e dalla strategia Moon-to-Mars




Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	E' in fase di avvio lo sviluppo di una missione di esplorazione robotica verso gli asteroidi. A valle della Indagine di Mercato e successivo Bando per la presentazione delle proposte tecnico-economiche, è stata completata la fase di selezione dei Contraenti cui affidare due studi di Fase A in parallelo. Successivamente, dopo valutazione da parte di una apposita Commissione e tenuto conto dell'evoluzione dello scenario internazionale, si sceglierà solo un concetto di missione per la Fase B. A completamento del profilo di missione è previsto l'inserimento di uno o più payload che saranno selezionati dalla Direzione Scienza e Innovazione, il cui coinvolgimento delle fasi successive sarà determinate per le prospettive scientifiche che si potranno aprire alla comunità nazionale
SDG goals	

Programma A08.04 - Infrastrutture e missioni scientifiche	
Obiettivi del DVSS	S.6.1 - Sviluppare strumentazione per l'esplorazione (Upstream) S.6.2 - Promuovere la leadership italiana nell'esplorazione del Sistema Solare (Mid-Downstream) S.6.3 - Sostenere lo sviluppo di Tecnologie abilitanti (Tecnologie abilitanti) S.6.4 - Promuovere le competenze nazionali del settore (Valorizzazione)
Descrizione	Il Sistema Paese eccelle nell'Esplorazione Robotica attraverso il concepimento e realizzazione di missioni scientifiche sia in ambito nazionale che internazionale, attraverso la realizzazione di strumentazione e payload, la cui finalità principale è quella di acquisire informazioni rilevanti dal punto di vista scientifico, per la caratterizzazione dell'ambiente oggetto di esplorazione e ricognizione, ma anche al fine di una futura colonizzazione umana e, quindi con lo scopo anche di realizzare infrastrutture dedicate a tale obiettivo. Fondamentale è continuare a mantenere un ruolo rilevante nello sviluppo di missioni scientifiche di osservazione, ricognizione e caratterizzazione della materia ed energia dello spazio profondo, la fisica delle particelle e delle alte energie, nonché per la geodesia/geologia dei corpi celesti ed in generale dell'ambiente in cui si intende fare attività di esplorazione.
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Promuovere lo sviluppo di infrastrutture orbitanti innovative per l'accesso e lo studio dello spazio profondo - Promuovere la realizzazione di infrastrutture virtuali con la finalità di affrontare le innumerevoli sfide tecnologiche presenti nella gestione dei progetti spaziali. - Coinvolgere la comunità scientifica internazionale per lo sfruttamento dei dati - Promuovere, laddove compatibile, lo sfruttamento delle piattaforme satellitari già sviluppate e/o in corso di sviluppo futuro, per missioni scientifiche in orbita terrestre e/o lunare per contribuire alle tematiche di astronomia, fisica fondamentale, fisica delle particelle e delle alte energie, che sta recentemente evolvendo nell'astronomia 'multi-messaggera', nonché la scienza dei materiali, delle telecomunicazioni nello spazio, delle bio-tecnologie, etc.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	In coordinamento con la Direzione Scienza ed Innovazione, è stato completato il Workshop rivolto alla comunità scientifica nazionale e dedicato alle Piccole Missioni Scientifiche.
SDG goals	

Programma A08.06 - Infrastrutture per esplorazione Marte e Luna	
Obiettivi del DVSS	S.6.2 - Promuovere la leadership italiana nell'esplorazione del Sistema Solare (Mid-Downstream) S.6.3 - Sostenere lo sviluppo di Tecnologie abilitanti (Tecnologie abilitanti) S.6.4 - Promuovere le competenze nazionali del settore (Valorizzazione)
Descrizione	Il programma mira a identificare gli elementi per infrastrutture e missioni robotiche che possono diventare un fattore comune per missioni analoghe e promuovere tali elementi quali standards per future applicazioni. Un esempio è costituito dal centro di controllo per missioni Marte-Luna.
Obiettivi specifici	- Promuovere lo sviluppo di architettura per infrastrutture di superficie, acquisizione della capacità di Precision Landing, e sviluppo del segmento di Terra quale infrastruttura per riprodurre

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>l'ambiente operativo per missioni robotiche, capacità di test ambientali e simulazione operazioni di missioni su Luna e Marte.</p> <p>- Promuovere e consolidare il know-how nazionale per acquisire una posizione di rilievo nel contesto di cooperazione internazionale</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	E' stata avviata l'iniziativa per la realizzazione del "Centro di Simulazione e Controllo Missioni Robotiche Luna". Lo sviluppo dell'infrastruttura di Terra per il controllo di missioni robotiche è un asset su cui l'Italia ha investito inizialmente per realizzare il centro di controllo per la Missione ExoMars; con l'iniziativa in corso si intende estendere le capacità del centro presso ALTEC alle funzionalità necessarie per le missioni robotiche sulla superficie lunare.
SDG goals	<p>4 QUALITY EDUCATION</p> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> <p>12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION</p> 



A09 - L'esplorazione umana dello spazio

L'Area di attività "L'esplorazione umana dello spazio" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S7 - Esplorazione umana dello spazio' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

L'esplorazione umana dello spazio ha come caposaldo lo sfruttamento della bassa orbita terrestre (LEO), tramite cui acquisire le conoscenze necessarie a estendere la presenza umana a distanze via via maggiori dalla terra.

La Stazione Spaziale Internazionale, sulla quale l'Italia vanta diritti di accesso e voli astronauti in virtù della partecipazione ai programmi dell'ESA e degli accordi internazionali con NASA, unico paese europeo, è la piattaforma primaria su cui testare scienza e tecnologia in microgravità nel breve-medio periodo. A questa si aggiungerà a breve il sistema Vega C/Space Rider, che l'ASI intende utilizzare, con bandi dedicati, per sperimentazione in microgravità. Inoltre, sarà adottata una politica nazionale e internazionale volta a stimolare e promuovere l'utilizzo della bassa orbita terrestre in ambito commerciale, per garantirne la sostenibilità nel tempo.

Per quanto riguarda la presenza umana nella bassa orbita terrestre, saranno esplorati nuovi fronti oltre alla ISS, la cui dismissione è prevista entro il 2030. Diversi scenari sono in via di investigazione: infrastrutture interamente sviluppate da privati e relativa fornitura di servizi commerciali; infrastrutture miste governative-private realizzate e gestite tramite appositi accordi; oppure (scenario più ambizioso) riproposizione dello schema di collaborazione intergovernativo, analogo a quello che ha portato alla realizzazione e utilizzo della ISS.

D'altra parte, l'accelerazione da parte degli USA delle attività per l'esplorazione umana dello spazio con il programma ARTEMIS e, in particolare, la realizzazione del Gateway con partner internazionali, prima base cis-lunare orbitale, offrirà un nuovo laboratorio spaziale, un punto di attracco per tutte le future missioni verso la Luna e un'importante base di partenza per il prossimo grande salto verso Marte. Tale iniziativa è allineata con il programma ESA HRE che prevede importanti contributi sia alla realizzazione del Lunar Gateway sia alla realizzazione degli elementi abilitanti per l'accesso alla superficie lunare (EL3/Argonaut).

L'Italia è tra i primi Paesi firmatari degli Artemis Accords, "Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes", sottoscritti il 13 ottobre 2020.

Successivamente, il 16 giugno 2022, il Presidente dell'ASI ha sottoscritto l'accordo "Agreement between NASA and ASI on Conducting a Preliminary Design Study of the Italian Space Agency's Proposed Lunar Surface Multi-Purpose Habitation Module(s) for the ARTEMIS Program". L'attività congiunta ASI-NASA è mirata a progettare e realizzare uno degli elementi più importanti del programma Artemis, in ottica di avviare il processo di insediamento permanente sulla superficie lunare.

La realizzazione di una base permanente sul suolo lunare pone nuove e più complesse problematiche per l'esplorazione umana, che riguardano principalmente la logistica legata alla sostenibilità di avamposti umani e alla protezione degli astronauti. La grande distanza della Luna dalla Terra impedirà sia la frequenza dei rifornimenti che eventuali interventi di sostituzione per



malfunzionamenti di apparati vitali per la sopravvivenza degli astronauti, oltre a interventi riguardanti la salute.

Obiettivi generali

Le strategie nazionali nel settore saranno attuate tramite lo sviluppo di programmi di ricerca nazionali, da avviare con la pubblicazione di bandi di ricerca a terra e in microgravità, che daranno spazio e potenzialità di crescita alle realtà scientifiche e tecnologiche presenti sul territorio nazionale.

In particolare, è necessario avviare attività di studi e ricerca, anche attraverso la realizzazione di prototipi e dimostratori, finalizzati alla sostenibilità di avamposti umani permanenti su Luna e Marte, in particolare nei campi della protezione dalle radiazioni, della fisiologia umana in ambienti estremi (diagnostica e contromisure), della nutrizione e riciclo di rifiuti.

Per gli studi correlati alle radiazioni e alla fisiologia umana in ambienti estremi, l'utilizzo di specifiche facilities e analoghi terrestri rappresentativi di ambienti estremi spaziali (es. grotte, sottomarini, etc) è particolarmente rilevante.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A09.02 - Esplorazione umana e scienza della vita

Programma A09.03 - Infrastrutture e missioni scientifiche

Programma A09.04 - ARTEMIS

I Programmi

Programma A09.02 - Esplorazione umana e scienza della vita	
Obiettivi del DVSS	S.7.1 - Sostenere il ruolo di leadership dell'industria nazionale nell'esplorazione dello spazio (Upstream) S.7.2 - Sostenere la partecipazione italiana alle missioni lunari in collaborazione con partner internazionali (Mid-Downstream) S.7.3 - Tutelare, sostenere e sviluppare la capacità tecnologica nazionale (Tecnologie abilitanti) S.7.4 - Promuovere, presso gli stakeholder e le istituzioni, il ruolo dell'ASI (Valorizzazione)
Descrizione	L'esplorazione umana dello spazio ha subito nel corso degli ultimi anni importanti cambiamenti che hanno determinato nuove linee di sviluppo. In particolare, accanto alla tradizionale linea di sfruttamento dell'orbita LEO tramite la Stazione Spaziale Internazionale e le nuove Stazioni Spaziali private in via di sviluppo, sono nate iniziative rivolte sia all'orbita Bassa, attraverso lo sfruttamento commerciale e le infrastrutture robotizzate per il rientro controllato dalla Spazio (i.e. Space Rider), che verso la Luna (ARTEMIS istituzionale e commerciale) e in prospettiva Marte. Le linee di interesse nazionale sono di conseguenza orientate a garantire adeguata partecipazione del nostro Paese alle più sfidanti iniziative di Scienza della Vita, che permettano il mantenimento e ove opportuno miglioramento del posizionamento competitivo. In particolare, nell'ambito delle Scienze della Vita, la protezione della salute umana è una delle sfide più significative dell'esplorazione dello spazio: il livello di radiazioni cosmiche e solari è molto più intenso rispetto alla Terra, con rischi accresciuti di cancro e danni cellulari; la gravità alterata (lunare e/o marziana) e la microgravità influiscono negativamente su muscoli, ossa e apparato cardiovascolare; l'isolamento prolungato e lo stress psicologico possono compromettere la salute mentale degli equipaggi. Lo studio di questi fenomeni è fondamentale per lo sviluppo di opportune contromisure.
Obiettivi specifici	In particolare: <ul style="list-style-type: none"> • La sperimentazione in microgravità sia attraverso la Stazione Spaziale e le nuove Stazioni Spaziali private in via di sviluppo, che mediante nuove piattaforme interoperabili quali lo Space Rider e i nanosatelliti. • Le infrastrutture spaziali orbitali e di superficie attraverso la partecipazione attiva ai programmi istituzionali di ESA e in bilaterale con NASA e iniziative commerciali associate e conseguenti verso la Luna con specifico riferimento al programma ARTEMIS della NASA ed al contributo italiano nel settore dei moduli abitati.






	<ul style="list-style-type: none"> • La preparazione alla colonizzazione di Marte attraverso la partecipazione ai programmi dell'ESA e tramite accordi bilaterali internazionali e attraverso un programma di sviluppi tecnologici mirati alla soluzione delle maggiori sfide tecnologiche abilitanti. • Un programma mirato a supportare un numero opportuno di astronauti, creando quindi i presupposti per una partecipazione attiva alle operazioni non sono in orbita bassa, ma con particolare interesse per le missioni Lunari e in prospettiva sul suolo Marziano. • La sperimentazione volta a garantire la protezione della salute degli astronauti dagli effetti avversi dell'ambiente spaziale.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Preparazione ed esecuzione degli esperimenti di biologia e fisiologia umana per il volo del Col. Walter Villadei durante la missione spaziale commerciale Ax-3 della società Axiom Space. Upload sulla ISS di payload ed esperimenti italiani selezionati a seguito delle call di ESA e realizzazione di strumentazione scientifica a seguito del bando di Scienza della Vita, VUS-3, emesso da ASI. Pubblicazione dei risultati scientifici con i dati ottenuti dagli esperimenti di Scienza della Vita.
SDG goals	

Programma A09.03 - Infrastrutture e missioni scientifiche	
Obiettivi del DVSS	S.7.4 - Promuovere, presso gli stakeholder e le istituzioni, il ruolo dell'ASI (Valorizzazione) S.7.1 - Sostenere il ruolo di leadership dell'industria nazionale nell'esplorazione dello spazio (Upstream) S.7.3 - Tutelare, sostenere e sviluppare la capacità tecnologica nazionale (Tecnologie abilitanti)
Descrizione	Una ampia comunità nazionale di consolidata esperienza è protagonista di attività di ricerca in microgravità, non solo per il tramite degli AO pubblicati da ESA ma anche in virtù della partecipazione a bandi e partnership internazionali. La stessa comunità ha dato prova negli anni di sapersi sempre rinnovare e proporre per progetti innovativi e originali per sperimentazioni in microgravità. Con questo programma, ASI intende sostenere e stimolare la comunità di settore che fa uso dei laboratori in microgravità e degli analoghi terrestri per le proprie ricerche, e mantenere vivo il bagaglio di competenze scientifiche e tecnologiche acquisite
Obiettivi specifici	Saranno emessi bandi nazionali per l'utilizzo delle piattaforme in microgravità (ISS, Space Rider), per l'avvio di contratti industriali per il mantenimento degli obblighi nazionali derivanti dalla partecipazione al programma ISS, per il sostegno ai gruppi di ricerca nazionali selezionati da bandi ESA o internazionali per sperimentazione in microgravità o su analoghi terrestri.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Per l'utilizzo della ISS è in corso la realizzazione di quattro esperimenti (NAVCOM, Drain Brain 2.0, IRIS, APHRODITE), che saranno eseguiti portati a bordo della ISS tra la fine del 2024 e il 2025 2026 nell'ambito del Memorandum of Understanding ASI-NASA per l'utilizzo delle risorse sulla ISS; e di un esperimento (HYPE) che sarà portato a bordo della ISS nel 2026 come contributo nazionale di ASI ai programmi opzionali dell'ESA. Prosegue a bordo della ISS l'attività di acquisizione dei dati di radiazione ambientale dello strumento LIDAL, operativo dal 2020. Nell'ultimo anno, nell'ambito della missione "Voluntas" dell'Aeronautica Militare, sono stati sviluppati ed eseguiti cinque esperimenti in orbita (EMSi, LIDAL, ORION, PROMETEO 2, Beta-Amyloid Aggregation) e due esperimenti a Terra (NUT e astrNAuts, eseguiti prima e dopo il volo), svolti dal Col. Walter Villadei durante la missione Ax-3.
SDG goals	

Programma A09.04 - ARTEMIS	
Obiettivi del DVSS	S.7.1 - Sostenere il ruolo di leadership dell'industria nazionale nell'esplorazione dello spazio (Upstream)

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>S.7.2 - Sostenere la partecipazione italiana alle missioni lunari in collaborazione con partner internazionali (Mid-Downstream)</p> <p>S.7.3 - Tutelare, sostenere e sviluppare la capacità tecnologica nazionale (Tecnologie abilitanti)</p>
Descrizione	<p>Il nostro Paese ha firmato gli ARTEMIS Accords con NASA finalizzati alla partecipazione al programma ARTEMIS in cooperazione con NASA. In tale contesto, l'Italia contribuirà prioritariamente alla progettazione e sviluppo del modulo abitativo multiscopo (MPH – Multi-Purpose Habitat) e parteciperà proponendo infrastrutture fisse e mobili di superficie, sistemi logistici e di supporto quali le comunicazioni Lunari e servizi di seleno-localizzazione, oltre a sistemi robotici e interoperabili con l'uomo. Infine, un elemento di ulteriore interesse è costituito dallo sviluppo di capacità per l'utilizzo e la produzione di risorse in situ.</p>
Obiettivi specifici	<p>2025 PTA**</p> <p>La partecipazione italiana al programma lunare della NASA Artemis, in bilaterale con la NASA per MPH, garantisce una adeguata partecipazione del nostro paese alle più sfidanti iniziative che permettano il mantenimento e ove opportuno miglioramento del posizionamento competitivo.</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>La partecipazione italiana al programma Artemis è alle fasi iniziali.</p> <p>In particolare, a valle della sottoscrizione da parte del Presidente dell'ASI del "Agreement between NASA and ASI on Conducting a Preliminary Design Study of the Italian Space Agency's Proposed Lunar Surface Multi-Purpose Habitation Module(s) for the ARTEMIS Program", il team congiunto di ASI e NASA ha avviato l'attività di studio preliminare per la configurazione del modulo MPH. Le attività di co-ingegneria ASI-NASA hanno messo in rilievo l'importanza del modulo abitativo Italiano quale elemento unico nell'architettura di Artemis e pertanto conferma la caratteristica abilitante per tutti i possibili futuri habitat lunari.</p>
SDG goals	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>   



A10 - SSA/SST

L'Area di attività "SSA/SST" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S8 - SSA/SST Space Situational Awareness' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

La Space Situational Awareness si suddivide in tre segmenti che affrontano le problematiche legate alla proliferazione dei detriti spaziali (SST- Space Surveillance and Tracking), al rischio asteroidale (NEO - Near-Earth Objects) e alla meteorologia spaziale (SWE - Space Weather). L'ASI è coinvolta, principalmente, a livello EU nella erogazione di servizi SST e in ESA nelle attività NEO e SWE. Il segmento SST presenta inoltre una importante valenza strategica nazionale volta a garantire al Paese un adeguato livello di autonomia in tutte le tematiche coinvolte nel monitoraggio della popolazione dei detriti spaziali. In questo contesto, oltre alle tradizionali competenze della comunità scientifica nello studio e nell'osservazione dei detriti spaziali, sono state individuate forti sinergie con le attività finanziate in ESA, ad esempio, la realizzazione del telescopio "Flyeye" per il segmento NEO, che sarà utilizzato (con opportune modifiche) anche in ambito SST. La realizzazione di nuovi sensori per la sorveglianza spaziale può garantire il tempestivo presidio anche della emergente tematica dello Space Traffic Coordination (STC) e del più ampio ambito dello Space Traffic Management (STM), che saranno necessariamente realizzati a livello globale.

Le iniziative saranno eseguite in possibile collaborazione con altre Amministrazioni.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

*) Detriti Spaziali

- Rete di 4 telescopi FlyeEye dedicati all'osservazione dei detriti spaziali, da installare in opportuni siti astronomici distribuiti geograficamente sul globo (Italia, Argentina, Marocco e Australia); l'iniziativa è finanziata con fondi PNRR e Fondo Complementare; il contratto è affidato ed è attualmente in corso. La Critical Design Review è stata chiusa con successo a luglio 2023. Il completamento è previsto per il Q2 2026-

- Nuova stazione di laser ranging (SDLR) dedicata al tracciamento di detriti anche non cooperativi, che verrà installata presso il CGS di Matera; l'iniziativa è finanziata con fondi PNRR e Fondo Complementare; il contratto è stato affidato mediante procedura di gara ed è stato avviato a marzo 2024. Il completamento è previsto per il Q2 2026-

- Infrastruttura HW e SW (IHS) per la ricezione ed elaborazione delle misure dei sensori dell'ASI, per la creazione e continuo aggiornamento di un catalogo dei detriti spaziali e per la fornitura di servizi SST, quali re-entry, fragmentation, collision avoidance, supporto ad operazioni IOS e future attività di STC. L'iniziativa è finanziata con fondi PNRR e Fondo Complementare. Il contratto è in corso ed il progetto è attualmente in fase di CDR. Il completamento è previsto per il Q2 2026.

- Partecipazione alla Partnership EU SST (15 Paesi Membri) con il contributo di MoD e INAF per la fornitura di dati osservativi e servizi. Per lo svolgimento di tali attività, ASI svolge il ruolo di National Entity e risulta assegnataria di un finanziamento dalla Commissione Europea. In particolare, i fondi assegnati sono dedicati allo sviluppo di SW e all'adeguamento dei sensori ottici e radar per l'osservazione dei detriti nei diversi regimi orbitali.

- Partecipazione dell'ASI all'Inter Agency Space Debris Coordination Committee (IADC) con il coinvolgimento del personale ASI nel Comitato Direttivo e nei diversi Working Group, dedicati alle



osservazioni, alle simulazioni e all'individuazione di linee di mitigazione. In questo contesto è attivo un Accordo Attuativo con diversi Enti di Ricerca e Università coordinati dall'INAF.

- Supporto al Centro SSA dell'Aeronautica Militare, per il potenziamento delle capacità nazionali in ambito SST. In quest'ambito è in corso un Accordo Attuativo con diversi Enti di Ricerca ed Università coordinati dal PoliMi.

- Nell'ambito della partecipazione dell'ASI al Programma Space Safety (S2P) dell'ESA vengono finanziate attività inerenti alla simulazione dell'ambiente spaziale e alla sua evoluzione futura, a supporto della sostenibilità delle future attività spaziali.

- Nello stesso contesto, ASI è il principale finanziatore (leader) della missione RISE per la dimostrazione e commercializzazione di servizi di In-Orbit Services (IOS).

*) NEO

- Realizzazione di un Centro NEO presso SSDC di ASI per il monitoraggio orbitale di asteroidi e comete che transitano in prossimità dell'orbita terrestre. Per questo obiettivo è in corso un contratto per la migrazione dei principali SW di calcolo orbitale sviluppati nelle scorse decadi dall'Università di Pisa. Tra le attività previste vi è anche la distribuzione di servizi utili nell'ambito della difesa planetaria.

- Nel contesto del Programma Space Safety dell'ESA, l'ASI supporta i seguenti progetti ritenuti di interesse strategico (vedi DVSS) per la comunità scientifica e la filiera industriale nazionale:

- o Partecipazione alla missione HERA dedicata all'osservazione dell'asteroide doppio Dydimos, a seguito della missione Dart (NASA), nell'ambito di test di tecnologie per la difesa planetaria;

- o Supporto alle attività del NEO Coordination Center (NEOCC), ospitato presso la sede ESRIN di Frascati, dedicato allo sviluppo di servizi come la distribuzione della lista dei NEO a più alto rischio di impatto con la Terra, la lista dei prossimi incontri ravvicinati, la lista degli oggetti che richiedono priorità di osservazione e follow-up;

- o Realizzazione di una rete di telescopi a largo campo, realizzati in Italia (Flyeye) e dedicati alla scoperta di nuovi NEO. In particolare, il primo telescopio sarà ospitato temporaneamente presso la sede ASI di Matera, per attività di commissioning e science verification, prima di essere installato definitivamente sul monte Mufara in Sicilia.

*) SWE

- Collaborazioni con altri partner istituzionali (MoD/AM, INGV e INAF) per la realizzazione di un coordinamento nazionale volto alla realizzazione di servizi in ambito SWE;

- Nel contesto dello S2P di ESA, l'ASI supporta la proposta di realizzazione di un Centro Mediterraneo di meteorologia spaziale e la partecipazione alla missione cornerstone dell'ESA VIGIL;

- In collaborazione con il BSC di Malindi, è in corso un Accordo Attuativo per l'installazione di una ionosonda dedicata alla raccolta di dati di SWE dall'equatore. Tra le altre attività vi è la promozione di workshop dedicati al capacity building su questa tematica.

Obiettivi generali

Si individuano alcuni elementi chiave quali l'acquisizione di asset strategici per garantire la qualità dei dati prodotti a livello nazionale nelle attività di osservazione di detriti spaziali (realizzazione di nuovi sensori osservativi), lo sviluppo di SW per la valorizzazione delle misure e l'estrazione delle informazioni d'interesse e per la gestione operativa. Inoltre, al fine di rafforzare il ruolo dell'ASI nel monitoraggio del rischio asteroidale, si sta avviando la realizzazione di un Centro NEO, in grado di contribuire alle iniziative ESA in maniera complementare e sinergica.



Nell'ambito dei segmenti SST e NEO si sono messe a sistema le competenze di eccellenza della comunità scientifica e tecnologica italiana, per raggiungere un posizionamento di prestigio e la responsabilità italiana dei servizi EU SST nel caso di rientri atmosferici e di frammentazioni in orbita, e la leadership in ESA delle attività di scoperta e caratterizzazione dei NEO.

In seguito all'entrata della tematica SSA nel nuovo programma spaziale dell'Unione Europea e l'evoluzione del programma ESA SSA in Space Safety, le attività SSA/SST hanno subito una notevole espansione e una accelerazione verso una fase operativa e di servizio. Nell'ambito dello Space Weather si intende dare avvio ad attività che portino alla erogazione di servizi pre-operativi.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A10.01 - SST/STM

Programma A10.02 - NEO

Programma A10.03 - SWE

I Programmi


Programma A10.01 - SST/STM	
Obiettivi del DVSS	S.8.1 - Sviluppare e potenziare asset strategici (Upstream) S.8.2 - Assicurare una capacità operativa (Mid-Downstream) S.8.3 - Ottimizzare le sinergie (Tecnologie abilitanti) S.8.4 - Promuovere la cultura della sicurezza dello spazio (Valorizzazione)
Descrizione	I detriti spaziali costituiscono sempre più una delle principali minacce ai satelliti su cui oggi facciamo affidamento per numerosi servizi che utilizziamo ogni giorno, dalla meteorologia alle comunicazioni, dalla navigazione al trasporto. Si stima che ci siano più di 1.000.000 di detriti più grandi di 1 cm nell'orbita terrestre, ognuno dei quali può danneggiare e perfino mettere fuori uso i satelliti operativi. Per molte missioni, il rischio di perdere un veicolo spaziale a causa dell'impatto con detriti spaziali è il terzo più alto, dopo i rischi associati al lancio e al dispiegamento in orbita. Per evitare collisioni con detriti spaziali, è necessario conoscere accuratamente le orbite degli oggetti artificiali nello spazio. Ciò richiede un sistema di sensori, tipicamente radar, telescopi e stazioni laser e un centro per elaborare i dati di osservazione acquisiti. Il segmento SST presenta una importante valenza strategica nazionale volta a garantire al Paese un adeguato livello di autonomia in tutte le tematiche coinvolte nel monitoraggio della popolazione dei detriti spaziali. L'ASI opererà in modo sinergico con il Centro SSA di Poggio Renatico. A questo scopo, oltre alle tradizionali competenze nello studio e nell'osservazione dei detriti spaziali della comunità scientifica e industriale nazionale, si possono sfruttare le forti sinergie con le attività del segmento NEO. Lo sviluppo di capacità di osservazione e monitoraggio della popolazione detritica mediante nuovi sensori (Flyeye e Mezzocielo, LASER, telescopio nel NIR) permetterà all'Italia di svolgere un ruolo di primo piano nell'ambito del futuro Space Traffic Coordination (STC) e Space Traffic Management (STM).
Obiettivi specifici	Nell'ambito del programma SST/STM si intendono studiare sensori ottici innovativi (a largo campo VIS e NIR) e operare e mantenere la rete di sensori Flyeye e il laser (SDLR) in fase di realizzazione. Sarà inoltre necessario operare e mantenere la nuova infrastruttura hardware e software (IHS) che sarà operativa presso CGS di Matera e l'HQ di Roma a partire dal Q2 2026. Contemporaneamente si intende supportare la ricerca scientifica sui detriti spaziali, approfondendo le caratteristiche della popolazione detritica, attraverso l'analisi di dati multi-banda e lo sviluppo di modelli teorici per la valutazione della sostenibilità dell'ambiente spaziale. Altro obiettivo rilevante è lo sviluppo di SW per l'analisi di dati e l'erogazione dei servizi SST, compatibili con gli strumenti SW già in possesso del C-SSA di Poggio Renatico. Riveste anche particolare rilevanza lo studio di nuovi sensori di volo sia nel visibile che nell'IR per l'osservazione dei detriti dallo spazio.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Per quanto riguarda l'installazione dei telescopi Flyeye, i tre siti (più Matera) sono stati individuati e sono in corso le negoziazioni con le istituzioni ospitanti e la produzione dei telescopi è in corso. E' anche in corso di realizzazione la nuova facility di laser ranging per i detriti (SDLR), come pure la infrastruttura hardware e software (IHS) dedicata all'elaborazione delle misure dei sensori ASI.



	alla creazione e continuo aggiornamento di un catalogo degli oggetti orbitanti e all'erogazione di servizi (Collision Avoidance, Re-entry, Fragmentation, supporto all'In-Orbit Servicing, ecc.). Prosegue l'attività di supporto alla partecipazione dell'ASI allo IADC per lo studio della popolazione dei detriti spaziali e lo sviluppo delle linee di mitigazione.
SDG goals	 

Programma A10.02 - NEO	
Obiettivi del DVSS	S.8.1 - Sviluppare e potenziare asset strategici (Upstream) S.8.2 - Assicurare una capacità operativa (Mid-Downstream) S.8.3 - Ottimizzare le sinergie (Tecnologie abilitanti)
Descrizione	<p>La comunità astronomica, tecnologica e spaziale italiana occupa un posto di rilievo a livello mondiale nelle tematiche relative allo studio degli asteroidi e in particolare al monitoraggio della popolazione dei NEO (Near-Earth Objects), costituita principalmente da corpi celesti di origine asteroidale a rischio di collisione con il nostro pianeta. La scoperta del primo asteroide, avvenuta nel 1801 dall'osservatorio di Palermo, la realizzazione del primo sistema al mondo di monitoraggio degli impatti (NEODyS) entrato in funzione al Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa nel 1999, l'ideazione del primo esperimento di deflessione asteroidale, messo in pratica dalle missioni DART (NASA), LICIAcube (ASI) e Hera (ESA), lo sviluppo del telescopio Flyeye dotato di un disegno ottico innovativo frutto della collaborazione tra INAF e OHB Italia, sono alcuni dei maggiori contributi in questo senso.</p> <p>La realizzazione di un Centro NEO in ASI dedicato agli asteroidi con particolare riguardo a quelli a rischio di collisione con la Terra, rappresenta dunque una grande opportunità per l'ASI di valorizzare e mettere a sistema tali competenze di eccellenza. Tale centro potrebbe raccogliere e distribuire informazioni relative sia alla dinamica che alla caratterizzazione fisica dei corpi minori, essendo anche fortemente sinergico con la tematica della Space Situational Awareness, all'interno della quale l'ASI ha assunto la leadership del segmento NEO in ambito ESA (Programma SSA, oggi Space Safety). La possibilità di rappresentare un polo di attrazione delle relative competenze per la comunità scientifica italiana e allo stesso tempo di mettere a disposizione dati e tools per sostenere l'impegno istituzionale del Paese in questi contesti rappresenta il principale valore aggiunto del Centro NEO.</p> <p>Il nucleo iniziale del Centro può contare su due asset di grande rilevanza strategica: i sistemi NEODyS (monitoraggio del rischio asteroidale) e ASTDyS (caratterizzazione dinamica della fascia asteroidale), sviluppati dal Gruppo di Meccanica Orbitale del Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa. L'installazione del telescopio Flyeye, realizzato nell'ambito del programma Space Safety dell'ESA, al Centro Spaziale ASI di Matera per la fase di Commissioning & Science Verification e, successivamente, al sito del Monte Mufara (Sicilia) permetterà al Centro di contribuire alla operatività del telescopio in termini di analisi scientifiche e disseminazione dei dati.</p> <p>Le competenze osservative presenti nell'Agenzia suggeriscono la realizzazione di un sistema di "Rapid Response" che possa rilevare piccoli asteroidi che siano degli "imminent impactors". Ciò è possibile sfruttando tempo osservativo in condivisione con INAF sul Large Binocular Telescope (LBT - Arizona) e dotandosi di un opportuno telescopio della classe 1m capace di osservare anche a basse elongazioni dal Sole.</p> <p>Il passaggio ravvicinato con la Terra (all'interno dell'orbita GEO) dell'asteroide Apophis nell'aprile del 2029, costituisce un'opportunità unica di studiare gli effetti che le forze di marea sortiscono su un tale corpo minore. La missione RAMSES, proposta dall'ESA all'interno del Programma Space Safety (S2P), si proporrà di osservare tali effetti durante il flyby della Terra. L'ASI si è candidata come leader della missione e come responsabile di vari payload prodotti dalla comunità scientifica nazionale. A tale scopo supporterà il team scientifico nazionale durante la progettazione e realizzazione dei payload e la messa a punto degli esperimenti scientifici da svolgere durante la missione.</p> <p>In questo contesto si inserisce anche la partecipazione italiana ai comitati IAWN e SMPAG nati in risposta alla raccomandazione del Gruppo di Lavoro sui Near-Earth Objects (NEO) del Sottocomitato Tecnico e Scientifico del COPUOS e dell'Action Team sui NEO, con lo scopo di fornire una risposta internazionale alla eventuale minaccia d'impatto da parte dei NEO.</p>
Obiettivi specifici	ASI intende sostenere la partecipazione attiva ai comitati internazionali IAWN e SMPAG avvalendosi del supporto della comunità scientifica di riferimento per l'esecuzione dei task tecnici assegnati.




	Per quanto riguarda il Flyeye sviluppato dall'ESA per l'osservazione dei NEO, l'ASI intende sostenere le fasi di science validation & verification durante l'installazione temporanea dello strumento presso il CGS., acquisendo al contempo dimestichezza con uno strumento nuovo ed unico, in vista dell'utilizzo dei propri quattro telescopi Flyeye.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Sono state contrattualizzate con l'industria le attività di migrazione dei sistemi NEODYs (monitoraggio del rischio asteroidale) e ASTDyS (caratterizzazione dinamica della fascia asteroidale) e l'aggiornamento di tali SW da parte dell'Università di Pisa. ASI partecipa ai comitati IAWN e SMPAG e ha espresso ad ESA la disponibilità ad assumere la leadership della missione RAMSES.
SDG goals	

Programma A10.03 - SWE	
Obiettivi del DVSS	S.8.2 - Assicurare una capacità operativa (Mid-Downstream) S.8.4 - Promuovere la cultura della sicurezza dello spazio (Valorizzazione) S.8.1 - Sviluppare e potenziare asset strategici (Upstream)
Descrizione	<p>Lo studio dello Space Weather (SWE) è di fondamentale importanza per la tutela delle infrastrutture spaziali e terrestri. Fenomeni dovuti all'attività solare possono infatti compromettere l'operatività di satelliti in orbita e degli apparati di telecomunicazioni e di trasmissione dell'energia elettrica a terra.</p> <p>L'ASI contribuisce alle attività e ai gruppi di lavoro promossi in ambito UNOOSA, in particolare, avviando iniziative nell'ambito delle "linee-guida a lungo termine per la sostenibilità delle attività spaziali", che ricomprendono l'importanza di sostenere la ricerca e la diffusione della conoscenza nell'ambito dello Space Weather.</p> <p>L'ASI ha coordinato il gruppo di lavoro nazionale su Space Weather che vede la partecipazione di ASI, INAF, INFN, INGV, Aeronautica Militare, Università degli Studi di Trento, Università degli Studi di Perugia, Università degli Studi di Tor Vergata. In tale ambito ASI ha delineato una roadmap per la creazione di un prototipo di centro dati scientifico nazionale (ASPIS) con il contributo della comunità scientifica italiana interessata allo Space Weather e all'Eliofisica. Tale centro ha il compito di favorire le sinergie scientifiche fra i diversi EPR e Università al fine di migliorare la comprensione fisica dei fenomeni alla base dello Space Weather.</p> <p>Come membro dell'ESA, ASI ha partecipato alle missioni scientifiche che hanno portato alla maturazione della scienza dello Space Weather ed oggi partecipa alla prima Missione ESA per lo Space Weather operativo, VIGIL, il cui lancio è previsto nel 2031.</p> <p>A livello nazionale, dal Luglio 2024 sono in corso le attività, finanziate da ASI, del Partenariato Esteso "SpaceItUp" che coinvolge i maggiori istituti di Ricerca nazionali ed aziende del settore. Lo Spoke 6 di tale Progetto è dedicato allo Space Weather ed avrà ad oggetto l'intera sua catena del valore, a partire dalla ricerca scientifica, passando per gli sviluppi a basso TRL di strumentazione e sensoristica avanzata per i payload, fino a coprire il segmento downstream, con la definizione di servizi futuri di allerta e previsioni.</p> <p>In questo contesto, ASI si pone un obiettivo a medio termine: realizzare un Centro ASI per lo sviluppo di attività di Space Weather in grado di fornire servizi pre-operativi di analisi real-time, nowcasting e forecasting.</p>
Obiettivi specifici	<p>Fornire capacità di monitoraggio, modellazione e previsione, permettendo di valutare gli impatti dello Space Weather su ambienti di interesse per le missioni e i Programmi ASI nel dominio dell'esplorazione spaziale, delle operazioni satellitari, della sorveglianza spaziale, degli effetti sulle infrastrutture tecnologiche. Promuovere la ricerca e lo sviluppo al fine di migliorare i modelli e gli strumenti di previsione in ambito Space Weather, attraendo i contributi e le capacità della vasta comunità scientifica nazionale che comprende, a vario titolo, circa 150 ricercatori presenti nei Dipartimenti universitari e negli Istituti dell'INAF, INGV, INFN, CNR. Tali capacità sono necessarie per supportare lo sviluppo continuo delle applicazioni, dei prodotti di alto livello e dei modelli.</p> <p>Realizzare un Centro ASI per lo sviluppo di attività di Space Weather in grado di fornire servizi di analisi real-time, nowcasting e forecasting è un obiettivo ambizioso, dove l'Italia si propone in un contesto che a livello mondiale ed Europeo ha già visto rilevanti investimenti. E' quindi importante la selezione dell'obiettivo, l'individuazione di linee di sviluppo mirate dove si possa raggiungere in breve tempo livelli di eccellenza. A tal fine è fondamentale evitare sovrapposizioni con i servizi di Space Weather sviluppati nel panorama internazionale, massimizzando l'utilizzo</p>

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>delle competenze esistenti e degli investimenti già effettuati (ASPIS, SpaceItUp, programma cubesat ALCOR e asset a terra e in volo già sviluppati).</p> <p>Per raggiungere questo obiettivo, è necessaria un'architettura che preveda una capacità di gestione dei dati ed una capacità di produrre e operare modelli per ottenere previsioni.</p> <p>Saranno coinvolte la comunità accademica e la filiera industriale.</p>
<p>Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente</p>	<p>Nel 2018 l'ASI ha costituito il primo Gruppo di Lavoro nazionale sullo Space Weather (DG/ASI prot. 4074 del 13/04/2018) che ha organizzato il Workshop nazionale "Italy's Roadmap towards Space Weather Science", ASI 18 dicembre 2018. A valle di questo Workshop sono state proposte (Nota Tecnica «Italy's Roadmap towards Space Weather Science», 2018), delle linee guida relative ad attività di ricerca scientifica in questo campo.</p> <p>Tali linee guida sono state accolte nell'Accordo Attuativo ASI-INAf n. 2020-35-HH.0, "Attività di studio della comunità nazionale dello Space Weather per il popolamento del prototipo di centro dati scientifico ASPIS (Asi SPace weather InfraStructure)"</p> <p>ASPIS è giunto a termine nel Maggio 2024 con l'integrazione del prototipo di infrastruttura dati in ASI/SSDC: il prototipo di ASPIS ha realizzato e definito le caratteristiche di una infrastruttura innovativa, centralizzata, di archiviazione e gestione dei dati scientifici e dei modelli di Space Weather gestiti e generati dalla comunità scientifica nazionale nei vari e diversi campi della Ricerca, che in questo campo è fortemente multidisciplinare.</p> <p>La realizzazione del prototipo di ASPIS ha dimostrato di riuscire a creare rete e massa critica nella ricerca nel campo dello Space Weather, indirizzando gli sforzi di una parte significativa di essa su una infrastruttura strategica comune.</p> <p>In quanto infrastruttura inserita in SSDC, ASPIS ne sfrutta sinergicamente le capacità, offrendo stabilità e continuità operativa all'infrastruttura, requisiti fondamentali per fornire un orizzonte temporale necessario a cogliere i risultati delle attività di ricerca in questo campo.</p> <p>I dati, in ASPIS, sono resi fruibili agli utenti, ed in prima istanza alla comunità scientifica, in forma unificata, organizzata e reperibile, conformandosi ai protocolli internazionalmente riconosciuti di interscambio dei dati "FAIR" (Findable, Accessible, Interoperabile, and Reusable), e dunque in linea con raccomandazioni espresse nella Roadmap 2015-2025 del COSPAR e ILWS e dallo European Space Weather Assessment and Consolidation Committee (2019). La concentrazione in un unico archivio, facilmente interrogabile, di tanti e diversificati dataset, rappresenta un punto di cardine del sistema ASPIS.</p> <p>Sia dal punto di vista programmatico che tecnico-scientifico, la realizzazione del prototipo di ASPIS ha realizzato gli obiettivi prefissati con indubbio successo, come anche chiaramente riconosciuto dalla comunità scientifica di riferimento, nel Workshop che ha concluso il Progetto (ASI, 24 Maggio 2024).</p>
<p>SDG goals</p>	<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> 



A11 - Relazione e cooperazione internazionale

L'Area di attività "Relazione e cooperazione internazionale" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S9 - Relazioni e cooperazione Internazionali' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

ASI intrattiene relazioni e svolge attività di cooperazione internazionale con numerose agenzie spaziali nazionali ed internazionali, partecipando e coordinando la presenza italiana e di ASI in ESA, su delega del governo, e in altre organizzazioni spaziali internazionali su istruzione e in supporto del governo, come in UE e al Comitato per l'Uso pacifico dello Spazio extra atmosferico (COPUOS) delle Nazioni Unite

In particolare, ASI si avvale della cooperazione internazionale, regolata da accordi bi o multilaterali, per supportare i suoi programmi spaziali e, tramite attività di diplomazia spaziale, mantiene relazioni internazionali per contribuire al raggiungimento di obiettivi di politica estera del Paese sulla base delle priorità definite dal MAECI e su tre macroaree tematiche individuate dalla strategia del governo: sicurezza, prosperità, partecipazione. Il 2025 e gli anni successivi dovranno tenere, dunque, in considerazione il sistema delle Nazioni Unite e il ruolo in esse dell'Italia, la Presidenza italiana al COPUOS nel 2026-2027, la Presidenza G7 dell'Italia nel 2024, il partenariato egualitario con l'Africa secondo il Piano Mattei, i rapporti con i paesi del G20, i partenariati con le Organizzazioni internazionali e regionali, per noi, ESA e UE, le opportunità di sviluppo in Africa e in America Latina attraverso i processi di integrazione regionale

Alcuni paesi sono diventati strategici per l'Italia e, dunque, per l'Agenzia, a partire dagli Stati Uniti, con cui sono stati avviati gli "Space Dialogues", a cui si uniscono Giappone, India, Canada e, in Europa, Francia, Germania e Regno Unito.

Numerosi sono ormai, tuttavia, i paesi e le agenzie spaziali con cui ASI ha stabilito rapporti di cooperazione o di relazioni amichevoli su progetti e interessi comuni. Tra questi, in sud America, l'Argentina, il Brasile, il Cile; in Medio Oriente, Israele, Emirati Arabi, Bahrein e Arabia Saudita; in Africa, Kenya, Egitto e Algeria e diversi altri nel quadro del piano Mattei.

Negli anni, l'Agenzia, in collaborazione anche con l'International Astronautical Federation (IAF), ha sviluppato una strategia di relazioni internazionali regionali in Africa, nel Mediterraneo, in America Latina e Paesi Caraibici anche attraverso IILA, nella regione del Golfo e nel sud est asiatico (ASEAN). Sono, pertanto, numerosi i paesi con cui ASI ha stabilito relazioni e accordi di cooperazione importanti il cui dettaglio seguirà nei paragrafi successivi.

Altra importante attività di ASI, poi, d'intesa con il MAECI e il MIMIT, è il supporto all'internazionalizzazione delle imprese del settore con attività a carattere bilaterale e multilaterale/regionale con attività promozionali e di organizzazione di missioni industriali.

Obiettivi generali

Gli obiettivi principali di questa area programmatica riguardano il rafforzamento dei rapporti di cooperazione in Europa (programmi ESA e dell'Unione Europea) e con gli Stati Uniti (progetti di cooperazione con NASA), nonché attività con altri paesi e regioni del mondo, in particolare, Africa, Mediterraneo, America Latina e Caraibi, Sud Est asiatico, in accordo con le linee di politica estera coordinate dal MAECI, sulla base degli indirizzi del Presidente del Consiglio dei Ministri o sua Autorità delegata e del COMINT.





Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

- Programma A11.01 - Relazioni con ESA**
- Programma A11.02 - Relazioni con UE**
- Programma A11.03 - Relazioni bilaterali Europee**
- Programma A11.04 - Relazioni multilaterali extra-Europee**
- Programma A11.05 - Relazioni bilaterali extra-Europee**
- Programma A11.06 - Internazionalizzazione delle imprese**
- Programma A11.07 - Alta formazione internazionale**
- Programma A11.08 - Geopolitica e Relazioni Internazionali**

I Programmi

Programma A11.01 - Relazioni con ESA	
Obiettivi del DVSS	S.9.1 - Favorire il consenso su posizioni e proposte nazionali nei tavoli decisionali ESA ed EU S.9.2 - Presidiare l'adeguatezza tra contribuzioni e ritorni, anche in termini di leadership dei progetti, in ambito ESA ed EU S.9.3 - Favorire il coordinamento con altre PP.AA. nella partecipazione ai programmi ESA ed EU S.9.4 - Identificare attività, tecnologie e prodotti da sviluppare attraverso collaborazioni in ambito europeo
Descrizione	<ul style="list-style-type: none"> - Supporta il Capo della Delegazione Italiana in ESA in tutte le attività afferenti all'Agenzia Spaziale Europea; - coordina la partecipazione dell'Agenzia ai Comitati e Board ESA, curandone le istruttorie e il relativo reporting; - propone le procedure e le azioni necessarie al fine di assicurare una presenza nazionale efficace in seno all'ESA; - partecipa e rappresenta, d'intesa con il Capo Delegazione, l'Agenzia ai Comitati e Board ESA e per le aree di rispettiva competenza; - individua e propone al Capo Delegazione i delegati e gli advisor dell'Agenzia ai Board e ai Comitati ESA; - promuove le relazioni bi-multilaterali con le altre delegazioni in ambito ESA al fine di ottimizzare i ritorni nazionali; - supporta lo sviluppo delle relazioni e l'attuazione delle politiche di ESA con l'UE; - collabora alla elaborazione del rapporto annuale sulle relazioni e la cooperazione internazionale dell'ASI; - mantiene regolari interazioni con l'addetto spaziale a Parigi; - coordina le attività relative alle relazioni di ESA con altri organismi europei; - cura i rapporti con gli stakeholder del settore Spazio per tutti gli aspetti relativi alle iniziative in ambito ESA; - cura il supporto alla delegazione italiana in ESA avvalendosi del necessario supporto tecnicoscintifico di esperti anche esterni; - cura iniziative di carattere tecnico-scientifico anche attraverso approfondimenti e studi specifici focalizzati sull'ESA; - supporta la partecipazione italiana a progetti finanziati dell'ESA, avvalendosi del necessario supporto tecnico-scientifico.
Obiettivi specifici	Supportare gli operatori economici nazionali nel conseguire i relativi contratti in ambito ESA per il raggiungimento del giusto geo-ritorno italiano.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Le attività nel 2024 si sono concentrate principalmente sul monitoraggio della implementazione delle attività sottoscritte alla CM22 e sulla preparazione dello Space Council, riunione congiunta tra il consiglio ESA al livello ministeriale e il Consiglio Competitività dell'Unione Europea, che si è svolto a Bruxelles (Belgio) il 23 maggio 2024. Le attività del 2024 si sono basate sul monitoraggio degli investimenti effettuati alla CM22, attraverso un'attiva partecipazione alla definizione dei piani di implementazione di ciascun programma sottoscritto alla CM22 e il monitoraggio delle proposte di procurement, dei bandi che sono stati emessi durante l'anno relativi ai programmi approvati e l'assegnazione dei contratti. È proseguito il dialogo con gli stakeholder nazionali industriali e del mondo della ricerca, con l'Esecutivo di ESA e con gli altri Stati Membri. I rappresentanti dell'ASI, membri della delegazione nazionale presso l'ESA, hanno partecipato a






	<p>più di 50 riunioni, molti sono stati anche gli incontri bilaterali che ASI ha organizzato con le altre delegazioni e con l'esecutivo ESA, per la preparazione dello Space Council per monitorare le attività ESA d'interesse nazionale.</p> <p>Numerose sono state anche le interazioni con l'Autorità delegata dal governo per le politiche spaziali e con i dicasteri interessati, attraverso le riunioni del COMINT o direttamente con gli interessati, ove necessario. ASI ha coordinato la presenza della delegazione nazionale in ESA, preparato tutti i lavori del Consiglio e degli altri Comitati e Board di programma e supportato il Capo Delegazione in ESA nella preparazione dei lavori del Consiglio a livello Ministeriale.</p>
SDG goals	 

Programma A11.02 - Relazioni con UE	
Obiettivi del DVSS	<p>S.9.2 - Presidiare l'adeguatezza tra contribuzioni e ritorni, anche in termini di leadership dei progetti, in ambito ESA ed EU</p> <p>S.9.3 - Favorire il coordinamento con altre PP.AA. nella partecipazione ai programmi ESA ed EU</p>
Descrizione	<p>A livello istituzionale, l'Italia, in qualità di Stato membro, è direttamente coinvolta in tutte le attività spaziali dell'UE aventi carattere politico-strategico. Partecipa, anche tramite rappresentanti ASI, a incontri di comitati/board/gruppi di lavoro.</p> <p>In particolare, l'ASI:</p> <ul style="list-style-type: none"> contribuisce alla definizione della posizione nazionale per il Consiglio Competitività, consesso nel quale si riuniscono i Ministri dei Paesi UE aventi competenza in materia spaziale. I lavori del Consiglio Competitività (parte spazio), sono preparati dal Gruppo Consigliere Spazio e, in questo consesso, i Paesi UE discutono le varie istanze (e.g. bozze di conclusioni, proposte di regolamenti); partecipa e presidia con i suoi rappresentanti alle diverse configurazioni del Comitato del Programma Spaziale europeo (Galileo & EGNOS, Copernicus, SSA, Govsatcom/IRIS2, Security e Orizzontale) nonché al Comitato del Cluster 4 di Horizon Europe, il programma di ricerca e innovazione dell'UE; partecipa con propri rappresentanti all'Administrative Board di EUSPA, l'Agenzia Europea per il Programma Spaziale. partecipa e presidia, con propri rappresentanti, a tutti gli ulteriori fora della Commissione Europea correlati al settore spazio che contribuiscono a verificare e definire posizioni e azioni dell'UE nel settore come Expert Groups, Advisory Groups, Task Forces e Forum. A tale proposito si riportano quali esempi lo Space Policy Expert Group, il Copernicus User Forum, la Joint Task-Force UE-ESA-EDA sulle Tecnologie Critiche per la non-Dipendenza strategica europea, il Pilot Mission Advisory Group per le operazioni in orbita. <p>Per quanto riguarda, invece l'interazione con la comunità spaziale, nazionale (industriale e della ricerca) con riferimento alle attività spazio dell'UE, ASI si informa sulle opportunità, raccoglie orientamenti ed analizza la partecipazione nazionale alle azioni UE. In particolare, per ciò che concerne il processo informativo verso la comunità, l'ASI contribuisce attivamente con l'organizzazione di eventi, workshops e altre iniziative a livello nazionale mirate ad informare la filiera spaziale nazionale sulle opportunità di finanziamento dell'UE</p>
Obiettivi specifici	<p>Promuovere, sostenere e coordinare la partecipazione ASI ai programmi e iniziative UE, presidiando il livello qualitativo e le opportunità tecnico programmatiche offerte dall'UE, come pure, nelle modalità proprie, l'adeguatezza dei ritorni rispetto alle contribuzioni anche al fine di migliorare la competitività nazionale;</p> <p>Armonizzare e contribuire a definire la posizione nazionale tramite il necessario coordinamento con la PCM e le altre entità nazionali coinvolte, inclusa la comunità spaziale nazionale, al fine di promuoverla nei fora consultivi e decisionali in ambito UE.</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>L'ASI partecipa direttamente con propri rappresentanti in ambito UE a Comitati, gruppi di esperti, gruppi di lavoro, task force, fora, fornendo supporto e/o elaborando in maniera diretta la documentazione di istruttoria necessaria.</p> <p>Al fine di meglio inserire l'UE in un approccio sistemico con gli altri contesti ESA e nazionale, ASI, attraverso l'Ufficio relazioni con UE, si è dotata di uno strumento informativo interno periodico per contribuire a condividere e recepire informazioni sulle attività spaziali UE. Nel corso</p>



	del 2024, sono state presidiate tutte le riunioni d'interesse attivando il necessario coordinamento interno ed esterno, anche con le relative comunità industriale e di ricerca. È stato inoltre avviato uno studio sull'evoluzione del programma spaziale europeo.
SDG goals	

Programma A11.03 - Relazioni bilaterali Europee	
Obiettivi del DVSS	S.9.5 - Rafforzare i rapporti con le agenzie spaziali ed enti di ricerca nazionali nel mondo S.9.6 - Estendere le collaborazioni con le agenzie spaziali di Paesi emergenti S.9.4 - Identificare attività, tecnologie e prodotti da sviluppare attraverso collaborazioni in ambito europeo S.9.7 - Supportare il Governo nelle iniziative di valorizzazione e internazionalizzazione del Sistema Paese attraverso una Diplomazia economica a sostegno delle imprese italiane
Descrizione	Un rinnovato ed ampliato stimolo alle relazioni con i Paesi Europei è una necessità per l'Italia e per l'Agenzia, come conseguenza delle prospettive nazionali e nel contesto spaziale europeo ed internazionale. Le attività di cooperazione bilaterale a livello europeo passano principalmente dalle relazioni in ambito ESA e, in maniera crescente, in quelle con l'Unione Europea. Tuttavia, esistono una serie di attività, basate su interessi prettamente nazionali, che vengono valorizzate direttamente sul piano bilaterale. ASI mantiene regolari rapporti, dunque con tutti i paesi in ambito ESA e UE Sono attività di collaborazione e di scambio di competenze, servizi ed informazioni, sulla base di opportunità reciproche anche correlate alla collaborazione tra le comunità industriali e della ricerca. Tra le regioni di particolare interesse si evidenziano quella del Mediterraneo e dell'Est Europa e dei Balcani e diversi paesi di queste aree sono anche membri delle Istituzioni spaziali europee. La crescente complessità dell'attuale scenario europeo, il crescente numero dei programmi dell'UE e di ESA, rendono sempre più necessarie le consultazioni con i paesi europei a livello bilaterale, in particolare, con Francia, Germania e Regno Unito, ma anche con i paesi del sud, come Spagna, Portogallo, Grecia e altri, secondo le tematiche e gli interessi.
Obiettivi specifici	Rafforzamento delle collaborazioni e delle consultazioni bilaterali con i paesi europei di ESA e UE.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Tra i principali risultati di ASI relativi al 2024, vanno menzionati la finalizzazione del Memorandum of Understanding con la Spagna e la promozione, a vario titolo, delle relazioni e collaborazioni, tra gli altri, con Paesi dell'area UE quali Estonia, Grecia, Slovenia, Repubblica Ceca, Irlanda e Lettonia In particolare, nell'azione bilaterale con i paesi europei sono state stimulate, a vario titolo, le relazioni tra ASI e le agenzie omologhe, come anche il supporto alle azioni politiche nazionali in ambito spazio verso tali Paesi.
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>  </div> </div>

Programma A11.04 - Relazioni multilaterali extra-Europee	
Obiettivi del DVSS	S.9.5 - Rafforzare i rapporti con le agenzie spaziali ed enti di ricerca nazionali nel mondo S.9.7 - Supportare il Governo nelle iniziative di valorizzazione e internazionalizzazione del Sistema Paese attraverso una Diplomazia economica a sostegno delle imprese italiane S.9.6 - Estendere le collaborazioni con le agenzie spaziali di Paesi emergenti S.9.8 - Rafforzare la filiera industriale nazionale anche in relazione a PMI, startup e crescita dei Centri di Eccellenza
Descrizione	Il programma "Relazioni multilaterali extra-Europee" risponde agli indirizzi del Governo in materia spaziale e aerospaziale, pubblicato il 25 marzo 2019, che indica espressamente la necessità di rafforzare la cooperazione internazionale e il presidio nazionale ai più alti livelli istituzionali di tutte le organizzazioni internazionali di settore, allo scopo di assicurare una presenza costante e influente dell'Italia. In particolare, il programma include le attività di diplomazia spaziale a sostegno degli interessi nazionali verso determinati Paesi o regioni. Si tratta di Paesi G7, G20, ma anche paesi in via di

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>sviluppo ed emergenti, in cui, tra le attività più richieste e apprezzate, vi sono iniziative di formazione e capacity building. Al documento del 2019 si aggiunge, poi, il Decreto Ministeriale n. 5216/1 del 19 gennaio 2024 in cui il MAECI individua le aree tematiche d'interesse nazionale e i paesi e le aree geografiche d'interesse.</p> <p>Tra le iniziative che ASI ha creato, in collaborazione con IAF, vi é l'iniziativa International Space Forum per coinvolgere nuovi paesi e regioni nelle attività spaziali e favorire la collaborazione interregionale tra i diversi attori del mondo accademico e della ricerca.</p>
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> • Rafforzare le attività di cooperazione internazionale dell'Italia • Presidiare in maniera sistematica tutti i tavoli internazionali dove è inclusa la componente spazio • Sostenere gli interessi del paese attraverso la diplomazia spaziale
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Come ogni anno, ASI ha fornito il suo contributo all'organizzazione della partecipazione dell'Italia alle sessioni annuali del Comitato delle Nazioni Unite sugli usi pacifici dello spazio extra atmosferico (United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space – UNCOPUOS) e dei suoi Sottocomitati tecnico-scientifici e giuridici, preparando gli interventi della delegazione italiana sui vari punti in agenda e coordinando la partecipazione degli esperti ASI e nazionali alle sessioni e nei gruppi di lavoro, in stretto coordinamento con il MAECI e la Rappresentanza permanente dell'Italia presso le Nazioni Unite a Vienna. Nel biennio 2026-2027 il Presidente dell'ASI assumerà il ruolo di Presidente del COPUOS, rappresentando l'Italia alla guida del Comitato.</p> <p>Il 2 luglio 2024, si è tenuto a Manama (Regno del Bahrein) la 6ª edizione dell'International Space forum (ISF) a livello ministeriale -The Gulf Chapter -, che l'ASI ha organizzato in collaborazione con l'International Astronautical Federation (IAF) e la National Space Science del Bahrein (NSSA), al quale hanno partecipato quindici paesi della regione e 13 tra agenzie spaziali ed organizzazioni internazionali. Un rappresentante dell'ASI è Special advisor del Presidente IAF su questa iniziativa.</p> <p>Il 15 luglio 2024, si è svolta a Roma la prima Conferenza Italia-Africa sullo Spazio, organizzata in cooperazione con il MAECI e la PCM nel quadro del Piano Mattei, che ha visto la partecipazione di 30 rappresentanti di 17 paesi dell'Unione africana. Successivamente, a margine dell'International Astronautical Congress 2024 si è svolto un secondo incontro tra ASI e gli space leaders dei paesi africani presenti a Milano per discutere lo stato di avanzamento delle attività. Questa iniziativa ha rafforzato il dialogo multi e bilaterale con i paesi coinvolti.</p> <p>L'ASI continua a essere una delle maggiori sostenitrici dell'iniziativa G20 Space Economy Leaders meeting e ha partecipato all'evento che si è svolto in settembre a Foz de Iguacu in Brasile con le agenzie spaziali dei paesi G20.</p> <p>ASI, in collaborazione con AIDAA, Leonardo e IAF, ha organizzato la 75esima edizione dell'International Astronautical Congress (IAC) 2024. L'evento ha visto la partecipazione di 11.200 delegati e ricevuto oltre 7.000 abstract scientifici presentati da 2.300 organizzazioni provenienti da 120 Paesi. A Milano, ASI ha preparato 23 incontri bilaterali e 5 incontri bilaterali alla presenza del Ministro dell'Industria e del Made in Italy, Sen. Adolfo Urso.</p> <p>Infine, ASI rappresenta l'Italia nei gruppi di lavoro che gli Stati Uniti hanno creato per l'attuazione dei principi degli Accordi Artemis (AA), nonché per la loro promozione in seno all'UNCOPUOS. Nel 2024, l'ASI ha partecipato al secondo workshop sugli Accordi Artemis ospitato dalla Canadian Space Agency a Montreal. Il 4 giugno 2024, DLR- nel quadro della presidenza tedesca del Consiglio ESA a livello Ministeriale- ha organizzato la tavola rotonda "Leveraging the Transatlantic Partnership and the Artemis Accords to Advance Multilateralism in Space" dedicata agli Artemis Accords e il loro ruolo nell'implementazione del multilateralismo, focalizzandosi sulla partecipazione dei paesi membri ESA all'evento.</p> <p>ASI ha, inoltre, partecipato attivamente ad eventi internazionali, tra cui lo Space Symposium a Colorado Springs e al terzo incontro delle Agenzie Spaziali membri di IILA (Organizzazione Internazionale Italia-America Latina) svoltosi ad aprile, a margine della Fidae in Cile, e alla COP 29 che si è svolta il 16 novembre a Baku, Azerbaijan.</p>
SDG goals	<p>4 QUALITY EDUCATION 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>

Programma A11.05 - Relazioni bilaterali extra-Europee

Obiettivi del DVSS	<p>S.9.5 - Rafforzare i rapporti con le agenzie spaziali ed enti di ricerca nazionali nel mondo</p> <p>S.9.6 - Estendere le collaborazioni con le agenzie spaziali di Paesi emergenti</p> <p>S.9.7 - Supportare il Governo nelle iniziative di valorizzazione e internazionalizzazione del Sistema Paese attraverso una Diplomazia economica a sostegno delle imprese italiane</p>
--------------------	--

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	S.9.8 - Rafforzare la filiera industriale nazionale anche in relazione a PMI, startup e crescita dei Centri di Eccellenza
Descrizione	Il programma "Relazioni bilaterali extra-europee" abbraccia tutte le relazioni che l'ASI intrattiene con i maggiori paesi spaziali e con quelli emergenti che fanno uso o possono diventare potenziali utilizzatori di tecnologie spaziali nazionali, a cominciare dai dati satellitari. Il programma viene svolto in stretta collaborazione con il MAECI, a sostegno della politica estera del paese.
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenere e rafforzare le relazioni con i maggiori spaziali, a sostegno dei programmi nazionali. • Sostenere la politica estera dell'Italia. • Supportare l'internazionalizzazione delle imprese italiane del settore.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Nel 2024 sono stati firmati 8 accordi di cooperazione, si sono svolti 30 incontri bilaterali e sono state predisposte oltre 40 note Paese a supporto delle autorità politiche.</p> <p>Le collaborazioni bilaterali procedono da anni con molti Paesi, ma sono anche numerose le relazioni con nuovi paesi emergenti. In primis, si evidenzia la NASA, ma storica è anche la collaborazione con la CONAE (Argentina) e, in altra modalità, con il Kenya per la base di Malindi riportata nella relativa sezione.</p> <p>Il 2024 ha visto un rafforzamento delle relazioni con il Canada, anche alla luce della recente Roadmap for Enhanced Cooperation e un'intensificazione delle relazioni soprattutto a livello di WG. Continuano i rapporti bilaterali tra Italia e Giappone attraverso le attività dei WG e le missioni congiunte.</p> <p>Si rafforza la cooperazione con ISRO soprattutto nel campo dell'osservazione della terra e in vista anche di aree di interesse comune quali l'esplorazione in particolare lunare.</p> <p>Il 2024 ha visto anche la firma di un MoU con l'Agenzia Spaziale Egiziana (EgSA). Oltre al Piano Mattei, EgSA ha espresso interesse per una collaborazione con ASI nel settore del telerilevamento, in particolare, in agricoltura, per la gestione delle risorse idriche e il monitoraggio dei disastri. Si svolgeranno nel 2025 i primi training organizzati da ASI nel quadro del Piano Mattei per l'Africa su tematiche relative alla tecnologia iperspettrale, analisi di dati di osservazione della terra e standard di qualità e controllo. Altre tematiche proposte sono relative alla long-term sustainability delle attività spaziali, alla space economy, alla deep space exploration, a STM e space debris.</p> <p>Le relazioni ASI-ASAL si fondano sul Protocollo d'intesa firmato il 23/1/2023 che definisce le aree comuni di cooperazione. L'Algeria ha mostrato interesse per attività di capacity building e soprattutto di training ed education nel quadro del Piano Mattei per l'Africa. ASI ha avviato anche una serie di iniziative volte a dare visibilità del proprio impegno verso il continente africano. Tra queste, "Support in identifying outstanding talents and Enterprises" al 75 IAC, che ha finanziato la partecipazione di 14 fellow (con contributo MUR) e 14 delegati istituzionali da diversi paesi africani.</p> <p>Altro paese africano con il quale si prevede di rafforzare la collaborazione è l'Algeria. Le relazioni le due agenzie sono regolate dal Protocollo d'intesa firmato il 23/1/2023, valido per cinque anni, che definisce le aree di cooperazione in ambito spaziale, tra cui scienze spaziali, esplorazione, osservazione della Terra e formazione; prevede accordi attuativi tematici per approfondire la cooperazione bilaterale. L'Italia ha dichiarato interessi verso l'Algeria all'interno del Piano Mattei e ASI ha recepito questa istruzione, puntando a stimolare le relazioni commerciali, in particolare, relative ai dati di osservazione della Terra e ai servizi. Nel quadro del Piano Mattei, ASI ed ASAL hanno iniziato a collaborare per lo sviluppo di attività di training e formazione.</p> <p>Nel 2025 verrà formalizzata la collaborazione di ASI con l'Agenzia Spaziale Africana (AfSA), oltre al rafforzamento delle relazioni con l'African Space Council dell'Unione africana.</p> <p>ASI segue molto attentamente anche gli sviluppi della neonata Korean AeroSpace Administration (KASA) nell'ottica di un rafforzamento delle relazioni bilaterali e della potenziale negoziazione di un accordo quadro. Si prevede nel 2025 la finalizzazione di un accordo quadro di cooperazione tra ASI e KASA. Farà seguito la creazione di un Joint Steering Committee per approfondire le aree di interesse comune, come l'esplorazione spaziale, con un'attenzione particolare alle missioni lunari e marziane, sia umane sia robotiche.</p> <p>Di interesse anche: le relazioni con l'Agenzia Spaziale Brasiliana; la nuova agenzia regionale Latino Americana (ALCE); la collaborazione con OSTIn, per promuovere la capacità tecnologica e la collaborazione nei paesi ASEAN emergenti.</p>
SDG goals	






Programma A11.06 - Internazionalizzazione delle imprese	
Obiettivi del DVSS	S.9.7 - Supportare il Governo nelle iniziative di valorizzazione e internazionalizzazione del Sistema Paese attraverso una Diplomazia economica a sostegno delle imprese italiane S.9.8 - Rafforzare la filiera industriale nazionale anche in relazione a PMI, startup e crescita dei Centri di Eccellenza
Descrizione	<p>Il supporto all'internazionalizzazione delle imprese rappresenta una delle misure chiave per sostenere la competitività del comparto industriale spaziale nazionale nei mercati globali, uno dei principali obiettivi statuari dell'ASI. L'aumento delle esportazioni e la nascita di partnership e opportunità di cooperazione industriale in nuovi mercati esteri rappresenta una delle strade per consolidare il comparto industriale nel contesto della New Space Economy. Grandi imprese, PMI e start-up hanno interesse ad attivare una rete di contatti internazionali per facilitare il loro inserimento nei mercati esteri e per creare opportunità di innovazione di prodotto e di modelli di business. Questi player industriali contano sul supporto di ASI per l'introduzione e l'accredito attraverso canali istituzionali.</p> <p>La grande impresa in molti casi è già organizzata al proprio interno per iniziative di internazionalizzazione, rispetto alle quali ASI può agire con misure di sostegno e accompagnamento a carattere istituzionale. Viceversa, le PMI e le start-up sono meno strutturate a tale scopo, per cui si rende necessaria un'azione di supporto che ne promuova la visibilità e fornisca strumenti operativi.</p> <p>Le iniziative dell'ASI in ambito di internazionalizzazione industriale sono inserite nel più ampio contesto delle Relazioni Internazionali e Space Diplomacy dell'Agenzia e sono svolte in coordinamento con gli attori istituzionali di riferimento, MAECI e ICE Agenzia e MIMIT.</p>
Obiettivi specifici	<p>L'obiettivo è quello di promuovere e sostenere la competitività dell'intera filiera dell'industria spaziale nazionale, dalla grande impresa alle PMI e start-up, nei contesti internazionali, in ambito bilaterale e multilaterale, nel contesto Europeo e verso i Paesi Terzi.</p> <p>Attraverso la definizione di un Piano di Intervento Operativo e di iniziative specifiche, si persegue l'obiettivo di favorire la creazione di nuove opportunità per l'industria nazionale, il corretto posizionamento nei mercati internazionali e in particolare in quelli emergenti e in ultima analisi contribuire alla competitività del comparto industriale.</p> <p>Più in dettaglio l'attività di internazionalizzazione industriale ha l'obiettivo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - favorire la visibilità internazionale di tutta la filiera industriale nazionale; - facilitare e creare relazioni, contatti e opportunità con altri soggetti internazionali, industriali o istituzionali; - favorire l'entrata e il buon posizionamento dell'industria nazionale in nuovi mercati, con particolare attenzione a quelli emergenti; - supportare missioni di sistema paese coinvolgendo e coordinando la partecipazione della componente industriale, offrendo canali di rafforzamento delle relazioni diplomatiche tra l'Italia e altri paesi; - avviare iniziative a carattere innovativo, anche in collaborazione con altri soggetti, che favoriscano il coinvolgimento di attori industriali in contesti internazionali e la creazione di nuove relazioni. <p>Per il 2025 si prevede di avviare iniziative specifiche verso l'India, il Giappone e la Spagna, replicare e consolidare l'iniziativa con la regione ASEAN, coordinare l'iniziativa di incoming dalla Corea del Sud e di altre eventuali delegazioni, continuare a portare avanti i dialoghi commerciali IT-USA.</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Nel corso del 2024 molte delle iniziative coordinate dall'ASI hanno avuto come focus lo IAC 2024. Sono state organizzate visite presso siti industriali dedicate a specifiche delegazioni, è stato coordinato, nell'ambito dell'accordo ASI-ICE Agenzia, l'incoming di 30 PMI e di 27 rappresentanti istituzionali provenienti da paesi di Africa e Latino America, oltre che da paesi ASEAN nell'ambito di uno specifico progetto coordinato da ASI. Sono state organizzate visite presso l'area exhibition italiana e sono stati facilitati numerosi B2B meeting. ASI ha inoltre contribuito attivamente agli IT-US Space Commercial Forum, con 2 meeting nel corso del 2024.</p> <p>Nel contesto europeo sono state inoltre organizzate missioni industriali in Norvegia, Irlanda, Belgio e Estonia, a cui si aggiungono le iniziative nell'ambito della Giornata Nazionale dello Spazio presso le Ambasciate italiane a coinvolgimento industriale, in particolare Washington e a Tokyo. L'ASI ha inoltre proposto, negoziato e coordinato, su fondi del MAECI, il progetto l'Italy-ASEAN Cooperation Initiative on Space and Smart Technologies, primo progetto di collaborazione in ambito spazio del Segretariato ASEAN con un Paese europeo, con il supporto del MAECI. Nell'ambito del progetto sono stati organizzati 11 seminari virtuali di approfondimento a partecipazione industriale; inoltre nel mese di ottobre una delegazione di 11 persone è stata accolta in Italia per partecipare a IAC e nella settimana successiva ad un Italy Space Industry Study Tour, con 11 visite tecniche e numerosi incontri sia in occasione di IAC sia in occasione dell'evento finale tenutosi nella sede dell'ASI. L'Agenzia continua a supportare e creare</p>

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	opportunità innovative di incontri ed eventi B2B e B2G, come avvenuto in occasione dell'evento Italian Space Companies meet SpaceX presso la sede dell'ASI, in occasione dello IAC 2024, nel coinvolgimento industriale nell'ambito dell'Italy - Africa Space Leaders Conference e del G20 Space Economy Leaders Meeting.
SDG goals	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>   

Programma A11.07 - Alta formazione internazionale	
Obiettivi del DVSS	S.9.5 - Rafforzare i rapporti con le agenzie spaziali ed enti di ricerca nazionali nel mondo
Descrizione	Le relazioni internazionali passano e si rafforzano anche attraverso attività di alta formazione internazionale, la quale viene svolta da ASI principalmente con tre istituzioni: la Società italiana per l'organizzazione internazionale (Roma), l'International Space University (ISU) a Strasburgo (Francia) e il Mario Gulich Institute for Higher Space Studies (IG) a Cordoba (Argentina).
Obiettivi specifici	Formazione di giovani e professionisti in discipline spaziali
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Si tratta di un'attività continuativa. L'attività di programmazione scientifica e lo svolgimento dei Master/Corsi sono stati regolarmente garantiti nei limiti delle attività che competono ad ASI, mediante la partecipazione alle riunioni periodiche e il finanziamento di parte dei costi.
SDG goals	<p>4 QUALITY EDUCATION 10 REDUCED INEQUALITIES 5 GENDER EQUALITY 16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS</p>    

Programma A11.08 - Geopolitica e Relazioni Internazionali	
Obiettivi del DVSS	S.9.5 - Rafforzare i rapporti con le agenzie spaziali ed enti di ricerca nazionali nel mondo S.9.7 - Supportare il Governo nelle iniziative di valorizzazione e internazionalizzazione del Sistema Paese attraverso una Diplomazia economica a sostegno delle imprese italiane
Descrizione	ASI, tra i suoi compiti, elabora anche studi ed analisi su scenari di politica spaziale internazionale d'interesse dell'Agenzia e li aggiorna su basi regolari.
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - mantiene i contatti con gli Istituti di politica spaziale internazionali ed europei (es. ESPI, ISPI, IAI) promuovendo ricerche e studi di comune interesse, anche attraverso eventi, seminari, workshop, conferenze; - cura la creazione di un archivio degli studi e delle analisi realizzate; - cura la creazione e il regolare aggiornamento di un database dedicato alle fonti informative di politica e relazioni internazionali; - definisce accordi di cooperazione.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Nell'ambito dell'accordo con ESPI sono stati condotti 3 studi, uno già concluso su Climate resilience and food security e due in corso su National industry and exploration e l'altro su EU programme evolution. Nel 2025 sono previsti eventi per presentare il lavoro svolto e nuovi studi da definire insieme ad ESPI.
SDG goals	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS</p>   



A12 - Ingegneria, innovazione e valorizzazione tecnologica

L'Area di attività "Ingegneria, innovazione e valorizzazione tecnologica" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S10 - Ingegneria, Innovazione e Valorizzazione Tecnologica' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

Nell'ambito del presente settore verrà garantito lo sviluppo di tecnologie chiave, abilitanti future missioni spaziali, e l'effettuazione di studi di fattibilità nell'ambito di ogni settore applicativo spaziale di rilevanza nazionale, quali l'osservazione della Terra, l'esplorazione, le operazioni in orbita, l'accesso allo spazio ed il trasporto spaziale, le telecomunicazioni, la navigazione e la sicurezza dello spazio, anche attraverso l'utilizzo della Concurrent Engineering Facility di ASI. Verrà garantito inoltre il sostegno allo sviluppo di tecniche innovative di ingegneria per missioni spaziali con diversi livelli di definizione, complessità e requisiti applicativi, l'integrazione, la modularità e la scalabilità dei sistemi, lo sviluppo di strumenti e infrastrutture a supporto delle fasi di realizzazione e verifica e la condivisione delle competenze anche verso settori non spaziali.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

*) Nel corso del 2023 è stata avviata la possibilità di utilizzo della CEF non solo per scopi interni ma anche a supporto di idee e proposte del mondo accademico e scientifico nazionale (attraverso una open call sempre aperta);

*) Il programma di sviluppo tecnologico, denominato STEP, che assicura la disponibilità di tecnologie abilitanti e innovative per le future missioni di ASI in tutti gli ambiti disciplinari. Il programma è articolato in step di avanzamento multi livello legati al livello di maturità tecnologica, per tecnologie trasversali (es. materiali, componentistica, equipaggiamenti di bordo, etc.) e in roadmap tematiche in aree di competenza specifiche e strategiche per i futuri interessi dell'Agenzia (roamap ottica, SAR, robotica e intelligenza artificiale, quantistica). Le tecnologie sviluppate rispondono ad una precisa strategia di posizionamento e coordinamento con tutte le altre iniziative di ASI in ambito ESA e EU:

- STEP.1: sviluppo e lo scouting di tecnologie innovative e 'disruptive' a basso livello di maturità tecnologica, provenienti solitamente dal mondo accademico, centri di ricerca, PMI e start up. Nel corso del prossimo triennio si svilupperanno le tecnologie identificate dall'ultimo bando emesso, con oltre 40 progetti attivi o in fase di contrattualizzazione e si avvieranno le attività per l'emissione di un nuovo bando;

- STEP.2: consolidamento delle tecnologie chiave per la competitività nazionale, anche tra quelle selezionate in ambito STEP.1, sviluppi ed utilizzi di tecnologie e prodotti allo stato dell'arte, abilitanti missioni in tutti i settori disciplinari. Nel corso del 2025 sarà pubblicato un bando per tecnologie a medio TRL;

- STEP.3: questo step è dedicato alla realizzazione delle attività di dimostrazione in orbita di tecnologie al fine di ridurre il «time-to-market» dei prodotti spaziali e de-criticizzare future missioni. L'iniziativa è stata avviata nel 2023 e verrà continuata nel corso del triennio con l'emissione di un bando per identificare le tecnologie per la dimostrazione in orbita e l'avvio di una missione dimostrativa legata all'utilizzo dell'AI sia a bordo che a terra, valorizzando i diversi sviluppi tecnologici avviati negli anni precedenti.



- STEP.4: attività di trasferimento tecnologico per la valorizzazione dei risultati di progetti di ricerca o di programmi di sviluppo spazio in ambiti diversi da quelli di partenza e viceversa.

Il programma è inoltre complementato dal consolidamento di una rete nazionale che coinvolge le aree di eccellenza ed i principali poli di innovazioni presenti sul territorio, attraverso accordi tematici a forte connotazione tecnologica, con realtà quali l'Istituto Italiano di Tecnologie, il CIRA, la Fondazione Bruno Kessler, la Scuola Superiore Sant'Anna, il CNR, etc.

*) Per quanto riguarda lo sviluppo delle roadmap tematiche, sono identificate le seguenti aree strategiche:

- roadmap ottica: al fine di mantenere il livello di eccellenza tecnologica nazionale del settore dell'osservazione della Terra con strumentazione ottica (iperspettrale) è prevista la prosecuzione degli sviluppi che consentiranno la miniaturizzazione dei sensori, lo sviluppo di payload ottici ad alta/altissima risoluzione, sviluppo nei settori dei rivelatori, ottiche "free-form", sistemi di controllo termico avanzato, strutture leggere. Nel corso del triennio si svilupperanno le tecnologie identificate attraverso un bando emesso nel 2023;

- robotica e intelligenza artificiale: il tema della robotica tenderà ad assumere un ruolo sempre più critico nel settore spaziale per svolgere operazioni in orbita o per attività di esplorazione planetaria pertanto sono richiesti intensi e duraturi sviluppi tecnologici sia per l'hardware, relativamente a meccanismi ed attuatori per bracci robotici, che per il software, per ciò che concerne algoritmi di controllo, navigazione autonoma e riconoscimento immagini anche attraverso l'utilizzo di tecniche di intelligenza artificiale. Sono stati avviati sviluppi di tecnologie robotiche in scenari operativi di esplorazione robotica rappresentati da Marte, Luna e Asteroidi (NEA) e quelli legati alle operazioni in orbita. Lo sviluppo di competenze di intelligenza artificiale potrà garantire benefici in diversi ambiti di un sistema spaziale, sia per la componente propriamente spaziale che per il ground segment (es. elaborazione di immagini a bordo, gestione operativa di un satellite o di una costellazione, navigazione autonoma, tecniche "big data" per l'estrazione di informazioni da dataset di grandi dimensioni). Nel corso del triennio si svilupperanno le tecnologie identificate attraverso un bando emesso nel 2023;

- roadmap SAR (Synthetic-Aperture Radar): al fine di assicurare all'Italia il mantenimento del ruolo leader nel settore del remote sensing, testimoniato dalla realizzazione delle costellazioni della famiglia COSMO SkyMed, di prima e seconda generazione, è necessario garantire opportuni sviluppi tecnologici promuovendo l'acquisizione di capacità in nuove bande di frequenze come la bande P, L e C, così come, nelle bande tradizionali, il processo di miniaturizzazione, alta integrazione delle funzioni e l'introduzione di tecnologie innovative per la componentistica e per gli equipaggiamenti;

- nanosatelliti: gli sviluppi tecnologici per nano-satelliti riguarderanno le tecnologie per la miniaturizzazione dei payload che dovranno necessariamente rispondere alle ridotte risorse di bordo, ma anche lo sviluppo di equipaggiamenti critici, tra i quali la generazione e gestione della potenza, la propulsione, la trasmissione dati, il controllo di assetto e la navigazione, l'elaborazione e trasmissione dei segnali, computers evoluti, fino allo sviluppo di capacità di intelligenza artificiale, in sinergia con le necessità legate alla realizzazione del programma ALCOR. Si prevede di concludere nel 2025 l'iter di identificazione delle tecnologie attraverso un bando emesso a fine 2023;

- fotonica e quantistica: le tecnologie negli ambiti fotonico e quantistico avranno impatto sui settori di metrologia e sensoristica, di calcolo e simulazione, di comunicazione e crittografia e sono ritenute strategiche. Oltre le attività avviate nel recente passato, incentrate principalmente presso il Centro di Geodesia Spaziale (CGS) di Matera, e le collaborazioni avviate con il mondo accademico e di ricerca, è auspicabile lo sviluppo di un laboratorio di ricerca tecnologica su tali temi e lo stimolo verso il



mondo industriale per lo sviluppo delle tecnologie abilitanti (rilevatori, combinatori, sorgenti, etc.). Nel 2025 saranno avviate le attività identificate attraverso un bando emesso nel 2024 dedicato alle tecnologie quantistiche e si potenzieranno le attività di collaborazione strategica sia a livello nazionale che internazionale, anche attraverso l'utilizzo del laboratorio presente presso il CGS..

- radiation: sono tecnologie fondamentali per le attività di esplorazione spaziale ma anche per la permanenza in orbita di lungo termine e quindi connesse alle tematiche di sfruttamento dell'orbita bassa e di utilizzo di risorse in situ. In ambito nazionale è in corso il programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facility) per incentivare l'utilizzo da parte della comunità spaziale di una rete di impianti di irraggiamento che copra tutte le esigenze applicative in collaborazione con ENEA e INFN. Il programma è fortemente legato allo sviluppo/utilizzo di componentistica commerciale (COTS) in missioni spaziali a basso costo. Nel corso del 2025 è prevista la piena realizzazione della fase operativa del programma.

*) Il programma ALCOR prevede la progettazione e lo sviluppo di 20 missioni selezionate a metà del 2021 attraverso il bando tematico "Future missioni CubeSat" che coprono uno spettro di applicazioni ampio e diversificato nei principali settori di rilevanza nazionali quali in particolare: l'osservazione della Terra, l'esplorazione spaziale, astrofisica, e space weather, le operazioni in orbita, le telecomunicazioni, la navigazione e la sicurezza dello spazio. Due delle 20 missioni selezionate sono supportate dall'ASI in ambito del programma ESA GSTP le rimanenti 18 missioni sono gestite in ambito nazionale.

Per quanto riguarda le attività in ambito internazionale, al settore afferisce il coordinamento del programma ESA GSTP (General Support Technology Programme) per lo sviluppo di tecnologie strategiche e di attività di dimostrazione in orbita anche attraverso missioni cubesat comprese due missioni del programma ALCOR (Henon e Vulcain). Il budget in tale contesto viene allocato in occasione della riunione ESA a livello ministeriale, pertanto nel corso del prossimo triennio verranno avviate iniziative di interesse strategico, anche a supporto della competitività nazionale in ambito internazionale, e si preparano le attività in vista del prossimo consiglio ministeriale di ESA nel 2025 nel settore di competenza.

Le attività in corso riguardano principalmente le aree della componentistica EEE, dell'intelligenza artificiale, della manifattura additiva e della propulsione spaziale, mentre per quanto riguarda le missioni attraverso piattaforme cubesat, si darà seguito a quelle avviate negli anni precedenti riguardanti la dimostrazione in orbita di tecnologie sia in orbita bassa che in deep space, e si analizzeranno le diverse opportunità anche in relazione alla sottoscrizione in occasione della CM2025.

In ambito EU, il settore assicura il coordinamento delle attività nell'ambito del programma Horizon Europe, seguendo i progetti in corso nelle aree di competenza. Particolare importanza rivestono le attività di sviluppo tecnologico nell'ambito delle tecnologie critiche per la non dipendenza, identificate attraverso una joint task force tra ESA, EDA ed EU con il supporto degli Stati Membri. Nel corso del 2025 terminerà la definizione delle roadmap in tale contesto e verranno quindi avviate le call per l'assegnazione delle attività.

Obiettivi generali

Nell'ambito del settore, convergono le attività di armonizzazione, di coordinamento di filiera e di sviluppo delle tecnologie spaziali, di studio e di ricerca di soluzioni ingegneristiche per le missioni



spaziali, anche attraverso l'utilizzo di nanosatelliti, lo sviluppo di sistemi e sottosistemi innovativi. Il settore garantisce il coordinamento e la gestione delle attività di ingegneria e sviluppo tecnologico per tutti i settori programmatici, al fine di consentire le necessarie sinergie e benefici trasversali per il comparto spaziale.

Tale patrimonio di conoscenze e tecnologie, unitamente alle strategie di open innovation sono alla base di successive azioni di valorizzazione e di supporto a nuovi modelli di trasferimento tecnologico che devono necessariamente adattarsi a contesti economici e tecnologici sempre più dinamici e veloci.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A12.01 - ALCOR

Programma A12.03 - Studi di sistemi architettura e missioni

Programma A12.04 - Tecnologie abilitanti

Programma A12.05 - Valorizzazione dell'Innovazione

I Programmi

Programma A12.01 - ALCOR	
Obiettivi del DVSS	<p>S.10.1 - Consolidare e rafforzare le aree di eccellenza nazionale e sviluppare, trasferire e contaminare tecnologie e competenze da/verso ambiti non-Spazio</p> <p>S.10.2 - Supportare l'evoluzione delle tecnologie ed architetture spaziali allo stato dell'arte e promuovere quelle innovazioni tecnologiche ed ingegneristiche capaci di cambiare profondamente lo scenario, intercettando e anticipando il futuro</p> <p>S.10.3 - Sostenere lo sviluppo di tecnologie critiche e abilitanti a supporto della competitività nazionale ed europeo del settore, generare innovazioni multisettoriali, attuare la Space Innovation e la Valorisation Diplomacy</p> <p>S.10.4 - Promuovere lo sviluppo di tecniche innovative di Ingegneria, la condivisione delle competenze anche verso settori non spaziali e lo sviluppo di strumenti e infrastrutture a supporto delle fasi di realizzazione e verifica</p>
Descrizione	<p>I nanosatelliti stanno cambiando profondamente sia il mercato che l'industria spaziale poiché riescono a fornire molti dei servizi tipici dei satelliti tradizionali ad un costo molto più basso e con tempi di sviluppo più rapidi favorendo la partecipazione di PMI, Università, Centri di Ricerca e Paesi emergenti. L'ASI, negli ultimi tre anni, ha puntato su questo settore, attraverso l'istituzione di una unità operativa dedicata e l'avvio di un programma di sviluppo per tecnologie e missioni nano-satellitari da realizzarsi sia attraverso la partecipazione al programma opzionale GSTP (General Support Technology Programme) dell'ESA che con fondi nazionali. Attualmente il programma prevede lo sviluppo di venti missioni CubeSat, selezionate a metà del 2021 tramite il bando "Future Missions Cubesats", che coprono uno spettro di applicazioni ampio e diversificato in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Telecomunicazioni per servizi di Internet of Things (BISS e PiCo-IoT) e per l'identificazione e la localizzazione di emettitori RF a terra (SAILS); • Osservazione della terra con payload ottici e radar (Vulcan; EarthNext; SATURN e RODiO); • Space Weather e Astrofisica (HENON; CUSP; SEE; CHIPS); • Navigazione Autonoma e In-Orbit- Servicing (FUTURE; SPEYE); • Esplorazione planetaria e Astrobiologia (TASTE; ANIME; BOREALIS; INNOVATOR); • Dimostrazioni in orbita di tecnologie (RAMSESS; e-CUBE; EXITE) <p>Il programma prevede anche lo sviluppo di una roadmap tecnologica nazionale degli equipaggiamenti abilitanti le piattaforme nano-satellitari e dei payload deputati a questa tipologia di missione, a supporto della quale giugno 2023 è stato emesso dall'Unità Tecnologie un bando dedicato a progetti di ricerca e sviluppo su tematiche relative a tecnologie CubeSats. La fase di presentazione delle proposte si è recentemente conclusa e per il 2024 è pianificata la conclusione della fase di selezione delle proposte.</p>







	A supporto delle missioni e degli sviluppi tecnologici, all'interno del programma ALCOR sono state previste anche iniziative di collaborazione con Università e Centri di Ricerca nazionali con l'obiettivo di incrementare lo stato di maturità di un servizio italiano completo per la navigazione di piccoli satelliti in deep space a vantaggio della futura diffusione di piccole missioni interplanetarie. Nei prossimi anni è inoltre pianificato l'avvio di una nuova iniziativa per l'utilizzo della metodologia "Model Based Engineering" nella progettazione e sviluppo delle missioni nano-satellitari.
Obiettivi specifici	<ol style="list-style-type: none"> 1) Consolidare la leadership europea nel settore dei nanosatelliti attraverso l'attivazione di missioni con piattaforme nano-satellitari, anche in costellazioni, che spazieranno dalle missioni dimostrative e tecnologiche abilitanti capacità innovative, alle missioni operative sia applicative che scientifiche in tutti i settori di maggior interesse (remote sensing terrestre e planetario, telecomunicazioni radio, ottiche e quantistiche, radioscienza e astrofisica, esplorazione robotica planetaria, in orbit servicing, Space Situational Awareness/Space Surveillance and Tracking etc); 2) Sostenere lo sviluppo di una roadmap tecnologica nazionale degli equipaggiamenti abilitanti le piattaforme nano-satellitari e dei payload deputati a questa tipologia di missione che porti i nostri operatori al governo dell'intero panorama degli equipaggiamenti del segmento stimolando la filiera degli operatori in particolare PMI, Centri di Ricerca e Università; 3) Contribuire ad una riduzione del time-to market e dei costi di sviluppo di nuove tecnologie, nuove architetture e tipologie di missione anche in sinergia con i sistemi esistenti, attraverso l'utilizzo di piattaforme nano-satellitari con particolare attenzione allo sviluppo di capacità low cost per l'esplorazione in Deep Space; 4) Favorire collaborazioni internazionali a sostegno della "Space Diplomacy" nazionale tramite le missioni con piattaforme nano-satellitari sempre più caratterizzate da una dimensione ed un interesse globale.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Missioni tecnologiche Per le missioni BISS, SATURN, EarthNext e PiCo-IoT sono terminate le fasi di design preliminare e si proseguirà fino alla fase E1 entro il 2027; le missioni RODiO, SpEyE, INNOVATOR, E-CUBE, EXCITE completeranno la fase di design preliminare entro il 2026; la missione EXCITE sta affrontando lo studio di fattibilità da completare entro il 2025</p> <p>Missioni scientifiche A fine 2023, cinque delle otto missioni nanosatellitari scientifiche selezionate dal bando "Future Missioni CubeSats" (ANIME, CUSP, FUTURE, SEE, TASTE) risultavano avviate, con studi di fase A e/o B in corso o conclusi. Le attività contrattuali sono proseguite regolarmente nel 2024. In particolare, si sono concluse la fase A di ANIME e la fase B di SEE. Nel corso dell'anno è proseguita la progettazione delle fasi C/D/E1 di FUTURE (la cui fase B si è chiusa nel Q4 2023) ed è stata avviata la programmazione delle stesse fasi per SEE, con avvio delle attività previsto nel 2025. Sono inoltre stati avviati i contratti per le tre missioni rimanenti: CHIPS (fase A), BOREALIS (fasi A/B) e RAMSESS (fasi A/B). Infine, la missione HENON, finanziata nell'ambito del programma GSTP, ha proseguito regolarmente lo sviluppo di fase C1.</p>
SDG goals	

Programma A12.03 - Studi di sistemi architettura e missioni

Obiettivi del DVSS	<p>S.10.2 - Supportare l'evoluzione delle tecnologie ed architetture spaziali allo stato dell'arte e promuovere quelle innovazioni tecnologiche ed ingegneristiche capaci di cambiare profondamente lo scenario, intercettando e anticipando il futuro</p> <p>S.10.4 - Promuovere lo sviluppo di tecniche innovative di Ingegneria, la condivisione delle competenze anche verso settori non spaziali e lo sviluppo di strumenti e infrastrutture a supporto delle fasi di realizzazione e verifica</p>
Descrizione	<p>Le attività coperte da questo programma abbracciano diversi aspetti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) studi di pre-fattibilità relativi a nuove architetture/sistemi/concetti innovativi che possano in futuro permettere evoluzioni e nuove applicazioni in tutti i settori spaziali; 2) l'identificazione di nuove missioni e lo studio in fase 0/A di architetture e strumenti sulla base di requisiti scientifici/applicativi espressi dalla comunità nazionale; 3) Introdurre l'utilizzo della Concurrent Engineering Facility (CEF) nel percorso di definizione di progetti spaziali, di preventivazione dei progetti spaziali e di validazione dei risultati raggiunti agli eventi chiave di progetto, da cui la necessità di:



	<ul style="list-style-type: none"> - un'evoluzione delle funzionalità CEF, introducendo nuove capacità di simulazione, nuovi tool specifici ed integrazione con dati reali e algoritmi di processamento, attraverso un approccio comune, standardizzato, modulare ed espandibile; - standardizzazione e modulazione dei processi di analisi qualitativi e quantitativi e loro implementazione nelle procedure istituzionali dell'Agenzia; - supporto ingegneristico trasversale alle attività dell'Agenzia.
Obiettivi specifici	<ol style="list-style-type: none"> 1) Attività di identificazione, studio e definizione di nuove missioni e relative soluzioni ingegneristiche, architetturali di sistema e sottosistema innovative, di fase 0/A. 2) Consolidamento, evoluzione e standardizzazione di processi, tool e piattaforme nella CEF, elaborazione strutturata di specifiche procedure e applicazioni e loro impiego, per: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 lo studio e la definizione di nuove missioni e relative soluzioni ingegneristiche (Trade-Off, mass/power/link/cost budget) a livello sistema e s/s; 2.2 Preventivazione e validazione di soluzioni progettuali da applicarsi nelle fasi di sviluppo di progetto.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Sono state analizzate le fasi 0 di Progetto per le seguenti iniziative: Deep-Space, Quantum IOV, Human space transport Services per Marte e Human Mars Lander.</p> <p>E' stato supportato lo studio HICE (Human Inspirator Co-engineering) con CDF di ESA.</p> <p>In risposta al bando periodico CEF, sono pervenute 4 proposte: 2 già analizzate, accettate e in corso di definizione; 2 sotto valutazione.</p> <p>Sono inoltre stati avviati i seguenti bandi e attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bando periodico, dedicato alle PA, per la sottomissione di proposte per l'uso della CEF, con scadenza quadrimestrale; - studi di concetti innovativi di sistemi spaziali: il bando è in Fase di valutazione (in corso analisi economica), concluse le fasi di istruttoria: CDA, DCR del bando, DCR per la pubblicazione sul sito ASI e sul piattaforma net4market e DCR di aggiudicazione preliminare/esclusione; - studi di sistemi e tecnologie quantistici: in corso la riemissione del bando. Fase istruttorie concluse: CDA, DCR di Bando, DCR di Pubblicazione,; - conclusa fase istruttoria per un Space Nuclear Reactor (SNR) Italiano e avviate attività con KO, effettuate RA1 e RA2. - avviata la Fase istruttoria di Studi per Nuove Missioni di OT - attività al CDA; <p>Il Mantenimento della CEF e la sua evoluzione sono in corso: acquisito Cloud dedicato, implementato tool professionali, avviato corsi specialistici;</p> <p>Definiti accordi quadro con enti di ricerca nel settore della quantistica/optica.</p>
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 QUALITY EDUCATION</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>  </div> </div>

Programma A12.04 - Tecnologie abilitanti

Obiettivi del DVSS	<p>S.10.1 - Consolidare e rafforzare le aree di eccellenza nazionale e sviluppare, trasferire e contaminare tecnologie e competenze da/verso ambiti non-Spazio</p> <p>S.10.2 - Supportare l'evoluzione delle tecnologie ed architetture spaziali allo stato dell'arte e promuovere quelle innovazioni tecnologiche ed ingegneristiche capaci di cambiare profondamente lo scenario, intercettando e anticipando il futuro</p> <p>S.10.3 - Sostenere lo sviluppo di tecnologie critiche e abilitanti a supporto della competitività nazionale ed europeo del settore, generare innovazioni multisettoriali, attuare la Space Innovation e la Valorisation Diplomacy</p> <p>S.10.4 - Promuovere lo sviluppo di tecniche innovative di Ingegneria, la condivisione delle competenze anche verso settori non spaziali e lo sviluppo di strumenti e infrastrutture a supporto delle fasi di realizzazione e verifica</p>
Descrizione	<p>Il programma ha come obiettivo lo sviluppo di tecnologie chiave e l'effettuazione degli studi di fattibilità inerenti le future missioni svolte nell'ambito di ogni settore applicativo spaziale di rilevanza nazionale, quali l'esplorazione, l'osservazione della Terra, le operazioni in orbita, l'accesso allo spazio ed il trasporto spaziale, le telecomunicazioni, la navigazione e la sicurezza dello spazio.</p> <p>Il programma tecnologico dell'ASI è stato definito con l'obiettivo di conseguire i traguardi strategici individuati nel DVSS. Il programma si articola lungo due direttrici principali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sviluppo di tecnologie generiche e trasversali (STEP1, STEP2, STEP3), applicabili a una vasta gamma di settori (es. sistemi di bordo, componentistica, strutture e materiali), secondo un approccio bottom-up;



	<p>2. Sviluppo di tecnologie specifiche, guidato da roadmap tematiche focalizzate su aree di particolare rilevanza strategica o applicativa (es. robotica, intelligenza artificiale, tecnologie per sistemi SAR o ottici), con un approccio prevalentemente top-down.</p> <p>Le attività di sviluppo tecnologico richiedono un impegno continuativo nel tempo, sia per far maturare le tecnologie già avviate attraverso l'incremento progressivo del Technology Readiness Level (TRL), sia per esplorare nuove opportunità legate a tecnologie emergenti in un contesto in rapida evoluzione. Per questo motivo, il programma è strutturato in fasi successive e consequenziali, che vanno dalle attività a basso TRL fino alla dimostrazione in orbita.</p> <p>Dal punto di vista quantitativo, il budget destinato allo sviluppo tecnologico è determinato in base a una valutazione di sostenibilità ed efficacia gestionale, tenendo conto delle risorse disponibili, poiché non è vincolato a singole/specifiche attività. La richiesta di fondi aggiuntivi per il prossimo triennio è quindi in linea con gli investimenti effettuati negli ultimi anni (vedi finanziamento da parte della PCM), con un incremento percentuale che riflette l'aumento generale dei costi del lavoro, delle materie prime e dei servizi.</p> <p>Le attività vengono assegnate tramite bandi aperti, che incentivano l'aggregazione di competenze eterogenee e registrano un'ampia partecipazione, in particolare da parte di start-up e PMI, soprattutto nelle fasi a più basso TRL.</p> <p>Gli sviluppi che ASI intende promuovere nel prossimo futuro mirano a rafforzare il posizionamento dell'industria nazionale in settori strategici come l'intelligenza artificiale e la robotica, consentendo sia la maturazione di soluzioni già avviate tramite bandi precedenti, sia l'avvio di nuove iniziative. L'obiettivo è garantire la competitività del comparto, in continuità con i risultati ottenuti negli anni passati, anche attraverso attività di dimostrazione in orbita.</p> <p>È quindi fondamentale assicurare la continuità degli investimenti da parte di ASI verso la comunità nazionale, per valorizzare il capitale umano e tecnologico accumulato nel tempo e cogliere appieno le opportunità future di posizionamento. Lo sviluppo tecnologico a livello nazionale rappresenta infatti un obiettivo strategico prioritario, sia per competere in un mercato globale sempre più selettivo, sia per promuovere collaborazioni internazionali con partner consolidati e nuovi attori. Questo approccio si integra con gli investimenti in ambito ESA (in particolare nel programma GSTP) e con le opportunità offerte dall'Unione Europea attraverso Horizon Europe.</p>
Obiettivi specifici	<p>Al fine di contrastare efficacemente la fortissima competizione internazionale nell'ambito spaziale, il settore provvederà alla definizione di adeguati programmi di sviluppo, garantendo il coordinamento tecnologico dell'ASI, definendo roadmap condivise con la comunità nazionale ed armonizzate con quelle dei players istituzionali quali Agenzia Spaziale Europea (ESA), Agenzia Europea della Difesa (EDA) e Commissione Europea (EC) che possano orientare gli investimenti secondo linee di sviluppo sostenibili. Sarà garantito il supporto continuo alla crescita della conoscenza e all'acquisizione delle competenze tecnologiche abilitanti (con logiche di technology push e mission pull) finalizzate alla competitività del sistema nazionale ed europeo, quali ad esempio "second sources" e "non-dependance". A compendio di quanto testè citato, sempre più negli ultimi anni si assiste ad una cross-fertilizzazione degli ambiti tecnologici terrestri con quelli spaziali, resa possibile dalla velocità di evoluzione delle tecnologie che porta i concetti di trasferimento da Spazio verso Terra (Spin-Out) e viceversa da Terra verso lo Spazio (Spin-In) a trasformarsi in Space-related (prodotti/servizi migliorati dallo Spazio) e Space-enabled (prodotti/servizi abilitati dallo Spazio).</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>La maggior parte delle attività nell'ambito del programma sono assegnate attraverso procedure competitive; ne sono state avviate diverse sia di carattere generale che su aree tematiche specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - finalizzata la valutazione del bando per tecnologie spaziali innovative (STEP.1) ed avviata la contrattualizzazione dei progetti selezionati - pubblicati bandi in aree tematiche di forte valenza strategica (robotica e intelligenza artificiale, roadmap ottica) e per la definizione di nuovi concetti di missione, ad oggi in via di contrattualizzazione - pubblicato un bando per sistemi e tecnologie quantistiche attualmente in via di contrattualizzazione. <p>Sono stati inoltre definiti accordi attuativi per la collaborazione con altre pubbliche amministrazioni in aree ritenute strategiche quali la quantistica, con diverse università, CNR e comune di Matera, la radiazione, attraverso la fase 2 del programma ASIF in collaborazione con ENEA, INFN e Università di Milano Bicocca, robotica, con l'Istituto Italiano di Tecnologia.</p> <p>Nel corso del triennio sarà data continuità alle attività avviate negli anni precedenti, nell'ottica di sviluppare le tecnologie di maggior interesse attraverso un processo continuativo, anche al fine di rafforzare la sovranità nazionale ed europea nei settori di maggior interesse. Verranno inoltre avviati degli studi per la realizzazione di missioni di dimostrazione tecnologica low cost al fine di favorire l'introduzione delle tecnologie di maggior interesse nelle missioni applicative.</p>





SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> 8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH  </div> <div style="text-align: center;"> 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE  </div> <div style="text-align: center;"> 17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS  </div> </div>
-----------	--

Programma A12.05 - Valorizzazione dell'Innovazione	
Obiettivi del DVSS	<p>S.10.1 - Consolidare e rafforzare le aree di eccellenza nazionale e sviluppare, trasferire e contaminare tecnologie e competenze da/verso ambiti non-Spazio</p> <p>S.10.2 - Supportare l'evoluzione delle tecnologie ed architetture spaziali allo stato dell'arte e promuovere quelle innovazioni tecnologiche ed ingegneristiche capaci di cambiare profondamente lo scenario, intercettando e anticipando il futuro</p> <p>S.10.3 - Sostenere lo sviluppo di tecnologie critiche e abilitanti a supporto della competitività nazionale ed europeo del settore, generare innovazioni multisettoriali, attuare la Space Innovation e la Valorisation Diplomacy</p> <p>S.10.4 - Promuovere lo sviluppo di tecniche innovative di Ingegneria, la condivisione delle competenze anche verso settori non spaziali e lo sviluppo di strumenti e infrastrutture a supporto delle fasi di realizzazione e verifica</p>
Descrizione	<p>L'innovazione, la valorizzazione e il trasferimento tecnologico da e verso lo spazio sono strumenti sistemici a supporto della New Space Economy. L'innovazione e la valorizzazione tecnologica contribuiscono a sostenere la ricerca e l'innovazione del paese, da un lato garantendo la competitività e supportando aspetti di posizionamento strategico, dall'altro stimolando la proposizione di idee innovative, possibilmente disruptive, anche di carattere embrionale ma che possano far dialogare domini della ricerca (pubblica e privata) differenti generando traiettorie applicative ad ampio spettro e senza confini. Più efficace risulterà l'integrazione e lo scambio di competenze più grande sarà lo stimolo a sviluppare nuove figure tecnico-scientifiche in grado di dialogare con ambiti diversi della scienza, della ricerca, della tecnologia, del mercato, delle applicazioni. La centralità dello Spazio si manifesta nella capacità di creare reti e connessioni tra differenti generatori di conoscenza, promuovendo al contempo le finalità applicative e mettendo a disposizione strumenti adeguati. Il contributo dei processi di innovazione, valorizzazione e trasferimento tecnologico alla promozione della crescita economica, dello sviluppo e dell'uso di servizi e applicazioni spaziali è molto significativo. Infatti, le tecnologie cosiddette "esponenziali" sono la riprova che i processi di incubazione, accelerazione, ingresso nel mercato e scale-up delle start-up innovative, danno luogo a casi di successo solo se supportati da un incremento del numero di tentativi unito alla mitigazione del rischio e alla accettazione di percentuali di insuccesso. Se da un lato lo Spazio può sembrare nuovo a tali processi, dall'altro può migliorarli grazie agli strumenti gestionali tipici del settore come analisi di fattibilità, analisi dei rischi, roadmapping, concurrent-design ecc., e può stimolare nuove opportunità di crescita coinvolgendo stakeholder di altri domini. Questi ultimi possono collaborare con gli attori dello Spazio nel disegnare nuovi business model, nello stimolare l'uptake dei servizi space-related e space-enabled, nel valorizzare gli asset intangibili (e.g. brevetti) per sviluppare prodotti in settori economici apparentemente lontani come ad esempio l'agroalimentare, il medicale, l'automotive, il gaming ecc.</p> <p>Le attività di innovazione, valorizzazione e trasferimento tecnologico sono inoltre fondamentali al fine di consolidare e rafforzare il ruolo del paese a livello internazionale. Il presidio delle relazioni internazionali è imprescindibile per implementare una strategia di crescita basata sull'innovazione e può espletarsi nella partecipazione a network di grande scala, nell'impostazione di linee guida ed attuative (in primis in ambito ESA, Commissione Europea, ecc.), e nella collaborazione multilaterale (con altre Agenzie nazionali), coinvolgendo ambiti Spazio e non-Spazio. Le attività di sviluppo tecnologico, mirate a mantenere e rafforzare le competenze esistenti, come quelle rivolte alla valorizzazione dell'innovazione come degli sviluppi space-related e space-enabled supportano la creazione di nuove filiere, che includono players sia spaziali che non-spaziali, facilitando l'ingresso di nuovi attori nel processo produttivo applicativo e nuovi domini di utenza correlata allo spazio. La sostenibilità economica di nuovi soggetti (e.g. Start-up, scale-up e PMI techno-innovative) andrà supportata anche attraverso strumenti finanziari dedicati. Innovare è anche interpretare il presente per traguardare il futuro; l'implementazione di nuovi modelli, lo stimolo allo sviluppo di nuove idee, la cross-fertilizzazione di competenze e conoscenze sono sfide che, per essere affrontate, richiedono un ampio consenso tra i vari stakeholder coinvolti e una visione nazionale condivisa del futuro: nuove tecnologie, nuove innovazioni, nuove competenze, nuovi processi formativi, nuovi strumenti di sostegno, nuovi modelli, nuove applicazioni.</p>
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Consolidamento e rafforzamento delle aree di eccellenza nazionale e sviluppo, trasferimento e contaminazione di tecnologie e competenze da/verso ambiti non-Spazio; - Supporto e promozione al trasferimento tecnologico ed alle innovazioni tecnologiche ed ingegneristiche suscettibili di tutela;

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<ul style="list-style-type: none"> - Sostegno allo sviluppo di tecnologie critiche e abilitanti a supporto della competitività nazionale generando innovazioni multisettoriali; - Supportare le iniziative che favoriscano l'avvio di start-up sia in ambito upstream che downstream; - Allargare l'eco-sistema ASI coinvolgendo soggetti esterni non storicamente prossimi al settore Spazio, favorendone l'ingresso nella Space Economy; - Incrementare gli accordi di collaborazione scientifica/tecnologica con gli enti pubblici di ricerca sul territorio nazionale, ad esempio con la promozione di 'ASI point' al loro interno e dare vita ad un 'network informale sul basso TRL; - Favorire e promuovere l'organizzazione di momenti di diffusione e approfondimento della cultura della Protezione Intellettuale nonché del trasferimento tecnologico., in particolare per le tecnologie che potranno avere ricadute nel campo aerospaziale nel medio-lungo termine e generare casi virtuosi di spin-in e/o viceversa; - Consolidarsi come focal point nell'ecosistema nazionale dell'innovazione (industrie, PMI, start-up ed enti di ricerca pubblica e privata), favorendo la diffusione della cultura del trasferimento tecnologico nello Spazio.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>nel corso del 2024 le principali attività hanno riguardato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimento e valorizzazione del portafoglio brevettuale ASI; • Approvazione di un accordo attuativo con l'Università degli Studi di Roma Tor Vergata specifico per le attività di trasferimento tecnologico; • Rinnovo dell'adesione all'associazione NETVAL (Network della Valorizzazione) che vede coinvolti i principali Uffici di Trasferimento Tecnologico delle Università ed Enti Pubblici italiani.
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> </div>



A13 - Sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza spaziale

L'Area di attività "Sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza spaziale" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S12 - Sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza spaziale' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

La ricerca è motore di innovazione e pilastro per la crescita del nostro Paese e per lo sviluppo di nuove competenze. Anche il settore dello Spazio è chiamato a contribuire a tali sfide promuovendo iniziative, con il supporto della ricerca e delle imprese, a beneficio dell'ecosistema nazionale.

Per questo motivo, elementi abilitanti e fondamentali per le attività dell'ASI, nell'ambito di tutte le attività spaziali declinate attraverso i settori programmatici ed elementi cardine dello statuto dell'Agenzia, sono lo sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza nel settore spaziale. L'ASI ritiene che la condivisione degli interessi nella ricerca spaziale e una mappatura dettagliata delle competenze accademiche siano condizioni basilari per promuovere sinergie e supportare progetti innovativi di collaborazione pubblico-privata.

Per poter svolgere i propri compiti di promozione, realizzazione, sviluppo, della ricerca scientifica nel settore spaziale, in sinergia e collaborazione con le comunità scientifiche nazionale e internazionale e quelli nel proprio ruolo di Agenzia, di indirizzo, finanziamento e coordinamento delle attività svolte da terzi o in collaborazione con essi, l'ASI svolge attività di coordinamento della ricerca nei settori programmatici inerenti lo spazio, a contatto e in collaborazione con le comunità scientifiche nazionale e internazionale, nonché con la comunità industriale del settore, e a supporto sia dei principali programmi/missioni, che degli elementi abilitanti per la loro realizzazione, sviluppo, valorizzazione e espletamento, al fine di massimizzarne i ritorni scientifici e tecnologici e di supportare, definire e sviluppare le sfide di ricerca del futuro di lungo periodo.

Negli scorsi anni sono state avviate numerose iniziative mirate al coordinamento e al consolidamento della comunità di ricerca nazionale, con il goal di concertare gli ambiti strategici su cui orientare l'attività di agenzia; si citano in particolare

- La pubblicazione di un bando per la costituzione di 'Topical team', per la definizione di nuove idee e proposte di ricerca a basso TRL negli ambiti tematici delle Life Sciences, Fisica e Astrofisica, Scienze dei materiali e chimiche; il bando ha prodotto a oggi otto contratti;
- L'espletamento di un bando per progetti/esperimenti scientifici nell'ambito dello studio degli effetti causati dall'esposizione a radiazioni e dalla gravità alterata sui sistemi biologici, e dello sviluppo di contromisure per la mitigazione del rischio in futuri scenari di esplorazione spaziale oltre LEO; il bando finanzia nove proposte;
- L'avvio di una iniziativa di incontro tra comunità di ricerca e industriale, per l'individuazione di ambiti tematici di interesse per la ricerca nazionale; tale iniziativa ha portato all'identificazione di cinque settori di ricerca valutati come strategici per il posizionamento nazionale, per i quali, a seguito di due bandi dedicati (bandi Research Day 1 e 2), sono stati finanziati 11 progetti; i settori considerati sono Materiali Avanzati, Strumentazione Scientifica, Cybersecurity, Analisi dati e immagini, Proximity operations.
- L'avvio di un programma di ricerca per l'analisi dei dati di progetti spaziali a cui l'ASI ha contribuito, relativi alle tematiche di studio del Sistema Solare e Astrofisica multi frequenza e multi messaggera; il programma è stato attuato con la pubblicazione del primo bando di finanziamento.



- La microbiologia applicata allo spazio è un settore di estrema rilevanza nell'ambito delle scienze spaziali; l'ASI ha inteso creare una piattaforma comune per la comunità scientifica che lavora su diverse tematiche scientifiche, al fine di creare sinergie e identificare opportunità future. In tale ambito l'ASI ha attivato quattro Tavoli Tematici di esperti nazionali nelle macro-aree delle Scienze della Vita di interesse Spaziale: Fisiologia Integrata, Microbiologia, Sistemi Biologici di Supporto alla Vita e Radiazioni. I risultati elaborati dai Tavoli Tematici sono stati presentati e discussi con la più ampia comunità scientifica nazionale nell'ambito del Workshop ASI "Roadmap for Space Life Sciences: workshop nazionale", organizzato alla fine del mese di maggio 2022. Con l'obiettivo di capitalizzare i risultati sin qui ottenuti e a sostegno delle eccellenze nazionali di settore, l'ASI ha istruito un bando, in corso di emissione, per progetti ed esperimenti scientifici con la finalità di stimolare iniziative di ricerca che possano rafforzare il contributo italiano, a livello internazionale, nella individuazione di elementi abilitanti nell'area della Microbiologia per l'esplorazione umana e robotica dello spazio, promuovere progetti nazionali di ricerca da sviluppare esclusivamente con sperimentazione a terra, ma propedeutiche alle attività di volo.

- E' stato stipulato un accordo attuativo tra ASI e il Dipartimento di Medicina Sperimentale della Sapienza Università di Roma, nell'alveo del vigente Accordo Quadro, per il progetto "GRAVI-CUORE: Biosensore multiparametrico per il monitoraggio di marcatori salivari di danno cardiaco in corso di volo umano spaziale". Il progetto si propone di realizzare un (bio)sensore portatile multiplex capace di monitorare simultaneamente, analizzando campioni di saliva, un insieme di biomarcatori specifici e utili a identificare e monitorare il danno cardiaco negli individui esposti a stress fisico, suscettibile di applicazione in ambito spaziale.

- È stato organizzato l'evento "Spazio X Tutti" con lo scopo di far conoscere le attività svolte dall'Agenzia a soggetti non coinvolti nella tematica Spazio. L'incontro è stato strutturato in modo tale da enfatizzare la cooperazione e la multidisciplinarietà necessarie per ideare e realizzare una missione di successo di esplorazione umana dello spazio. A tale fine diversi componenti dell'Agenzia hanno illustrato, susseguendosi, i diversi ambiti di attività esponendo le opportunità di collaborazione, dando luogo a un'ampia sessione di interazione con la platea. Il riscontro ottenuto dai partecipanti, manifestato dall'interesse nell'approfondire l'interazione con la realtà Spazio, apre alla creazione di nuove sinergie tra ambiti differenti con lo scopo di creare un terreno fertile per la generazione di nuove idee e la realizzazione di prodotti inediti nei settori strategici dell'Agenzia, individuando aree di eccellenza verso cui indirizzare la comunità nazionale per favorire la crescita delle competenze nei settori strategici e rafforzare la posizione della comunità nazionale anche a livello internazionale.

- È stato pubblicato un bando per progetti/esperimenti scientifici nell'ambito della Biomedicina Spaziale focalizzato sullo sviluppo di sistemi innovativi per il monitoraggio e la protezione della salute psicofisica dell'equipaggio, attualmente in corso.

- Con l'obiettivo di esplorare il contributo italiano nel contesto dello Space Food per le missioni spaziali, l'ASI ha organizzato il Simposio "A TAVOLA NELLO SPAZIO Produzione, conservazione e preparazione di cibo" il 20-21 marzo 2024 presso la sede ASI di Roma. Il Simposio ha consentito la condivisione dell'heritage esistente nel campo delle scienze e tecnologie alimentari per applicazioni spaziali evidenziando i punti di forza e le eventuali criticità per un potenziamento del settore di ricerca. Inoltre, l'iniziativa è stata un'occasione per incentivare il dialogo tra i gruppi di ricerca provenienti da diverse discipline e le industrie con il fine ultimo di creare un network in grado di contribuire in modo sinergico alle future missioni scientifiche. Le tematiche affrontate durante il Simposio sono state:

- Tecnologie e prodotti per il cibo spaziale
- Produzione di cibi freschi ad alto potenziale nutraceutico



- Concetti innovativi di cibo

Obiettivi generali

L'ASI intende continuare ad agire come punto di riferimento per la comunità di ricerca italiana operante nel settore, con la quale collaborerà alla definizione delle strategie di ricerca nazionali nei settori afferenti lo spazio. L'Agenzia proseguirà il proprio ruolo di ente coordinatore della ricerca spaziale attraverso attività di roadmapping a quattro mani con la comunità scientifica nazionale, contatti costanti con gli stakeholder, organizzando workshop e giornate tematiche, e attuando un coordinamento a livello internazionale, attraverso la partecipazione a programmi spaziali internazionali, il presidio dei board degli organismi spaziali internazionali e dei forum interagenzia per la pianificazione strategica delle attività spaziali globali.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A13.01 - Concept di tecnologie per nuove missioni ed esperimenti

Programma A13.02 - Coordinamento comunità scientifica

Programma A13.03 - Exploitation dati scientifici missioni

Programma A13.04 - Ricerca innovativa






Programma A13.05 - Supporto alla formazione

Programma A13.06 - Supporto trasversale interno alla ricerca

Programma A13.07 - Laboratori e centri di ricerca polifunzionali per l'innovazione

Programma A13.08 - Ricerca e sviluppo a favore del continente africano

I Programmi

Programma A13.01 - Concept di tecnologie per nuove missioni ed esperimenti	
Obiettivi del DVSS	S.12.1 - Sviluppare e valorizzare la ricerca scientifica S.12.2 - Sviluppare attività di formazione ed alta formazione S.12.3 - Comunicare, divulgare e diffondere le attività dell'ASI, la cultura aerospaziale e la ricerca, verso il grande pubblico
Descrizione	In un contesto globale in forte evoluzione, ove l'indipendenza nell'accesso e nell'utilizzo dello spazio hanno ormai acquisito una valenza strategica negli equilibri tra paesi, risulta obiettivo primario per la nazione poter definire in autonomia una o più missioni definite e guidate dall'ASI. Il target ultimo del lavoro di coordinamento scientifico condotto dall'agenzia vuole essere l'identificazione di missioni concepite e realizzate autonomamente per dare visibilità alla nazione, per consolidarne il ruolo al fianco delle maggiori potenze spaziali mondiali, per consolidare le competenze e la credibilità nazionali, e per offrire alla comunità scientifica sempre maggiori opportunità di studio e di ricerca nel settore. A questo mira la concezione, la definizione e lo sviluppo di nuove missioni spaziali nazionali.
Obiettivi specifici	Identificazione e supporto allo sviluppo di tecnologie abilitanti per la definizione di nuove missioni nazionali, sulla base degli output prodotti dalla direzione scienza e ricerca in termini di coordinamento della comunità nazionale quali roadmap e bandi tematici.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Nell'anno passato 2024 sono stati emessi bandi di ricerca che prevedevano sinergie tra il mondo accademico e il mondo industriale per la promozione di nuove idee di ricerca su ambiti innovativi. Inoltre, è in corso la definizione di una nuova missione spaziale nazionale basata sull'utilizzo di minisatelliti in orbita bassa per esperimenti di Life Science (Missione IREOS.0).
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 QUALITY EDUCATION</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p>  </div> </div>



Programma A13.02 - Coordinamento comunità scientifica	
Obiettivi del DVSS	S.12.2 - Sviluppare attività di formazione ed alta formazione S.12.1 - Sviluppare e valorizzare la ricerca scientifica S.12.3 - Comunicare, divulgare e diffondere le attività dell'ASI, la cultura aerospaziale e la ricerca, verso il grande pubblico
Descrizione	L'ASI intende farsi promotrice di un lavoro di coordinamento della comunità scientifica nazionale con l'obiettivo di identificare e sostenere le specificità nazionali nel settore della ricerca spaziale. Con il contributo della comunità nazionale, che sarà coinvolta e coordinata dall'ASI tramite gruppi di lavoro, giornate tematiche, tavoli di discussione, saranno definite roadmap tematiche di settore, per la definizione delle linee guida e degli obiettivi scientifici da perseguire. L'ASI emetterà bandi di finanziamento per sostenere la comunità di afferenza e per favorire la crescita e lo sviluppo delle aree di ricerca più promettenti, tra le quali la biomedicina spaziale.
Obiettivi specifici	Sono obiettivi del programma la crescita del comparto nazionale nelle aree di maggior forza, al fine di favorirne la crescita e lo sviluppo e il posizionamento internazionale.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Nell'anno passato sono stati costituiti gruppi di lavoro sulle tematiche di Astrofisica e Sistema Solare. Sono gruppi congiunti tra ASI e la comunità scientifica che si uniscono ad altri già messi in piedi dalla DSI e hanno lo scopo di produrre roadmap di temi scientifici di frontiera da cui partire per pensare nuove missioni, esperimenti e sviluppi tecnologici. E' inoltre stato emesso un bando, attualmente in corso, in più fasi, per la costituzione di gruppi di lavoro tematici su argomenti ritenuti di interesse rilevante per la ricerca e l'esplorazione spaziali; i gruppi tematici dovranno produrre progetti di ricerca all'avanguardia, un numero ristretto dei quali sarà poi selezionati per le successive fasi di sviluppo. Inoltre, è stato emesso un bando per la promozione di progetti di eccellenza nell'ambito della biomedicina spaziale; e un altro bando nell'ambito della tematica "Food nello spazio", volto alla realizzazione di progetti/esperimenti scientifici per lo sviluppo di tecnologie innovative per la produzione, trasformazione e conservazione di cibo fresco e a lunga conservazione, e per lo studio e sviluppo di cibo, e della relativa sicurezza alimentare, con caratteristiche innovative e potenzialmente utilizzabile come contromisura per gli effetti avversi indotti dall'ambiente spaziale sul benessere psico-fisico dell'astronauta. Attualmente è sono in corso bandi per la promozione di progetti di eccellenza nei settori della radiazione e della gravità alterata. Per quanto riguarda la Comunicazione Quantistica, sono proseguite le attività inerenti allo sviluppo delle componenti critiche per implementare il teletrasporto quantistico. Inoltre, è proseguita l'attività di ricerca e sviluppo inerente allo studio della dinamica dei piccoli corpi del sistema solare e al monitoraggio degli asteroidi pericolosi.
SDG goals	




Programma A13.03 - Exploitation dati scientifici missioni	
Obiettivi del DVSS	S.12.1 - Sviluppare e valorizzare la ricerca scientifica
Descrizione	Tramite questo programma l'ASI intende capitalizzare le missioni nazionali e internazionali seguite in oltre trent'anni di attività spaziali. I numerosi strumenti e payload ancora in orbita o nello spazio profondo continuano a produrre dati scientifici la cui incredibile valenza risulta dall'unicità di queste missioni, connotazione tipica insita in ogni attività spaziale in virtù di costi e complessità. L'ASI intende valorizzare al massimo le missioni in corso, tramite una apposita linea di programma che preveda l'attivazione, tramite bandi, accordi, contratti, di attività di raccolta e analisi dei dati scientifici prodotti.
Obiettivi specifici	Raccolta, analisi e studio dei dati scientifici prodotti dalle missioni nazionali in corso.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Addendum all'Accordo Attuativo con l'Università degli Studi di Padova per il progetto "Q-SecGroundSpace - Intermodal Secure Quantum Communication on Ground and Space" al fine di garantire la prosecuzione delle attività tecnico-scientifiche di applicazioni integrate nel campo delle tecnologie quantistiche. Particolare attenzione è rivolta alle attività di Cybersecurity e alla comunicazione quantistica. Per l'esecuzione di molti degli esperimenti previsti è essenziale l'utilizzo del sistema MLRO, presente presso la Base Nazionale di Matera «Centro Spaziale "Giuseppe Colombo"». Attività di ricerca scientifica e tecnologica che riguarda lo sviluppo di retroriflettori laser rivolti a missioni di fisica fondamentale della gravitazione, navigazione satellitare, geodesia spaziale ed



	<p>esplorazione spaziale (missioni su Marte e Luna). Attività congiunte tra ASI e INFN-LNF Laboratori Nazionali di Frascati nell'ambito dell'Accordo Attuativo "Sistemi avanzati laser per applicazioni spaziali: attività congiunte presso INFN-LNF". La Base Nazionale di Matera, in quanto core station dell'International Laser Ranging Service ILRS, è da sempre interessata al tracking di questi specifici payload passivi, mirando a rafforzare in tal modo il proprio ruolo nel contesto internazionale.</p> <p>Nuovi metodi di determinazione orbitale e nuovi algoritmi per la propagazione di orbite per il monitoraggio d'impatto dei NEO (NEO - Near- Earth Objects) sono attualmente sviluppati nell'ambito di un Accordo Attuativo con l'Università di Pisa inerente al progetto "Monitoraggio Asteroidale".</p> <p>Proseguono le attività di analisi dei dati scientifici della missione LARES-1 e volto essenzialmente alle misure sempre più accurate del fenomeno del "frame-dragging" (o effetto Lense-Thirring) - fenomeno che descrive la distorsione dello spazio-tempo causata dalla rotazione di un corpo dotato di massa - in collaborazione con Sapienza Università di Roma, Scuola di Ingegneria Aereospaziale, è in corso l'Accordo legato all'analisi dei dati del satellite LARES-2, messo in orbita a luglio del 2022. ato di infrastrutture di ricerca e innovazione", finanziato dall'UE, ASI ha partecipato in qualità di co-proponente con altri Enti, all'avviso pubblico "Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca", da finanziare nell'ambito del PNRR, con una proposta di progetto, a guida INFN, denominata "ETIC (Einstein Telescope Infrastructure Consortium)". Con il progetto ETIC ci si propone di realizzare un osservatorio per onde gravitazionali di terza generazione, che rivoluzionerà il modo di osservare l'universo mediante onde gravitazionali.</p> <p>Contratto industriale ASI/e-GEOS S.p.A. che prevede la realizzazione, messa in operazioni e integrazione, nella "Nuova Rete Fiduciale Nazionale GNSS" dell'ASI, di nr. 3 stazioni GNSS comprensive di nr.3 stazioni meteo, collocate presso la miniera di Sos Enattos a Lula (Nuoro), nei pressi del sito ove si prevede l'ubicazione dell'Einstein Telescope (campagne gravimetriche da eseguire con il gravimetro assoluto Micro-g LaCoste FG5 di proprietà ASI).</p> <p>Progetto congiunto con l'Università di Genova per la sperimentazione a copertura nazionale di una procedura per la realizzazione di mappe di vapore acqueo potenzialmente precipitabile, a partire dalle informazioni derivanti dai dati acquisiti per mezzo della "Nuova Rete Fiduciale Nazionale GNSS dell'ASI. L'accordo attuativo è ora in vigenza.</p> <p>Accordo con l'Istituto Geografico Militare – IGM: i dati della rete GNSS sono attualmente utilizzati allo scopo di aggiornare il sistema di riferimento nell'ETRF2000 al fine di renderlo consistente con le avvenute trasformazioni geodinamiche del territorio. E' in corso una revisione del layout della Rete Dinamica Nazionale che comprenderà tutte le stazioni GNSS della Rete Fiduciale ASI. In particolare, il centro di calcolo della Direzione Geodetica di IGM ha già integrato nei calcoli periodici settimanali della Rete Dinamica Nazionale i dati provenienti dalle stazioni ASI.</p>
SDG goals	<p>15 LIFE ON LAND</p> <p>11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</p> <p>17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS</p> 


Programma A13.04 - Ricerca innovativa	
Obiettivi del DVSS	S.12.1 - Sviluppare e valorizzare la ricerca scientifica
Descrizione	<p>L'esplorazione spaziale è un campo strategico in continua evoluzione che pone sfide scientifiche e tecnologiche sempre nuove. Questo settore in continua trasformazione offre l'opportunità di esplorare soluzioni innovative per affrontare nuove sfide e aprire la strada a scenari inesplorati con potenziali benefici a lungo termine, e con applicazioni e ricadute in campi molto diversificati.</p> <p>La ricerca scientifica in ambito spaziale, così come l'esplorazione, rappresentano settori in cui si ha la continua necessità di rinnovare e avanzare le metodologie e le tecnologie fondanti. In questo contesto, l'Italia riveste un ruolo di riconosciuta leadership internazionale, e necessita costantemente di proiettarsi nel panorama internazionale con nuove soluzioni che le consentano di consolidare il proprio ruolo nel medio e lungo termine. A tale scopo, ASI promuove un programma di ricerca innovativa mirato allo sviluppo di tecnologie ancora embrionali o al trasferimento di soluzioni tecnologiche utilizzate in settori trasversali (i.e., trasferimento tecnologico), che permettano alla comunità scientifica nazionale di ricoprire un ruolo chiave nel contesto internazionale. Nell'attuazione di tale programma, saranno realizzati dimostratori tecnologici che ne attestino la funzionalità nell'ambiente spaziale di riferimento, o che permettano di adattare tecnologie e strumenti già impiegati a Terra all'ambito spaziale.</p> <p>Un requisito essenziale per posizionare la comunità scientifica italiana su scala internazionale è l'istituzione o il potenziamento di una rete di facility e laboratori nazionali a carattere strategico e</p>



	<p>che possano supportare lo sviluppo di concetti sperimentali e dimostratori tecnologici in settori di ricerca innovativi e competitivi sul lungo termine.</p> <p>Parallelamente alle attività tecnologiche, la comunità scientifica nazionale ha acquisito negli anni grande autorevolezza nel campo dello sfruttamento dei dati scientifici in ambito spaziale. Questo è valido sia nel contesto di grandi programmi, sia nel caso di esperimenti scientifici per la ricerca di base, il cui supporto garantisce numerose applicazioni in ambiti diversi. La crescente quantità di dati a disposizione e la loro crescente complessità richiede approcci e metodologie innovative per massimizzare il loro sfruttamento e il conseguente ritorno scientifico. Questa peculiarità rappresenta un quadro molto sfidante, con forti ricadute in ambiti applicativi di natura trasversale (es. medical imaging). In tal senso, questa può essere vista come un'opportunità per il trasferimento di competenze in settori trasversali a quello spaziale.</p> <p>ASI intende introdurre iniziative tese al raggiungimento degli obiettivi strategici appena descritti e a monitorarne costantemente l'avanzamento, al fine di massimizzare le ricadute verso altri contesti applicativi, sia spaziali che terrestri. Queste iniziative, che potranno essere di diversa natura (es. bandi competitivi, accordi attuativi), dovranno essere precedute da un'attenta analisi delle competenze nazionali, in riferimento al contesto globale. È altresì fondamentale, da parte di ASI, dare impulso alla formazione di giovani ricercatori nella comunità nazionale, offrendo in modo strutturale possibilità di tesi di laurea e dottorato su percorsi di crescita che possano avere una valenza nel medio-lungo termine, formando persone che sappiano intercettare le future esigenze dei vari settori di interesse per l'Agenzia.</p> <p>La necessaria visione programmatica degli obiettivi strategici potrà sfruttare la diversificazione delle competenze nel settore della ricerca presenti nell'Agenzia, rendendo possibile farsi parte attiva, anche attraverso attività di ricerca interna, nella analisi del contesto nazionale e internazionale, nella programmazione, e nell'ideazione e sviluppo di progetti di ricerca in forte sinergia con la comunità scientifica e tecnologica.</p> <p>I temi da sviluppare potranno scaturire dall'identificazione di eccellenze nazionali o essere promossi da ASI, indipendentemente dalla presenza sul territorio nazionale di tali competenze, al fine di potenziare settori promettenti non ancora esplorati, ma per i quali si possa intravedere un cospicuo ritorno.</p>
<p>Obiettivi specifici</p>	<p>Il programma di ricerca innovativa promosso da ASI prevede la messa in opera di una serie di attività volte al progresso della conoscenza scientifica e tecnologica in settori di punta del settore spaziale legati all'astrofisica e all'esplorazione spaziale. In particolare, tale programma è articolato in tre progetti ritenuti strategici e di seguito descritti brevemente.</p> <p>Ricerca innovativa in astrofisica: i principali obiettivi di questo progetto sono, da un lato stimolare e supportare lo sviluppo di concept di strumenti innovativi, attraverso dimostratori tecnologici finalizzati al miglioramento delle performance di rivelatori per l'Astrofisica e la Fisica Astroparticellare, anche in sinergia con programmi ESA, dall'altro potenziare lo sfruttamento di dati complessi delle future missioni mediante lo sviluppo di metodologie innovative (ad esempio basate su approcci physics-informed AI e machine learning), con particolare riferimento all'ottimizzazione del processo di trasmissione dei dati a Terra.</p> <p>Ricerca innovativa per l'esplorazione spaziale: al fine di affrontare le sfide scientifiche e sostenere gli avanzamenti tecnologici abilitanti imposti dall'esplorazione spaziale, soprattutto in previsione di avamposti umani, ASI si pone come obiettivo la realizzazione di specifiche azioni nei campi di ricerca scientifica e tecnologica di avanguardia quali, ad esempio, la fisica di base, l'astrofisica, le scienze planetarie, la biologia, la medicina e la biomedicina, e l'ingegneria. Le attività scaturite da tale progetto hanno a factor comune la loro applicazione all'ambiente spaziale, coerentemente con la necessità di supportarne l'esplorazione.</p> <p>Laboratori di ricerca: attraverso il potenziamento di laboratori esistenti presso Enti ed Università Italiane e la creazione di nuovi, ASI intende creare nuove opportunità di collaborazione su programmi di ricerca e sviluppo nei settori dell'astrofisica e dell'esplorazione spaziale. Ciò sarà attuato mediante la creazione di un network di facilities aperto alla comunità scientifica nazionale, anche al fine di potenziare la cooperazione con altre agenzie spaziali internazionali su programmi e missioni scientifiche.</p>
<p>Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente</p>	<p>Il programma ASI di ricerca innovativa vede l'inizio delle attività nel 2024. Le attività messe in piedi, o in corso di imminente attivazione riguardano progetti nell'ambito delle "Physical Sciences", lab-on-chip per la medicina spaziale e la manifattura additiva.</p>
<p>SDG goals</p>	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH </p> <p>4 QUALITY EDUCATION </p> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE </p>

Programma A13.05 - Supporto alla formazione



Obiettivi del DVSS	S.12.1 - Sviluppare e valorizzare la ricerca scientifica S.12.2 - Sviluppare attività di formazione ed alta formazione
Descrizione	Attività di collaborazione con Università, centri di ricerca nazionali e internazionali per lo sviluppo di programmi formativi a supporto della crescita tecnico professionale di studenti e giovani ricercatori.
Obiettivi specifici	Alta formazione tecnico professionale laurea e post laurea.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Da numerosi anni, ASI supporta l'alta formazione specialistica nel settore spaziale attraverso accordi con Università italiane e straniere e enti di ricerca. L'Agenzia Spaziale Italiana, è divenuta un punto di riferimento nel sostegno e nella formazione scientifica di laureandi, neolaureati e giovani ricercatori italiani nel campo delle scienze spaziali. In questo ambito l'ASI si propone come soggetto attivo che, attraverso strumenti quali borse di studio, dottorati, borse post dottorato e tirocini curriculari interviene a supporto delle esigenze di formazione di figure professionali che dovranno sviluppare nuove competenze e abilità per l'utilizzo di prodotti e applicazioni nel campo dell'alta tecnologia aerospaziale. L'obiettivo di tali attività nazionali ed internazionali è duplice ovvero attirare l'attenzione dei giovani studenti sulle materie STEM e sostenere lo sviluppo delle comunità scientifiche di riferimento
SDG goals	

Programma A13.06 - Supporto trasversale interno alla ricerca	
Obiettivi del DVSS	S.12.1 - Sviluppare e valorizzare la ricerca scientifica
Descrizione	<p>L'eccellenza della ricerca spaziale si fonda anche su un ecosistema complesso e interconnesso di attività di supporto, valutazione e valorizzazione. Le agenzie spaziali, come l'ASI, operano in un contesto che richiede non solo l'avanguardia scientifica e tecnologica, ma anche la massima trasparenza e un'attenta misurazione dell'impatto delle proprie iniziative.</p> <p>Un pilastro fondamentale per lo sviluppo e il mantenimento di un'attività di ricerca di alto livello è l'investimento costante in infrastrutture e strumenti di conoscenza. Questo include l'accesso a banche dati bibliometriche, essenziali per una ricerca di letteratura approfondita, per rimanere aggiornati sullo stato dell'arte internazionale e per monitorare l'andamento della produzione scientifica. L'abbonamento a riviste scientifiche e l'acquisto di pubblicazioni garantiscono che i ricercatori abbiano a disposizione le ultime scoperte e le metodologie più innovative. Parallelamente, l'acquisizione e la manutenzione di software scientifici avanzati sono cruciali per condurre simulazioni numeriche complesse, analizzare grandi volumi di dati e sviluppare modelli predittivi, accelerando il processo di scoperta e innovazione. Non meno importante è il supporto alla pubblicazione degli articoli scientifici, spesso con un'attenzione particolare all'Open Access, per massimizzare la diffusione libera e la condivisione delle conoscenze prodotte, favorendo la collaborazione e l'avanzamento collettivo della scienza. Questo insieme di attività non è un mero costo, ma un investimento strategico che nutre il processo di ricerca interna, fornendo ai ricercatori gli strumenti indispensabili per operare al meglio.</p> <p>Un altro aspetto cruciale è l'adozione di rigorosi processi di valutazione e referaggio, volti a garantire la trasparenza e l'imparzialità nella selezione e nel monitoraggio dei progetti di ricerca. L'introduzione di sistemi di referaggio esterno nei bandi di ricerca è una pratica consolidata a livello internazionale, che assicura una valutazione oggettiva e qualificata delle proposte. Il sistema di referaggio accresce la credibilità e la trasparenza dell'Agenzia e contribuisce, soprattutto, a ottimizzare l'allocazione dei finanziamenti e a incentivare la qualità della ricerca. Il referaggio dei bandi di ricerca va letto, inoltre, in un'ottica di "anticorruzione".</p> <p>Infine, un aspetto sempre più riconosciuto e valorizzato è la necessità di comunicare e quantificare l'impatto delle attività di ricerca e sviluppo sulla società e sull'economia. La ricerca spaziale, per sua natura, genera un vasto ventaglio di ricadute positive, che vanno ben oltre i confini del settore scientifico. Queste includono lo sviluppo di nuove tecnologie con applicazioni terrestri, la creazione di posti di lavoro altamente qualificati, lo stimolo all'innovazione in vari settori industriali e il miglioramento della vita quotidiana (basti pensare alle applicazioni in medicina) attraverso servizi derivanti dalle tecnologie spaziali. Commissionare studi specifici a enti, università pubbliche e/o private, fondazioni specializzate nell'analisi degli impatti socio-economici permette di quantificare e dimostrare il valore pubblico generato dagli investimenti in ricerca. Questi studi forniscono dati e analisi fondamentali per giustificare a tutti gli stakeholder come l'Agenzia spende i fondi pubblici, per sensibilizzare l'opinione pubblica sui benefici della ricerca spaziale e per orientare future strategie di investimento. Evidenziare la creazione di valore</p>



	<p>aggiunto per la società, significa dimostrare il valore pubblico generato e cioè l'aumento dei livelli di benessere sociale, culturale, economico, conoscitivo determinato ed è, conseguentemente, in un circuito sicuramente virtuoso, un elemento chiave per valorizzare la ricerca e per assicurare il continuo sostegno alle attività spaziali. Inoltre questa tipologia di studi rappresentano un utile strumento reputazionale.</p>
Obiettivi specifici	<p>Gli obiettivi specifici del Programma "Supporto trasversale interno alla ricerca" sono strutturati nei 3 Progetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servizi per ricerca interna • Referaggio dei bandi di ricerca • Studi commissionati sugli impatti delle attività di ricerca e sviluppo <p>Il Progetto "Servizi per ricerca interna" riguarda essenzialmente l'acquisto di banche dati bibliometriche, pubblicazioni e software. Questa funzione è cruciale per la ricerca interna, garantendo ai ricercatori gli strumenti essenziali per il loro lavoro. Nello specifico, comprende l'approvvigionamento e la manutenzione di software scientifici indispensabili per simulazioni numeriche e analisi dati, l'assunzione dei costi di pubblicazione di articoli scientifici, spesso con l'obiettivo di massimizzarne la diffusione tramite l'Open Access, l'abbonamento a riviste specializzate per un costante aggiornamento sullo stato dell'arte della ricerca internazionale, e l'accesso a database bibliometrici per condurre ricerche di letteratura e valutare l'efficacia delle pubblicazioni, anche per fini istituzionali di valutazione.</p> <p>Il Progetto "Referaggio dei bandi di ricerca" attiene alle attività finalizzate ad accrescere la trasparenza e l'imparzialità nei processi di valutazione della ricerca. L'introduzione di un sistema di referaggio esterno per i bandi di ricerca rientranti nella tipologia "Aiuti di Stato" è un elemento importante anche per quel che riguarda gli interventi dell'Ente nell'ambito della Trasparenza ed Anticorruzione, oltre al fatto che rappresenta un allineamento dell'Agenzia alle modalità di valutazione della ricerca degli enti spaziali degli altri paesi europei ed extra.</p> <p>Il Progetto "Studi commissionati sugli impatti delle attività di ricerca e sviluppo" mira a quantificare e valorizzare le ricadute concrete delle attività di ricerca finanziate dall'ASI. L'obiettivo è evidenziare la creazione di valore pubblico, le ricadute economiche e i benefici tangibili per la vita quotidiana derivanti dagli investimenti in ricerca. Per raggiungere tale scopo, è previsto il finanziamento e la commissione di uno studio specifico a una società, o più probabilmente ad una università o fondazione con comprovata esperienza in questo campo. Tale studio si concentrerà sugli effetti socio-economici, analizzando l'apporto generato dalla ricerca spaziale sullo sviluppo delle capacità, l'innovazione e la creazione di valore pubblico (cioè aumento dei livelli di benessere) per la società, le istituzioni pubbliche e private.</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Per quanto riguarda il Progetto "Servizi per ricerca interna" proseguono con regolarità i rinnovi degli abbonamenti annuali alle banche dati bibliometriche e a selezionate riviste scientifiche di interesse per l'Agenzia. Anche le licenze di software scientifici sono regolarmente mantenute e si monitorano le necessità di nuovi applicativi. Infine, vengono sostenuti i costi delle pubblicazioni scientifiche ASI.</p> <p>Per ciò che concerne il Progetto "Referaggio dei bandi di ricerca" è stata approvata la procedura che regola le modalità di scelta ed ingaggio dei referee per quanto riguarda gli "Aiuti di Stato". Quindi il Responsabile di Procedimento del Bando può scegliere se applicare o meno, dandone giustificazione se non lo sceglie, il referaggio esterno. È stato implementato il collegamento con la banca dati del MUR denominata REPRISE, registro di esperti scientifici indipendenti, italiani e stranieri, istituito presso il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Attualmente sono in svolgimento due bandi di Ricerca della tipologia "Aiuti di Stato" che contemplano l'applicazione della procedura.</p> <p>In merito al Progetto "Studi commissionati sugli impatti delle attività di ricerca e sviluppo" occorre evidenziare che è stato stipulato un Accordo Quadro con la CRUI ed il MUR nell'ambito del quale verrà evidenziata dall'ASI la tematica degli impatti socio-economici-culturali degli investimenti della ricerca al fine di stipulare un Accordo attuativo nell'ambito del quale un'università pubblica o privata porti a compimento uno studio mirato a produrre, in primo luogo, la definizione di un quadro organico e dettagliato delle organizzazioni, pubbliche e private, destinatarie di finanziamenti ASI per attività di ricerca e di una mappatura del comparto spaziale nazionale (istituti e università pubbliche e private, enti di ricerca) e del suo cosiddetto indotto con elaborazione di un database dedicato, continuamente aggiornabile che poi analizzi le ricadute in termini sociali ed economici degli investimenti in questo campo. Comprendere il processo di generazione dell'impatto è di primaria importanza non solo per ottenere una misurazione dell'impatto attendibile e verificabile, ma anche per comparare i benefici sociali generati per realizzare le attività di ricerca, andando così a valutare non solo l'efficacia ma anche l'efficienza dei progetti di ricerca e i ritorni in termini di innovazione.</p> <p>Contestualmente è nata una collaborazione con l'ISTAT per uno studio sulla Space Economy.</p>



SDG goals	
-----------	--

Programma A13.07 - Laboratori e centri di ricerca polifunzionali per l'innovazione	
Obiettivi del DVSS	S.12.1 - Sviluppare e valorizzare la ricerca scientifica
Descrizione	<p>Nell'ambito dell'esplorazione spaziale e, in generale, della ricerca scientifica in ambito spaziale, un requisito essenziale per posizionare la comunità scientifica italiana su scala internazionale è l'istituzione o il potenziamento di una rete di facility e laboratori nazionali a carattere strategico che possano supportare lo sviluppo di concetti sperimentali e dimostratori tecnologici in settori di ricerca innovativi e competitivi sul lungo termine. Infatti, l'esplorazione spaziale e la ricerca scientifica in ambito spaziale sono settori in continua evoluzione e che richiedono un impegno costante per rimanere competitivi a livello internazionale. In questo contesto, l'Italia vanta una consolidata tradizione e un'ampia base di competenze, che necessitano però di essere valorizzate e potenziate. A tale scopo, ASI promuove un programma dedicato all'identificazione e messa in piedi di "laboratori e centri di ricerca polifunzionali per l'innovazione" volto a rafforzare la posizione della comunità scientifica italiana nel panorama internazionale, promuovere la collaborazione tra Enti, Università e Agenzie spaziali, sviluppare concetti sperimentali e dimostratori tecnologici in settori di ricerca innovativi e competitivi, razionalizzare e armonizzare gli investimenti pregressi e futuri. Questi obiettivi potranno essere perseguiti attraverso il potenziamento di laboratori esistenti presso Enti ed Università italiane, la creazione di nuovi laboratori in aree strategiche, la formazione di un network di facilities aperto alla comunità scientifica nazionale, la promozione della cooperazione internazionale su programmi e missioni scientifiche. Con la promozione di opportuni network di facilities esistenti presso Enti ed Università Italiane o da realizzare ex-novo, anche all'interno delle sedi ASI, si vuole pure razionalizzare e armonizzare gli investimenti pregressi e futuri, lavorando su settori di ricerca anche trasversali. Le ricadute di questo programma potranno essere l'Identificazione di nuove aree di sviluppo tecnologico e scientifico, lo sviluppo di tecnologie innovative per l'astrofisica e l'esplorazione spaziale e la creazione di sinergie tra diverse discipline scientifiche. Il programma ASI "Laboratori e centri di ricerca polifunzionali per l'innovazione" rappresenta un investimento strategico per il futuro dell'esplorazione spaziale e della ricerca scientifica in Italia poiché il potenziamento, la creazione e l'utilizzo di opportune infrastrutture di ricerca, contribuirà a rafforzare la competitività a livello internazionale, ad aumentare le opportunità di collaborazione e alla formazione di giovani ricercatori.</p>
Obiettivi specifici	<p>Il programma Laboratori e centri di ricerca polifunzionali per l'innovazione promosso da ASI prevede la messa in opera di una serie di attività volte all'identificazione di laboratori e centri di ricerca sia già esistenti, eventualmente da potenziare e da mettere a sistema fra loro, sia da realizzare ex-novo. Tali laboratori concorreranno al progresso della conoscenza scientifica e tecnologica in settori di punta del settore spaziale legati all'astrofisica e all'esplorazione spaziale. In particolare, tale programma è articolato in due progetti ritenuti strategici e di seguito descritti brevemente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Networking, upgrade ed exploitation di facilities e laboratori: attraverso il potenziamento di laboratori esistenti presso Enti ed Università Italiane e la creazione di nuovi, ASI intende creare nuove opportunità di collaborazione su programmi di ricerca e sviluppo nei settori dell'astrofisica e dell'esplorazione spaziale. Ciò sarà attuato mediante la creazione di un network di facilities aperto alla comunità scientifica nazionale, anche al fine di potenziare la cooperazione con altre agenzie spaziali internazionali su programmi e missioni scientifiche. - Explorarium: sviluppo di un laboratorio, con funzioni di polo di ricerca nazionale, per la progettazione e il testing di sistemi robotici avanzati di esplorazione
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	nuovo programma
SDG goals	

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



Programma A13.08 - Ricerca e sviluppo a favore del continente africano	
Obiettivi del DVSS	S.12.1 - Sviluppare e valorizzare la ricerca scientifica S.12.2 - Sviluppare attività di formazione ed alta formazione
Descrizione	Nell'ambito del Piano Mattei sostenuto dall'Italia a favore dello sviluppo del continente africano, il settore Spazio può contribuire con iniziative volte a fornire servizi dedicati e sviluppare competenze che aiutino la crescita e lo sviluppo. Le iniziative saranno sinergiche e valorizzeranno ulteriormente quanto già in corso nell'ambito dell'Accordo Intergovernativo tra Italia e Kenya.
Obiettivi specifici	Implementare servizi dedicati e sviluppare competenze che aiutino la crescita del continente africano
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	Il programma verrà avviato a valle della disponibilità dei fondi richiesti.
SDG goals	



A14 - Space economy, Finanza e Partecipazioni societarie

L'Area di attività "Space economy, Finanza e Partecipazioni societarie" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S11 - Space Economy, Finanza e Partecipazioni societarie' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

Negli ultimi anni si è assistito ad un cambio di visione nei confronti dello Spazio: da settore associato alla tecnologia, alla scienza, al prestigio geo-politico e all'avanzamento della conoscenza dell'uomo, si è cominciato a prendere coscienza che esso è anche una importante elemento di impulso per il sistema economico di una Nazione. Stiamo vivendo con sempre maggior forza un vero e proprio significativo cambiamento nel ruolo degli Attori Pubblici nel settore spaziale: in passato, infatti era, "il pubblico" a guidare il settore, mentre oggi l'ingresso di privati ma soprattutto il proliferare di nuove imprese e di nuove applicazioni favorite anche dall'avanzamento tecnologico in ambiti come la digitalizzazione e la miniaturizzazione, hanno dato maggiore consapevolezza del potenziale di questo settore anche come nuova frontiera economica. I diversi osservatori economici stimano un ordine di grandezza attuale di più di 500 miliardi di dollari per il settore, ma se consideriamo anche gli effetti indiretti sull'economia generati dalle applicazioni (downstream) o dall'utilizzo delle infrastrutture (upstream) da terzi, si fa poca fatica ad ipotizzare numeri ancora più impressionanti. In questo contesto attuale quindi, ambiente dinamico in continua evoluzione, ASI vede con favore e intende supportare lo sviluppo di progetti innovativi in ambito Space Economy che possano consolidarsi sul territorio, come ad esempio programmi di Incubazione e/o Accelerazione imprenditoriale dedicati a giovani realtà space-related, competition o challenges dedicate a idee imprenditoriali innovative legate allo Spazio, un maggior coinvolgimento e collaborazione con gli attori finanziari a supporto dell'economia dello Spazio o il progetto della Città dello Spazio di Torino che intende promuovere la nascita di un siffatto ecosistema, che coinvolga università, aziende, PMI e governo locale coniugando sia l'aspetto della ricerca, del trasferimento tecnologico e del supporto all'economia sia gli aspetti di diffusione della nuova cultura in ambito aerospaziale.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

- Apertura nel 2021 del secondo nodo italiano degli ESA BIC – ESA BIC Torino. Fin dal 2005 è stato attivo 1 solo nodo, ESA BIC Lazio.
- Stipula convenzione ASI/PCM-DTD per la collaborazione nella gestione dei fondi (nell'ambito del Fondo Spazio) allocati a CdP Venture Capital S.g.R. e successiva presenza ufficiale di personale tecnico ASI all'interno del board scientifico del Programma di Accelerazione TAKE-OFF e nel board scientifico di GALAXIA;
- Dal 2021 patrocinio di ASI della Start-Cup Lazio e presenza di personale tecnico di ASI all'interno del Comitato Promotore e del Comitato di Valutazione della business competition;
- Nel 2021 patrocinio del progetto QUASAR, la call per start-up del settore spaziale promossa dal Fondo Primo Space, con attività di selezione e mentorship condotta da personale tecnico ASI;
- Nel 2022 realizzazione del primo incontro della Community di Incubatori e Acceleratori spazio/non spazio dedicati a soluzioni deep tech attivi sul territorio italiano;
- Estensione della Rete Italiana ESA BIC da 2 a 5 nodi con l'apertura di ESA BIC Milano, Padova, Brindisi, divenuti operativi da fine 2023 e che stanno accogliendo nei primi mesi del 2024 le prime start-up;



- Rinnovo dell'Accordo ESA/ASI/Regione Lazio per l'estensione del Programma ESA BIC Lazio per il periodo 2024-2027, concluso a dicembre 2023;
 - Emissione bando di gara ESA per la ricerca del primo Broker Tecnologico Italiano della rete ESA Broker contrattualizzazione e inizio attività nel 2024
- Firma di un Cooperation Agreement internazionale con CNES e UniBW per l'ingresso di ASI come Membro Fondatore del Programma di Accelerazione Spazio paneuropeo SPACEFOUNDERS (maggio 2023)
- Emissione di un bando di gara aperto per la ricerca dell'Implementing Entity per il territorio italiano responsabile delle attività del Programma SPACEFOUNDERS
 - Firma Accordo ISTAT/ASI per la creazione di un Satellite Account dedicato alla Space Economy nazionale (non finanzially binding, novembre 2023)
 - Promozione e patrocinio dei CASSINI Hackathon per la idea generation delle nuove soluzioni innovative e delle imprese Spazio di domani;
 - Promozione e disseminazione del percorso di accelerazione Global Start-up Program promosso da ICE.

Obiettivi generali

Nel contesto attuale definito della cosiddetta New Space Economy, la sfera pubblica può e deve incoraggiare l'imprenditoria innovativa in campo spaziale ma soprattutto gli investimenti privati attraverso interventi come il miglioramento delle condizioni generali di operatività all'interno del mercato, la costruzione di un framework normativo favorevole agli investimenti, il supporto alla nascita e diffusione di strumenti finanziari innovativi, o semplicemente cercando di abbassare le barriere tecnologiche all'ingresso dei mercati stessi. In tale ottica, si ritiene opportuna l'azione di ASI a favore dell'aggiornamento del Piano Strategico nazionale per la Space Economy, in continuazione con le precedenti esperienze. Pertanto, la promozione e lo sviluppo di nuove forme di PPP, il supporto all'imprenditoria innovativa o la promozione della finanza innovativa in campo aerospaziale può essere strumento necessario ed efficace, favorendo l'attrazione di capitali privati e pubblici su iniziative innovative anche di carattere commerciale, industriale e di ricerca aerospaziale.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A14.01 - Sviluppo della Space Economy

I Programmi

Programma A14.01 - Sviluppo della Space Economy	
Obiettivi del DVSS	S.11.1 - Definire un Piano Strategico nazionale per la Space Economy S.11.4 - Sviluppare una Finanza per la Space Economy
Descrizione	L'industria aerospaziale nei prossimi anni sperimenterà una crescita e un'evoluzione non solo in termini di valore di mercato complessivo, ma anche di apertura verso settori industriali differenti, generando importanti ricadute, impatti socio-economici degli investimenti e l'avvio di un processo strutturato per permettere alle aziende non appartenenti all'industria aerospaziale di espandere il proprio business al di fuori dell'atmosfera terrestre. Ferma restando la priorità nel mantenere elevati gli standard dell'industria aerospaziale nazionale (comparto verticale) nel prossimo triennio verranno identificati altri settori industriali che grazie alle proprie potenzialità, necessità ed interessi avranno la possibilità di interagire con il settore spazio e collaborare ad eventuali progetti spaziali grazie all'attuazione di processi di spin-in e spin-out, consentendo quindi di




Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>ampliare la platea degli stakeholder anche a quelli non-Spazio. I contestuali nuovi modelli di business che potrebbero derivare consentirebbero sia di soddisfare un “bisogno” di nuovi mercati per aziende della new e old economy (settore orizzontale) sia di aumentare le applicazioni di mercato di tecnologie sviluppate per un ambiente specifico e particolare come quello spaziale. L’ASI ritiene necessaria la definizione di un nuovo Piano Strategico nazionale per la Space Economy, in continuazione con le precedenti esperienze, che tenga conto della opportunità di favorire la cross-fertilizzazione tra settori industriali diversi, della promozione di strumenti finanziari innovativi che favoriscano anche l’attrazione di capitali privati e pubblici su iniziative di carattere commerciale, della necessità di supportare pratiche di Open Innovation anche con il coinvolgimento di start-up e spin-off. Si aggiunga a supporto di quanto sopra citato che l’approccio del Partenariato Pubblico Privato nel settore spaziale è stato anche riaffermato all’interno degli “Indirizzi del Governo in materia spaziale e aerospaziale” approvati nell’aprile del 2019 dal Presidente del Consiglio dei Ministri, dove lo schema PPP è stato identificato come lo specifico strumento per la crescita della Space Economy italiana. La partecipazione al capitale sociale di realtà private così come l’utilizzo di nuove forme alternative di Partenariato Pubblico Privato possono essere senza dubbio considerati strumenti fondamentali per la strategia dell’Agenzia Spaziale Italiana e il raggiungimento dei suoi obiettivi, permettendole di ricoprire quel necessario ruolo centrale di pilastro della Space Economy Italiana e contribuire attivamente alla sua progressiva crescita e consolidamento, che si prevede essere sostenuta nei prossimi decenni. L’obiettivo di più ampio respiro del nuovo Piano strategico, già descritto in precedenza, sarà quello di integrare risorse pubbliche e private in un’unica azione di sistema unendo il programma di cooperazione multi-regionale (focalizzato sul fronte della promozione dell’offerta di tecnologie, servizi e prodotti innovativi da parte di imprese e competenze di ricerca espressi dai rispettivi territori) con le linee prioritarie nazionali d’intervento della Strategia (che agiscono prevalentemente sul lato della domanda innovativa) attraverso l’attivazione di nuovi meccanismi di PPP come anche il Partenariato per l’Innovazione. Andranno infine approfonditi, attraverso specifici studi giuridici, gli impatti della implementazione di prossime possibili direttive legislative nazionali sul settore di riferimento.</p>
Obiettivi specifici	<p>In questi ambiti è interessante la spinta e l’incoraggiamento all’introduzione degli “ecosistemi dell’innovazione” attorno a “sistemi territoriali” di R&S, su alcune tecnologie abilitanti, con modelli di partenariato pubblico-privato volti a assicurare la piena osmosi tra ricerca e sua applicazione industriale.</p> <p>L’Agenzia quindi, cercando ove possibile anche di sfruttare in modo sinergico tali risorse, intende farsi promotore della attivazione sul territorio nazionale di tali ecosistemi della innovazione, dove coesistono ed interagiscono il know-how dall’Accademia e degli Enti di Ricerca, la velocità delle start-up e delle PMI, le competenze consolidate delle grandi imprese, sia dei settori Spazio sai non-spazio, partendo dai luoghi dove la propria presenza è attiva (sedi, centri, unità di ricerca, partecipate, ecc...) e passando in quelli dove tali connessioni tra accademia, impresa e enti di ricerca possono essere attivabili su temi di interesse del settore spaziale. In questo contesto ASI vede con favore e intende supportare lo sviluppo di progetti innovativi in ambito Space Economy che possano consolidarsi sul territorio, come ad esempio il consolidamento e l’estensione del network italiano dei Business Incubation Centers o il progetto della Città dello Spazio di Torino che intende promuovere la nascita di un siffatto ecosistema, che coinvolga università, aziende, PMI e governo locale coniugando sia l’aspetto della ricerca e del trasferimento all’economia sia gli aspetti di diffusione della nuova cultura in ambito aerospaziale attraverso progetti come ad esempio uno Space Center nazionale. Oltre alle iniziative generali e di ampio respiro descritte, ASI intende sviluppare inoltre specifiche attività di divulgazione e partecipare attivamente ad eventi promozionali sui temi della Space Economy, sia nazionali che internazionali, per promuovere le contaminazioni e le interazioni tra i diversi attori del mercato, e confrontarsi con altre esperienze similari.</p>
Attività in corso e principali risultati dell’anno precedente	<p>Nell’ambito dello Sviluppo della Space Economy l’Agenzia Spaziale Italiana ha avviato in modo proattivo il dialogo con ISTAT per avvio e coinvolgimento in un progetto di quantificazione del perimetro della Space Economy italiana e la costruzione di un satellite account dedicato alla stessa, deliberando il testo di un Accordo di Collaborazione specifico con ISTAT cui la relativa sottoscrizione è avvenuta nel 2023, dialogando inoltre parallelamente con ESA e EUROSTAT sempre sullo stesso tema. Dall’altro lato, nell’ambito del supporto all’innovazione e all’imprenditoria legata alla Space Economy ASI ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> • supportato e promosso i lavori tra ESA e i Nodi individuati per la costituzione di 3 ulteriori ESA Business Incubation Center sul territorio nazionale (Milano, Padova, Brindisi) i quali, ufficializzati con successo nel 2023, hanno esteso il network di BIC italiani portandolo a 5 nodi totali (Lazio, Torino, Milano, Padova, Brindisi); • ASI ha lavorato con successo per il suo coinvolgimento nel Programma di Accelerazione Europeo denominato Spacefounders, attraverso la costituzione di un MoU trilaterale tra CNES-ASI-UniBw (Università di Monaco), al fine di ufficializzare il suo ingresso nel suddetto programma e aumentare visibilità internazionale e opportunità commerciali dei progetti

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>imprenditoriali innovativi nazionali meritevoli. L'MoU in questione è stato sottoscritto dai 3 Partner (ASI-CNES-UniBW) nel 2023 e sempre nel corso del 2023 ASI ha pubblicato un bando di gara specifico per la ricerca di un fornitore esperto nel campo di accelerazione imprenditoriale che possa portare avanti le attività operative del programma sul fronte italiano;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ASI ha poi supportato con il suo contributo tecnico e gestionale programmi di accelerazione space-related organizzati da altre entità (Global Start-Up Program, Take-Off Accelerator) o competizioni e hackathon dedicati alle tecnologie spaziali (Copernicus e Galileo Masters, Cassini Hackathon) e anche non-spazio (StartCup del PNI) al fine di contribuire alla nascita e sviluppo di nuovi attori della Space Economy nazionale e intercettare le migliori giovani proposte imprenditoriali innovative. • ASI nel 2023 ha inoltre autorizzato all'interno della sottoscrizione opzionale nel Programma ESA Scale-Up l'avvio di una call europea per il primo Broker Tecnologico italiano dedicato al trasferimento tecnologico che avrà il fondamentale compito di mettere in contatto università, ricerca, industria per promuovere e supportare lo sviluppo di soluzioni spin-in e spin-out legate a tecnologie Spazio e non-Spazio, contribuendo al rafforzamento e alla crescita della Space Economy italiana. <p>Per ultimo, l'Agenzia ha inoltre avviato una serie di dialoghi informali con i principali attori del mondo finanziario italiano (ed europeo) attivi con verticali dedicati a Spazio/Aerospazio o interessati a entrare in contatto con l'ecosistema Spazio italiano per opportunità di, al fine di creare nel prossimo futuro una mappatura/insieme di questi attori per facilitare, attraverso i propri canali, il matchmaking con start-up e PMI del network ASI.</p>
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 QUALITY EDUCATION</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> </div>



A15 - Supporto tecnico e Infrastrutture

L'Area di attività "Supporto tecnico e Infrastrutture" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S13 - Supporto Tecnico e Infrastrutture' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

L'ASI possiede infrastrutture terrestri di primaria importanza per lo sviluppo delle attività spaziali nazionali e internazionali, che costituiscono elementi chiave di importanti network spaziali "ground based". Esse sono:

(a) CENTRO SPAZIALE DI MATERA (CGS):

inaugurato nel 1983 e dedicato al Prof. Giuseppe ("Bepi") Colombo, è il principale centro operativo dell'ASI, dove si svolgono le seguenti principali attività:

- Geodesia Spaziale;
- Telerilevamento;
- Sicurezza dello Spazio;
- Navigazione, Quantistica e Telecomunicazioni Quantistiche e Ottiche.

Le attività di Geodesia Spaziale svolte presso il Centro di Matera sono un importante asset strategico nazionale: difatti, il centro è impegnato da oltre un trentennio in attività Geodetiche e, in particolare, il CGS è una delle pochissime "core station" multitechnical del Global Geodetic Observing System (GGOS), col compito di definire e mantenere i sistemi di riferimento terrestre e celeste.

Grazie alle competenze acquisite da ASI negli ultimi trent'anni, alle infrastrutture di ricerca presenti presso il centro e alle collaborazioni scientifiche con università e centri di ricerca, il CGS è anche stabilmente coinvolto in progetti e iniziative nazionali e internazionali in settori altamente innovativi, quali le telecomunicazioni ottiche e quantistiche free-space, la metrologia di tempo e frequenza, progetti di applicazione del dato GNSS. Le relative attività di ricerca sono finanziate quasi esclusivamente nell'ambito di accordi, che hanno per oggetto o l'elaborazione del dato acquisito mediante una delle tecniche di geodesia spaziale o la caratterizzazione di sottosistemi funzionali alle stesse attività spaziali (e.g. caratterizzazione e qualifica di retroriflettori laser e array).

Il Centro di Matera opera 24 ore su 24, 7 giorni su 7, e riunisce in un unico sito infrastrutture di acquisizione e processamento di dati per tutte le tecniche di geodesia spaziale. Di recente, gli apparati esistenti sono stati adattati o incrementati per supportare le nuove discipline emergenti.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

gli apparati realizzati ed installati presso il CGS sono:

- sistema Matera Laser Ranging Observatory – MLRO per telemetria laser satellitare e lunare, realizzato nei primi anni del 2000 e recentemente adeguato al fine di migliorarne le prestazioni e le caratteristiche, soprattutto allo scopo di raggiungere un miglior tracciamento dei satelliti del sistema europeo Galileo e di soddisfare i nuovi requisiti previsti nel "GGOS 2020 book" (Global Geodetic Observing System) per le Reti di Geodesia Spaziale.
- antenna radioastronomica VLBI S/X del diametro di 20 m;
- rete nazionale fiduciale di ricevitori GNSS, costituita da 45 stazioni distribuite omogeneamente sulla Penisola italiana e che consentono l'acquisizione dei segnali generati da tutti i sistemi di navigazione satellitare, quali ad esempio lo statunitense GPS, il russo GLONASS, il cinese Beidou e, soprattutto, l'europeo Galileo. È inoltre da evidenziare che nell'ambito del progetto del un progetto PNRR denominato "ETIC (Einstein Telescope Infrastructure Consortium)", a cui anche ASI ha partecipato



in qualità di co-proponente, è previsto un ampliamento della nuova rete fiduciale nazionale GNSS dell'ASI con l'installazione di ulteriori tre stazioni nei pressi del sito dove è prevista la realizzazione di un osservatorio per onde gravitazionali di terza generazione, che rivoluzionerà il modo di osservare l'universo;

- gravimetro assoluto di precisione.
- poiché l'osservatorio MLRO è sempre più impegnato su attività di Lunar Laser Ranging (LLR), telecomunicazione quantistica free space e il tracking di bersagli non cooperativi (SST), ASI ha inteso dotare il Centro Spaziale di Matera di una nuova stazione SLR, denominata Matera Satellite Laser Ranging – MSLR, per far fronte al crescente numero di satelliti dotati di retroriflettori da acquisire. In particolare, si tratterà di un sistema ad alta automazione e a costo relativamente basso, da dedicare esclusivamente all'attività di SLR standard.

(b) SDSA RESEARCH CENTER PRESSO SELARGIUS IN SARDEGNA:

è costituito dal centro operativo Sardinia Deep Space Antenna (SDSA), presso il sito del Sardinia Radio Telescope (SRT) a San Basilio (Ca) e dal SDSA Research Center presso Selargius (Ca), che si sta predisponendo per svolgere le seguenti attività:

- servizi di navigazione e comunicazione per le missioni Deep Space (oltre 2 milioni di Km dalla Terra) e Near Earth (entro 2 milioni di Km, con particolare specializzazione alle missioni lunari) di esplorazione robotica ed umana. I servizi sono rivolti a Spacecraft (sonde, orbiter, lander, rover, robot, cubesat, etc.) e installazioni fisse (siti e esperimenti su corpi celesti), in connessione con la rete di comunicazione mondiale Deep Space Network della NASA e ESTRACK dell'ESA, per le missioni servite da predette agenzie, autonomamente per le missioni e le attività dell'ASI e in connessione con i centri missione o i network di altre Agenzie;
- attività di ricerca con la comunità scientifica.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

SDSA è in fase di completamento ed è previsto un ulteriore sviluppo: esso è basato su una architettura distribuita su più centri:

- SDSA@SRT Site (i.e. SDSA presso il sito del Sardinia Radio Telescope - SRT presso San Basilio – CA, condiviso con INAF): inaugurato nel maggio del 2018, il SDSA@SRT Site, condivide con SRT una parte dei sistemi e delle infrastrutture ma ha, e soprattutto si appresta ad avere, un proprio equipaggiamento specifico e un centro di controllo e edifici/aree dedicate. Il SDSA@SRT Site è oggetto del progetto di potenziamento, finanziato con fondi PNRR e con fondi della PCM: il progetto dota il centro della completa capacità di ricezione, e lo predispone per la Fase 2, la Full Operational Capability, ottenuta con il completamento dell'architettura distribuita.
- SDSA Research Center (sede dell'ASI di prossima apertura, presso Selargius - CA): ospiterà il personale ASI dedicato alle attività spaziali condotte con SDSA e consentirà la collaborazione con le Università, accogliendo studenti e dottorandi e offrendo un idoneo supporto scientifico e logistico, la disponibilità dei dati del SDSA, strumenti, capacità di calcolo e uso del suo laboratorio. Il SDSA RC sarà fornito in comodato d'uso dal Comune di Selargius;
- SDSA Main Complex (in prossimità di SDSA@SRT Site, in un'area da identificare): esso sarà dotato di antenna da Deep Space trasmittente e ricevente, centro di controllo, facilities ed equipaggiamenti, e potrà beneficiare di possibili contributi in kind offerti da altre amministrazioni.



(c) CENTRO SPAZIALE "LUIGI BROGLIO" DI MALINDI IN KENYA (BSC):

L'Agenzia Spaziale Italiana gestisce sin dal 2004 il Centro Spaziale "Luigi Broglio Malindi Space Center" (BSC), in Kenya. Si tratta dell'unica base dell'Agenzia al di fuori del territorio italiano. Inizialmente sotto la responsabilità dell'Università La Sapienza e la guida del Prof. Luigi Broglio, tra il 1967 e il 1988 dalla base sono stati lanciati 9 satelliti, utilizzando le piattaforme marittime situate in acque internazionali, poi divenute acque territoriali del Kenya, in seguito all'entrata in vigore della Convenzione delle Nazioni Unite sul diritto del mare del 1982. La latitudine quasi equatoriale del territorio keniano rende questa base un ottimo sito di lancio e una risorsa di notevole importanza per l'Italia, in quanto, proprio grazie alla posizione geografica, consente l'espletamento di servizi di supporto per il lancio e il controllo in orbita di satelliti e vettori. Inoltre, nel quadro delle attività di cooperazione dell'Italia con i paesi africani, la presenza di un centro di eccellenza a guida italiana, quale il BSC, sul territorio keniano fornisce uno strumento prezioso per l'Italia nella promozione dello sviluppo e del progresso dell'intero continente africano. Nel 2017, durante il "Capitolo" africano del Foro internazionale spaziale a livello ministeriale, organizzato a Nairobi dall'ASI, in collaborazione con la Federazione internazionale di astronautica e l'Agenzia Spaziale Kenyana, l'ASI aveva lanciato l'iniziativa di creare un "International Center for Space Education in Africa", presso il BSC, come concreto progetto di sviluppo sostenibile. L'inaugurazione ufficiale della "Scuola internazionale di formazione spaziale" da parte del Presidente della Repubblica Italiana, durante la sua visita in Kenya, a marzo 2023, ha rappresentato un passo fondamentale in tal senso.

ASI e KSA (l'Agenzia Spaziale Kenyana) gestiscono congiuntamente il BSC come previsto all'Art. VI comma 1) dell'Accordo Intergovernativo tra Italia e Kenya.

Accordo Intergovernativo e Protocolli Attuativi

L'Accordo intergovernativo tra Italia e Kenya, ratificato con Legge 149/2019, stabilisce che il Centro Spaziale Luigi Broglio (BSC) deve essere utilizzato esclusivamente per scopi pacifici, favorendo lo sviluppo scientifico e tecnologico, la cooperazione internazionale e il trasferimento di competenze. Nel rispetto di questi principi, il PTA 2025-2027 conferma l'impegno dell'ASI nel perseguire le linee di sviluppo previste dall'Accordo e dei relativi protocolli attuativi:

- Istruzione e Formazione, per la crescita delle competenze nel settore spaziale, con programmi di alta formazione per studenti e tecnici keniani.
- Accesso ai Dati di Osservazione della Terra e Scientifici, per la condivisione di informazioni satellitari con enti di ricerca e istituzioni locali.
- Istituzione del Centro Regionale di Osservazione della Terra, destinato a diventare un hub di riferimento per il monitoraggio ambientale e climatico in Africa.
- Supporto all'Agenzia Spaziale Kenyana (KSA): Assistenza alla Costituzione dell'Agenzia Spaziale Kenyana (KSA), con attività di supporto tecnico e formazione per la crescita dell'ente spaziale nazionale.
- Telemedicina, per lo sviluppo di infrastrutture e servizi di sanità digitale a beneficio delle comunità locali e per l'utilizzo di tecnologie avanzate nel settore medico.

Nel triennio 2025-2027, il PTA prevede di consolidare le attività avviate e di sviluppare ulteriori collaborazioni con industria, università e istituzioni scientifiche internazionali, rafforzando così il ruolo del BSC come polo di eccellenza per la cooperazione spaziale tra Italia e Africa.

Il Centro di Malindi si occupa principalmente delle seguenti attività:

- gestione e supporto delle operazioni satellitari attraverso la messa a disposizione delle stazioni TT&C e di telerilevamento;



- supporto, su richiesta, a missioni spaziali di altri paesi, anche per lo spazio profondo, e alle fasi di LEOP di Telespazio, ESA, CONAE e NASA;
- attività scientifica e tecnologica nell'ambito di accordi di ricerca tra ASI e università, enti di ricerca, organizzazioni spaziali italiane e internazionali;
- gestione e supporto TT&C ai lanci operati da fornitori di servizi di lancio europei e non solo (per es., Arianespace, Space X);
- attività di meteorologia spaziale, anche attraverso il nuovo osservatorio per il rilevamento ionosferico in tempo reale sul Kenya;
- attività di monitoraggio dei detriti spaziali, per la quale è stato installato un nuovo osservatorio equatoriale (telescopio ottico) presso il BSC;
- attività relative alla partecipazione nelle reti globali delle stazioni AeroNet (Aerosol Robotic Network) con NASA e JRC, e delle stazioni SVOM (Space Variable Objects Monitoring) con CNES;
- attività di collaborazione internazionale e di istruzione e formazione.

Le principali aree di intervento supportate dall'ASI negli ultimi anni e attualmente in corso includono:

- la gestione delle operazioni e supporto ai programmi scientifici e tecnologici;
- l'avvio delle attività relative all'attuazione dell'Accordo Intergovernativo Italia-Kenya e all'implementazione dei relativi cinque protocolli attuativi per il BSC/Malindi, che include, tra l'altro, l'organizzazione di vari corsi di formazione; la conclusione di accordi annuali con varie università italiane per corsi di master e dottorato per studenti keniani; la creazione della Scuola internazionale di formazione spaziale presso il BSC; la creazione delle infrastrutture necessarie a consentire l'accesso ai dati delle missioni nazionali e internazionali di osservazione della Terra.
- gli accordi di ricerca congiunta Italia-Kenya per i seguenti progetti di ricerca: EO4CEA, SIMBA, BARIDI-SANA, NORISK, WG Africa, IDEAM2, RIPAS2;
- l'adeguamento e la manutenzione delle infrastrutture della Centro;
- il supporto logistico per l'Evoluzione tecnologica del BSC, per il potenziamento del centro, che include la creazione di un Laboratorio di CubeSat e di un centro polifunzionale, che includerà sia la Scuola di formazione spaziale, per le attività di formazione e capacity building previste dall'Accordo Intergovernativo nell'ambito dei protocolli attuativi, sia la realizzazione del nuovo polo museale.

(d) SPACE SCIENCE DATA CENTER (SSDC) PRESSO LA SEDE ASI DI ROMA:

promuove l'utilizzo dei dati prodotti dalle missioni spaziali supportate dall'Agenzia, favorendone la fusione e l'analisi congiunta al fine di massimizzarne il ritorno scientifico. SSDC svolge, quindi, attività di acquisizione, gestione, elaborazione e distribuzione dei dati scientifici nel rispetto dei principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) dell'Open Science. Tali attività vengono svolte in collaborazione con altri Enti di ricerca, principalmente INAF e INFN, attraverso specifici accordi, e avvalendosi di un supporto informatico specialistico fornito da partner industriali

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano:

SSDC ricopre oggi un ruolo consolidato nell'ambito dell'Osservazione dell'Universo, avendo supportato e supportando missioni nazionali (come AGILE e HERMES) e internazionali sia in ambito ESA (tra cui Planck, Herschel, Euclid, Gaia, CHEOPS, PLATO, e per il futuro ARIEL e LISA) sia in collaborazione con la NASA (tra cui AMS-02, Swift, NuSTAR, Fermi e IXPE) e la JAXA (LiteBIRD). SSDC ha partecipato e partecipa, inoltre, alle missioni di esplorazione del sistema solare (tra cui SHARAD-MRO, Rosetta, Dawn, LICIACube-DART, JIRAM-Juno, CaSSIS-ExoMars,



MARSIS-MEX), sviluppando tool dedicati come MATISSE. SSDC cura, inoltre, anche dati legati all'osservazione della Terra quali quelli provenienti dalla missione CSES-Limadou, dallo studio dei Terrestrial Gamma-ray Flashes osservati con la missione AGILE, e dalla missione Mini-EUSO a bordo della ISS.

Oltre ai contributi diretti alle missioni, per aumentare la diffusione e l'utilizzo dei dati in un'ottica di data fusion, SSDC sviluppa dei tool online disponibili sul proprio portale, tra cui il Multi-Mission Interactive Archive, Sky Explorer, SED Builder, VO tools, MATISSE, Cosmic Ray Database, GAIA Portal, e fornisce un supporto Help Desk agli utenti. Data la propria natura multi-missione e multi-messenger, il Centro partecipa attivamente alle campagne osservative per il follow up degli eventi di onde gravitazionali.

Oltre, alle attività nei settori già menzionati, nel prossimo triennio SSDC prevede di avviare iniziative tematiche, anche federando le diverse infrastrutture di ricerca dell'Agenzia, nei seguenti ambiti:

- Intelligenza artificiale: che offre prospettive innovative per l'analisi e l'interpretazione dei dati, ma più in generale su tutti gli aspetti legati al loro ciclo di vita;
- Space Weather: SSDC ospiterà il prototipo realizzato per il progetto ASPIS che comprende dati e tool per l'analisi e la modellistica, e che dovrà essere consolidato, reso operativo, e potenziato;
- Studio scientifico delle proprietà fisiche dei Piccoli Corpi del Sistema Solare, realizzando nuovi strumenti e servizi a partire dal prototipo di database di caratteristiche fisiche dei Near-Earth Objects sviluppato nell'ambito del progetto H2020 NEOROCKS;
- Astronomia multi-messenger con la realizzazione di un Alert Center per la rilevazione di sorgenti transienti e la loro caratterizzazione

Si illustrano infine le ulteriori attività in corso per operazioni e sviluppo ground segment costituito dai centri dell'ASI, con specifico riferimento a quanto riguarda le infrastrutture dedicate alle missioni satellitari:

- gestione dei servizi di Mantenimento e Operazioni delle antenne in banda X di Matera utilizzate come infrastruttura in comune per le missioni di Osservazione della Terra, che necessita di contratti in continuità;
- manutenzione straordinaria della stazione in banda X/S di proprietà ASI e installata presso la sede Argentina di Cordoba; tale antenna è attualmente utilizzata a supporto della missione COSMO-SkyMed di Prima e Seconda Generazione.
- supporto allo sviluppo sinergico e in ottica multimissione dei Ground Segment delle missioni spaziali di Osservazione della Terra, Osservazione dell'Universo, In Orbit Servicing;
- Operazioni e Manutenzione delle missioni PRISMA, SAOCOM e COSMO-SkyMed;;
- Supporto tecnico per aspetti di Ground Segment e Logistica Integrata agli avanzamenti contrattuali del contratto di Preoperazioni del sistema spaziale dei due satelliti COSMO-SkyMed di Seconda Generazione;
- Supporto tecnico per aspetti di Ground Segment e Logistica Integrata agli avanzamenti contrattuali dei contratti di sviluppo delle missioni PLATiNO-1, PLATiNO-2, In Orbit Servicing, HERMES, SBG, espansione a 4 satelliti di COSMO-SkyMed Seconda Generazione, fase A della missione PRISMA Seconda Generazione, fase A/B dello sviluppo processori di PLATiNO 3 e PLATiNO 4.

L'ASI inoltre, nel rispetto dello Statuto vigente, effettua attività di ispezione, certificazione, sorveglianza e controllo, anche per conto di terzi, in relazione alle attività spaziali nazionali, in base



a specifici accordi o contratti, impegnandosi nella Assicurazione del Prodotto e della Qualità (PA/QA).

Obiettivi generali

I centri operativi di ASI hanno una vocazione multidisciplinare e presso di essi si svolgono attività afferenti alle differenti ambiti disciplinari dell'Agenzia.

Obiettivo fondamentale di quest'Area di attività è l'ottimizzazione dell'utilizzo delle infrastrutture e dei servizi fondato sulla vocazione multidisciplinare dei Centri operativi.

Nel contesto del supporto tecnico trasversale e dello sviluppo e gestione delle infrastrutture per impiego nel settore spaziale, un aspetto preminente è l'accrescimento delle competenze specialistiche e la disseminazione della cultura Qualità, verso operatori pubblici e privati, come leve strategiche per il progresso del sistema produttivo nazionale.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A15.02 - Gestione e Valorizzazione del Centro BSC Malindi

Programma A15.03 - Sviluppo del polo spaziale della Sardegna

Programma A15.04 - Operazioni e sviluppo ground segment

Programma A15.05 - Gestione e upgrade infrastrutture CGS

Programma A15.06 - Utilizzo datacenter

Programma A15.07 - Exploitation dati scientifici missioni presso SSDC

Programma A15.08 - Quality and Product Assurance

I Programmi

Programma A15.02 - Gestione e Valorizzazione del Centro BSC Malindi	
Obiettivi del DVSS	S.13.1 - Incrementare la capacità dei propri Centri operativi
Descrizione	<p>Il Programma comprende le iniziative volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - garantire la gestione del Centro di Malindi, ivi incluse la gestione operativa e logistica del segmento terrestre e marino della base, - la realizzazione del nuovo centro polifunzionale comprensivo di un auditorium, un polo museale, laboratorio di sviluppo Cubesat e Scuola internazionale di formazione spaziale, - attuare iniziative di potenziamento infrastrutturale del centro, - l'ampliamento delle antenne e delle infrastrutture di ground segment - il supporto ai programmi scientifici e di ricerca, - le iniziative specificatamente dedicate all'attuazione dell'accordo intergovernativo Italia-Kenya e dei relativi cinque protocolli attuativi, <p>Nel breve termine, è prevista la costruzione di un nuovo centro polifunzionale che includerà la Scuola internazionale di formazione spaziale e la realizzazione di un laboratorio per lo sviluppo di nanosatelliti in Kenya.</p> <p>L'Accordo intergovernativo Italia-Kenya (Legge 149/2019) prevede, tra l'altro, la creazione di un Centro Regionale per l'Osservazione della Terra (CREO), articolato in due nodi di cui uno al BSC e l'altro presso la KSA a Nairobi, con l'obiettivo di migliorare l'accesso e l'utilizzo dei dati satellitari per applicazioni scientifiche e operative.</p> <p>L'ASI è parte del Copernicus Framework Partnership Agreement for Copernicus User Uptake WG for Africa, in collaborazione con CNES e ISPRA, e partecipa alle iniziative di osservazione della</p>

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>Terra promosse dall'Unione Africana (GMES & Africa) e dall'Agenzia Spaziale Europea (EO Africa, Global Development Assistance - GDA).</p> <p>È prevista inoltre, come fase 2, l'implementazione di un sistema SW/HW per dei prodotti a valore aggiunto a partire dai dati satellitari.</p> <p>Sempre con l'obiettivo di perseguire obiettivi di "capacity building" nell'area geografica in oggetto, sono in corso di definizione anche le seguenti iniziative nell'ambito del Protocollo attuativo "Istruzione e formazione":</p> <ul style="list-style-type: none"> - corso di sviluppo CubeSat, - corso di Quality e Product Assurance, - corso di osservazione della Terra, - corsi nell'ambito del piano Mattei - altri corsi di interesse del Kenya
Obiettivi specifici	<p>È obiettivo dell'ASI potenziare e migliorare l'intervento nella regione che circonda il Centro di Malindi, in coordinamento con le autorità Nazionali del Kenya, al fine di realizzare gli obiettivi dell'accordo intergovernativo e contribuire a facilitare il raccordo con le principali organizzazioni nazionali ed internazionali operanti nel settore spazio nella regione.</p> <p>Le principali attività tecnologiche e scientifiche correntemente attuate al BSC sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gestione e supporto alle operazioni per programmi scientifici e tecnologici utilizzando le stazioni TT&C e di telerilevamento. Si citano servizi di routine giornalieri a supporto delle missioni NASA Swift, NuStar e IXPE, che si poggiano in modo sostanzialmente esclusivo sull'attività del segmento di terra di Malindi. Inoltre, Malindi è già stata selezionata quale "stazione di terra" della prossima missione COSI di NASA; - supporto per gli altri programmi ASI - attività scientifica e tecnologica, in collaborazione con numerose organizzazioni e attori internazionali (es. ESA, NASA, CNES, SpaceX, CONAE, Telespazio); - supporto TT&C ai lanci con orbite equatoriali effettuati dallo spaziorporto CSG di Kourou dell'ESA (Ariane e Vega) e ai lanci della SpaceX statunitense; - supporto alla fase in orbita bassa terrestre (LEOP) delle missioni, su richiesta di ESA (a titolo esemplificativo e non esaustivo, le già lanciate missioni di LisaPathFinder, ExoMars, Bepi Colombo, JWST e Euclid); - attività relative all'inserimento del BSC nella rete globale delle stazioni AeroNet, in collaborazione con NASA e Joint Research Centre (JRC); - attività relative all'inserimento del BSC nella rete globale di stazioni di meteorologia spaziale, in collaborazione con l'INGV e altri enti di ricerca; - attività relative all'inserimento del BSC nella rete globale del monitoraggio di detriti spaziali, in collaborazione con Sapienza, Univ. di Roma; - numerose attività congiunte di ricerca in collaborazione con Sapienza Univ. di Roma, INGV, ISPRA, Univ. del Kenya e con l'Agenzia Spaziale Kenyana. Ad es. (lista non esaustiva) i progetti : IKUNS e 1KUNS; EQUO-AD; EO4CEA; IKUN3-SIMBA; BARIDI SANA; NORISK; OSL; WG Africa, e numerosi altri in via d'attivazione (ad es. IDeAM2. RIPAS2) <p>Vanno considerate le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, gli interventi infrastrutturali, strumentali e organizzativi necessari a mantenere elevata l'efficienza degli impianti: i nuovi sistemi d'antenna in bande S/X/Ka/UHF/VHF e l'upgrade dell'esistente</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<ul style="list-style-type: none"> • È stato definito un Accordo tra ASI e Sapienza per il conferimento di 9 borse di studio a studenti kenyan per due master in Piattaforme orbitanti e trasporto spaziale • È stato definito un Accordo tra ASI e Sapienza per il conferimento di 15 borse di studio a studenti kenyan per un PhD in Osservazione della Terra • È stata definita l'attività relativa all'attivazione di un Accordo specifico tra ASI ed ISPRA per il progetto WG Africa/Copernicus • È in corso il rinnovo del contratto ASI-SpaceX per la durata di cinque anni, per il supporto dal BSC ai voli Falcon9/Crew Dragon. • È in corso la creazione del centro regionale di osservazione della terra al BSC (come da Accordo intergovernativo Italia-Kenya) • È in corso la creazione di un centro polifunzionale al BSC, che includerà sia la Scuola di formazione spaziale, sia il Laboratorio di sviluppo Cubesat, polo museale (come da Protocollo attuativo "Istruzione e formazione") • È in corso la definizione di un accordo ASI-Telespazio per il supporto TT&C dal BSC • È in corso il rinnovo dell'Accordo ASI-Sapienza per il BSC • È in corso il rinnovo quinquennale della Convenzione ASI-CNES per il supporto del BSC ai voli Arianspace di provenienza dal CSG di Kourou.



SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 QUALITY EDUCATION</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>1 NO POVERTY</p>  </div> </div>
-----------	---



Programma A15.03 - Sviluppo del polo spaziale della Sardegna	
Obiettivi del DVSS	S.13.1 - Incrementare la capacità dei propri Centri operativi
Descrizione	<p>Il valore di una missione spaziale robotica è legato alle immagini e ai dati scientifici raccolti dal velivolo spaziale (sonda, orbiter, lander, rover, robot), che è possibile ricevere a terra grazie a sofisticate antenne, supporto imprescindibile per l'osservazione e l'esplorazione remota dell'universo.</p> <p>Tramite queste antenne vengono anche effettuate le misure della posizione e della velocità dei velivoli spaziali, per permettere a questi di navigare e predisporli, attraverso l'invio di telecomandi, a svolgere la missione pianificata, a cogliere le opportunità scientifiche che si presentano e a risolvere possibili malfunzionamenti.</p> <p>L'esplorazione umana, a partire da quella lunare e a seguire quella marziana, richiede un rafforzamento ed evoluzione delle comunicazioni con la Terra, per coprire il crescente numero di missioni spaziali, la quantità di dati scientifici raccolti e assicurare le capacità anche in situazioni di emergenza. Alla comunicazione in radio frequenza, che si sposta in bande di frequenza più elevata, si affiancheranno le comunicazioni ottiche e si prevede lo sviluppo di un'Internet interplanetaria, in grado di operare tra diverse zone del sistema solare e, in prospettiva, anche all'esterno di esso.</p> <p>Le grandi antenne per Deep Space, capaci di operare velivoli spaziali distanti anche miliardi di chilometri dalla terra, sono uno strumento essenziale per eseguire ricerca e sperimentazione nell'ambito delle telecomunicazioni, sperimentando capacità fondamentali per l'evoluzione dell'esplorazione spaziale.</p> <p>Queste antenne, estremamente sensibili e opportunamente equipaggiate, sono impiegate anche per realizzare ambiziosi esperimenti scientifici nei quali le antenne e i veicoli spaziali costituiscono un unico strumento, permettendo di misurare, con estrema precisione, per esempio, il campo gravitazionale dei pianeti, la loro composizione interna e di effettuare esperimenti e misure di Fisica Fondamentale (e.g. test Relatività Generale).</p> <p>L'Italia dispone in Sardegna del Sardinia Radio Telescopio (SRT), dotato di una antenna dal diametro di 64 metri, realizzato dall'Istituto Nazionale di Astrofisica – INAF in collaborazione con l'Agenzia Spaziale Italiana, la Regione Sardegna e il Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca.</p> <p>L'ASI sta adeguando tale strumento di ricerca, impiegato dall'INAF per svolgere attività radioastronomica, dandone un ulteriore ruolo, peculiare dell'ambito spaziale, valorizzando la sua imponente antenna, "Porta per lo Spazio" dalla quale comunicare, ai fini della ricerca, con le missioni umane e robotiche, lunari e interplanetarie più sfidanti.</p> <p>A tale scopo, nel sito di SRT, ubicato presso San Basilio (CA), l'ASI ha inaugurato nel 2017 il Sardinia Deep Space Antenna (SDSA). Il SDSA condivide con SRT alcuni sistemi e infrastrutture generali, ma ha un equipaggiamento peculiare che lo caratterizza ed un centro di controllo dedicato, che l'Agenzia impiega sotto la propria responsabilità, per svolgere le attività spaziali.</p> <p>Il Sardinia Deep Space Antenna ha l'obiettivo di fornire servizi di navigazione e comunicazione per le missioni Deep Space (oltre 2 milioni di Km dalla Terra) e Near Earth, (entro 2 milioni di Km, con particolare specializzazione alle missioni lunari) di esplorazione robotica ed umana e di supportare ambiziosi esperimenti scientifici.</p> <p>Per sviluppare il SDSA fino alla sua Full Operational Capability, ASI doterà SDSA di un'architettura distribuita, basata su più centri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SDSA@SRT Site i.e. SDSA presso il sito di SRT (San Basilio - CA); - SDSA Main Complex, in prossimità di SDSA@SRT Site, in un'area da identificare; - SDSA Research Center, di prossima apertura, presso Selargius (CA). <p>È in corso il progetto di potenziamento di SDSA finalizzato a dotare SDSA@SRT Site della completa capacità di ricezione propria di una stazione per missioni Near Earth e Deep Space a standard internazionale, migliorando ed estendendo le sue attuali capacità.</p> <p>Il pieno sviluppo di SDSA presuppone l'implementazione della capacità di trasmissione e degli equipaggiamenti relativi necessari per la navigazione, le comunicazioni e la radio scienza.</p> <p>La capacità verrà resa dal nuovo centro SDSA Main Complex (SDSA – MC) posto nelle adiacenze del sito di SRT, dotato di antenna da Deep Space trasmittente e ricevente, centro di controllo, facilities ed equipaggiamenti. Il SDSA Main Complex, sotto l'esclusivo controllo dell'ASI, potrà operare in modo autonomo, in modo congiunto o in modo integrato (arraying) con l'antenna e gli equipaggiamenti di SDSA@SRT Site.</p>



	Il SDSA Research Center e i centri operativi di SDSA sono realizzati per operare all'unisono, per costituire un polo di ricerca e sviluppo scientifico e tecnologico strategico e di particolare rilevanza in ambito internazionale.
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Sviluppare la piena capacità di SDSA (Full Operational Capability - FOC) prima dell'imminente esplorazione lunare e dal previsto aumento numerico delle missioni interplanetarie, in particolare di quelle di Marte, estendendo gli ambiti di partecipazione nazionale. - Onorare gli accordi internazionali e le intese che prevedono il supporto di SDSA a missioni NASA, ESA e JAXA e a partecipazione nazionale. - Assicurare prestazioni, disponibilità e flessibilità di impiego di SDSA, implementando un'architettura distribuita attraverso il progetto di potenziamento di SDSA@SRT Site, lo sviluppo del centro ASI SDSA MC e l'integrazione con il SDSA-RC, che svolge anche funzioni di monitoraggio e controllo remoto dei centri operativi. - Rafforzare il coinvolgimento dell'Università, favorito dalle facilities offerte dal SDSA Research Center, alle attività di ricerca scientifica e tecnologica che lo strumento SDSA, tramite i suoi centri operativi, offre, direttamente e attraverso le missioni e le attività spaziali alle quali partecipa, e alla imminente fase di sviluppo della capacità del SDSA
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Il progetto di Potenziamento della Capacità spaziale di SDSA: Fase 1, che equipaggia e rende operativi in ricezione il SDSA@SRT Site e il SDSA Research Center, ha avuto inizio nel settembre 2024 e avrà una durata di 30 mesi. Tale sviluppo viene realizzato in modo coerente agli impegni derivanti dal progetto dell'INAF, dell'ASI e del CNR denominato Earth, Moon e Mars – EMM, proposto nel 2022 al MUR, nell'ambito del "Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca, oggetto di finanziamento con fondi PNRR.</p> <p>EMM prevede attività di studio, progettazione e prototipizzazione finalizzati alla realizzazione di strumenti scientifici per una base lunare italiana, progettata come laboratorio di ricerca polivalente, nel quale, nel progetto attuale, viene finanziato un primo sviluppo di SDSA, per garantire le comunicazioni della base lunare con la Terra.</p> <p>Il progetto di Potenziamento, che continua, al termine di EMM, realizzando infrastrutture ed equipaggiamenti HW e SW con fondi PCM, include anche attività di studio e progettazione che riguardano il SDSA Main Complex e l'impiego ai fini operativi e scientifici di SDSA in FOC, nella configurazione distribuita.</p> <p>Il SDSA Research Center, oramai completato e collaudato, è prossimo ed essere concesso, secondo gli accordi, dal Comune di Selargius in comodato d'uso all'ASI, che provvederà alla messa in esercizio.</p>
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 QUALITY EDUCATION</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>10 REDUCED INEQUALITIES</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>5 GENDER EQUALITY</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> </div> </div>

Programma A15.04 - Operazioni e sviluppo ground segment	
Obiettivi del DVSS	S.13.1 - Incrementare la capacità dei propri Centri operativi
Descrizione	<p>Il programma ha la finalità di garantire la gestione operativa e l'utilizzo delle missioni di Osservazione della Terra sulla base della Data Policy favorendo le attività di sviluppo delle capacità operative delle Basi dell'Agenzia.</p> <p>Nello specifico il programma include le seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> mantenimento in condizioni operative (MCO) della missione PRISMA e supporto alla missione SAOCOM nell'ambito della cooperazione in atto con il CONAE per il programma SIASGE); mantenimento in condizioni operative (MCO) della missione COSMO-SkyMed di Prima e Seconda Generazione; <ul style="list-style-type: none"> mantenimento in condizioni operative delle missioni PLATiNO-1 (il cui lancio è previsto per Q1/2026) e PLATiNO-2/MAIA (il cui lancio è previsto per Q3/2026); gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria delle antenne in banda X di Matera utilizzate come infrastruttura in comune per le missioni di Osservazione della Terra; gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria della stazione in banda X/S di proprietà ASI e installata presso la sede Argentina di Cordoba, attualmente utilizzata a supporto della missione COSMO-SkyMed. supporto tecnico per aspetti di Ground Segment e Logistica Integrata agli avanzamenti contrattuali dei programmi di sviluppo delle missioni di OT
Obiettivi specifici	Dare continuità alla gestione operativa delle missioni nazionali di OT e delle relative infrastrutture di supporto
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Nel 2024 sono state portate avanti le seguenti iniziative:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rinnovo del Contratto del Mantenimento in condizioni operative dei satelliti COSMO-SkyMed



	<ul style="list-style-type: none"> - Rinnovo del Contratto per il Mantenimento in condizioni Operative del satellite PRISMA e supporto alla missione SAOCOM - Allargamento del Mantenimento in Condizioni Operative della costellazione COSMO-SkyMed includendo i satelliti di seconda generazione CSG-FM1 e CSG-FM2 - Supporto tecnico per aspetti di Ground Segment e Logistica Integrata agli avanzamenti contrattuali del contratto di Preoperazioni del sistema spaziale dei due satelliti COSMO-SkyMed di Seconda Generazione (Atto aggiuntivo del contratto di sviluppo del sistema di COSMO-SkyMed di Seconda Generazione); - Supporto tecnico per aspetti di Ground Segment e Logistica Integrata agli avanzamenti contrattuali dei contratti di sviluppo delle missioni PLATiNO-1 e PLATiNO-2
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>15 LIFE ON LAND</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> </div>

Programma A15.05 - Gestione e upgrade infrastrutture CGS	
Obiettivi del DVSS	S.13.1 - Incrementare la capacità dei propri Centri operativi
Descrizione	<p>Programma finalizzato al miglioramento ed ampliamento di infrastrutture volte ad accogliere i progetti che coinvolgeranno il Centro Spaziale "Giuseppe Colombo" di Matera.</p> <p>Riveste un particolare rilievo l'impegno nei progetti per l'evoluzione dei sistemi e delle infrastrutture del centro e il ruolo di riferimento e di raccordo tra la ricerca accademica e gli sviluppi industriali in un'area geografica che vede l'Agenzia in prima fila anche nella diffusione della cultura spaziale e nella formazione. La disponibilità di infrastrutture, laboratori, dati scientifici e da sistemi spaziali di telerilevamento fa del centro una risorsa indispensabile per lo sviluppo di strumenti e applicazioni innovative della emergente "new space economy".</p> <p>A tal proposito ASI intende mettere in atto un piano di sviluppo per potenziare il centro di Matera mantenendo e migliorando le capacità già ampiamente evolute della geodesia spaziale e del telerilevamento attraverso il potenziamento delle infrastrutture e delle risorse umane, e avviando ambiziosi programmi di sviluppo per le discipline emergenti della sicurezza dello spazio, la navigazione, la quantistica e le telecomunicazioni quantistiche e ottiche.</p> <p>L'obiettivo è quello di rendere la Base di Matera il centro operativo per le discipline di riferimento anche in relazione alle partnership su programmi operativi nazionali e internazionali costituendo al contempo, grazie alla disponibilità di importanti laboratori, il centro stella per il rilancio delle iniziative spaziali per le aree del sud Italia meno sviluppate nell'ambito dei progetti spaziali.</p>
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Garantire lo svolgimento delle attività operative e di analisi dei dati condotte presso il CGS - Attuare i necessari interventi di adeguamento tecnologico della strumentazione e delle infrastrutture tecnologiche - Favorire l'ampliamento dello spettro delle attività operative del centro.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Si è data continuità delle operazioni di Geodesia Spaziale che, a partire dal 2018 sono state affidate tramite contratto ad e-GEOS per una durata di 4 anni, rinnovabile per ulteriori 4 anni.</p> <p>E' stata avviata la creazione di una sede dell'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM) presso il CGS.</p> <p>Sono in corso le attività di progettazione degli interventi di aumento della potenza elettrica disponibile alla Base, aumento della resilienza degli impianti ed ampliamento degli spazi da allocare ad ambienti tecnici.</p> <p>In coordinamento con l'unità Sicurezza si sta procedendo ad individuare gli interventi infrastrutturali da realizzare in termini di perimetrazione della Base, segregazione e sezionatura degli ambienti interni al CGS.</p> <p>Sono state avviate le interlocuzioni con le Amministrazioni locali (Comune di Matera e Regione) per l'avvio dell'utilizzo degli assett realizzati nell'ambito del progetto Città dello Spazio.</p> <p>È in via di ultimazione la nuova stazione VLBI a standard VGOS (VLBI Global Observing System) che gradatamente sostituirà quella attualmente attiva nell'ambito della geodesia spaziale.</p> <p>È stato avviato il contratto di realizzazione per una nuova stazione SLR (disegno modulare, componenti off the shelf) da dedicare all'attività routinaria di telemetria laser satellitare per alleggerire il carico operativo su MLRO.</p> <p>È in corso una attività di aggiornamento tecnologico del sistema MLRO per Satellite e Lunar Laser Ranging (SLR/LLR).</p> <p>È in corso di realizzazione una infrastruttura per accogliere il telescopio Flyeye/NEO sviluppato da ESA, per le attività di commissioning e validazione scientifica. Successivamente la stessa infrastruttura ospiterà un Flyeye dedicato ad attività di SST.</p>




	<p>È stata portata a completamento la Nuova Rete Fiduciale Nazionale GNSS con la successiva consegna della infrastruttura al contratto di gestione operativo.</p> <p>È stata completato il collegamento con INRIM per distribuzione di frequenze campione in fibra; inoltre è in corso la definizione di un accordo di comodato per accogliere una sede INRIM presso il Centro.</p>
SDG goals	<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>

Programma A15.06 - Utilizzo datacenter	
Obiettivi del DVSS	S.13.1 - Incrementare la capacità dei propri Centri operativi
Descrizione	<p>Il settore della gestione e dell'analisi dei dati scientifici si è evoluto in maniera sostanziale nel corso degli ultimi anni. Da un lato, l'evoluzione della strumentazione scientifica ha prodotto un aumento esponenziale della quantità di dati prodotti dalle missioni spaziali, e si parla quindi correntemente di big data come termine per definire l'enorme mole di dati oggi disponibile. Dall'altro, le tecniche per l'analisi e l'interpretazione dei dati si sono evolute di conseguenza, per poter navigare all'interno dei big data ed estrarne le informazioni scientifiche in maniera sempre più efficace e intelligente attraverso lo sviluppo di tecniche di data analytics e intelligenza artificiale. Questo è stato possibile anche grazie all'aumento delle capacità di calcolo, necessarie, ad esempio, per le tecniche di deep learning basate sul disegno di reti neurali complesse che richiedono l'analisi di grandi dataset di prova per essere addestrate.</p> <p>Con il presente programma, la Direzione Scienza e Ricerca intende rispondere all'evoluzione del settore sopra descritta per potenziare la capacità dello Space Science Data Center (SSDC) su metodi numerici, computazionali, data analytics, intelligenza artificiale e deep learning.</p> <p>Lo SSDC è un'Infrastruttura di Ricerca dell'Agenzia Spaziale Italiana che ha il compito di acquisire, gestire, elaborare e distribuire i dati scientifici prodotti dalle missioni spaziali e da attività correlate. A questo scopo, lo SSDC svolge anche attività di ricerca e sviluppo nel campo delle tecnologie per la gestione dello sfruttamento scientifico dei dati.</p> <p>Inoltre, l'ASI SSDC adotta standard internazionalmente riconosciuti per garantire l'interoperabilità con altri centri dati nazionali e internazionali in linea con i principi FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) dell'Open Science.</p>
Obiettivi specifici	<p>Il presente programma ha lo scopo di potenziare lo SSDC per mantenerlo all'avanguardia nel settore della gestione dei dati scientifici. Gli obiettivi specifici sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potenziare la capacità dello Space Science Data Center su metodi numerici, computazionali, data analytics, intelligenza artificiale e deep learning, anche attraverso contratti industriali. - mantenere il ruolo rilevante che SSDC ha acquisito a livello nazionale e internazionale come Infrastruttura di Ricerca per la gestione dei dati scientifici. - sviluppare nuovi strumenti di standardizzazione per la disseminazione dei dati scientifici (principi FAIR, IVOA, etc.) - contribuire alla formazione di risorse qualificate per le figure di data scientist e data steward
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>SSDC opera da anni in attività tecniche e scientifiche per la gestione dei dati scientifici a supporto di oltre 25 missioni e programmi.</p> <p>Nel corso dell'anno precedente è stata completata la configurazione e la messa in servizio dell'hardware di calcolo acquisito precedentemente. Sono inoltre state espletate le procedure concorsuali per l'assunzione del personale da assumere per queste attività. La presa di servizio avverrà a breve.</p>
SDG goals	

Programma A15.07 - Exploitation dati scientifici missioni presso SSDC	
Obiettivi del DVSS	S.13.1 - Incrementare la capacità dei propri Centri operativi
Descrizione	<p>Negli ultimi anni, il campo della gestione e dell'analisi dei dati scientifici ha subito una trasformazione significativa. Da un lato, i progressi nella strumentazione scientifica hanno portato a un incremento esponenziale della quantità di dati prodotti dalle missioni spaziali, rendendo necessario adottare paradigmi di elaborazione basati su tecniche di "big data" e intelligenza artificiale. Dall'altro lato, la crescente complessità e varietà dei dati generati dalle missioni scientifiche richiedono lo sviluppo di tecniche di processamento e elaborazione sempre più avanzate, nonché una complessa pianificazione e gestione delle operazioni scientifiche. Queste</p>



	<p>tecniche necessitano di risorse informatiche e capacità di calcolo sempre più potenti per gestire e interpretare efficacemente i dati.</p> <p>Con il presente programma, la Direzione Scienza e Innovazione intende rispondere all'evoluzione del settore descritta sopra, potenziando le capacità dello Space Science Data Center (SSDC) attraverso lo sviluppo e/o l'implementazione di soluzioni informatiche per la gestione dell'intero ciclo dei dati, dalla pianificazione delle acquisizioni scientifiche fino al processamento e archiviazione dei dati. Inoltre, si intende investire su metodi computazionali innovativi basati ad esempio di intelligenza artificiale e deep learning.</p>
Obiettivi specifici	<p>Il presente programma ha lo scopo di sostenere gli aspetti legati al ciclo di vita dei dati scientifici delle missioni per raggiungere i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sviluppare e implementare metodi e tool altamente innovativi per la gestione e sfruttamento di dati da missioni scientifiche di interesse dell'ASI - Supportare le attività di SOC e ground segment di missioni nazionali e internazionali in preparazione e/o in volo - long-term archiving di missioni concluse e potenziamento servizi virtual observatory - realizzare un centro dedicato alla caratterizzazione dei piccoli corpi del Sistema Solare, capitalizzando la partecipazione ASI al progetto UE NEOROCKS - studio, implementazione e test di soluzioni informatiche innovative per l'archiviazione, elaborazione e distribuzione dei dati.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Nel corso del 2024, sono state condotte attività di supporto tecnico scientifico in collaborazione con l'INAF e l'INFN per la gestione dei dati a supporto di oltre venticinque missioni e programmi di interesse per l'ASI estendendo i propri campi di attività ad altri ambiti scientifici come quello delle life science. Inoltre, sono state pianificate e mappate attività per l'aggiornamento e l'espansione dell'hardware, oltre alla stesura di requisiti tecnici infrastrutturali per lo sviluppo di un framework infrastrutturale innovativo finalizzato alla gestione integrata dei processi di sviluppo e al potenziamento dei servizi offerti alla comunità. Infine, è stato predisposto un bando per il potenziamento e lo sviluppo di tecniche di intelligenza artificiale innovative per la gestione dei dati.</p>
SDG goals	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 4 QUALITY EDUCATION 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> 

Programma A15.08 - Quality and Product Assurance	
Obiettivi del DVSS	<p>S.13.2 - Incrementare l'impegno dell'Agenzia per far evolvere competenze e divulgare la cultura della Qualità per le aziende, Enti Pubblici ed Università operanti nel settore spaziale</p> <p>S.13.1 - Incrementare la capacità dei propri Centri operativi</p>
Descrizione	<p>L'ASI attua la gestione multidisciplinare degli aspetti di Product/Quality Assurance & Safety attraverso lo studio, la definizione, pianificazione ed implementazione delle attività volte a garantire che le tecniche e le metodologie di progettazione, sviluppo, verifica, controllo ed accettazione, in tutte le fasi del ciclo di vita dei progetti spaziali (incluso lancio e vita operativa), comportino un grado soddisfacente di qualità nel prodotto/servizio finale. L'attività di ispezione e controllo della conformità dei prodotti/servizi erogati viene svolta nell'ambito dei contratti o a fronte di accordi bilaterali o internazionali, e successivi accordi attuativi. L'azione di sorveglianza indipendente si esercita in particolare durante le fasi di progettazione, sviluppo, verifica/validazione, accettazione e consegna, a fronte di principi, criteri, requisiti e piani stabiliti, con esigenze avanzate di alto grado di specializzazione degli addetti, dei metodi e tools utilizzati. La funzione di PA/QA contribuisce alla gestione integrata del rischio, degli elementi critici, della configurazione ed al monitoraggio delle prestazioni dei fornitori e rappresenta l'autorità tecnica di interfaccia diretta verso organizzazioni esterne, catena di fornitura, agenzie/organismi partecipanti al progetto, per il coordinamento delle attività di competenza.</p> <p>Oltre alle suddette attività 'tradizionali' e di base, si afferma una domanda via via crescente di supporto metodologico esperto ad attività per la Qualità Spazio, da parte di Enti di Ricerca, Amministrazioni Pubbliche, Università, piccole e medie imprese. ASI fornisce assistenza specialistica in materia di PA/QA, principalmente nella elaborazione della documentazione di Qualità conforme agli standard ISO, ECSS ed alle procedure ASI di PA/QA (selezione ed adattamento degli standard applicabili, emissione requisiti di PA/QA, piani, procedure di gestione non conformità, deviazioni/deroghe, certificazioni di conformità) e nell'affiancamento per la</p>



	<p>corretta implementazione dei processi di validazione materiali, qualifica componenti e verifica processi di produzione ed ispezione, lungo la filiera produttiva e dei fornitori. In aggiunta personale ASI qualificato fornisce ad operatori del settore, sia pubblici che privati, servizi di Audit in senso globale a fronte delle norme e dei criteri applicati al settore Spazio (ISO 9001/19011/9100, ECSS/ESCC) e conseguente supporto all'implementazione dei piani e delle azioni di recupero e miglioramento.</p> <p>L'ASI è parte attiva nei contesti di normazione che governano il settore Spazio, in ambito nazionale, con l'adesione ai comitati 'Aerospazio e Difesa' di UNI e 'Spazio' di UNAVIA, ed in ambito europeo con continuità pluridecennale nel corpus degli standard ECSS e ESCC e adesso in CEN/CENELEC. Tale presidio garantisce un approccio efficace e uniforme per la Qualità nel settore. In tal modo l'ASI concorre all'accrescimento delle conoscenze e competenze specialistiche, attraverso la formazione sugli standard e alla diffusione e divulgazione della cultura Qualità verso la comunità spaziale. La partecipazione ai circuiti di normazione consente all'Ente di essere all'avanguardia nel dominio di applicazione della Qualità nel settore Spazio e anche tra i promotori e contributori di nuove iniziative e linee guida volte a consolidare e disseminare il sapere e le esperienze acquisite sul campo.</p> <p>I progetti spaziali si affidano alle attività integrate di Assicurazione Prodotto/Qualità e Sicurezza per garantire la qualità di hardware e software, in termini di affidabilità, disponibilità e sostenibilità del prodotto a tutti i livelli, ovvero di componenti elettronici, materiali, parti meccaniche, processi di fabbricazione industriale e di controllo della configurazione.</p> <p>L'Agenzia inoltre da alcuni anni sta intensificando il proprio coinvolgimento nei flussi di valutazione, qualificazione e certificazione di fornitori e linee di processo/prodotto nazionali, del settore, al fine di incrementare la competitività e l'indipendenza del Paese nel mercato globale. Per far fronte alla crescente richiesta di componenti e dispositivi EEE idonei per uso spaziale, al necessario ampliamento della comprensione dei fenomeni che governano l'ambiente di radiazione spaziale e i meccanismi del danno da radiazione, a livello nazionale è stata adottata la decisione strategica di adeguare, coordinare alcuni asset appartenenti a centri/laboratori di ricerca per l'effettuazione di test conformi alle esigenze e normative del settore spaziale. L'infrastruttura ASIF, in fase operativa sin dal 2021, attraverso il portale ASIFgateway aperto agli utenti, offre un sistema strutturato di facilities nazionali di irraggiamento in grado di fornire servizi di caratterizzazione e qualificazione di materiali avanzati e dispositivi elettronici, di impiego in missioni spaziali, per valutarne il livello di resistenza alle condizioni operative nel complesso ambiente di radiazione spaziale.</p>
Obiettivi specifici	<p>Per il prossimo triennio gli obiettivi principali fissati sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evoluzione e mantenimento di un sistema strutturato di gestione della configurazione per raccolta, analisi e elaborazione dei dati di progetto con piattaforme dedicate e centralizzate (Eclipse, MATED, database interni) a supporto della gestione tecnica dei progetti istituzionali sin dalla fase di concezione; 2. Fornitura corsi, seminari sulle discipline di Assicurazione Prodotto e Assicurazione Qualità per trasferire, confrontare ed accrescere conoscenze, competenze, esperienze, attraverso la condivisione dei risultati delle attività svolte; 3. Organizzazione, adesione a workshop tematici su discipline di PA/QA, in particolare su quelle di crescente interesse per future sfide e missioni (es radiation hardness assurance, valutazione e qualifica di componenti EEE innovativi, gestione componenti COTS o derivanti da altri settori, nuovi approcci di verifica e testing), per esportare ed importare know-how metodologico, veicolo di progresso per l'ASI e la collettività; 4. Definizione di nuovi approcci e linee guida per Assicurazione Qualità e Prodotto in ambito missioni New Space, per la crescita di autonomia e competenza tecnica e ingegneristica anche da parte di nuovi operatori nel settore; 5. Supporto per assessment degli aspetti di Qualità rivolti ai sistemi di volo (upstream) ed ai servizi, alle facility e centri operativi di impiego in ambito spaziale (mid e downstream).
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>E' in corso, in continuità con gli anni precedenti, la conduzione delle attività di PA/QA nei programmi ASI attraverso: la selezione, adattamento degli standard Spazio e la definizione dei requisiti e dei piani di Qualità applicabili per le iniziative in avviamento; la preparazione e il presidio degli eventi tecnico-programmatici; verifiche/ispezioni/controlli di prodotto/processo presso i siti industriali e le facilities coinvolte su contratti e/o accordi in essere. Prosegue la partecipazione ai comitati di normazione nazionali ed internazionali ed ai relativi gruppi di lavoro sui nuovi progetti di norma.</p> <p>Sono stati portati avanti i lavori riguardanti l'elaborazione di linee guida per l'impiego della componentistica EEE COTS per applicazioni spaziali, in particolare in ambito New Space, gli approfondimenti sugli effetti dell'ambiente di radiazione spaziale, il disegno del processo di gestione della configurazione per il controllo e la tracciabilità dei prodotti ad ogni livello.</p> <p>Le attività di disseminazione della cultura Qualità nell'Aerospace sono in forte ampliamento grazie all'organizzazione ed espletamento di convegni, seminari, workshop tematici, con il coinvolgimento di organizzazioni pubbliche e private, come l'evento tenuto in ASI 'Product</p>

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>Assurance nel New Space - Strategie e Best Practices' ed il Quality and Product Assurance training course per la Kenya Space Agency presso il BSC di Malindi. Continua l'implementazione del tool Eclipse, per la gestione sia della configurazione che delle review progettuali, in un numero sempre maggiore di progetti.</p>
SDG goals	<p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> The icon for SDG 9, Industry, Innovation and Infrastructure, is located in the bottom right cell of the table. It features the number '9' in a large orange font, followed by the text 'INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE' in a smaller orange font. Below the text is a graphic of three orange cubes stacked in a 2x2x1 arrangement.



A17 - Downstream e Servizi Integrati

L'Area di attività "Downstream e Servizi Integrati" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'SI - Telecomunicazioni, Osservazione della Terra e Navigazione' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

Nel nuovo scenario delle politiche nazionali ed internazionali sullo Spazio acquisisce una peculiare importanza il settore dei servizi e delle applicazioni basato su asset spaziali. Tale settore beneficia della diffusione di nuove tecniche, comprese quelle di derivazione non spaziale (es. Intelligenza Artificiale, Data Analytics, Cloud Computing, Internet of Things, ecc.), per l'analisi e l'integrazione di dati sempre più numerosi e complessi provenienti da sensori multibanda. Ciò consente:

- l'innovazione di prodotti e servizi direttamente "abilitati" dallo Spazio (il Downstream);
- l'evoluzione di numerosi settori applicativi che, beneficiando dei dati telerilevati, fruiscono di prodotti e servizi "migliorati" dallo Spazio (Space-Related activities).

Nel contesto della Space Economy, la componente del Downstream e dei servizi integrati si configura come elemento chiave per massimizzare gli impatti di carattere socio-economico degli investimenti in ambito spaziale, risulta percentualmente più rilevante per lo sviluppo delle PMI nazionali e di imprese di nuova costituzione. In coerenza con gli obiettivi strategici definiti dal COMINT, così come recepiti dal DVSS dell'ASI per i settori strategici nazionali per lo spazio e l'aerospazio (Telecomunicazioni, Osservazione della Terra, Navigazione) i domini applicativi da valorizzare sono, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, i seguenti:

- sicurezza;
- protezione civile;
- difesa;
- salvaguardia dell'ambiente, del patrimonio culturale e paesaggistico nazionale;
- monitoraggio continuo del sistema agricolo, forestale e della pesca;
- monitoraggio della qualità dell'aria e delle acque;
- mitigazione degli eventi meteo-climatici e degli effetti del riscaldamento globale;
- monitoraggio delle infrastrutture e delle strutture critiche (energia e trasporti);
- smart city, telemedicina e qualità del lavoro (smart working e didattica a distanza);
- gestione dei servizi pubblici e dei servizi ai cittadini;
- buona gestione del verde pubblico e dei beni pubblici.

L'ASI intende contribuire significativamente allo sviluppo del Downstream e dei servizi integrati nazionali al fine di migliorare il posizionamento competitivo dell'Italia nel contesto globale, consentendo alla ricerca, alle imprese e alle istituzioni di acquisire nuove competenze, ottimizzare l'exploitation delle Missioni e dei Programmi di interesse nazionale (es: COSMO-SkyMed, PRISMA, COPERNICUS, GALILEO, SIASGE, IRIDE) nonché favorire l'utilizzo degli asset infrastrutturali in via di sviluppo, grazie anche agli investimenti del PNRR.

Mediante un costante confronto con i Ministeri, le Regioni, le Pubbliche Amministrazioni, le Università e gli Enti di Ricerca, i progetti di sviluppo dei nuovi prodotti e servizi vengono orientati al superamento dei gap esistenti tra i fabbisogni utenti e lo stato dell'arte delle tecnologie applicative. Lo strumento dei Workshop tematici viene utilizzato per confrontarsi con le Comunità incentivando il confronto tra coloro che sviluppano servizi e gli utenti potenzialmente interessati ad utilizzarli. Tali attività si affiancano ad una costante presenza nei consessi, nazionali ed internazionali, focalizzati sui programmi spaziali e sui servizi (es. COPERNICUS, IRIDE, etc.). Contestualmente gli utenti



vengono coinvolti in iniziative di formazione settoriale e in attività dimostrative volte a diffondere la conoscenza delle potenzialità offerte dai prodotti e dai sistemi satellitari.

Lo Spazio genera ricadute positive che incidono sulla vita quotidiana di ogni cittadino e contribuisce significativamente al raggiungimento degli obiettivi propri del Green Deal europeo e dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Difatti, grazie all'utilizzo dei dati satellitari, è stato stimato che si può contribuire al raggiungimento di ben 15 su 17 Sustainable Development Goals (SDGs) prefissati dall'ONU.

Obiettivi generali

- 1) Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/ NAV/OT, tramite la preparazione allo sviluppo di applicazioni e di servizi integrati attraverso iniziative di exploitation degli asset spaziali (TLC/NAV/OT).
- 2) Stimolare lo sviluppo del downstream attraverso iniziative mirate a promuovere l'utilizzo dei sistemi spaziali nazionali, lo sviluppo di nuove tecniche di elaborazione delle informazioni e di nuove procedure, anche con tecniche di AI, sia in collaborazione con altre PPAA che attraverso Bandi per l'industria.
- 3) Contribuire alla formazione di esperti nello sviluppo e nella realizzazione di servizi che utilizzano tecnologie spaziali.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A17.01 - Attività applicative (e integrate)

Programma A17.02 - Laboratorio Matera (PNRR/FC)


Programma A17.03 - MDE - Missions Data Exploitation

Programma A17.07 - Servizi IRIDE

I Programmi

Programma A17.01 - Attività applicative (e integrate)	
Obiettivi del DVSS	S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream) S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream) S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti) S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)
Descrizione	Innovation for downstream preparation Il progetto I4DP si propone di promuovere lo sviluppo dimostrativo (per casi d'uso) di servizi a valore aggiunto basati sull'utilizzo dei sistemi satellitari di TLC/NAV/OT anche combinati tra loro in modo sinergico e, ove necessario, integrati con servizi e dati non-spaziali al fine di promuovere l'utilizzo degli asset spaziali accessibili alla comunità nazionale e di ridurre il digital divide. Seguendo logiche user-driven e mediante la pubblicazione periodica di call/bandi tematici, I4DP si articola su tre linee di intervento sulla base delle categorie di utenza: istituzionale (PA), commerciale (MARKET) e scientifica (SCIENCE). Nel triennio è prevista la gestione dei progetti in corso, la contrattualizzazione dei progetti MARKET derivanti dal secondo e dal terzo bando e l'avvio dei progetti PA derivanti dalla seconda call. Sono previsti incontri con le rispettive comunità per la presentazione dei risultati e la raccolta di feedback prepedeutici al lancio di nuove call/bandi tematici per la componente SCIENCE, MARKET e PA.



Obiettivi specifici	<p>1) Potenziare le competenze della Comunità Scientifica, Istituzionale ed Industriale nazionale e stimolare lo sviluppo di applicazioni innovative ed integrate;</p> <p>2) Espandere il bacino di utenza che impiega dati satellitari a scopi applicativi.</p> <p>3) Aumentare la visibilità delle missioni e delle applicazioni/servizi nazionali (i.e. IRIDE, COSMO-SkyMed, PRISMA, etc..) nel contesto europeo ed internazionale.</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>- I4DP PA: Relativamente alla "Prima Call for Ideas I4dP_PA" sulla tematica "Effetti dei cambiamenti climatici e degli eventi estremi" sono stati avviati 4 progetti: PARACELSO (proponente AdBPo), TUS:CAN (proponente Regione Toscana), MIRIFICUS (proponente CNR-IBE), GARMOSAT (proponente ARPA Lazio). Relativamente alla Seconda Call for Ideas I4DP_PA sulle tematiche "Reti Sicure, Lotta alla siccità, Città Resilienti" sono stati selezionati 11 progetti i cui tavoli negoziali sono in corso di finalizzazione.</p> <p>- I4DP MARKET: Con riferimento al "Primo Bando I4DP_MARKET" sulle tematiche "Gestione e monitoraggio della Stabilità delle Infrastrutture e/o delle infrastrutture critiche anche in relazione alla salvaguardia del paesaggio" e "Precision Farming", sono in corso 7 progetti (SAFE BRIDGE, RHETICUS SAFEWAY, FIXYLL, SAT4FARM, MODISAT, MIDS e DEM-EO). Con riferimento al secondo bando su "Applicazioni spaziali e sviluppo di servizi integrati per l'innovazione e il supporto alla gestione dei trasporti e alla sostenibilità della mobilità" sono in corso di contrattualizzazione i 3 progetti selezionati. Per il terzo bando su "Applicazioni spaziali e servizi a sostegno delle smart cities, anche con riferimento all'aumento della resilienza e all'adattamento agli effetti indotti dai cambiamenti climatici in atto (gestione intelligente delle risorse idriche, città resilienti, servizi di monitoraggio e allerta meteo, ambienti urbani sostenibili, ecc)", è in corso la fase di contrattualizzazione.</p> <p>- I4DP SCIENCE: Sono state espletate due call for ideas di I4DP_SCIENCE ed avviati sei progetti mediante Accordi ex art. 15, legge 241/1990. Con riferimento alla Prima Call sulla tematica "Città Sostenibili" sono in corso i progetti EcoNet e SatellOmic (qualità delle acque), LCZ-ODC (qualità dell'aria) e GEORES (rischi naturali e antropici). Con riferimento alla Seconda Call "Agricoltura e Uso Sostenibile delle Risorse Idriche", sono in corso i progetti TETI (irrigazione) e GRAW (siccità agricola e idrologica).</p>
SDG goals	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</p> 

Programma A17.02 - Laboratorio Matera (PNRR/FC)

Obiettivi del DVSS	<p>S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream)</p> <p>S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream)</p> <p>S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti)</p> <p>S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)</p>
Descrizione	<p>Nell'ambito del programma, si prevedono una serie di Linee di investimento (o Obiettivi Realizzativi) quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matera Space Center Lab: un laboratorio basato fisicamente (on-earth) nel Centro Spaziale ASI di Matera e che si configura principalmente come Living Lab, ossia un ambiente per la sperimentazione di tecnologie cutting-edge in condizioni reali, con l'obiettivo di testarne la realizzabilità ed il grado di utilità per gli utenti finali che manifestano un bisogno (cittadini, imprese, istituzioni, enti di ricerca, etc). - In-Orbit Space Lab: un laboratorio in orbita, basato su disponibilità di strumenti, applicazioni, servizi e risorse, anche distribuite, per il processing di dati in paradigma "edge computing" a bordo satellite, anche in modalità "as a service". Tale laboratorio avrà una sua componente terrestre, anche al servizio del laboratorio fisico basato nel Centro Spaziale ASI di Matera - Sviluppo applicativi, servizi e nuovi algoritmi di analisi di dati satellitari: un programma dedicato al finanziamento di iniziative nazionali per lo sviluppo di servizi e applicazioni integrate di


Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>downstream basati sull'utilizzo dei sistemi satellitari di TLC/NAV/OT, anche combinati con dati e servizi non spaziali.</p> <p>- Piattaforma Multimissione (MADS): si tratta di una infrastruttura per un accesso ai dati satellitari nazionali multimissione di Osservazione della Terra, con caratteristiche di efficienza, scalabilità, espandibilità, interoperabilità, automaticità, da realizzare in paradigma cloud.</p> <p>Con il finanziamento aggiuntivo "2nd upgrade" (FC) si aggiunge al programma anche l'ulteriore obiettivo realizzativo:</p> <p>- Attività aggiuntive MapItaly': si intende ampliare la capacità della piattaforma "MAP-Italy" permettendo l'archiviazione ed erogazione di ulteriori dati SAR di interesse per la comunità scientifica ed applicativa nazionale (ad es. dati dalle missioni SAOCOM e ALOS in banda X e Sentinel-1 in banda C) e, a seguire, i dati iperspettrali (PRISMA) ed ottici.</p>
Obiettivi specifici	<p>Il programma "Laboratori di Matera" ha l'obiettivo specifico di potenziare il Centro Spaziale "Giuseppe Colombo" presso la base operativa dell'ASI di Matera, già sede per le operazioni satellitari dei sistemi nazionali di telerilevamento e centro di eccellenza internazionale per le attività di Geodesia, valorizzando gli asset di ground segment che caratterizzano il centro al fine di produrre innovazione supportando la ricerca scientifica e trasformando/creando nuovi processi industriali basati sulle nuove tecnologie satellitari e non satellitari, eventualmente integrate tra loro. L'obiettivo ultimo, di interesse collettivo, è quello di rafforzare la competitività dell'industria italiana, valorizzare i risultati della ricerca e supportare gli utenti finali nell'utilizzo consapevole e produttivo di nuove applicazioni e servizi downstream.</p> <p>"Laboratori di Matera" offrirà supporto, strumenti e servizi a tutti i soggetti potenzialmente coinvolti nella catena del valore che, a partire dai dati satellitari primariamente di Osservazione della Terra, eventualmente integrati con dati e servizi di Navigazione, Telecomunicazione e Posizionamento, ovvero con altre fonti di dati (es. droni, sensori IoT, servizi web, etc), produce o utilizza informazioni.</p> <p>Il finanziamento delle attività previste dal programma è prevalentemente imputabile al Piano Nazionale Complementare al PNRR e, in misura minore, ai fondi erogati dalla PCM per la realizzazione della programmazione pluriennale delle attività dell'ASI (periodo 2021-2026).</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Nel corso del 2023 ASI L'Agenzia, con impegno e oculata attenzione alla revisione delle priorità di intervento, ha riguardato con successo la milestone europea M22 di marzo 2023 aggiudicando tutte le attività a finanziamento PNRR ed avviando la gestione di contratti.</p> <p>Inoltre a fine del 2023 è stato stipulato l'Accordo tra Presidenza del Consiglio dei ministri, Ufficio per le politiche spaziali e aerospaziali (UPSA) e l'ASI per la realizzazione della misura M1C2.I4.2 Osservazione della Terra (relativa ai progetti Laboratori Matera 2 upgrade e Innovazione spazio/downstream) in attuazione del Fondo Complementare (FC), affidando all'ASI un ulteriore finanziamento dedicato allo sviluppo del "Laboratorio Matera - 2nd upgrade", che prevede, tra le altre, attività aggiuntive a MapItaly.</p>
SDG goals	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</p>

Programma A17.03 - MDE - Missions Data Exploitation	
Obiettivi del DVSS	<p>S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream)</p> <p>S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream)</p> <p>S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti)</p> <p>S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)</p>
Descrizione	<p>- Data Exploitation di Missioni di Osservazione della Terra (OT)</p> <p>Il progetto Missions Data Exploitation (MDE) copre tutte le attività basate sull'utilizzo dei dati degli asset spaziali (a partire da quelli più consolidati, come ad es. COSMO-SkyMed e PRISMA, sino a quelli di recente lancio) al fine di abilitare attività di sperimentazione e sviluppo di algoritmi di elaborazione dei dati satellitari da singolo sensore, nuovi prodotti, metodologie di data integration e data fusion fra dati multi-sensore, includendo anche dati non-spaziali, per meglio utilizzarne le complementarità, preparandone lo sfruttamento in futuri servizi applicativi.</p> <p>Con le costellazioni IRIDE in orbita, sarà importante avviare iniziative mirate alla completa exploitation delle caratteristiche scientifiche dei dati e delle capacità operative del sistema così da abilitare nuovi prodotti e applicazioni e potenziare i servizi tematici in essere.</p>






	<p>- Attività di downstream in cooperazione internazionale</p> <p>Il progetto attività di downstream EO a supporto della cooperazione internazionale valorizza e potenzia le competenze nazionali scientifiche ed industriali nel contesto internazionale grazie agli accordi di cooperazione bilaterale e alla cooperazione multilaterale in ambito (e.g. CEOS, GEO). Le attività avviate nell'ambito di questo progetto attuano le indicazioni strategiche della space diplomacy, permettono la promozione degli sviluppi nazionali e il loro arricchimento tramite la collaborazione internazionale e creano potenziali opportunità di finanziamento nel contesto internazionale.</p> <p>Tra le cooperazioni bilaterali è doveroso citare le collaborazioni in corso nel settore delle applicazioni con altre Agenzie Spaziali come NASA (SBG-TIR, MAIA, LUCE), CONAE, JAXA, ISRO, ISA, SSA, NOSA, VNESC, oltre a quelle in programma nell'ambito del Piano Mattei o con le Agenzie delle Nazioni Unite.</p> <p>Nell'ambito delle multilaterali, in cui la partecipazione di ASI è consolidata da vari anni, è certamente da annoverare il Committee on Earth Observation Satellites (CEOS), dove l'Agenzia fornisce un contributo fondamentale nell'ambito del WG Disasters e si propone di allargare la sua partecipazione anche ad altri WG o ad hoc group, alle Virtual Constellation e alle altre attività strategiche del CEOS.</p> <p>In questo ambito le tematiche applicative prioritarie riguardano la prevenzione, la valutazione degli impatti e la mitigazione dei disastri naturali, il monitoraggio delle emissioni GHG, la sicurezza alimentare e gli effetti dei cambiamenti climatici.</p>
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione dell'impiego degli asset spaziali nazionali ed europei. • Valorizzazione degli investimenti infrastrutturali. • Sviluppo di prodotti, algoritmi e metodi di validazione valorizzandoli nel contesto internazionale. • Rafforzare le attività di science diplomacy e consolidare le attività di space diplomacy.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>- Bando PRISMA Scienza: Il bando di ricerca, promosso al fine di favorire l'uso scientifico dei dati iperspettrali della missione PRISMA e sostenere il potenziamento del know-how della comunità nazionale e la formazione di personale con elevata specializzazione nel settore di riferimento, ha consentito di co-finanziare 15 progetti di R&D, avviati nel 2022 ed attualmente conclusi. Tra le tematiche applicative si evidenziano lo sviluppo di algoritmi per il monitoraggio della vegetazione in ecosistemi agricoli e forestali, per lo studio della criosfera, per il monitoraggio delle acque interne e costiere, per l'identificazione e il monitoraggio di siti di valore archeologico-culturale.</p> <p>- Bando Open Call CSK/CSG: Il bando Open Call COSMO-SkyMed rientra in una iniziativa attiva dal 2015 e basata su due linee di intervento, una indirizzata alla comunità scientifica internazionale e una rivolta all'industria nazionale. È stato esteso, nel 2021, alla seconda generazione di satelliti, ed ha consentito, ad oggi, l'attivazione di oltre 200 nuovi progetti di R&D. Tra i domini applicativi si evidenziano le tematiche per la riduzione del rischio di disastri, naturali e antropici (DRR), con particolare attenzione ai territori europei al fine di limitarne l'impatto. Si sottolinea, inoltre, un crescente interesse, per applicazioni relative al monitoraggio delle infrastrutture e degli effetti dei cambiamenti climatici sul territorio.</p>
SDG goals	<p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH 4 QUALITY EDUCATION 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> 

Programma A17.07 - Servizi IRIDE	
Obiettivi del DVSS	<p>S.1.2 - Capitalizzare, strutturare, migliorare e promuovere il downstream TLC/NAV/OT (Mid-Downstream)</p> <p>S.1.1 - Migliorare le prestazioni dei sistemi spaziali TLC/NAV/ OT e i servizi satellitari (Upstream)</p> <p>S.1.3 - Incrementare la capacità tecnologica, l'innovazione e la competitività (Tecnologie abilitanti)</p> <p>S.1.4 - Sviluppare la cultura spaziale e la cooperazione internazionale (Valorizzazione)</p>
Descrizione	<p>Il programma include le iniziative di sviluppo e gestione di servizi basati su dati delle missioni e dei satelliti sviluppati da ASI. Specifica attenzione è rivolta ai servizi di carattere istituzionale. Le attività di sviluppo e gestione dei servizi potranno essere assegnate a soggetti terzi, tramite dedicate</p>

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



	<p>procedure di affidamento aperte per la selezione di uno o più operatori, secondo la normativa vigente.</p> <p>In particolare, si intende pianificare lo sviluppo di servizi basati sui dati satellitari di IRIDE, una “costellazione di costellazioni” di osservazione della Terra italiana operativa entro giugno 2026. La sua completa realizzazione avverrà in Italia su iniziativa del Governo, grazie alle risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) integrate con fondi del Piano Nazionale Complementare (PNC), con il coordinamento dell’ESA ed il supporto dell’ASI.</p> <p>IRIDE è un sistema end-to-end costituito da un insieme di sotto-costellazioni di satelliti in LEO, equipaggiate da una serie di tecnologie di rilevamento diverse: imaging SAR a microonde e imaging ottico a varie risoluzioni spaziali (dall’alta alla media risoluzione) e in diverse gamme di frequenza (dal pancromatico, al multispettrale, all’iperspettrale, alle bande dell’infrarosso).</p> <p>Il cosiddetto “Segmento Servizi” di IRIDE, offrirà servizi raggruppati, analogamente a quanto fatto in nel programma Copernicus, in 8 macro domini applicativi di prodotti geospaziali relativi al monitoraggio marino e costiero, alla qualità dell’aria, al monitoraggio dei movimenti del terreno, alla copertura del suolo, all’idro-meteo-clima, alla gestione delle risorse idriche, alla gestione delle emergenze e alla sicurezza, fornendo dati analitici per lo sviluppo di applicazioni commerciali da parte di startup, piccole e medie imprese e industrie di settore ed apportando benefici a cittadini ed istituzioni, quali Protezione Civile ed Amministrazioni nazionali e locali</p>
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> • Valorizzazione gli investimenti infrastrutturali del PNRR • Fornire e manutene i servizi geospaziali previsti dal sistema IRIDE <p>Evolvere i servizi geospaziali con nuovi prodotti secondo le esigenze utente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento del know-how della comunità nazionale del settore downstream
Attività in corso e principali risultati dell’anno precedente	Nuovo programma.
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4 QUALITY EDUCATION</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> </div>



A18 - Sicurezza

L'Area di attività "Sicurezza" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S13 - Supporto Tecnico e Infrastrutture' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

L'Agenzia, per la parte di competenza, indirizza la propria azione anche al rafforzamento e alla protezione delle infrastrutture spaziali nazionali pubbliche e private, alla loro capacità di resilienza rispetto a minacce (intenzionali e non) ad asset orbitanti e terrestri e assicura la corretta gestione della sicurezza nell'ambito della propria missione e delle iniziative avviate sia nei settori programmatici che abilitanti nonché, più in generale, sugli asset ICT necessari al proprio funzionamento.

In particolare, negli ultimi anni sono cresciute le sfide in ambito cybersicurezza, uniche nel contesto spaziale, dovute alla complessità, alla lunga durata delle missioni e alla difficoltà di aggiornare o intervenire sui sistemi una volta lanciati. La filiera di sviluppo coinvolge numerosi attori, spesso distribuiti su scala globale, aumentando i rischi legati alla supply chain. Inoltre, i sistemi spaziali operano in ambienti critici, dove un attacco informatico può compromettere non solo i dati ma anche la funzionalità operativa del satellite o della stazione a terra. Per questo, la Direzione Sicurezza, Sistemi Informatici e Digitalizzazione ha contribuito ad elevare il livello di sicurezza e la cybersicurezza dei sistemi spaziali a partire dalle fasi iniziali di progettazione della missione fino alle fasi operative e comunque, per tutta la vita operativa delle missioni spaziali, in linea con le previsioni della Strategia Nazionale di Sicurezza Spazio.

Al fine di individuare nelle attività dell'Ente eventuali implicazioni connesse alla sicurezza nazionale ed assicurarne il presidio, la Direzione garantisce il raccordo con le competenti Amministrazioni dello Stato e, anche sulla base di specifiche convenzioni, ha attivato un tavolo interno permanente allo scopo di consentire una maggiore efficienza su questo fronte. Inoltre, presidia i tavoli internazionali dedicati alla sicurezza per le attività spaziali, in particolare, nell'ambito dell'Unione Europea e dell'ESA e contribuisce alla definizione e alla verifica dei requisiti e delle misure di sicurezza da applicare, a supporto e in coordinamento con le altre Direzioni dell'Agenzia.

In particolare, ha avviato o sta per avviare:

- la progettazione e realizzazione del Cyber Security Operation Center (C-SOC) dedicato alla prevenzione, contrasto e risposta alle minacce cyber delle infrastrutture tecnologiche spaziali dell'Agenzia, con riferimento alla componente in orbita, a terra e di comunicazione;
- iniziative per elevare il livello di sicurezza fisica per le proprie sedi di Roma, Matera, Cagliari e Malindi (Kenya) attraverso interventi sulle infrastrutture che di natura organizzativa e procedurale;
- la progettazione di un nuovo modello organizzativo per garantire un livello comune di protezione del patrimonio informativo e degli asset sensibili dell'Agenzia mediante regolamenti e procedure di sicurezza, che forniscono i principi di sicurezza di base e gli standard minimi che devono essere applicati in tale ambito;
- iniziative per la sensibilizzazione in materia di sicurezza per il personale ASI nonché in favore di società partecipate e della filiera industriale di riferimento;
- supporto alla PCM per le attività PNR affidate ad ESA con particolare riguardo agli aspetti di sicurezza per programmi IRIDE e STS;
- adempimenti richiesti dal D.L. 105/2019, DPCM 31/0720, n. 131 in ambito perimetro nazionale di sicurezza cibernetica con l'avvio delle attività implementative;
- convenzioni con amministrazioni nazionali per collaborazioni, nell'ambito delle attività spaziali, mediante la realizzazione di programmi e studi di comune interesse;



- studio per la realizzazione di un laboratorio dedicato alle attività di cybersecurity per lo spazio, denominato Space Cyber Security Lab (S-CSL).

Obiettivi generali

Nello specifico, la descrizione del settore abilitante prevede:

13.3 Supportare il Presidente ASI nell'attuazione della Strategia Nazionale di Sicurezza per lo Spazio
Analisi delle attività dell'Ente in funzione del relativo contesto realizzativo ed applicativo per la individuazione di eventuali ed opportune misure di sicurezza da sottoporre all'approvazione del Presidente e del Consiglio di Amministrazione.

13.4 Garantire gli adempimenti istituzionali dell'Organo Centrale di Sicurezza (DPCM n. 5 /2015)
Diffusione della cultura della sicurezza e degli adempimenti connessi alla Strategia Nazionale di Sicurezza per lo Spazio, nelle strutture organizzative dell'ASI, nelle società partecipate, e nelle Aziende, Università e Centri di Ricerca

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A18.01 - Supporto nell'attuazione della Strategia nazionale di sicurezza spazio

I Programmi

Programma A18.01 - Supporto nell'attuazione della Strategia nazionale di sicurezza spazio	
Obiettivi del DVSS	S.13.3 - Supportare il Presidente ASI nell'attuazione della Strategia Nazionale di Sicurezza per lo Spazio
Descrizione	Contribuire ad assicurare la convergenza degli obiettivi posti in essere dalla Strategia Nazionale di Sicurezza per lo Spazio (SNSS) e dal Documento Strategico di Politica Spaziale Nazionale (DPSN).
Obiettivi specifici	<ul style="list-style-type: none"> •Definire ed implementare la Strategia di Sicurezza dell'Agenzia che consolidi gli aspetti di sicurezza fisica, delle informazioni e cyber, tecnologica e del personale •Potenziare la sicurezza delle informazioni e la resilienza cyber delle infrastrutture di ASI •Adeguate le misure di sicurezza fisica dei siti ASI •Definire ed implementare i processi di analisi •Partecipare alle attività dei board di sicurezza nazionali ed internazionali
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<ul style="list-style-type: none"> •Sono state garantite le attività di supporto alle iniziative programmatiche utili alla definizione dei processi da implementare nella Strategia di Sicurezza di ASI mediante la cooperazione, per i profili di competenza, con le articolazioni organizzative dell'Agenzia; •Sono state avviate le attività per la definizione e l'implementazione della Strategia di Sicurezza e Governance per la cybersecurity dell'Agenzia nonché alla valutazione delle vulnerabilità e rischio cyber mediante attività di vulnerability assessment e penetration testing; •Sono state avviate attività di assessment delle misure di sicurezza fisica del sito di Matera; •È continuata la partecipazione a tutti i comitati nazionali ed internazionali che trattano le tematiche di competenza; •È stato assicurato il supporto alle delegazioni ASI nei rapporti internazionali.

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



SDG goals	4 QUALITY EDUCATION 	9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE 	11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES 	17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS 
-----------	---	---	---	--



A19 - Comunicazione e divulgazione

L'Area di attività "Comunicazione e divulgazione" afferisce al settore disciplinare/abilitante 'S12 - Sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza spaziale' del DVSS 2020-2029.

Contesto e principali iniziative già in corso

Le attività di comunicazione hanno un ruolo fondamentale nella costante cura e nello sviluppo dell'immagine pubblica dell'ASI, nell'informare puntualmente sulle sue attività e sui suoi programmi e nell'accrescere la consapevolezza della rilevanza dello spazio nell'opinione pubblica.

I temi dello spazio sono sempre più all'attenzione di istituzioni, comunità scientifica e industriale, mondo della finanza, cittadini. Il pubblico percepisce sempre più lo Spazio come tema del presente e non solo del futuro anche da un pubblico variegato e non specialistico. Ecco perché la comunicazione istituzionale dell'Agenzia Spaziale Italiana assume un ruolo di sempre maggior rilievo quale strumento di promozione di una visione di sviluppo economico e sociale basato su ricerca, tecnologia e innovazione in ambito spaziale.

L'Area Comunicazione e divulgazione agisce quindi su due fronti, in maniera sinergica: da un lato, nel mettere a punto e realizzare programmi, progetti e attività di divulgazione delle attività di ASI, dei temi afferenti allo spazio, dei risultati di programmi e progetti scientifici dell'Agenzia e delle collaborazioni nazionali e internazionali da questa costruite; dall'altro nel mettere a punto e realizzare programmi, progetti e attività di education e outreach, rivolti principalmente a insegnanti, studenti e studentesse, che utilizzano lo spazio come ambiente educativo coinvolgente per l'insegnamento e lo studio delle discipline STEM.

L'area si caratterizza per programmi e progetti che utilizzano competenze molteplici e diversificate e si avvalgono di strumenti di varia natura: realizzazione e partecipazione a eventi nazionali e internazionali, mostre, iniziative di divulgazione per il grande pubblico (tra cui la Giornata Nazionale dello Spazio, la Notte europea dei Ricercatori, l'Open House, rassegna cinematografica a tema spaziale "Spazio Cinema"), workshop e convegni, media relations, comunicazione web e social (attraverso siti web, intranet, web tv, account sui principali social media e podcast), pubblicazioni istituzionali, tematiche e riviste, attività educative e di outreach.

Tra le principali iniziative nel recente passato e/o tuttora in corso si ricordano le seguenti.

Comunicazione istituzionale:

- occasioni istituzionali quali la visita dell'Autorità delegata, il Ministro delle Imprese e del Made in Italy sen. Adolfo Urso, al centro spaziale ASI di Matera (gennaio) e a quello di Malindi (settembre) e il I° Summit dei capi Agenzia africani (Roma, luglio);
- presenza di ASI ai maggiori eventi nazionali e internazionali: nel recente passato, al Farnborough International Airshow e al Festival delle Scienze di Roma, nonché la co-organizzazione, promozione e partecipazione al 75° International Astronautical Congress (IAC);
- valorizzazione delle sedi dell'ASI, con l'apertura al pubblico in occasione di visite guidate per privati e scolaresche, per le manifestazioni "Notte Europea dei Ricercatori" e "Open House Roma", per le proiezioni cinematografiche della rassegna "Spazio Cinema";
- attività di informazione e media relations, istituzionale e di progetto, condotta anche in collaborazione con media nazionali per la fornitura di servizi di informazione e inclusiva di numerose partecipazioni a programmi televisivi dei vertici e di esponenti dell'Agenzia, nonché di interviste rilasciate alla stampa quotidiana e specializzata;



- attività sui siti web dell'ASI: nel 2024 sono stati effettuati interventi per l'ottimizzazione della fruibilità del portale Asi.it, tra cui lo sviluppo di un potente motore di ricerca interno, l'upgrade dell'homepage e della versione mobile del sito. Sono in fase di tuning finale le attività di ottimizzazione SEO per i portali asi.it e globalscience.it nell'ambito di uno specifico piano di attività volto al miglioramento del posizionamento dei portali sui motori di ricerca;
- attività di comunicazione social: è stata messa a punto una articolata strategia social volta a definire e potenziare l'immagine di brand dell'ASI con format specifici e contenuti diversificati per ciascun social network. Nell'aprile 2024 è stato inoltre aperto il canale Whatsapp dell'ASI che al 28 ottobre 2024 conta 45.564 iscritti;
- attività editoriali: il podcast Su la Testa in lingua italiana e inglese, giunto alla quarta stagione, conta 31 episodi; di AsiTV Daily, podcast di news giornaliero, sono stati pubblicati 277 episodi; sono in fase di pre-lancio Mezze Stagioni, il nuovo podcast dedicato a clima e ambiente, e Lo Spazio in Tasca, nuova serie di video divulgativi; l'ultimo numero in italiano della rivista Spazio 2050, dedicato al futuro dell'esplorazione umana dello Spazio e pubblicato a ottobre, è stato stampato in 3.000 copie ed è in corso di diffusione; sono stati prodotti il Report ASI 2023 e la nuova brochure istituzionale dell'Agenzia.

Attività di education:

- realizzazione di webinar, laboratori, gare, iniziative nel corso di eventi fieristici e festival, in collaborazione con Università, enti di ricerca, musei scientifici, per mantenere alto l'interesse per le materie STEM;
- prosecuzione del progetto di educazione al coding del rover marziano ROSITA (in collaborazione con il DIAG di Sapienza Università di Roma);
- iniziative con finalità educative e di outreach dedicate alle scuole e al pubblico, anche legate a IAC 2024;
- iniziative educative, tra le quali eventi on-orbit e post-flight, che hanno coinvolto oltre 800 studenti/studentesse e docenti di scuola e università, in occasione della Missione AX-3 con l'astronauta italiano dell'Aeronautica Militare Walter Villadei.

Obiettivi generali

Le attività di comunicazione dell'ASI sono intese ad accompagnare e dare visibilità alla missione dell'Agenzia, che è quella di preparare e attuare la politica spaziale italiana in accordo con le linee guida del Governo. Le iniziative educative sono implementate dall'Agenzia Spaziale Italiana per sostenere gli obiettivi e le priorità dell'Europa come società basata sulla conoscenza, per rispondere ai bisogni educativi che emergono dall'evoluzione del settore spaziale e alle nuove priorità e sfide della nostra società.

I principali obiettivi dell'Area Comunicazione e divulgazione possono quindi essere identificati nei seguenti: assicurare la riconoscibilità dell'Agenzia e del suo ruolo presso la comunità spaziale nazionale e internazionale, il sistema d'impresa, la ricerca, il grande pubblico, i giovani; rendere conoscibile la politica spaziale italiana, i programmi, i progetti di ricerca di ASI e i loro risultati; assicurare trasparenza e accountability; ispirare le nuove generazioni a migliorare la propria alfabetizzazione scientifica e le proprie competenze tecniche; attrarre i migliori talenti nelle professioni STEM, supportando e incoraggiando coloro che vogliono intraprendere una carriera nel settore spaziale; ridurre il gap presente nel numero di immatricolazioni alle facoltà tecnico-scientifiche; promuovere il life-long learning.



Con riferimento alle priorità tematiche di comunicazione, tra le principali saranno considerate dall'insieme di attività le seguenti: l'esplorazione dalla Terra alla LEO, alla Luna e a Marte; l'upgrade dell'infrastrutturazione nazionale grazie a programmi quali quelli in corso di realizzazione con i finanziamenti del PNRR e del FC; il ruolo dell'Italia e dell'ASI nel consolidamento della diplomazia spaziale, con particolare enfasi sulla cooperazione con i Paesi africani (nel solco del Piano Mattei) e con gli altri Paesi emergenti nel settore dello spazio.

Nel triennio sono attivi i seguenti Programmi, per i quali sono successivamente descritti gli elementi salienti:

Programma A19.01 - Comunicazione e divulgazione delle attività dell'ASI, della cultura spaziale e della ricerca

Programma A19.02 - Educazione alla cultura spaziale

I Programmi

Programma A19.01 - Comunicazione e divulgazione delle attività dell'ASI, della cultura spaziale e della ricerca	
Obiettivi del DVSS	S.12.3 - Comunicare, divulgare e diffondere le attività dell'ASI, la cultura aerospaziale e la ricerca, verso il grande pubblico
Descrizione	<p>Le attività di comunicazione hanno un ruolo fondamentale nella costante manutenzione dell'immagine pubblica dell'ASI, nell'informare puntualmente sulle sue attività e sui suoi programmi e nell'accrescere la consapevolezza della rilevanza dello spazio nell'opinione pubblica.</p> <p>L'ASI è leader nella ricerca di frontiera, nei programmi spaziali, nella cooperazione internazionale per lo spazio e detentrica di competenze tecnologiche di punta. Per questo si propone come produttore di contenuti di alto livello, idonei per la divulgazione dei temi e delle attività dello spazio.</p> <p>Le attività di comunicazione dell'ASI sono intese, dunque, ad accompagnare e dare visibilità alla missione dell'Agenzia, che è quella di preparare e attuare la politica spaziale italiana in accordo con le linee guida del Governo. A tale scopo, sono individuati tre pilastri, che definiscono i target e le finalità della comunicazione dell'Agenzia. I primi due esplicitano il contenuto delle attività che ricadono nel presente Programma. Si tratta di:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Spazio ai Cittadini e alle Istituzioni, che si riferisce a tutte le iniziative di comunicazione rivolte al cittadino e alle istituzioni, allo scopo di far loro percepire rispettivamente le ricadute delle attività spaziali nella vita di tutti i giorni e i benefici apportati da tali attività nell'attuazione delle politiche nazionali e per rispondere alle necessità delle istituzioni; •Spazio Crescita, che si riferisce alle iniziative di comunicazione mirate a diffondere i risultati e i ritorni economici del sistema aerospaziale italiano, il supporto fornito all'internazionalizzazione delle aziende italiane e il sostegno in termini di comunicazione ai partner industriali. <p>La strategia sottostante al presente Programma si caratterizza per un forte richiamo alla circolarità della comunicazione, cioè all'esigenza di ricorrere ad una molteplicità di canali, strumenti e registri comunicativi tra loro interconnessi da una regia unitaria.</p> <p>Lo sforzo costante è quello di parlare ad ogni target con una lingua appropriata, tenendo a mente l'obiettivo della massima divulgazione.</p> <p>Il richiamo continuo di uno strumento agli altri – delle news ai post sui social, dei podcast ai video e alla carta stampata, degli eventi all'editoria e così via – sarà perseguito con sempre maggiore attenzione, costituendo un asset di importanza capitale nell'ambito di una comunicazione che intende rafforzare l'ASI quale punto di riferimento e fonte estremamente qualificata sui temi spaziali in Italia. Il Programma continuerà ad essere caratterizzato da una forte tensione alla sperimentazione, di nuove tipologie di eventi, strumenti, soluzioni, che imporranno anche un approccio operativo in evoluzione costante, in un'ottica generativa di creatività e funzionalità.</p> <p>Nel corso del triennio saranno sviluppati piani e attività di comunicazione interna, necessari per gestire l'ampliamento delle risorse umane in forze all'Agenzia e rafforzare la sinergia strategica e operativa dell'ASI.</p>

Piano Triennale delle Attività 2025-2027






Obiettivi specifici	<p>Il programma risponde alla necessità di attuare e sviluppare la comunicazione delle attività dell'ASI e la divulgazione e diffusione della cultura aerospaziale verso ogni tipologia di pubblico, attraverso manifestazioni, eventi e mezzi di informazione/divulgazione classici e moderni. I target principali sono, dunque, i seguenti: sistema delle istituzioni e attori nazionali e internazionali (Governo, Regioni, Unione europea, ESA, agenzie spaziali straniere, organizzazioni internazionali e intergovernative, ecc.); sistema delle imprese (associazioni imprenditoriali, grandi imprese e gruppi, PMI, startup, distretti, acceleratori e incubatori, finanza per l'impresa, ecc.); sistema della ricerca (Università, EPR, centri di ricerca privati e pubblico-privati, ecc.); società (cittadini, giovani, scuole); media.</p> <p>Allo scopo di intercettare le diverse tipologie di pubblico previste dal DVSS per le attività di comunicazione e divulgazione, i principali macroambiti di attività attraverso i quali attuare la strategia di comunicazione verso i target di pubblico precedentemente individuati sono: eventi e manifestazioni internazionali; eventi e manifestazioni divulgative nazionali; produzioni multimediali; campagne stampa e media relations; attività di comunicazione istituzionale, attività e programmi educativi e di outreach per giovani e scuole.</p> <p>In quest'ottica, il programma si propone di assicurare la riconoscibilità dell'Agenzia e del suo ruolo presso la comunità spaziale nazionale e internazionale, il sistema d'impresa, la ricerca, il grande pubblico, i giovani; rendere conoscibile la politica spaziale italiana, i programmi, i progetti di ricerca di ASI e i loro risultati; assicurare trasparenza e accountability.</p> <p>Uno specifico obiettivo è quello di accompagnare l'ampliamento della dotazione organica dell'ASI con piani e attività che permettano una maggiore integrazione, la fluidificazione dei processi, una più fruttuosa diffusione dei valori e dell'identità dell'Agenzia tra i propri lavoratori.</p>
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>In particolare, da inizio 2024 sono stati realizzati stand espositivi e relative attività di comunicazione e informazione in occasione delle seguenti fiere internazionali: Veneto Space Meetings (maggio 2024, Venezia), Kenya Space Expo and Conference (giugno, Nairobi, Kenya), Farnborough International Airshow (luglio 2024, Londra), Egypt International Air Show (settembre, El Alamein, Egitto), e 75th International Astronautical Congress (ottobre, Milano). Questa ultima ha rappresentato la più importante manifestazione mondiale nel settore dello spazio, organizzata dall' International Astronautical Federation (IAF) e ospitata in Italia al Mi.Co. dalla Associazione Italiana di Aeronautica e Astronautica AIDAA, con il supporto e il contributo rilevante dell'Agenzia Spaziale Italiana e di 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 degli startup. Con 11.200 delegati provenienti da 120 Paesi, 500 espositori da 46 Paesi e oltre 7.000 abstract scientifici presentati da 2.300 organizzazioni, la quella del 2024 è stata la più grande edizione di sempre.</p> <p>Nel 2024, sono state realizzate attività di comunicazione e promozione legate alle seguenti missioni spaziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> -per la missione Ax-3 (con la partecipazione del col. Villadei dell'AM e con a bordo esperimenti scientifici coordinati dall'Agenzia), attività di comunicazione integrata in occasione della partenza, dell'attracco alla ISS e del rientro, con dirette streaming del lancio e del docking alla ISS ed eventi del post-flight tour (a Roma e a Catania), nonché degli eventi dell'AM (a Firenze, Roma e Milano). -per Hera, missione ESA con contributo italiano; -per Polaris Dawn, missione privata con equipaggio gestita da SpaceX, che ha inserito il centro ASI di Malindi tra le reti di stazioni di Terra per supportare la missione, le sue manovre, sperimentazioni e nella prima passeggiata extraveicolare privata; -per Iperdrone.0, payload dell'ASI; <ul style="list-style-type: none"> •attività di comunicazione in occasione delle visite ufficiali del Ministro delle Imprese e del Made in Italy Adolfo Urso al Centro Spaziale ASI "Giuseppe Colombo" di Matera e al "Luigi Broglio Malindi Space Center"; quest'ultima, mirata ad approfondire questioni di cooperazione economica e industriale, anche in ambito digital, e all'inaugurazione del primo nucleo dell'esposizione permanente a tema spazio; •collaborazioni con media nazionali per la fornitura di servizi di informazione e gestione di tutte le attività di media relations istituzionale e di missione. <p>Sul fronte dell'editoria e degli strumenti di comunicazione, nel 2024 sono stati realizzati sinora:</p> <ul style="list-style-type: none"> •il report ASI 2023 (in italiano e inglese), la brochure aggiornata delle attività ASI (in italiano e inglese), la produzione di due numeri della rivista Spazio 2050; •è stata avviata la progettazione e registrazione dei 17 nuovi episodi (in lingua italiana e inglese) della serie "Su la testa" e di 107 nuovi episodi del podcast "Cronache da Tatooine"; •in collaborazione con alcune delle più importanti case editrici nazionali, è stata realizzata una nuova storia a fumetti con protagonisti Nathan Never e Martin Mystère, mentre tra il 2024 e il 2025 sarà pubblicata una nuova edizione della rivista di enigmistica Space Kids; •progettazione di massima di una App per smartphone (2025). <p>Sono in corso di produzione il calendario dell'ASI 2025, una mostra autoprodotta che sarà presentata in occasione della Giornata Nazionale dello Spazio 2024 (documentario San Marco). Prosegue il contratto di concessione del merchandising ASI, che scadrà nel corso del 2025, anno</p>



	in cui l'attività andrà riprogrammata. È in corso di realizzazione l'organizzazione delle presenze con stand ai prossimi eventi internazionali e nazionali. Nel 2025, ASI parteciperà con un stand alla manifestazione internazionale "56th Paris AirShow" a Le Bourget-Parigi (Fran
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>4 QUALITY EDUCATION</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>10 REDUCED INEQUALITIES</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>5 GENDER EQUALITY</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p>  </div> </div>

Programma A19.02 - Educazione alla cultura spaziale	
Obiettivi del DVSS	S.12.2 - Sviluppare attività di formazione ed alta formazione
Descrizione	<p>Nell'ambito delle attività di divulgazione, uno degli obiettivi strategici indicati dal DVSS è quello di promuovere e favorire lo sviluppo e la diffusione della cultura nel settore aerospaziale a livello scolastico, universitario e post-universitario, mediante collaborazioni con istituzioni accademiche e non, contribuendo all'avanzamento della conoscenza e della formazione presso studenti, docenti e giovani ricercatori.</p> <p>Tale obiettivo viene declinato in uno dei tre pilastri che definiscono i target e le finalità della comunicazione dell'Agenzia. In particolare, nel presente Programma ricadono le attività del pilastro Spazio Futuro, che riguarda le iniziative dedicate ai giovani e ai docenti di scuola, finalizzate a ispirare le nuove generazioni, indirizzare il loro interesse verso lo studio di materie tecnico-scientifiche (STEM), attrarre i migliori talenti nelle professioni del settore spaziale, creando sinergie tra il mondo della scuola, quello dell'Università e quello delle imprese.</p> <p>Le iniziative educative e di outreach sono implementate dall'Agenzia Spaziale Italiana per sostenere gli obiettivi e le priorità dell'Italia e dell'Europa come società basate sulla conoscenza, per rispondere ai bisogni educativi che emergono dall'evoluzione del settore spaziale e alle nuove sfide della nostra società. I programmi educativi e divulgativi di ASI mirano a utilizzare lo spazio come contesto innovativo, per aumentare la consapevolezza dei giovani e del pubblico di non esperti del settore sul ruolo di leadership svolto dall'Italia nello spazio, ispirando e motivando in particolare le nuove generazioni a migliorare la propria alfabetizzazione scientifica e le proprie competenze tecniche. Sulla base delle linee di indirizzo strategico e degli obiettivi istituzionali, ASI favorisce la sinergia tra mondo accademico, realtà produttive e industriali, altre agenzie spaziali, enti e istituzioni impegnate della diffusione della conoscenza spaziale, sviluppando iniziative congiunte anche in campo educativo.</p> <p>In linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) dell'Agenda ONU 2030, l'Agenzia Spaziale Italiana supporta, inoltre, iniziative di promozione dell'equità e dell'inclusione nella formazione, anche al fine di ridurre il gap presente nel numero di immatricolazioni alle facoltà tecnico-scientifiche. Partecipa a programmi che favoriscono il life-long learning, promuovendo iniziative di formazione, approfondimento e crescita della cultura spaziale rivolte un pubblico di adulti, tra cui giovani laureati, insegnanti, non esperti del settore.</p> <p>Tra le principali attività di education di ASI rientrano: il programma "ESERO Italia", il più articolato programma didattico e di formazione a tema spazio realizzato da ASI in collaborazione con ESA e gestito da una rete di Musei e Science Center su tutto il territorio nazionale; il progetto "Uno Spazio di Classe", che prevede l'organizzazione di incontri, seminari e attività laboratoriali per le scuole secondarie con esperti dell'Agenzia; è prevista, infine, l'attivazione di nuove iniziative su programmi e tematiche specifiche di interesse dell'Agenzia e la realizzazione di piani educativi o eventi dedicati, in occasione di missioni di astronauti italiani nello spazio.</p>
Obiettivi specifici	<p>Gli obiettivi principali del programma sono quelli di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aumentare la consapevolezza dei giovani sul ruolo di leadership svolto dall'Italia nello spazio, ispirando e motivando le nuove generazioni a migliorare la propria alfabetizzazione scientifica e le proprie competenze tecniche; • attrarre i migliori talenti nelle professioni STEM, cioè legate a scienze, tecnologia, ingegneria e matematica, supportando e incoraggiando coloro che vogliono intraprendere una carriera nel settore spaziale, anche tramite collaborazioni e sinergie tra scuola, Università e imprese; • incentivare le immatricolazioni alle facoltà tecnico-scientifiche; • promuovere il life-long learning.
Attività in corso e principali risultati dell'anno precedente	<p>Nel 2024 sono state organizzate le visite di scolaresche (per un totale di 2.228 ragazzi e 195 docenti) e cittadini (con 994 presenze) presso la sede ASI di Roma, nonché l'iniziativa Spazio Cinema (con 8 serate di proiezioni di film a tema spazio). Il 2024 ha visto l'ASI coinvolta nella Missione AX-3 con l'astronauta italiano dell'Aeronautica Militare (AM) Walter Villadei impegnato nella prima missione commerciale a bordo della ISS con equipaggio interamente europeo. Per la missione è stato sviluppato un programma di comunicazione congiunto ASI-AM, con una sezione specifica di iniziative educative, tra le quali si segnalano eventi on-orbit e post-</p>



	<p>flight con l' astronauta e oltre 800 studenti/studentesse e docenti di scuola e università. In occasione della missione, sono stati acquistati da ASI dispositivi per la rilevazione delle radiazioni, con sensori analoghi allo strumento REM utilizzato insieme a LIDAL, esperimento finanziato da ASI a bordo della ISS. I dispositivi sono utilizzati dai ricercatori ASI in laboratori didattici per studenti. Il progetto ROSITA ha visto nell'a.s. 2023-2024 la partecipazione di centinaia di studenti/esse e docenti (scuole di primo e secondo grado), che hanno partecipato a webinar, competizioni studentesche in presenza a Roma, Fano e Garda e a una sessione speciale allestita durante il Public Day in occasione di IAC 2024 di Milano.</p> <p>Nell'ambito del progetto Aerospace job Talks, dedicato all'orientamento alle carriere spaziali, sono stati coinvolti 750 studenti e 31 insegnanti in 15 eventi di formazione e orientamento realizzati in 5 Regioni d'Italia.</p> <p>È stato deliberato dal CdA ASI e approvato dall'Autorità vigilante il MoU ASI-ESA per la prosecuzione del programma ESERO Italia fino al 2025. Nell'anno scolastico 2023-2024 ESERO Italia ha formato più di 600 insegnanti della scuola primaria e secondaria di primo e secondo grado in oltre 30 corsi online e onsite di preparazione allo svolgimento di progetti interdisciplinari e attività interattive, per c rinforzare le competenze dei docenti nell'insegnamento delle STEM. Queste attività hanno raggiunto indirettamente più di 15.000 studenti/esse tra i 3 e i 19 anni; quelli che hanno partecipato direttamente alle edizioni 2023/24 dei progetti internazionali sono più di 2.800. Il programma rende disponibili gratuitamente sulla piattaforma online www.esero.it oltre 70 risorse educative di cui 10 realizzate ex-novo e pubblicate nel 2024. ESERO Italia ha, inoltre, organizzato Open Day per insegnanti, eventi di ispirazione e incontri con il pubblico dei giovani e delle famiglie, attività anche di orientamento con studenti/esse di e formazione per insegnanti della scuola primaria e secondaria, di primo e secondo grado, presso il Museo della Scienza e Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano, in occasione di IAC 2024.</p> <p>Sempre in relazione a IAC2024, sono state realizzate, in collaborazione con AIDAA e Leonardo, iniziative educative e di outreach per scuole e pubblico: tra queste, una Call for Ideas sul tema "Uno Spazio Responsabile per la sostenibilità", in relazione alla quale sono stati anche realizzati 3 webinar con esperti che hanno spiegato l'uso delle tecnologie spaziali per la sostenibilità. I team scolastici vincitori hanno ricevuto borse di studio per partecipare a IAC 2024, durante il quale sono stati premiati in una cerimonia organizzata in occasione del Public Day. ASI ha, inoltre, collaborato alla organizzazione e realizzazione del programma per la giornata di apertura al pubblico e di altri eventi divulgativi/laboratoriali per studenti/docenti, con la partecipazione di astronauti ed esperti e con l'allestimento di aree hands-on. Nel 2024, DCI ha organizzato seminari, webinar, laboratori, gare, attività realizzate nel corso di eventi fieristici e festival, Giornata Nazionale dello Spazio, Notte Europea dei Ricercatori, International Cosmic Day, con il coinvolgimento di ricercatori/tecnologi di ASI e in collaborazione con Università e enti ricerca.</p>
SDG goals	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>4 QUALITY EDUCATION</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>10 REDUCED INEQUALITIES</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>5 GENDER EQUALITY</p>  </div> </div>



4.1.1. Iniziative particolari in fase di valutazione

Il contesto geopolitico fortemente in evoluzione richiede un'accurata valutazione di alcune iniziative già previste e di ulteriori nuove.

Attività previste in collaborazione con NASA

I recenti annunci su un'importante rivisitazione della strategia di lungo termine della NASA in merito ai programmi di esplorazione stanno creando una notevole incertezza sulle modalità di prosecuzione di alcuni programmi e dei relativi investimenti.

Numerose missioni, già in avanzato stato di sviluppo, sono al momento state indicate come possibile oggetto di cancellazione: si tratta nello specifico di: Fermi, Swift, NuSTAR, VERITAS, PRIMA, COSI, LUCE (era CALIGOLA). Inoltre, anche lo sfruttamento della ISS potrebbe subire delle ripianificazioni, con impatti sulle tempistiche di volo e sulla numerosità dei payload italiani attualmente in preparazione.

Su tali missioni l'Italia (così come numerosi altri Paesi) ha già investito molto, e gli strumenti e payload sono in avanzato stato di sviluppo. In attesa che si chiarisca quindi lo scenario futuro che la NASA intenderà intraprendere con azioni ufficiali (la prima delle quali dovrebbe essere l'approvazione del Budget 2026, presumibilmente intorno al prossimo mese di ottobre), il presente PTA continua ad includere nella pianificazione triennale la prosecuzione di tali missioni. Sarà da valutare la possibilità che, anche qualora venisse meno il supporto NASA, le missioni stesse possano essere completate in un contesto di collaborazione internazionale differente, al fine di non disperdere l'investimento fatto fino ad ora.

Altre iniziative, al momento non avviate o comunque ad uno stadio iniziale, sono invece al momento messe 'in stand by.

Al momento, quindi, è da valutare la modalità di prosecuzione del contributo nazionale al programma **Gateway**, cui l'Italia contribuisce sia nell'ambito dell'accordo tra ESA e NASA, sia con un contributo nazionale che prevede la predisposizione di esperimenti e payload scientifici di Human Research da realizzare a bordo della stazione orbitante lunare.

E' da valutare analogamente la modalità di prosecuzione per le attività di ricerca e sviluppo di un **beacon avanzato da posizionare sulla superficie lunare**, che ASI ha avviato nell'ambito della collaborazione bilaterale ASI-NASA per Artemis.

Attualmente è in corso uno studio di fase A con il supporto della NASA, che si era precedentemente dichiarata fortemente interessata ad inserire il radiofaro all'interno dell'architettura ARTEMIS. L'attività successiva è relativa alle Fasi B/C/D/E di sviluppo di un elemento di superficie lunare con funzionalità ausiliarie di telecomunicazioni, navigazione e distribuzione di potenza a beneficio di lander, rovers ed astronauti che si trovano nella stessa area del radiofaro. Tale elemento permetterà di incrementare i servizi erogabili e le prestazioni del sistema Moonlight, in sviluppo in ambito ESA, consolidando la leadership Italiana nel settore delle Telecomunicazioni e della Navigazione in ambiente cis-lunare, oltre a consentire opportunità di cooperazione internazionale nel settore dell'esplorazione

Costellazione nazionale di telecomunicazioni sicure



È in fase di valutazione a livello di Governo la decisione in merito allo sviluppo di una **costellazione nazionale di telecomunicazioni sicure**.

Qualora approvata, l'iniziativa prevederà l'avvio delle fasi di sviluppo industriale, di produzione, di lancio ed operazioni, con l'obiettivo di fornire all'Italia una capacità indipendente di connettività satellitare sicura, a bassa latenza ed a larga banda, con terminali di ricezioni mobili, leggeri e compatti, il tutto a beneficio degli utenti istituzionali che si trovino sul territorio nazionale e su altri territori di interesse.

Oltre a consentire l'indipendenza strategica da sistemi extra-europei per servizi di connettività critici per il Paese, il programma consentirà - per un arco temporale significativo - lo sviluppo di competenze industriali all'avanguardia mondiale, la capitalizzazione degli investimenti PNRR per la Space Factory, notevoli scenari di cooperazione internazionale ed opportunità di commercializzazione dei servizi da parte di operatori privati.

Piattaforma di lancio da Malindi

Nell'ambito del ripristino e potenziamento delle attività del BSC è prevista una attività di valutazione delle opportunità offerte dalla base di Malindi per l'elaborazione di un requisito nazionale di accesso allo Spazio, anche in connessione al Piano Mattei. Tale valutazione verrà svolta con un approccio modulare e progressivo favorendo lo sviluppo di tecnologie critiche necessarie per colmare i *gap* tecnologici esistenti della filiera nazionale e la cooperazione bilaterale o multi-laterale. È prevista l'estensione delle attività di formazione (già previste negli accordi attuativi con il Kenya) volte specificamente alla componente di accesso allo Spazio, attraverso attività studentesche e/o lo svolgimento di attività di lancio di razzi sonda. È prevista inoltre una roadmap incrementale di studio e sviluppo ed estensione modulare dell'infrastruttura esistente prevedendo attività di test dimostrativi attraverso lanci suborbitali/orbitali con veicoli prototipali/dimostrativi, colmando al contempo, in maniera sinergica rispetto alle attività di accesso allo Spazio, i *gap* tecnologici esistenti e di dipendenza nazionale (necessari anche per valutare l'attivazione di accordi bi/multi-laterali), come sistemi di lancio riutilizzabili e propulsione liquida, per garantire la competitività nel medio-lungo periodo, attraverso la valutazione di attivazione dei successivi step con lanciatori di classe piccola/media. Tale attività prevederebbe in parallelo il necessario aggiornamento dell'accordo bilaterale con il Kenya, atto a consentire dapprima lo sviluppo e allargamento infrastrutturale e successivamente l'operatività per le attività di lancio dimostrative e le attività operative successive, garantendo un'opportunità specifica per l'ulteriore sviluppo della filiera italiana di accesso allo Spazio e lo sviluppo della catena logistica, insieme con l'insieme delle procedure operative necessarie per garantire la sicurezza infrastrutturale e fisica delle operazioni di lancio.

4.2. Le attività oggetto di finanziamenti speciali

4.2.1. Le attività del PNRR Spazio

Nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) la misura *MIC2-I4: "Tecnologia satellitare ed economia spaziale"* è volta a *"sviluppare connessioni satellitari in vista della transizione digitale e verde e contribuire allo sviluppo del settore spaziale"*.

Nel maggio 2022 all'Agenzia Spaziale Italiana sono stati assegnati, tramite Convenzione con il Dipartimento della Trasformazione Digitale, i finanziamenti del PNRR e del Piano Nazionale Complementare (PNC), per la realizzazione di progetti volti al potenziamento della comunicazione satellitare e dei sistemi di osservazione della Terra per il monitoraggio dei territori e dello spazio



extra-atmosferico e rafforzare le competenze nazionali nella space economy e negli asset di accesso allo spazio, riassunti nel prospetto sotto riportato:

CODE	EU Title	PNRR	PNC
M1C2.I4.1	SatCom	210 M€	110 M€
M1C2.I4.2	Earth Observation - Laboratorio di Matera	/	40 M€
M1C2.I4.3	Space Factory 4.0	60 M€	/
M1C2.I4.4	In-Orbit Economy	300 M€	160 M€

Tabella 4.2.1-1

dove il sub-investimento M1C2.I4.4 è suddiviso in due progetti come indicati nella tabella sottostante

CODE	EU Title	PNRR	PNC
M1C2.I4.4.1	In-Orbit Service	230 M€	120 M€
M1C2.I4.4.2	SST/FLYEYE	70 M€	40 M€

Tabella 4.2.1-2

Tali finanziamenti sono complementari e addizionali al piano delle attività avviate dall'ASI.

A valle dell'assegnazione, è stato necessario un effort significativo nell'avvio tempestivo di queste nuove attività, caratterizzate, come tutto il PNRR, da requisiti programmatici e temporali molto stringenti. Con impegno e oculata attenzione alla revisione delle priorità di intervento, ASI ha comunque trapiantato con successo la milestone europea M22 di marzo 2023, aggiudicando tutte le attività a finanziamento PNRR ed avviando la gestione dei relativi contratti.

Il triennio 2025-2027 sarà dedicato alla gestione degli oltre 15 contratti, le cui tempistiche di realizzazione sono molto sfidanti, dovendo necessariamente rispettare la scadenza del 30 giugno 2026.

Gli obiettivi dei 4 sub investimenti, che saranno a loro volta articolati in progetti, sono:

- **SatCom:** progetto volto allo sviluppo di tecnologie satellitari innovative con valenza duale per l'implementazione di reti di telecomunicazioni sicure particolarmente indirizzate all'utilizzo durante situazioni di crisi per applicazioni istituzionali e per la gestione delle situazioni di emergenza; esso è sviluppato attraverso un accordo con il Ministero della Difesa Italiano, che ha assunto il ruolo di Stazione Appaltante. Le attività sono state appaltate e avviate già a giugno 2022.

Attualmente si stanno portando avanti diverse attività connesse allo sviluppo dei satelliti del sistema, in termini di sottosistemi e payload, così come di studio e sviluppo dei sottosistemi che andranno a costituire il ground segment.

- **Osservazione della Terra-Laboratorio di Matera:** le attività in questo ambito sono destinate al potenziamento del Centro Spaziale "Giuseppe Colombo" presso la base operativa ASI di Matera



e alla valorizzazione degli asset di ground segment, al fine di produrre innovazione supportando la ricerca scientifica e trasformando/creando nuovi processi industriali basati sulle nuove tecnologie satellitari e non satellitari, eventualmente integrate tra loro”.

4 sono i principali obiettivi realizzativi:

- Sviluppo Piattaforma Multimissione per migliorare l’accessibilità ai dati di osservazione della terra. In questo ambito 2 gli interventi A) realizzare un archivio dati MAPITALY di COSMO-SkyMed, in grado di produrre e distribuire grandi volumi di dati in tempi rapidi; B) realizzazione di un sistema midstream in paradigma cloud per l’accesso e l’utilizzo dei dati delle missioni nazionali (MADS - Sistema Piattaforma Multimissione di accesso e di utilizzo dei dati ASI) e del connesso datacenter;
- Sviluppo In-Orbit Space Lab è un laboratorio in orbita, basato su disponibilità di strumenti, applicazioni, servizi e risorse, anche distribuite su differenti piattaforme orbitanti, finalizzato al processing di dati a bordo satellite in paradigma “Edge computing”, anche in modalità “as a service”, avente una sua componente terrestre, presso il Centro Spaziale ASI di Matera;
- Sviluppo Matera Space Center Lab: realizzazione di un laboratorio HW e SW (infrastruttura) presso la base di Matera che rappresenti un Living Lab capace di consentire la sperimentazione di tecnologie e piattaforme di cui gli asset spaziali sono il primo motore;
- Sviluppo applicativi, servizi e nuovi algoritmi di dati satellitari: attività di R&S per lo sviluppo di servizi ed applicazioni downstream ad elevato carattere di innovatività e potenziale di sfruttamento (TRL \geq 8).

Nello specifico, sono state avviate diverse procedure afferenti alle 4 linee di attività sopra dettagliate con il conseguente avvio dei lavori concernenti le attività sviluppo di:

- Piattaforma Multimissione MAPITALY;
 - Piattaforma Multimissione MADS;
 - Progetto MEDUSA (Accordo stipulato nell’ambito delle attività del Matera Space Center Lab boosting)
 - In Orbit Space Lab;
 - Infrastruttura Space Center Lab.
 - Matera Space Center Lab boosting: progetto MEDUSA;
 - Matera Space Center Lab MI-RIP;
 - Sviluppi applicativi servizi e nuovi algoritmi di dati satellitari.
- **Space Factory 4.0**: il progetto è dedicato alla progettazione e costruzione di fabbriche intelligenti per la produzione, l’assemblaggio e il collaudo di piccoli satelliti allo scopo di aumentare i volumi di produzione e soddisfare la crescente richiesta di grandi infrastrutture (mega-costellazioni) garantendone il deployment in tempi relativamente brevi. Sono in corso di svolgimento tre contratti per l’automatizzazione dei processi produttivi e l’accrescimento delle infrastrutture di assemblaggio e testing di satelliti di tecnologie digitalizzate. In particolare, le “Attività di ricerca e sviluppo tecnologico concernente la realizzazione del programma Space Factory 4.0” sono state suddivise in due lotti, legati alle due linee del programma Space Factory approvate nell’ambito del PNRR:



- LOTTO 1 Filiera nazionale: attività finalizzata a consolidare le capacità industriali nella realizzazione di componenti e parti di satelliti che mira all'aumento del volume della produzione e della riduzione di tempi e costi di realizzazione grazie all'automazione e digitalizzazione dei processi nell'interesse a vantaggio degli affidamenti di ASI.
- LOTTO 2 Space Factory: linea finalizzata a realizzare una "Space Factory" per la progettazione, la realizzazione, l'integrazione e il test di sistemi spaziali, e potrà essere strutturata come potenziamento di capacità esistenti o realizzazione ex-novo di una "Space Factory" innovativa, con l'obiettivo di supportare in maniera più efficiente lo sviluppo delle infrastrutture spaziali strategiche del paese e in favore di ASI, riducendo quindi i tempi di integrazione e realizzazione di satelliti attraverso processi di automazione avanzata, digitalizzazione, efficientamento e moltiplicazione di linee di produzione. L'obiettivo del presente lotto è quindi realizzare una capacità produttiva idonea per permettere ad un sistemista nazionale di competere nella realizzazione di una grande costellazione, tipicamente costituita da piccoli satelliti, ma non necessariamente limitata a questi ultimi.

In riferimento ai singoli lotti, ad oggi sono stati stipulati in totale tre contratti, due nell'ambito del Lotto 1 e uno nel Lotto 2, tutti ad oggi in regolare esecuzione.

- **In-Orbit Economy:** il sub investimeto è articolato in due parti:
 - **In-Orbit Servicing:** volto alla realizzazione di una missione di In-Orbit Demonstration per la gestione e la riconfigurazione di asset spaziali e per la futura manutenzione delle costellazioni e di altre infrastrutture orbitali, prevedendo anche la realizzazione di un sistema di trazione orbitale per i servizi di interoperabilità in orbita; esso è articolato in 3 attività:
 1. Il primo progetto si basa sulla progettazione di un motore a propellente liquido "green", da utilizzare sia come modulo propulsivo di sistemi spaziali per servizi in orbita di futura generazione, anche in configurazioni riutilizzabili come Space Rider, sia come motore dello stadio orbitale dei lanciatori della classe Vega.
 2. Il secondo progetto prevede la progettazione, sviluppo e qualifica a terra di una missione dimostrativa di In-Orbit Servicing che mira alla validazione in orbita di tecnologie abilitanti per le future missioni volte alla gestione e riconfigurazione di asset spaziali e alla futura manutenzione delle costellazioni e di altre infrastrutture orbitali.
 3. Il terzo progetto, relativo al servizio di lancio della missione dimostrativa di In-Orbit Servicing di cui al punto 2, sarà avviato al completamento delle attività di PDR della missione IOS .
 - **FlyEye (SST/SSA):** progetto collegato alla gestione del traffico spaziale e al potenziamento della capacità nazionale di tracciamento dei detriti spaziali (SST/SSA) che comprende la realizzazione di una rete di 4 telescopi (di cui solo 3 finanziati in ambito PNRR) denominati "Flyeye" (brevetto posseduto da OHB Italia e INAF), la stazione laser per detriti spaziali (SDLR) e la realizzazione di una Infrastruttura HW e SW (IHS) dedicata alla realizzazione e distribuzione di servizi nell'ambito dello Space Traffic Management (STM). Tutte le attività sono state aggiudicate e sono già tutte in corso di realizzazione. L'avanzamento delle attività procede regolarmente e non vi sono elementi di criticità nella realizzazione.

Inoltre a fine del 2023 è stato stipulato l'Accordo tra Presidenza del Consiglio dei ministri, Ufficio per le politiche spaziali e aerospaziali (UPSA) e l'ASI per la realizzazione della misura M1C2.I4.2



Osservazione della Terra (relativa ai progetti Laboratori Matera 2 upgrade e Innovazione spazio/downstream) in attuazione del Fondo Complementare (FC), affidando all'ASI un ulteriore finanziamento del valore di euro 27 M€ secondo la seguente ripartizione:

CODE	EU Title	PNRR	PNC
M1C2.I4.2.2	Earth Observation - Laboratorio di Matera - <i>Laboratori di Matera - 2° upgrade</i>	/	22 M€
M1C2.I4.2.2	Earth Observation - Laboratorio di Matera – <i>Innovazione spazio/downstream</i>	/	5 M€

Tabella 4.2.1-3

Tali linee previste nell'ambito della misura saranno sviluppate attraverso l'implementazione dei seguenti progetti:

- Laboratori Matera – 2nd upgrade, legato al piano operativo “Osservazione della Terra - Laboratori di Matera” già finanziato con la convenzione del 2022, che prevede le seguenti attività:
 - 1) "Cyber-Security Operation Center (C-SOC)": un'infrastruttura costituita da un centro di calcolo ed una sala operativa che consentirà l'on-boarding delle infrastrutture tecnologiche di ASI al fine di fornire il monitoraggio costante delle reti e dei sistemi, rilevando tempestivamente le attività sospette e rispondendo prontamente agli attacchi, gestendo gli incidenti e limitando gli eventuali danni.
 - 2) "Attività aggiuntive a MAPITALY": l'attività si aggiunge a quella già in corso che prevede di valorizzare l'archivio delle missioni nazionali e superare gli attuali limiti del relativo ground segment civile di COSMO-SkyMed (presente presso il Centro Spaziale ASI di Matera) legati ad una visione dei bisogni istituzionali non in linea con gli attuali trend di crescita delle richieste degli utenti.
 - 3) “Infrastruttura Cloud per la missioni”: si tratta della realizzazione della infrastruttura cloud di che fornirà le capacità di computing e storage per la Piattaforma Multimissione e per tutte le altre iniziative nell'ambito dei Laboratori Matera.
 - 4) “Museo dello Spazio – Allestimento museale”: si tratta dell'allestimento di una struttura museale, il cui obiettivo primario è quello di favorire le capacità divulgative delle tematiche spaziali e, in particolare, delle tecnologie e dei dati satellitari, attraverso la realizzazione di un asset materiale che possa essere contenitore di mostre permanenti e mostre temporanee, di un planetario e di un'area laboratoriale per le attività di education rivolte ai ragazzi.
 - 5) “ExploRARIUM – Laboratorio di Robotica Avanzata e Ricerca sull'Interazione Uomo Macchina per l'esplorazione spaziale”: l'attività proposta ha l'obiettivo di creare un laboratorio, con funzioni di polo di ricerca nazionale, per la progettazione e il testing di sistemi robotici avanzati di esplorazione.
- Innovazione Spazio/Downstream: *un'iniziativa finalizzata a finanziare, tramite public procurement for innovation (PPI), progetti e attività di R&S di aziende innovative (tra cui startup e PMI) in ambito spaziale del Mezzogiorno o connesse alla generazione di benefici per il Sud Italia. Tali progetti innovativi saranno volti a:*



- ✓ favorire lo sviluppo di applicazioni e servizi basati su utilizzo di dati satellitari a beneficio di cittadini, PA ed aziende di altri settori;
- ✓ sviluppare il tessuto imprenditoriale correlato al Downstream spaziale, incentivando soprattutto lo sviluppo dell'ecosistema di aziende spazio anche nel Sud Italia e intorno alla base ASI di Matera;
- ✓ supportare attività di R&S e crescita di aziende innovative (startup e PMI) con prospettive commerciale nella Space Economy.

4.2.2. I progetti attivi competitivi (finanziati dalla Commissione Europea, PNRR MUR, PRIN, MAECI)

Sviluppare e valorizzare la ricerca e la conoscenza spaziale in un contesto internazionale globale e complesso richiede d'indirizzare le proprie priorità verso le principali sfide sociali ed economiche a livello mondiale, con l'obiettivo di produrre un impatto crescente sul Sistema Paese ed incrementare il proprio contributo a supporto della comunità scientifica nazionale.

In un contesto in cui i diversi rami della scienza e della tecnica sono sempre più da considerarsi non solo come ambiti di ricerca a sé stanti, ma come trasversali e abilitanti, assume un peso rilevante la condivisione estesa della conoscenza ed un riutilizzo ampio dei dati di ricerca.

L'ASI supporta le attività di ricerca multidisciplinare, in particolare curando le sinergie tra le discipline per favorire la nascita di nuove iniziative in aree culturali trasversali e strumenti di coordinamento per comunicare, promuovere, diffondere e valorizzare il know-how, le competenze, i servizi, i prodotti e le infrastrutture disponibili all'interno dell'ente e del suo ecosistema su grandi tematiche di attualità della ricerca spaziale, anche internazionale, ponendosi come un attore di riferimento a livello nazionale e internazionale.

Questo obiettivo strategico richiede che l'attività di ricerca sia indirizzata in modo da assicurare coerenza verso gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'ONU e le priorità del Programma Quadro di Ricerca e Innovazione dell'UE per il periodo 2021-2027 "Horizon Europe".

La mappatura delle opportunità internazionali, europee, nazionali e regionali, anche derivanti da accordi bilaterali ASI, aumenta le opportunità di partecipazione ai programmi di finanziamento per la ricerca offerti dall'UE e da altri organismi internazionali, nazionali, regionali e locali, con l'obiettivo principale di attrarre fondi destinati a progetti di ricerca che puntano alla risoluzione delle grandi sfide sociali ed economiche, inclusa l'innovazione industriale, in linea con le priorità strategiche dell'ente.

Più ancora che per le risorse finanziarie, le collaborazioni internazionali sono preziose per la crescita culturale dei ricercatori e dei tecnologi ASI e per l'influenza che essi possono esercitare nei contesti internazionali, favorendo scelte programmatiche e strumenti di attuazione favorevoli alle specifiche aspettative del nostro Paese.

L'attività di ASI nell'ambito dei finanziamenti e della valorizzazione della ricerca si basa su azioni di supporto a vantaggio della filiera nazionale di settore, svolta anche attraverso attività di coordinamento per la gestione di progetti internazionali, europei, nazionali e regionali, nonché di supporto e coordinamento per audit progettuali interni ed esterni. Di fatti l'Agenzia promuove, sostiene e coordina la partecipazione italiana a progetti e iniziative dell'Unione Europea nel campo spaziale e aerospaziale e ai correlati servizi applicativi attraverso la partecipazione e il coordinamento di progetti finanziati dalla Commissione Europea.



In una congiuntura economica quale l'attuale, è di estrema importanza cogliere le opportunità di finanziamento offerte direttamente o indirettamente dall'Europa. La partecipazione a progetti finanziati dalla CE si pone all'interno di ampi programmi come i Programmi Quadro di Ricerca e l'Innovazione (es. Horizon Europe). Dal 2015 ad oggi sono stati gestiti da ASI oltre 60 progetti di ricerca (SST, Galileo Copernicus, Horizon Europe, EUSPA, Digital), alcuni a coordinamento ASI, dei quali sono attualmente in corso 11 progetti a finanza diretta, il cui contributo è erogato dalla Commissione Europea, 3 progetti finanziati con Fondi PNRR MUR, 5 progetti PRIN e 2 progetti finanziati dal MAECI.

È obiettivo dell'ASI incrementare le iniziative di partecipazione ai progetti di ricerca UE e nazionali (nell'ambito dei bandi competitivi nazionali ed europei), anche accrescendo le attività di coordinamento dell'ASI, previo il rafforzamento della funzione di supporto interno gestionale riferita a queste attività. Nel prossimo triennio continuerà quindi l'attività di supporto e coordinamento dei progetti ai quali l'ASI partecipa, al servizio dell'intero Ente. In particolare, si prevede di acquisire nuovi finanziamenti nell'ambito di ulteriori progettualità, di promuovere l'attrazione di finanziamenti per l'alta formazione come le Marie Skłodowska-Curie Actions - sia attraverso borse individuali sia mediante la partecipazione ASI a network di ricerca europei che si occupano di formazione internazionale di giovani ricercatori, attività ad oggi non presenti presso l'Ente -, di monitorare ed identificare dei bandi per la presentazione di proposte progettuali indirizzate a tematiche spaziali, di realizzare strumenti di comunicazione interni, come una newsletter periodica dedicata, per comunicare le opportunità di finanziamento europeo.

Nel seguito si riporta la situazione riassuntiva della corrente progettazione attiva ASI, così come contestualizzata in precedenza.

Project Title	Programma di finanziamento
QUID	DIGITAL Simple Grants
EUSST2023-26GA	SPACE PROGRAMME
HE_EUSST_MS_TOP1	HORIZON EUROPE (RIA)
HE_EUSST_STM_AE_TOP2	HORIZON EUROPE (RIA)
HE_EUSST_SB_TOP3	HORIZON EUROPE (RIA)
HE_EUSST_SP_TOP4	HORIZON EUROPE (IA)
HE_EUSST HE-EUSST TOP5	HORIZON EUROPE (IA)
GEMOP	GSA GALILEO
2RomeGEO2025	Horizon Europe (CSA)
ACDC_Q	Horizon Europe (IA)
Expert	Horizon Europe (CSA)

Tabella 4.2.2-1

Progetti UE a partecipazione ASI attualmente in corso, per un contributo EU totale di circa 11,8 M€



In ambito PNRR e limitatamente ai progetti finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) del MUR, l'ASI vede attualmente in corso 3 progetti di ricerca: due nell'ambito della Misura 4, Componente 2, Investimento 3.1, volta al "*Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca*" (*IdR*), ai quali l'ASI prende parte come co-proponente assieme ad altri EPR italiani, ed uno nell'ambito della Misura 4, Componente 2, Investimento 1.3, Partenariati estesi a Università, centri di ricerca, imprese e finanziamento progetti di ricerca, a cui ASI prende parte come beneficiario di un Bando a Cascata. Nello specifico:

CODE	Project Title
M4C2-I 3.1	EMM (Earth, Moon, Mars)
M4C2-I 3.1	ETIC (Einstein Telescope Infrastructure Consortium)
M4C2-I 1.3	QOSTRAD (Quantum-enhanced optomechanical sensors for trace gas detection)

Tabella 4.2.2-2

Progetti PNRR MUR per ca. 17,4 M€ di finanziamento ASI

Infine, sempre in ambito nazionale, nell'annualità 2023 l'ASI è risultata vincitrice di 5 progetti PRIN 2022, come segue:

Macrosettore	Settore ERC	Project Title
Life Sciences (LS)	LS8 "Environmental Biology, Ecology and Evolution"	MICROorganisms under simulated ICY moon environments: supporting Solar System exploration (MICRO ICY)
Physical Sciences and Engineering	PE2 "Fundamental Constituents of Matter"	Pentadimensional Tracking Space Detector - PTSD
Physical Sciences and Engineering	PE9 "Universe Sciences"	The ULtimate fate of TuRbulence from space to laboratory plAsmas (ULTRA)
Physical Sciences and Engineering	PE2 "Fundamental Constituents of Matter"	Quantum imaging for exoplanet detection
Physical Sciences and Engineering	PE2 "Fundamental Constituents of Matter"	QUAntum cascade lasers and optical frequency combs for Quantum Key distribution

Tabella 4.2.2-3

Progetti PRIN – Progetti di Rilevante Interesse Nazionale a partecipazione ASI - attualmente in corso, per un totale di ca. 411 k€ di finanziamento MUR e ca 145 k€ di finanziamento ASI

Certamente, incentivare e valorizzare le azioni di apertura verso la società, favorendo il trasferimento delle conoscenze tecnico-scientifiche prodotte con i finanziamenti pubblici gestiti da ASI a vantaggio del Sistema Paese (università, centri di ricerca pubblici e privati, imprese, società civile, scuola e



mondo della formazione in generale), nonché ampliando e valorizzando il proprio portafoglio brevettuale, riveste un ruolo chiave per lo sviluppo sociale, economico e industriale del Paese e tali azioni devono essere finalizzate a rendere sistematica la capacità di valorizzare i risultati della ricerca ed a supportare la crescita della competitività delle imprese sullo scenario nazionale ed europeo.

La promozione e la valorizzazione dei finanziamenti attivi alla ricerca, attraverso il supporto e il coordinamento effettuato da ASI, possono perciò indiscutibilmente avvicinare l'offerta di innovazione sia alle imprese, che ne costituiscono la domanda potenziale, sia agli attori del settore finanziario, fornendo un contributo fattivo ed accelerando quindi lo sviluppo e l'adozione delle nuove tecnologie in Italia.

4.2.3. Il Piano Stralcio della Space Economy

Il "*Piano Strategico Space Economy*" nasce dai lavori della Cabina di Regia Spazio promossa dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, ed è stato finalizzato nel maggio 2016. Il piano prevede un investimento di circa 4,7 miliardi di euro, di cui circa il 50% coperto con risorse pubbliche aggiuntive rispetto a quelle ordinariamente destinate alle politiche spaziali, con l'obiettivo di dare un impulso alla crescita della Space Economy italiana.

Il piano è articolato in 5 linee di intervento corrispondenti ad altrettanti programmi spaziali: Mirror GovSatCom (SATCOM), Mirror Galileo e Galileo PRS (GNSS); Mirror Copernicus (OT), Tecnologie spaziali e esplorazione spaziale.

Il "*Piano Strategico Space Economy*" è parzialmente confluito, come "*Piano Stralcio Space Economy*", nel Piano Imprese e Competitività Fondo Sviluppo e Coesione, proposto dal MISE ed approvato nel dicembre 2016, che gli ha assegnato una prima dotazione di risorse pari a 360 milioni di euro a valere sul Fondo Sviluppo e Coesione.

Il "*Piano Stralcio Space Economy*" ha trovato una prima applicazione con l'attuazione del programma SATCOM Mirror GovSatCom, il cui POD è stato approvato nell'aprile 2018.

Questo prevede l'istituzione di un Partenariato per l'Innovazione denominato "Ital-GovSatCom", una stima costi di 353 milioni di euro e attività suddivise per fasi da contrattualizzate per step. La fase 1 avviata nel 2019 si concluderà nel corso del 2025. A seguire sono in avvio attività aggiuntive di la realizzazione della Fase 2 del Programma MirrorGovSatCom, secondo quanto previsto dalle Opzioni 2 e 3 di cui al paragrafo 5.9.1 "Fase1- Ricerca e Sviluppo" del POD.

Dati i tempi intercorsi, ed il mutamento rapido e sostanziale del settore spaziale, per le altre attività previste nell'ambito del "*Piano Stralcio della Space Economy*" stanno valutando possibili eventuali reindirizzamenti.

4.2.4. Il Partenariato esteso

Grazie ad un cofinanziamento tra MUR e ASI ha preso l'avvio l'iniziativa dedicata al "Partenariato esteso" (di cui alle Linee guida MUR approvate con Decreto Ministeriale n. 1141 del 7 ottobre 2021).

L'iniziativa ha visto l'emissione di un bando di finanziamento emesso dall'Agenzia Spaziale Italiana, le cui principali tematiche riguardano la ricerca (TRL <4) con particolare riferimento al miglioramento della capacità di osservazione dello spazio e il potenziamento delle sue applicazioni e alle architetture di esplorazione, per l'identificazione, l'analisi e la progettazione sistemica e sostenibile di possibili futuri habitat extraterrestri.



In risposta al bando, è stato contrattualizzato in data 31 luglio 2024 il progetto *Space It Up!*, della durata complessiva di 30 mesi, per un finanziamento totale pari a €79.567.777,15, articolato su tre tipologie di fondi: ASI, PCM e MUR.

Space It Up! è un progetto ambizioso che mira alla creazione di un sistema integrato tra Università, Enti Pubblici di Ricerca (EPR) e Piccole e Medie Imprese (PMI), con l'obiettivo di sviluppare e avviare nuovi progetti di ricerca a medio e lungo termine. L'approccio del progetto si distingue per l'elevato grado di interdisciplinarietà, promuovendo la collaborazione tra le diverse linee di ricerca e la sinergia tra competenze scientifiche, tecnologiche e industriali.

Elemento cardine del progetto è la formazione di una nuova generazione di ricercatori altamente qualificati, in grado di affrontare le sfide scientifiche e tecnologiche future con una prospettiva innovativa e multidisciplinare. Un ulteriore obiettivo strategico è l'innalzamento del Technology Readiness Level (TRL) delle tecnologie emergenti, al fine di accelerarne la maturazione e l'applicabilità nel mercato.



4.3. Attività e risultati dei soggetti di cui al comma 1 dell'art. 16 del D. Lgs. n. 128/2003

L'art. 16 del D. Lgs. n. 128 del 2003, comma 4, dispone che *“l'A.S.I. riferisce sui programmi, sugli obiettivi, sulle attività e sui risultati dei soggetti di cui al comma 1 in apposita sezione del piano triennale dell'ente, nonché con apposita relazione semestrale al Presidente del Consiglio dei ministri”*.

Il comma 1 della medesima disposizione, prevede che *“l'A.S.I. per lo svolgimento delle attività di cui all'articolo 3 e di ogni altra attività connessa, ivi compreso l'utilizzo economico dei risultati della ricerca propria e di quella commissionata, secondo criteri e modalità determinati con il regolamento di organizzazione e funzionamento, può:*

- a) stipulare accordi e convenzioni;*
- b) partecipare o costituire consorzi, fondazioni o società con soggetti pubblici e privati, italiani e stranieri, previa autorizzazione del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca. Decorsi sessanta giorni dalla richiesta di autorizzazione, in assenza di osservazioni da parte del Comitato interministeriale per le politiche relative allo spazio e alla ricerca aerospaziale, l'autorizzazione si intende concessa. Per la costituzione o la partecipazione in società con apporto al capitale sociale superiore a 500.000,00 euro o con quota pari o superiore al 50 per cento del predetto capitale sociale è inoltre richiesto il parere del Ministro dell'economia e delle finanze che deve esprimersi entro trenta giorni, decorsi i quali si prescinde dal parere; (30)*
- c) promuovere la costituzione di nuove imprese conferendo personale proprio, anche in costanza di rapporto, nel rispetto della normativa vigente;*
- d) partecipare alla costituzione ed alla conduzione anche scientifica di centri di ricerca internazionali, in collaborazione con analoghe istituzioni scientifiche di altri Paesi;*
- e) commissionare attività di ricerca e studio a soggetti pubblici e privati, nazionali e internazionali, secondo le disposizioni del suo regolamento amministrativo.*

Di seguito si riferisce rispetto a ciascuna delle cinque lettere.

4.3.1. Lettera a) – Accordi e Convenzioni

Con riferimento agli *“accordi e convenzioni”* si riporta di seguito una sintesi dello stato degli Accordi e convenzioni stipulati dall'ASI e ad oggi vigenti.

Ad inizio dell'anno 2025 risultano vigenti circa 75 tra Accordi Quadro e Convenzioni stipulati da ASI con Università, Enti di ricerca, Ministeri ed altri Enti pubblici, con la distribuzione percentuale di seguito illustrata:



Tipologia Contraenti	Numero di accordi VIGENTI	% sul Totale
Università	27	36%
Enti pubblici	12	16%
EPR	12	16%
Altri Enti/Fondazioni	10	13%
Ministeri/PCM	9	12%
Enti territoriali	5	7%
Totale	75	100%

Tabella 4.3.1-1 – Accordi Quadro vigenti e Contraenti

Nella figura seguente è riportata la mappatura geografica relativamente agli Accordi vigenti con le Università e con gli Enti territoriali:

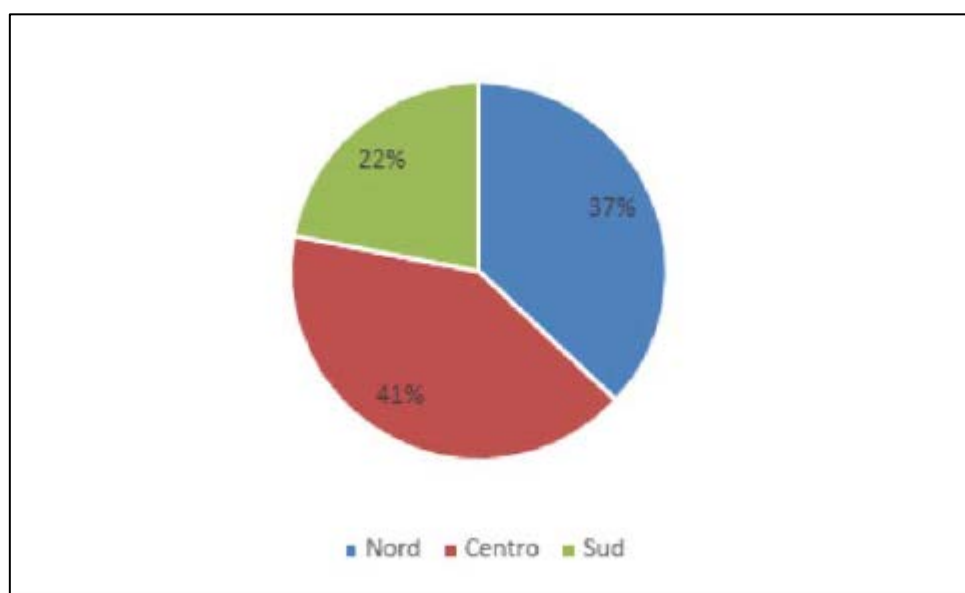


Figura 4.3.1-1 – Distribuzione geografica degli accordi con le Università

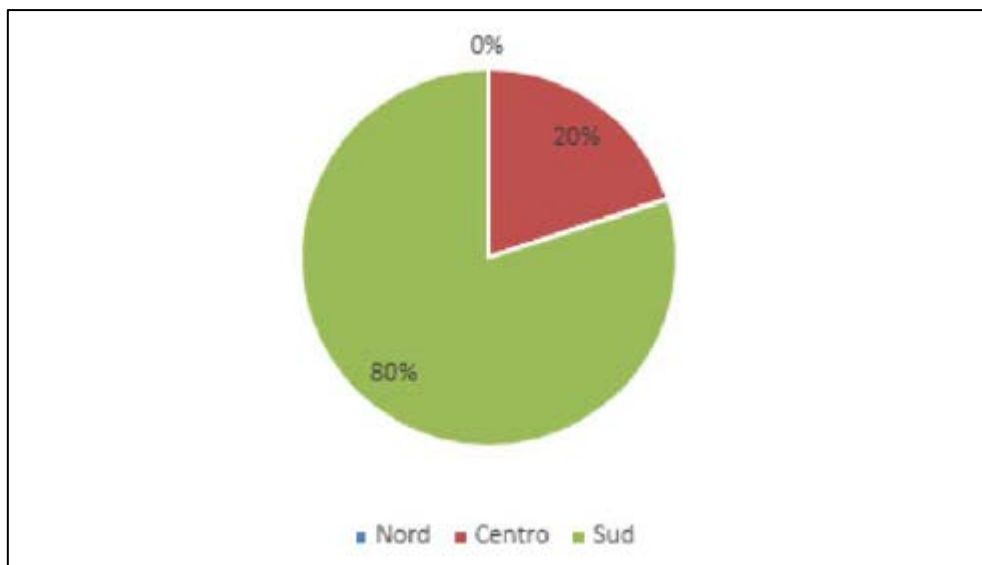


Figura 4.3.1-2 – Distribuzione geografica degli accordi con gli Enti territoriali

Infine nella figura seguente è mostrata la ripartizione degli accordi con Ministeri ed Enti pubblici, con particolare evidenza del settore Difesa.

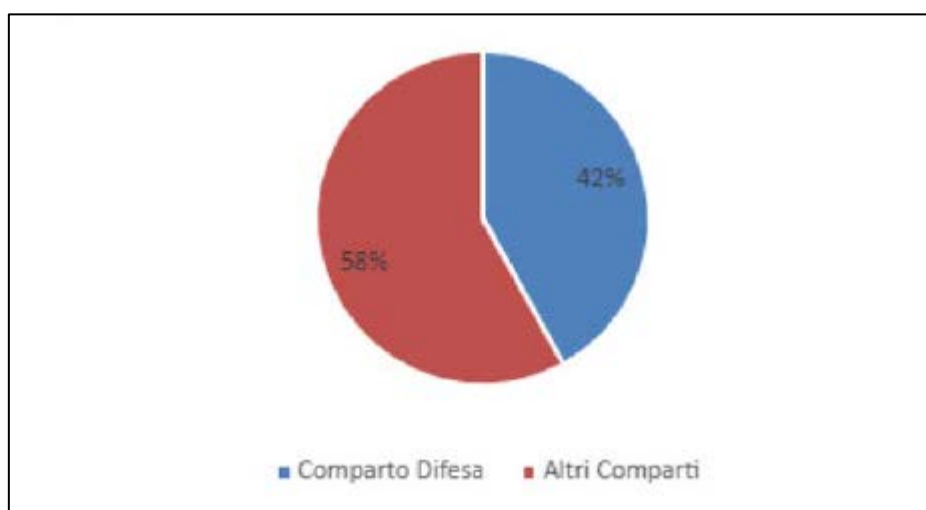


Figura 4.3.1-3 – Peso del comparto Difesa nell'ambito degli Accordi con Ministeri/Enti pubblici

Per quanto riguarda gli Accordi internazionali, l'Italia ha al momento in corso 127 accordi (bilaterali e multilaterali). Si riporta di seguito la mappa grafica delle relazioni e degli accordi ASI in ambito europeo e mondiale:

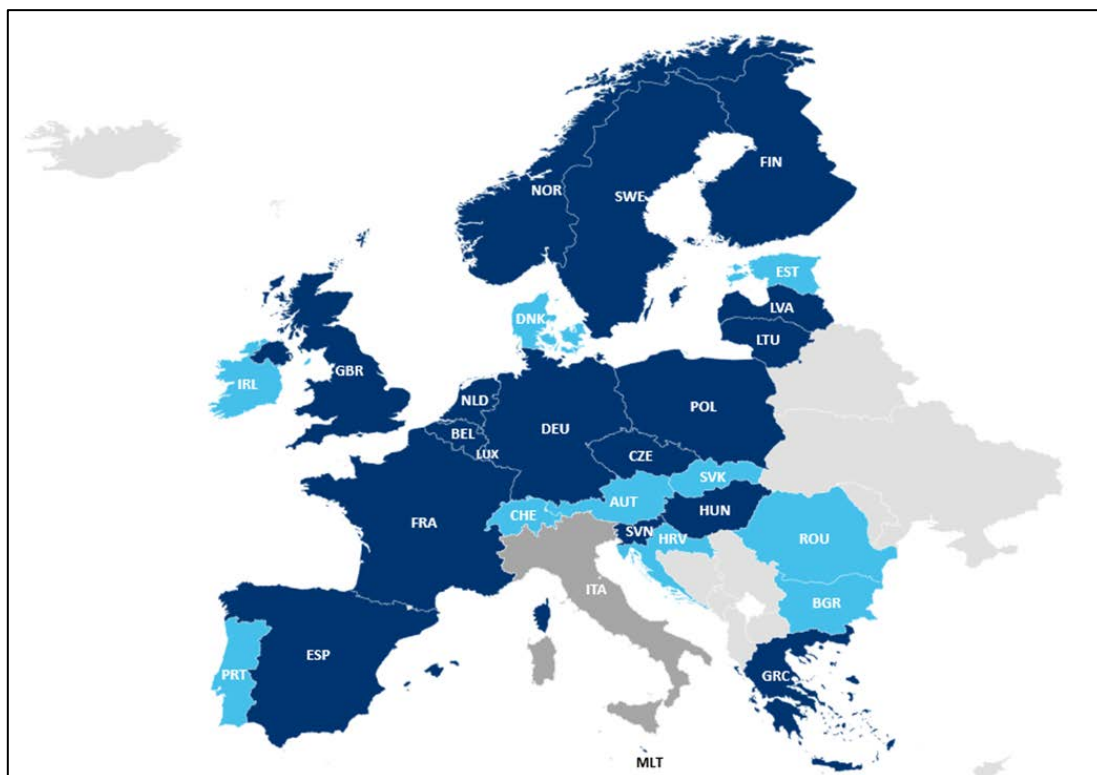


Figura 4.3.1-4 – Relazioni e accordi ASI in Europa

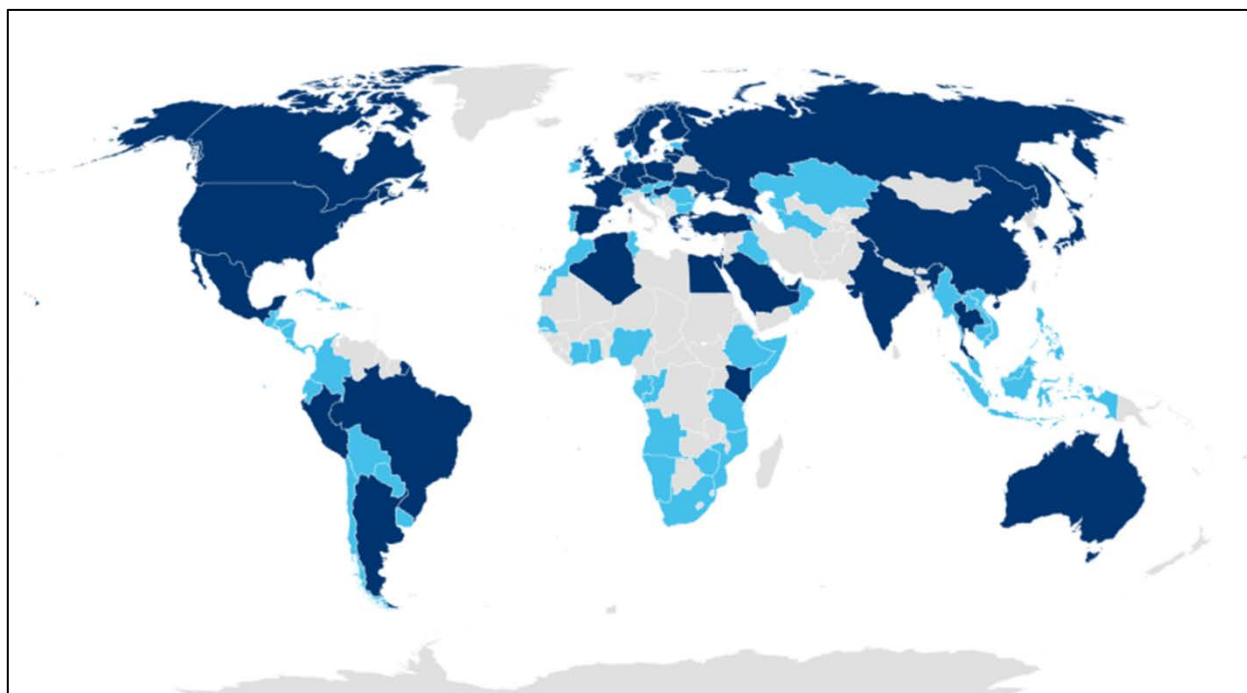


Figura 4.3.1-5 – Relazioni e accordi ASI nel mondo



Attività condotte in collaborazione con gli Enti Pubblici di Ricerca e le Università:

Si evidenzia nel seguito quanto attualmente in corso in particolare negli ambiti delle missioni del Programma Scientifico obbligatorio dell'ESA, del PNRR e dei progetti di ricerca della Commissione Europea:

1 - Programma Scientifico obbligatorio dell'ESA

- **Missione BepiColombo**, per lo studio approfondito di Mercurio lanciata ad ottobre 2018 con arrivo previsto nel 2026). Oltre all'INAF coinvolta sugli strumenti SIMBIO-SYS, SERENA ed ISA sono coinvolte in questa missione la Sapienza Università di Roma, l'Università Alma Studiorum di Bologna e l'università di Pisa per quanto riguarda l'esperimento MORE.
- **Missione CHEOPS**, lanciata a dicembre 2019, per la determinazione delle dimensioni di esopianeti già scoperti di cui è nota la massa. Il team scientifico italiano è guidato da INAF che, insieme all'Università di Padova, partecipa alla fase operativa della missione su analisi e interpretazione dei dati.
- **Missione JUICE**, dedicata allo studio delle lune ghiacciate di Giove con arrivo previsto nel 2031). Oltre all'INAF, coinvolta sugli strumenti MAJIS, JANUS, l'Università di Trento esprime il PI dello strumento RIME e Sapienza Università di Roma esprime il PI dell'esperimento 3GM. Alla missione partecipano: Università di Napoli Parthenope, Università Alma Studiorum di Bologna, Politecnico di Milano, Università Roma-Tor Vergata e Università Roma Tre, Università di Padova/CISAS.
- **Missione Solar Orbiter**, per lo studio del Sole, in particolare della Corona. INAF è coinvolta sul coronografo METIS di responsabilità italiana, sulla Data Processing Unit di SWA (Solar Wind Analyzer) e sul software di ricostruzione delle immagini per lo strumento STiX. Il contributo italiano vede coinvolti anche il CNR, l'Università di Firenze, l'Università di Genova, l'Università di Palermo e l'Università di Urbino.
- **Missione Gaia**, lanciata nel dicembre del 2013, ha come obiettivo principale la realizzazione della mappa tridimensionale e dinamica della Via Lattea. INAF coordina le attività degli istituti di ricerca italiani (Osservatori Astrofisici di Torino, Catania, Napoli, Padova, Arcetri-Firenze e Osservatorio di Astrofisica e Scienza dello Spazio di Bologna, Osservatorio Astronomico di Brera – Milano) che partecipano al DPAC (Data Processing and Analysis Consortium).
- **Missione Euclid**, lanciata a luglio 2023 per lo studio della materia ed energia oscura. L'Italia ha contribuito alla realizzazione dei due strumenti di bordo e coordina il Scientific Ground Segment.
- Oltre all'INAF sono coinvolte le Università di Bologna, Genova, Milano e Trieste.
- **Missione PLATO**, il cui lancio è previsto nel 2026, è dedicata allo studio degli esopianeti ed alle zone di abitabilità. L'Italia ha realizzato i 26 telescopi e l'Instrument Control Unit ed è stata responsabile delle attività di integrazione e test delle camere. Il principale ente coinvolto è l'INAF, insieme all'Università di Padova/CISAS.
- **Missione Comet Interceptor**, il cui lancio è previsto nel 2029, ha l'obiettivo di intercettare una cometa incontaminata che entrerà per la prima volta nel Sistema Solare interno. Oltre all'INAF, che coordina il team scientifico ed è responsabile per il sensore DISC (Dust Impact Sensor and Counter) a bordo della sonda A e del Probe B2, la missione vede la partecipazione dell'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del CNR di Padova, che è responsabile per lo strumento EnVisS a bordo del Probe B2, e dell'Università Parthenope di Napoli.
- **Missione Ariel**, il cui lancio è previsto nel 2029, è dedicata in particolare alla ricerca di atmosfere su pianeti extrasolari. L'INAF guida il Team scientifico in cui sono coinvolte la Sapienza Università di Roma, l'Università di Firenze e l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del CNR-Padova.



- **Missione EnVision**, il cui lancio è previsto nel 2031, ha come obiettivo lo studio del pianeta Venere. L'Università di Trento ha espresso il PI del radar sotto-superficiale. Collaborano la fondazione Bruno Kesler, l'Università Roma Tre, l'Istituto di Scienze dell'atmosfera e Clima (ISAC) del CNR e Sapienza Università di Roma.
- **Missione LISA** per lo studio delle onde gravitazionali, con lancio previsto per il 2035. L'Italia ha la responsabilità di fornire i sei sensori di riferimento gravitazionale, GRS, dei tre satelliti della costellazione. Il team Italiano è guidato dall'Università di Trento e vede la partecipazione di: INFN, INRIM, Università di Milano Bicocca, Università di Pisa e SISSA.
- **Missione NewAthena**, per lo studio dell'Universo violento, che sarà adottata da ESA a metà 2027. Il team italiano è guidato da INAF, che esprime anche il co-PI dello strumento X-IFU (spettrometro), con la partecipazione dell'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del CNR-Padova e delle Università di Genova e Palermo.

2 - Progetti della Commissione Europea

La attività SST di ASI hanno rilevanza nazionale ed interfacce a livello EU. In particolare, ASI è stata nominata dal 2015 National Entity IT per la Partnership EUSST, che federa un insieme di Stati Membri della EU (attualmente 15) in un contesto operativo per la messa in comune di dati di tipo SST, la loro analisi e la fornitura di servizi ad utenti EU e, a partire dal 2024, anche extra EU. Le National Entity della Partnership EUSST beneficiano di “grant” erogati dal budget SSA del Regolamento Spazio EU del 2021 e dal programma di supporto alla ricerca EU Horizon Europe. Oltre a mettere in campo i propri sensori e il proprio personale specialistico, ASI ha aggregato attorno a sé sia l'INAF che il Ministero della Difesa (MoD/IT), quali fornitori di sensori e centri operativi in qualità di co-beneficiari dei finanziamenti comunitari. Questa collaborazione è stata formalizzata nell'accordo OCIS del 2015 tra le tre amministrazioni attualmente in fase di rinnovo. In particolare, INAF mette a disposizione sensori sia radar che ottici ed il proprio personale specialistico mentre MoD/IT mette in campo sensori radar, ottici e il centro operativo C-SSA/AM di Poggio Renatico/FE, che opera nel contesto di SMD/COA. Tale centro è stato incaricato dalla Partnership EUSST dal 2017 di elaborare le previsioni di rientro degli oggetti artificiali a livello EU e di provvedere a rapporti di frammentazione in orbita che vengono regolarmente distribuiti dal Front Desk/EUSPA di EUSST agli utenti finali (come detto sia EU che non EU). Per far fronte alle proprie responsabilità operative e di R&D i tre partner italiani (ASI, INAF e MoD/IT) stipulano sottocontratti con soggetti commerciali ed accademici della filiera sia nazionale che EU. Inoltre, ASI emette “cascading grant” a livello EU per promuovere lo sviluppo di sensori innovativi per EUSST.

3 - Progetti PNRR-MUR

- **Earth, Moon, Mars (EMM)** - Nell'attuale contesto internazionale in ambito spazio sia il settore pubblico che quello privato condividono l'obiettivo di realizzare, sostenere e sfruttare un avamposto umano sulla Luna. Questo al fine di consentire l'uso della stessa come un sito per lo sfruttamento di risorse naturali, per aprire nuove opportunità per la space economy e colmare importanti lacune tecnologiche e/o scientifiche.

Il progetto EMM, finanziato dall'Unione Europea e approvato dal Ministero dell'Università ha come soggetto proponente l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) e come soggetti co-proponenti ASI e il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), e l'obiettivo primario di sviluppare la necessaria infrastruttura, sia fisica che di conoscenza, per consentire l'osservazione e lo studio della Terra e dell'Universo da una prospettiva privilegiata: la Luna.

Per ASI, EMM prevede due principali linee di attività. La prima è dedicata al potenziamento della capacità spaziale del Sardinia Deep Space Antenna, in collaborazione con INAF; la seconda relativa allo studio preliminare dell'infrastruttura da installare sul suolo lunare per consentire

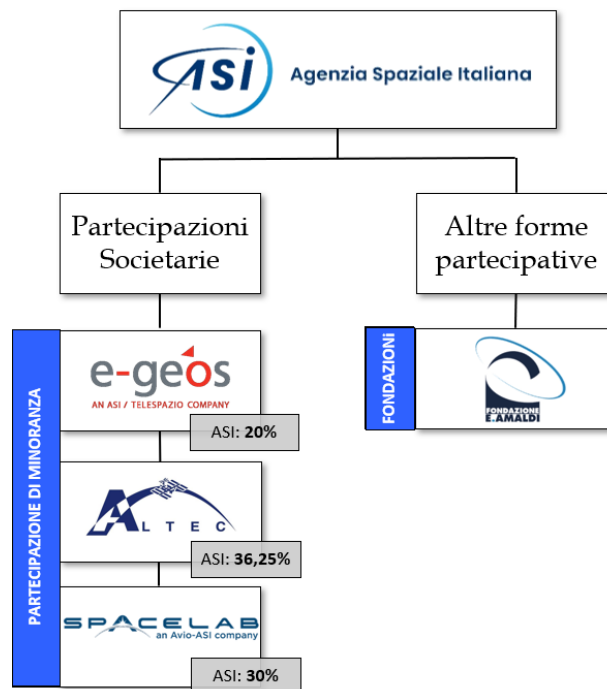


l'allocazione e l'utilizzo degli strumenti scientifici di osservazione dell'Universo e della Terra sviluppati dai partner INAF e CNR.

- **Einstein Telescope Infrastructure Consortium (ETIC)** - L'Einstein Telescope (ET) vuole essere una delle più grandi infrastrutture di ricerca da realizzare in Europa. Per ospitarla l'Italia è candidata con l'area della miniera dismessa di Sos Enattos, in Sardegna. In tale contesto l'Einstein Telescope Infrastructure Consortium (ETIC) è un progetto MUR finanziato dall'Unione Europea (NextGenerationEU) all'interno del PNRR. Candidato da una cordata internazionale guidata dall'Italia, è attualmente uno dei più grandi e ambiziosi progetti della roadmap ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructure), che individua le infrastrutture di ricerca su cui l'Europa ritiene sia decisivo investire. Il progetto ETIC è stato proposto dall'INFN e vede l'ASI come-co-proponente insieme ad altri partner nazionali.

4.3.2. Lettera b) – Consorzi, fondazioni e società

L'Agenzia Spaziale Italiana, in virtù del proprio Statuto e del proprio mandato, ha la facoltà di fondare e/o partecipare al capitale sociale di aziende private e/o altri enti pubblici o privati. In particolare, le società partecipate da ASI sono rappresentate secondo lo schema seguente:



L'ASI non detiene partecipazioni nella società CIRA S.C.p.A. in ossequio a quanto previsto dall'art. 30, comma 2, del Decreto legge 30 aprile 2022 n. 36, convertito, con modificazioni, in Legge 29 giugno 2022, n. 79. La disposizione citata ha disposto che le azioni possedute dall'ASI nel CIRA S.C.p.A., venissero trasferite, a titolo gratuito, al Consiglio nazionale delle ricerche (CNR). Il trasferimento è avvenuto in data 22 giugno 2022.

ALTEC S.p.A.

Società	ALTEC
---------	-------



Forma giuridica	S.p.A.
Sede	TORINO
Capitale sociale	552.223,00
% ASI	36,25%
Altri azionisti	TAS-I S.p.A.

ALTEC S.p.A. (Aerospace Logistics Technology Engineering Company) è una società pubblico-privata con sede a Torino, centro di eccellenza per la fornitura di servizi ingegneristici e logistici a supporto delle operazioni e dell'utilizzazione della Stazione Spaziale Internazionale e a supporto dello sviluppo e realizzazione di missioni di esplorazione planetaria, nonché operante in attività correlate alla space economy, utilizzando anche il know-how e le infrastrutture realizzate ai fini dello sviluppo economico del settore.

Da Statuto le attività di ALTEC sono:

- I. la fornitura di servizi di supporto ingegneristico e logistico alle operazioni ed alla utilizzazione della Stazione Spaziale e di altre infrastrutture orbitali in favore di ASI ed ESA nonché di altre Agenzie Spaziali, Enti Pubblici, Comunità Scientifiche, Industrie nazionali ed estere ed altri soggetti privati. In tale ambito si intendono compresi anche i servizi relativi ad archiviazione, processamento e distribuzione dei dati inerenti alle sopracitate infrastrutture;
- II. la promozione e commercializzazione delle opportunità di utilizzo della Stazione Spaziale e relativa fornitura di servizi:
 - di formazione nell'ambito delle discipline e tecnologie spaziali con particolare riferimento alle infrastrutture orbitali;
 - inerenti alla diffusione della cultura scientifica e tecnologica spaziale con particolare riferimento alle infrastrutture orbitali e alle tematiche dell'uomo nello spazio;
 - inerenti allo sviluppo e allo sfruttamento di nuove tecnologie spaziali;
 - inerenti alla attività di studio preliminare di concetti ed applicazioni relativi a sistemi spaziali operanti in collegamento con la stazione spaziale;
 - attinenti allo sviluppo e allo sfruttamento di nuove tecnologie spaziali e di servizi di supporto per i quali possa avvalersi delle strutture e del know-how acquisiti.

E-GEOS S.P.A.

Società	e-GEOS
Forma giuridica	S.p.A.
Sedi	ROMA-MATERA
Capitale sociale	5.000.000,00
% ASI	20%
Altri azionisti	Telespazio S.p.A.

La società e-GEOS S.p.A. è stata costituita nel 2000 dall'Agenzia Spaziale Italiana, che ha selezionato il socio privato - la società Telespazio S.p.A. - a seguito di bando di gara internazionale, e con cui ASI ha sottoscritto un Accordo di Joint Venture ("AJV") finalizzato a costituire e regolare



un rapporto associativo per la promozione e lo sviluppo del mercato nazionale ed internazionale delle applicazioni e dei servizi commerciali nel settore dell'Osservazione della Terra.

In data 30 giugno 2009, l'Assemblea degli azionisti di e-GEOS ha deliberato l'aumento del capitale della società, attraverso il conferimento da parte di Telespazio del proprio ramo d'azienda di "Osservazione della Terra" e da parte dell'ASI dei diritti d'uso su impianti e sistemi, nonché diritti esclusivi di sfruttamento commerciale dei prodotti della componente civile del sistema COSMO-Skymed e dei Segmenti di Terra utente.

Nella stessa data è stata stipulata la Convenzione per la commercializzazione dei dati di COSMO-SkyMed, avente durata di 8 anni, con scadenza nel 2017. Sulla base di tali accordi e convenzioni ad e-GEOS è stato riconosciuto un ruolo esclusivo di soggetto gestore del ground segment e dell'attività di utilizzazione di COSMO-SkyMed, fatta salva la competenza della Difesa in chiave duale. Tali accordi prevedono tra l'altro la gestione da parte di e-GEOS dei servizi relativi agli impianti ASI di Matera e Malindi destinati alle attività di Osservazione della Terra.

A gennaio 2019 è stata stipulata tra l'Agenzia e e-GEOS la nuova convenzione per l'affidamento in concessione dell'utilizzo del sistema COSMO-SkyMed (Prima e Seconda Generazione – CSK/CSG), della durata di 8 anni. I dettagli della nuova convenzione sono secretati.

La società ha per oggetto principale lo svolgimento di attività di sviluppo, produzione e commercializzazione di servizi, prodotti e applicazioni nel settore dell'Osservazione della Terra, ed in particolare:

- progettazione, realizzazione, installazione, manutenzione e commercializzazione di applicazioni, prodotti, sistemi e servizi per l'osservazione della terra, comprese le infrastrutture di trasmissione e ricezione;
- gestione di impianti e servizi al suolo, nonché di infrastrutture finalizzate all'osservazione della terra;
- consulenza manageriale, applicativa e tecnologica;
- progettazione e sviluppo di applicazioni pilota e di infrastrutture dedicate;
- accesso ai dati e commercializzazione elettronica;
- elaborazione e trasferimento di tecnologie e competenze di supporto all'innovazione tecnologica;
- ricerca e sviluppo tecnologico sui temi dell'osservazione della terra, funzionali allo sviluppo delle attività di mercato e svolte direttamente o anche attraverso strutture esterne specializzate;
- promozione di imprese innovative, inclusi servizi di venture capital.

SPACELAB S.P.A.

Società	SPACELAB
Forma giuridica	S.p.A.
Sede	ROMA
Capitale sociale	3.000.000,00
% ASI	30%
Altri azionisti	AVIO S.p.A.

SpaceLab S.p.A. nasce dalla ELV S.p.A. a valle di una complessa operazione straordinaria di cessione di un ramo di azienda.



La European Launch Vehicle (ELV) S.p.A. era una società costituita nel dicembre del 2000 dall'Agencia Spaziale Italiana e dal gruppo industriale FIAT AVIO S.p.A., con lo scopo di sviluppare il settore industriale dei lanciatori spaziali.

L'attività industriale della società dipendeva essenzialmente dalle commesse industriali ricevute nell'ambito di programmi operati dai governi nazionali e da istituzioni sovranazionali, in particolare nell'ambito del programma dell'ESA per il lanciatore VEGA, e dalle commesse commerciali ottenute una volta che il vettore è diventato operativo.

Dopo 12 anni di attività di ricerca e sviluppo, le attività del lanciatore Vega sono entrate nella fase di commercializzazione. Essendo ormai nella piena fase di maturità della propria attività commerciale, la missione originaria di ELV S.p.A. poteva considerarsi raggiunta. Inoltre, nel corso del 2016 era stata definita dagli Stati membri dell'ESA una nuova governance del settore dei lanciatori che dal 2019 trasferiva ai prime contractors (sia di Vega sia di Ariane) il pieno rischio dello sfruttamento commerciale con una conseguente riduzione del supporto delle agenzie spaziali. In questo nuovo contesto, lo sfruttamento commerciale del prodotto Vega, con tutti i rischi a esso associati, poteva essere più naturalmente gestito da un soggetto industriale quale la controllante Avio S.p.A. piuttosto che da una collaborazione pubblico-privato con ASI più idonea ad attività con prevalente scopo di ricerca e sviluppo.

In questo contesto, il CdA dell'ASI ha ritenuto opportuno accettare la proposta dell'altro azionista AVIO S.p.A. di procedere alla cessione a quest'ultima di un ramo d'azienda di ELV S.p.A. In data 1° marzo 2018, essendosi positivamente completata la procedura di c.d. golden power di cui al decreto-legge n. 21/2012, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 56/2012, ELV S.p.A. ed Avio S.p.A. hanno pertanto stipulato il contratto di cessione di ramo d'azienda con efficacia a decorrere dalla medesima data.

Il ramo di azienda non ceduto, relativo alle attività di ricerca e sviluppo di nuove tecnologie e di infrastrutture di prova per il trasporto spaziale, è rimasto in ELV S.p.A. che a seguito dell'operazione sopra descritta, anche al fine di riallineare la propria denominazione alle nuove attività svolte, ha preso il nome di SPACELAB S.p.A., mantenendo inalterate le precedenti quote azionarie: 70% per AVIO S.p.A. e 30% per ASI.

Le attività di SPACELAB da Statuto sono le seguenti:

Svolgimento in Italia e all'estero di attività nel settore dell'industria aerospaziale e, in particolare, nel campo dei sistemi di trasporto spaziale, dei lanciatori e dei loro componenti e attrezzature.

L'oggetto sociale prevede:

- 1) attività di ricerca, sviluppo di nuove tecnologie e di infrastrutture di prova, nel settore del trasporto spaziale;
- 2) la creazione e la gestione di strutture di ricerca, sviluppo e sperimentazione;
- 3) la partecipazione a programmi di ricerca, sviluppo e sperimentazione finanziati da committenze pubbliche e private e la sottoscrizione di appositi contratti;
- 4) attività di consulenza nell'ambito nelle aree suddette;
- 5) qualsiasi attività concernente la gestione di programmi indicati sopra.

FONDAZIONE E. AMALDI

Soggetto giuridico	Fondazione E. Amaldi
Forma giuridica	Fondazione
Sede	ROMA
Fondo di dotazione	120.000,00



Quota ASI	59.000,00
Altri partecipanti	Consorzio di Ricerca Hypatia SPACELAB S.p.A

La promozione e il sostegno della ricerca scientifica finalizzata al trasferimento tecnologico, inteso come metodologia applicata per la diffusione dell'innovazione in tutti i settori, a partire da quello aerospaziale, e la valorizzazione e il trasferimento dei risultati scientifici e tecnologici, ricoprono un ruolo fondamentale sempre più rilevante in termini di sviluppo economico, di innovazione e competitività, di opportunità di sviluppo, di produttività e occupazione.

Nel 2017, previo nulla osta del MUR, Ministero vigilante dell'epoca, e parere favorevole del Collegio dei Revisori dei conti, l'ASI ha avviato l'iniziativa inerente alla costituzione di una Fondazione di partecipazione per la promozione e lo sviluppo della ricerca scientifica finalizzata al trasferimento tecnologico, assumendo la veste di membro fondatore, con un apporto di €59.000,00 al Fondo di dotazione e di €2.000.000,00 al Patrimonio/Fondo di gestione. Tramite un avviso pubblico per manifestazioni di interesse si è proceduto alla individuazione di partner per la costituzione della Fondazione, rispondenti a specifici requisiti tecnici, gestionali, materiali e finanziari fissati dal CdA ASI.

La "Fondazione E. Amaldi" ha esclusivamente finalità di pubblica utilità, con lo scopo di promuovere, sostenere e svolgere la ricerca scientifica finalizzata al trasferimento tecnologico, inteso come metodologia applicata per la diffusione dell'innovazione in tutti i settori, a partire da quello aerospaziale.

Lo Statuto della Fondazione individua i seguenti scopi:

- la creazione e diffusione della cultura del collegamento fra centri di eccellenza nel territorio nazionale ed internazionale che operano nel campo dell'alta tecnologia, ricerca applicata, trasferimento della tecnologia, a partire dal settore aerospaziale, con la possibilità di estendere l'area di attività ad altri settori dell'alta tecnologia;
- la creazione di reti e l'indirizzo delle attività su filoni strategici per il Paese;
- la promozione e lo sviluppo dell'applicazione pratica delle tecnologie sviluppate nel mondo delle imprese, in particolare le medio-piccole, l'aumento della brevettazione dei risultati della ricerca scientifica ed il miglioramento dell'utilizzo dei brevetti.

Il modello più idoneo per il perseguimento dei succitati scopi è apparso quello della Fondazione di partecipazione, in quanto schema strutturalmente aperto alla partecipazione di una molteplicità di soggetti (con il solo limite che i soggetti aderenti rispondano a determinati requisiti generali, tecnici e finanziari) e in quanto strutturalmente priva di scopo di lucro.

I soggetti elencati promuovono servizi innovativi nel settore spaziale o si occupano di trasferimento tecnologico. L'Agenzia Spaziale Italiana agisce sia contribuendo ai piani di sviluppo del business sia come vigilante in termini di coerenza e delle performance raggiunte.

4.3.3. Lettera c) – Costituzione di nuove imprese

Con riferimento alla "costituzione di nuove imprese" si rappresenta che allo stato attuale non sono in corso e non sono previste iniziative volte alla costituzione di nuove imprese.

4.3.4. Lettera d) – Costituzione e conduzione anche scientifica di centri di ricerca internazionali



Con riferimento alla “*costituzione ed alla conduzione anche scientifica di centri di ricerca internazionali*” si rappresenta che allo stato attuale non sono in corso e non sono previste iniziative del genere indicato.

4.3.5. Lettera e) – Attività di ricerca e studio

Con riferimento agli “*attività di ricerca e studio*” esse sono incluse e costituiscono parte integrante del presente PTA in approvazione (Capitolo 4.1).



SEZIONE B – LE RISORSE FINANZIARIE



5. Le risorse finanziarie

Il settore spaziale, oggi veicolo per la crescita del Paese, si sviluppa attorno alle eccellenze scientifiche e tecniche e si riversa, a cascata, su tutti gli attori della filiera industriale e produttiva. Le attività della Space Economy, che si sviluppano in un arco temporale pluriennale, trovano attuazione grazie alla dotazione di risorse finanziarie a disposizione dell’Agenzia Spaziale Italiana nel triennio 2025 – 2027, come da bilancio preventivo triennale.

L’allocazione di tali risorse fa sì che possano essere attivate gare, stipulati contratti e accordi relativi ai programmi spaziali assicurandone, auspicabilmente, la copertura finanziaria per tutta la durata dell’iniziativa, spesso superiore al triennio. È evidente come il momento dell’assegnazione delle risorse, e la contestuale iscrizione in bilancio, assuma carattere decisivo al fine di avviare e/o proseguire le attività istituzionali proprie dell’Agenzia.

La corretta programmazione finanziaria delle nuove attività è determinante per assicurare un’ulteriore copertura finanziaria per tutta la durata dei programmi, che proseguono oltre il triennio avendo, generalmente, durata di circa 6-7 anni.

Allo stesso modo si evidenzia come un nuovo progetto finanziato con decisione al tempo t_0 richiede per il suo concreto avvio una serie di attività, dalla finalizzazione dell’Accordo di finanziamento, alla sua registrazione, alla variazione di bilancio, alla delibera di iniziativa strategica alle procedure di gara e di scelta del contraente per cui la stipula del contratto ed il concreto avvio delle attività richiede molto spesso un tempo medio dell’ordine di 2 anni.

Dalle complessità sopra evidenziate si intuisce facilmente come la programmazione di un corretto ciclo finanziario di risorse in entrata a fronte di una previsione di spesa pluriennale sia una delle condizioni essenziali al fine di minimizzare le problematiche gestionali successive.

5.1. Attività nazionali e di cooperazione internazionale, e funzionamento

L’ASI promuove e coordina le attività di innovazione, ricerca e sviluppo dello spazio italiano a livello nazionale ed internazionale. L’ASI, infatti, partecipa, da leader ai progetti dell’European Space Agency (ESA) di cui è il terzo contributore, con un crescente livello di finanziamento consentendo la realizzazione di programmi in collaborazione con partners internazionali di prestigio, quali USA, Giappone, Russia, Israele, ecc.

Tutto ciò sta consentendo all’industria nazionale di aggiudicarsi commesse su scala internazionale, come fornitrice di sottosistemi, componenti, attrezzature, strumenti ad alta tecnologia e servizi avanzati, aventi forti legami con molti altri settori industriali. Inoltre, permette di consolidarne il posizionamento su scala globale anche in virtù della competenza ed affidabilità raggiunta dall’intera filiera nazionale. Le forti proiezioni di aumento di valore della Space Economy, candidano questo settore a volano di ripresa e crescita del Paese. Una spinta alla crescita è stata rilevata nel 2022, con l’assegnazione di importanti risorse tra cui quelle:

- del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- per la realizzazione dei programmi nazionali e di cooperazione bilaterale e multilaterale previsti dal Piano Triennale di Attività (PTA);
- legate agli impegni assunti dall’Italia in occasione del Consiglio Ministeriale dell’ESA tenuto a Parigi il 22 e 23 novembre 2022 (con la sottoscrizione di importanti accordi di valenza internazionale per un importo superiore ai tre miliardi per i prossimi 5 anni).

A partire dal 2021, è stato avviato un piano di assunzioni che ha fatto crescere l’ASI, consentendo, in tal modo, una maggiore efficacia delle azioni dell’Agenzia ed una più **equilibrata distribuzione**



della mole di lavoro, rispetto all'incremento delle risorse complessive e alla crescita del settore spaziale specialmente in Europa.

L'attuale situazione vede:

- un aumento di risorse umane di ASI per lo svolgimento della gestione ordinaria delle attività;
- contemporanea crescita del bilancio con l'assegnazione di cospicue risorse a destinazione vincolata e sulle quali non è possibile imputare i costi indiretti;
- l'upgrade delle basi e delle infrastrutture (Matera, Sardegna e Malindi-Kenya) che comporta un sensibile aumento dei costi di funzionamento ordinario;
- l'incidenza della contribuzione all'ESA sul fondo ordinario ASI è passato da una copertura del 100% nel 2017 ad una copertura intorno al 45% nel 2024.

Da quanto sopra esposto appare quanto mai necessario che l'assegnazione ordinaria di funzionamento sia in linea con il contesto generale in cui l'Agenzia si sta trovando ad operare e che consenta di evitare situazioni di sofferenza legate ad una mancata armonia ed equilibrio delle risorse dell'ASI.

Relativamente al fondo per il finanziamento dell'ASI si ritiene si debba agire sia sulla tempistica, formalizzando l'assegnazione ad inizio anziché a fine anno, sia sul contenuto delle voci finanziate tenendo conto della importante crescita del costo di funzionamento ordinario dell'Agenzia in parallelo alla crescita delle risorse umane e finanziarie complessive, nonché della possibilità che il Fondo (ridotto di 50 Meuro negli ultimi 2 anni) finanzi le sole attività mandatorie dell'ESA, spostando i programmi opzionali interamente su una diversa linea dedicata, a supporto del Consiglio Ministeriale con cadenza triennale, e lasciando maggiori margini all'Agenzia per supportare attività urgenti e/o che richiedano maggiore disponibilità finanziaria.

Di seguito un quadro di riepilogo delle risorse in entrata previste nel bilancio dell'Agenzia a seguito della prima variazione 2025 approvata dal Consiglio di Amministrazione nel mese di aprile:

QUADRO DI SINTESI DELLE ENTRATE	2025		2026		2027	
	Dati di Bilancio	incid. %	Dati di Bilancio	incid. %	Dati di Bilancio	incid. %
Trasferimenti Correnti (Titolo II)	1.653.736.434,66	97,61	1.161.057.617,32	96,73	471.947.500,00	92,37
E. Extra Tributarie (Titolo III)	1.539.653,25	0,09	245.000,00	0,02	0,00	0,00
Totale Entrate Correnti	1.655.276.087,91	97,70	1.161.302.617,32	96,75	471.947.500,00	92,37
Entrate C. Capitale (Titolo IV)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Accensione Prestiti (Titolo VI)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Partite di Giro (Titolo IX)	38.990.000,00	2,30	38.990.000,00	3,25	38.990.000,00	7,63
Totale Entrate	1.694.266.087,91	100,00	1.200.292.617,32	100,00	510.937.500,00	100,00

Tab. 5.1-1 – Risorse finanziarie ASI di competenza anni 2025-2027 (dati da bilancio)

È altresì utile riepilogare anche il quadro delle spese (a seguito della prima variazione di bilancio 2025) che rappresenta il fabbisogno di partenza dell'Agenzia per la realizzazione dei programmi nazionali (incluso il funzionamento dell'Ente ed i programmi già avviati):

QUADRO DI SINTESI DELLE USCITE	2025		2026		2027	
	Dati di bilancio	incid. %	Dati di bilancio	incid. %	Dati di bilancio	incid. %



Spese Correnti (Titolo I)	1.633.954.444,02	65,51	1.237.831.745,50	65,00	615.050.192,89	55,48
Spese in Conto Capitale (Titolo II)	821.391.781,98	32,93	627.455.234,56	32,95	454.503.329,74	41,00
Spese per incr.to att.tà finanziarie (Titolo III)	0,00	-	0,00	-	0,00	-
Rimborso Prestiti (Titolo IV)	0,00	-	0,00	-	0,00	-
Partite di Giro (Titolo VII)	38.990.000,00	1,56	38.990.000,00	2,05	38.990.000,00	3,52
Totale Uscite	2.494.336.226,00	100,00	1.904.276.980,06	100,00	1.108.543.522,63	100,00

Tab. 5.1-2 – Previsioni di spesa per Attività ASI in €(dati da bilancio)

5.1.1. Utilizzo dei fondi disponibili

Con riferimento alle iniziative programmatiche previste da ASI, nella tabella seguente viene riportata la distribuzione degli investimenti previsti nelle varie Aree tematiche nel triennio 2025-2027, includendo anche l'informazione dell'investimento a finire previsto negli anni successivi a completamento delle iniziative. Tale tabella include solo le attività per le quali è pianificata l'approvazione di avvio nel triennio, valorizzate in base all'impegno economico che grava sul triennio stesso.

In particolare, nella tabella seguente sono state incluse solo le attività che devono ancora essere oggetto di provvedimento decisionale (Delibera, decreto, etc), pur essendo già coperte da finanziamento certo (stanziamento già previsto a bilancio):

AREA	2025	2026	2027	Totale Triennio 2025-2027	2028- a finire	TOTALE a vita intera
A01 - Telecomunicazioni	11.397.129	13.434.255	14.668.702	39.500.087	-	39.500.087
A02 - Navigazione	906.973	3.210.707	4.476.638	8.594.318	-	8.594.318
A03 - Osservazione della Terra	13.107.270	47.001.375	118.153.597	178.262.242	-	178.262.242
A04 - Studio dell'universo	3.581.472	14.407.331	12.243.342	30.232.145	-	30.232.145
A05 - L'accesso allo Spazio	-	-	-	-	-	-
A06 - Volo sub-orbitale e piattaforme stratosferiche	300.000	11.320.000	10.880.000	22.500.000	-	22.500.000
A07 - In-orbit servicing	-	750.000	2.000.000	2.750.000	3.600.000	6.350.000
A08 - L'esplorazione robotica	4.516.356	38.389.288	40.046.205	82.951.849	23.300.000	106.251.849
A09 - L'esplorazione umana dello spazio	26.398.000	45.912.000	61.033.560	133.343.560	-	133.343.560
A10 - SSA/SST	2.395.339	3.800.000	4.050.000	10.245.339	-	10.245.339
A11 - Relazione e cooperazione internazionale	764.500	386.000	290.000	1.440.500	-	1.440.500



A12 - Ingegneria, innovazione e valorizzazione tecnologica	12.289.756	51.119.989	64.074.247	127.483.992	8.862.400	136.346.391
A13 - Sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza spaziale	1.608.853	1.316.132	1.140.801	4.065.785	-	4.065.785
A14 - Space economy, Finanza e Partecipazioni societarie	627.622	598.394	186.000	1.412.016	-	1.412.016
A15 - Supporto tecnico e Infrastrutture	21.819.568	18.402.509	13.540.290	53.762.367	1.700.000	55.462.367
A17 - Downstream e Servizi Integrati	2.175.997	4.733.838	4.080.679	10.990.514	-	10.990.514
A18 - Sicurezza	1.780.000	2.500.000	-	4.280.000	-	4.280.000
A19 - Comunicazione e divulgazione	541.524	1.350.338	355.000	2.246.862	-	2.246.862
TOTALE	104.210.358	258.632.155	351.219.061	714.061.574	37.462.400	751.523.974

Tabella 5.1.1-1 – Ripartizione dei Fondi disponibili per la realizzazione del PTA 2025-2027

I dati della Tabella 5.1.1-1 riferiti al triennio 2025-2027 sono di seguito riportati in forma grafica:

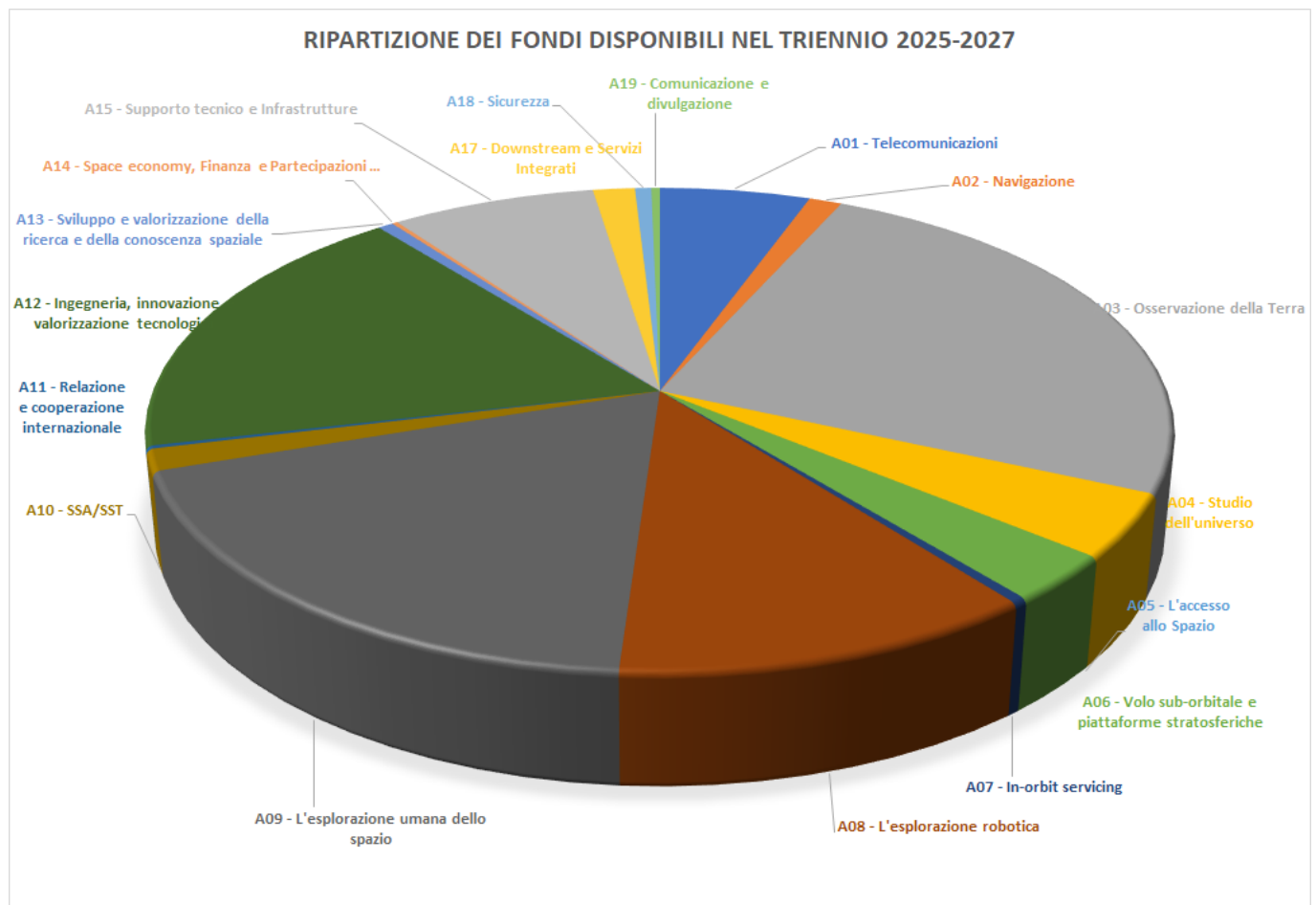


Figura 5.1.1-1 – Ripartizione dei Fondi disponibili nel triennio 2025-2027



5.1.2. Fondi aggiuntivi necessari al completamento di progetti in corso, ed alla realizzazione di nuove iniziative

Nella tabella successiva sono invece riportati i finanziamenti aggiuntivi (quindi non attualmente disponibili a Bilancio dell'ASI) che sono ritenuti necessari al fine di completare i Programmi/Progetti già in corso, ed i nuovi Programmi/Progetti che ASI ritiene di dover avviare per raggiungere gli obiettivi previsti:

AREA	2025	2026	2027	Totale Triennio 2025-2027	2028- a finire	TOTALE a vita intera
A01 - Telecomunicazioni	-	8.000.000	12.000.000	20.000.000	10.000.000	30.000.000
A02 - Navigazione	-	3.000.000	12.700.000	15.700.000	9.300.000	25.000.000
A03 - Osservazione della Terra	-	181.600.000	469.800.000	651.400.000	1.653.900.000	2.305.300.000
A04 - Studio dell'universo	-	45.730.000	64.675.000	110.405.000	125.000.000	235.405.000
A05 - L'accesso allo Spazio	-	7.500.000	20.500.000	28.000.000	25.000.000	53.000.000
A06 - Volo sub-orbitale e piattaforme stratosferiche	-	1.000.000	1.500.000	2.500.000	2.500.000	5.000.000
A07 - In-orbit servicing	-	11.000.000	21.000.000	32.000.000	57.000.000	89.000.000
A08 - L'esplorazione robotica	-	65.420.000	91.035.000	156.455.000	306.000.000	462.455.000
A09 - L'esplorazione umana dello spazio	-	78.575.837	167.828.000	246.403.837	386.200.000	632.603.837
A10 - SSA/SST	-	7.685.000	9.435.000	17.120.000	14.500.000	31.620.000
A11 - Relazione e cooperazione internazionale	-	550.000	1.000.000	1.550.000	700.000	2.250.000
A12 - Ingegneria, innovazione e valorizzazione tecnologica	-	19.443.491	75.724.574	95.168.065	142.271.935	237.440.000
A13 - Sviluppo e valorizzazione della ricerca e della conoscenza spaziale	-	14.855.000	13.680.000	28.535.000	8.725.000	37.260.000
A14 - Space economy, Finanza e Partecipazioni societarie	-	5.300.000	5.300.000	10.600.000	400.000	11.000.000
A15 - Supporto tecnico e Infrastrutture	-	46.600.000	67.350.000	113.950.000	128.060.000	242.010.000
A17 - Downstream e Servizi Integrati	-	19.000.000	37.250.000	56.250.000	124.250.000	180.500.000
A18 - Sicurezza	-	8.000.000	3.000.000	11.000.000	6.000.000	17.000.000
A19 - Comunicazione e divulgazione	-	1.650.000	450.000	2.100.000	200.000	2.300.000
TOTALE	-	524.909.328	1.074.227.574	1.599.136.902	3.000.006.935	4.599.143.837

Tabella 5.1.2-1 - NUOVI fondi aggiuntivi necessari al completamento di progetti in corso, ed alla realizzazione di nuove iniziative (vita intera)

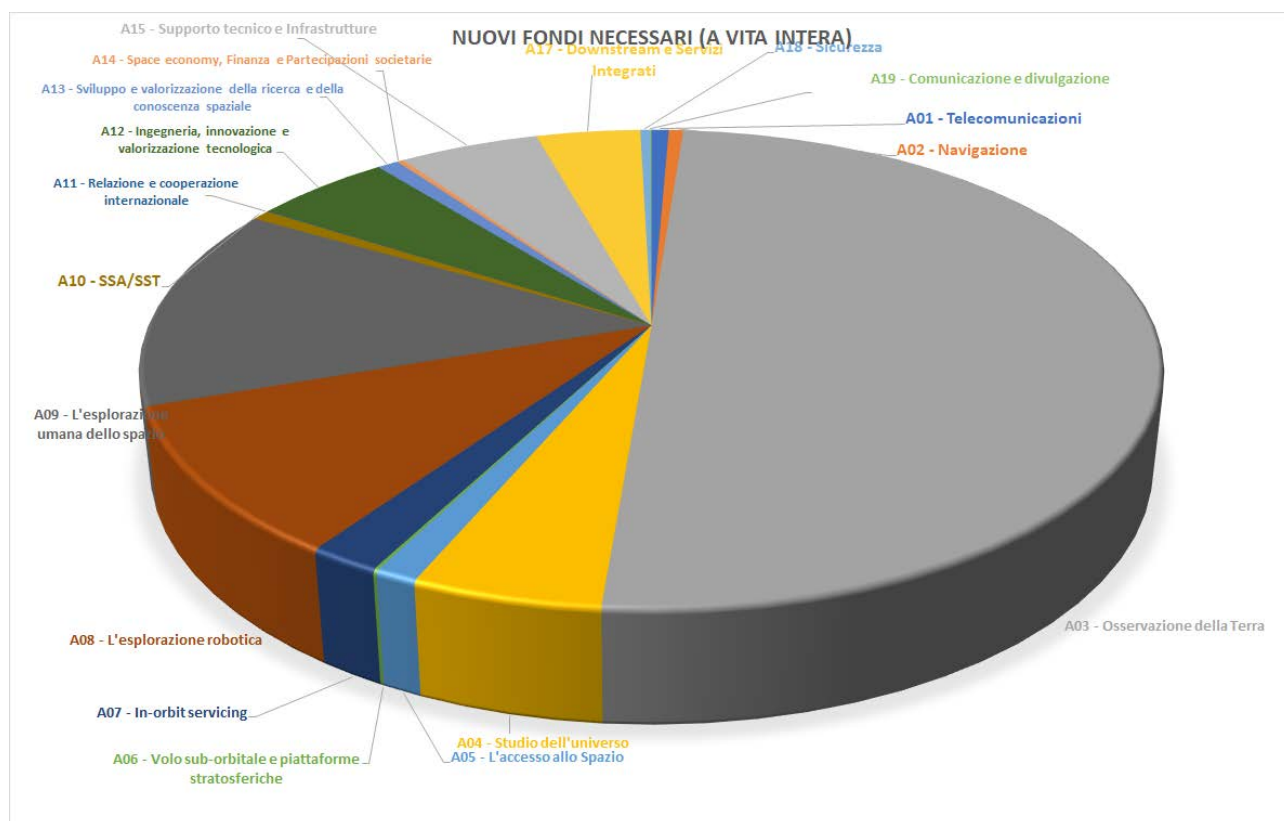


Figura 5.1.2-1 – Fondi aggiuntivi necessari al completamento di progetti in corso ed alla realizzazione di nuove iniziative (vita intera)

Infine nella figura sottostante è riportata la vista dell'intero ammontare dei finanziamenti ritenuti necessari alla piena realizzazione del PTA 25-27, con evidenza della ripartizione tra fondi disponibili e fondi aggiuntivi ancora da reperire.

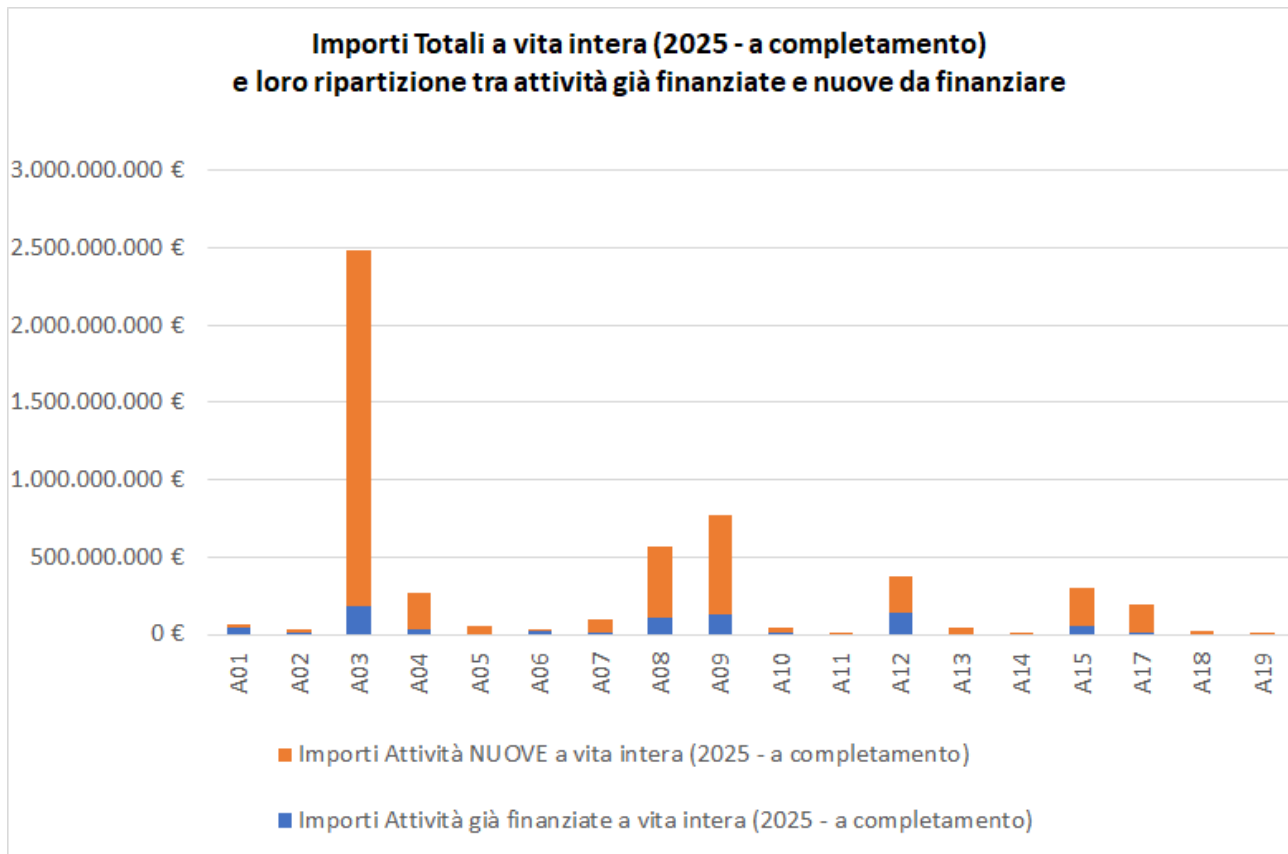


Figura 5.1.2-2 – Ripartizione dei fondi TOTALI necessari alla piena realizzazione del PTA 2025-2027, suddivisi per Area, con evidenza dei fondi disponibili e dei fondi aggiuntivi ancora da reperire.

5.2. Contribuzione ESA

Entrando nel merito delle spese previste, è di rilievo l'uscita riferita alla contribuzione all'European Space Agency (ESA).

In applicazione dell'art. 1, comma 140, della Legge 11 dicembre 2016, n. 232 è previsto, per il triennio 2024–2026, l'erogazione ad ASI di 85 milioni di euro per l'esercizio 2024, 60 milioni per l'anno 2025 e 40 milioni per il 2026. Si ricorda che l'importo totale previsto dalla richiamata disposizione legislativa è di euro 800 milioni per gli esercizi 2017-2026 ed è finalizzato allo sviluppo di vari programmi opzionali nel settore aerospaziale per l'esplorazione spaziale, per osservazione della terra, per le telecomunicazioni, le applicazioni integrate e per i lanciatori.

Sono stati, altresì, assegnati all'ASI, con il DPCM 9 agosto 2023, complessivamente € 1.526.000.000,00 per la contribuzione dovuta dall'Italia per la partecipazione all'ESA e per far fronte alle obbligazioni internazionali assunte in occasione del Consiglio Ministeriale ESA 2022 così ripartiti:

2023	208.000.000
2024	409.000.000
2025	515.000.000



2026	394.000.000
Totale	1.526.000.000

Tabella 5.2-1 – Fondi assegnati per le obbligazioni internazionali assunte alla CM2022 dell'ESA

Con decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 20 ottobre 2024, è stata definita l'assegnazione del Fondo per il finanziamento dell'Agenzia Spaziale Italiana per l'esercizio 2024 e per le annualità 2025 e 2026, tenuto conto del taglio del 5% previsto dalla legge di bilancio 2024, così dettagliata:

- l'assegnazione ordinaria da destinare alla copertura delle spese di funzionamento e gestione dell'ASI è pari ad €84.550.000,00;
- l'assegnazione dei fondi per il finanziamento delle attività dell'ASI nello svolgimento dei programmi di collaborazione con l'ESA, quale contribuzione annuale per la partecipazione italiana ai programmi dell'Agenzia spaziale europea e per i programmi spaziali nazionali di rilevanza strategica realizzati in collaborazione con ESA è pari ad €389.500.000,00.

La legge 30 dicembre 2024, n. 207, recante Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2025 e bilancio pluriennale per il triennio 2025-2027", prevede un ulteriore taglio del 5% sul Fondo da trasferire alla Presidenza del Consiglio dei Ministri per il finanziamento dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI). Nella sostanza, al taglio del 5% già previsto con Legge di Bilancio 2024 – che ha portato il Fondo per il finanziamento dell'Agenzia Spaziale Italiana da € 499.000.000,00 a € 474.050.000,00 – si aggiunge un ulteriore taglio di €23.702.550,00 che ha portato il Fondo per il finanziamento dell'ASI a €450.347.500,00 per il 2025 e anni seguenti.

L'ASI con nota prot. n. 1230 del 27 gennaio u.s. ha proposto all' UPSA l'assorbimento del taglio attraverso la riduzione della quota destinata allo svolgimento dei programmi in collaborazione con l'ESA e il contestuale aumento della quota da destinare al funzionamento dell'Agenzia già in significativa criticità, come più volte segnalato, secondo lo schema riepilogativo sotto riportato:

	2025	2026	2027
Funzionamento minimo	90.000.000,00	95.000.000,00	100.000.000,00
ESA	360.347.500,00	355.347.500,00	350.347.500,00
Totale	450.347.500,00	450.347.500,00	450.347.500,00

Tabella 5.2-2 – Ripartizione del fondo per il finanziamento dell'ASI

L'UPSA, con nota prot. n. 152 del 14 febbraio 2025, conferma la ripartizione innanzi riportata, fatto salvo eventuali riduzioni derivanti da future disposizioni normative e dalla eventuale rimodulazione, disposta con decreto di assegnazione dell'anno di riferimento, delle quote di riparto da destinare al funzionamento ordinario e al finanziamento delle attività ESA.

Nella tabella sottostante è riportato il fabbisogno finanziario (e le relative fonti) necessario per garantire la copertura delle attività previsto dalla pianificazione di ESA:



Previsioni di entrata	Anno 2025	Anno 2026	Anno 2027
Fondo per il finanziamento dell'Agenzia (previsione quota ESA)	360.347.500,00	355.347.500,00	350.347.500,00
L. 232/2016, art 1 c.140 per programmi opzionali CM 16	60.000.000,00	40.000.000,00	0,00
DPCM 9 agosto 2023 per obbligazioni internazionali CM ESA 2022	515.000.000,00	394.000.000,00	0,00
TOTALE	935.347.500,00	789.347.500,00	350.347.500,00

Tabella 5.2-3 – Fabbisogno finanziario complessivo per Attività ESA (incluso CM2022)

In merito alla contribuzione ESA, è opportuno tenere presente che l'Agenzia europea definisce annualmente gli importi da corrispondere anche sulla base dell'andamento dei programmi, per cui l'importo è solo indicativo. Appare importante evidenziare che fino a tutto il 2026 alle attuali condizioni l'Agenzia dispone delle risorse per far fronte alle necessità di spesa dell'ESA connesse ai programmi sottoscritti dall'Italia. A fine 2025 è programmato il nuovo Consiglio Ministeriale ESA ed i programmi che saranno sottoscritti dovranno trovare idonea copertura finanziaria nel bilancio dello Stato.

In conclusione, tenendo conto della progressiva crescita del settore spaziale anche a livello internazionale, è evidente che l'Agenzia Spaziale Italiana per il ruolo centrale che è chiamata ad esercitare (anche attraverso nuovi e più sfidanti programmi spaziali), necessita di maggiori risorse finanziarie per la correlata crescita delle strutture e infrastrutture, quali ad esempio il nascente sito in Sardegna e per l'assunzione di risorse umane così come previsto dalla Legge 40 dicembre 2020, n. 178 (art.1, commi 895-898).

In tale contesto la riduzione del Fondo per il Finanziamento dell'ASI si pone in controtendenza rispetto agli sforzi messi in campo nel processo di crescita ed evoluzione, sin dal 2020, dell'ASI in coerenza con le linee strategiche del Governo tese a porre l'Italia in una posizione di primissimo piano, sul panorama mondiale, e porsi quale interlocutore affidabile con le altre Agenzie e Istituzioni del settore Spazio e di essere all'altezza delle sfide nazionali ed internazionali attuali e future.

Pertanto, a seguito delle interlocuzioni tra ASI e Governo, si auspica l'individuazione di una possibile soluzione che garantisca al contempo la capacità e la continuità dell'Agenzia al fine di realizzare i richiamati obiettivi strategici del Governo.

In definitiva, quindi, si rappresenta la necessità:

- 1) che il Fondo per il Finanziamento dell'ASI sia ripristinato ad un livello adeguato (almeno 499 M€anno), approvato ad inizio anno in modo da consentire il regolare svolgimento delle attività e rimodulato secondo le mutate esigenze;
- 2) di prevedere una linea dedicata al Consiglio Ministeriale ESA che finanzi interamente i programmi opzionali;
- 3) di prevedere finanziamenti aggiuntivi finalizzati per le nuove attività o prosecuzione di attività in corso descritte in questo documento.



6. Lista Acronimi

AI	Artificial Intelligence
AIAD	Federazione Aziende Italiane per l'Aerospazio, la Difesa e la Sicurezza
AIPAS	Associazione delle Imprese Per le Attività Spaziali
AM	Aeronautica Militare
AO	Announcement of Opportunity
ASA	Australian Space Agency
ASAS	Association for Space-based Applications and Services
ASIF	ASI Supported Irradiation Facilities
BSC	Broglio Space Centre
CE	Comunità Europea
CEF	Concurrent Engineering Facility
CGS	Centro di Geodesia Spaziale
CISE	Common Information Sharing Environment
CNES	Centre National d'études Spatiales
COMINT	COMitato INTerministeriale per le politiche relative allo spazio e alla ricerca aerospaziale
CONAE	Comisión Nacional de Actividades Espaciales (Argentina)
COTS	Commercial-Off-The-Shelf
CSG	COSMO-SkyMed Second Generation
CSK	COSMO-SkyMed
C-SOC	Cyber-Security Operations Centre
C-	
SSA/ISOC	Centro SSA / Italian SST Operations Centre
DSPSN	Documento Strategico di Politica Spaziale Nazionale
DTD	Dipartimento per la Trasformazione Digitale
DVSS	Documento di Visione Strategica per lo Spazio
EAC	European Astronaut Centre
ECSS	European Cooperation for Space Standardization
EDA	European Defence Agency
EEE	Electrical, Electronic and Electro-mechanical
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service
EGNSS	European Global Navigation Satellite System
EMM	Earth-Moon-Mars
EMSS	European Maritime Security Strategy
ENEA	Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
EO	Earth Observation
EPR	Enti Pubblici di Ricerca
ESA	European Space Agency
ESPI	European Space Policy Institute
EU	European Union
EUMETSAT	EUropean organisation for the exploitation of METeorological SATellites



EUROSTAT	European Statistics - Statistical office of the European Union
EUSPA	European Union Agency for the Space Programme
FAIR	Findable, Accessible, Interoperable, Reusable
FM	Flight Model
FOC	Full Operational Capability
FSO	Free-Space Optics
GEO	Geostationary Earth Orbit
GNSS	Global Navigation Satellite System
GSMC	Galileo Security Monitor Center
HW	Hardware
I4DP	Innovation for Downstream Preparation
IAC	International Astronautical Congress Agenzia per la promozione all'estero e l'internazionalizzazione delle imprese italiane
ICE	(ITA, Italian Trade Agency)
ICT	Information and Communication Technologies
INAF	Istituto Nazionale di Astrofisica
IOD	In-Orbit Demonstration
IOS	In-Orbit Servicing
IOT	Internet Of Things
IOV	In-Orbit Validation
IRIS ²	Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite
ISL	InterSatellite Link
ISO	International Organization for Standardization
ISRU	In Situ Resource Utilization
ISS	International Space Station
ISTAT	Istituto nazionale di STATistica
IT	Information Technology
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency
JPL	Jet Propulsion Laboratory (della NASA)
KPI	Key Performance Indicator
LAN	Local Area Network
LBMSC	Luigi Broglio Malindi Space Centre
LEO	Low Earth Orbit
LEOP	Launch and Early Orbit Phase
LISA	Laser Interferometer Space Antenna
LLI	Long Lead Items
MAECI	Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale
MCO	Mantenimento Capacità Operative
MDE	Missions Data Exploitation
MEO	Medium Earth Orbit
MHFT	Mid and High Frequency Telescope
MoU	Memorandum of Understanding
MPH	Multi Purpose Habitation (Module)
MRO	Mars Reconnaissance Orbiter
MUR	Ministreo dell'Università e Ricerca
N/A	Not Applicable

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



NASA	National Aeronautics and Space Administration
NAV	Navigazione
NEA	Near Earth Asteroid
NEO	Near Earth Object
ONS	Organismo Nazionale di Sorveglianza
OT	Osservazione della Terra
P/L	Pay-Load
PA	Pubblica Amministrazione
PA/QA	Product Assurance/Quality Assurance
PAM	Private Astronaut Missions
PCM	Presidenza del Consiglio dei Ministri
PLATiNO	Piattaforma spaziale ad Alta Tecnologia
PLATO	PLANetary Transit and Oscillations of stars
PLD	Pay-Load
PMI	Piccole e Medie Imprese
PNI	Premio Nazionale dell'Innovazione
PNRR/FC	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e Fondo Complementare
PNT	Positioning, Navigation and Timing
PPP	Precise Point Positioning
PRS	Public Regulated Service
PTA	Piano Triennale delle Attività
QKD	Quantum Key Distribution
R&S	Ricerca e Sviluppo
SAR	Synthetic Aperture Radar
SatCom	Satellite Communications
SBG	Surface Biology and Geology
SBG-TIR	Surface Biology and Geology - Thermal Infrared
SDDC	Software-Defined Data Center
SDG	Sustainable Development Goals
SDSA	Sardinia Deep Space Antenna
SNPC	Servizio Nazionale della Protezione Civile
SNSS	Strategia Nazionale di Sicurezza per lo Spazio
SSA	Space Situational Awareness
SSDC	Space Science Data Centre
SST	Space Surveillance and Tracking
STEM	Science, Technology, Engineering e Mathematics
STM	Space Traffic Management
SW	Software
SWE	Space Weather
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats
TIR	Thermal Infrared
TLC	Telecomunicazioni
TRL	Technology Readiness Level
TT&C	Telemetry, Tracking and Command
UAESA	United Arab Emirates Space Agency
UAM	Urban Air Mobility

Piano Triennale delle Attività 2025-2027



UE	Unione Europea
V2HR	Very Very High Resolution
VHR	Very High Resolution
VLBI	Very Long Baseline Interferometry
VNIR	Visible and Near-InfraRed
WAN	Wide Area Network