



# ***AGENZIA SPAZIALE ITALIANA (ASI)***

## **Piano Triennale 2016/2018**

Aggiornamento del 23 maggio 2016

## Sommario

Executive Summary .....	4
1 La missione dell'ASI .....	8
1.1 Lo stato di attuazione della attività relative al periodo precedente. I risultati attesi e ottenuti. ....	10
2 Dotazione Organica .....	24
2.1 Personale in servizio al 31/12/2015 .....	25
2.2 Costo del personale .....	26
3 Fabbisogno di personale.....	28
3.1 Fabbisogno complessivo di personale a tempo indeterminato per il triennio 2016-2018 e piano assunzionale a tempo indeterminato per il triennio 2016-2018.....	28
3.2 Progressioni di livello all'interno dei profili.....	33
3.3 Previsione di assunzioni di personale a tempo determinato .....	35
3.4 Previsione di attivazione di nuovi assegni di ricerca e borse di studio .....	37
4 Partecipazioni e Cluster Tecnologici Nazionali .....	39
4.1 Partecipate .....	39
4.2 Cluster Tecnologici Nazionali.....	43
5 Attività di ricerca .....	44
5.1 Esplorazione e osservazione dell'Universo.....	44
5.2 Infrastrutture Satellitari Radar .....	50
5.3 Lanciatori, Trasporto Spaziale e Programma Prora .....	60
5.4 Osservazione della Terra .....	68
5.5 Tecnologie e Ingegneria.....	77
5.6 Telecomunicazioni e Navigazione.....	86
5.7 Volo Umano e Microgravità .....	94
6 Le infrastrutture di ricerca ASI.....	97
6.1 Centro di Geodesia Spaziale "G. Colombo" (CGS) .....	97
6.2 Centro Spaziale "Luigi Broglio" (BSC).....	101
6.3 ASI Science Data Center (ASDC) .....	106
6.4 Laboratorio per le Key Enabling Technologies (KET-lab) .....	109
7 Collaborazioni internazionali ed nazionali.....	113
7.1 Collaborazioni internazionali istituzionali .....	113

7.2	Collaborazioni bilaterali e multilaterali .....	114
7.3	Collaborazioni con altri enti, centri di ricerca, università.....	123
7.4	Accordi con Regioni e altri Ministeri .....	123
8	Attività di terza missione.....	125
9	Le risorse finanziarie.....	137
9.1	Fondi MIUR.....	137
9.2	Altri Ministeri.....	138
9.3	Altre entrate .....	138
9.4	Quadro Finanziario Complessivo .....	138

## Executive Summary

Il Piano Triennale di Attività (PTA) dell’Agenzia Spaziale Italiana descrive gli obiettivi generali da conseguire nel triennio, le attività svolte e da realizzare, le risorse impiegate e le modalità operative<sup>1</sup>.

L’impegno dell’ASI, come riassunto dal nuovo statuto, è quello di promuovere, sviluppare e diffondere la ricerca scientifica e tecnologica applicata al campo spaziale e aerospaziale e lo sviluppo di servizi innovativi, perseguendo obiettivi di eccellenza, coordinando e gestendo i progetti nazionali e la partecipazione italiana a progetti europei e internazionali.

Nella declinazione dei programmi, il PTA si armonizza con gli indirizzi emersi nel corso dei lavori del Tavolo interministeriale (c.d. “Cabina di Regia Spazio”) istituito dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri (PCM) per la definizione di una politica nazionale nel settore spaziale, con il supporto di gruppi di lavoro, istituiti tra luglio e novembre 2015, con rappresentanti ASI e di tutta la comunità aerospaziale nazionale.

L’elemento strategico fondamentale espresso dalla “Cabina di Regia Spazio” è la necessità di catalizzare le esigenze ed orientare i finanziamenti in settori ritenuti strategici, mettendo a sistema i canali d’intervento tradizionali della politica spaziale nazionale con le risorse dei programmi europei e gli investimenti privati.

In tal senso è stato definito, con il contributo dell’ASI, il “Piano Strategico Space Economy” che analizzando le potenzialità del settore, individua nei prodotti e servizi innovativi “abilitati” dalle infrastrutture spaziali (il così detto “downstream”) i settori maggiormente suscettibili di sviluppo.

Le attività pianificate e messe in atto dall’ASI seguendo le finalità statutarie hanno consentito negli anni di raggiungere l’attuale posizione di eccellenza in un settore di importanza strategica per il Paese: l’Italia è oggi una delle poche nazioni al mondo a disporre di una filiera di conoscenze e di prodotto completa nel settore spaziale che si contraddistingue per un’ampia gamma di applicazioni in ambito civile e militare, un forte posizionamento tecnico scientifico internazionale, una proficua interazione tra ricerca di base, ricerca applicata e imprese.

Con il presente Piano l’ASI, seguendo le raccomandazioni del Ministero vigilante<sup>2</sup>, riorienta il suo impegno, tenendo conto delle nuove tendenze, sia dal punto di vista scientifico e tecnologico che nell’ambito delle mutate tendenze del settore a livello internazionale, in primis rafforzando la sua partecipazione ai più importanti programmi scientifici, tecnologici e per lo sviluppo di servizi in cui lo spazio è componente abilitante. Azioni ed obiettivi sono orientati su aree di valenza strategica che vanno dal governo del territorio, allo sviluppo della conoscenza scientifica e della capacità competitiva del tessuto industriale. Tali aree sono anche state individuate dall’ASI all’interno del proprio Piano della Performance - Ciclo Integrato della Performance 2015-2017.

Nel seguito le aree tematiche tecniche e scientifiche sono strutturate seguendo una classificazione che riflette la nuova struttura organizzativa che l’ASI si è recentemente data; specificatamente le aree sono: Esplorazione e Osservazione dell’Universo, Volo Umano, Osservazione della Terra, Telecomunicazioni e Navigazione, Lanciatori e Trasporto Spaziale, Infrastrutture Satellitari Radar e delle Tecnologie e Sistemi.

---

<sup>1</sup> In linea con la Direttiva MIUR per i Piani Triennali di Attività Prot. n. 0002386 - 04/02/20 14

<sup>2</sup> V. Comunicazione MIUR con Oggetto: “Fondo ordinario per gli enti e le istituzioni di ricerca finanziati dal MIUR – esercizio finanziario 2015. Piano Triennale di Attività 2015 – 2017” del 2-12-2015 reg uff 0011368

Molti sono gli elementi di rilievo e le aree di eccellenza descritte, tra questi vale ricordare l'impegno per l'esplorazione del sistema solare e dello spazio profondo ed il sostegno degli sviluppi tecnologici e delle attività di ricerca che hanno permesso alla comunità scientifica e tecnica nazionale di contribuire al progresso della conoscenza scientifica verso la comprensione delle origini e della struttura dell'Universo, dei fenomeni evolutivi dei corpi celesti, delle teorie fondamentali della fisica e dei confini per l'abitabilità umana, conservando il ruolo primario e di eccellenza che l'ha portata ad essere la quinta a livello mondiale nel campo della "space science". E' anche rilevante la partecipazione, in ambito ESA, allo sviluppo dei lanciatori, pilastro strategico della politica spaziale Europea, che ha contribuito al successo del programma VEGA, al cui sviluppo l'Italia è il maggiore contributore, che ha confermato le sue eccezionali caratteristiche effettuando ben tre lanci nell'anno, con prestazioni perfettamente in linea con il programma.

Oltre alle attività spaziali in collaborazione con l'ESA, l'ASI coopera a livello internazionale con le più importanti agenzie spaziali del mondo, grazie ad una serie di partnership strategiche o legate a programmi specifici che le consentono di avere un altissimo riconoscimento internazionale su programmi in settori primari dello spazio. Si va, in tal modo consolidando una capacità di costruire relazioni che costituiscono un volano importante anche per il comparto industriale dell'aerospazio italiano. Tra queste vanno citate, primariamente le collaborazioni con la NASA, JAXA, CNSA e ROSCOSMOS.

In particolare, dal 1998 è in corso la collaborazione ASI-NASA per partecipazione al programma International Space Station (ISS). A bordo della Stazione Spaziale l'ASI ha condotto oltre 70 esperimenti, molti dei quali hanno visto l'Agenzia coordinare la realizzazione e il lancio su Stazione di apparecchiature sofisticate e complesse, in grado di sottostare a tutti i vincoli imposti da un ambiente tanto sfidante quale quello spaziale. Dal 1992, sette astronauti italiani hanno volato nello spazio, per un totale di undici voli dei quali tre di lunga durata (circa sei mesi), permettendo all'Italia di mantenere il proprio posizionamento nell'ambito dei maggiori attori mondiali della corsa all'esplorazione spaziale, con eccezionali ritorni per il paese in termini di competenze chiave acquisite e prestigio internazionale. I recenti voli degli astronauti Luca Parmitano (2013) e Samantha Cristoforetti (2014-2015) hanno rappresentato un successo riconosciuto oltre il territorio nazionale.

Un settore che ha avuto notevole sviluppo è stato quello della biologia e medicina spaziali. Il ricco programma italiano di esperimenti in microgravità realizzato nel corso della recente missione FUTURA ha confermato l'ottimo posizionamento della comunità di ricerca nazionale nel settore, aprendo la strada per nuove possibilità di ricerca e sviluppo che potranno essere colte dagli stakeholder dell'ASI anche ben oltre l'ambito spaziale. La biomedicina e le scienze della vita saranno finalizzate a missioni di lunga durata, con studi psicofisici anche a terra sulla natura e la severità dello stress in astronauti e in modelli animali, incluso il Mice Drawer System e l'utilizzo di roditori di ridotte dimensioni e/o ibernanti. Il gruppo di lavoro biomedicina e scienze della vita ha previsto attività di tissue sharing (con l'inclusione di una composita, numerosa e allargata rete di ricercatori), di studio dei fluidi corporei di astronauti e mammiferi e di psiconeuroimmunologia.

L'ASI, in linea con gli indirizzi delle maggiori agenzie spaziali, ha avviato riflessioni su tematiche inerenti il supporto all'esplorazione umana dello spazio, con particolare riferimento agli ambiti di materiali e strutture per moduli abitativi, sistemi di supporto ambientali biorigenerativi, protezione dai raggi cosmici. Particolare attenzione sarà rivolta allo sviluppo di piccoli ecosistemi, costituiti da microorganismi e piante, in grado di provvedere alla produzione di acqua, cibo e ossigeno a partire da rifiuti organici. Parallelamente, al fine di ridurre la quantità di biomassa non commestibile, sarà considerata attentamente la produzione di miceti, la cui possibile crescita in microgravità è stata dimostrata.

Le attività di ricerca proseguiranno con il programma di sperimentazione associato alla spedizione sulla ISS dell'astronauta Paolo Nespoli, prevista per il 2017, e saranno corroborate da una capillare attività di coordinamento che interesserà i rapporti con le altre agenzie spaziali e la comunità nazionale afferente al settore.

Per quanto riguarda l'astrobiologia, le attività riguarderanno la ricerca e la caratterizzazione dei composti organici di rilevanza biologica nello spazio e la messa a punto e verifica di sistemi sperimentali per ricreare sintesi prebiotiche all'origine della vita e della abitabilità biologica.

Per i prossimi anni, con rinnovata attenzione al mantenimento della competitività del comparto industriale nazionale, ai programmi in corso si affiancheranno diverse iniziative innovative nei seguenti campi:

- piccoli satelliti ad alta tecnologia
- missioni scientifiche realizzabili con piattaforme di micro e/o mini satelliti e loro costellazioni
- missioni/misure/strumenti di fisica astroparticellare e/o di fisica fondamentale di nuova generazione
- astrobiologia (biomedicina e le scienze della vita finalizzate a missioni di lunga durata)
- approcci innovativi per nuove missioni e strumenti da qualificare in orbite basse
- sistemi di trasporto aerospaziale di futura generazione
- piccole missioni per il monitoraggio di debris e di innovative tecnologie di debris removal

L'azione dell'ASI sostiene e incoraggia iniziative di attori nazionali (della ricerca e del mondo industriale) volte a cogliere le opportunità offerte dalla partecipazione ai programmi di sviluppo europei e quelli in ambito internazionale ricercando sinergie e convergenze anche tra i diversi utenti nazionali in un'ottica di economia e massimizzazione dei ritorni dagli investimenti nel settore. Particolare attenzione è dedicata alle attività di trasferimento tecnologico e sostegno alle start up; con tale spirito l'ASI nel 2015 ha sottoscritto un Accordo Quadro di Collaborazione con il Consorzio Hypatia, partecipato da enti pubblici di ricerca (INFN e CNR), da Università ("La Sapienza" e "Tor Vergata"), oltre che da una pluralità di imprese, che prevede la realizzazione di un Laboratorio per le Key Enabling Technologies (KET- lab) presso la sede dell'ASI.

In ambito spaziale, le principali iniziative europee sono:

- attività e programmi scientifici e di sviluppo tecnologico realizzati dalla European Space Agency (ESA), anche in collaborazione con UE.
- programmi spaziali comunitari direttamente finanziati come tali nel Multiannual Financial Framework 2014-20 della UE:
  - il programma Galileo
  - il programma Copernicus
  - lo Space surveillance and Tracking support Framework
- parti importanti del programma di ricerca ed innovazione H2020:
  - "Space": la tematica è uno degli elementi considerati prioritari, nell'ambito dell'Industrial Leadership
  - "Downstream services": tali servizi utilizzano dati spaziali e svolgono un ruolo chiave nell'affrontare importanti Societal Challenges come transport, secure societies, environment, food security, etc.;
  - "Research Infrastructures": lo spazio trae vantaggio e promuove lo sviluppo di tali strutture nell'ambito della sezione Excellent Research

L'obiettivo per la partecipazione a tali iniziative è la promozione di un settore che può trasformarsi in uno dei motori propulsori della nuova crescita a condizione che, intorno alle eccellenze scientifiche e tecniche, si costruisca un disegno di sviluppo che allarghi le ricadute ed i benefici all'intero sistema industriale e produttivo, in una nuova chiave di sostenibilità.

Il settore in cui la transizione alla Space Economy, ovvero ad una redditività sostenibile, è più avanzata è quello delle telecomunicazioni satellitari. Accanto alle telecomunicazioni satellitari, ed in parte proprio in sinergia con esse, è in grande espansione l'area dei servizi di navigazione satellitare e quella dei così detti servizi geospaziali, interessati da un profondo cambiamento, in larga parte dovuto al progresso delle tecnologie di osservazione della Terra dallo spazio (OT) ed alla disponibilità di nuove infrastrutture spaziali abilitanti.

Una delle iniziative più mature, funzionale alla promozione della "space economy", è il programma URBIS (Ultra Broadband Italian Satellite) per la realizzazione di un'infrastruttura di telecomunicazioni a banda ultralarga basata su satellite, complementare alle soluzioni terrestri avviata nell'ottica di contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda Digitale Europea.

Parallelamente, un numero di importanti iniziative sono state avviate e comprendono i seguenti programmi nazionali:

- Programma nazionale di telecomunicazioni satellitari (SATCOM)
- Programma nazionale di supporto a Galileo (Mirror Galileo)
- Programma nazionale per l'infrastruttura Galileo PRS
- Programma nazionale di supporto a Copernicus (Mirror Copernicus)
- Programma di supporto Space Surveillance and Tracking (SST)
- Programma di sviluppo delle tecnologie spaziali e della esplorazione spaziale.

Nell'ambito della "nuova corsa allo spazio" finalizzata ad uno sfruttamento commerciale, l'ASI intende promuovere e sostenere iniziative che consentano all'Italia di cogliere le opportunità tecnologiche, operative e commerciali legate ai nuovi sistemi di trasporto aerospaziale, sia con profilo di volo suborbitale che ipersonico nella fascia compresa tra 20 e 100 km.

L'Italia ha la possibilità di giocare in prima linea in questo nuovo scenario. In tal senso è in via di finalizzazione un accordo tra la stessa ASI, l'Aeronautica Militare ed ENAC per lo studio di possibili approcci per operazioni di velivoli suborbitali nel territorio italiano come nel caso della Virgin Galactic allo scopo di valutare congiuntamente la possibilità di implementare uno spazio-porto per la qualificazione di attività sperimentali sul territorio italiano.

# 1 La missione dell'ASI

## L'Agenzia Spaziale Italiana

L'Agenzia Spaziale Italiana ASI è stata istituita con la legge 186 del 30 maggio 1988 per affermare l'importanza di un coordinamento delle attività spaziali a livello dei grandi Paesi industrializzati, attraverso una politica spaziale nazionale coordinata e condivisa in grado di influire sulle scelte europee nel settore.

L'Agenzia Spaziale recepisce gli indirizzi del Governo e cura, perseguendo obiettivi di eccellenza, la competitività del comparto industriale, le proficue ricadute sull'economia del proprio Paese e sui benefit diretti ai suoi cittadini.

L'ambiente spaziale, inteso come l'insieme delle applicazioni e dei servizi spacebased, rappresenta uno dei principali fattori abilitanti della Nazione e riveste carattere altamente strategico sia dal punto di vista della sicurezza, sia degli investimenti industriali e dei ritorni economici. I programmi spaziali e le attività ad essi correlate possono fornire un impulso considerevole alla ricerca scientifica e al progresso tecnologico, fattori trainanti dello sviluppo economico industriale delle società più avanzate. Essi, inoltre, possono favorire soluzioni a problematiche sensibili e di indubbia attualità quali l'ambiente, il clima, il controllo del territorio e degli spazi aeromarittimi, la sicurezza e la difesa.

I programmi spaziali, infine, costituiscono un importante veicolo per accrescere la visibilità internazionale dell'Italia e un utile ausilio alla politica estera, sia nei fori internazionali che nelle relazioni bilaterali con i Paesi avanzati o a sostegno dei Paesi in via di sviluppo. Grazie anche all'impegno dell'Agenzia Spaziale Italiana, l'Italia ha assunto un ruolo di primo piano nel panorama tecnologico, scientifico ed industriale del settore, sia con specifiche iniziative nazionali, sia attraverso la partecipazione attiva in ESA e a programmi congiunti con la NASA od altre Agenzie spaziali.

## Obiettivi dell'ASI

L'Agenzia Spaziale Italiana è chiamata a concepire, sia nel breve sia nel medio e lungo termine, programmi di ricerca in grado di coprire, in modo efficiente ed efficace, l'intera filiera cultura – ricerca e sviluppo – innovazione – generazione di valore sociale ed economico (derivante dalla conoscenza acquisita e dalle ricadute tecnologiche) anche ricercando soluzioni sostenibili ed operativamente efficaci alle esigenze delle altre Amministrazioni dello Stato, in ottica di sinergia istituzionale.

L'Italia è oggi considerato un Paese leader nel mondo per le attività spaziali, il terzo contributore all'Agenzia Spaziale Europea e il quarto Paese nel Mondo per produzione di articoli citati nel campo delle scienze spaziali. Rappresenta un'eccellenza ed un esempio di funzionalità ed efficienza: è stata la terza nazione al mondo a porre in orbita un satellite, ha contribuito allo sviluppo e alla costruzione di circa il 50% dei moduli abitativi della Stazione Spaziale Internazionale, ha fatto volare sette astronauti italiani nello spazio, di cui cinque nella ISS. Ed ancora si potrebbero citare i successi del lanciatore Vega, la costellazione di Satelliti Radar COSMO-SkyMed, le missioni Beppo SAX ed Agile (entrambe premio Bruno Rossi rispettivamente nel 1998 e nel 2012) i tantissimi payload scientifici a leadership italiana (radar planetari, spettrometri, rivelatori alte energie, radio scienza, drill per Marte e comete e telescopi ottici).

Nel contesto attuale la multidisciplinarietà è un elemento portante che implica una stretta integrazione tra discipline tecniche e scientifiche tradizionalmente abbastanza distanti fra loro: biomedicina, scienze

biologiche e alimentari, fisiologia, green technologies, nanotecnologie, propulsione, robotica, astrofisica, scienze dei materiali, etc.

Ne consegue una strategia nazionale basata su una pianificazione di lungo termine in grado di affrontare problematiche e sfide tecnologiche d'avanguardia che mettano a sistema i vantaggi derivanti dalla multidisciplinarietà e dalla trasversalità dei progetti sviluppati e favoriscano la crescita di una società della conoscenza a servizio della comunità.

L'ASI ha infine il compito di promuovere e diffondere la cultura aerospaziale attraverso iniziative dedicate al grande pubblico ed in particolare ai giovani che con sogni ed entusiasmo costruttivo sono il motore indispensabile dell'evoluzione in ambito spaziale.

### **Modalità operative**

Per potersi rapportare efficacemente al nuovo quadro europeo, assicurando all'Italia un ruolo competitivo nelle nuove sfide internazionali, è fondamentale ottimizzare il coordinamento nazionale. In questo contesto l'ASI è il punto di riferimento irrinunciabile per tutelare, oltre al mantenimento dei livelli di eccellenza delle capacità tecnologiche ed industriali nazionali, il ruolo primario che l'Italia ha saputo conquistare nel settore e gli investimenti che nel tempo sono stati fatti dalla Nazione e che in futuro verranno effettuati, senza trascurare la questione del controllo reale delle capacità tecnologiche e produttive, attualmente in gran parte proprietà di gruppi stranieri.

Il controllo di tali capacità è strategico, sia per consentire all'Italia di rimanere un player nel settore spaziale, sia perché possa avvantaggiarsi delle ricadute tecnologiche e industriali che ne derivano, in un settore high-tech in cui l'Italia continua ad essere presente.

Lo spazio, dunque, non è più semplicemente un settore specializzato, a prevalente connotazione tecnico-scientifica, ma costituisce invece un settore maturo, unanimemente considerato di importanza strategica per il Paese e per l'Europa. I programmi spaziali, integrando sviluppi scientifici, tecnologici, industriali, economici e sociali, assumono rilevanza crescente in rapporto alle possibilità di sviluppare applicazioni e di fornire servizi utili al cittadino, alle imprese e alle pubbliche amministrazioni, in risposta ad una domanda pubblica e privata in costante crescita. Mantenere uno stretto ruolo di collaborazione con l'Agenzia Spaziale Europea ESA, cui dedicare, come per il passato, circa il 50% delle risorse annuali disponibili dall'ASI, per programmi qualificati purché con ruoli e ritorni di qualità per l'Italia è cruciale per garantire questo processo.

L'ASI propone alle Istituzioni Governative, attraverso un piano pluriennale di investimenti, la strategia spaziale nazionale e coordina la realizzazione di programmi ed infrastrutture competitivi che sostengono la crescita intellettuale ed industriale attraverso lo sviluppo di:

- La Scienza nello Spazio
- La Tecnologia per lo Spazio
- I servizi dallo Spazio

Infine, l'ASI, rappresentando l'Italia presso l'Agenzia Spaziale Europea e collaborando con gli organismi internazionali impegnati nelle attività e nelle cooperazioni spaziali, garantisce un proficuo e sinergico sfruttamento degli investimenti nazionali.

## **1.1 Lo stato di attuazione della attività relative al periodo precedente. I risultati attesi e ottenuti.**

Nel presente capitolo, come richiesto dalla Direttiva MIUR n°2386 del 4 febbraio 2014, vengono riportate alcune considerazioni relative alla valutazione della qualità della ricerca, ai risultati del periodo precedente e alle azioni messe in atto dall'Amministrazione per un efficientamento della gestione dell'Ente.

### *1.1.1 Valutazione della qualità della Ricerca (VQR)*

Il progetto di Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) 2004-2010 ha riconosciuto il grande lavoro svolto dall'ASI come agenzia capace di permettere a ricercatori, scienziati e tecnici italiani di avere un ruolo di primo piano in ambito internazionale.

L'analisi, rivolta alla valutazione dei risultati della ricerca scientifica svolta nel periodo di riferimento, ha collocato l'ASI al secondo posto nella lista degli Enti Pubblici di Ricerca (EPR). Ai fini della valutazione sono stati considerati sette indicatori di area legati alla qualità dei prodotti di ricerca e dei processi di reclutamento, alla capacità di attrarre risorse esterne e di creare collegamenti internazionali, alla propensione alla formazione per la ricerca e all'utilizzo di fondi propri per finanziare la ricerca e al miglioramento della performance scientifica rispetto all'esercizio di valutazione precedente. Inoltre, sono stati individuati altri otto indicatori legati alla "terza missione", per valutare il grado di apertura al contesto socio-economico con attività di valorizzazione e trasferimento delle conoscenze.

Le valutazioni, basate sul metodo della valutazione tra pari e sull'analisi bibliometrica, hanno interessato i tecnologi dell'Agenzia (a tempo determinato ed indeterminato) che hanno potuto presentare come prodotti di ricerca articoli su riviste, libri e capitoli di libri (se dotati di ISBN), commenti scientifici, brevetti e altri prodotti (composizioni, disegni, performance, software, banche dati) . Il giudizio di qualità è stato espresso inoltre sui criteri di rilevanza, originalità/innovazione e internazionalizzazione, ovvero il posizionamento del prodotto della ricerca nel panorama internazionale.

E' attualmente in corso il secondo processo di Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) per il periodo 2011-2014, i cui risultati verranno pubblicati entro il 31 ottobre 2016 con la presentazione del Rapporto nazionale.

In particolare saranno oggetto di valutazione sistematica le attività di terza missione delle università e degli enti di ricerca.

Già nell'esperienza VQR 2004-2010 è stato avviato un processo di valutazione della terza missione: è stato introdotto il concetto di apertura verso il contesto socio-economico mediante la valorizzazione e il trasferimento delle conoscenze, e venivano definiti alcuni indicatori di valutazione, sia dal punto di vista strettamente tecnologico (contratti di ricerca e consulenza con committenza esterna, brevetti, creazione di imprese spin-off, partecipazione a incubatori e consorzi con finalità di trasferimento tecnologico, alta formazione), che da quello delle scienze umane.

Le attività di terza missione , riportate nel PTA, risultano quindi particolarmente adatte ad esprimere il ruolo cruciale dell'Agenzia nel contesto degli Enti Pubblici di Ricerca vigilati dal MIUR, focalizzato sulla valorizzazione delle attività di ricerca applicabili al settore spaziale ma anche su un proficuo e sinergico coinvolgimento delle non space related activities nei programmi più ambiziosi, spesso realizzati attraverso cooperazioni internazionali.

### 1.1.2 Risultati ottenuti nel periodo precedente. Attività istituzionali

Di seguito una breve descrizione, articolata secondo i principali ambiti di attività dell'Agenzia, delle attività attese e realizzate nel 2015

#### *Esplorazione e Osservazione dell'Universo*

Oltre alle attività in corso sia scientifiche che industriali avviate negli anni precedenti e che si continuano a portare avanti, gli ulteriori obiettivi conseguiti nell'anno 2015 sono riassunti nella lista che segue:

- Attuazione del programma obbligatorio ESA nel quale le comunità scientifica e industriale italiane sono coinvolte. Pertanto, le nuove attività che sono state finalizzate nel 2015 sono:
  - a. Avvio della fase C industriale per la partecipazione italiana alla realizzazione della strumentazione scientifica a bordo del satellite Euclid: è stato stipulato il relativo contratto con CGS
  - b. Indagini di mercato con procedura negoziata per l'avvio dei contratti industriali di fase B2/C1 per la realizzazione degli strumenti RIME, JANUS e MAJIS per la missione JUICE: espletate le n.3 gare e avviato il contratto RIME con TAS-I
  - c. Indagini di mercato con procedura negoziata per l'avvio dei contratti industriali per le Attività industriali di fase B della missione PLATO di ESA: Telescope Optical Unit (TOU) e Instrument Control Unit (ICU)
  - d. RdO per l'avvio del contratto industriale con TAS-I per la realizzazione dello strumento 3GM per la missione JUICE: l'offerta ricevuta è sotto valutazione di congruità
  - e. Assessment Phase per le missioni ARIEL, THOR e XIPE in selezione come missioni M4: avviati i tre accordi con INAF per le tre missioni
  - f. Attività aggiuntive per la realizzazione del coronografo METIS per la missione Solar Orbiter: atto aggiuntivo al contratto industriale con ATI
  - g. Attività aggiuntive per la realizzazione del payload per la Small Mission selezionata, CHEOPS: atto aggiuntivo al contratto industriale con Selex ES
  - h. consegna ad ESA della strumentazione scientifica a responsabilità italiana per la missione BepiColombo per le attività di integrazione, test e lancio
  - i. Supporto alla missione GAIA nella fase operativa: predisposto l'atto aggiuntivo al contratto con ALTEC per l'upgrading del Data Processing Center
  - j. Lancio della missione LISA-PF e avvio del contratto di supporto alle operazioni.
- Attuazione dei programmi di collaborazione bi-multi laterale secondo gli accordi già sottoscritti o in corso di definizione:
  - a. lancio l'esperimento CALET e avvio della fase operativa (con JAXA).
- Consegna ad ESA degli strumenti scientifici DREAMS e INRRI-EDM/2016 di responsabilità italiana per la missione ExoMars 2016;
- Supporto alle operazioni in orbita e analisi dei dati per le missioni per le quali l'ASI ha realizzato la strumentazione scientifica. Sono stati estesi gli accordi per 8 missioni in orbita (FERMI, CALET, AGILE LARES, GAIA, Radioscienza per BepiColombo e JUNO, AMS-02, PLANCK)
- Supporto ai team scientifici per la realizzazione della strumentazione di responsabilità italiana per 7 missioni (EUCLID, ATHENA, Solar Orbiter, CHEOPS, SERENA, DREAMS su Exomars 2018, PLATO).
- Collaborazione ASI-CNSA sulle missioni lunari Chang'E, strategica perché la Cina ha fatto due missioni orbitali, un allunaggio e il ritorno a terra di una capsula da orbita lunare.

- Bando per nuova strumentazione rivolto alla comunità scientifica (EPR e Università) in collaborazione con le imprese orientate allo sviluppo di tecnologie abilitanti per nuove missioni spaziali e avvio di n.5 accordi con le istituzioni scientifiche risultate vincitrici (Progetto Premiale)
- Archiviazione, gestione, analisi dei dati e sviluppo di software per missioni scientifiche spaziali di osservazione dell'Universo ed esplorazione del sistema solare presso il Centro di Archiviazione e Analisi Dati - ASDC.
- Verifica che in ambito ESA SSA, l'industria nazionale possa fornire un contributo importante alla realizzazione di un telescopio innovativo a grande campo e alta risoluzione per la detection di nuovi NEO e che vengano utilizzate le infrastrutture nazionali esistenti per la conduzione di Test di Validazione per la scoperta di nuovi NEO ed il riversamento dei relativi dati al centro NEOCC.
- Detriti spaziali e NEO:
  - ri-avvio della ricerca osservativa sugli space debris e NEO con un nuovo telescopio in realizzazione presso il BSC di Malindi.
  - Avvio dell'Accordo con INAF ed EPR partecipanti finalizzato alla ricerca sui detriti spaziali nelle quattro aree di interesse dello IADC.

### *Infrastrutture satellitari radar*

- Completamento della fase istruttoria e avvio della Open Call destinata all'utenza scientifica e alle PMI
- Avvio di 20 nuovi Accordi nazionali: per es. con l'Università Sapienza di Roma, con l'Università Alma Mater Studiorum di Bologna, con la Regione Autonoma Valle D'Aosta, con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, con il Politecnico di Bari, con il Dipartimento della Protezione Civile, con il Consiglio Nazionale delle Ricerche, con la Soprintendenza ai Beni Culturali della Regione Calabria, ecc.
- Prosecuzione dei progetti selezionati e attivati in risposta all'iniziativa congiunta ASI-CSA.
- Attivazione di una nuova Background Mission di copertura globale in risposta alle nuove esigenze segnalate dalla comunità internazionale nell'ambito di accordi in corso o in fase di attivazione.
- Prosecuzione della Background Mission in corso per il popolamento di un archivio di dati su specifiche aree di interesse sia scientifico sia commerciale e riformulazione dei piani di acquisizione a seconda delle esigenze degli utenti (es. implementazione piani di acquisizione nell'ambito delle attività del Polar Space Task Group).
- Prosecuzione del progetto Map Italy, attivato nel 2009 sulla base di esigenze specifiche della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile, e regolarmente utilizzato a supporto della gestione delle emergenze su territorio nazionale.
- Prosecuzione degli accordi internazionali in corso: per es. Accordo ASI-CNES con la Francia, Cooperazione ASI-CONAE con l'Argentina, Cooperazione ASI-JAXA con il Giappone, Joint AO ASI-CSA con il Canada, supporto all'ESA dopo la fine della vita operativa del satellite ENVISAT, Accordo ASI-UKSA.
- Gestione operativa di circa 150 progetti con enti istituzionali sia nazionali sia internazionali.
- Mantenimento della piena operatività del sistema COSMO-SkyMed, la capacità dello stesso ad innovarsi sulla base dei "ritorni dal campo", il mantenimento ed il continuo aggiornamento "sul campo" di competenze ingegneristiche a vantaggio di sviluppi, sia in ambito prima, sia in ambito seconda generazione.

Tali attività, di seguito descritte, sono svolte in ambito DUALE, e quindi contemperando le esigenze, a volte opposte, derivanti dal relativo utilizzo Civile/Militare, pur garantendo le dovute prestazioni.

Più nel dettaglio, tali attività si esplicano in:

- analisi delle necessità dell'utenza sino alla loro ottimale conduzione (customer care/technical support) per interpretarne al meglio le esigenze e trasporle in richieste al Sistema in maniera efficace ed efficiente, massimizzandone la probabilità di successo attraverso l'uso ottimale delle risorse e il coordinamento delle richieste di ripresa
- Garanzia della piena operatività del sistema, ed il raggiungimento, sia di parametri di efficacia (Performances, Disponibilità), sia di parametri di efficienza. In particolare cura:
  - L'ottimale svolgimento delle operazioni di tutti i centri del sistema, dispiegati world wide, tra cui il controllo della costellazione, ivi inclusa il monitoraggio dei "debris spaziali", operando le necessarie correzioni orbitali.
  - L'ottimizzazione tecnico-programmatica delle operazioni, attraverso una analisi sui conflitti e sui rigetti alle richieste di missione, in modo da identificare strategie operative che li minimizzino e/o migliori strategie/algoritmi di pianificazione del sistema.
  - La supervisione ed il controllo del corretto comportamento operativo del Sistema, includendo, ad esempio, attività di monitoraggio e recupero delle obsolescenze.
  - il controllo di configurazione del Sistema
  - L'assicurazione del mantenimento dei requisiti di certificazione dei dati e dei prodotti del Sistema
- gestione di espansioni del sistema, dalla formulazione dei requisiti, sino alla loro attuazione.
  - Supporto a cooperazioni che prevedono la condivisione del sistema CSK in esercizio, quali SIASGE, PDUGS (cooperazione Italo-Polacca), MUSIS (cooperazione Italo-Francese), ORFEO
  - Assunzione di responsabilità nello sviluppo del sistema di seconda generazione, al fine di garantire il supporto allo svolgimento dei processi di sviluppo e qualifica del sistema di seconda generazione (processi, MMI, etc) o alla espansione del sistema verso nuove cooperazioni/sistemi, (applicazione della capacità IEM nativa di COSMO-SkyMed di seguito descritta)
  - Gestione dei terminali commerciali denominati TUC
    - Inserimento in configurazione del singolo TUC all'interno del Sistema CSK.
    - Valutazione dei cambi ed evoluzioni del Sistema CSK o degli stessi terminali come necessario per una loro ottimale gestione.
- controllo tecnico-operativo ai vari siti e della costellazione, attuato attraverso un c.d. "Nucleo di Controllo Tecnico", che ha, tra gli altri, i seguenti compiti:
  - Conduzione di "Weekly Review Board" presso i siti, volti a verificare le performances al sito sulla base di indicatori contrattuali.
  - Conduzione di audit di qualità e configurazione presso i siti.
  - Conduzione di "Montly Review Board" centrali, volti a monitorare e prendere decisioni in merito alla gestione ottimale delle capacità dell'intero sistema, coordinandone opportunamente le varie componenti.
  - Ottimizzazione di processi operativi presso i siti.

- Rappresentare il team di gestione del programma, sia nei rapporti con il contraente che nelle altre attività istituzionali presso i siti.
- mantenimento e continuo aggiornamento di capacità ingegneristiche volte non solo all'analisi degli eventi anomali (conseguenti p.e. a bug software, a inattese condizione di esercizio, etc), ma anche al "continuous improvement" ed alla "trend analysis" del sistema COSMO-SkyMed e delle sue componenti, attraverso un "Gruppo Ingegneria di sistema" che ha tra i suoi compiti:
  - la gestione e la risoluzione di "Non Conformance".
  - Attuazione di aggiornamenti/ miglioramenti/ nuove capacità, tra le quali vale citare le seguenti, già conseguite:
    - concepimento, sviluppo ed attuazione di un controllo di assetto orbitale gyroless (basato su star tracker), al fine di mitigare l'impatto di un eventuale fuori servizio di un giroscopio, consentendo un significativo allungamento della vita utile.
    - Modifiche ai processori, quali quelle attuate sul processore SCANSAR (processing basato sulla conoscenza altimetrica dei punti - DEM), che ha permesso il miglioramento radiometrica di questo tipo di immagini.
    - Ottimizzazione delle matrici di depuntamento di alcuni satelliti al fine di migliorare le prestazioni interferometriche.

### *Lanciatori Trasporto Spaziale e Programma Prora*

Nell'ambito dei Lanciatori e del Trasporto Spaziale l'anno 2015 ha visto il compimento di risultati eccellenti a testimonianza della raggiunta maturità tecnica e gestionale della filiera nazionale.

Il lanciatore dell'Agenzia Spaziale Europea VEGA, di cui l'Italia è il maggiore contributore nel programma di sviluppo, ha confermato le sue eccezionali caratteristiche effettuando ben tre lanci nell'anno, con prestazioni perfettamente in linea con il programma.

Particolare importanza per l'Italia hanno assunto i due payload imbarcati rispettivamente sul volo Vega VV04 e VV06: IXV, 'Intermediate eXperimental Vehicle' e Lisa Pathfinder.

Il veicolo di rientro atmosferico IXV, realizzato in ambito ESA e sviluppato in Italia, ha compiuto con successo la propria missione suborbitale consentendo al nostro Paese di rafforzare il proprio ruolo e le competenze nell'ambito dei sistemi spaziali per il ritorno dall'orbita bassa. Il satellite Lisa Pathfinder, progettato e sviluppato in ambito europeo in cui l'Italia ha fornito i sistemi dei sensori inerziali (ISH-1 e ISH-2), permetterà di dimostrare le tecnologie per l'osservazione delle onde gravitazionali dallo spazio, predette all'inizio del secolo scorso da Albert Einstein nella teoria della relatività generale.

Al raggiungimento di questi obiettivi di rilevanza Europea ha contribuito anche l'intenso lavoro compiuto dall'Agenzia Spaziale Italiana che ha coordinato la partecipazione nazionale ai programmi ESA, ottenendo un ruolo di rilievo sia nei programmi VEGA, Ariane 5 e IXV, sia quelli di approvati al Consiglio Ministeriale 2014: VEGA C, Ariane 6 e PRIDE. L'ottimo posizionamento della filiera nazionale è stato realizzato dall'ASI anche preparando i centri di ricerca e l'industria ad affrontare sfide tecnologiche sempre più impegnative, attraverso il finanziamento di sviluppi a linee strategiche quali la propulsione a solido, la propulsione ibrida

e quella a Ossigeno e Metano e infine strutture innovative ad elevata efficienza per i sistemi di rientro atmosferico.

In particolare, la stretta collaborazione ASI-CIRA consente all'Agenzia di coordinare in sede nazionale ed internazionale le attività relative al PRORA (PROgramma nazionale di Ricerche Aerospaziali), al fine di definire e realizzare soluzioni e sviluppi tecnologici innovativi nell'ambito, in particolare, della propulsione spaziale, del trasporto aero-spaziale e del rientro atmosferico. In tale contesto, ASI ha avviato un Gruppo di Lavoro con il CIRA, AVIO e il Distretto AeroSpaziale Sardo (DASS) per le attività preparatorie alla realizzazione nella regione Sardegna di un importante polo di ricerca e sperimentazione di propulsione spaziale e caratterizzazione di materiali ad altissime temperature e prestazioni. Inoltre, in ambito PRORA, il CIRA è attualmente impegnata nella progettazione di un impianto di prova di propulsione a liquido, Hyprobe, in stretto coordinamento con ASI, per sviluppi futuri dello stadio alto del VEGA.

### *Osservazioni della Terra*

Nel campo dell'Osservazione della Terra, nel corso del 2015 si è proceduto sia nella realizzazione del payload per la missione China Seismo-electromagnetic Satellite (CSES) (premiati Limadou<sup>3</sup>) che del Collaborative Ground segment italiano (CollIT). In questo contesto si è avviata la realizzazione dell'infrastruttura di ricezione dei dati Sentinel (attraverso il programma Artes7-per la realizzazione dell'antenna EDRS e l'ingegneria del contratto operazioni di Matera, linea telerilevamento), dell'archivio mirror e della piattaforma per il processing in demand (attraverso il premio Upgrade cnm), e del dimostratore di una piattaforma tematica dedicata alle coste (bando premio Coste), nonché attraverso alcuni progetti tecnologici specifici sviluppati nell'ambito del programma GSTP dell'ESA.

Sia per la missione CSES che per il Collaborative GS è particolarmente rilevante la dimensione internazionale, e vengono curati in modo particolare anche gli aspetti di relazione internazionale (accordi con le controparti cinesi per LIMADOU, partecipazione ai gruppi di lavoro ESA e della commissione europea per il CollIT) e quella nazionale interistituzionale, visto il coinvolgimento di altri enti di ricerca e di altre istituzioni (accordi con l'Infn e INGV per LIMADOU, partecipazione allo user forum nazionale e accordi con Ispra, Dpc, CNR.. per il CollIT). Tali contenuti sono importanti per il posizionamento e il successo delle due iniziative in ambito nazionale e internazionale.

I progetti ASI di sviluppo del Collaborative sono perfettamente inserite nelle logiche della Space Economy e del programma mirror Copernicus promosso dalla cabina di regia, dove l'ASI sta assumendo il ruolo di Architetto del sistema nazionale complessivo.

Collegati allo sviluppo dell'utilizzo commerciale del Collaborative sono i progetti del bando PMI4 (Mida, Space4uxo, space4map), appena avviati. Per due di questi, Humus e CosmoPlus, l'avvio è ritardato da accertamenti amministrativi legati ad un cambio di proprietà delle aziende vincitrici del bando.

In ambito internazionale, bilaterale e multilaterale, sono stati promossi degli asset e le competenze nazionali. Degni di nota sono i risultati dell'impegno in ambito CEOS, dove l'ASI sarà prima vice chair e poi chair di un

---

<sup>3</sup> Progetto LIMADOU è l'acronimo con cui è stato inquadrato il lavoro della collaborazione italiana all'interno della missione del satellite CSES, il nome è stato dato in onore del missionari italiano Matteo Ricci il cui nome in mandarino era Li-Madou.

importante gruppo di lavoro quale quello dell'Emergency Risk Management, nel quale l'ASI ha coinvolto i migliori gruppi scientifici italiani che operano sulle emergenze.

Nell'anno è stata negoziato un accordo con la Nasa e si stanno discutendo quelli con Usgs e NOAA. Tali accordi, che si inquadrano nel contesto dell'accordo intergovernativo Italia-USA appena ratificato dal Parlamento, sono basati sull'interesse per i dati Cosmo e portano importanti ricadute nazionali in termini di formazione e di disponibilità di asset statunitensi quali un'antenna in Alaska da utilizzare per la ricezione dei dati delle missioni nazionali.

Con la Jaxa si sta concludendo un primo accordo dedicato alla gestione delle emergenze con l'utilizzo dei dati Cosmo e Alos. Esso includeva alcuni temi di ricerca su cui stanno finendo di lavorare alcuni gruppi scientifici nazionali (progetto Echo-fm e accordo con l'università del Piemonte Orientale).

Il nuovo accordo con Jaxa intende rendere disponibili all'Italia i dati Alos-2 sul territorio nazionale, attraverso i quali verrà preparato poi il futuro utilizzo dei dati SIASGE.

Nel 2015 è stato pubblicato un bando per preparare lo sviluppo di nuove missioni e nuovi payload di OT, così da rendere più competitivo il sistema Italia nelle proposte per le prossime call ESA Earth Explorer e per le nuove Sentinelle.

Degno di nota è anche l'impegno nella definizione della partecipazione italiana al programma ESA Saocomcs, nell'ambito del quale si sta discutendo di un contributo italiano in termini di PDGS e quindi di processori scientifici.

Quanto al progetto premiale "Movimenti lenti" e "Validazione DEM", di responsabilità del CIDOT fino alla nuova organizzazione, l'avvio è stato ritardato nelle more di quest'ultima, al fine di indirizzarli in modo più funzionale alle nuove strategie dell'Ente".

## *Tecnologie e Ingegneria*

Nel corso del 2015, coerentemente con quanto previsto nel piano triennale dell'ASI sono effettuate le seguente attività:

### **Attività nazionali**

Nel corso dell'anno sono stati inoltre completati dal punto di vista tecnico programmatico quasi tutti i progetti appartenenti ai Bandi tecnologici passati, Bando 2007 e Bandi PMI 1 e PMI 2, gli ultimi tre progetti sui 37 totali si completeranno nel corso del 2016.

A seguito della riorganizzazione dell'ente completata nel novembre 2015, sono state riavviate sul finire dell'anno le attività del coordinamento Tecnologico dell'ASI.

Sono proseguite le attività per:

- lo sviluppo del Radar in Banda P attivando una campagna di test su territorio desertico con lo scopo di aumentare il TRL dello strumento soprattutto per le frequenze Radar e completare l'aggiornamento tecnologico relativo alla tecnica sounder.
- la costruzione della Filiera GaAs e GaN totalmente Italiana e l'attivazione di attività sia in nazionale che in sede ESA in particolare sono continuate le attività di validazione della tecnologia GaAs PHEMT 0,25 micron in nazionale e la prototipazione di amplificatori di potenza ad elevata efficienza e prestazioni

realizzati con tecnologia GaN HEMT per impiego nelle bande C ed X, tecnologia 0,5 e 0,25 micron, avviato il progetto per l'assessment della tecnologia GaN 0,25 micron e avviata l'istruttoria per le verifiche della tecnologia GaN 0,15 micron.

E' stato avviato un progetto per la costituzione della filiera totalmente Italiana per componentistica image sensing e RF mixed signal in tecnologia CMOS, che ha visto sul finire del 2015 il finanziamento in ambito ESA di un progetto per l'assessment della tecnologia Italiana.

È stata avviata la procedura per lo svolgimento del primo workshop nazionale sulla componentistica che si terrà presso la sede dell'ASI nei giorni 16-17-18 Gennaio 2016.

### **Attività ESA e Internazionali**

- Attività di presidio dei Board Internazionali con espressione di delegati per i Board IPC/IPE/TAWG/THAG/ESCC-SCSB/ESCC-PSWG/ESCC-CTB/ECSS-TA e advisors ai Board IPC/PBEO/DOSTAG.
- Il coordinamento delle Attività di analisi e supporto alle decisioni per General Support Technology Program (GSTP) dell'ESA.
- Sono state avviate le attività di in orbit validation relative alla propulsione elettrica per il propulsore Hall Effect Thruster da 100W e alla capsula di rientro IRENE.
- La gestione del contributo ASI allo Strategic Research Cluster EPIC per la Propulsione Elettrica in ambito H2020
- Il contributo per il *"Tavolo di consultazione H2020 – Gruppi di lavoro tematici"* nell'area competitiveness: technologies oltreché per l'area SRC EPIC.

### **I Programmi**

I programmi svolti nell'ambito dell'Unità sono quelli puramente tecnologici o progetti per la realizzazione di Hardware spaziale caratterizzato da alto contenuto tecnologico e prototipale per missioni applicative e scientifiche, in particolare:

- Sono stati consegnati i modelli di volo di SIMBIO SYS e ISA e il Flight Spare di MORE per la missione Bepi Colombo di ESA.
- Ripreso lo sviluppo dei satelliti Iperspettrali con il riavvio del programma PRISMA che ha comportato anche un miglioramento della missione stessa con incremento delle capacità operative, della quantità di immagini e dell'affidabilità della missione. Obiettivo lancio del satellite a fine 2017. Per quanto riguarda la realizzazione del satellite SHALOM sono continuati i contatti con l'Agenzia Spaziale Israeliana (ISA).
- È stato avviato il programma PLATINO per lo sviluppo di piccoli satelliti attraverso uno studio combinato ASI-ESA-CIRA e la pubblicazione di un avviso di indagine di mercato per la realizzazione di una piattaforma di taglia Mini da 200 kg ad alta tecnologia. L'attività prevede la realizzazione di una piattaforma multimissione ad alta tecnologia che permetta all'industria nazionale un migliore posizionamento nel mercato commerciale.
- Completata la fase A/B1 del programma OPSIS.
- Stato dei programmi Cosmo Seconda Generazione e SIASGE  
Nel corso del 2015, il programma Cosmo Seconda Generazione è proseguito con le attività di design e realizzazione di sottosistemi. Per quanto riguarda gli aspetti contrattuali è stato portato a termine l'allargamento della banda di trasmissione dello strumento SAR e si è completata la contrattualizzazione

della fase C4/D1. Tutte le attività di ingegneria si sono svolte con successo confermando la data di svolgimento della Critical Design Review per la metà del 2016.

Relativamente al programma SIASGE in cooperazione con l'Argentina per la realizzazione del satellite SAOCOM, le attività di realizzazione delle Unità sono proseguite in accordo alla pianificazione e il completamento delle attività è previsto per la prima metà di 2016.

### **Le collaborazioni nazionali e internazionali**

Sono state svolte attività che hanno comportato:

- La stipula di un accordo con il CERN che prevede collaborazioni scientifiche e applicative di ampia natura per lo studio degli ambienti ostili e la loro caratterizzazione (i.e. studio di componentistica innovativa, materiali avanzati, nuovi tools, etc.)
- Il rinnovo e l'ampliamento dell'accordo con il Consorzio Interuniversitario MECSA per lo studio di componentistica innovativa RF e l'attivazione di laboratori comuni e programmi di alta formazione oltre che l'attivazione di supporto a ASI nell'ambito dei board tecnici internazionali
- Il supporto per la procedura per il prolungamento dell'accordo con L'Agenzia Spaziale Israeliana per la missione congiunta che prevede la realizzazione del satellite Iperspettrale SHALOM
- Avviato il progetto ASIF che sarà oggetto di un accordo bilaterale con ESA e multilaterale con ENEA e INFN per la creazione di un network nazionale delle facilities di irraggiamento per test in ambito spazio lo stesso network sarà oggetto di programmi dedicati finalizzato alla creazione di un centro per la conoscenza e sulla ricerca nell'ambito degli ambienti radioattivi spaziali.
- Supporto per la stipula degli accordi con le regioni e partecipazione ai relativi comitati congiunti, ove richiesto, e sviluppo dei programmi tecnologici conseguenti. Nel corso del 2015 si è avviato il primo progetto con la regione Lombardia, seguiranno le altre regioni con le quali sono stati stipulati accordi nell'anno (Puglia, Lazio, Campania).

### ***Telecomunicazioni, Navigazione e Salvaguardia dello Spazio e dallo Spazio***

Nell'ambito delle Telecomunicazioni si segnalano, coerentemente con le previsioni di piano ASI, il raggiungimento dei seguenti risultati:

- attività propedeutiche all'utilizzo operativo della missione civile Athena-Fidus, in particolare il bando per l'affidamento in concessione dei servizi TLC ed il completamento del Segmento terreno (parte civile)
- Interazioni istituzionali ed internazionali che hanno consolidato i presupposti per un rapido avviamento della missione URBIS, tra cui l'inserimento nella *Strategia Italiana per la Banda Ultralarga*
- Sperimentazione di propagazione nella Banda Q/V ed acquisizione iniziale terminali utenti in banda Ka
- Approntamento per il lancio del payload ASI in banda Ku a bordo del satellite EDRS-A
- Continuo presidio della partecipazione ai programmi di sviluppo tecnologico ed applicativo dell'ESA (linee ARTES) mirati alla disponibilità di servizi ai cittadini, agli sviluppi per le missioni ASI ed alla competitività dell'industria nazionale

Nell'ambito della Navigazione Satellitare si segnalano, coerentemente con le previsioni di piano ASI, il raggiungimento dei seguenti risultati:

- proseguimento delle attività di definizione, in collaborazione internazionale, dei requisiti di missione, del reprofiling dei servizi e dei concetti operativi di Galileo e della sua evoluzione e monitoraggio dello sviluppo;

- proseguimento delle attività relative alla sicurezza e difesa nazionale; le attività di sviluppo della Baseline per l'utilizzo dei sistemi PRS, in particolare del Centro Nazionale di Sicurezza e delle tecnologie di supporto alla gestione e l'uso del PRS, previste nel 2015, non sono partite, coerentemente con il processo di strutturazione della Autorità Nazionale Responsabile del PRS;
- completamento (a parte accettazione finale di sistema) del Programma Nazionale di Navigazione Satellitare per l'Aviazione Civile;
- supporto allo sviluppo di applicazioni di interesse istituzionale e sociale, con particolare focus nel 2015 nel settore ferroviario, marittimo ed UAV;
- avvio di 10 progetti di sviluppo delle applicazioni e delle tecnologie di Navigazione da parte delle Piccole e Medie Imprese (PMI) nazionali;
- avvio della realizzazione della Nuova Rete Fiduciale Nazionale GNSS (Progetto Premiale MIUR);
- attività propedeutiche allo sviluppo di tecnologie nazionali, in particolare per lo sviluppo di clock atomico di bordo con tecnologia POP e di piattaforma satellitare per orbita MEO.

### *Volo Umano e Microgravità*

Nell'ambito del volo umano spaziale nel 2015 sono proseguite le attività di sfruttamento della quota italiana di utilizzo della Stazione Spaziale Internazionale; in particolare, sono state coordinate le attività italiane per l'integrazione dei payload su ISS durante la expedition 42 di Samantha Cristoforetti, e ne sono state sostenute le attività sperimentali connesse; questo è stato possibile anche grazie a un assiduo coordinamento con tutti i partner nazionali e internazionali della missione, tipicamente NASA ed ESA per l'accesso alle risorse ISS e per il supporto alle operazioni da terra, i centri italiani di supporto alle operazioni sulla ISS, gli enti di ricerca e le industrie coinvolte nelle sperimentazioni, e l'Aeronautica Militare Italiana.

Nell'ambito dei progetti premiali 2011, sono stati pubblicati l'avviso di indagine di mercato per uno studio di fattibilità per il reflight della facility MDS, e l'avviso di indagine di mercato per lo studio di tecnologie per l'esplorazione umana. E' stato approvato dal CdA un atto aggiuntivo al contratto ASI ALTEC per Servizi di supporto PMM, relativo alle attività svolte da ALTEC a sostegno del riposizionamento di PMM da Nodo 1 a Nodo 3 della ISS, presso il Johnson Space Centre di Houston, dove l'ASI dispone di un Ufficio di Rappresentanza derivante dagli Accordi Bilaterali MPLM.

A luglio 2015 è stato assegnato l'astronauta Paolo Nespoli alla Expedition 52 sulla ISS; sono attualmente in istruttoria i contratti di ricerca associati al compendio sperimentale della missione.

Inoltre, è in fase di preparazione l'organizzazione della missione e sono in via di definizione gli accordi con NASA ed ESA per l'implementazione delle attività congiunte. Il personale dell'unità Volo Umano A garanzia assicura la partecipazione italiana ai board ESA di afferenza; inoltre, presidia i board e i gruppi tecnici NASA per la partecipazione di ASI al programma ISS nonché garantisce la partecipazione ai gruppi internazionali per la definizione delle strategie di esplorazione umana dello spazio (ISECG, ISLSWG, PSF).

### *Centro di Geodesia Spaziale di Matera*

Nel corso del 2015 è stata mantenuta l'operatività completa del Centro di Geodesia Spaziale "G. Colombo" (CGS), sito a Matera, secondo gli standard GGOS (Global Geodetic Observing System). Il CGS, operato su base 24/7, riunisce tutte le tecniche di geodesia spaziale, ovvero:

- SLR/LLR (Satellite/Lunar Laser Ranging)
- VLBI (Very Long Baseline Interferometry)
- GNSS

ed è quindi un nodo fondamentale della rete geodetica mondiale, attraverso la IAG (International Association of Geodesy) nell'ambito dei seguenti servizi, sia come osservatorio che come centro di analisi dati:

- Global Geodetic Observing System (GGOS)
- International Laser Ranging Service (ILRS)
- International VLBI Service (IVS)
- International GPS Service (IGS)
- International Gravity Field Service (IGFS)

Le attività di Analisi Dati collegate alla Geodesia Spaziale sono state essenzialmente finalizzate alla determinazione precisa multitecnica di parametri geodetici fondamentali: posizioni tridimensionali di stazioni geodetiche, orientazione istantanea dell'asse di rotazione terrestre, componenti del geopotenziale, sistemi di riferimento.

Nel corso dell'anno sono partite inoltre, pure con ritardi notevoli rispetto alle previsioni a causa della lunghezza degli iter burocratici, le seguenti attività:

- Gara per la realizzazione della Nuova rete fiduciale GNSS (Premiale 2011)
- Progetto "Laser Ranging to Galileo" (Premiale 2012, con INFN/LNF)

Diverse attività previste non hanno avuto sviluppo a causa della mancanza di copertura finanziaria, tra cui:

- Upgrade del sistema Matera Laser Ranging Observatory (MLRO)
- Realizzazione della nuova stazione VLBI a standard VGOS
- Acquisto di Gravimetro Superconduttore

### *Broglio Space Centre (BSC- Kenya)*

Nel corso del periodo 2013 - 2015 il BSC ha proseguito le attività di controllo in orbita e di manutenzione delle stazioni. In particolare, l'accordo raggiunto con UNIROMA1/DIAEE, ha permesso di aggiungere anche la stazione MLD-1 in banda S alle stazioni già operate dall'ASI. Sono continuati positivamente i supporti forniti ai satelliti di astronomia delle alte energie AGILE/ASI, SWIFT/NASA e Nu-Star/NASA e il tracking dei vettori Arianespace in partenza dal CSG/Kourou per conto di ESA/CNES (AR5, Soyuz, VEGA). Sempre per conto di ESA il BSC ha proseguito l'attività di supporto alle fasi LEOP delle missioni ESA/EUMETSAT ed il monitoraggio del segnale delle costellazioni di navigazione (GALILEO, GPS, GLONASS). Particolare rilevanza sta assumendo la collaborazione tra ASI e PRC/CLTC per il controllo dal BSC delle missioni del programma dei voli umani (accesso alla stazione TG 1 e voli delle navette SZ) cui si è aggiunto il monitoraggio dei veicoli di rientro dalle orbite translunari (CE5T1). S

Sono in corso o in fase di negoziazioni servizi di tipo commerciale verso terze parti (KSAT, Space-X). Le attività di controllo in orbita sono possibili grazie a due contratti industriali (Logistica/Operazioni) accesi verso industrie nazionali. Nell'ambito di questi contratti prosegue l'attività di miglioramento e messa in sicurezza delle infrastrutture della base e il mantenimento in vita delle piattaforme marine ereditate dal terminato programma di lancio di satelliti condotto da UNIROMA1 "La Sapienza" sotto la guida del Prof. Luigi Broglio.

Non è ancora stato completato il programma di installazione di una nuova antenna in banda S a causa di difficoltà incontrate per l'importazione in Kenya della infrastruttura. Tali difficoltà sono riconducibili alle negoziazioni in essere ma non finalizzate con il Governo del Kenia per estendere l'accordo bilaterale per il progetto San Marco/BSC per un ulteriore periodo di 15 anni. Infine, l'accordo tra ASI e UNIROMA1/DIAEE per il BSC ha permesso di far decollare un programma comune di attività di formazione e ricerca scientifica imperniato sulle risorse del sito e su collaborazioni con istituzioni e accademie Keniane.

### 1.1.3 Azioni specifiche per rendere efficace, efficiente e economica la gestione scientifica e organizzativa dell'Ente

L'Ente ha messo in campo azioni specifiche volte a rendere la propria organizzazione e gestione (scientifica ed amministrativa) efficace, efficiente ed economica.

Si evidenziano le attività volte alla semplificazione dei processi amministrativi e di gestione ed i risultati ottenuti e attesi, illustrando, i vantaggi sino ad ora ottenuti e quelli che si ritiene di poter realizzare in prospettiva.

#### Obiettivi strategici

Il riferimento originale della pianificazione è il Documento di Visione Strategica (DVS), redatto ai sensi dell'art. 5, comma 1 del D.Lgs. 213/2009, che spiega la posizione dell'ASI e l'inquadramento delle relative attività nella prospettiva nazionale, europea ed internazionale, e specifica la *roadmap* complessiva dell'Agenzia.

L'attuale DVS, attualmente in corso di revisione, ha interpretato quali finalità principali dell'ASI:

- 1- gestire la presenza del Paese nella società della Conoscenza
- 2- rispondere ai bisogni sociali espressi dal Cittadino

A partire dai risultati da porre al servizio degli *stakeholders*, quali ricerca e sviluppo, cultura, innovazione, generazione di valore economico e sociale (servizi al cittadino, tutela dell'ambiente, protezione del territorio e del mare, sicurezza), sono stati individuati gli *outcome intermedi*, effettivamente generati da ASI, che vengono messi a disposizione della Comunità Scientifica e delle Istituzioni.

Pertanto gli indirizzi del DVS e l'evoluzione dello scenario finanziario e tecnologico consentiranno di formulare gli obiettivi strategici dell'Agenzia ed i relativi programmi e progetti da realizzare nel triennio, con l'indicazione delle risorse e delle fonti.

In continuità con il triennio precedente essi saranno sviluppati sulle linee di programma dell'Ente per i seguenti temi:

- Governo del territorio
- Sviluppo e consolidamento della conoscenza
- Studio della presenza umana nello spazio vicino alla Terra come esempio di condizioni fisiche limite
- Miglioramento della capacità competitiva e sviluppo produttivo del tessuto industriale
- Sviluppo di iniziative innovative con centri di eccellenza nel settore della ricerca, produzione e erogazione di servizi ad alto contenuto tecnologico

che maggiormente rilevano in termini di programmi e i progetti da realizzare nel triennio e nell'impatto sulla società.

Inoltre poiché nella *governance* dell'ente risultano strumentali anche:

- il perseguimento del miglioramento organizzativo, attraverso processi di evoluzione organizzativa e percorsi di ottimizzazione delle risorse e di efficacia dell'azione, da monitorare secondo il modello internazionale di autovalutazione della performance organizzativa (CAF), scelto dall'ente nel 2012;
- i temi della di Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza, intesi come mezzi per il rilancio della competitività del Paese,

i suddetti elementi sono stati inseriti al livello strategico come leve di miglioramento dell'Ente.

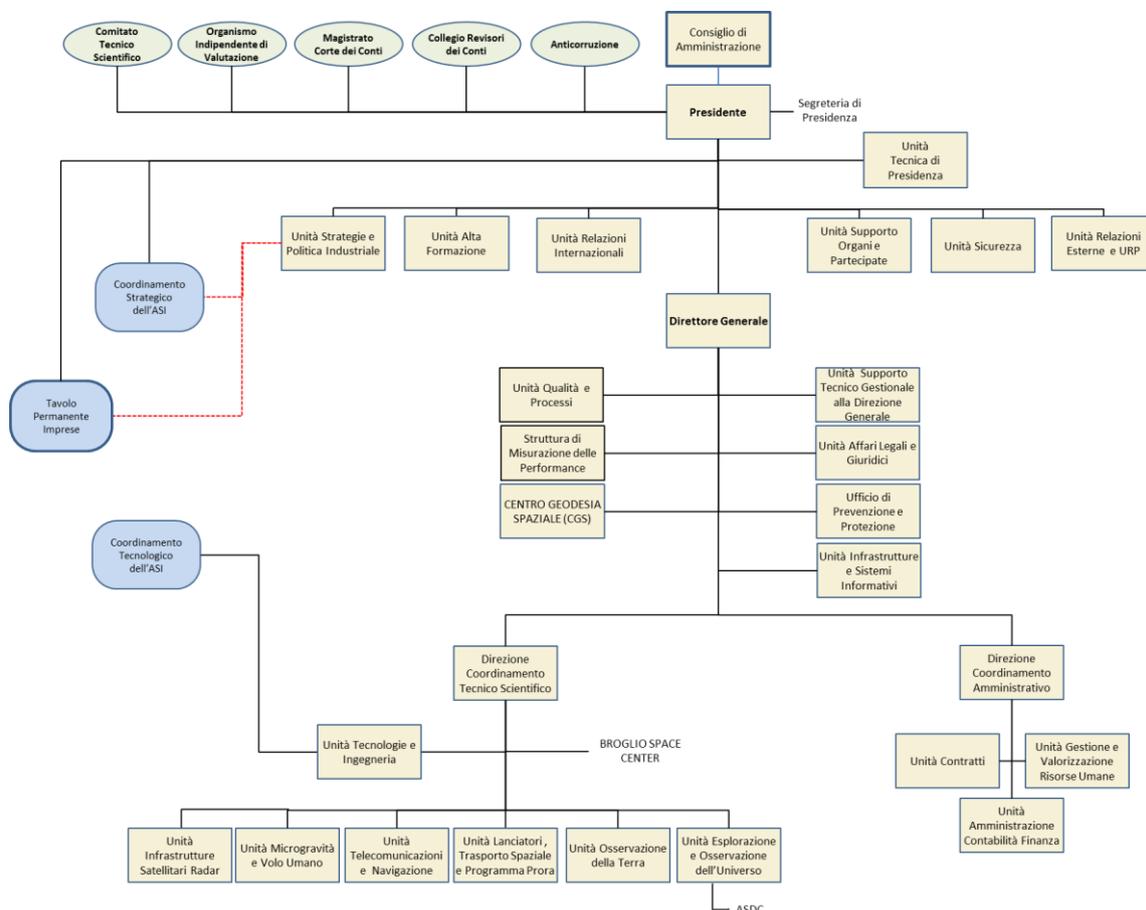


### Macro-organizzazione

L’Agenzia nell’autunno 2015 ha completato il processo riorganizzativo iniziato che ha visto anche la revisione dello statuto avviandosi così verso al nuovo triennio in un assetto più funzionale e conforme alle esigenze di coordinamento dell’intero comparto spazio mettendo in campo strumenti di management adeguati alle sfide che il sistema Italia pone, stante le debolezze strutturali del settore.

La nuova organizzazione ha le seguenti caratteristiche:

- è basata sull’istituzione di un solo Coordinamento Tecnico-Scientifico per le attività istituzionali
- favorisce la riduzione dei centri di responsabilità e dei riporti gerarchici;
- ottimizza l’utilizzo delle risorse tecniche a prescindere dalla specializzazione, favorendo la pianificazione delle risorse stesse in funzione dei carichi di lavoro;
- garantisce l’unitarietà dell’azione istituzionale minimizzando la possibilità di duplicazioni o carenze e favorisce lo scambio interdisciplinare, fondamentale in periodi di grave carenza di investimenti;
- le unità operative gestiscono i programmi di pertinenza in autonomia.



Ad essa sta seguendo la fase di revisione dei processi dell’Agenzia al fine di meglio adeguarli alle esigenze.

Nello spirito di efficienza espresso dal nuovo statuto dell’ASI, il Consiglio Tecnico-Scientifico (CTS), organo con funzioni consultive, relativamente agli aspetti tecnico-scientifici, si avvale di gruppi di lavoro, sia per allargare lo spettro delle competenze dei propri membri, e sia per consultare in modo articolato e capillare la comunità tecnico-scientifica spaziale. Questi gruppi di lavoro sono formati e coordinati da ciascun membro del CTS. Il numero di partecipanti è tipicamente fino sopra la decina; essi si riuniscono in parte telematicamente e in parte di persona. I gruppi di lavoro sono “informali” perché operano su base volontaria e senza compenso alcuno, anche in conformità con i criteri di economicità espressi dallo statuto dell’ASI.

Ad oggi risultano attivati i seguenti gruppi informali di lavoro:

- Astrobiologia
- Biomedicina e le Scienze della vita
- Biorigenerazione
- Astrofisica e le Scienze Planetarie
- Osservazione della Terra
- Astroparticle, Fundamental Physics & Related Space Test Facilities
- Materiali e Strutture

## 2 Dotazione Organica

L'ASI ha provveduto a dare attuazione alle misure di riduzione degli assetti organizzativi previste dal D.L. n. 95/2012, convertito dalla legge 7 agosto 2012, n. 135, nonché della Direttiva n. 10 - Dipartimento della Funzione Pubblica del Ministero per la Pubblica Amministrazione e la semplificazione n. 0037911 del 24/09/2012.

La dotazione organica dell'Ente, così come rideterminata con DPCM 22 gennaio 2013, in attuazione del comma 5, dell'art. 2, del DL n. 95/2012 convertito, con modificazioni, dalla Legge 7 agosto 2012, n. 135, è pari attualmente a 237 unità, suddivise per profili e livelli, come da tabella – Dotazione Organica.

Profilo	Livello	Dotazione Organica	Personale in servizio a tempo indeterminato al 31.12.2015	Personale in servizio a tempo determinato al 31.12.2015
Dirigente I fascia		2		
Dirigente II fascia		2	1	
Dirigente di ricerca	I			
Primo ricercatore	II			
Ricercatore	III			
Dirigente tecnologo	I	27	18	9
Primo tecnologo	II	61	45	12
Tecnologo	III	38	24	11
Collaboratore tecnico E.R.	IV	12	12	
Collaboratore tecnico E.R.	V	7	6	
Collaboratore tecnico E.R.	VI	12	11	2
Operatore tecnico	VI	4	4	
Operatore tecnico	VII	1	1	
Operatore tecnico	VIII	3	4	
Funzionario di amministrazione	IV	12	11	
Funzionario di amministrazione	V	12	9	1
Collaboratore di amministrazione	V	11	10	
Collaboratore di amministrazione	VI	13	9	
Collaboratore di amministrazione	VII	15	15	
Operatore di amministrazione	VII	2	2	
Operatore di amministrazione	VIII	3	3	
<b>totale</b>		<b>237</b>	<b>185</b>	<b>35</b>

Tabella - Dotazione Organica

A ciò si aggiungono le posizioni, al di fuori della dotazione dell'Ente, assegnate ad ASI in virtù di quanto stabilito nel comma 247 dell'articolo 1 della legge 28 dicembre 2015, n. 208, ultima parte, che prevedeva uno straordinario stanziamento per "... sostenere l'accesso dei giovani alla ricerca, l'autonomia responsabile delle università e la competitività del sistema universitario e della ricerca italiano a livello internazionale" dal Decreto Ministeriale Assunzioni legge di Stabilità 2016 del 26 febbraio 2016 del MIUR.

In particolare la Relazione Illustrativa del Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca - Direzione generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca al suddetto DM ha attribuito ad ASI 16 posti di Ricercatore di III livello sulla base della "...premierità relativa all'ultima ripartizione del fondo premiale articolo 4, comma 1, DLgs 213/2009 (allo stato quella dell'anno 2013)" ed ha quindi un

carattere di natura qualitativa/meritocratico/premiale.

## 2.1 Personale in servizio al 31/12/2015

### *Personale a tempo indeterminato*

Il personale a tempo indeterminato, in servizio al 31/12/2015, risulta essere pari a n. 185 unità che considerano:

- le cessazioni di n. 1 Dirigente tecnologo, n. 1 Collaboratore tecnico V livello e n. 1 Collaboratore di amministrazione V livello;
- gli esiti di una sentenza che hanno comportato la copertura di n. 2 posizioni in più di Dirigente tecnologo e la corrispondente cancellazione di n. 2 posizioni di Primo tecnologo;
- la mobilità già effettuata di n. 1 Collaboratore di amministrazione V livello e le mobilità da effettuarsi entro il 31 dicembre 2015 di n. 1 Collaboratore di amministrazione di VI livello e di n. 2 Collaboratori di amministrazione di VII livello.

oltre al personale indicato al paragrafo precedente, si rileva che una posizione dirigenziale di II fascia, sebbene risulti vacante, deve considerarsi in realtà coperta o comunque indisponibile, essendo riservata alla assunzione di una unità di personale in mobilità disposta da una sentenza di primo grado, attualmente impugnata dall'ASI in sede di appello.

### *Personale a tempo determinato*

Il personale con contratto di lavoro subordinato a tempo determinato, in servizio al 31/12/2015 risulta essere pari a n. 35 unità di personale, delle quali n. 21 unità sono a carico del Fondo ordinario (FOE) e n. 14 unità a carico di finanziamenti esterni.

Nel corso del 2015 n. 1 Dirigente tecnologo (I livello) è cessato e n. 1 Tecnologo (III livello) è stato assunto.

### *Altro personale*

Al 31/12/2015 sono in rapporto con l'agenzia n. 47 unità delle quali n. 33 impegnate in attività di formazione (assegnisti di ricerca e borsisti), n. 8 in attività di collaborazione coordinata e continuativa (co.co.co.) e n. 4 impegnate in comando da altre Amministrazioni.

<b>Altro Personale</b>	<b>Personale in servizio al 31-12-2015 impiegato in ricerca</b>	<b>Personale in servizio al 31-12-2015 NON impiegato in ricerca</b>
Altri Incarichi di Ricerca	0	0
Assegnisti	26	0
Borsisti	7	0
Co.Co.Co	4	4
Comandi in Entrata		4
Dottorandi		
Personale precedentemente citato proveniente dalle Università	0	0
<b>Totale</b>	<b>37</b>	<b>8</b>

Nel corso del 2015 si sono risolti n. 2 assegni di ricerca e n. 6 borse di studio.

Le posizioni di collaborazione (Co.Co.Co.) sono incrementate di n. 3 unità.

Sono trasferite ai sensi dell'ex art. 30 del D. Lgs. 30/3/2001 n. 165, n. 4 unità in posizione di comando, mentre n. 1 unità di personale in posizione di comando è rientrata nell'amministrazione di provenienza.

## 2.2 Costo del personale

Il costo del personale è calcolato per n. 1 dirigente amministrativo in base all'effettiva corresponsione e per n. 184 unità di personale non dirigenziale, sulla base stabilita dal Dipartimento della Funzione Pubblica con la direttiva 10/2012.

### *Costo del personale a tempo indeterminato*

La tabella riporta i costi sostenuti, escluso il trattamento accessorio, la cui spesa grava su fondi appositamente costituiti.

<b>A TEMPO INDETERMINATO</b>	<b>Livello</b>	<b>costo unitario</b>	<b>tempo indeterminato</b>	<b>costo tempo indeterminato</b>
Dirigente I fascia				
Dirigente II fascia		110.201,65	1	110.202
<b>sub totale</b>			<b>1</b>	<b>110.202</b>
Dirigente di ricerca	I			
Primo ricercatore	II			
Ricercatore	III			
Dirigente tecnologo	I	71.519	18	1.287.342
Primo tecnologo	II	55.557	45	2.500.065
Tecnologo	III	43.699	24	1.048.776
Collaboratore tecnico E.R.	IV	36.556	12	438.672
Collaboratore tecnico E.R.	V	33.202	6	199.212
Collaboratore tecnico E.R.	VI	30.418	11	334.598
Operatore tecnico	VI	30.418	4	121.672
Operatore tecnico	VII	27.878	1	27.878
Operatore tecnico	VIII	27.878	4	111.512
Funzionario di amministrazione	IV	36.556	11	402.116
Funzionario di amministrazione	V	33.202	9	298.818
Collaboratore di amministrazione	V	33.202	10	332.020
Collaboratore di amministrazione	VI	30.418	9	273.762
Collaboratore di amministrazione	VII	27.878	15	418.170
Operatore di amministrazione	VII	30.418	2	60.836
Operatore di amministrazione	VIII	27.878	3	83.634
<b>sub totale</b>			<b>184</b>	<b>7.939.083</b>
<b>Totale</b>			<b>185</b>	<b>8.049.285</b>

### *Costo del personale a tempo determinato*

La tabella riporta la spesa relativa al personale a tempo determinato, compresi gli oneri riflessi, escluse le voci a carico del fondo accessorio.

<b>A TEMPO INDETERMINATO</b>	<b>Livello</b>	<b>tempo determinato totale</b>	<b>tempo determinato su fondi ordinari</b>	<b>tempo determinato su fondi attivi</b>	<b>costo totale tempo determinato</b>
Dirigente I fascia					
Dirigente II fascia					
Dirigente di ricerca	I				
Primo ricercatore	II				
Ricercatore	III				
Dirigente tecnologo	I	9	4	5	643.671
Primo tecnologo	II	12	9	3	666.684
Tecnologo	III	11	7	4	480.689
Collaboratore tecnico E.R.	IV				
Collaboratore tecnico E.R.	V				
Collaboratore tecnico E.R.	VI	2		2	60.836
Operatore tecnico	VI				
Operatore tecnico	VII				
Operatore tecnico	VIII				
Funzionario di amministrazione	IV				
Funzionario di amministrazione	V	1	1		33.202
Collaboratore di amministrazione	V				
Collaboratore di amministrazione	VI				
Collaboratore di amministrazione	VII				
Operatore di amministrazione	VII				
Operatore di amministrazione	VIII				
<b>totale</b>		<b>35</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>1.885.082</b>

La spesa relativa al personale a tempo determinato è ripartita come segue:

	<b>n. Unità</b>	<b>Costo Annuo lordo (€)</b>
Personale T.D. su Fondi Ordinari	21	1.125.184
Personale T.D. su Fondi Attivi	14	759.898
<b>Totale anno 2015</b>	<b>35</b>	<b>1.885.082</b>

### *Costo altro personale*

I costi complessivi relativi a assegni di ricerca, borse di studio, collaborazioni e posizioni di comando sono evidenziati nella tabella seguente:

Altro personale	n. Unità	Costo Annuo lordo (€)
Personale titolare di Assegno di ricerca	26	742.898
Personale titolare di Borsa di studio	7	145.236
Personale Co Co Co	8	178.000
Personale in comando	4	177.518
<b>Totale anno 2015</b>	<b>45</b>	<b>1.243.652</b>

### 3 Fabbisogno di personale

#### 3.1 Fabbisogno complessivo di personale a tempo indeterminato per il triennio 2016-2018 e piano assunzionale a tempo indeterminato per il triennio 2016-2018

Il piano di fabbisogno di personale a tempo indeterminato per il triennio 2016-2018 si sviluppa sulla base delle esigenze dell’Agenzia finalizzate alla realizzazione degli obiettivi strategici istituzionali, correlati a attività nazionali e internazionali in sinergia con gli enti di ricerca, le strutture universitarie ed il mondo dell’impresa, per promuovere, sviluppare e diffondere, con il ruolo di agenzia, la ricerca scientifica e tecnologica applicata al campo spaziale e aerospaziale.

La sottostante tabella evidenzia come nell’Agenzia la spesa per il personale sia ben al di sotto del limite dell’80% delle proprie entrate correnti complessive come risultanti dal bilancio consuntivo dell’anno precedente e pertanto si risponda al DL 90/2014 Art 3 comma 2.

anno	80% entrate correnti (consuntivo anno precedente)	spesa di personale consuntivo anno precedente
2010	460.184.293,73	20.964.559,67
2011	493.287.987,61	16.604.522,33
2012	430.966.395,66	17.636.639,57
2013	475.951.585,54	16.327.235,59
2014	501.397.773,23	15.283.374,11
2015	582.021.191,78	14.936.975,09

Il reclutamento che si metterà in atto ha due origini:

- I. sulla base dei risparmi del turn over degli anni precedenti - tenendo in considerazione quanto pianificato e richiesto nelle annualità precedenti e non ancora portato a termine – con le dovute revisioni in virtù di normative applicabili successivamente intervenute;
- II. sulla base di disciplina specifica intervenuta ad hoc e **“quindi assunzioni da ritenersi straordinarie a tutti gli effetti.”**

I. Turn over

La normativa in materia di reclutamento ordinario è contenuta nell’art. 3 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 90 convertito in Legge di 11 agosto 2014, n. 114.

La stima delle cessazioni si basa sui seguenti due elementi:

1. l'art. 1, comma 1, del D.L. 24 giugno 2014, n. 90, convertito con modificazioni dalla Legge 11 agosto 2014, n. 114, ha definitivamente abrogato l'istituto del "trattenimento in servizio";
2. l'Agenzia ha stabilito - a seguito di valutazioni in ordine all'organizzazione, al fabbisogno professionale e alla disponibilità finanziaria e in applicazione di quanto disposto dall'art. 1, comma 5, del D.L. 24 giugno 2014, n. 90, convertito con modificazioni dalla Legge 11 agosto 2014, n. 114 - la policy di risolvere il rapporto di lavoro e il contratto individuale (anche del personale dirigenziale) con un preavviso di sei mesi a decorrere dalla maturazione del requisito di anzianità contributiva per l'accesso al pensionamento, come rideterminato a decorrere dal 1° gennaio 2012 dall'articolo 24, commi 10 e 12, del decreto-legge 6 dicembre 2011, n. 201, convertito, con modificazioni, dalla legge 22 dicembre 2011, n. 214;

Il punto 2, pertanto, comporta che sarà risolto il rapporto di lavoro al conseguimento dei requisiti di anzianità contributiva richiesti dalla c.d. "Fornero".

Con riferimento alla normativa vigente le facoltà assunzionali vigenti a partire dal 2010 risultano:

- 2010 100%
- 2011 20%
- 2012 20%
- 2013 20%
- 2014 50%
- 2015 50%
- 2016 60% per il personale appartenente ai soli profili di ricercatore e tecnologo e delle qualifiche dirigenziali; 25% restante personale (vedi art. 1, comma 227, della legge n. 208/2015),
- 2017 80% per il personale appartenente ai soli profili di ricercatore e tecnologo e delle qualifiche dirigenziali; 25% restante personale (vedi art. 1, comma 227, della legge n. 208/2015),
- 2018 100% per il personale appartenente ai soli profili di ricercatore e tecnologo e delle qualifiche dirigenziali; 25% restante personale (vedi art. 1, comma 227, della legge n. 208/2015).

Di conseguenza sono qui riassunti i risparmi sulle cessazioni distinti su tre periodi:

- annualità 2010-2015 finanziate a valere su risparmi derivanti da cessazioni già avvenute nel periodo 2009 – 2014 , coerenti con il PTA 2015-2017 approvato, cui l'ente sta dando corso;
- annualità 2016 il cui finanziamento è derivato dalle cessazioni 2015 e coerente con quanto stabilito dalla legge di stabilità 2016;
- annualità 2017 e 2018 sulla base delle ipotesi di cessazioni di cui sopra.

anno cessazione	risparmio		% utilizzo per turn over	disponibilità per assunzioni	
	I-III tecnologi	livelli IV-VIII		I-III tecnologi	livelli IV-VIII
2009 *	583.287,35 di cui già utilizzati 297.809,64		100%	285.478	
2010	379.478		20%	75.896	
2011	539.041		20%	107.808	
2012	447.371		20%	89.474	
2013	565.161		50%	282.581	
2014	572.382		50%	286.191	
2015	153.509	135.382	60%-25%	92.106	33.845

anno cessazione	risparmio		% utilizzo per turn over	disponibilità per assunzioni	
	I-III tecnologi	livelli IV-VIII		I-III tecnologi	livelli IV-VIII
2016	-	122.620	80%-25%	-	30.655
2017	423.807	201.108	100%-25%	423.807	50.277
2018	488.415	-	100%-25%	488.415	-

Nel 2009 si riporta una disponibilità residua di € 285.478 in quanto parte dei risparmi derivanti dalle cessazioni intervenute nell'anno in epigrafe pari a 583.287,35, utilizzabili in misura pari al 100%, sono già stati utilizzati per le assunzioni autorizzate con DPCM 27/7/2012 di n. 1 Dirigente amministrativo, n. 3 tecnologi di III livello e n. 2 Funzionari di amministrazione di V livello per un valore complessivo di € 297.809,64. In particolare si evidenzia che n. 1 posizione di tecnologo di III livello autorizzata con il suddetto DPCM si è resa vacante per dimissioni dal servizio del neo assunto intervenute prima del compimento del periodo di prova. Detta posizione è pertanto da aggiungere nel computo delle posizioni vacanti e ricopribili. Tale fattispecie è stata esplicitata da ASI già nell'ambito della richiesta autorizzazione a bandire inviata con nota n. 1229 del 5/2/2013.

Inoltre si evidenzia che la modalità di calcolo delle risorse da cessazione a decorrere dal 1 gennaio 2014 è stata modificata in virtù di quanto previsto dall'art. 3, comma 2 ultimo periodo del DL 90/2014, convertito con modificazioni dalla legge n. 114/2014.

Sulla base dei risparmi sopra riportati le complessive posizioni da ricoprire a partire dal 2010 e fino al 2015 risultano:

Anno riferimento assunzione	profilo/livello	n.	Costo unitario	Costo totale	Disponibilità
2010	Tecnologo 3 <sup>^</sup> Liv	3	64.001,30	192.003,90	
	Coll. Tecnico VI livello	1	58.949,48	58.949,48	
	<b>Totale</b>	<b>4</b>		<b>250.953,38</b>	<b>271.266,07</b>
2011	Primo Tecnologo 2 <sup>^</sup> Liv	0,9518	79.729,83	75.886,85	
	<b>Totale</b>	<b>0,9518</b>	<b>79.729,83</b>	<b>75.886,85</b>	<b>75.895,59</b>
2012	Primo Tecnologo 2 <sup>^</sup> Liv	0,0482	79.729,83	3.842,98	
	Dirigente Tecnologo 1 <sup>^</sup> Liv	1	100.451,25	100.451,25	
	<b>Totale</b>	<b>1,0482</b>	<b>180.181,08</b>	<b>104.294,23</b>	<b>107.808,18</b>
2013	Primo Tecnologo 2 <sup>^</sup> Liv	1	79.729,83	79.729,83	
	<b>Totale</b>	<b>1</b>	<b>79.729,83</b>	<b>79.729,83</b>	<b>89.474,14</b>
2014	Dirigente Tecnologo 1 <sup>^</sup> Liv	2	100.451,25	200.902,51	
	Primo Tecnologo 2 <sup>^</sup> Liv	1	79.729,83	79.729,83	
	<b>Totale</b>	<b>3</b>		<b>280.632,33</b>	<b>282.580,51</b>
2015	Dirigente Tecnologo 1 <sup>^</sup> Liv	1	100.451,25	100.451,25	
	Primo Tecnologo 2 <sup>^</sup> Liv	2	79.729,83	159.459,65	
	<b>Totale</b>	<b>3</b>		<b>259.910,91</b>	<b>286.190,77</b>

Per quanto attiene agli interventi da porre in atto sul triennio 2016-2018, derivanti dalle cessazioni 2015-2017 ai sensi del comma 3 art. 3 del D.L. n. 90 24/6/2014 convertito in legge n. 114 del 11/8/2014 essendo consentito il cumulo delle risorse destinate alle assunzioni per un arco temporale non superiore a tre anni a decorrere dall'anno 2014 risulta:

Profili di ricercatore e tecnologo LIVELLI I-III

	2016		2017		2018	
<b>disponibilità residua anno precedente</b>		<b>26.280</b>		<b>39.839</b>		<b>39.839</b>
<b>disponibilità anno</b>		<b>93.289</b>		-		<b>429.187</b>
<b>disponibilità effettiva</b>		<b>119.569</b>		<b>39.839</b>		<b>469.026</b>
<b>profilo e livello</b>	<b>n.</b>	<b>costo €</b>	<b>n.</b>	<b>costo €</b>	<b>n.</b>	<b>costo €</b>
Dirigente Tecnologo 1^ Liv		-		-	1	100.451
Primo Tecnologo 2^ Liv	1	79.730		-	2	159.460
Tecnologo 3^ Liv		-		-	3	192.004
<b>Totale</b>		<b>79.730</b>		-		<b>451.915</b>

Profili tecnico amministrativi livelli IV-VIII

	2016		2017		2018	
<b>disponibilità residua anno precedente</b>				<b>33.044</b>		<b>62.667</b>
<b>disponibilità 2016</b>		<b>33.044</b>		<b>29.623</b>		<b>49.939</b>
<b>disponibilità effettiva</b>		<b>33.044</b>		<b>62.667</b>		<b>112.606</b>
<b>profilo e livello</b>	<b>n.</b>	<b>costo €</b>	<b>n.</b>	<b>costo €</b>	<b>n.</b>	<b>costo €</b>
4						
5		-		-		-
6		-		-		-
7		-		-		-
8		-		-		-
<b>totale</b>		-		-		-

Gli interventi sui profili tecnico amministrativi livelli IV-VII, nonostante i risparmi, sono al momento sospesi per saturazione della pianta organica.

Di seguito quindi il prospetto riepilogativo delle assunzioni da realizzare:

Annualità (con riferimento ai cessati dell'anno precedente)	Assunzioni a tempo indeterminato, programmate e ancora da effettuarsi per utilizzo risorse derivanti dal turn over
2010-2015	n. 4 unità di I livello profilo Dirigente tecnologo n. 5 unità di II livello profilo Primo tecnologo n. 4 unità di III livello profilo Tecnologo <sup>4</sup> n. 1 unità di VI livello profilo CTER
2016	n. 1 unità di II livello profilo Primo tecnologo
2017	-
2018	n. 1 unità di I livello profilo Dirigente tecnologo n. 2 unità di II livello profilo Primo tecnologo n. 3 unità di III livello profilo Tecnologo

<sup>4</sup>Come evidenziato nel primo capoverso di pagina 30 la posizioni di tecnologo di III livello da bandire sono complessivamente 4 (3 su risorse derivanti dalle cessazioni 2009 e 1 relativa alle dimissioni dal servizio di un neo assunto)

Nell'ambito dei reclutamenti riferiti al periodo 2010-2015, a valle della relativa autorizzazione saranno bandite in regime di reclutamento ordinario le seguenti posizioni:

n. 3	DIRIGENTE TECNOLOGO	livello I
n. 3	PRIMO TECNOLOGO	livello II
n. 4	TECNOLOGO	livello III
n. 1	COLLABORATORE TER	livello VI <sup>5</sup>

mentre saranno bandite in regime di reclutamento speciale ai sensi dell'art. 35, comma 3 bis del D. lgs. N. 165/2001 le seguenti posizioni:

n. 1	DIRIGENTE TECNOLOGO	livello I
n. 2	PRIMO TECNOLOGO	livello II

I reclutamenti relativi al triennio di riferimento 2016-2018 saranno attuati a valle delle autorizzazioni necessarie, scorrendo ove disponibili per il medesimo profilo le graduatorie di precedenti procedure. L'amministrazione si riserva, in conformità delle disposizioni di legge, di utilizzare tutti gli strumenti di reclutamento applicabili atti a favorire la salvaguardia delle professionalità già presenti nell'ente.

## II. Assunzioni straordinarie

Con riferimento a quanto indicato al par. 2 relativamente alle assunzioni straordinarie a tempo indeterminato previste nel Decreto Ministeriale Assunzioni legge di Stabilità 2016 del 26 febbraio 2016 del MIUR, la selezione sarà avviata nel 2016 per 16 posizioni da ricoprire per le linee di ricerca dell'ASI.

Infine l'Agenzia attiverà assunzioni, per chiamata diretta a tempo indeterminato, di personale dotato di altissima qualificazione scientifica, ai sensi dell'art. 13 del dgs 213/2009, nell'ambito del 3% dell'organico dei ricercatori e tecnologi nei limiti delle disponibilità di bilancio, su fondi MIUR, come di seguito assegnati nell'annualità 2015:

- euro 570.595,00 in applicazione del decreto MIUR Prot n. 0000697 del 02.04.2015, che ripartisce l'importo di euro 1.613.045,00 tra gli enti di ricerca in misura proporzionale alla quota ordinaria del FOE 2013;
- euro 448.333,00 in applicazione del Decreto MIUR n. 1267 del 16.06.2015 che assegna all'ASI, in misura proporzionale, la quota del FOE 2014 non utilizzata dal Ministero;
- euro 371.729,82 in applicazione del Decreto MIUR Prot n. 3121 del 02.12.2015 - Riparto quota FOE 2015.

## *Mobilità da altre amministrazioni*

Alla data del 31/12/2015 il personale comandato utilizzato dall'Agenzia assomma a complessive n. 4 unità; l'Agenzia prevede di trasferire nel 2016 nei suoi ruoli n. 2 unità di Funzionario di amministrazione V livello.

La procedura è regolata dall'articolo 30, del D. Lgs. 165/2001 e s.m.i., secondo criteri oggettivi finalizzati ad assicurare la trasparenza delle scelte operate. I trasferimenti nei ruoli dell'Agenzia del personale comandato potranno avvenire al termine di una valutazione positiva, successiva ad un congruo periodo di comando, per cessione di contratto, solo a fronte dell'accertamento di una corrispondente vacanza organica nel livello/profilo di appartenenza.

Nel 2016 l'Agenzia espletterà una procedura di mobilità di n.1 tecnologo III livello e avvierà una ulteriore procedura di mobilità per 1 posizione di un profilo di collaboratore tecnico di VI livello.

---

<sup>5</sup> Tale posizione verrà bandita solo qualora vada deserta la mobilità di cui al paragrafo successivo "Mobilità da altre amministrazioni"

### Assunzioni obbligatorie di categorie protette

Le assunzioni ex Legge 68/1999 sono determinate sulla base della ricognizione effettuata, ogni anno, ai sensi della citata legge al 31 gennaio. Al fine di promuovere l'integrazione lavorativa degli appartenenti alle categorie protette la legge prevede l'obbligo assunzionale di una quota proporzionale alle dimensioni dell'organico. Per l'ASI tale obbligo di riserva è stabilito nella misura del:

a) 7% del personale in organico per i disabili;

b) ulteriore 1% del personale in organico a favore dei familiari degli invalidi e dei profughi rimpatriati, vittime del terrorismo, della criminalità organizzata e del dovere e loro congiunti, familiari superstiti delle vittime del lavoro, familiari dei grandi invalidi del lavoro e delle vittime di guerra, ai quali l'art. 18 della medesima legge riserva questa ulteriore e specifica quota aggiuntiva.

La programmazione triennale 2016-2018 che riassume gli interventi programmati in base all'utilizzazione delle risorse derivanti dalle cessazioni avvenute (fino al 2015) e stimate (2016-2017) risulta la seguente:

Profilo	LIV	RECL fino al 2015	2016		2017		2018		TOTALE	
			CESS	RECL	CESS	RECL	CESS	RECL	CESS	RECL
Dir Tec	1	4			2		1	1	3	5
Pri Tec	2	5		1	1		2	2	3	8
Tecno	3	4		1			1	3	1	8
Cter	4				2				2	0
Cter	5								0	0
Cter	6	1							0	1
Ope Tec	6								0	0
Ope Tec	7								0	0
Ope Tec	8		1						1	0
Fun Amm	4		1						1	0
Fun Amm	5			2					0	2
Coll Amm	5								0	0
Coll Amm	6								0	0
Coll Amm	7				1				1	0
Ope Amm	7								0	0
Ope Amm	8								0	0
<b>TOTALE</b>		<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>24</b>

### 3.2 Progressioni di livello all'interno dei profili

Compatibilmente con la normativa in vigore, nel corso del triennio 2016-2018, l'ASI avvierà le seguenti procedure per progressioni di livello di cui all'articolo 54 (progressioni di livello nei profili), secondo quanto previsto nel del CCNL del personale del comparto delle Istituzioni e degli Enti di Ricerca e Sperimentazione, per il quadriennio 1998-2001:

Profilo	LIV	2016		2017		2018		TOTALE	
		progr art. 54 USCITI	progr art.54 ENTRATI	progr art. 54 USCITI	progr art.54 ENTRATI	progr art. 54 USCITI	progr art.54 ENTRATI	progr art. 54 USCITI	progr art.54 ENTRATI
Cter	4							0	0
Cter	5		1					0	1
Cter	6	1						1	0
Ope Tec	6							0	0
Ope Tec	7							0	0
Ope Tec	8							0	0
Fun Amm	4		1					0	1
Fun Amm	5	1						1	0
Coll Amm	5		1					0	1
Coll Amm	6	1	4					1	4
Coll Amm	7	4						4	0
Ope Amm	7							0	0
Ope Amm	8							0	0
<b>TOTALE</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

Tale definizione è possibile sulla base della determinazione dei fondi per il trattamento accessorio e della individuazione delle somme aventi carattere di certezza e stabilità da destinare alle procedure in esame, ed è oggetto di stipula dell'accordo con le OOSS, per essere poi sottoposta alla verifica della compatibilità economico-finanziaria e della conformità alle disposizioni legislative vigenti, previa verifica della effettiva capienza nella dotazione organica, individuata per livello e per profilo, ai sensi dell'art. 40 bis del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165.

La tabella sottostante riassume l'integrale delle risorse a tempo indeterminato per il triennio 2016-2018:

A TEMPO INDETERMINATO	Livello	Dotazione Organica	2016		2017		2018		Cessazioni al 31/12/2015
			Num.	Costo	Num.	Costo	Num.	Costo	
Dirigente I fascia		2							
Dirigente II fascia		2	1	110.202	1	110.202	1	110.202	
Dirigente di ricerca	I								
Primo ricercatore	II								
Ricercatore	III								
Dirigente tecnologo	I	27	22	1.573.418	20	1.430.380	20	1.430.380	1
Primo tecnologo	II	61	51	2.833.407	50	2.777.850	50	2.777.850	
Tecnologo	III	38	29	1.267.271	29	1.267.271	31	1.354.669	
Collaboratore tecnico E.R.	IV	12	12	438.672	11	402.116	11	402.116	
Collaboratore tecnico E.R.	V	7	7	232.414	7	232.414	7	232.414	1
Collaboratore tecnico E.R.	VI	12	11	402.116	11	402.116	11	402.116	
Operatore tecnico	VI	4	4	132.808	4	132.808	4	132.808	
Operatore tecnico	VII	1	1	30.418	1	30.418	1	30.418	

A TEMPO INDETERMINATO	Livello	Dotazione Organica	2016		2017		2018		Cessazioni al 31/12/2015
			Num.	Costo	Num.	Costo	Num.	Costo	
Operatore tecnico	VIII	3	3	99.606	3	99.606	3	99.606	
Funzionario di amministrato	IV	12	11	334.598	10	304.180	10	304.180	
Funzionario di amministrato	V	12	10	278.780	10	278.780	10	278.780	
Collaboratore di amministrato	V	11	11	334.598	11	334.598	11	334.598	1
Collaboratore di amministrato	VI	13	12	334.536	12	334.536	12	334.536	
Collaboratore di amministrato	VII	15	11	289.124	10	262.840	10	262.840	
Operatore di amministrato	VII	2	2	55.756	2	55.756	2	55.756	
Operatore di amministrato	VIII	3	3	78.852	3	78.852	3	78.852	
<b>Totale</b>		<b>237</b>	<b>201</b>	<b>8.826.576</b>	<b>195</b>	<b>8.534.723</b>	<b>197</b>	<b>8.622.121</b>	<b>3</b>

### 3.3 Previsione di assunzioni di personale a tempo determinato

Il raggiungimento degli obiettivi affidati all'ASI dal sistema Paese rende necessario, per evidenti ragioni di efficienza e di continuità dell'attività, il ricorso al lavoro a termine, nei limiti consentiti dalla legge 23 dicembre 2005 n. 266, ed in particolare:

1. l'art. 1, comma 187 - come modificato dall'art. 3 comma 80 della legge 24 dicembre 2007 n. 244 - che permette di conferire contratti a tempo determinato nel limite del 35% della spesa sostenuta nel 2003 al medesimo titolo<sup>6</sup>;
2. l'art. 1, comma 188, che consente di conferire contratti a tempo determinato per la durata temporale delle attività progettuali a cui essi si riferiscono (ivi comprese le eventuali proroghe) e nel limite delle risorse finanziarie ad essi collegate.

Nella tabella che segue vengono riportate le scadenze contrattuali degli attuali tempi determinati:

in uscita	2017			2018			2019			2020		
	ex 187	ex 188	tot									
I Dir Tecn	1		1	3	5	8			0			0
II Primo Tecn	2	1	3	6	5	11		1	1			0
III Tecnologo		1	1	5	6	11	1		1	1		1
5 Funz Amm			0	1		1			0			0
6 CERT		2	2			0			0			0

Il reclutamento, il mantenimento, la formazione, l'aggiornamento professionale e la valorizzazione delle risorse umane sono strumenti decisivi per l'ASI che, quale organismo ad alto contenuto scientifico e tecnologico, è rappresentato dalle conoscenze disponibili e dalla potenziale capacità di produrre altre conoscenze, qualità che risiedono nelle persone che vi lavorano con le loro competenze, il loro impegno e le loro idee.

<sup>6</sup> Il valore di consuntivo dell'anno 2003 era pari a € 6.132.699, pertanto il tetto di spesa ammonta a € 2.146.445

Pertanto, si giustifica la preoccupazione per gli effetti nel tempo che la ridotta acquisizione di nuove risorse sta avendo sull'incompleto ricambio generazionale, con i conseguenti riflessi sull'attuale crisi del mercato del lavoro per i giovani, sui problemi di continuità nelle attività e sugli ostacoli all'attività formativa prevista tra i compiti istituzionale dell'ASI e ritenuta fondamentale per la crescita delle nuove generazioni in campo tecnologico.

Per poter fronteggiare tale problematica, l'ASI, partendo dalla nuova organizzazione, deliberata nel 2015, sta avviando una ricognizione delle esigenze qualitative e quantitative che si realizza attraverso metodologie di rilevamento della qualità e strumenti organizzativi di pianificazione delle attività assegnate alle proprie strutture, utilizzando la mappatura delle competenze e i carichi di lavoro.

La definizione, avvenuta nel 2015, e l'utilizzo sperimentale di tale strumenti avranno il loro svolgimento nel 2016 e saranno la base per definire una mirata politica di reclutamento, soprattutto per l'immissione di specifiche professionalità a tempo determinato nei settori maggiormente strategici.

Per il 2016 sono state programmate assunzioni a tempo determinato, per le quali è stato avviato nel corso del 2015 il relativo iter concorsuale (bando 2/2015 e bando 7/2015):

Livello	2016		
	ex 187	ex 188	tot
I Dir Tecn			
II Primo Tecn		3	3
III Tecn		3	3
5 Fun Amm			0
6 CERT			

Con tali assunzioni l'Agenzia risponde alle esigenze che derivano dalla partecipazione ai Progetti SCOUT, EPIC e PERASPERA e ai Progetti CLOSEYE ed EUCISE 2020, finanziati dall'Unione Europea.

In considerazione delle scadenze contrattuali delle posizioni a tempo determinato di cui sopra, si ipotizza che una parte di essi nel 2018 saranno ancora necessari all'Agenzia, come anche l'ingresso di nuove figure, secondo il seguente schema:

liv/prorf	nuovi ingressi TD		costo €	
	ex 187	ex 188	ex 187	ex 188
I liv Dir Tecn	0	2	-	143.038
II liv Pri Tecn	2	4	111.114	222.228
III liv Tecn	3	6	131.097	262.194
V Fun Amm	0	0	-	-
VI CTER		3		91.254
VII Coll Amm	5	2	139.390	55.756
tot	10	17	381.601	774.470

Qualora ulteriori finanziamenti specifici siano accertati, l'amministrazione provvederà ad attivare le procedure necessarie per reclutamenti di personale a tempo determinato ex comma 188, che si rivelino necessari.

La tabella sottostante sintetizza, in considerazione dello scenario presentato, l'evoluzione delle posizioni a tempo determinato, presenti nel 2015, per il triennio successivo.

evoluzione	2015			2016			2017			2018		
	ex 187	ex 188	tot									
I Dir Tecn	4	5	9	4	5	9	3	5	8	0	2	2
II Primo Tecn	9	6	15	9	6	15	7	5	12	2	5	7
III Tecn	7	7	14	7	7	14	7	6	13	5	6	11
V Fun Amm	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
VI CERT	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	3	3
VII Coll Amm										5	2	7
<b>tot</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>35</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>41</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>30</b>

### 3.4 Previsione di attivazione di nuovi assegni di ricerca e borse di studio

Infine, in risposta alla necessità di formazione di figure professionali che sviluppino nuove competenze e abilità nel campo dell'alta tecnologia spaziale, l'ASI eroga e gestisce assegni di ricerca e borse di studio:

	2015	2016	2017	2018	2019
Assegni 2014	26	26	26		
Assegni bando 2015		10	10	10	
Assegni EPIC2 e PERASPERA2		2	2		
Assegni bando 2016			10	10	10
<b>Totale</b>	<b>26</b>	<b>38</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>10</b>
Borse bandi 2014-2015	7	3	0		
Borse bandi 2015		11	11		
Borse bandi 2016				10	10
<b>Totale</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

La tabella sottostante evidenzia infine in termini numerici e di costo complessivo annuale l'evoluzione delle risorse a tempo determinato, in comando, gli assegni di ricerca e le borse di studio:

A TEMPO DETERMINATO	Livello	Dotazione Organica	2016		2017		2018	
			Num.	Costo	Num.	Costo	Num.	Costo
Dirigente I fascia		2						
Dirigente II fascia		2						
Dirigente di ricerca	I							
Primo ricercatore	II							
Ricercatore	III	0						
Dirigente tecnologo	I	27	9	643.671	8	572.152	2	143.038
Primo tecnologo	II	61	15	833.355	12	666.684	7	388.899
Tecnologo	III	38	14	611.786	13	568.087	11	480.689
Collaboratore tecnico E.R.	IV	12						
Collaboratore tecnico E.R.	V	7						
Collaboratore tecnico E.R.	VI	12	2	60.836			3	91.254
Operatore tecnico	VI	4						
Operatore tecnico	VII	1						
Operatore tecnico	VIII	3						

A TEMPO DETERMINATO	Livello	Dotazione Organica	2016		2017		2018	
			Num.	Costo	Num.	Costo	Num.	Costo
Funzionario di amministrazione	IV	12						
Funzionario di amministrazione	V	12	1	33.202	1	33.202		
Collaboratore	di V	11						
Collaboratore	di VI	13						
Collaboratore	di VII	15						
Operatore di amministrazione	VII	2					7	195.146
Operatore di amministrazione	VIII	3						
Altro Personale								
Altri Incarichi di Ricerca								
Assegnisti			38	1.085.774	48	1.371.504	20	571.460
Borsisti			14	290.472	11	228.228	10	207.480
Co.Co.Co			8	178000	7	168000	6	105.000
Comandi in Entrata			2	111.114	2	111.114	2	111.114
Dottorandi								
Personale precedentemente citato proveniente dalle Università								
<b>Totale</b>		237	103	3.848.210	102	3.718.971	68	2.294.080

## 4 Partecipazioni e Cluster Tecnologici Nazionali

### 4.1 Partecipate

La partecipazione a realtà societarie esterne, a carattere pubblico-privato, è sempre stata perseguita da ASI quale mezzo utile per complementare la propria azione di stimolo ed indirizzo del comparto spaziale nazionale. Più in particolare, tali partecipazioni diventano utili/indispensabili quando:

- sia necessario promuovere lo sviluppo della domanda di applicazioni e servizi spaziali, per la migliore utilizzazione delle infrastrutture spaziali sviluppate e messe in opera da ASI con investimenti pubblici, in modo da garantire i risultati di tali investimenti;
- sia necessario coniugare le risorse e capacità di investimento e R&D pubbliche con le analoghe capacità di soggetti privati, in modo da garantire efficienza ed efficacia degli interventi;
- sia necessario promuovere opportunità di trasferimento tecnologico tra il comparto spaziale e comparti adiacenti;
- sia necessario collaborare con gli *stakeholders* del comparto con agilità e flessibilità più elevata.

In ogni caso, si tratta di partecipazioni di minoranza, destinate a sostanziare un ruolo di orientamento e indirizzo<sup>7</sup>.

Il panorama delle partecipazioni dell'ASI è difficilmente uniformabile, diverse sono le tipologie di società, il valore e il senso della partecipazione, il settore d'intervento con maggiore o minore ricaduta istituzionale scientifica e industriale ed infine la maturità aziendale intesa come solidità della organizzazione del suo core business.

Accanto a tali premesse, la gestione delle partecipazioni da parte dell'Agenzia intende far coesistere in un'ottica win-win, nell'ambito del complesso rapporto dei partenariati pubblico-privati, l'interesse pubblico accanto a quello ugualmente importante dei portatori di interesse privato che insieme all'ASI investono in queste realtà.

L'obiettivo che si pone l'Agenzia è quello di contemperare la sostenibilità finanziaria dell'investimento, peraltro normalmente acquisita nel passato, insieme al raggiungimento dei fini istituzionali per i quali la partecipazione è stata decisa e di valutare periodicamente l'aderenza di tali partecipazioni alle esigenze strategiche dell'ASI.

Inoltre a partire dal 2015 nella scelta dei componenti dei consigli di amministrazione delle società partecipate è stato valorizzato il personale dell'Agenzia.

Alla data, le Società partecipate e/o controllate da ASI sono le seguenti:

Denominazione	tipologia	anno costituzione/ partecipazione/ estremi autorizz	capital e/ fondo K€	% partecipazione	contributi /trasferimenti annuali K€	2012 K€		2013 K€		2014 K€	
						Utili	Perdite	Utili	Perdite	Utili	Perdite
ALTEC	S.p.A.	2001/2001	552	29		62		58		397	

<sup>7</sup> Nel caso di ASITEL, la situazione di proprietà al 100% è meramente transitoria, in quanto è nello statuto attuale previsto di avviare una procedura di affiliazione di altri soci, nell'ottica di costituire una partecipazione pubblico-privata.

Asitel	S.p.A.	2011/2011/	240	100			70	5			2
CIRA	S.c.p.A.	1984/1998/	985	47,12		13.21 9		10.79 5		8.18 6	
e- Geos	S.p.A.	2000/2000/	5.000	20		3.923		5.804		8.74 5	
ELV	S.p.A.	2000/2000/	4.680	30		575		193			259
Geosat Molise	Consorzio	2010/2010/	300	25		0	0	0	0	0	0

Di seguito un profilo sintetico per ciascuna.



#### **Composizione societaria**

Il Consorzio Italiano di Ricerche Aerospaziali (CIRA) è una società consortile per azioni, creata nel 1984, oggi a maggioranza pubblica. Lo Stato, attraverso l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), detiene, dal 1998, la maggioranza del capitale sociale, al quale partecipano anche la Regione Campania e le principali Aziende aerospaziali italiane. L'Agenzia Spaziale Italiana

nomina nel Consiglio di Amministrazione due membri, tra cui il Presidente.

#### **Missione/scopo sociale**

Il CIRA S.c.p.A. ha il compito di attuare il PRORA (PROgramma nazionale di Ricerche Aerospaziali), provvedimento governativo, elaborato in coerenza con il Programma Nazionale della Ricerca (PNR), con il Piano AeroSpaziale Nazionale (PASN) e con le esigenze espresse dal mondo dell'Industria e della Ricerca.

L'utile netto di esercizio è di norma destinato al fondo di riserva denominato "Fondo reinvestimento ambito PRORA" così come previsto dallo Statuto della società.

**Forma giuridica:** Società consortile per azioni, a maggioranza pubblica;

**Dipendenti al 31/12/2014:** 371

**Presidente e componenti del C.d.A.:** Luigi Carrino (Presidente) - Carlo Festucci (Componente) - Francesco Capalbo (Componente) - Francesco Pedicini (Componente) - Giovanni De Simone (Componente).

**Direttore Generale:** Mario Cosmo



La società ALTEC S.p.A. (trasformata da s.r.l a Società per azioni nel 2003) opera nel settore innovativo delle attività spaziali.

#### **Missione/scopo sociale**

La società, attraverso l'attività interna di ricerca e sviluppo e la gestione del Centro Multi Funzionale Spaziale offre diversi servizi tra cui: servizi d'ingegneria e logistica a supporto dell'operazione di utilizzazione dell'ISS e di altre infrastrutture spaziali; servizi di archiviazione, distribuzione ed elaborazione dati per applicazioni scientifiche, di protezione ambientale e di formazione, rivolte ad agenzie ed enti spaziali, enti pubblici e alla comunità scientifica e accademica; servizi per la promozione, formazione e diffusione della cultura scientifica e tecnologica spaziale, attraverso attività di educazione e divulgazione delle tematiche spaziali.

La Società ha la disponibilità di un terreno di simulazione marziana per test di sviluppo di tecnologie di esplorazione e ambienti e laboratori per la realizzazione di attività di assemblaggio e test da svolgersi in condizioni di atmosfera controllata.

Il socio di maggioranza è la società Thales Alenia Space Italia S.p.A. che detiene il 51% delle azioni. L'Agenzia Spaziale Italiana nomina nel Consiglio di Amministrazione due membri, tra cui il Presidente, e un membro del Collegio sindacale.

**Forma giuridica:** SpA a maggioranza privata;

**Dipendenti al 31/12/2014:** 72

**Presidente e componenti del C.d.A.:** Fabio Massimo Grimaldi (Presidente) – Mauro Piermaria (Componente) – Luigi Maria Quaglino (Componente) – Walter Cugno (Componente) – Vincenzo Giorgio (Componente).

**Amministratore Delegato:** Luigi Maria Quaglino



#### **Composizione societaria**

La società del Gruppo Avio (70%) e Agenzia Spaziale Italiana (30%) è stata costituita nel dicembre del 2000, con lo scopo di sviluppare il settore industriale dei lanciatori spaziali e ha per oggetto lo svolgimento in Italia e all'estero di attività nei settori dell'industria aerospaziale, favorendo il perseguimento degli scopi istituzionali degli azionisti.

#### **Missione/scopo sociale**

L'attività industriale della società dipende 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 con il vettore operativo. In dettaglio le attività sono:

- la gestione nel ruolo di Prime Contractor dell'attività di sviluppo del Lanciatore Vega, dei successivi contratti inerenti alle attività di produzione in serie dello stessolanciatore e dei programmi di accompagnamento associati alla produzione;
- le attività di sistema e le attività esecutive di sviluppo per il lanciatore Vega;
- attività di direzione di programmi di ricerca relativi allo sviluppo di piccoli lanciatori e loro componenti ed attrezzature, volta direttamente o indirettamente all'implementazione, la supervisione, ed il monitoraggio;
- attività di marketing strategico a supporto dei programmi Vega e di piccoli lanciatori;
- servizi di studio, di ricerca e di consulenza nell'ambito dei programmi di ricerca e sviluppo.

L'Agenzia Spaziale Italiana nomina nel Consiglio di amministrazione due membri, tra cui il Presidente.

**Forma giuridica:** SpA a maggioranza privata;

**Dipendenti al 31/12/2014:** 70.

**Presidente e componenti del C.d.A.:** Claudio Rovai (Presidente) – Fabio D'Amico (Componente) – Pier Giuliano Lasagni (Componente) – Enrico Cesaritti (Componente) – Sergio Scippa (Componente).

**Amministratore Delegato:** Pierluigi Pirrelli.



### **Composizione societaria**

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. **Missione/scopo sociale**

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. Sulla base di Accordi e Convenzioni nazionali ed internazionali, e-GEOS ha avuto riconosciuto un ruolo esclusivo di soggetto gestore del ground segment e dell’attività di utilizzazione della costellazione satellitare 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.

**Forma giuridica:** SpA a maggioranza privata;

**Dipendenti al 31/12/2014:** 258.

**Presidente e componenti del C.d.A.:** Roberto Ibba (Presidente) - Roberto Borsa (Componente) - Marcello Maranesi (Componente) - Letizia Colucci (Componente) - Enrico Peruzzi (Componente)

**Amministratore delegato:** Marcello Maranesi



### **Composizione societaria**

ASITEL è stata costituita ad agosto 2011, è attualmente posseduta al 100% da ASI.

### **Missione/scopo sociale**

La Società è nata per svolgere la propria attività prevalente nel settore delle telecomunicazioni via satellite, in particolare attraverso la progettazione, realizzazione e commercializzazione di sistemi e relativi servizi. Tale attività potrà comprendere la gestione di impianti al suolo e di infrastrutture in orbita, il tutto finalizzato alle telecomunicazioni via satellite, nonché ogni altra attività connessa e strumentale.

La società prevede nello statuto la possibilità della partecipazione di enti sia pubblici che privati (adottando lo schema di PPP – Public Private Partnership) con vincolo del mantenimento della maggioranza del capitale azionario in mano pubblica.

Nel 2013 la società è rimasta in sostanziale fase di start-up in attesa di avviare compiutamente l’attività in base alle azioni avviate da ASI per la valorizzazione dei vari *asset* nel settore TLC, che l’ASI possiede o intende nel breve termine assicurarsi.

**Forma giuridica:** SpA partecipata al 100% da ASI;

**Dipendenti al 31/12/2014:** -

**Presidente e componenti del C.d.A.:** Enrico Russo (Presidente) - Stefania Esposito (Componente) – Antonio Sposito (Componente)

# GEOSAT Molise



## Composizione societaria

Il Consorzio GEOSAT Molise è stato costituito il 9 febbraio 2010, nella forma di consorzio a prevalente capitale pubblico, operante sul territorio molisano nel settore della ricerca, nel campo delle tecnologie e dei processi produttivi.

Del Consorzio fanno parte la Regione Molise (al 21%), l'Università degli Studi del Molise (al 5%), la società Telespazio SpA (al 49%) e l'ASI (al 25%).

## Missione/scopo sociale

Il Consorzio è laboratorio costituito da entità pubbliche e private per la ricerca e la produzione di dati e servizi geospaziali a favore della Pubblica Amministrazione, delle imprese e dei cittadini.

Alla data il Consorzio ha svolto mera attività preliminare e propedeutica al fine del raggiungimento del proprio scopo, attraverso l'attuazione del progetto GEOSAT in attesa di approvazione formale da parte degli enti interessati.

Il ruolo ASI è di garante scientifico e di fornitore di dati COSMO-SkyMed per le attività di ricerca. ASI ha la facoltà di designare un membro del Consiglio direttivo e il Presidente del Collegio dei revisori.

**Forma giuridica:** Consorzio a maggioranza pubblica;

**Dipendenti al 31/12/2014:** -

**Presidente e componenti del Consiglio Direttivo:** Marcello Vitiello (Presidente) - Marco Marchetti (Componente) - Federica Mastracci (Componente).

**Direttore esecutivo:** Maurizio Frezzotti

## 4.2 Cluster Tecnologici Nazionali

Il Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio (CTNA) aggrega tutti gli attori principali del sistema aerospaziale nazionale: Grandi, medie e piccole aziende, Centri di Ricerca, mondo Accademico, Istituzioni Governative, Agenzie e Piattaforme nazionali, Federazioni di Categoria e Distretti industriali e tecnologici aerospaziali regionali.

L'attività del CTNA, iniziata nel maggio del 2012, è guidata da una serie di obiettivi strategici di alto livello per il sistema aerospaziale nazionale che riguardano la valorizzazione delle eccellenze tecnologiche nazionali, il potenziamento del sistema di ricerca ed innovazione, lo sviluppo di tutti gli attori industriali lungo la filiera di settore, il rafforzamento della competitività a livello nazionale ed internazionale e la crescita qualitativa e quantitativa dell'occupazione del comparto. In questo contesto ASI lavora affinché si realizzi la massima sinergia tra le attività di orientamento e coordinamento del Cluster e le linee di sviluppo ed azione dell'Agenzia.

E' stato promotore dello sviluppo di 4 progetti di ricerca nel settore dell'aerospazio finanziati dal MIUR: TiltrotorFX, TIVANO, Greening the Propulsion, SAPERE e collabora con gli altri Cluster tecnologici tematici nazionali. Le università Italiane attive nel settore della ricerca aerospaziale sono parte del CLUSTER e anche se non ha infrastrutture di ricerca proprie, uno degli obiettivi è mettere a sistema quelle esistenti nell'ottica della condivisione e dell'utilizzo efficiente.

## 5 Attività di ricerca

Di seguito si riportano in modo schematico le attività e gli obiettivi del triennio delle aree di specializzazione dell’Agenzia in linea con la nuova macro organizzazione. Vengono inoltre indicati gli aspetti finanziari e di personale per ciascun settore.

### 5.1 Esplorazione e osservazione dell’Universo

<b>5</b>	<b>Attività di Ricerca</b>	
<b>Area di specializzazione:</b> Esplorazione ed osservazione dell’Universo		
Indicare se	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020 <input type="checkbox"/> Altra Area di Intervento
Indicare se:		
Attività di ricerca istituzionale	<input checked="" type="checkbox"/>	
Attività di ricerca con risultati pubblicabili	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p><b>Descrizione dipartimento:</b> <u>Astrofisica e fisica astroparticellare delle alte energie:</u> 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). Ciò è stato possibile solo quando si è stati in grado di portare i telescopi e rivelatori al di fuori dello schermo assorbente dell’atmosfera. L’astrofisica delle alte energie, nelle bande X e gamma, è quindi una scienza relativamente giovane, nata con la conquista dello spazio e gli italiani possono essere considerati tra i padri di questo campo dell’astronomia moderna: Bruno Rossi negli Stati Uniti e Giuseppe Occhialini, detto “Beppo”, in Europa sono stati infatti tra i primi a sviluppare tecniche osservative e a sperimentare in questi campi. In questo campo i risultati più recenti ed eclatanti hanno portato alla luce l’identificazione e, in parte, la comprensione dei fenomeni più violenti che avvengono nelle strutture dell’Universo: buchi neri, burst di luce gamma, super ammassi di galassie. L’eccellenza delle attività relative a questo settore è ampiamente dimostrata dai risultati scientifici ottenuti dapprima con BeppoSAX e attualmente con AGILE, due missioni italiane di largo successo, nonché dalla partecipazione italiana, con ruolo primario, alle missioni attualmente in orbita dell’ESA XMM-Newton ed INTEGRAL, della NASA Swift, Fermi-GLAST, NuSTAR, AMS, della Roscosmos PAMELA, della JAXA CALET, oltre alla missione internazionale AMS-02. Tutto ciò ha portato recentemente alla partecipazione attiva e con ruolo primario alla nuova missione ATHENA nell’ambito del programma Cosmic Vision dell’ESA e alla missione IXPE attualmente in selezione per il programma SMEX della NASA.</p> <p>Col lancio di GAIA si è aperta una nuova era nello studio delle stelle e delle galassie. Infatti GAIA misura posizione, parallasse e moto proprio di un miliardo di stelle nella nostra Galassia. Ciò consentirà di fare una mappa dettagliata della nostra Galassia e di studiarne la formazione e l’evoluzione, e ciò sarà un “benchmark” fondamentale nello studio delle popolazioni stellari di tutte le altre galassie.</p>		

Cosmologia e fisica fondamentale: L'avvento dell'era spaziale ha determinato un impressionante avanzamento delle conoscenze nel settore della cosmologia, lo studio cioè dell'origine (e del destino) dell'Universo e della formazione delle prime strutture. Nato e sviluppatosi nella banda ottica, incluso l'utilizzo di Hubble Space Telescope, questo settore ha poi 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 infrarosso e millimetrico. L'osservazione dallo spazio è diventata così determinante per lo sviluppo delle conoscenze in questo settore. Grazie alle missioni spaziali, le conoscenze acquisite negli ultimi anni hanno avuto un forte impatto non solo all'interno della comunità scientifica, ma anche nell'opinione pubblica, dal momento che implicano risposte alle domande fondamentali sull'origine e sull'evoluzione dell'Universo. Lo strumento principe per lo studio dell'universo primordiale è rappresentato dalla capacità di produrre ed analizzare mappe ad elevatissima risoluzione spaziale del fondo cosmico a microonde. A tali studi, si affianca l'analisi delle strutture cosmologiche formate. Vi sono poi altri aspetti legati a queste discipline, quali i problemi cosmologici ancora aperti, relativi alla materia oscura e all'energia oscura, o quelli connessi all'inflazione cosmica, ad oggi l'unico processo in grado di spiegare l'attuale scenario di evoluzione dell'universo primordiale. Con la realizzazione della missione ESA EUCLID, dedicata principalmente allo studio della materia oscura e dell'energia oscura, l'Europa e l'Italia possono consolidare una leadership mondiale nel campo della cosmologia. Nel campo della Fisica Fondamentale le missioni LISA Pathfinder di ESA e la missione nazionale LARES hanno come obiettivi la validazione della teoria della Relatività Generale e degli effetti previsti.

Esplorazione del sistema solare: L'esplorazione del Sistema Solare, iniziata negli anni Sessanta con la corsa alla Luna, si è rivolta a partire dal decennio successivo prima ai pianeti più vicini e più simili alla Terra, Venere e Marte, per raggiungere progressivamente tutti gli altri corpi e i confini estremi del sistema. In tempi recenti, è diventata di grande interesse scientifico la ricerca di esopianeti, pianeti simili alla Terra che si trovano in altri sistemi stellari simili al sistema solare. L'Italia e l'ASI contribuiscono da almeno due decenni in maniera determinante alle più grandi missioni internazionali in questo campo. Strumenti scientifici realizzati dall'Italia sono presenti su sonde americane ed europee come Mars Express e MRO (in orbita attorno a Marte), Cassini-Huygens (che ha raggiunto il sistema di Saturno), Rosetta (attualmente in orbita attorno alla cometa 67/P Churyumov-Gerasimenko), Dawn che ha permesso di estendere le ricerche al campo degli asteroidi Vesta e Cerere e JUNO che dall'estate 2016 comincerà a studiare il sistema di Giove. Nei prossimi anni, l'Italia sarà protagonista anche nelle missioni BepiColombo, prima missione europea a Mercurio, Solar Orbiter per lo studio del Sole, EXOMARS, che nella prima missione farà atterrare un lander su Marte mentre nella seconda porterà un rover automatico sul suolo marziano, JUICE dedicata allo studio delle lune ghiacciate di Giove, Ganimede, Callisto ed Europa per la quale l'Italia realizzerà i seguenti quattro strumenti: RIME, JANUS, 3GM e MAJIS. La missione JUICE permetterà di verificare l'idea rivoluzionaria riguardante la possibilità che i satelliti ghiacciati di Giove possano rappresentare un ambiente potenzialmente in grado di supportare attività biotica per tempi lunghi.

Gli obiettivi principali dell'esplorazione planetaria sono lo studio dell'origine dell'evoluzione del sistema solare e dei corpi che lo compongono, e le complesse interazioni tra il Sole ed i pianeti. A questi obiettivi si aggiunge quello della ricerca della vita su altri pianeti con lo scopo di comprendere in quali condizioni essa può apparire ed evolvere. Infine, la conoscenza del nostro Sistema Solare è fondamentale per conoscere e capire come il mezzo interplanetario e l'interazione con gli altri corpi del Sistema Solare possano influire sull'ambiente nel quale viviamo (space weather, plasma, raggi cosmici, polveri, Near Earth Objects (NEOs), planetologia comparata, etc.). In tempi più recenti si è sviluppata, sia in Italia, che in

<p>ambito europeo ed internazionale, la Planetologia extrasolare o ricerca di esopianeti. L'Italia partecipa alle missioni ESA CHEOPS e PLATO, che 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. E' al momento sotto valutazione dell'ASI la possibilità di una futura collaborazione con la NASA per la partecipazione alla missione VERITAS a Venere, una delle missioni in selezione nel programma Discovery.</p>	
<p><b>Specificare l'Area di Intervento:</b> Esplorazione ed Osservazione dell'Universo</p>	
<p><b>Data Inizio:</b> NA</p>	<p><b>Data Fine:</b> NA</p>
<p><b>a.</b></p>	<p><b>Finalità e Obiettivi</b></p>
<p>Data la vastità di programmi a cui la comunità nazionale partecipa, con ruoli primari e di eccellenza, l'obiettivo primario è il mantenimento e miglioramento del ruolo del Paese a livello scientifico internazionale, come quinta potenza mondiale nel campo della "space science".</p> <p>Gli obiettivi da conseguire nel triennio sono riassunti nella lista che segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• attuazione del programma obbligatorio ESA nel quale le comunità scientifica e industriale italiane sono coinvolte. Pertanto, gli obiettivi a breve termine sono: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. realizzazione degli strumenti METIS e SWA per la missione Solar Orbiter, il cui lancio è previsto ad ottobre 2018</li> <li>b. partecipazione italiana alla realizzazione della strumentazione scientifica a bordo della missione Euclid, attualmente in fase C/D industriale,</li> <li>c. fase B2/C industriale per la realizzazione della strumenti scientifici RIME, JANUS, 3GM e MAJIS di responsabilità italiana per la missione JUICE,</li> <li>d. fase B industriale per la realizzazione dei 34 telescopi e della Instrument Control Unit per la missione PLATO,</li> <li>e. realizzazione del payload per la Small Mission selezionata, CHEOPS,</li> <li>f. consegna ad ESA della strumentazione scientifica a responsabilità italiana per la missione BepiColombo per le attività di integrazione, test e lancio,</li> <li>g. Supporto alla missione GAIA nella fase operativa,</li> <li>h. Supporto alla missione LISA-PF (lanciata dicembre 2015),</li> <li>i. attività di R&amp;D per la missione ATHENA di ESA.</li> </ul> </li> <li>• attuazione dei programmi di collaborazione bi-multi laterale secondo gli accordi già sottoscritti o in corso di definizione: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. fase operativa per l'esperimento CALET di JAXA installato sulla ISS;</li> <li>b. realizzazione degli strumenti scientifici di responsabilità italiana per le missioni 2016 e 2018 del programma ExoMars;</li> <li>c. realizzazione dello strumento scientifico INRRI-2020 di responsabilità italiana per la missione NASA Mars 2020 (consegna nel 2018);</li> <li>d. supporto alle operazioni in orbita e analisi dei dati per le missioni di ESA e NASA per le quali l'ASI ha realizzato la strumentazione scientifica;</li> <li>e. supporto alle operazioni in orbita e analisi dei dati per le missione AGILE;</li> <li>f. supporto al lancio degli esperimenti OLIMPO e LSPE su pallone stratosferico;</li> <li>g. sfruttamento dei dati di missioni spaziali, o di follow up, per mantenere e rafforzare il ruolo preminente internazionale della comunità scientifica italiana nella "Space Science".</li> <li>h. adeguamento del Centro di Archiviazione e Analisi Dati - ASDC alle necessità della comunità scientifica e potenziamento delle attività per raggiungere un migliore posizionamento a livello internazionale.</li> </ul> </li> <li>• Detriti spaziali: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. messa in esercizio del nuovo telescopio SPADE della base ASI di Matera per partecipare alle campagne di osservazione dello IADC e a fini istituzionali (registro nazionale e osservazione di satelliti nazionali) assicurandone la disponibilità e l'operatività nell'ambito dell'architettura</li> </ul> </li> </ul>	

<p>nazionale del servizio SST che l'Italia rende disponibile all'interno del Consorzio Europeo SST in cui l'ASI svolge la funzione di National Entity (NE);</p> <p>b. avviare la ricerca osservativa sugli space debris con il nuovo telescopio in via di realizzazione presso la base di Malindi, anche per complementare il telescopio di Matera, contribuendo con tale assetto alle attività svolte dall'ASI all'interno del Consorzio Europeo SST;</p> <p>c. avviare un rapporto strutturato con CNR/ISTI (e.g. convenzione) per un servizio continuativo di fornitura di previsione e monitoraggio per i rientri a rischio sul territorio nazionale o rientri a rischio di oggetti nazionali su territori esteri, che potrà in tal modo contribuire all'equivalente servizio predisposto nell'ambito del Consorzio Europeo SST;</p> <p>d. continuazione dell'analisi tecnico-ingegneristica per la manutenzione del registro degli oggetti spaziali Italiani;</p> <p>e. promuovere la ricerca sui detriti spaziali, nelle 4 aree di interesse dello IADC tramite l'accordo stipulato con gli EPR coinvolti per permettere l'utilizzo delle competenze e infrastrutture esistenti nel territorio nazionale.</p>				
<b>b.</b>		<b>Contenuto Tecnico Scientifico</b>		
<p><b>c.</b></p> <p><b>Eventuali collaborazioni nazionali/internazionali</b></p> <p>Per i programmi di esplorazione ed osservazione dell'universo, in campo nazionale l'ASI collabora con gli enti di ricerca INAF e INFN con i quali realizza la strumentazione scientifica a bordo dei satelliti e condivide i risultati scientifici ottenuti dall'analisi dei dati raccolti. Per quanto riguarda le collaborazioni internazionali, si segnalano, oltre ai programmi con l'ESA, le collaborazioni con la NASA, JAXA, CNSA e ROSCOSMOS.</p>				
<b>d.</b>		<b>Eventuali collaborazioni con le Università</b>		
<p>L'ASI collabora con le principali Università italiane che portano avanti attività di ricerca per lo spazio sia per la realizzazione di strumentazione scientifica e che per l'analisi dei dati.</p>				
<b>e.</b>		<b>Infrastrutture di ricerca</b>		
<p>L'ASI Science Data Center (ASDC) partecipa alle attività di preparazione delle missioni spaziali dedicate all'esplorazione e osservazione dell'universo, alla gestione di parte del ground-segment di tali missioni durante la loro vita operativa ed al successivo mantenimento ed utilizzo degli archivi di dati, in modo da assicurare la doverosa visibilità, nazionale ed internazionale, di ASI a fronte degli investimenti sostenuti. Il centro ASDC è ubicato presso la nuova sede ASI di Tor Vergata e ha circa 40 unità di personale. Si tratta per la maggior parte di personale specializzato che proviene dalla comunità scientifica di riferimento. Presso l'ASDC si svolgono le seguenti attività:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attività di Science Operation Center: organizzazione e gestione dei database scientifici di missione.</li> <li>2. Attività di Mission Science Support: realizzazione del software di analisi dati, calibrazione degli strumenti.</li> <li>3. Attività di Science Data Center: Realizzazione di pipelines di riduzione e analisi dei dati, creazione e gestione degli archivi di missione, creazione e gestione dei database scientifici di missione, strumenti software per l'accesso ai dati delle missioni e ai prodotti scientifici attraverso il WEB, creazione e mantenimento di un Science Gateway.</li> </ol>				
<b>f.</b>		<b>Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)</b>		
<b>Tipo di personale</b>	<b>Anno I</b>	<b>Anno II</b>	<b>Anno III</b>	

<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici	1,5	1,5	1,5	
	Tecnologi/ricercatori	8	8	8	
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi				
	Tecnici	0	0	0	
	Tecnologi/ricercatori	2,5	2,5	2,5	
<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti	1	1	1	
	Borsisti	0,5	0,5	0,5	
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata	0	0	0	
	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				
<b>g.</b>	<b>Fonti di finanziamento</b>				
<b>h. Costo complessivo del progetto</b>					
<b>Finanziamenti a carico FOE</b>					
<b>Voce di spesa</b>	<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>		
Attività già avviate	29.735.800	11.986.391	5.655.982		
Prosecuzione attività già avviate/Attività da avviare	10.510.000	7.310.000	4.550.000		
<b>Totale nazionale</b>	<b>40.245.800</b>	<b>19.296.391</b>	<b>10.205.982</b>		
<b>Totale ESA</b>	<b>125.047.951</b>	<b>109.817.978</b>	<b>107.812.778</b>		
<b>TOTALE SETTORE</b>	<b>165.293.751</b>	<b>129.114.369</b>	<b>118.018.760</b>		
Personale	657.826	657.826	657.826		
Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comando, dottorando, altri incarichi di ricerca).					
<b>Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)</b>					
<b>Voce di spesa</b>	<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>		



## 5.2 Infrastrutture Satellitari Radar

5		Attività di Ricerca	
<b>Area di specializzazione:</b>			
Indicare se	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>	
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020	<input type="checkbox"/> Altra Area di Intervento
Indicare se:			
Attività di ricerca istituzionale			<input checked="" type="checkbox"/>
Attività di ricerca con risultati pubblicabili			<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descrizione dipartimento</b>			
<p>L'Italia, attraverso l'Agencia Spaziale Italiana, in collaborazione con il Ministero della Difesa, ha acquisito una posizione di leadership nel contesto internazionale nel settore dell'Osservazione della Terra con tecnologia radar, grazie alla realizzazione della costellazione di satelliti COSMO-SkyMed ad "uso duale". Il sistema, realizzato tra il 2004 e il 2010 e completamente operativo da Giugno 2011, costituisce il più grade investimento italiano nel settore e consente di servire, quotidianamente, un ampio bacino di utenti, rispondendo alle diverse esigenze della comunità civile sia nazionale sia internazionale: monitoraggio e gestione dei rischi ambientali, gestione delle emergenze, sviluppo di un'ampia gamma di applicazioni in ambito sia scientifico sia commerciale. Parallelamente la missione, le cui risorse sono condivise con la Difesa italiana e i suoi partners, garantisce dati, prodotti e servizi a fini strategici di sicurezza e di intelligence, a supporto anche di operazioni militari in corso. Le attività del dipartimento sono definite da quanto stabilito dall' "Organizzazione Gestionale Duale del Sistema COSMO-SkyMed a sigla congiunta ASI, Amministrazione Difesa e Presidenza del Consiglio dei Ministri e corrispondono a quelle della struttura organizzativa della missione COSMO-SkyMed, che ha il compito di gestire il sistema, sia per gli aspetti concernenti il suo utilizzo sia per gli aspetti di mantenimento in condizioni operative dello stesso in tutte le sue fasi.</p> <p>Principali attività afferenti all'Unità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestione della Missione e dell'Utilizzo del Sistema COSMO-SkyMed di prima e seconda generazione al fine di garantire la piena operatività del Sistema sotto gli aspetti Tecnici, Operativi ed Amministrativi.</li> <li>• Definizione, realizzazione e gestione degli Accordi specifici con gli Utenti Istituzionali Nazionali ed Internazionali relativi all'Utilizzo del Sistema COSMO-SkyMed di prima e seconda generazione.</li> <li>• Gestione dei dati/prodotti del Sistema COSMO-SkyMed e della relativa attività di fornitura e diffusione, anche in raccordo con le società partecipate.</li> <li>• Gestione delle tematiche di Politica dei Dati del Sistema COSMO-SkyMed di prima e seconda generazione in ambito Accordi e Cooperazioni Nazionali ed Internazionali.</li> <li>• Definizione ed elaborazione di Scenari operativi ed applicativi di Missione per l'Utilizzo del Sistema COSMO-SkyMed di prima e seconda generazione in accordo alle modalità operative.</li> <li>• Supporto informatico alla gestione dell'Archivio Richieste dell'Utenza Civile del Sistema COSMO-SkyMed di prima e seconda generazione e relative applicazioni GIS.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestione operativa della Missione (MCO) attraverso il coordinamento, la supervisione ed il supporto tecnico-programmatico per il corretto comportamento operativo del Sistema e delle sue espansioni (User Ground Segment della Difesa Francese, Terminali Utenti Commerciali, ecc.). Propone ed implementa eventuali aggiornamenti/miglioramenti/espansioni del Sistema in fase operativa. Cura altresì l'integrazione della seconda generazione e/o dei sistemi collegati (es. SIASGE) con la prima generazione.</li> <li>• Promozione e diffusione dell'Utilizzo del Sistema COSMO-SkyMed di prima e seconda generazione.</li> </ul>	
<b>Specificare l'Area di Intervento:</b>	
<b>Data Inizio:</b>	<b>Data Fine:</b>
<b>a.</b>	<b>Finalità e Obiettivi</b>
<p>I dati delle missioni di Osservazione della Terra sono di fondamentale importanza per ricavare informazioni qualitative e quantitative della superficie terrestre attraverso sensori remoti che misurano la radiazione elettromagnetica emessa, riflessa o trasmessa dall'oggetto osservato. I vantaggi del telerilevamento sono numerosi e di grande pregio per la comunità degli utenti: le osservazioni sinottiche, ripetute, a diverse risoluzioni ed in diverse bande spettrali permettono di garantire una copertura globale, monitorare anche aree inaccessibili, operare in diverse condizioni di illuminazione e di copertura nuvolosa, costruire serie storiche su specifiche aree di interesse generando archivi indispensabili alla caratterizzazione storica dei fenomeni e alle analisi di lunga scala, come in campo climatologico. E' quindi fondamentale curare l'acquisizione, la conservazione, la distribuzione e l'utilizzo di tali dati. Questi obiettivi sono curati, per la complessa missione COSMO-SkyMed, dalla Unità Organizzativa Infrastrutture Satellitari Radar.</p> <p>Per le sue caratteristiche peculiari la costellazione dei quattro satelliti COSMO-SkyMed costituisce oggi un asset strategico unico al mondo e garantisce all'Italia un ruolo di primo piano nel settore dell'Osservazione della Terra. A seguito della qualifica operativa della costellazione completa, basata su 4 satelliti, il sistema COSMO-SkyMed è pienamente operativo dal Giugno 2011, garantendo in tal modo il soddisfacimento degli obiettivi nominali prefissati sia a livello di Utenza Civile sia a livello di Utenza Difesa.</p> <p>L' Utilizzo Civile del sistema si fonda essenzialmente su una componente istituzionale, direttamente gestita e coordinata dall'ASI, e una componente commerciale, gestita attraverso il provider commerciale e-Geos, che è una società partecipata dall'ASI (20% ASI, 80% Telespazio).</p> <p>Per quanto concerne l'utilizzo istituzionale del sistema, in accordo a quanto definito dalla Politica Nazionale Duale e Condivisione delle Risorse, sono state definite le seguenti macro-classi di Utenza e relative tipologie di progetti dedicati allo sfruttamento dei dati/prodotti COSMO-SkyMed :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proprietari del Sistema (ASI) e relativi Progetti Istituzionali;</li> <li>- Accordi/Cooperazioni in ambito Istituzionale Nazionale;</li> <li>- Accordi Cooperazioni in ambito Istituzionale Internazionale.</li> </ul> <p><u>Proprietari del Sistema (ASI) e relativi Progetti Istituzionali</u></p> <p>L' ASI ha avviato al suo interno Progetti Istituzionali legati a tematiche specifiche coinvolgendo differenti tipologie di utenza nell'ambito della comunità istituzionale nazionale di Osservazione della Terra.</p> <p>In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Progetto MapItaly</li> </ul> <p>Sulla base di esigenze specifiche della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile, il Sistema COSMO-SkyMed ha attivato dal 2009 un servizio di mappatura interferometrica completa del territorio nazionale su base periodica a 16 giorni in modalità di acquisizione STRIPMAP-HIMAGE.</p>	

In particolare vengono acquisite sul territorio italiano serie temporali di immagini da utilizzare per indagini di tipo interferometrico destinate all'analisi dei fenomeni di dissesto e rischio endogeno del territorio stesso (frane, subsidenza, fenomeni sismici, vulcanici ecc.) e per popolare in modo regolare ed intensivo uno specifico archivio storico interferometrico di riferimento geografico nazionale.

Numerosissime sono le emergenze sul territorio italiano che hanno utilizzato come banca dati di riferimento il Progetto MapItaly; basti ricordare il terremoto che ha colpito L'Aquila nel 2009, la serie di alluvioni e frane che hanno interessato l'Italia nel 2010 e nel 2011, l'incidente della Costa Concordia avvenuto nel 2012, il terremoto della Lunigiana e le alluvioni che hanno colpito il Sud dell'Italia nel 2013, la frana di San Leo e Volterra e le alluvioni nelle Marche nel 2014.

- Progetti Open Call

I progetti scaturiti dal Primo Announcement of Opportunity (AO) di COSMO-SkyMed (kick-off 2010), hanno visto per due anni centinaia di scienziati nazionali ed internazionali coinvolti in circa 167 progetti (di cui 27 italiani finanziati da ASI), relativi alle molteplici tematiche dell'Osservazione della Terra e si sono conclusi nella prima metà del 2012.

Successivamente è stato elaborato e avviato, all'inizio del 2015, un progetto di prosecuzione di tale attività finalizzato a garantire la continuità di accesso ai dati COSMO-SkyMed, per attività di ricerca e sviluppo, alle stesse comunità coinvolte nel primo AO. L'iniziativa è articolata su due canali di accesso, uno per la comunità scientifica nazionale e internazionale, l'altro esclusivamente indirizzato alle PMI nazionali.

Il bando indirizzato alla comunità scientifica intende favorire l'utilizzo scientifico dei dati acquisiti con la missione COSMO-SkyMed e sostenere la ricerca di base e applicata e lo sviluppo e la divulgazione di metodi, applicazioni e algoritmi, anche in vista della futura missione COSMO Seconda Generazione.

La call indirizzata alle PMI nazionali si pone come obiettivo quello di agevolare lo sviluppo di nuove applicazioni e prototipi e sostenere la competitività dell'industria nazionale nel panorama internazionale.

- Progetto Mappatura Crateri Terrestri da Impatto

Il Progetto, avviato da ASI in collaborazione con l'Osservatorio Astronomico di Torino, prevede per la prima volta la realizzazione di una mappatura dei crateri terrestri da impatto effettuata con un sensore RADAR e del primo Atlante di Crateri terrestri di tale tipologia.

Il Progetto include inoltre la ricerca di eventuali nuove *feature* che possano essere catalogate come crateri e per alcuni siti più promettenti, se e ove necessario, l'attuazione di una survey geologica in loco per validare le osservazioni in Banda X.

Inoltre è in corso la realizzazione dei DEM, basati sull'utilizzo dei dati COSMO-SkyMed acquisiti, relativi ai principali crateri terrestri evidenziati.

- Background Mission

La Missione di Background è finalizzata ad ottimizzare l'utilizzo delle risorse del Sistema quando queste ultime non sono totalmente assorbite dalle richieste del bacino Utente Civile, garantendo in tal modo il pieno utilizzo del Sistema. L'esperienza pregressa ha infatti dimostrato l'importanza della creazione di un archivio di dati per l'utente civile globale, sia istituzionale sia commerciale, tale da rendere possibile lo sviluppo e la realizzazione di nuove applicazioni e prodotti a valore aggiunto senza la limitazione di dover attendere i tempi tecnici per la nuova acquisizione del dato.

In tale ottica la Missione di Background consente proprio di generare un simile archivio dati per il futuro, senza intaccare in alcun modo le altre opportunità, essendo subordinata agli ordini a più alta priorità.

In un tale contesto è stato possibile realizzare mappature di riferimento su specifiche aree di interesse sia scientifico sia commerciale, quali ad esempio le aree polari, e serie temporali interferometriche su particolari aree, quali quelle soggette a fenomeni di subsidenza o ad elevato rischio sismico.

Nel corso del 2014 ASI ha ulteriormente esteso il piano di Background Mission già attivo con l'obiettivo di effettuare una copertura globale di tutte le terre emerse, procedendo dalla copertura di aree a impatto minore dal punto di vista operativo e proseguendo per aree di interesse individuate sulla base degli accordi internazionali in corso o di specifiche esigenze di carattere strategico e istituzionale.

**b.**

#### **Contenuto Tecnico Scientifico**

Una ulteriore diffusione dei prodotti COSMO-SkyMed in grado di determinare un aumento aggiuntivo nell'utilizzo a livello sia nazionale sia internazionale del Sistema COSMO-SkyMed potrà avvenire agendo contemporaneamente su piani tematici diversi in sinergia tra di loro:

- Piano Programmatico
- Piano Tecnico
- Piano Mediatico-Promozionale – *Public Outreach*

○ Piano Programmatico

Obiettivo programmatico nell'ambito dell'Utilizzo del sistema COSMO-SkyMed è garantire e consolidare la posizione di leadership mondiale raggiunta dall'Italia nel campo dell'Osservazione della Terra. A tal fine sono in corso attività svolte ad:

- assicurare e consolidare la continuità delle attività in corso, in ambito nazionale ed internazionale, con particolare attenzione agli Accordi/Cooperazioni con sistemi spaziali Radar operanti in Bande di frequenza diverse al fine di garantire un approccio multifrequenza utilizzabile dalla Comunità di Osservazione della Terra.
- Attivare nuove forme collaborative che sfruttino, in analogia a quanto specificato nel punto precedente, i vantaggi derivanti dalla visione multifrequenza e dalla possibilità di integrare sinergicamente caratteristiche diverse e complementari di sensori differenti.

○ Piano Tecnico

- Garantire il Mantenimento in Condizioni Operative del sistema di prima generazione.
- Garantire la continuità della missione con lo sviluppo e la qualifica in orbita di COSMO Seconda Generazione.
- Definire, realizzare e rendere operativi miglioramenti evolutivi del Sistema al fine di accrescere ulteriormente la validità competitiva nei confronti dei principali sistemi spaziali di analoga tipologia oggi attivi attraverso l'implementazione di nuove capacità operative.

○ Piano Mediatico-Promozionale – *Public Outreach*

In analogia a quanto descritto nei punti precedenti, è parallelamente in corso di definizione una campagna mediatica in ambito *Public Outreach* finalizzata a promuovere il Sistema COSMO-SkyMed e le relative peculiarità prestazionali allo scopo di aumentare la diffusione dei prodotti generati dal sistema e la sua conoscenza a livello nazionale ed internazionale.

Elementi in tal senso sono: miglioramento del Sito WEB ASI relativo alla promozione del Sistema; miglioramento del raggiungimento da esterno della Pagina ASI "COSMO-SkyMed" allo scopo di rendere facilmente accessibile il core informativo del sistema stesso; miglioramento della pagina ASI COSMO-

SkyMed tramite iniziative come l' inserimento regolare di una "Image of the week" che enfatizzi i risultati ottenuti ed una Photo Gallery aggiornata, esaustiva e differenziata per tipologie.  
 Inoltre si darà corso ad iniziative simili a [COSMOsmHack](#), il primo hackathon dedicato allo sviluppo di applicazioni innovative basate sui dati della costellazione satellitare COSMO-SkyMed, svoltosi a Roma nel Novembre 2015.

**c. Eventuali collaborazioni nazionali/internazionali**

Accordi/Cooperazioni in ambito Istituzionale Nazionale

L'utilizzo del Sistema COSMO-SkyMed in ambito nazionale è caratterizzato da un progressivo e costante intensificarsi del numero di Accordi che ASI sta siglando/ha siglato con le Istituzioni nazionali, in particolar modo per quanto concerne la tematica di gestione delle emergenze ambientali generate da fenomeni naturali ed antropici, ove le caratteristiche di performance temporale garantite dalla costellazione costituiscono una capacità assolutamente imprescindibile per garantire un tempestivo processo di *decision making* necessario alla corretta pianificazione della tipologia di intervento da adottare.

Alcuni esempi significativi di Accordo/Cooperazione in ambito nazionale sono relativi ai seguenti organismi istituzionali:

Presidenza del Consiglio dei Ministri / Dipartimento della Protezione Civile
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Ministero degli Interni
Regione Sardegna
Regione Autonoma Valle D'Aosta
Regione Sicilia
ARPA Lombardia
ARPA Piemonte
Comune di Livorno
Provincia di Vicenza
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
ENEA
Università di Bologna
Università di Roma La Sapienza
Università degli Studi di Milano
Università di Napoli Parthenope
Università Piemonte Orientale
Università degli Studi di Padova
Università di Ferrara
Politecnico di Bari
Consigli Nazionale delle Ricerche -Istituto di Fisica Applicata
Consigli Nazionale delle Ricerche -Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente
Consigli Nazionale delle Ricerche -Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico

Accordi/Cooperazioni in ambito Istituzionale Internazionale

In ambito internazionale il servizio offerto dal Sistema COSMO-SkyMed è stato erogato sia in ambito di specifici Accordi Inter-Agenzie ASI-Partner esteri sia in ambito di progetti/richieste formulati dalla comunità internazionale istituzionale di Osservazione della Terra.

In particolare per quanto concerne le cooperazioni Inter-Agenzie si ricordano le principali collaborazioni in corso:

○ ACCORDO ASI-CONAE

Nel 2000 l'ASI ha firmato un accordo di cooperazione con il CONAE (*Comisión Nacional de Actividades Espaciales*), l'Agenzia Spaziale Argentina, denominato SIASGE (Sistema Italo Argentino di Satelliti per la Gestione delle Emergenze).

SIASGE è un sistema composto dai quattro satelliti italiani COSMO-SkyMed e dai due satelliti argentini SAOCOM (equipaggiati con SAR in banda L) ed è stato progettato per fornire una vasta gamma di applicazioni civili nel campo della gestione emergenze, avendo la possibilità di fornire la correlazione temporale dei fenomeni di interesse e prodotti derivanti da tecniche di *data fusion*. L'integrazione operativa dei due sistemi fornirà una notevole quantità di dati (nelle bande X, X + L e L), aprendo così un vasto mercato di dati e prodotti relativi alla Osservazione della Terra. Sulla base di questa cooperazione e in accordo alle regole di accesso al sistema, il CONAE sta ricevendo dati COSMO-SkyMed, parte dei quali sono resi disponibili alla comunità scientifica nell'ambito dell' Announcement of Opportunity di SAOCOM.

○ COOPERAZIONE ASI-JAXA

Nel Settembre 2009 ASI e JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency) hanno firmato un accordo intergovernativo (Memorandum of Understanding, MoU) che disciplina le attività di cooperazione relative all'utilizzo dei dati dei rispettivi sistemi satellitari nel settore del monitoraggio dei disastri ambientali. Il Memorandum ha previsto:

- l'effettuazione dell'analisi della fattibilità e la dimostrazione della effettiva capacità di coordinamento operativo e di gestione delle emergenze mediante l'impiego di COSMO-SkyMed e COSMO-SkyMed Seconda Generazione dell'ASI e dei satelliti ALOS e ALOS-2 della JAXA;
- l'analisi di fattibilità e la cooperazione in attività di ricerca congiunte nell'ambito del monitoraggio dei disastri mediante l'impiego di dati SAR nelle Bande X e L;
- l'elaborazione e attuazione di una procedura operativa per il coordinamento e la gestione delle emergenze da applicare utilizzando i dati dei sensori COSMO-SkyMed e ALOS/PALSAR.

Per quanto concerne le analisi di fattibilità e la relativa dimostrazione operativa, sono state effettuate attività mediante simulazione di due eventi non reali (DEMO#1 e DEMO#2) in Giappone e in Italia e, a seguito del terremoto e dello tsunami che hanno colpito il Giappone l'11 Marzo 2011, la verifica della procedura operativa correlata al disastro (DEMO#3-1). In tale contesto, al fine di fornire il massimo supporto alla Nazione colpita dal sisma e dallo tsunami, l'ASI ha fornito circa 200 prodotti, una quantità considerevolmente superiore al numero di prodotti originariamente previsto per lo scambio di dati.

Le attività di ricerca sono state focalizzate soprattutto nei settori di Change Detection, Deformazione dovuta a terremoti e vulcani, Maritime Observation (Oil spill/Ship Detection).

I risultati delle attività sono stati ritenuti molto positivi da entrambe le Parti. Per tale ragione, questa cooperazione di carattere scientifico, operativo e strategico è stata estesa almeno fino alla fine del 2016, con l'obiettivo principale di garantire all'Italia l'accesso e l'utilizzo ai dati del satellite ALOS-2, lanciato nell'Aprile 2014.

La cooperazione consente inoltre di effettuare il coordinamento di due sistemi RADAR operanti in bande diverse, garantendo un supporto multifrequenza alla gestione delle emergenze. Da un punto di vista scientifico, ciò rende possibile effettuare l'analisi di dati RADAR in bande di frequenze diverse (X e L), che

consentono risultati dal contenuto informativo superiori rispetto alla singola banda ed una migliore caratterizzazione della scena osservata.

○ ACCORDO ASI-ESA

Un altro significativo esempio delle attività di supporto che il sistema COSMO-SkyMed sta fornendo nel contesto internazionale è rappresentato dall' accordo tra ASI ed ESA (Agenzia Spaziale Europea) tramite il quale ASI sta fornendo regolare e continuativo supporto istituzionale a seguito della perdita del Satellite ESA ENVISAT.

In particolare ASI sta supportando con il sistema COSMO-SkyMed il Programma ESA Dragon-3. Dragon è una cooperazione tra ESA e Ministero della Scienza e della Tecnologia (MOST) della Repubblica Popolare Cinese. Il terzo Programma Dragon (Dragon-3), che ha avuto inizio nel 2012 per una durata complessiva di quattro anni, è focalizzato sulla valorizzazione e sull'utilizzo di dati di Osservazione della Terra per applicazioni di diversa tipologia (geodesia, oceanografia, ecc). A partire dal mese di Agosto 2013, i progetti inclusi nel programma Dragon-3 stanno ricevendo e utilizzando dati COSMO-SkyMed, sia da archivio sia da nuova acquisizione.

○ ACCORDO ASI-CNES

Nel 2001 è stato firmato un accordo intergovernativo (Memorandum of Understanding) tra Italia e Francia avente come obiettivo la cooperazione tra Francia ed Italia relativa alla realizzazione di un "sistema di osservazione a doppia ed alta risoluzione della Terra" (denominato ORFEO - Optical e Radar Federated Earth Observation), composto da una costellazione di due satelliti ottici sviluppati e gestiti dalla Francia e da una costellazione di quattro satelliti dotati di sensori SAR in banda X sotto la guida italiana. I due satelliti equipaggiati con sensori elettro-ottici avanzati sono conosciuti come sistema Pleiades, mentre i quattro satelliti equipaggiati con RADAR ad apertura sintetica sono costituiti dal segmento spaziale del Sistema COSMO-SkyMed. L'intento della cooperazione è fornire una prospettiva a lungo termine su prodotti di alta qualità e servizi commerciali destinati a una vasta gamma di applicazioni nei settori della cartografia, dell'agricoltura, della silvicoltura, dell'idrologia e delle prospezioni geologiche.

○ ACCORDO ASI-UKSA

L'accordo firmato dalle due agenzie a Dicembre 2014, garantisce l'accesso ai dati COSMO-SkyMed da parte della United Kingdom Space Agency (UKSA) e consentirà ad ASI ed alla comunità nazionale di disporre anche di dati Radar in Banda-S, frequenza innovativa nell'utilizzo dell' Osservazione della Terra. L'accesso ai dati COSMO-SkyMed da parte della UKSA avverrà con l'attivazione nei prossimi mesi di un Announcement of Opportunity rivolto alla comunità scientifica inglese.

Nell'ambito dei progetti avviati su richiesta della comunità internazionale istituzionale di Osservazione della Terra, sono di seguito elencati alcuni utenti di tale classe che stanno attualmente usufruendo dei prodotti erogati dal Sistema COSMO-SkyMed:

European Maritime Safety Agency
European Commission Joint Research (JRC) Centre Institute for the Protection and Security of the Citizen
Jet Propulsion Laboratory
Geological Survey of Israel
Committee on Earth Observation Satellites (CEOS) - GEO
University of Iceland
University of Miami
International Fund for Agricultural Development

Hawai National Park				
Instituto de Geociencias, AE Consejo Superior de Investigaciones Científicas				
Università di Bristol				
<b>d.</b>		<b>Eventuali collaborazioni con le Università</b>		
<u>Accordi/Cooperazioni con Università</u>				
<p>Nell'ambito delle cooperazioni istituzionali a livello nazionale sono in corso diversi accordi con Università nazionali su tematiche prevalentemente connesse al monitoraggio ambientale e del territorio.</p> <p>Nell'ultimo decennio è cresciuta l'esigenza di monitorare il territorio a causa della crescente antropizzazione e della costruzione di nuove infrastrutture viarie (ferrovie, metropolitane, nuove tratte autostradali) atte a soddisfare le cresciute esigenze di mobilità. Parallelamente è cresciuta l'esigenza di monitorare gli effetti dannosi su strutture, edifici, infrastrutture e ambiente provocati da eventi naturali (fenomeni sismici e vulcanici, erosione costiera, frane e inondazioni) o dall'azione dell'uomo (coltivazione di cave, disboscamento, scavo di alvei fluviali ecc.). In tale contesto, a seguito della riattivazione di eventi catastrofici per effetto delle precipitazioni che hanno interessato l'area nel 2013-2014, è stato per esempio attivato, nel 2014, un accordo della durata di 3 anni con l'Università di Bologna per l'investigazione dei fenomeni franosi nell'Appennino Emiliano. Nello stesso periodo è stato avviato con l'Università Sapienza di Roma un accordo per il monitoraggio delle aree urbane e dei beni culturali della città di Roma, mentre nell'ambito della Cooperazione ASI-JAXA è stato avviato con l'Università del Piemonte Orientale "Avogadro" (UNIPO) un progetto per l'identificazione e il monitoraggio dell'inquinamento da idrocarburi delle aree costiere. Altri accordi sono in corso o sono stati recentemente attivati (2015) per il monitoraggio del territorio. Di seguito sono elencati alcuni utenti di tale classe che stanno attualmente usufruendo dei prodotti erogati dal Sistema COSMO-SkyMed:</p>				
Politecnico di Bari				
Università di Napoli Federico II				
Università degli Studi di Pavia				
Università degli Studi di Salerno				
Università Sapienza di Roma				
Università degli Studi di Milano				
Università di Napoli Parthenope				
Università Piemonte Orientale				
Università degli Studi di Padova				
Università di Bologna				
Università di Ferrara				
<b>e.</b>		<b>Infrastrutture di ricerca</b>		
<b>f.</b>		<b>Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)</b>		
<b>Tipo di personale</b>		<b>Anno I</b>	<b>Anno II</b>	<b>Anno III</b>
<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>			
	Tecnici	2,5	2,5	2,5

	Tecnologi/ricercatori	3	3	3	
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi				
	Tecnici	0	0	0	
	Tecnologi/ricercatori	3,5	3,5	3,5	
<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti	4	4	4	
	Borsisti	2,5	2,5	2,5	
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata	0	0	0	
	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				
<b>g.</b>	<b>Fonti di finanziamento</b>				
Fonti di finanziamento derivanti dalla commercializzazione dei dati COSMO-SkyMed a favore degli Utenti Commerciali e degli Utenti Istituzionali					
<b>h.</b>	<b>Costo complessivo del progetto</b>				
<b>Finanziamenti a carico FOE</b>					
<b>Voce di spesa</b>	<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>		
Attività già avviate	87.682.259	82.647.020	52.835.445		
Prosecuzione attività già avviate/Attività da avviare	2.229.000	2.285.000	7.920.000		
<b>Totale nazionale</b>	<b>89.911.259</b>	<b>84.932.020</b>	<b>60.755.445</b>		
<b>Totale ESA</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		
<b>TOTALE SETTORE</b>	<b>89.911.259</b>	<b>84.932.020</b>	<b>60.755.445</b>		
Personale	438.637	438.637	438.637		
Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comandato, dottorando, altri incarichi di ricerca.					
<b>Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)</b>					
<b>Voce di spesa</b>	<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>		

Previsione commercializzazione dei dati COSMO-SkyMed per Utente Commerciale	1.900.000	N.A.	N.A.	
Previsione commercializzazione dei dati COSMO-SkyMed per Utente Istituzionale	100.000	N.A.	N.A.	

### 5.3 Lanciatori, Trasporto Spaziale e Programma Prora

<b>5</b>		<b>Attività di Ricerca</b>	
<b>Area di specializzazione:</b> Lanciatori, Trasporto Spaziale e PRORA			
Indicare se	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>	
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020	<input type="checkbox"/>
Altra Area di Intervento			
Indicare se:			
Attività di ricerca istituzionale	<input checked="" type="checkbox"/>		
Attività di ricerca con risultati pubblicabili	<input checked="" type="checkbox"/>		
<p><b>Descrizione dipartimento</b> La missione primaria perseguita dall'ASI nel settore del trasporto spaziale mira a sostenere la ricerca, sviluppo (R&amp;S) e la realizzazione di sistemi di propulsione e trasporto spaziale, includendo tutte le fasi operative di ascesa, crociera e rientro atmosferico, con l'obiettivo primario di contribuire all'indipendenza strategica dell'accesso europeo allo spazio. Le suddette attività richiedono notevoli risorse per le quali si rendono necessarie le cooperazioni internazionali sia in ambito europeo, in particolare con ESA, che extra-europeo.</p> <p>La legge del PRORA (PROgramma nazionale Ricerche Aerospaziali), pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 120 nel testo della Legge 1989 n. 184 "Realizzazione e funzionamento del programma Nazionale di Ricerche Aerospaziali", affida al CIRA, società consortile per azioni (S.c.p.A.), l'implementazione del PRORA stesso, che viene finanziato dal MIUR e monitorato da un'apposita Commissione interministeriale. L'ASI partecipa al CIRA come azionista di riferimento e sviluppa attività di collaborazione sul piano tecnologico, scientifico e programmatico.</p>			
<b>Specificare l'Area di Intervento:</b> Lanciatori e Trasporto Spaziale e PRORA			
<b>Data Inizio:</b> 2016		<b>Data Fine:</b> 2018	
<b>a.</b>	<b>Finalità e Obiettivi</b>		
<p>Per il triennio 2016-2018 sono sostanzialmente confermati gli obiettivi strategici già delineati, che saranno integrati da nuove iniziative pianificate, compatibilmente con la disponibilità finanziaria.</p> <p><b>Sviluppo e consolidamento della capacità sistemistica e leadership europea nei piccoli lanciatori</b></p> <p>Il principale obiettivo che si intende perseguire per il prossimo triennio consiste nel consolidamento della presenza del piccolo lanciatore Vega sul mercato dei servizi di lancio, attraverso missioni istituzionali dell'ESA e dell'Unione Europea ed una crescente opportunità di voli commerciali. Funzionale a tale obiettivo è il perseguimento di una significativa riduzione dei costi ricorrenti, da implementare con il supporto dell'ESA e nel contesto della evoluzione della 'governance' dei lanciatori europei, a conferma del successo commerciale del lanciatore Vega.</p>			

A valle delle decisioni assunte dall'Italia alla Ministeriale 2014, prosegue l'impegno nello sviluppo delle configurazioni evolutive di Vega, con una serie d'interventi sull'architettura di sistema volti a migliorare ed incrementare le prestazioni del lanciatore a renderlo più competitivo sul mercato. Tali interventi sono quindi focalizzati primariamente all'acquisizione di una maggiore capacità di payload (con incremento di performance superiore a 300 kg rispetto ai 1500 kg di massa di riferimento del carico utile in orbita PEO (Polar Earth Orbit), nel pieno rispetto dei vincoli di traiettoria ed in conformità alle regolamentazioni di Safety del Centro Spaziale della Guiana Francese (CSG), massimizzando la flessibilità di missione del lanciatore.

Al riguardo, sarà avviata l'iniziativa 'Architettura Avionica Avanzata' (AAA) volta a migliorare la flessibilità e la versatilità del sistema e della strategia di guida, navigazione e controllo (GNC) del lanciatore Vega nelle fasi di ascesa e ricaduta degli stadi, e che includa quale elemento fondante la realizzazione di un laboratorio sperimentale di 'Hardware in the Loop' dedicato allo studio e sviluppo di nuove architetture avioniche, prima fra tutte la trasmissione dati via rete Ttethernet. Come potenziale applicazione è il rientro controllato del terzo stadio. A valle della prima fase già finanziata nell'ambito dei Progetti Premiali 2011 del MIUR, sarà valutata la prosecuzione dello sviluppo del progetto, compatibilmente con le risorse che saranno disponibili nei prossimi anni.

In continuità con le attività del progetto Lyra del quale si è conclusa la fase B ed in coerenza con l'evoluzione di lungo termine di Vega-E per la quale è stata avviata in ESA la fase O/A, verrà avviata l'iniziativa nazionale 'Lyra – fase B2' finalizzata a preparare l'avvio della fase di sviluppo del motore LOx/CH4 in configurazione di volo, che si auspica verrà decisa al Consiglio Ministeriale (CM) del 2019. Tale attività consentirà, inoltre, di consolidare le competenze nazionali acquisite nella concezione del nuovo terzo stadio con il consolidamento dell'architettura di stadio, dei serbatoi, e di un RACS a metano, basato su un propulsore derivato dal dimostratore sviluppato nell'ambito del progetto nazionale Theseus.

Nei piani di sviluppo futuri del lanciatore sarà valutata la possibilità di avviare un'iniziativa per lo studio di architettura di un modulo di servizio per Vega per 'Orbit raise' equipaggiato con propulsione elettrica, compatibilmente con le risorse finanziarie che saranno disponibili nei prossimi anni.

Prosegue, inoltre, l'impegno dell'ASI in qualità di Organismo Nazionale di Sorveglianza (ONS) del rispetto dei requisiti di Qualità di ESA/CNES da parte dei fornitori italiani per i programmi ARIANE e VEGA, attività istituzionale, il cui obbligo discende dagli impegni presi dall'Italia attraverso un accordo intergovernativo (*"Dichiarazione di alcuni Governi europei relativa alla fase di esercizio dei lanciatori Ariane, Vega e Soyuz"*) implementato tramite due separati accordi inter-agenzia: con il CNES, per le attività relative al lanciatore Ariane, e con l'ESA, per quelle relative al programma Vega. A tal proposito, si intende effettuare nel triennio un *workshop* dedicato alla presentazione e discussione dello stato attuale e della evoluzione delle regole di qualità e di gestione nelle fasi di sviluppo ed utilizzazione dei lanciatori europei; detta iniziativa costituirà inoltre un'occasione per la rilevazione delle realtà nazionali, in possesso delle professionalità adeguate a svolgere le suddette attività per la fornitura di tale servizio.

#### **Mantenimento della leadership a livello europeo nella propulsione solida**

In ambito ESA saranno valutate nel dettaglio le proposte di attività di consolidamento della configurazione e riduzione costi di produzione, unitamente a possibili attività sulle evoluzioni del lanciatore VEGA mirate al soddisfacimento della domanda dei servizi di lancio, sempre compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili, e ad un generale incremento delle prestazioni.

Nell'ambito del programma VECEP (VEga Consolidation & Evolution Programme) approvato al CM 2012, volto al consolidamento ed evoluzione della configurazione, era stato avviato un programma di sviluppo del motore potenziato del primo stadio P80. Nell'ambito delle decisioni del CM 2014 e del relativo reindirizzamento della configurazione Vega-C, è stato identificato il motore P120C, quale elemento comune con il nuovo lanciatore europeo Ariane 6 di cui è stato deciso il design e lo sviluppo nelle due configurazioni a due e quattro booster P120C. Anche il secondo stadio dell'evoluzione Vega-C prevede un motore potenziato, passando dall'attuale Zefiro 23 al nuovo motore Zefiro 40, il cui sviluppo è già iniziato tramite un'attività in autofinanziamento dell'industria ed è proseguito in ambito ESA con lo svolgimento della PDR nel corso del 2015.

In questo contesto l'Italia intende perseguire il mantenimento della leadership nella propulsione solida attraverso la responsabilità nello sviluppo dei nuovi motori a propellente solido, principalmente per il tramite delle società partecipate EUP, responsabile del motore P120C e Regulus, per i caricamenti del propellente e attraverso la società Avio per la completa responsabilità degli involucri in fibra di carbonio e del motore Z40.

### **Crescita delle competenze per una leadership europea nella propulsione liquida innovativa ed ibrida**

A valle degli eccellenti risultati ottenuti con i test a fuoco del dimostratore Ossigeno-Metano MIRA, realizzato in collaborazione con l'industria russa, nell'ambito dell'iniziativa 'Lyra – fase B2', verranno proseguite le attività sulla propulsione liquida ad Ossigeno-Metano: partendo da quanto realizzato in fase B sia in termini di progetto preliminare che di risultati sperimentali, l'iniziativa sarà nello specifico focalizzata sul consolidamento dell'architettura di un motore europeo in configurazione 'flight', con specifico riguardo ai componenti e sottosistemi critici, quali il sistema integrato di turbopompe Ossigeno-Metano e l'architettura della camera di combustione.

Nel triennio in oggetto proseguirà la realizzazione delle attività di ricerca e sviluppo sempre sulla propulsione liquida Ossigeno-Metano, contemplate nell'ambito dell'Accordo di cooperazione con la JAXA: l'obiettivo è di ampliare la conoscenza del comportamento del metano in specifici sottosistemi strategici, nonché realizzare il test di una camera di combustione rigenerativa di taglia media. Tali attività proseguiranno con l'obiettivo di sviluppare competenze di base nel settore della propulsione liquida in collaborazione anche con altri centri di ricerca ed università italiane. A tal fine verrà sfruttata anche l'aggregazione di risorse finanziarie regionali, al fine di creare un polo di eccellenza. E' prevista quindi la realizzazione di bread-board e dimostratori da testare a terra, anche sfruttando la realizzazione di una infrastruttura di prova dedicata, l'impianto Hyprob, da realizzarsi con fondi CIRA presso la sede di Capua, attraverso il programma PRORA.

Nell'ambito della Propulsione Ibrida, mettendo a frutto i risultati del programma nazionale Theseus, selezionato in esito a un Bando Tecnologico ASI che ha portato allo sviluppo e al test di fuoco di un dimostratore ibrido dell'ordine di 1 tonnellata di spinta, si intende avviare un programma nazionale di ricerca focalizzato allo sviluppo di competenze nella propulsione ibrida tra i diversi centri di ricerca ed università italiane ed aperta, eventualmente, a possibili cooperazioni internazionali. L'obiettivo è investigare le diverse potenzialità e migliori applicazioni di questa tecnologia, giungendo alla realizzazione di un dimostratore tecnologico in scala significativa da testare in un impianto nazionale opportunamente identificato. L'avvio di questa iniziativa è a valere sui fondi assegnati dal MIUR nell'ambito dei Progetti Premiali 2011, che coprono una parte delle attività, ma il cui completamento sarà condizionato alla disponibilità delle relative risorse. Sulla base dei risultati che saranno ottenuti nell'ambito delle attività

sulla propulsione ibrida, potranno essere avviati ulteriori studi relativi a possibili utilizzi applicativi di questa tecnologia per la realizzazione di razzi sonda o per lo sviluppo di lanciatori ottimizzati per nano o micro satelliti, sia tradizionali da terra sia aviotrasportati.

L'obiettivo di queste iniziative è mirato alla crescita di competenze sia di base che tecnologiche e sperimentali, in un settore della propulsione per i lanciatori, ove l'Italia e le sue rappresentanze industriali e di ricerca hanno da sempre ricoperto un ruolo di rilievo a livello europeo ed internazionale. In particolare, i settori della propulsione liquida ossigeno-metano e di quella ibrida sono una nicchia non ancora presidiata in maniera determinate a livello internazionale e, pertanto, rappresentano per le realtà nazionali quel 'vantaggio competitivo' che consente la costruzione di assetti strategici per il sistema Paese, necessari per l'avvio di iniziative future (programmi di evoluzione, nuovi lanciatori, razzi sonda, etc.).

### **Segmento di terra, operazioni e impianti di test**

Nell'ambito delle attività di accompagnamento dell'exploitation del sistema di lancio Vega, sono previste ulteriori attività di 'ground', che riguardano, in particolare:

- il miglioramento dei mezzi di terra per ridurre la complessità e i costi delle operazioni della compagna di lancio.
- Gli studi di safety 'champ proche' per assicurare la conformità ai requisiti di launch range.
- Realizzazione dello 'Space Propulsion Testing Facility (SPTF) in Sardegna per i test dei propulsori spaziali e la ricerca su materiali ad alte prestazioni.

Nell'ambito dell'iniziativa SPTF del Distretto Aerospaziale Sardo (DASS) su finanziamenti industriali (AVIO), di ricerca (CIRA e Uni-Cagliari) e regionali e/o europei si prevedono le seguenti attività di sviluppo: i) banco per prova propulsori solidi, ii) banco per prova propulsori a metano della classe 60 ton e iii) un laboratorio per la realizzazione e caratterizzazione di materiali ad alte prestazioni.

### **Consolidamento del ruolo primario nei sistemi e tecnologie di rientro in ambito europeo**

A seguito delle decisioni del CM 2014, è stata avviata la fase B del programma PRIDE di ESA, nel quale l'Italia ha un ruolo di primo piano, 60% Il programma nel suo complesso ha l'obiettivo di sviluppare e realizzare un veicolo la cui missione include il lancio con VEGA, l'esecuzione di una fase orbitale, il rientro guidato attraverso l'atmosfera terrestre fino all'atterraggio.

L'ASI intende investigare nuovi profili di missione per il rientro da orbita LEO a basso costo. Beneficiando delle competenze consolidate nel settore, si studierà un sistema di dimensioni contenute nel quale siano applicati approcci ingegneristici innovativi finalizzati a massimizzare l'efficienza del sistema ed implementare un nuovo profilo di missione che colleghi l'orbita LEO con la Terra, sfruttando possibili sinergie anche con la International Space Station. Il sistema basato essenzialmente su tecnologia nazionale, consentirà il test di nuove soluzioni tecnologiche oltre alla progressiva implementazione di nuove applicazioni.

In coerenza con lo sviluppo dei sistemi sopra menzionati, si intende promuovere, il mantenimento e lo sviluppo delle tecnologie abilitanti e rafforzare le competenze nazionali nelle aree funzionali alla realizzazione dei sistemi per il rientro in atmosfera.

### **Nuovi concetti per sistemi di trasporto spaziale**

I sistemi di trasporto rappresentano un elemento chiave la cui evoluzione è fondamentale per la realizzazione delle missioni spaziali e imprese sempre più sfidanti ed ambiziose. L'obiettivo del prossimo

triennio è l'analisi di contesto dei sistemi spaziali innovativi, il coordinamento con le altre realtà nazionali e la progressiva creazione di una posizione di interesse per l'Italia in tale ambito. Particolare attenzione sarà dedicata all'abilitazione di nuove tipologie di missioni sia attraverso lo studio di nuove tecnologie e funzionalità per i futuri sistemi di lancio e rientro atmosferico, (incluso sistemi di lancio riutilizzabili) sia attraverso lo studio di concetto di sistemi di trasporto aero-spaziale innovativi, per esempio spazio-piani per voli suborbitali, nuovi concetti di vele solari, o altri sistemi per l'esplorazione dei pianeti (aero-assisted manoeuver, aero-braking/capture, etc).

In tale contesto, ASI è interessata allo sviluppo di sistemi propulsivi abilitanti per nuove tipologie di missione e in tale ambito ASI segue con interesse la collaborazione strategica di investimenti tra la società Reaction Engines e BAE Systems insieme con la partecipazione dell'Agenzia Spaziale del Regno Unito (UKSA) per lo sviluppo del motore SABRE (Synergistic Air-Breathing Rocket Engine), che è un ibrido di tecnologie di motore a getto e di un motore a razzo, avente un forte potenziale per rivoluzionare il volo ipersonico e l'economia di mercato dei servizi di lancio satellitari ed, in generale, dell'accesso allo spazio. In tale conteste ASI intende investigare la possibilità del coinvolgimento di realtà nazionali industriali e universitarie e di ricerca al design e sviluppo di alcuni sotto-sistemi del progetto SABRE (e.g. turbo pompe, cuscinetti, scambiatore di calore, materiali innovativi, codici di calcolo etc.).

#### **Innovazioni tecnologiche per il trasporto spaziale**

Nel prossimo triennio si intende proseguire, con le fasi successive dei progetti più promettenti ed avviarne di nuovi a supporto dei programmi nazionali e internazionali.

Particolare interesse riveste lo studio delle strutture grigliate e anisogrid che ha ottenuto risultati d'interesse nella fase di studio e testing su prototipo. Si intende proseguire il progetto al fine di migliorare la conoscenza di base di tali strutture e di verificarne nel dettaglio le prestazioni nel caso di applicazione a componenti specifici di lanciatori e di sistemi spaziale, (ad esempio interstadio o payload adapter). In considerazione delle possibili sinergie con il programma PLATINO per lo sviluppo di una mini piattaforma spaziale standard multi-purpose basata su tecnologie nazionali (in particolare, la propulsione elettrica), si ritiene utile poter avviare, compatibilmente con le risorse che saranno disponibili, uno studio per il progetto di un Payload Adapter con strutture innovative per i lanciatori Vega e Vega-C che possa convenientemente accomodare satelliti di piccole dimensioni (mini, micro, nano) anche analizzando possibili soluzioni innovative basate sulla tecnologia "Vega" per piccoli lanciatori aviotrasportabili, che potrebbero anche incontrare l'interesse istituzionale della Difesa.

Nell'ambito delle tecnologie innovative per i sistemi di accesso allo spazio, nell'arco del prossimo triennio si intende confrontarsi con la comunità scientifica e tecnologica nazionale, su alcune tematiche di interesse quali quelle sopra menzionate. Lo scopo di tale attività è quello di individuare le migliori soluzioni tecnologiche disponibili per rispondere alle esigenze dei progetti in ambito nazionale ed internazionale.

Contestualmente, al fine di preparare le future innovazioni tecnologiche nel settore, si ritiene di avviare un'indagine a largo spettro, aperta al pubblico, per l'individuazione di idee, concetti e soluzioni altamente innovative e/o non convenzionali, coerenti con le tematiche di interesse, generate da attori tradizionali e non.

#### **Coordinamento Programma PRORA**

<p>I sistemi di trasporto spaziale sono per loro natura sistemi complessi, che richiedono ingenti capacità realizzative e produttive e la disponibilità operativa di infrastrutture di terra dedicate; essi pertanto vengono realizzati dall'ASI principalmente tramite la collaborazione a livello europeo, in ambito ESA, e internazionale (in cooperazione bilaterale e multilaterale) cui si affianca una realtà nazionale fortemente sinergica e complementare, che comprende il settore industriale, le università e centri di ricerca aerospaziali e, segnatamente, il Centro Italiano di Ricerche Aerospaziali (CIRA). La stretta collaborazione ASI-CIRA consente all'Agenzia di concorrere in sede nazionale ed internazionale alle attività relative al PRORA (PROgramma nazionale di Ricerche Aerospaziali), al fine di definire e realizzare soluzioni e sviluppi tecnologici innovativi nell'ambito, in particolare, della propulsione spaziale, del trasporto aero-spaziale e del rientro atmosferico.</p>	
<b>b.</b>	<b>Contenuto Tecnico Scientifico</b>
<p>Supporto a consolidamento ed evoluzione di VEGA (VEGA-C, VEGA-E)</p> <p>Partecipazione allo sviluppo di Ariane 6</p> <p>Partecipazione al Programma di Sviluppo per rientro atmosferico PRIDE</p> <p>Programmi R&amp;D per dimostratori propulsione liquida (Ossigeno Metano) e ibrida</p> <p>Programmi R&amp;D per lo sviluppo di tecnologie di rientro atmosferico</p> <p>Programmi R&amp;D per lo sviluppo di tecnologie e materiali innovativi per la realizzazione di componenti strutturali di lanciatori e veicoli spaziali.</p> <p>Avvio di conceptual studies per approfondire il posizionamento nazionale circa i nuovi profili di volo suborbitali e ipersonico</p>	
<b>c.</b>	<b>Eventuali collaborazioni nazionali/internazionali</b>
<p><b>Cooperazione ASI-JAXA</b></p> <p>Nell'ambito del <i>"Framework Agreement between ASI and JAXA on Cooperation in the field of Space Activities for Peaceful Purposes"</i> siglato a Praga nel settembre 2010, ed a seguito dell' <i>"Implementing Arrangement between ASI and JAXA concerning Cooperative Research Activities in the Field of Lox/Methane Propulsion for Space Applications"</i> del ottobre 2011, è stata avviata una cooperazione riguardante programmi di ricerca e sviluppo della propulsione liquida metano – ossigeno.</p>	
<b>d.</b>	<b>Eventuali collaborazioni con le Università</b>
<p>CISAS, UniPD, UniCa, UniRoma, UniNa, PoliMI, PoliTO, SIA, etc...</p>	
<b>e.</b>	<b>Infrastrutture di ricerca</b>
<p><b>FAST2</b></p> <p>Impianto di prova per test di fuoco su motori dimostratori ossigeno – metano realizzato presso l'Area 3-C della sede Avio di Colleferro nell'ambito del contratto tra ASI ed AVIO n. 1/188/01/0. La comproprietà dell'Impianto è stata valutata e concordata (RS-DTE-2011-139) nella misura del 39,15 % a titolo ASI e del 60,85 % a titolo AVIO. La gestione dell'impianto è regolata dall'Accordo Quadro A/006/12/0.</p> <p><b>FAST3</b></p> <p>Impianto di prova per cuscinetti metano operanti con metano liquido. L'impianto è in fase di completamento nell'ambito del contratto Lyra (n° I/012/07/0) presso l'Area 3-C della sede Avio di Colleferro. Sono in via di definizione le percentuali di comproprietà da stabilire in accordo con ESA che ha finanziato parte delle attività nell'ambito del programma FLPP.</p> <p><b>Hyprob IMP</b></p>	

Impianto per attività di ricerca a consolidamento delle conoscenze di base della propulsione LOX/CH4 con metodologie di diagnostica ottica avanzata e test di laboratorio su propulsori di piccola spinta, da realizzare nell'ambito del finanziamento Hyprob del MIUR, presso il CIRA di Capua.

#### Hyprob plus

Impianto per prove di sviluppo e qualifica di dimostratori tecnologici per camere di spinta di propulsori a liquido ossigeno-metano, da realizzare nell'ambito del finanziamento Hyprob del MIUR, presso il CIRA di Capua.

#### Space Propulsion Testing Facility (SPTF)

Nell'ambito dell'iniziativa promossa dal Distretto Aerospaziale Sardo (DASS) su finanziamenti industriali (AVIO), di ricerca (CIRA e Uni-Cagliari) e regionali e/o europei, è prevista la realizzazione di un sito di prova polifunzionale, inclusivo di: i) banco per prova propulsori solidi; ii) banco per prova propulsori a metano della classe 60 ton; iii) laboratorio per caratterizzazione di materiali ad alte prestazioni.

f.		Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)			
Tipo di personale		Anno I	Anno II	Anno III	
a.	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici	0,5	0,5	0,5	
	Tecnologi/ricercatori	4	4	4	
b.	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi				
	Tecnici	0	0	0	
	Tecnologi/ricercatori	3,5	3,5	3,5	
c.	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti	1	1	1	
	Borsisti	0,5	0,5	0,5	
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata	0	0	0	
	Dottorandi				
d.	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				
g.	<b>Fonti di finanziamento</b>				
Fondo Ordinario per il finanziamento degli Enti e istituzioni di ricerca - FOE					
Progetti Premiali MIUR 2011					
h.	<b>Costo complessivo del progetto</b>				
<b>Finanziamenti a carico FOE</b>					

Voce di spesa	Annualità I	Annualità II	Annualità III	
Attività già avviate	3.956.833	4.007.041	4.380.000	
Prosecuzione attività già avviate/Attività da avviare	2.415.000	2.400.000	1.800.000	
<b>Totale nazionale</b>	<b>6.371.833</b>	<b>6.407.041</b>	<b>6.180.000</b>	
<b>Totale ESA</b>	<b>176.208.000</b>	<b>197.131.122</b>	<b>130.763.440</b>	
<b>TOTALE SETTORE</b>	<b>182.579.833</b>	<b>203.538.163</b>	<b>136.943.440</b>	
Personale	631.155	631.155	631.155	
Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comando, dottorando, altri incarichi di ricerca).				
<b>Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)</b>				
Voce di spesa	Annualità I	Annualità II	Annualità III	

## 5.4 Osservazione della Terra

<b>5</b>	<b>Attività di Ricerca</b>	
<b>Area di specializzazione:</b> Osservazione della Terra		
Indicare se	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020 <input type="checkbox"/> Altra Area di Intervento
Indicare se:		
Attività di ricerca istituzionale	<input checked="" type="checkbox"/>	
Attività di ricerca con risultati pubblicabili	<input checked="" type="checkbox"/>	
<p><b>Descrizione dipartimento:</b> i satelliti per l'Osservazione della Terra hanno oggi un ruolo sempre più importante per la protezione dell'ambiente, la prevenzione di catastrofi naturali, la sicurezza del territorio e dei cittadini e l'accesso ad una molteplicità di misure satellitari è un asset strategico a livello Paese.</p> <p>L'unità di Osservazione della Terra studia, quindi partecipa alla progettazione ed alla realizzazione tecnologica, per poi fornire i requisiti per operare sistemi, strumenti satellitari e metodi di misura, sia attraverso programmi nazionali e cooperazioni bilaterali che attraverso la partecipazione ai programmi dell'ESA e della Commissione Europea (soprattutto in ambito Copernicus ed H2020). Interfaccia la comunità scientifica, istituzionale, industriale e il contesto internazionale. Supporta lo sviluppo di nuove idee di missioni e payload innovativi. Cura l'acquisizione, la conservazione e la distribuzione dei dati di una molteplicità di missioni e attraverso il Collaborative Ground Segment, piattaforma nazionale di cui è architetto di sistema, ne promuove l'exploitation sia attraverso lo sviluppo e la erogazione di più livelli di capacità e prodotti a valore aggiunto che ne facilitino l'accesso e l'utilizzo operativo (anche a fini commerciali), che attraverso progetti applicativi che consentano di perseguire l'obiettivo scientifico di una miglior comprensione del sistema 'Terra' misurandone in modo affidabile i parametri che lo caratterizzano, per dare risposta ai bisogni sociali espressi dalle Istituzioni e dai Cittadini.</p> <p>Considerato che il progetto Copernicus rappresenta un'opportunità immediata e concreta per rilanciare la Space Economy in Italia, i dati acquisiti dalle Sentinelle consentono di monitorare l'intero globo (terra, acqua, mare) ogni giorno con svariate tipologie di sensori, e queste informazioni, che nascono come patrimonio pubblico a livello europeo, consentono di realizzare servizi di Osservazione della Terra ed elaborazioni complesse utili a controllare quotidianamente lo stato di salute dell'Italia e del Mediterraneo, fornendo dati e raccomandazioni ad imprese, turisti, agricoltori e Pubblica Amministrazione per migliorare le proprie attività e performance.</p> <p>Il Collaborative Ground Segment prende le mosse dall'infrastruttura di terra ASI che permette l'accesso diretto al dato Copernicus e la sua distribuzione alla comunità degli utilizzatori con standard e regole nazionali. In questo contesto, si andrà poi a sviluppare attorno a questo nucleo una piattaforma di collaborazione estesa per aumentare la disponibilità, l'accessibilità e la possibilità di collaborazione a partire dai dati di Copernicus, mettendo in gioco sia tutti gli altri dati satellitari di cui si dispone (ad es.</p>		

<p>COSMO-SkyMed, SAOCOM,...) e di cui disporrà nei prossimi anni (PRISMA, SHALOM...), sia i dati in situ, ma anche le informazioni geospaziali e le misurazioni che ad esempio gli enti ambientali producono regolarmente, oltre che fornire capacità evolute (p.es. processing on demand, laboratori virtuali tematici, tools, etc) con l'obiettivo di stimolare un nuovo indotto e la realizzazione di servizi di utilità per gli utenti finali (consumatori, imprese, la stessa PA e altri provider).</p> <p>In approfondimento alle diverse tematiche applicative (variabili sistemiche dell'atmosfera e della superficie che determinano il clima, osservazione della superficie terrestre e degli oceani, applicazioni marine, atmosfera e meteorologia, ...), va considerato che le strategie tematiche di data exploitation sono di responsabilità di chi utilizza i dati (istituzioni ed enti scientifici in primis): l'ASI intende avere un forte dialogo con le diverse comunità sia attraverso i diversi comitati consultivi che attraverso workshop tematici e incontri con i tavoli istituzionali di riferimento, per recepirne i requisiti. Obiettivo prioritario sarà rendere disponibili dati e infrastrutture per facilitare l'accesso e l'utilizzo e quindi supportare nelle diverse sedi (ESA, Eumetsat, Commissione Europea,...) le politiche nazionali.</p>	
<p><b>Specificare l'Area di Intervento:</b> Osservazione della Terra</p>	
<p><b>Data Inizio:</b> NA</p>	<p><b>Data Fine:</b> NA</p>
<p><b>a.</b></p>	<p><b>Finalità e Obiettivi</b></p> <p>Osservare la Terra dallo Spazio significa progettare e realizzare quanto serve per ottenere e rendere fruibili informazioni qualitative e quantitative sulla superficie terrestre, il mare e l'atmosfera attraverso sensori messi in orbita che misurano la radiazione elettromagnetica – emessa, riflessa o trasmessa – che ha interagito con le superfici fisiche di interesse. L'accesso ad una molteplicità di misure satellitari è un asset strategico a livello Paese.</p> <p>Il dominio delle attività dell'Unità di Osservazione della Terra è vasto e complesso. Comprende il segmento spaziale, le infrastrutture di terra, le applicazioni ed i servizi, con finalità sia di ricerca che operative. Partendo da una profonda conoscenza dello scenario nazionale ed internazionale – fortemente competitivo e in fase di profonda trasformazione – nella consapevolezza che si dispone di risorse umane e strumentali limitate e che ASI deve agire nel rispetto dei ruoli degli attori istituzionali, le singole iniziative devono declinare una chiara vision strategica sul ruolo dell'Italia e dell'ASI.</p> <p>I paradigmi imposti da Copernicus/GMES e le evoluzioni nel mondo dell'ITC e delle telecomunicazioni (dai Big Data al Cloud, da Google alle nuove forme di comunicazione) stanno profondamente modificando lo scenario mondiale. ESA nel suo ultimo documento di EO Strategy fotografa un sistema globale in profondo mutamento, in cui si propone come Architetto per l'Europa e come motore per l'R&amp;D. Parimenti l'ASI deve essere l'architetto del sistema nazionale. Affiancandosi alle altre amministrazioni (gli "utenti finali dell'informazione" capaci di esprimere una domanda sempre più qualificata e consapevole), al sistema della ricerca (divisa tra "utenti del dato, esperti del dominio applicativo" ed "utenti scientifici, esperti del dominio interpretativo", e a cui spetta il compito di realizzare innovazione) e al sistema produttivo, sarà chiamata a supportare attraverso le proprie iniziative le strategie di sviluppo del Paese (si pensi agli indirizzi contenuti nel documento sulla Space Economy del MISE ed al ruolo che in essa avrà il Collaborative Ground Segment per il programma mirror Copernicus).</p> <p>Questo è il contesto in cui UOT si trova ad operare e a cui dovranno fare riferimento iniziative e programmi.</p> <p>Partendo dal Segmento spaziale, UOT dovrà occuparsi di sistemi, strumenti satellitari e metodi di misura, multi-missione e multi-sensore, sia nell'ambito dei programmi nazionali e cooperazioni bilaterali che attraverso la partecipazione ai programmi dell'ESA e della Commissione Europea (soprattutto in ambito Copernicus ed H2020). Ad oggi, le componenti spaziali di interesse nazionale sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il SAR in banda X di COSMO-SkyMed di prima e seconda generazione;</li> <li>• il SAR in banda L di SAOCOM (SIASGE) e ALOS-2 (cooperazione ASI-JAXA), anche in formazione (SAOCOM+SAOCOM-CS, programma ESA);</li> </ul>

- il SAR in banda C delle Sentinelle 1 (A e B);
- il multispettrale delle Sentinelle 2 (A e B);
- il radiometro, lo spettrometro e l'altimetro delle Sentinelle 3 (A e B);
- le missioni iperspettrali PRISMA (\*) e SHALOM (in cooperazione bilaterale con ISA);
- il satellite CSES con il progetto LIMADOU, realizzato in collaborazione con l'INFN;

Sono inoltre state avviati studi per nuove missioni:

- il Bando per attività preparatorie per future missioni e payload di OT;
- eventuali costellazioni di piccoli satelliti per l'OT;
- l'eventuale payload derivato da AGILE per la rilevazione dei TGF terrestri (probabile cooperazione con il Messico).

Le logiche che hanno portato ad identificarle come di interesse sono tre: perseguire l'obiettivo scientifico di una miglior comprensione del sistema 'Terra' misurandone in modo affidabile i parametri che lo caratterizzano, dare risposta ai bisogni sociali espressi dalle Istituzioni e dai Cittadini, valorizzare le competenze scientifiche ed industriali nazionali.

Rispetto alle missioni di interesse, l'Unità si propone dunque di essere il riferimento per i requisiti di missione, essendo quindi il tramite con la comunità scientifica (rappresentata da mission advisory groups) e gli Utenti. Si propone quindi di occuparsi degli approfondimenti scientifici, della calibrazione e della validazione, della data exploitation scientifica e dell'utilizzo applicativo.

Le missioni satellitari offrono la possibilità di ottenere dati in tempo reale o quasi-reale e permettono di costruire archivi, un "patrimonio dell'umanità" indispensabile per l'analisi di lunghe serie di dati che consentono la caratterizzazione storica dei fenomeni ed analisi di più lunga scala, come in campo climatologico. L'infrastruttura di terra (Ground Segment) del sistema di OT nazionale deve essere l'hub di riferimento per tutti i dati di interesse, a partire dai dati provenienti dal sistema COSMO-SkyMed prima e seconda generazione, per la parte che riguarda la loro integrazione con i dati Copernicus delle Sentinelle. In un'Europa che va verso sistemi federati, tale ground segment è un asset strategico da valorizzare nel contesto sovranazionale.

L'Unità si propone di definire assieme agli stakeholders rilevanti per ciascun contesto gli scenari di utilizzo e quindi i requisiti per i piani di monitoraggio e gli archivi, trasferendoli come input ai gestori delle missioni nazionali o attraverso gli accordi bilaterali ai partner internazionali. Si propone quindi di mettere a sistema attraverso l'infrastruttura di riferimento Collaborative l'accesso a tali dati, sia nel tempo reale che attraverso gli archivi.

Già oggi l'Unità è presente – non a caso - in quelli che sono gli ambiti di discussione e decisione di maggior rilevanza a livello europeo: in ambito ESA il PB-EO, il DOSTAG, i Gruppi di Lavoro specifici (Ground Segment Coordination Body, GMES Space Component Operations Concept Consultation Group, CEOS); in ambito Copernicus lo User Forum e la Task Force on Copernicus Ground Segment and Big Data Governance.

L'interazione con il sistema nazionale avviene attraverso la partecipazione a tavoli nazionali (User Forum Nazionale, H2020), e si concretizza attraverso accordi inter-istituzionali (con ISPRA e, a breve, con il Dipartimento di Protezione Civile e con il CNR, per citare i più rilevanti).

Nel suo ruolo di raccordo tra lo Spazio e gli utenti è importante che l'Unità coordini la definizione del fabbisogno italiano di dati e si occupi dei piani di acquisizione e dei contenuti degli accordi di cooperazione. Le iniziative di exploitation dei dati e lo sviluppo di progetti pilota (es. Coste) – che sono iniziative di R&D – saranno funzionali a coinvolgere la comunità nazionale (istituzionale, scientifica, commerciale) secondo le logiche di sistema scelte e a promuovere l'utilizzo del dato e l'accrescimento delle competenze.

Relativamente ai diversi ambiti tematici, ci si propone di rafforzare il dialogo con le diverse comunità di riferimento (sia attraverso i diversi comitati consultivi che attraverso workshop tematici e incontri con i tavoli istituzionali di riferimento), per rappresentarne le esigenze verso gli organismi internazionali (CE, ESA, Eumetsat,...), supportare con iniziative mirate lo sviluppo delle competenze scientifiche ed industriali nazionali e rafforzare le capacità di utilizzo operativo degli asset spaziali esistenti.

Quelle che seguono sono considerazioni di riferimento a partire dalle quali sarà possibile connotare le diverse iniziative trasversali che l'Unità si propone di avviare (Bandi per nuove missioni e payload, bandi di data exploitation e di sviluppo di applicazioni, collaborazioni internazionali, ...), nonché le valutazioni programmatiche in ambito ESA, EUMETSAT ed UE.

L'osservazione delle **variabili sistemiche dell'atmosfera e della superficie che determinano il clima sulla Terra** va ripartita tra tutte le nazioni a livello globale. Tale osservazione è estremamente rilevante, ma, per massimizzarne il ritorno scientifico e di immagine, il ruolo dell'Italia va pesato sia sulla dimensione socio-economica del paese quanto sull'impatto tecnico-scientifico di questi studi a scala nazionale. Le proposte di nuove missioni dovrebbero quindi essere costruite dai gruppi di ricercatori non solo portando a maturità dei requisiti scientifici di interesse globale ma anche in modo che vi siano delle ricadute tecnologiche a livello nazionale. A titolo di esempio, missioni per la misura dei gas serra di interesse globale come la proposta CarbonSAT, sono da sostenere solo dopo averne identificato le finalità quantitative e di rivisita (per es. accoppiando sensori chimici e termici per meglio stimare sorgenti puntuali e fluttuanti quali centrali elettriche e cementifici) e anche solo dopo avere verificato che ci siano ricadute tecnologiche utili. L'obiettivo dell'Unità è sostenere la ricerca per cogliere le occasioni di crescita (per es., con bandi periodici per proposte di nuove missioni) in modo da realizzare iniziative coordinate di interesse sia scientifico (globale) che industriale (nazionale).

L'**osservazione della superficie terrestre e degli oceani** con tecniche ottiche si sta spostando verso il settore dei consumatori (consumer) e si presentano sul mercato operatori che offrono a basso costo immagini multi spettrali a risoluzione sub-metrica a costi verosimilmente irraggiungibili da missioni di interesse istituzionale. Rimane comunque alto l'interesse per:

- lo sviluppo di sensori per piccoli satelliti, come lidar, microonde, imagers ottici multi/iperspettali e sistemi attivi e passivi in banda millimetrica per meteorologia, in grado di integrarsi con altri sensori e fornire proprietà geometriche, chimiche e fisiche delle superfici e dei volumi (foreste, atmosfera);
- la realizzazione di costellazioni di micro satelliti dedicati all'osservazione della Terra.
- il ricorso alternativo a piattaforme stratosferiche LTA (Lighter Than Air). Tali piattaforme, a metà tra drone e il satellite, sono state già considerate in passato da ASI (acronimo STRATOBUS). Queste piattaforme possono essere molto versatili nell'ospitare sensori di vario tipo, dall'ottico alle microonde, anche in cooperazione con droni, e possono essere di interesse sia per la grande industria che per ricerca/PMI;

Nel settore delle **osservazioni Radar** la situazione nazionale è invece ben diversa sia a livello industriale che scientifico. In questo settore esiste una lunga tradizione sia di studio che di spesa ed una conseguente preminenza globale che va mantenuta e sfruttata. In questo contesto l'ASI dovrà continuare a promuovere l'utilizzo sistemi SAR con prestazioni migliorate, segnatamente nei parametri essenziali:

- risoluzione spaziale e polarimetria (obiettivo: sub metrica e full pol);
- tempo di rivisita (obiettivo: continuità);
- penetrazione (obiettivi: deserti, foreste) anche per fini di prospezione geologica per acqua e idrocarburi.

Si ritengono importanti in questa direzione lo sviluppo di sistemi a banda larga e di sistemi con penetrazione in banda L e P. In quest'ambito, il supporto alle missioni **Saocom, Saocom-CS e SIASGE** è necessario per valorizzare i passati investimenti e proteggere una posizione prioritaria già acquisita che costituirà un patrimonio prezioso di cui curare lo sfruttamento.

Per le **applicazioni in ambito marino**, sono di interesse costellazioni di mini-satelliti con radar polarimetrici a larga banda, tipicamente in banda X. La modalità polarimetrica della costellazione CSK ha dimostrato la sua validità per applicazioni al rilevamento di navi e sversamento di idrocarburi; ciò migliorerà ancora con la modalità full pol di CSK Second Generation (CSG). La modalità polarimetria CSG ad alta risoluzione (spotmode full-pol) rappresenterà un particolare asset di sviluppo scientifico dell'Italia sia i contesti marini e portuali che per la stima dei danni connessi a eventi naturali. La polarimetria si presta anche all'osservazione di ambienti forestali e agricoli e quindi alla fenologia di piante sensibili al cambiamento climatico. Queste tecnologie permetteranno delle attività di promozione internazionale.

Nell'ambito del **telerilevamento spaziale a microonde dell'atmosfera**, l'Italia ha visto negli anni svilupparsi una comunità scientifica molto attiva (presso università e CNR) che ha individuato della radiometria a microonde e della radar meteorologia due aree di eccellenza su c'è stata convergenza anche di alcuni settori industriali nazionali (e.g., Alenia prima, ThalesAlenia Italia poi).

L'agenzia ha fino ad ora avuto un impatto limitato nelle dinamiche e piani spaziali di EUMETSAT. Nella prospettiva di assicurare un'adeguata rappresentatività alla comunità scientifica del settore e garantire programmi importanti, come quelli legati ad H-SAF (Hydrology support – Satellite Application Facility) di cui l'Italia è la nazione coordinatrice con la responsabilità di gestire il segmento di terra per la distribuzione dei prodotti idrometeorologici, in linea con la visione di EUMETSAT che ha selezionato la radiometria a microonde e in banda millimetrica come missione strategica per applicazioni meteo-climatologiche, (con un programma già approvato che si estende fino al 2022)-

L'ASI potrebbe tracciare alcune linee strategiche:

- rafforzare il coordinamento con l'Aeronautica Militare recuperare il controllo della pianificazione e nell'ambito della rappresentanza italiana in EUMETSAT, tessendo un legame più stretto con la comunità scientifica, riorganizzando il ruolo di H-SAF in attesa e stimolando la creazione del nuovo Servizio Meteorologico nazionale Distribuito (SMND), ente civile previsto dalla legge 100 del 2012 e all'attenzione dell'attuale Governo;
- stimolare la proposta di missioni spaziali interdisciplinari di telerilevamento dell'atmosfera, per es. legate all'osservazione di nubi eruttive vulcaniche mediante radiometria all'infrarosso e a microonde

Lo sviluppo di missioni nazionali quali quelle iperspettrali (PRISMA e in prospettiva SHALOM) va nella direzione di arricchire la gamma delle misurazioni possibili.

COSMO Second Generation continua ed arricchisce la missione attuale, basata su SAR in banda X.

Il bando per promuovere nuove idee di missione e di payload va nella direzione di stimolare la comunità nazionale a preparare le future generazioni di satelliti di OT, da sviluppare su fondi europei (ESA Earth Explorer, CE), con ovvie ricadute sull'Italia.

Altro tema innovativo è quello delle costellazioni di piccoli satelliti: ad oggi, l'ASI sta studiando le potenzialità di sviluppo della tecnologia da parte della filiera industriale. Sulla base dello stato tecnologico, andrebbero ora messi a punto possibili concetti di missione, attraverso uno studio dei requisiti condiviso con le Istituzioni interessate (Difesa) e gli Enti e le Università, rappresentanti la comunità scientifica, e successivamente validato dai potenziali utilizzatori del sistema.

Il fronte delle missioni scientifiche vede oggi un solo esempio nel campo dell'OT, eccellente: la cooperazione italo-cinese per il satellite CSES e il progetto LIMADOU realizzato su fondi premiali in collaborazione con l'INFN. Compatibilmente con le risorse (principalmente umane) disponibili nell'unità, sarebbe positivo replicare l'iniziativa in altri ambiti (penso al payload post AGILE e per i Lampi Gamma Terrestri), che potrebbe essere sviluppato nuovamente in cooperazione (in corso valutazioni di collaborazioni con il Messico).

In modo coerente con le competenze nazionali e le potenziali ricadute va gestita la partecipazione ai programmi di Osservazione delle Terra ESA. Ne è un esempio la negoziazione per la partecipazione italiana alla missione SAOCOM-CS, che si sta conducendo in coerenza con la valorizzazione degli investimenti fatti e delle competenze scientifiche nazionali.

La realizzazione del Collaborative Ground Segment è un elemento chiave delle attività dell'Unità.

In esso abbiamo due componenti: un Centro Nazionale Multimissione, che svolge per alcune missioni di interesse il classico ruolo di un PDGS (Payload Data Ground Segment) consentendo l'acquisizione, l'archiviazione, la catalogazione, il processamento e la distribuzione (in tempo reale o differito) dei prodotti standard della missione stessa (ad esempio, PRISMA, CSES, ALOS-2 ..., le stesse Sentinel 1,2 e 3), ed un Collaborative Ground Segment esteso, inteso come infrastruttura abilitante per lo sviluppo del mercato dei servizi basato sulla disponibilità –anche in condizioni di quasi-realtime e con copertura il più possibile worldwide– dei nuovi dati e delle relative elaborazioni, secondo le regole e tempistiche previste dalla Commissione Europea per Copernicus e con gli standard definiti dall'Agenzia Spaziale Europea per i sistemi di GS federati.

Le singole azioni programmatiche (l'espansione del Centro Nazionale Multimissione, il disegno e la realizzazione del Collaborative Ground Segment Copernicus esteso, la realizzazione della Thematic Exploitation Platform dedicata alle coste, auspicabilmente un pilota per il processamento interferometrico

dei dati COSMO-SkyMed e Sentinel1...) sono strumenti concreti di attuazione della componente nazionale del complesso sistema europeo e di dimostratori che ne promuovano l'utilizzo.

In tale contesto verrà proposta anche l'exploitation delle missioni nazionali (COSMO-SkyMed, PRISMA) e di quelle che sono accessibili all'ASI attraverso le cooperazioni internazionali (ALOS-2, SAOCOM,...).

Un'ultima nota sulle cooperazioni multilaterali, in particolare sul CEOS e il CHARTER. La partecipazione attiva in tali contesti ed il supporto alle singole iniziative, per quanto molto dispendioso in termini di risorse umane dedicate, ha una grande ricaduta di promozione per gli asset nazionali (COSMO-SkyMed) e delle competenze dell'ASI. I risultati più recenti (siamo co-chair di uno dei progetti pilota sul rischio, quello dedicato ai vulcani, e saremo chair dell'intera iniziativa dedicata al Disaster Risk Management) ne sono prova. L'adesione al Charter, che dovrebbe essere perfezionata a breve, fa parte di questa strategia di promozione.

<b>b.</b>	<b>Contenuto Tecnico Scientifico</b>
-----------	--------------------------------------

Nella lista che segue le attività di cui si prevede l'avvio sono in corsivo:

- Comitato Consultivo per le missioni COSMO-SkyMed di prima e seconda generazione
- Comitato Consultivo a supporto delle valutazioni scientifiche per le attività di Osservazione della Terra in ambito ESA
- *Comitato Consultivo per le missioni iperspettrali PRISMA E SHALOM*
- Open Call COSMO-SkyMed (scienza e PMI)
- Open Call COSMO-SkyMed Radarsat-2 (congiunta con CSA)
- Progetti scientifici di Joint Research ASI-JAXA su oil spill e change detection (alluvioni)
- *Progetti scientifici e AO COSMO-SkyMed ALOS-2 (preparatoria vs. SAOCOM e SIASGE)*
- Programma Iperspettrale Nazionale PRISMA e SHALOM in collaborazione con Israele: sviluppo del Ground Segment di missione e dell'interfaccia con il Collaborative Ground Segment
- Partecipazione al programma ESA SAOCOM-CS e sviluppo processori di livello 1 e 2 in kind
- Partecipazione al programma ESA SAOCOM TPM e sviluppo del Ground Segment federato
- *Progetti scientifici a supporto di PRISMA e SHALOM (AO finanziata)*
- *Progetto cal/val scientifica PRISMA*
- *Progetto Value Added Segment (VAS) PRISMA per supportare e facilitare l'accesso e l'utilizzo operativo dei dati iperspettrali*
- Progetto cal/val scientifica Radar in banda P
- *Programma COSMO-SkyMed e CSG: sviluppo dell'interfaccia con il Collaborative Ground Segment*
- Missione in cooperazione con la Cina (CSES): progetti LIMADOU per sviluppo del payload italiano (con INFN)
- *Operazioni di LIMADOU*
- *Progetti scientifici a supporto di CSES (AO finanziata)*
- *Progetti scientifici a supporto delle missioni ESA (Bando finanziato)*
- Sviluppo e operazioni ground segment collaborative italiano Copernicus attraverso l'espansione del Centro Nazionale Multimissione per l'acquisizione anche in tempo reale dei dati Sentinel 1, 2 e 3, il mirror archiving ed il processing on demand
- *Completamento sviluppo e continuazione operazioni ground segment collaborative italiano Copernicus*
- Progetti PMI4: MIDA, SPACE4UXO, FAST4MAP, COSMOPLUS, HUMUS, dimostratori utilizzo congiunto COSMO+Sentinel in ambito Collaborative.
- Progetto PMI4: SPACE4UXO nuova applicazione GPS+Radar in banda P.
- [Su fondi ESA-ARTES7, partecipando al team di progetto] Realizzazione antenna EDRS per il Collaborative
- [Su fondi ESA-GSTP, partecipando al team di progetto] Progetti WASDI, OSIRIS, DAME, dimostratori tecnologici in ambito Collaborative

- *Disegno e sviluppo piattaforma collaborative nazionale estesa come elemento abilitante per la realizzazione dei servizi in ambito Space Economy e organizzazione gestione big data*
- *Definizione scenari di utilizzo in ambito Collaborative di COSMO-SkyMed, CSG, PRISMA, SAOCOM, ALOS-2 .. e definizione requisiti per i piani operativi di acquisizione*
- *Sviluppo progetti congiunti ASI-ISPRA dimostratori in ambito Collaborative (in attuazione dell'Accordo Quadro): Qualità dell'Aria, Natura Habitat e biodiversità, Climatologia operativa, Territorio e suolo, Natura ed ecosistemi costieri, Acque dolci di transizione e marino costiere.*
- *Sviluppo progetti congiunti ASI-DPC dimostratori in ambito Collaborative (in attuazione dell'Accordo Quadro) per la gestione del rischio*
- *Progetto premiale Coste: realizzazione dimostratore Thematic Exploitation Platform*
- *Progetto premiale Movimenti lenti: realizzazione dimostratore PS Exploitation Platform COSMO+Sentinel*
- *Progetto premiale TRANSIENTI (TRANSient of Straln and stress Experiment in Italy, con INGV prime): dimostratore Thematic Exploitation Platform per il rischio geofisico*
- *Studi (fase 0, A) per nuove missioni e nuovi payload*
- *Studio (fase 0, A) payload derivato da AGILE per la rilevazione dei TGF terrestri*
- *Studi (fase 0, A) missioni di OT con piccoli satelliti*
- *Attività in ambito CEOS e chairmanship DRM*
- *Adesione al CHARTER Space and Major Disasters*

c.	Eventuali collaborazioni nazionali/internazionali
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Accordo ASI-ESA per istituire il Collaborative Ground Segment Copernicus Italiano (Ottobre 2014)</i></li> <li>- <i>A/XXX/05/2: Memorandum of Understanding between the Agenzia Spaziale Italiana and the Comision Nacional de Actividades Espaciales of Argentina for the Development of the Italo-Argentine Satellite System for Emergency Management (SIASGE) and Associated Applications</i></li> <li>- <i>Letter of Agreement to establish cooperation in EO research activities tra ASI e NASA (Settembre 2015)</i></li> <li>- <i>Agreement ASI-USGS</i></li> <li>- <i>Agreement ASI-NOAA</i></li> <li>- <i>Memorandum of Understanding per la cooperazione con la JAXA per l'utilizzo congiunto dei Sistemi italiano COSMO-SkyMed (Banda X) e giapponese ALOS-2 (Banda L) nel supporto alle emergenze, al monitoraggio ambientale ai fini di un utilizzo per attività di ricerca e istituzionali (nuovo MOU in negoziazione).</i></li> <li>- <i>Open Call Scientifica COSMO-SkyMed rivolta alla comunità scientifica nazionale ed internazionale</i></li> <li>- <i>Cooperazione ASI-NASA</i></li> <li>- <i>Accordo di programma quadro con l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e accordi attuativi</i></li> <li>- <i>Accordo di programma quadro con il Dipartimento di Protezione Civile (in negoziazione) e accordi attuativi</i></li> <li>- <i>Accordo di programma quadro con il CNR (in negoziazione) e accordi attuativi</i></li> <li>- <i>Accordo di programma quadro con l'INGV</i></li> <li>- <i>Accordo di programma quadro con EURAC (da negoziare)</i></li> <li>- <i>Accordo di programma quadro con Fondazione CIMA</i></li> <li>- <i>Memorandum of Understanding per la cooperazione con Israele per la realizzazione della missione Shalom</i></li> <li>- <i>Memorandum of Understanding per la cooperazione con la Cina per la realizzazione della missione CSES</i></li> <li>- <i>Implemnetation Agreement on CSES Scientific Research Cooperation (in negoziazione)</i></li> <li>- <i>Cooperazione con la CSA attraverso un Announcement of Opportunity congiunto per l'utilizzo scientifico dei sistemi COSMO-SkyMed e Radarsat-2</i></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partecipazione al CEOS (Committee on Earth Observation Satellites), e partecipazione ai seguenti progetti di cooperazione internazionale: Geohazard Supersites, Disaster risk management e relativi Pilot Projects (Floods, Volcanos, Seismic risk, Landslides), GFOI (Global Forest Observations Initiative) e Recovery Observatory Oversight.</li> <li>- Partecipazione al GEO</li> <li>- Partecipazione al CHARTER Space and Major Disasters</li> <li>- Accordo Esecutivo fra l'ASI ed il ministero della Difesa per la realizzazione del sistema satellitare di osservazione della Terra CSG, del 2008"</li> <li>- "Accordo attuativo relativo all'Accordo Esecutivo per la collaborazione tra l'ASI ed il Ministero della Difesa nell'ambito del programma COSMO e MUSIS" - Accordo N.A/027/09/0 del 2009</li> </ul>					
<b>d.</b>		<b>Eventuali collaborazioni con le Università</b>			
<p>Accordo con l'università del Piemonte Orientale per il progetto "Utilizzo dei dati SAR per l'identificazione dell'inquinamento marino da idrocarburi in aree costiere" (nuove tecniche di monitoraggio marino multibanda e ship detection) nell'ambito della collaborazione ASI-JAXA</p> <p>Collaborazione con la Università della Basilicata su tematiche di ricerca relative all'uso dei dati telerilevati nell'analisi e monitoraggio dei rischi delle infrastrutture a seguito di terremoti.</p>					
<b>e.</b>		<b>Infrastrutture di ricerca</b>			
<p>Centro Nazionale Multimissione e Collaborative Ground Segment come EO Data Hub, con le infrastrutture relative al Collaborative Ground Segment ed alle Thematic Exploitation Platform (TEP) ad esso connesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- archivio mirror Sentinel 1/2/3</li> <li>- cloud per il processing on demand</li> <li>- Sistema EDRS</li> <li>- sistemi di acquisizione, archiviazione e distribuzione in quasi real time dei dati Sentinel</li> <li>- servizi web di accesso a cataloghi e dati di front-end al Collaborative</li> <li>- TEP Coste</li> <li>- TEP per il processing interferometrico</li> <li>- Ground Segment SAOCOM-CS</li> <li>- ...</li> </ul>					
<b>f.</b>		<b>Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)</b>			
<b>Tipo di personale</b>		<b>Anno I</b>	<b>Anno II</b>	<b>Anno III</b>	
<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici	0,5	0,5	0,5	
	Tecnologi/ricercatori	7	7	7	
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi				
	Tecnici	0	0	0	
	Tecnologi/ricercatori	2,5	2,5	2,5	
<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti	6	6	6	
	Borsisti	0,5	0,5	0,5	
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata	0	0	0	

	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				
<b>g.</b>	<b>Fonti di finanziamento</b>				
MIUR, Ministero della Difesa					
<b>h.</b>	<b>Costo complessivo del progetto</b>				
<b>Finanziamenti a carico FOE</b>					
<b>Voce di spesa</b>	<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>		
Attività già avviate	4.346.575	4.432.508	18.470.513		
Prosecuzione attività già avviate/Attività da avviare	3.718.000	9.091.000	8.280.000		
<b>Totale nazionale</b>	<b>8.064.575</b>	<b>13.523.508</b>	<b>26.750.513</b>		
<b>Totale ESA</b>	<b>91.786.139</b>	<b>112.742.265</b>	<b>95.392.044</b>		
<b>TOTALE SETTORE</b>	<b>99.850.714</b>	<b>126.265.773</b>	<b>122.142.557</b>		
Personale	689.690	689.690	689.690		
Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comandato, dottorando, altri incarichi di ricerca.					
<b>Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)</b>					
<b>Voce di spesa</b>	<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>		

## 5.5 Tecnologie e Ingegneria

5	<b>Attività di Ricerca</b>	
<b>Area di specializzazione: Ingegneria e Tecnologie Spaziali</b>		
Indicare se	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020 <input type="checkbox"/> Altra Area di Intervento
Indicare se:		
Attività di ricerca istituzionale	<input checked="" type="checkbox"/>	
Attività di ricerca con risultati pubblicabili	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>UNITA' TECNOLOGIE E INGEGNERIA</b>		
<p><b>Specificare l'Area di Intervento:</b> sviluppo tecnologie abilitanti e critiche per i progetti spaziali. Ingegneria di sistema e sottosistema spaziali. Gestione di programmi per la realizzazione di sistemi e sottosistemi spaziali innovativi e voli stratosferici. Presidio di Board internazionali di settore</p>		
<b>Data Inizio:</b>		<b>Data Fine:</b>
<b>a.</b>	<b>Finalità e Obiettivi</b>	
<p>L'Unità Ingegneria e Tecnologie è una Unità di nuova costituzione nell'ambito dell'organizzazione ASI e costituisce il polo tecnologico, ingegneristico e gestionale a servizio delle strategie spaziali nazionali.</p> <p>Nella struttura convergono le attività di: armonizzazione, coordinamento di filiera e di sviluppo delle tecnologie spaziali, sviluppo di studi e di soluzioni ingegneristiche per le missioni spaziali, sviluppo di sistemi e sottosistemi innovativi, le attività stratosferiche e la rappresentanza ai Board nazionali e internazionali di settore.</p> <p>Stante la complessità organizzativa l'Unità è strutturata in tre aree di competenza in aggiunta al Coordinamento Tecnologico dell'ASI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le tecnologie</li> <li>• L'ingegneria</li> <li>• La gestione dei programmi</li> </ul>		
<b>b.</b>	<b>Contenuto Tecnico Scientifico</b>	
<p><b>LE TECNOLOGIE</b></p> <p>Le tecnologie costituiscono l'elemento qualificante la capacità di un paese di accedere, utilizzare e studiare lo spazio. Il possesso delle tecnologie chiave è un elemento competitivo determinante sia per gli aspetti scientifici sia per quelli applicativi e commerciali.</p>		

Per favorire il processo di armonizzazione a livello nazionale e internazionale e la pianificazione coordinata del fabbisogno tecnologico, l'ASI ha istituito il tavolo permanente di Coordinamento Tecnologico a supporto delle normali attività di ricerca e sviluppo dell'Unità UTI.

Nel corso del triennio 2016 – 2018, ASI si prefigge di potenziare gli asset previsionali dell'agenzia, in particolare: il portafoglio prodotti, strumenti di indagine per survey tecnologici quali PoinMes e l'utilizzo della CEF con la finalità di individuare i requisiti degli elementi tecnologici chiave costituenti i sistemi e sottosistemi spaziali di interesse del comparto nazionale. Tali aspetti saranno sviluppati in forma coordinata per determinarne le condizioni di utilizzo sinergico.

Nel periodo saranno portate avanti le attività già avviate negli anni precedenti e che consolidano esigenze dei maggiori stakeholder nazionali del settore in aggiunta si identificheranno ulteriori linee di sviluppo finalizzate alla definizione di nuove aree di interesse strategico.

#### **Valorizzazione dei prodotti esistenti e supporto nuovi sviluppi tecnologici**

Nel corso del precedente triennio sono stati effettuati interventi nelle aree della componentistica elettronica innovativa, dei sensori per il remote sensing, della propulsione innovativa e in parallelo è stato effettuato uno studio per l'individuazione di una roadmap tecnologica per la realizzazione di una piattaforma satellitare modulare multimissione ad alta tecnologia.

Nel corso del prossimo triennio continueranno le analisi di filiera e di contesto al fine di evidenziare aree di possibile intervento anche attraverso iniziative di networking.

La prima iniziativa di networking sarà effettuata con lo svolgimento del Workshop nazionale sulla componentistica EEE che si terrà dal 16 al 18 gennaio 2016. Il workshop dal titolo "La Componentistica Nazionale per lo Spazio: Stato dell'arte, Sviluppi e Prospettive" ha lo scopo di fornire una mappatura dello stato delle tecnologie nazionali in ambito componentistica elettronica e fornire l'occasione della creazione di sinergie di sistema tra i vari operatori nazionali. Le attività prevedono sessioni dedicate anche alla componentistica COTS e alle attività di networking in ambito nazionale e internazionale. Nel corso del Workshop è prevista la presentazione del bando "Oltre l'orizzonte: nuove idee per la componentistica spaziale del futuro" che l'Agenzia Spaziale Italiana intende lanciare per sviluppi nazionali di componentistica EEE innovativa a basso TRL.

Le linee di intervento ad oggi individuate per il triennio sono le seguenti:

- **Sensori**

- Radar in banda P

Progettazione, realizzazione e sperimentazione di un radar multifrequenza in banda P sounder (160 Mhz) e imager(450-900 Mhz) per sperimentazione avionica. Lo strumento trova immediato utilizzo nelle applicazioni subsuperficie con possibili ricadute nell'ambito delle ricerche archeologiche, protezione ambientale, change detection. Nel corso del 2015 sono state riavviate le attività sperimentali che prevedono miglioramenti tecnologici e la successiva sperimentazione in un nuovo programma di campagne in zone desertiche.

- **Bandi tecnologici**

- Completamento degli sviluppi derivanti dai Bandi PMI saranno completati nel corso del 2016.
- Bando per Componenti a Basso TRL

A partire dal 2016 si intende attivare una nuova linea di bandi tecnologici per attività a basso TRL con lo scopo di favorire lo scouting da parte degli operatori industriali verso prodotti innovativi provenienti dal mondo accademico e dei centri di ricerca. Nel corso del 2016 partirà la prima iniziativa relativa alla componentistica innovativa EEE con il lancio del bando "Oltre l'orizzonte: nuove idee per la componentistica spaziale del futuro".

- **Linee Programmatiche di sviluppi tecnologici**

Nell'ambito dei bandi tecnologici che si attiveranno nel corso del 2016, in aggiunta alle nuove linee di indirizzo, si prevede una continuazione delle linee di per gli sviluppi tecnologici già attivati negli anni precedenti

- Qualifica spazio tecnologia all'Arsenuro di Gallio (GaAs)

Si concluderanno nel 2016 le attività di qualifica spazio del processo realizzativo basato su PHEMT con tecnologia 0,25  $\mu\text{m}$  in Arsenuro di Gallio. La finalità è quella di promuovere la produzione nazionale di moduli di trasmissione e ricezione per le applicazioni che prevedono l'utilizzo di MMIC di potenza nelle bande X, Ku, K, Ka per applicazioni spaziali.

- Sviluppo tecnologia al Nitruro di Gallio (GaN)

Continua l'attività di ricerca e sviluppo per promuovere l'impiego della tecnologia al Nitruro di Gallio, sviluppata dalla filiera Italiana, che appare oggi estremamente promettente anche per le applicazioni spaziali e la cui realizzazione è attualmente alla portata di pochissimi operatori europei. La prototipazione è finalizzata allo sviluppo tecnologie 0,50  $\mu\text{m}$  e 0,25  $\mu\text{m}$ . Nel 2016 si prevede il consolidamento della filiera e l'estensione delle attività alla banda L e alla tecnologia con gate length 0,15  $\mu\text{m}$ .

- Generazione di potenza

Nel corso del 2016 si continuerà lo sviluppo di attività nell'ambito della generazione di potenza. Il settore è considerato di grande interesse anche alla luce degli studi condotti in ambito dello studio per le piattaforme di nuova generazione

- Componentistica CMOS

Nel corso del 2015 è stata investigata la possibilità di creazione di una filiera Italiana per componentistica con tecnologia CMOS stante la presenza in Italia di importanti operatori di rilevanza unica a livello continentale. Tale analisi di contesto ha rivelato un grande potenziale di sviluppo con possibili interessi anche da parte di operatori internazionali. Nel ambito dei Bandi a Basso TRL e Piccoli satelliti che saranno attivati del 2016 è attesa l'attivazione di progetti di sviluppo in tale area con particolare riferimento alla realizzazione di sensori di immagine e tecnologia a segnale misto per la radio frequenza, nell'ambito dei bandi .

- **Propulsione**

- Cold gas

Nel 2016 sarà proseguita l'attività per la validazione in orbita del Micropropulsore MEMS a gas freddo basato su tecnologie MEMS (Micro Electro Mechanical System)

- Propulsione Elettrica

Nel corso del 2016 sarà proseguita l'attività sulla linea relativa alla propulsione elettrica attraverso il progetto H2020 EPIC e il progetto di validazione in orbita del motore HET 100 in ambito ESA

## **L'INGEGNERIA**

La Funzione di Ingegneria effettua studi/progetti di fase A/B1 attraverso contratti dedicati e/o con l'ausilio della Concurrent Engineering Facility e supporta i programmi dell'Agenzia ad alta componente tecnologica nelle Fasi B2/C/D/E1 attraverso la gestione tecnica di sistema e sottosistema. La Funzione Ingegneria si avvale sia di risorse interne assegnate nell'ambito dell'Unità Tecnologie e Ingegneria, sia di risorse specialistiche afferenti ad altre Unità dell'Agenzia ed assegnate sulla base di specifiche attività; si avvale inoltre di risorse di profilo tecnico-specialistico di altri Enti/Università, assegnate all'ASI nell'ambito di accordi e specifici protocolli.

### **Concurrent Engineering Facility (CEF)**

Il metodo dell'ingegneria concorrente (Concurrent Engineering) fornisce un ruolo significativo nella ricerca di soluzioni fattibili con ottimizzazione di costi e tempi, pianificazioni coerenti e, in generale, il miglioramento delle prestazioni. In particolare, ottimizza l'integrazione disciplinare necessaria per lo studio di fattibilità delle nuove missioni spaziali favorendo la riduzione dei tempi di fattibilità fino al 75% e il dimezzamento dei costi.

La CEF dell'ASI può essere usata in combinazione con la Concurrent Design Facility dell'ESA-ESTEC, come dimostrato nel corso dello studio congiunto ASI-ESA -CIRA sui minisatelliti (Programma PLATINO) svolto nel corso del 2015.

Nell'arco del prossimo triennio è previsto il mantenimento e potenziamento della facility e la predisposizione per l'utilizzo anche di soggetti esterni. In particolare si prevede di:

- continuare l'attività di manutenzione HW/SW/licenze SW e avviare l'evoluzione della piattaforma con l'adeguamento allo standard ECSS e all'evoluzione "open source" nel settore, incrementare i tools disciplinari e di analisi dei trend tecnologici e monitoraggio dei prodotti
- Esplorare la possibile estensione dell'uso della facility ad ulteriori domini ingegneristici e per gli operatori downstream in generale e favorire l'utilizzo in collaborazione con Università e Centri di Ricerca
- proseguire con le attività formative di risorse specialistiche (interne ed esterne all'Agenzia) in collaborazione con Università, Centri di Ricerca e mondo industriale

### **ASIF**

Il progetto ASIF nasce dalla sinergia tra vari enti istituzionali in merito alle tecnologie e ricerca legate all'effetto degli ambienti radioattivi sulla sopravvivenza nello spazio dell'Uomo e dell'Hardware spaziale, argomento di grande interesse della comunità scientifica e industriale spazio. Le Infrastrutture Italiane di irraggiamento costituiscono un patrimonio primario nel panorama europeo, per molti versi unico, e il loro utilizzo strutturato in ambito spazio potrebbe favorire:

- l'accrescimento della conoscenza circa il comportamento dell'uomo e dell'Hardware in ambienti ostili
- il trasferimento della conoscenza dal mondo della ricerca sulle particelle elementari a quello dell'industria e della comunità scientifica spaziale con ovvi ritorni competitivi sia nel campo dell'industria che della ricerca spaziale

Il programma ASIF dell'ASI intende costituire un network interattivo delle Facilities di Irraggiamento presenti sul territorio a servizio della comunità spaziale nazionale e internazionale. Per favorire questo processo, che nella prima fase vedrà coinvolte le facilities di INFN e ENEA, ma che potrà essere allargato a altre realtà nazionali operanti nel settore, sarà istituito un portale interattivo attraverso il quale gli utenti istituzionali, industriali e della ricerca potranno fruire di una serie di servizi di irraggiamento (disponibilità fascio) di particelle elementari (Elettroni, Protoni e Neutroni).

Il programma prevede la standardizzazione della modalità operativa la definizione di procedure di accesso all'uso dei fasci e alla sperimentazione, la certificazione dei test, l'avvio di progetti di ricerca sperimentale in cooperazione con l'utenza. Si prevede una messa a regime e la totale auto-sostenibilità dell'iniziativa entro tre anni.

### **In-Orbit Demonstration/Validation (IOD/IOV)**

Le attività di IOD/IOV sono finalizzate a verificare componenti o equipaggiamenti di bordo nell'ambiente spaziale, utilizzando opportunità di volo offerte da mini/micro piattaforme. Esse ricadono nelle attività "TRL high" e consentono di raggiungere la qualifica a costi minori e con maggiore efficacia. L'attività di IOV/IOT avrà una sua linea preferenziale nell'ambito dello sviluppo dei piccoli satelliti.

Nel corso del 2015 sono state avviate due attività di In Orbit Validation nell'ambito del programma General Support Technology Program (GSTP) dell'ESA:

- HET 100/ESEO

Validazione in orbita mediante micro piattaforma satellitare (classe 50 Kg) del motore a effetto Hall (Hall Effect Thruster) di 100 Watt di potenza. Il motore, realizzato in Italia, rappresenta un componente strategico abilitante piattaforme satellitari innovative.

- Mini Irene

Capsula per il rientro, configurazione con scudo termico con apertura a ombrello. La capsula ha superato i test nel Plasma Wind Tunnel del CIRA nel corso della Fase A del progetto mentre in ambito ESA sono stati progettati i meccanismi di apertura dello scudo. La validazione in orbita avverrà attraverso un lancio con sounding rocket.

### **LA GESTIONE DEI PROGRAMMI**

La Funzione di Gestione dei Programmi sviluppa e realizza progetti spaziali innovativi di sistema, sottosistema e tecnologici. E' responsabile delle fasi B2/C/D/E1 dei programmi dell'Agenzia ad elevata complessità supportata dalla funzione Ingegneria per quanto riguarda la gestione tecnica di sistema e sottosistema. Supporta le fasi iniziali del progetto A/B1 di competenza della funzione Ingegneria.

### **Gestione Programma CSG (COSMO SECONDA GENERAZIONE)**

Include lo sviluppo del più grande programma satellitare nazionale CSG e dei programmi correlati SIASGE/SAOCOM.

L'Italia, attraverso l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), in collaborazione con il Ministero della Difesa (MD), ha acquisito una posizione di leadership nel contesto internazionale nel settore dell'Osservazione della Terra con tecnologia RADAR, grazie alla realizzazione della costellazione di satelliti ad "uso duale" COSMO-SkyMed (CSK). Il sistema costituisce il più grande investimento italiano nel settore e consente di servire, quotidianamente, un ampio bacino di utenti, rispondendo alle diverse esigenze delle comunità militari e civili sia nazionali sia internazionali.

La costellazione di satelliti ad "uso duale" COSMO di Seconda Generazione (CSG), in fase di realizzazione, è stata sviluppata in linea con l'Accordo Esecutivo tra il MD e l'ASI che prevede l'utilizzo della costellazione CSG nell'ambito del programma MUSIS (**M**Ultinational **S**pace-based **I**maging **S**ystem). Il sistema è pertanto progettato in maniera da mantenere il carattere duale e un'autonoma capacità nazionale di telerilevamento, in continuità con CSK, garantendo la fruizione della costellazione nel framework di MUSIS.

Nell'ambito dell'Unità UTI saranno realizzate le attività fino alla fase E1 (Lancio e Commissioning) dei programmi Cosmo di Seconda Generazione e SIASGE, quest'ultimo rappresenta la contribuzione Italiana al progetto Italo Argentino SAOCOM.

### **Programma Iperspettrale**

Le missioni iperspettrali forniscono dati fondamentali per la determinazione degli elementi costitutivi e qualitativi dello scenario osservato. Tali dati acquistano un valore inestimabile se utilizzati in sinergia con dati dello stesso scenario ottenuti attraverso i metodi convenzionali, ottici e radar. I prodotti iperspettrali forniscono informazioni strategicamente rilevanti per molteplici applicazioni:

- Scientifiche: biomasse e loro stato, clima, habitat, ecc..
- Applicative: controllo coste, inquinamento, change management, ecc..
- Commerciali: agricoltura, industria estrattiva e mineraria, ecc..
- Sicurezza/gestione del territorio/difesa

Nel corso dell'ultimo decennio ASI ha sviluppato una linea dedicata ai progetti iperspettrali sviluppando studi di missione e tecnologie che hanno condotto alla progettazione e realizzazione della missione precursore PRISMA e allo studio congiunto con l'Agenzia Spaziale Israeliana della missione Iperspettrale SHALOM.

La missione PRISMA, in fase di sviluppo avanzato prevede il lancio nel 2018 con operatività di 5 anni (2018-2023) mentre per la missione SHALOM è stato completato con ottimi risultati lo studio di fattibilità che prevede un operatività di 5 anni (2020-2025).

Gli studi di settore hanno evidenziato un potenziale notevole mercato soprattutto per i prodotti che prevedono la combinazione dei dati Iperspettrali con i dati di remote sensing tradizionali, radar e ottici. Le attività svolte collocano il nostro paese in una condizione di vantaggio tecnologico che prelude alla possibilità di acquisire un mercato ad alto ritorno scientifico e commerciale.

### **Programma Piccoli Satelliti**

Il programma ha la finalità di sviluppare e consolidare un ruolo leader da parte dell'industria Italiana nello sviluppo di piattaforme modulari multimissione ad alta tecnologia. Nel corso del 2015 è stato avviato il programma "PLATINO: Mini Piattaforma spaziale ad Alta Tecnologia" il cui obiettivo è la definizione e lo sviluppo delle tecnologie Nazionali abilitanti le future missioni dell'ASI attraverso l'identificazione di una piattaforma standard "multi-purpose" (in grado quindi di imbarcare tutta una

gamma di P/L scientifici e applicativi) che permetta di qualificare e testare tecnologie italiane su apparati di bordo.

E' intenzione dell'Agenzia partire con tre linee di sviluppo parallele progetti paralleli:

- I Mini satelliti (con un target di massa a 200Kg)

La prima linea sarà sviluppata attraverso un programma che vede la realizzazione di una prima piattaforma a breve termine per la qualifica del sistema e una seconda missione a cinque anni per il lancio di una piattaforma ad alta tecnologia. La tecnologia chiave imposta al disegno della piattaforma per garantirne la competitività è la propulsione elettrica.

- Lo sviluppo di sottosistemi e apparati di piattaforma innovativi

In parallelo alla prima missione sarà avviato un programma di sviluppo di tecnologie da imbarcare nella seconda missione a 5 anni.

- L'attivazione di una linea per lo sviluppo di Nano e Micro satelliti

Nella terza linea ASI si pone due target: il primo è quello di validare missioni operative con Micro satelliti per selezionate applicazioni che dimostrino adeguata maturità delle tecnologie abilitanti (i.e Telecomunicazioni, meteo, etc...) il secondo obiettivo è quello di trarre le tecnologie del futuro anche attraverso un programma di validazione in orbita di nuovi materiali e tecnologie miniaturizzate ancora immature.

Per realizzare questo programma ASI dovrà:

- Consolidare e supportare la filiera esistente.
- Facilitare lo spin IN identificando materiali e tecnologie già disponibili in nazionale e che siano qualificabili in ambito spazio, supportare lo scouting per identificare nuovi materiali e tecnologie innovative in fase di studio presso Università e Centri di Ricerca e che possano contribuire alla realizzazione di sistemi e sottosistemi spaziali competitivi
- Rafforzare l'ambito manifatturiero (Materiali, componenti, sensori) dando enfasi alle realtà abilitanti quali: fonderie, realizzatori di Microelettronica/componenti chiave, equipaggiamenti critici, realizzatori di sensori e payload di nostro interesse scientifico e applicativo. Per realizzare questo la cosa più importante è il programma tecnologico attraverso i bandi Low TRL e High TRL. ASI mantiene le roadmap e coordina l'intervento/la competizione con i partner internazionali.
- Operare una oculata scelta tra cosa vada sviluppato in ambito Nazionale e cosa vada invece sviluppato in ESA.

#### **Programma di sviluppo attività Spaziali regionali**

Tale programma prevede lo sviluppo dei progetti derivanti dalla cooperazioni tra l'Agenzia e le Regioni con le quali sono in essere accordi bilaterali e multilaterali. I progetti saranno attivati tramite bandi tematici scelti sulla base di convergenza tra strategie nazionali e strategie regionali.

#### **Gestione Programmi per altre Unità Organizzative**

Programma SIMBIO-SYS (Bepi Colombo): SIMBIO-SYS (Spectrometer and Imaging far MPO Bepi Colombo Integrated Observatory SYStem) è una suite di strumenti, selezionata come parte del carico utile scientifico della missione BepiColombo, con un High Resolution Imaging Channel (RRIC), uno STereo imaging Channel (STC) ed un canale VISual and Infrared Hyperspectral Imager (VIRI), che condividono l'elettronica principale e un'alimentazione elettrica. Il SIMBIO-SYS è dedicato allo studio della geologia di superficie di Mercurio, dell'attività magmatica, della tettonica globale, dell'età delle province geologiche principali e della composizione della superficie. UTI garantisce supporto tecnico programmatico alla fase B2/C/D.

Programma ISA (Bepi Colombo): ISA, Italian Spring Accelerometer, è un accelerometro ad alta sensibilità per l'esecuzione di misure di fisica fondamentale a bordo della sonda interplanetaria MPO (Mercury Planetary Orbiter) della missione BepiColombo per l'esplorazione di Mercurio. UTI garantisce supporto tecnico programmatico alla fase B2/C/D.

Programma MORE (Bepi Colombo): MORE rappresenta l'esperimento di Radio Scienza della missione; gli obiettivi scientifici dell'esperimento prevedono la determinazione del campo di gravità di Mercurio, del suo stato di rotazione e della sua struttura interna. UTI garantisce supporto tecnico programmatico alla fase B2/C/D.

#### **Programma Piattaforme Stratosferiche**

Una capacità di effettuare attività stratosferiche fornisce all'Agenzia un strumento indipendente per la validazione di tecnologie e abilitazione di missioni spaziali, per altro andando a costituire una capacità ponte tra gli assetti spaziali (satelliti) e quelli aeronautici (unmanned) anche con specifico riferimento ad applicazioni di monitoraggio ambientale e flussi marittimi.

Per tale motivo sarà avviata una dedicata linea programmatica per riacquisire una capacità di progettazione, realizzazione delle piattaforme e mantenimento in efficienza delle infrastrutture operative di supporto al lancio degli esperimenti scientifici e tecnologici della comunità nazionale.

#### **c. Eventuali collaborazioni nazionali/internazionali**

##### **SIASGE (Sistema Italo-Argentino di Satelliti per la Gestione delle Emergenze)**

Programma di Cooperazione Italo-Argentino che prevede la realizzazione e l'integrazione di due Sistemi di Osservazione della Terra nazionali per la gestione delle emergenze (SIASGE) costituiti dal:

- Sistema COSMO-SkyMed per l'Italia, costituito da un Segmento di Terra ed un Segmento Spaziale (4 Satelliti LEO SAR in banda X),
- Sistema SAOCOM per l'Argentina, costituito da un Segmento di Terra ed un Segmento Spaziale (2 Satelliti LEO SAR in banda L),
- Segmento Utente Multi-Missione/Sensore comune da installare in Italia ed in Argentina,

capace di fornire prodotti SAR ad elevato valore aggiunto per sviluppare applicazioni nell'ambito delle attività di Osservazione della Terra (gestione delle emergenze, inquinamento-oil spill, monitoraggio in agricoltura, etc.).

Il Sistema SIASGE integrando operativamente i Sistemi COSMO-SkyMed e SAOCOM sfrutterà le intrinseche capacità e caratteristiche di entrambi i sistemi, sviluppando un'infrastruttura di Terra comune ("Common Ground Infrastructure" Multi-Missione/Sensore) in grado di consentire a ciascuna delle Parti (ASI e CONAE) di programmare, ricevere, processare, archiviare e utilizzare dati sia nelle singole bande X ed L che X+L, per fornire i relativi Prodotti e Servizi dai due Siti Utente di Matera (ASI) e di Cordoba (CONAE).

L'integrazione operativa dei due Sistemi fornirà un'enorme mole di dati nelle bande X, L ed X+L, allargando in questo modo il mercato su scala mondiale, lasciando zone di interesse ed esclusive all'ASI (Europa ed una vasta zona dell'intero globo) ed al CONAE (Argentina), secondo una Data Policy concordata.

Nell'ambito del programma di cooperazione Italo-Argentina, ASI sta gestendo tutte le attività afferenti lo sviluppo qualifica, produzione e AIT dei modelli PFM/FM per 2 satelliti (incluso unità "spare"), EM ed EQM della Power Supply Unit (PSU) e Produzione dei moduli TR in Banda L (modelli PFM/FM) e EM, EQM addizionali per SIASGE da montare sull'antenna SAR dei 2 satelliti SAOCOM

##### **SHALOM (Spaceborne Hyperspectral Applicative Land And Ocean Mission)**

Programma congiunto Italo-Israeliano finalizzato allo sviluppo di un sistema di osservazione della terra con strumentazione iperspettrale.

In seguito al completamento dello studio di fattibilità congiunto, è stato stipulato il 13/10/2015 un Memorandum of Understanding fra ASI e ISA (Israeli Space Agency) con l'obiettivo di procedere allo sviluppo del sistema SHALOM, a partire dalla Fase B del Programma.

L'Italia avrà la responsabilità overall del payload, mentre Israele sarà responsabile della piattaforma, del telescopio e della camera pancromatica. Gli altri elementi del sistema saranno sviluppati congiuntamente.

L'accordo prevede lo sviluppo del sistema e un lancio entro 5 anni.

<b>d.</b>	<b>Eventuali collaborazioni con le Università</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programma Memit Micropropulsore a Gas Freddo nell'ambito dell'accordo con La Sapienza</li> <li>Prototipazione circuiti monolitici integrati in tecnologia Nitruro di Gallio (gaN) basati su dispositivi HEMT (High Electron Mobility Transistor) con gate length di 0.5 <math>\mu\text{m}</math> e 0,25 <math>\mu\text{m}</math>. con il consorzio interuniversitario MECSA.</li> </ul>				
<b>e.</b>	<b>Infrastrutture di ricerca</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accordo ASI CERN</li> </ul> Accordi in itinere <ul style="list-style-type: none"> <li>Accordo Bilaterale ASI- ESA e multilaterale ASI-ENEA-INFN: Facility ASIF per la federazione di 8 facilities (4 ENEA e 4 INFN) per i testing di irraggiamento mediante fasci di particelle</li> <li>protocollo aggiuntivo n. 14 alla convenzione ASI-CIRA per l'assistenza tecnica e supporto ingegneristico a progetti tecnologici e satellitari dell'Agenzia Spaziale Italiana</li> <li>Accordo ASI - MECSA</li> </ul>				
<b>f.</b>	<b>Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)</b>				
	<b>Tipo di personale</b>	<b>Anno I</b>	<b>Anno II</b>	<b>Anno III</b>	
<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici	1,5	1,5	1,5	
	Tecnologi/ricercatori	6	6	6	
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi				
	Tecnici	0	0	0	
	Tecnologi/ricercatori	3,5	3,5	3,5	
<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti	2	2	2	
	Borsisti	0,5	0,5	0,5	
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata	0	0	0	
	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				
<b>g.</b>	<b>Fonti di finanziamento</b>				

<b>h.</b>	<b>Costo complessivo del progetto</b>				
<b>Finanziamenti a carico FOE</b>					
<b>Voce di spesa</b>		<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>	
	Attività già avviate	3.696.589	9.162.701	1.500.000	
	Prosecuzione attività già avviate/Attività da avviare	14.510.000	65.460.000	60.060.000	
	<b>Totale nazionale</b>	<b>18.206.589</b>	<b>74.622.701</b>	<b>61.560.000</b>	
	<b>Totale ESA</b>	<b>4.910.000</b>	<b>2.874.000</b>	<b>2.956.114</b>	
	<b>TOTALE SETTORE</b>	<b>23.116.589</b>	<b>77.496.701</b>	<b>64.516.114</b>	
	Personale	646.219	646.219	646.219	
Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comandato, dottorando, altri incarichi di ricerca).					
<b>Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)</b>					
<b>Voce di spesa</b>		<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>	

## 5.6 Telecomunicazioni e Navigazione

5		Attività di Ricerca	
<b>Area di specializzazione:</b>			
Indicare se	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>	
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020	<input type="checkbox"/> Altra Area di Intervento
Indicare se:			
Attività di ricerca istituzionale			<input checked="" type="checkbox"/>
Attività di ricerca con risultati pubblicabili			<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Descrizione dipartimento</b>			
<p>Le responsabilità dell'Unità UTN includono tre maggiori discipline: Telecomunicazioni, Navigazione e Space Surveillance and Tracking (SST).</p> <p><u>Telecomunicazioni:</u></p> <p>L'Italia è presente nel settore delle telecomunicazioni satellitari sin dallo storico lancio del satellite SIRIO nel 1977. Oltre che con programmi propri come ITALSAT ha continuato a contribuire in modo importante allo sviluppo di questo settore partecipando a programmi europei.</p> <p>In particolare, riconoscendo l'importanza strategica di promuovere l'utilizzo di frequenze sempre più elevate, ha avviato un programma di sviluppi tecnologici che ha permesso di realizzare il payload TDP5, intitolato al prof. Aldo Paraboni, operante nelle bande Q/V lanciato nel 2013, a bordo del satellite ESA Alphasat. Dal 2014, è stata avviata la campagna sperimentale che permetterà all'industria ed ai ricercatori italiani di studiare tecniche avanzate di comunicazione per la compensazione delle degradazioni dovute alla propagazione in atmosfera e la caratterizzazione del canale di comunicazione nelle nuove bande di frequenza (40/50 GHz).</p> <p>Durante il 2014 è stato lanciato il satellite Athena Fidus, un'infrastruttura satellitare per servizi di comunicazione a "larga banda" per usi militari e governativi (duali) sviluppata nell'ambito della collaborazione tra i governi Italiano e Francese.</p> <p>I progetti ASI nel campo delle telecomunicazioni si concentrano oggi su nuovi sistemi di telecomunicazione satellitari e sulle applicazioni integrate che, anche grazie alle infrastrutture di telecomunicazione e di osservazione della terra realizzate dall'ASI, offriranno servizi per la difesa dell'ambiente, il controllo del territorio e la protezione civile.</p> <p>Le telecomunicazioni ottiche (o link ottici o lasercom) nello spazio e con Terra sono diventate un asset strategico, che ha ricadute e applicazione in molte altre discipline (oltre alle telecomunicazioni stesse e al GNSS): osservazione della Terra (si veda l'esempio delle Sentinelle ESA), esplorazione spaziale (si veda l'esempio di LADEE della NASA), la fisica fondamentale basata su atomi ottici e interferometria atomica ottica, la fisica e la crittografia quantistica, la telemetria laser (o laser ranging) inter/planetaria. ESA, DLR e NASA sono all'avanguardia. DLR sta spingendo l'industria e la ricerca nazionale a proporre le lasercom per Galileo. NASA-JPL/GSFC/GRC fanno R&amp;D e implementazioni di lasercom in modo infrastrutturale.</p> <p><u>Navigazione:</u></p>			

Le attività dell'ASI nel campo della navigazione satellitare sono incentrate sul programma europeo GNSS (GALILEO e EGNOS), A livello Nazionale, l'ASI è impegnata a individuare opportunità applicative e tecnologiche di questo programma, a beneficio tanto dei servizi di pubblica utilità quanto del sistema industriale. Inoltre ASI è coinvolta nella realizzare delle condizioni gestionali e infrastrutturali per l'utilizzo del servizio governativo GALILEO PRS (Public Regulated Service) dedicato alle forze governative deputate alla difesa civile e militare. L'ASI è inoltre impegnata nella partecipazione per conto nazionale ai lavori del Comitato Internazionale della Navigazione satellitare ICG sotto egida della Organizzazione delle Nazioni Unite.

**SST (Space Surveillance and Tracking)**

Le attività dell'ASI nel campo della salvaguardia dello spazio e dallo spazio sono incentrate sull'iniziativa di supporto europea SST di cui alla decisione 541/2014/EU del parlamento e commissione europea che fornirà i primi servizi agli utilizzatori europei relativamente ai rischi che satelliti, lanciatori e navette corrono nello spazio per via dell'affollamento di detriti spaziali e ai rischi che si corrono al rientro atmosferico di oggetti massivi (controllati e non) a fine vita orbitale.

L'ASI è anche impegnata, in ambito IADC (Inter-Agency Space Debris Coordination Committee), nei seguenti campi di ricerca e collaborazione internazionale sulla problematica dei detriti spaziali:

- monitoraggio (ottico e radar) per l'osservazione dell'ambiente detritico da sensori al suolo;
- database e modelli per la previsione dell'evoluzione della popolazione detritica a breve, medio e lungo termine;
- sistemi di protezione da impatti ad ipervelocità e simulazioni di prova per la protezione in orbita dai micro detriti;
- normative e tecniche di mitigazione per le orbite circumterrestri (LEO, MEO e GEO) da applicare sugli oggetti orbitanti sia in fase operativa che a fine vita

**Specificare l'Area di Intervento:**

**Data Inizio:NA**

**Data Fine: NA**

**a.**

**Finalità e Obiettivi**

Gli obiettivi di carattere strategico nell'ambito delle Telecomunicazioni si declinano, per i prossimi tre anni, nelle seguenti linee programmatiche:

- Utilizzo operativo del sistema satellitare nazionale per TLC istituzionali e civili Athena-Fidus
- Avvio del Programma SIGMA/URBIS. Sistema satellitare HTS (High Throughput Satellite) di nuova generazione, in grado di concorrere in modo significativo, al raggiungimento dell'obiettivo di copertura a 30 Mb per il 100% della popolazione entro il 2020.
- Messa in servizio del Payload ASI, in banda Ku, sul satellite E-DRS ESA
- Terminali d'utente/Hub ed Apparati e sperimentazione in Banda Ka e Q/V
- Sviluppo di nuove tecnologie per antenne SATCOM
- Avvio sviluppi tecnologici per Satelliti GEO di fascia medio-bassa (1.5-2 Tons), propulsione elettrica e compatibilità con il lanciatore Vega, per telecomunicazioni per missioni di tipo istituzionale/duale.
- Prosecuzione e completamento dei Progetti di Applicazioni Integrate e Sviluppo di nuove iniziative
- Mantenimento del ruolo in ESA

Gli obiettivi di carattere strategico nell'ambito della Navigazione sono quelli di dotare il Paese delle infrastrutture spaziali e di facilitare lo sviluppo di servizi utili al miglioramento della qualità e della sicurezza dei cittadini. A fronte anche delle esigenze alla gestione nazionale dei servizi PRS, per la Navigazione, nel triennio 2016-2018 sono stati identificati i seguenti obiettivi di alta priorità:

➤ Obiettivi da conseguire con i fondi della legge Galileo

- Prosecuzione delle attività di definizione, in collaborazione internazionale, dei requisiti di missione, del re-profiling dei servizi e dei concetti operativi di Galileo e della sua evoluzione. Tale obiettivo comporta l'impiego di risorse interne ASI al fine di garantire il presidio nazionale in vari fora decisionali e consultivi a cui la Commissione Europea affida il compito di definizione ed armonizzazione degli obiettivi nazionali di settore degli Stati Membri (es. evoluzione del sistema Galileo ed EGNOS, definizione e realizzazione del servizio Commercial Service (CS), ridefinizione del messaggio di navigazione, definizione del Centro di Riferimento per la misurazione delle Prestazioni, ecc.);
- Proseguimento delle attività relative alla definizione e realizzazione degli aspetti gestionali e infrastrutturali relativi all'utilizzo del servizio Galileo PRS, deputato ad aspetti di sicurezza e difesa nazionale, con le fasi di disegno e di sviluppo della Baseline per l'utilizzo dei sistemi PRS. In particolare:
  - definizione delle misure tecniche, organizzative e procedurali per l'utilizzo del PRS in ambito nazionale, relativa identificazione dell'organizzazione e messa in servizio;
  - in collaborazione con la Presidenza del Consiglio dei Ministri e dell'Autorità Nazionale Responsabile del PRS (ARPRS), definizione e sviluppo del Centro Nazionale di Sicurezza, e delle tecnologie di supporto alla gestione e all'uso del PRS (ricevitori e segmento utente), sviluppo delle applicazioni PRS fortemente integrate con altre tecnologie satellitari e non (di comunicazione e di osservazione della terra);
- Realizzazione di applicazioni prototipali di forte interesse sociale e in grado di utilizzare appieno il sistema EGNOS; in particolare, completamento del Programma Nazionale di Navigazione Satellitare per l'Aviazione Civile con particolare focus nel campo dei velivoli unmanned
- In caso di mancato rifinanziamento della legge Galileo sarà definita, sulla base del dialogo con gli utenti istituzionali interessati, una priorità di sviluppo di applicazioni di interesse istituzionale e sociale. Tra gli obiettivi del triennio prefissati, verrà data priorità allo sviluppo di tecnologie, alle applicazioni ed ai servizi marittimi basati sui sistemi GNSS con particolare riferimento alla sorveglianza marittima, all'aviazione generale con particolare riguardo al settore del controllo dei droni, alle applicazioni ferroviarie con particolare riguardo all'innovazione delle linee regionali, all'utilizzo della navigazione satellitare per la protezione delle infrastrutture critiche. La profondità dell'intervento ASI sarà condizionata alla disponibilità o meno del rifinanziamento della legge 10/2001 (legge Galileo).
- Sviluppo di nuove tecnologie/prodotti/servizi/applicazioni selezionati dal bando (indetto nel 2014 - PMI4) riservato alle Piccole e Medie Imprese (PMI) nazionali. I progetti hanno durata massima di tre anni e sono finalizzati al potenziamento del livello di competitività dell'industria nazionale ed alla innovazione tecnologica;

➤ Obiettivo tecnologico da conseguire con finanziamenti del contributo ordinario

- sviluppo di tecnologie che possano favorire la disponibilità di un prodotto tecnologico nazionale con caratteristiche innovative e possibilità di crescita nel mercato internazionale; in particolare si individua come obiettivo la disponibilità di una piattaforma satellitare nazionale per utilizzo in orbita MEO.

Gli obiettivi di carattere strategico nell'ambito della Sorveglianza dello Spazio si declinano, per i prossimi tre anni, nelle seguenti linee programmatiche:

- Utilizzo e potenziamento operativo delle infrastrutture della base di Matera (Stazione laser MLRO e telescopio SPADE) e di una parte del 20% di servizio disponibile dall'antenna SRT di pertinenza dell'ASI.

- Partecipazione attiva, in collaborazione con l'Amministrazione Difesa e l'INAF (con i quali ASI ha stipulato a metà 2015 un accordo quadro per la costituzione dell' Organismo nazionale di Coordinamento e Indirizzo di SST (OCIS), alle attività del consorzio europeo di SST (già costituito a metà 2015 con l'agenzia spagnola CDTI, con l'agenzia francese CNES, con l'agenzia tedesca DLR e l'agenzia del regno unito UKSA) per dotare l'Europa di servizi utili agli operatori spaziali e alle protezioni civili europee per quanto riguarda i rischi derivanti dall'utilizzo dello spazio.
- Ricerca sui detriti spaziali tramite:
  - o continua partecipazione attiva allo IADC (proponendo nel 2018 il convegno annuale in ASI)
  - o utilizzo del telescopio SPADE della base ASI di Matera per partecipare alle campagne di osservazione dello IADC e a fini istituzionali (registro nazionale e osservazione di satelliti nazionali)
  - o avvio della ricerca osservativa sui detriti spaziali con il nuovo telescopio in via di realizzazione presso la base di Malindi, anche per complementare il telescopio di Matera.
  - o Promozione dell'utilizzo degli osservatori ottici esistenti nel territorio nazionale.
- Manutenzione del registro degli oggetti spaziali Italiani.
- Avvio di un rapporto strutturato con la Protezione Civile, il CNR/ISTI e possibilmente una delle partecipate ASI, per un servizio continuativo di fornitura di previsione e monitoraggio per i rientri a rischio sul territorio nazionale o rientri a rischio di oggetti nazionali su territori esteri.

Formazione di nuove risorse specialistiche (interne ed esterne all'Agenzia) per la ricerca nel settore anche attraverso la partecipazione a Master Universitari.

<b>b.</b>	<b>Contenuto Tecnico Scientifico</b>
-----------	--------------------------------------

Per quanto concerne le Telecomunicazioni, in relazione all'obiettivo di mantenimento capacità nazionale allo stato dell'arte nel settore SATCOM, si evidenziano i seguenti contenuti:

Dalla fine del 2015, sfruttamento capacità "dual use" in banda Ka su satellite ATHENA-FIDUS

Dal 2016, sfruttamento capacità "opportunity payload" in volo su EB9B Eutelsat, nell'ambito del programma EDRS.

Sviluppo Applicazioni integrate, anche in ambito IAP ESA, con focus su ambiente, sicurezza, emergenza e valorizzazione delle infrastrutture nazionali qualificanti (e.g. Athena-Fidus e Cosmo SkyMed)

Avvio degli esperimenti di comunicazione e propagazione in banda Q/V (40-50 GHz) con il payload "Aldo Paraboni" imbarcato sul satellite Alphasat dell'ESA

Sviluppo di antenne planari a meta-superficie basate su impedenza di superficie modulata mediante patches/aperture stampate. Si tratta di antenne satellitari estremamente innovative, caratterizzate da grande efficienza e ingombri particolarmente ridotti.

Sviluppi Tecnologici per SIGMA-URBIS:

- Studio dell'attenuazione su diversi siti dispersi in Italia per estrapolazione della distribuzione spaziale e temporale dell'attenuazione in banda Q/V sul territorio italiano
- Studio tecnologico per la verifica della maturità delle tecnologie per Urbis (verifica di disponibilità di queste tecnologie in Italia, Europa, USA e Giappone).
- Studio dell'impatto dei fenomeni di attenuazione, in particolare elevati "rain fade" rate, sui protocolli attuali (DVB-S2(x), DVB-RCS(2))
- Studio regolamentare per l'utilizzazione dello spettro Q in modo efficace (porzioni contigue)
- Studio di tecniche Radio Cognitive da implementare nel contesto specifico dell'Italia, per la banda Ka (17.3-19.7 GHz e 21.4-22.0 GHz)

- Studio di tecniche avanzate di pre-coding e pre-distortion.

Sviluppi tecnologici per Satelliti GEO di fascia medio-bassa (1.5-2 Tons), propulsione elettrica e compatibilità con il lanciatore Vega:

- LNA in Banda V
- Frequency Converters 50-20 GHz
- Ka band power amplifiers
- V Band Input Filters
- V band preselect Filters
- Ka band Input Multiplexer IMUX
- Ka band Output Multiplexer OMUX.
- LNA in Banda Ka
- Frequency Converters 30-40 GHz
- Q band pre-amplifiers
- Q band power amplifiers
- Ka Band Input Filters
- Ka band preselect Filters
- Q band Output Multiplexer OMUX
- Antenne.

Per quanto concerne la Navigazione satellitare si intende proseguire nel supporto al programma GNSS europeo (Galileo ed EGNOS), predisponendo gli investimenti per:

- il disegno e lo sviluppo della Baseline PRS, ovvero delle infrastrutture nazionali, e delle tecnologie di supporto necessarie ad avviare la gestione e l'uso del servizio PRS e delle relative applicazioni PRS;
- lo sviluppo di applicazioni e servizi che rispondano ai bisogni della comunità di utenti GNSS con l'intento di favorire l'innovazione in vari settori;
- lo studio della missione e delle tecnologie di seconda generazione;
- Proseguire nel supporto del programma EGNOS, predisponendo gli investimenti per la creazione di applicazioni e servizi e per lo studio delle tecnologie di seconda generazione;
- Avviare attività di sviluppo della piattaforma satellitare nazionale per utilizzo in orbita MEO
- Attività di sviluppo in prosecuzione del programma SENECA con particolare focus alle esigenze dei velivoli unmanned

Avviare le capacità sistemistiche nazionali nel campo della Space Surveillance and Tracking (SST).

Proseguire le attività di ricerca e sviluppo sui detriti spaziali, nelle 4 aree di interesse dello IADC, tramite l'accordo stipulato con gli EPR coinvolti per permettere l'utilizzo delle competenze e infrastrutture esistenti nel territorio nazionale.

Gestire a partire da gennaio 2016 i tre Contratti Attivi di SST su fondi Galileo & Copernicus e su fondi H2020 Spazio Work Programme 2014-2015 e predisporre i contenuti tecnici di nuove proposte nell'ambito di future call europee su SST.

Avviare con fondi EC e Regionali le modifiche delle infrastrutture di SST (MLRO, SPADE, SRT e Croce del Nord) sia per quanto riguarda le prestazioni che per quanto riguarda l'adeguamento alla sicurezza del trattamento del dato osservato "EU Confidential", in coordinamento con le esigenze nazionali che emergeranno nell'ambito delle attività svolte dall'Organismo di Coordinamento ed Indirizzo (OCIS) e che dovranno tra loro essere armonizzate.

Valorizzare le attività di ricerca e sviluppo in corso nel quadro del programma ESA di Space Situational Awareness per quanto riguarda l'area di SST e per gli utilizzi duali NEO-SST.

Avviare la sperimentazione e validazione dei dati e networking con il centro di elaborazione nazionale ISOC.

**c.**

**Eventuali collaborazioni nazionali/internazionali**

#### Accordi Attuativi ASI-INAF-AD

L'ASI ha già stipulato a metà 2015 un accordo quadro per la costituzione di un organismo chiamato OCIS (Organismo di Coordinamento e Indirizzo di SST). Per definire i dettagli delle attività previste nell'ambito dei contratti attivi di SST con la Commissione Europea, sono previsti alcuni accordi attuativi discendenti dall'accordo quadro su OCIS.

#### Convenzioni con regioni

Avviare convenzioni con le regioni per lo sfruttamento dei fondi infrastrutturali, complementari al funzionamento delle infrastrutture individuate sul territorio nazionale.

#### Accordo con il Dipartimento della Protezione Civile (DPC)

Avvio di una convenzione con la Protezione Civile per il supporto alla gestione delle emergenze, in coordinamento con l'OCIS e l'ISOC nazionale, durante le fasi di rientro di oggetti massivi incontrollati in grado di superare il parametro di rischio di 1/10000 generalmente accettato in tutto il mondo.

#### Coordinamento con MAECI

Partecipazione alle riunioni di coordinamento nazionale nell'ambito di SST EC e collaborazioni per gli incontri tecnici in materia di SST con altri Stati a livello internazionale.

#### Accordo Presidenza del Consiglio – MIUR – ASI per Galileo PRS

Accordo stipulato nel 2011 e rinnovato nel 2015 (durata 4 anni), prevede la collaborazione per il supporto di ASI alla realizzazione ed alla gestione del servizio Galileo PRS di responsabilità istituzionale sul territorio nazionale. L'accordo prevede la messa a disposizione di risorse finanziarie pari a 10 M€ da parte del MIUR in favore dell'ASI

#### Accordo di Collaborazione Ministero Infrastrutture e Trasporti ed ASI per il programma Galileo.

La collaborazione regolata dall'accordo riguarda il coordinamento della partecipazione nazionale alla gestione del programma Galileo e lo sviluppo di applicazioni nazionali per il trasporto basate su navigazione satellitare. Un primo accordo è stato vigente dal 2007 al 2012. Si intende proporre una estensione.

Avviare cooperazioni internazionali con i Paesi Membri che manifestino volontà di cooperare con il Consorzio SST Europeo e in particolare, sul piano bilaterale, con la Polonia, con la quale sono già in corso contatti diretti, e con gli US per verificare la possibilità di miglorie all'Accordo Data Sharing già esistente.

#### **d. Eventuali collaborazioni con le Università**

Nell'ambito del programma di sperimentazione per le bande Q/V ASI ha nominato due Principal Investigators dell'Università di Roma Tor Vergata, e del Politecnico di Milano. I Principal Investigators coordineranno rispettivamente le sperimentazioni di telecomunicazione e di propagazione e guideranno la rete di sperimentatori europei coinvolti nella ricerca. I Principal Investigator inoltre avranno il compito di coinvolgere il più possibile altri soggetti italiani interessati a tale ricerca.

- Collaborazioni con Enti Universitari e di Ricerca per lo sviluppo di Applicazioni e Servizi innovativi della navigazione satellitare e per l'evoluzione tecnologica relativa alla seconda generazione del sistema GNSS europeo.
- Utilizzo di un dottorando dell'università la Sapienza per supporto nel campo della ricerca sui detriti spaziali

#### **e. Infrastrutture di ricerca**

Presso i dipartimenti interessati dell'Università Tor Vergata di Roma e del Politecnico di Milano ASI ha installato due Experimental Control Centers, ECC, del ground segment del payload Paraboni, che coordinati dal "Mission Control Center" di ASI, forniranno i parametri di sperimentazione e raccoglieranno i dati degli esperimenti.

f. Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)					
Tipo di personale		Anno I	Anno II	Anno III	Anno "n"
<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici	0,5	0,5	0,5	
	Tecnologi/ricercatori	5	5	5	
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi				
	Tecnici	0	0	0	
	Tecnologi/ricercatori	4,5	4,5	4,5	
<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti	2	2	2	
	Borsisti	0	0	0	
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata	0	0	0	
	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				
<b>g.</b>	<b>Fonti di finanziamento</b>				
h. Costo complessivo del progetto					
<b>Finanziamenti a carico FOE</b>					
<b>Voce di spesa</b>		<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>	
Attività già avviate		3.619.091	2.286.845	165.560	
Prosecuzione attività già avviate/Attività da avviare		9.342.000	10.142.000	8.992.000	
<b>Totale nazionale</b>		<b>12.961.091</b>	<b>12.428.845</b>	<b>9.157.560</b>	
<b>Totale ESA</b>		<b>37.745.112</b>	<b>38.010.152</b>	<b>28.810.442</b>	
<b>TOTALE SETTORE</b>		<b>50.706.203</b>	<b>50.438.997</b>	<b>37.968.002</b>	
Personale		599.288	599.288	599.288	
Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comando, dottorando, altri incarichi di ricerca).					
<b>Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)</b>					
<b>Voce di spesa</b>		<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>	


## 5.7 Volò Umano e Microgravità

<b>5</b>	<b>Attività di Ricerca</b>	
<b>Area di specializzazione:</b> Volò Umano e Microgravità		
Indicare se	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020 <input type="checkbox"/> Altra Area di Intervento
Indicare se:		
Attività di ricerca istituzionale	<input checked="" type="checkbox"/>	
Attività di ricerca con risultati pubblicabili	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Descrizione dipartimento:</b> Le attività afferenti all'ambito della abitabilità umana nello spazio hanno per obiettivo la realizzazione e l'utilizzo di infrastrutture spaziali in grado di supportare la presenza a bordo dell'uomo, sia in modo permanente che periodico. Nell'attuale scenario di settore, le uniche infrastrutture esistenti di tale tipo sono la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) e, dal 2011, la Stazione Cinese (Tiangong 1). Le tecnologie critiche in grado di supportare soggiorni umani a più lungo raggio sono oggetto degli studi in atto nell'ambito degli scenari di esplorazione interplanetaria elaborati a livello internazionale. In questo settore l'ASI, commissionando i moduli logistici (MPLM) e il modulo permanente PMM nell'ambito di un accordo bilaterale tra Italia e Stati Uniti, ha messo in condizione l'industria nazionale di giocare un ruolo primario anche nei programmi ESA, con la realizzazione di altre strutture oggi integrate nella ISS quali Columbus, Nodi2 e 3, Cupola, il CARGO Carrier dell'ATV. L'Italia è l'unico Paese europeo ad avere al tempo stesso una consolidata partecipazione in ESA, terzo per contribuzione, e al contempo una collaborazione bilaterale diretta con la NASA.		
<b>Specificare l'Area di Intervento:</b> Volò Umano e Microgravità		
<b>Data Inizio:</b> NA		<b>Data Fine:</b> NA
<b>a.</b>	<b>Finalità e Obiettivi</b>	
<p>L'obiettivo che ci si propone in questo filone di attività ha due linee di azione fondamentali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• massimizzare le attività di utilizzazione della ISS sia a livello bilaterale che multilaterale al fine di ottimizzare i ritorni degli ingenti investimenti effettuati in passato nella fase di realizzazione;</li> <li>• contribuire allo sviluppo di tecnologie innovative per i futuri programmi di esplorazione umana (e robotica di supporto), in coordinamento con le roadmaps tecnologiche per l'esplorazione elaborate dall'ESA</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stimolare nuove collaborazioni internazionali nel settore, al fine di massimizzare e di convogliare gli sforzi condotti a livello mondiale nell'ambito del volò umano spaziale</li> <li>• aggregare e stimolare le comunità scientifica e tecnologica nazionali per la ricerca nel settore</li> <li>• assicurare all'Italia il giusto ritorno dall'ESA in termini di opportunità di volò, proporzionalmente al livello di contribuzione, e coordinare con NASA l'assegnazione dei voli nazionali derivanti dalla collaborazione bilaterale</li> <li>• seguire lo sviluppo dei nuovi sistemi di trasporto commerciale per future opportunità di volò</li> </ul>		

<b>b.</b>		<b>Contenuto Tecnico Scientifico</b>			
<p>Continuità dei servizi di supporto ingegneristico e logistico al PMM su ISS.          Continuità del programma nazionale di utilizzazione scientifica e tecnologica ISS.          Missioni di opportunità di volo nazionali ed ESA su ISS per astronauti italiani del Corpo Europeo.          Supporto agli esperimenti selezionati da ESA su ISS e altre piattaforme in ambiente micro gravitazionale.          Sviluppo di tecnologie abilitanti per l'esplorazione, in coordinamento con roadmaps tecnologiche per l'esplorazione elaborate dall'ESA</p> <p>Prosecuzione attuazione Progetti Premiali 2011.          Nuove opportunità di collaborazione ASI/NASA per l'utilizzazione scientifica ISS.          Esplorazione di nuovi scenari di collaborazione per accesso alla ISS (es. JAXA) o per altre modalità di accesso a opzioni di volo umano spaziale (es. collaborazioni con la Cina).</p>					
<b>c.</b>		<b>Eventuali collaborazioni nazionali/internazionali</b>			
<p>Memorandum of Understanding for the design, development, operation and utilization of three Mini Pressurized Logistics Modules (MPLM) for the International Space Station sottoscritto da ASI e NASA il 9 Ottobre 1997, entrato in vigore come accordo intergovernativo mediante scambio di note diplomatiche tra la Repubblica Italiana e il governo degli Stati Uniti in data 18 aprile 2001 e 11 gennaio 2005.          Agreement among the Government of Canada, Governments of Member States of the European Space Agency, the Government of Japan, the Government of the Russian Federation, and the Government of the United States of America concerning Cooperation on the Civil International Space Station (the IGA), parafato a Washington il 29 January 1998 e ratificato dall'Italia con legge n. 418 del 20 Dicembre 2000.          Partecipazione italiana ai programmi ESA:          ISS Exploitation          ELIPS 4          European Transportation and Human Exploration Preparatory Activities          Aurora (componenti ExoMars, MREP).</p>					
<b>d.</b>		<b>Eventuali collaborazioni con le Università</b>			
<b>e.</b>		<b>Infrastrutture di ricerca</b>			
Stazione Spaziale Internazionale					
<b>f.</b>		<b>Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)</b>			
<b>Tipo di personale</b>		<b>Anno I</b>	<b>Anno II</b>	<b>Anno III</b>	
<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici	1	1	1	
	Tecnologi/ricercatori	7	7	7	
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi				
	Tecnici	0	0	0	
	Tecnologi/ricercatori	0,5	0,5	0,5	
<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				

	Assegnisti	1	1	1	
	Borsisti	3,5	3,5	3,5	
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata	0	0	0	
	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				
<b>g.</b>	<b>Fonti di finanziamento</b>				
<b>MIUR</b>					
<b>h.</b>	<b>Costo complessivo del progetto</b>				
<b>Finanziamenti a carico FOE</b>					
<b>Voce di spesa</b>		<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>	
Attività già avviate		4.956.098	4.710.265	4.672.883	
Prosecuzione attività già avviate/Attività da avviare		1.652.000	1.380.000	2.654.000	
<b>Totale nazionale</b>		<b>6.608.098</b>	<b>6.090.265</b>	<b>7.326.883</b>	
<b>Totale ESA</b>		<b>40.401.478</b>	<b>41.401.930</b>	<b>27.156.271</b>	
<b>TOTALE SETTORE</b>		<b>47.009.576</b>	<b>47.492.195</b>	<b>34.483.154</b>	
Personale		544.888	544.888	544.888	
Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comando, dottorando, altri incarichi di ricerca.					
<b>Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)</b>					
<b>Voce di spesa</b>		<b>Annualità I</b>	<b>Annualità II</b>	<b>Annualità III</b>	
PMM Relocation Contratto attivo ASI/NASA		435.887			

## 6 Le infrastrutture di ricerca ASI

### 6.1 Centro di Geodesia Spaziale "G. Colombo" (CGS)

Indicare se	<input type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>	
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020	<input type="checkbox"/>
Altra Area di Intervento			
Indicare se:			
Attività di ricerca con risultati pubblicabili X			
Attività di ricerca in collegamento con altre infrastrutture nazionali ed internazionali X			
Offerta di servizio all'utenza per almeno il 30% di provenienza internazionale <input type="checkbox"/>			
Libero accesso transnazionale su base competitiva (peer review) <input type="checkbox"/>			
Offerta di servizio all'utenza industriale X			
<b>descrizione dipartimento</b>			
Specificare l'Area di Intervento:		<b>Centro di Geodesia Spaziale "G. Colombo"</b>	
<b>Data Inizio:</b>	<b>NA</b>	<b>Data Fine:</b>	<b>NA</b>
<b>a.</b>	<b>Finalità e Obiettivi</b>		
<p>Nel triennio 2015-2017 verranno mantenute ed aggiornate tutte le attività operative e di analisi dei dati portate avanti dal CGS.</p> <p>Il CGS necessita tuttavia di interventi significativi di adeguamento tecnologico affinché resti competitivo in ambito internazionale. E' appena il caso di ricordare che la strumentazione è in funzione da molti anni (20 anni nel caso della stazione VLBI, 10 anni MLRO) e l'obsolescenza di alcune componenti è sempre più evidente, con un progressivo aumento del rischio di guasti bloccanti.</p> <p>Inoltre, lo sviluppo significativo di nuove attività presso il CGS (tra cui la "quantum communication", campagne di LLR e il tracking di space debris) rendono necessarie nuove infrastrutture tecnologiche e un ampliamento dello spettro delle attività operative del CGS.</p> <p>Pertanto, nel triennio si darà inizio alle seguenti attività di manutenzione evolutiva dei sistemi e alla realizzazione di nuovi sistemi per attività di SST e Quantum Communication:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ristrutturazione e potenziamento della rete nazionale GNSS (Progetto Premiale 2011 "Nuova Rete Fiduciale Nazionale GNSS": attività in fase di contrattualizzazione)</li> <li>• Adeguamento MLRO per SLR di satelliti GNSS (Progetto Premiale 2012 "LR2G": attività in corso )</li> <li>• Riutilizzo antenna in banda S per attività VLBI</li> <li>• Upgrade MLRO per SST (sorgente laser a circa 50 W e adeguamento dei sensori e delle ottiche)</li> <li>• Acquisto Gravimetro Superconduttore</li> </ul>			

- Nuova stazione SLR/q-Comm (disegno modulare, componenti off the shelf)
- Upgrade osservatorio SPADE (SST) + operazioni
- Nuova stazione ottica SST

Per quanto attiene alle Comunicazioni Operative, gli obiettivi di riferimento sono:

- la costituzione di un riferimento interno alla Agenzia, in supporto ai programmi nella gestione programmatica degli aspetti di networking e di comunicazione;
- il potenziamento e la realizzazione di una infrastruttura flessibile, modulare e scalabile per la erogazione di servizi su differenti livelli "geografici" (locale, nazionale, internazionale), trasversalmente a disposizione dei programmi dell'ente;
- un contributo alla ottimizzazione nell'utilizzo delle risorse dell'ente, che consenta ad esempio la stipula di accordi commerciali "quadro" con fornitori di link e di apparati, per un verso, ma anche una gestione centralizzata ed allineata nell'aggiornamento della tecnologia adottata;
- In relazione allo scenario in cui è maturata l'esigenza per la realizzazione della infrastruttura citata attualmente operativa occorre comunque studiare scenari di evoluzione più completi dal punto di vista tecnologico, gestionale, strategico, integrati nel sistema delle iniziative internazionali e nazionali similari, in cui definire in modo più circostanziato l'importanza, il ruolo, le funzioni, i servizi, le specificità di una iniziativa ASI, ed in cui individuare i requisiti di possibili ipotesi di adeguamento della architettura e del sistema di gestione già in essere.

<b>b.</b>	<b>Contenuto Tecnico Scientifico</b>
<p>Il <b>Centro di Geodesia Spaziale di Matera</b>, dedicato al Prof. Giuseppe ("Bepi") Colombo, è stato inaugurato nel 1983 grazie a uno sforzo congiunto del Piano Spaziale Nazionale del CNR, della Regione Basilicata e della NASA.</p> <p>Oggi, con una struttura di oltre 5000 m<sup>2</sup> nella quale lavorano circa 120 persone con un budget di circa 10 M€/anno (da verificare), è una delle principali strutture di ricerca e trasferimento tecnologico nel Mezzogiorno. La Regione Basilicata dedica una continua attenzione alle attività del Centro, origine di un indotto significativo, sia in termini di ritorni per le piccole e medie imprese locali, che di ricaduta occupazionale.</p> <p>Dedicato principalmente alla geodesia spaziale e al telerilevamento, il CGS sta ultimamente rivolgendosi anche ad altri campi, primi fra tutti la telecomunicazione quantistica e il tracciamento dei detriti spaziali. Tutte le attività sono svolte in un contesto di collaborazioni nazionali ed internazionali.</p>	
<b>c.</b>	<b>Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)</b>

Tipo di personale		Anno I	Anno II	Anno III	
<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici	2	2	2	
	Tecnologi/ricercatori	8	8	8	
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				

	Amministrativi				
	Tecnici	0	0	0	
	Tecnologi/ricercatori	1,5	1,5	1,5	
<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti	0	0	0	
	Borsisti	1	1	1	
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata	0,5	0,5	0,5	
	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				

<b>d.</b>	<b>Fonti di finanziamento</b>

<b>e.</b>	<b>Costo complessivo del progetto</b>
-----------	---------------------------------------

**Finanziamenti a carico FOE**

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	
	Costi di gestione	7.989.579	7.364.176	6.658.000	
	Personale	672.116	672.116	672.116	

*Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comando, dottorando, altri incarichi di ricerca).*

**Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)**

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	

## 6.2 Centro Spaziale "Luigi Broglio" (BSC)

Indicare se	<input type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>	
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020	<input type="checkbox"/> Altra Area di Intervento
<p>Indicare se:</p> <p>Attività di ricerca con risultati pubblicabili X</p> <p>Attività di ricerca in collegamento con altre infrastrutture nazionali ed internazionali X</p> <p>Offerta di servizio all'utenza per almeno il 30% di provenienza internazionale X</p> <p>Libero accesso transnazionale su base competitiva (peer review)</p> <p>Offerta di servizio all'utenza industriale X</p>			
Specificare l'Area di Intervento:		<b>Broglia Space Centre/San Marco Project di Malindi/Kenya</b>	
<b>Data Inizio:</b>	<b>NA</b>	<b>Data Fine:</b>	<b>NA</b>
<b>a.</b>	<b>Finalità e Obiettivi</b>		
<p>Il Centro Spaziale "Luigi Broglio" di Malindi in Kenya (BSC), che l'Agenzia Spaziale Italiana gestisce dal 01 gennaio 2004 in base al D.Lgs. 4.6.2003, n. 128 di "Riordino dell'Agenzia Spaziale Italiana" è l'unica infrastruttura spaziale nazionale non situata in territorio metropolitano italiano/europeo. La localizzazione equatoriale sulla costa dell'Oceano Indiano lo rende un sito ideale sia per attività di lancio che di controllo di satelliti da terra. Il Centro, organizzato su un Segmento Marino ed un Segmento Terrestre, si estende su un'area di circa 3,5 ettari sulla costa a circa 32 km a nord di Malindi ed è raggiungibile percorrendo la strada costiera settentrionale del Kenya. La presenza del Centro in Kenya, che risale al 1966, è attualmente regolata da un accordo intergovernativo quindicennale rinnovabile denominato San Marco Project, firmato nel 1995, scaduto nel 2010 e ulteriormente prolungato dalle parti fino al 31/01/2016, nelle more di un rinnovo di lunga durata per il quale è in corso una trattativa tra il Governo Italiano e quello del Kenya.</p> <p>Le attività condotte presso il Centro Spaziale "L. Broglio" sono:</p> <p>Lancio: non operativa, la cui ripresa è in valutazione;</p> <p>Acquisizione orbitale: operativa, in fase di aggiornamento e sviluppo;</p> <p>Telerilevamento: non operativa, in fase di aggiornamento e sviluppo;</p> <p>Formazione e ricerca: operativa, in collaborazione con UNIROMA1 "La Sapienza"</p>			
<b>b.</b>	<b>Contenuto Tecnico Scientifico</b>		
<p>Le attività di acquisizione orbitale consistono in:</p> <p>Operazioni, Manutenzioni e gestione delle Stazioni del BSC;</p> <p>Gestione, Ingegneria, Preparazione della Documentazione, Controllo di Configurazione e di Qualità;</p> <p>Preparazione delle Operazioni delle attività di supporto in orbita e manutenzione;</p> <p>Acquisizione e sostituzione dell'HW delle stazioni in un'ottica di manutenzione evolutiva;</p>			

Calibrazione degli apparati delle Stazioni del BSC  
 Installazione di nuove infrastrutture di acquisizione orbitale.

L'attività di acquisizione orbitale viene resa possibile da un significativo supporto di natura logistica necessario in considerazione della locazione del sito che si trova in una regione remota e scarsamente dotata di servizi pubblici (viabilità, potenza elettrica, gas, linee fisse di comunicazioni). Recentemente, la locazione in una regione geopolitica potenzialmente instabile, ha causato una forte sensibilità sul tema della sicurezza del sito e dei relativi oneri.

L'attività di acquisizione orbitale coinvolge sia Istituzioni nazionali Italiane (ASI, Università), europee (ESA) e internazionali (NASA/USA, CTLC/PRC, CONAE/Argentina). Il Centro opera anche su base commerciale fornendo servizi di acquisizione orbitale a soggetti terzi (KSAT/NEC, Space-X).

**ELENCO DELLE ATTIVITA' DI ACQUISIZIONE ORBITALE  
 RECENTEMENTE CONCLUSE O IN ESSERE**

Missione	Tipologia	Attività	Data di Lancio	Durata	Modalità
NASA/SWIFT	Astronomia Equatoriale inclinato	LEO – S Band	Novembre 2004	In corso	LEO TT&C max 12 passaggi/g
ASI/AGILE	Astronomia Equatoriale	LEO – S Band	Aprile 2007	In corso	LEO TT&C max 15 passaggi/g
NASA/Nu-Star	Astronomia Equatoriale	LEO – S Band	Giugno 2012	In corso	LEO TT&C max 4 passaggi/g
CONAE/SAC-D	Remote Sensing Polare	LEO – S-Band	Giugno 2011	In corso	LEO TT&C in caso di emergenze satellite
ESA/IXV	Tecnologia Traiettoria di Rientro Equatoriale	LEOP – S-Band	2015	Preparazione + Missione eseguita il 11/02/2015	TT&C + Radiometria Tracking di rientro in atmosfera
Space-X/Falcon-9	Lanciatore Traiettorie equatoriali	Supporto al lancio del satellite DSCOVER  S-Band	2015	Preparazione + Missione eseguita il 12/02/2015	TT&C + Radiometria del secondo stadio
ESA/LISA PF	Scienza/Gravitazione Punto Lagrangiano	LEOP – X-Band	2015	Preparazione + Missione prevista per il 01/12/2015	TT&C – Radiometria
ESA/MSG4	Meteorologia Geostazionario	LEOP – S-Band	2015	Preparazione + Missione eseguita il 15/07/2015	TT&C – Radiometria
ESA/CNES	Lanciatori AR5/SYZ/VEGA  Traiettorie equatoriali	Supporto ai lanci  S-Band	Max 8 lanci/anno	Preparazione +1 gg/lancio	TT&C Tracking del lanciatore

CLTC/TG & SZ	Stazione Spaziale/Navette  Traiettorie inclinate/Rientro	LEOP, Missione,  Rientro  S-Band	2 missioni/anno	Preparazione + 15 gg/missione	LEO TT&C + Radiometria max 6 passaggi/g	6
CLTC/Chang'e 5 T1	Missione Lunare  Rientro sulla terra del contenitore con materiale lunare	Rientro  S-Band	2014	Preparazione + 1 passaggio	TT&C + Radiometria	

Le attività elencate sono svolte in S-Band tramite le stazioni MLD-2 e MLD-1. La missione LISA-PF verrà gestita in X-Band tramite l'installazione al BSC di una antenna ESA dedicata.

E' importante notare che la stazione MLD-1 viene operata da ASI a partire dal 01/11/2013 in base ad un accordo di comodato d'uso con UNIROMA1/DIAEE.

La pianificata installazione di una terza antenna in banda S (MLD-2B), da aggregare alla stazione MLD-2, non è avvenuta per ragioni di forza maggiore non-tecniche. Tale attività potrebbe essere riprogrammata per il 2016, o successivamente, se le circostanze politiche (Accordo Italia – Kenya) lo permetteranno.

Tramite la Convenzione n. 2013-078-C.0 ASI e l'UNIROMA1/DIAEE si sono impegnate a svolgere delle attività di ricerca scientifica congiunta e in cofinanziamento. Nel 2014 sono stati iniziati due Accordi: rispettivamente il primo per la realizzazione di un sistema di 2 telescopi per l'osservazione di detriti spaziali e satelliti in fase di rientro da fascia equatoriale, il secondo per il monitoraggio delle aree agricole Keniane tramite dati da "remote sensing". Un terzo Accordo iniziato nel 2015 prevede lo sviluppo di un microsatellite (cubesat) in collaborazione con Università Keniane i cui dati potrebbero essere acquisiti dal BSC. Altri accordi sono in programma e saranno orientati 1) allo sviluppo di una piattaforma informatica per lo studio dell'evoluzione delle zone costiere del Kenya; 2) alla telemedicina usando dati medici diagnostici prelevati dal personale infermieristico del BSC; 3) al monitoraggio delle risorse idriche Keniane mediante dati di telerilevamento; 4) alla evoluzione futura della stazione di telerilevamento del BSC; 5) all'installazione di sensori per il monitoraggio dell'irraggiamento UV all'Equatore.

**Eventuali collaborazioni nazionali/internazionali** Il BSC è utilizzato da ASI e NASA per il supporto alle missioni scientifiche di Astronomia della alte energie SWIFT e Nu-Star in base a specifici MoU. Inoltre supporta ESA e Arianespace/CNES per il tracking dei lanciatori europei (AR5, Soyuz, Vega) lanciati dal CSG/Kourou e per le fasi LEOP di missioni ESA. Infine è attiva una Convenzione tra ASI e PRC/CLTC per il tracking delle missioni umane cinesi (TG1/2 e le navette SZ) e le missioni di rientro lunare. L'attività di tipo commerciale viene eseguita tramite contratti con terze parti che richiedono il supporto del BSC (Ksat, Space-X).

**Eventuali collaborazioni con le Università** Convenzione con Università di Roma "La Sapienza" n. 2013-078-C.0

Il BSC è costituito dalle seguenti infrastrutture utilizzate per gli scopi operativi applicati alla ricerca :

1) Segmento marino :

- Piattaforma di lancio di vettori San Marco
- Piattaforme di supporto alle fasi operative Santa Rita e Santa Rita 2
- Piattaforme Scope e Micoperi per il supporto logistico

2) Segmento di terra :

- Stazione MLD-1 (banda S) per la ricezione e il rilancio dati

- Stazione MLD-2 (banda S) per la ricezione e il rilancio dati
- Antenna in banda X di ESA per il tracking e la ricerca dei satelliti
- Stazione Telerilevamento (banda X/L)
- Antenne di rilancio dati per collegamenti commerciali in banda C
- Collegamento rete WEB con circuito nazionale keniano (Kenet)
- Collegamento rete WEB/GARR tramite linee satellitari
- Laboratori ed officine elettroniche e meccaniche

**c. Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)**

Tipo di personale		Anno I	Anno II	Anno III	
<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici	2	2	2	
	Tecnologi/ricercatori	1	1	1	
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi				
	Tecnici	1	1	1	
	Tecnologi/ricercatori	3	3	3	
<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti	0	0	0	
	Borsisti	0	0	0	
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata	0,5	0,5	0,5	
	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				

**d. Fonti di finanziamento**

Il BSC viene finanziato dai fondi istituzionali ASI e dai contratti attivi delle seguenti categorie:

- Supporto a missioni ESA, sulla base di un Frame Contract firmato fra ASI e ESA/ESOC
- Supporto a vettori ESA lanciati dal Centro Spaziale CSG di Kourou (Guyana Francese) in base ad un contratto firmato fra ASI e CNES
- Supporto ai voli umani e l'esplorazione della Luna del programma PRC/CLTC in base all'accordo firmato fra ASI e CLTC

Supporti commerciali verso terze parti (Ksat, Space-X)

e.	<b>Costo complessivo del progetto</b>
----	---------------------------------------

**Finanziamenti a carico FOE**

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	
	Costi di gestione	7.535.000	8.200.000	9.200.000	
	Prosecuzione attività già avviate/Attività da avviare	600.000	600.000	600.000	
	Personale	342.610	342.610	342.610	

*Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comando, dottorando, altri incarichi di ricerca).*

**Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/esterni)**

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	
	Servizi resi (CNES, ESA, CAS, ecc.)	1.160.000	695.000	735.000	

### 6.3 ASI Science Data Center (ASDC)

Indicare se		<input type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>	
<b>Area di Intervento</b>		<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020	<input type="checkbox"/>
				Altra Area di Intervento
<p>Indicare se:</p> <p>Attività di ricerca con risultati pubblicabili X</p> <p>Attività di ricerca in collegamento con altre infrastrutture nazionali ed internazionali X</p> <p>Offerta di servizio all'utenza per almeno il 30% di provenienza internazionale <input type="checkbox"/></p> <p>Libero accesso transnazionale su base competitiva (peer review) <input type="checkbox"/></p> <p>Offerta di servizio all'utenza industriale X</p>				
Specificare l'Area di Intervento:		ASI Science Data Center (ASDC)		
<b>Data Inizio:</b>	<b>NA</b>		<b>Data Fine:</b>	<b>NA</b>
<b>a.</b>	<b>Finalità e Obiettivi</b>			
<p>Il Centro ASDC che è in grado di garantire sia l'accesso ad una vastissima quantità di dati scientifici, di tipo anche molto diverso in termini di lunghezze d'onda e potere risolutivo, sia i servizi di alto livello per utilizzare al meglio i dati offerti. Nel contesto economico nazionale attuale andranno nel futuro valutate ipotesi per una evoluzione della gestione del centro ASDC al fine di garantire un maggiore coinvolgimento degli Enti interessati insieme al massimo ritorno per la comunità scientifica nazionale.</p>				
<b>b.</b>	<b>Contenuto Tecnico Scientifico</b>			
<p>ASDC partecipa alle attività di preparazione delle missioni spaziali dedicate all'osservazione dell'universo e all'esplorazione del sistema solare, alla gestione di parte del ground-segment di tali missioni durante la loro vita operativa ed al successivo mantenimento ed utilizzo degli archivi di dati, in modo da assicurare la doverosa visibilità, nazionale ed internazionale, di ASI a fronte degli investimenti sostenuti. ASDC ha svolto un servizio insostituibile per la missione nazionale BeppoSAX, e lo sta svolgendo al momento per l'altra missione nazionale AGILE, come fondamentale è anche il servizio reso, attraverso accordi specifici (Memorandum of Understanding) con la NASA, alle missioni Swift, Fermi e NuSTAR. Inoltre, ASDC supporta l'analisi scientifica dei dati delle missioni dell'ESA GAIA, Herschel, Planck, e fornisce il supporto alla comunità nazionale per lo sviluppo del s/w di elaborazione scientifica per le missioni spaziali di ESA in corso di realizzazione EUCLID, PLATO e CHEOPS. L'ASDC è anche coinvolto nelle attività di analisi dati per la missione internazionale AMS-02, per l'esperimento PAMELA in collaborazione con Roscosmos e per l'esperimento CALET in collaborazione la JAXA. Viene svolta anche un'attività di studio che riguarda la correlazione tra particelle cariche ed attività sismiche.</p>				

Da quest'anno è in corso la migrazione in ASDC di importanti database di missioni per l'esplorazione planetaria per le quali l'Italia ha realizzato importanti strumenti scientifici.

**c. Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)**

Tipo di personale		Anno I	Anno II	Anno III	
<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici	1			
	Tecnologi/ricercatori				
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi				
	Tecnici				
	Tecnologi/ricercatori	1			
<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti				
	Borsisti				
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata				
	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				

**d. Fonti di finanziamento**

MIUR

**e. Costo complessivo del progetto**

*Finanziamenti a carico FOE*

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	
	ASDC	2.429.533	279.957		
	Personale	108.075	108.075	108.075	

*Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comando, dottorando, altri incarichi di ricerca.*

**Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)**

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	

## 6.4 Laboratorio per le Key Enabling Technologies (KET-lab)

Indicare se	<input type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>	
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020	<input type="checkbox"/>
Altra Area di Intervento			
<p>Indicare se:</p> <p>Attività di ricerca con risultati pubblicabili</p> <p>Attività di ricerca in collegamento con altre infrastrutture nazionali ed internazionali</p> <p>Offerta di servizio all'utenza per almeno il 30% di provenienza internazionale <input type="checkbox"/></p> <p>Libero accesso transnazionale su base competitiva (peer review) <input type="checkbox"/></p> <p>Offerta di servizio all'utenza industriale</p>			
<b>descrizione</b>			
<b>dipartimento</b>			
Specificare l'Area di Intervento:			
<b>Data Inizio:</b>	<b>Dicembre 2015</b>	<b>Data Fine:</b>	
<b>a.</b>	<b>Finalità e Obiettivi</b>		
<p>Nel mese di Novembre 2015 l'ASI ha sottoscritto un Accordo Quadro di Collaborazione con il Consorzio Hypatia, partecipato da enti pubblici di ricerca (INFN e CNR), da Università ("La Sapienza" e "Tor Vergata"), oltre che da una pluralità di imprese. L'Accordo Quadro è corredato da un Accordo Operativo, che prevede nello specifico la realizzazione di un KET LAB, ovvero un Laboratorio per le Key Enabling Technologies presso la sede dell'ASI.</p> <p>La finalità dell'Accordo è quella di favorire lo sfruttamento in termini di ricadute scientifico-tecnologiche, sia locali che nazionali, delle competenze e delle infrastrutture già presenti sul territorio realizzando uno "spazio attivo" a ciò destinato. Lo strumento per l'ottenimento di tale risultato è costituito da "un'infrastruttura complessa" il KETLAB, governata da ASI e dal Consorzio, che - valorizzando da una parte i pregressi investimenti pubblici per la realizzazione della sede ASI di Tor Vergata e valorizzando dall'altra il capitale umano altamente specializzato e quello strumentale altrettanto specialistico del Consorzio - consenta l'avvio di attività di Ricerca e Sviluppo tecnologico con la primaria ma non unica finalità di realizzare progetti di trasferimento tecnologico "da" (spin-off) e "per" (spin-in) il settore aerospaziale.</p> <p>L'ASI e il Consorzio Hypatia intendono con il presente Accordo favorire anche la sperimentazione di modelli organizzativi innovativi caratteristici dell'innovazione tecnologica rappresentata dalla nascita di un Key Enabling Technologies Laboratory (KET LAB) che si connota quindi a tutti gli effetti come un'infrastruttura complessa - che trova esplicita menzione nello Statuto dell'ASI.</p>			

L'iniziativa risulta in linea con le indicazioni contenute nel documento di Space Economy recentemente licenziato e all'attenzione della Cabina di Regia per lo Spazio presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri

**b. Contenuto Tecnico Scientifico**

Gli ambiti principali ma non esclusivi di intervento, in quanto certamente connessi al settore aerospaziale, sono: ICT, Micro – Nanoelettronica, Nanotecnologie e Materiali avanzati, Fabbricazione (i.e. Advanced Manufacturing and Processing), Biotech che fanno parte anche della strategia europea Horizon 2020.

Il laboratorio multidisciplinare "KET LAB" intende fornire supporto alle attività di R&D delle Piccole e Medie Imprese della Regione Lazio e fornire un terreno comune di lavoro e di confronto ai ricercatori delle Università e degli Enti Pubblici di Ricerca con il personale tecnico delle imprese.

Nel laboratorio saranno attivate strutture tecnico-amministrative competenti, con lo scopo di affiancare gli spin-off di ricerca e le start-up industriali e di promuovere e supportare la partecipazione a bandi regionali, nazionali ed europei di interesse comune.

L'obiettivo principale del progetto sarà la razionalizzazione di azioni di trasferimento tecnologico sostenute del settore pubblico e di travaso di competenze verso le PMI al fine di per stimolare lo sviluppo e la crescita occupazionale in settori tecnologici e innovativi, favorendo le inevitabili ricadute della ricerca di base sul sistema della ricerca regionale.

In particolare le azioni del progetto sono volte a:

- stimolare bilateralmente la comunicazione e la collaborazione fra impresa e EPR ed Università;
- valorizzare le competenze e il capitale umano altamente specializzato;
- valorizzare e rendere accessibili le infrastrutture di ricerca, ottimizzandole e migliorandole in relazione alle necessità delle PMI;
- creare le basi tecnico scientifiche e le opportunità per la nascita di spin-off con particolare attenzione alle filiere di maggiore interesse regionale;
- valorizzare i giovani talenti e offrire opportunità di formazione tecnico-scientifica di alto profilo in un contesto internazionale.

**c. Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)**

Tipo di personale		Anno I	Anno II	Anno III	
<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici				
	Tecnologi/ricercatori				
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi				
	Tecnici				
	Tecnologi/ricercatori				

<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti				
	Borsisti				
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata				
	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				

<b>d.</b>	<b>Fonti di finanziamento</b>

<b>e.</b>	<b>Costo complessivo del progetto</b>
-----------	---------------------------------------

**Finanziamenti a carico FOE**

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	

*Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comando, dottorando, altri incarichi di ricerca).*

**Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)**

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	

## 7 Collaborazioni internazionali ed nazionali

### 7.1 Collaborazioni internazionali istituzionali

#### *La comunità internazionale*

Sin dalla fase pionieristica l'Italia, riconoscendo lo spazio come un settore di proiezione politica e culturale, si è distinta per la predisposizione alla cooperazione bilaterale e multilaterale, partecipando, tramite l'Agenzia o direttamente a livello governativo, a numerosi programmi internazionali. Nel contesto internazionale infatti, lo sviluppo di programmi spaziali con altri paesi, di analoghe, diverse o complementari competenze tecnologiche e scientifiche, può rappresentare uno strumento privilegiato di cooperazione bilaterale non solo industriale, ma anche istituzionale e governativa. Allo stesso tempo i grandi programmi di infrastruttura spaziale per loro stessa natura necessitano di una mobilitazione di capacità tecnologiche e finanziarie e di una connotazione geopolitica tale da rendere la dimensione europea e/o internazionale essenziale per il conseguimento più efficiente ed efficace degli obiettivi di sviluppo e di accrescimento delle capacità nazionali esistenti. Oggi la Space Economy è riconosciuta dall'OECD come uno dei più efficaci motore di crescita economica, anche oltre il confine del comparto spaziale.

L'Italia partecipa da anni a programmi in cooperazione con partners di primo piano del settore quali USA e Russia, con altri Paesi tecnologicamente sviluppati quali Giappone, Canada, Corea del Sud, ma anche con Paesi emergenti come Cina, India, Argentina, Brasile, Emirati Arabi e paesi in via di sviluppo, quali Kenya ed Egitto.

Il contesto internazionale è oggi in veloce evoluzione, sia perché sono sempre di più i Paesi che vogliono affermarsi nel settore sia per le difficoltà nel realizzare progetti impegnativi dovuti alla crisi economica globale: molti paesi hanno dovuto adottare misure straordinarie ed hanno ridotto il budget per le attività spaziali. La crisi finanziaria del 2008, risolta in alcuni paesi come gli Stati Uniti, si è evoluta in crisi economica in molti altri creando tensioni geopolitiche ed in alcuni casi riflessi protezionistici.

#### *L'unione europea*

L'importanza e la valenza dei rapporti con l'Unione Europea (UE) sono richiamati nello Statuto dell'ASI che annovera tra i suoi compiti quello di promuovere, sostenere e coordinare la partecipazione italiana a progetti e iniziative dell'Unione Europea nel campo spaziale e aerospaziale.

L'UE sulla base del Trattato di Lisbona (articoli 4 e 189 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea) ha posto la politica spaziale al centro della strategia Europa 2020 e della nuova rivoluzione industriale, riconoscendo così l'importanza strategica trasversale dello spazio visto come strumento per lo sviluppo da un lato delle politiche europee di Sicurezza e Difesa, dall'altro per lo sviluppo di quelle ambientali, trasporti, agricoltura e sviluppo rurale, pesca, ricerca e altre.

Il Consiglio "Competitività", nella sessione del 30 maggio 2013, ha adottato le conclusioni sulla "Politica industriale dell'UE in materia di spazio - Liberare il potenziale di crescita economica nel settore spaziale". In particolare è stato evidenziato che lo spazio contribuisce direttamente agli obiettivi della strategia Europa 2020 ed è stato riconosciuto che l'industria spaziale può dare un apporto alla crescita economica e alla creazione di posti di lavoro e che i servizi e le applicazioni basati sulla tecnologia spaziale svolgono sempre più un ruolo cruciale e crescente nella società moderna.

A questo riguardo, occorre sottolineare che il settore dei servizi satellitari riveste grande importanza per l'economia dell'UE, in quanto trasforma gli investimenti nelle infrastrutture spaziali in applicazioni e servizi

concreti a beneficio dei cittadini. A puro titolo esemplificativo, secondo EuroSpace, le vendite di satelliti per telecomunicazioni rappresentano più del 60% del fatturato degli ultimi 10 anni dei produttori di satelliti.

All'interno del Consiglio dell'Unione Europea le attività spaziali sono state fino ad oggi in carico al Consiglio di Competitività e al Consiglio Trasporti e sono trattate all'interno del Gruppo Consiliare Spazio (Space Working Party – SWP) e del Gruppo Consiliare Trasporti Intermodali e Reti (Working Party on Transport Intermodal Questions and Networks, dove viene discusso il programma Galileo).

### **L'Agenzia Spaziale Europea**

L'Italia è un Membro fondatore dell'Agenzia Spaziale Europea e partecipa attivamente a tutte le sue attività. Le attività dell'ESA sono di due tipi: programma obbligatorio e programma opzionale.

Le attività obbligatorie, finanziate con il contributo obbligatorio di tutti gli Stati membri dell'Agenzia, calcolato in base percentuale rispetto al prodotto interno lordo di ciascun paese, includono il Programma scientifico, i costi delle infrastrutture e le attività generali.

L'ESA sviluppa inoltre anche una serie di programmi opzionali nei quali la partecipazione è facoltativa e la scelta del livello della contribuzione destinata a ciascun programma è lasciata ai singoli Paesi (il valore minimo percentuale della sottoscrizione per partecipare a tali programmi è un quarto del PIL).

L'ESA opera sulla base di criteri di ripartizione geografica, ovvero garantisce che gli investimenti realizzati in ciascuno Stato membro, mediante i contratti industriali per i programmi spaziali, siano proporzionali al suo contributo (attualmente il valore minimo garantito dei ritorni per ciascun paese è complessivamente pari a 0.94, mentre per i singoli programmi il valore varia partendo da un minimo di 0.84). Tale caratteristica è certamente l'aspetto che ha consentito all'ESA di ottenere negli anni un budget via via crescente e di far aumentare il numero dei suoi Stati membri da 11 iniziali agli attuali 22.

L'ESA opera sulla base delle direttive del Consiglio, il massimo organo decisionale dell'Agenzia, che si riunisce sia a livello di delegati che a livello Ministeriale (normalmente ogni tre anni per approvare e sottoscrivere nuovi programmi). Ogni Stato membro è rappresentato nel Consiglio ed ha diritto ad un voto, a prescindere dal suo effettivo contributo finanziario.

L'Italia, anche dopo l'ultimo Consiglio Ministeriale ESA del 2014, rimane il 3° contributore tra gli stati membri, dopo Francia e Germania. Mediamente negli ultimi 5 anni il budget italiano in ESA, rispetto al totale delle contribuzioni di tutti gli Stati membri e del Canada, è stato intorno al 14%. Inoltre, la nostra contribuzione all'attività mandatorie ed ai programmi opzionali ESA è mediamente compresa tra il 55% e 65% rispetto alla disponibilità (entrate) dell'ASI.

## **7.2 Collaborazioni bilaterali e multilaterali**

Indicare se	<input type="checkbox"/>	<b>Dipartimento</b>	
<b>Area di Intervento</b>	<input type="checkbox"/>	HORIZON 2020	<input checked="" type="checkbox"/> Altra Area di Intervento

<b>descrizione dipartimento</b>	L'attività legata alle collaborazioni bilaterali e multilaterali nazionali e internazionali è svolta in maniera trasversale da molti dei dipartimenti dell'Agenzia e, inoltre, sia il personale che gli impegni economici, sono considerate all'interno di programmi/attività già valutate nei dipartimenti e già identificati nell'ambito dell'attività di ricerca riportati nella sessione 5 del documento.
---------------------------------	---

Specificare l'Area di Intervento:	Relazioni Internazionali
-----------------------------------	--------------------------

<b>Data Inizio:</b>	<b>NA</b>	<b>Data Fine:</b>	<b>NA</b>
---------------------	-----------	-------------------	-----------

<b>a.</b>	<b>Finalità e Obiettivi</b>
-----------	-----------------------------

Le relazioni internazionali sono lo strumento d'interazione politica che l'Agenzia utilizza per dialogare con le agenzie spaziali di altri paesi o con organizzazioni e organismi spaziali internazionali. Una sorta di "politica estera" del governo dell'Ente e di "soft diplomacy" a supporto delle strategie del sistema paese. Il presupposto per gestire le relazioni internazionali è la conoscenza del soggetto con cui si stabilisce la relazione e dello scenario internazionale globale e locale, in cui il soggetto stesso opera.

In estrema sintesi, le relazioni internazionali sono tutte quelle attività che precedono e seguono la cooperazione spaziale, che convenzionalmente prende la forma di accordi bi o multilaterali. Non necessariamente, tuttavia, le relazioni sfociano in forme pattizie. In tal caso, le relazioni internazionali rimangono lo strumento di esternazione politica dell'Agenzia all'interno della Comunità spaziale internazionale.

<b>b.</b>	<b>Contenuto Tecnico Scientifico</b>
-----------	--------------------------------------

Controparte (Stato/Agenzia)	Accordo	Descrizione	Scadenza
Argentina CONAE  UOT/URI/UIR	Protocollo d'Intesa per lo sviluppo del <b>Satellite System for Emergency Management (SIASGE) and associated applications</b> (2005)	Realizzazione del sistema Italo-Argentino (SIASGE) composto dei 4 satelliti COSMO-SkyMed e dei 2 SAR in banda L SAOCOM, per la gestione dei rischi e relative applicazioni di Data Policy and Resource Sharing Policy activities.	31/12/2020
Argentina CONAE  URI/UOT	Protocollo d'Intesa per la cooperazione su <b>Acquarius/SAC-D - Mission</b>	Partecipazione dell'ASI alla missione Acquarius/SAC-D della CONAE. L'ASI imbarca lo strumento ROSA e fornisce terminali GPS, e le stazioni di Matera e Malindi.	Durata della missione più un ulteriore periodo di 3 anni per l'analisi dei dati
Argentina CONAE  URI	Dichiarazione congiunta sulla cooperazione relativa all' <b>Istituto di Alti Studi Spaziali "Mario Gulich"</b>	Dichiarazione congiunta per lo sviluppo e la promozione dell'Istituto Gulich.	

<b>Argentina CONAE  URI</b>	Protocollo d'Intesa tra l'ASI e la CONAE sulla cooperazione relativa all'Istituto "Mario Gulich" di Alti Studi Spaziali		31/12/2020
<b>Brasile Brazilian Space Agency  URI</b>	Lettera di Intenti tra ASI and AEB volta ad esplorare le possibilità di cooperazione in programmi spaziali nazionali e internazionali per lo sviluppo tecnologico e industriale, scambio di dati e applicazioni di tecnologie spaziali	Intesa volta ad esplorare le possibilità di cooperazione in programmi spaziali nazionali e internazionali per lo sviluppo tecnologico e industriale, scambio di dati e applicazioni di tecnologie spaziali nelle seguenti aree di interesse comune: Scienza dello Spazio; Osservazione della Terra, in particolare monitoraggio ambientale, meteorologia, geodesia, gestione dei disastri, Comunicazioni spaziali, Attività della Stratosfera, Training di personale.	
<b>CERN  UPI/URI/UTI</b>	Protocollo d'Intesa	Accordo quadro di cooperazione	Fino alla conclusione della collaborazione
<b>Cina CNSA  URI</b>	Accordo di cooperazione Quadro sulla cooperazione nel campo delle attività' spaziali per scopi pacifici	Accordo quadro di cooperazione che rimanda a successivi accordi attuativi la realizzazione di specifici progetti in cooperazione.	5 anni più tacito rinnovo di un anno, firmato il 23/11/2011
<b>Cina CNSA  FR/UOT</b>	Protocollo d'Intesa tra National Space Administration People's Republic of China e Italian Space Agency relativo alla cooperazione su <b>China Seismo-electromagnetic Satellite (CSES)</b>	Accordo che definisce i termini della collaborazione tra ASI e CNSA nell'ambito della missione cinese CSES	Fino a conclusione della missione, firmato il 25/09/2013
<b>European Space Sciences Committee of the European Science Foundation  EOS/URI</b>	Protocollo d'Intesa	Intesa mirata a consentire la partecipazione dell'ASI all'ESSC del ESF	31/12/2017
<b>Francia CNES  UPI</b>	Protocollo d'Intesa	L'obiettivo del Protocollo di Intesa è di formalizzare la mutua volontà delle Parti di approfondire le loro discussioni nelle aree di comune interesse di seguito elencate e di definire, se necessario, in specifici Accordi Attuativi i termini e le condizioni per l'attuazione di ciascuna attività cooperativa effettivamente stabilita: Telecomunicazioni satellitari - Osservazione della Terra - Scienza - Lanciatori - H2020 - Innovazione tecnologica - Palloni	
<b>Francia CNES  UPQ e LTS</b>	Protocollo di assistenza tecnica tra CNES e ASI per il <b>Services Of National Surveillance Authority in Italy for the Ariane Launcher Program (2000)</b>	L'ASI è designata Autorità di Sorveglianza Nazionale per le Attività di qualità dei prodotti forniti dalle industrie Italiane nell'ambito del Programma Ariane.	
<b>Francia CNES  UPI/VRU</b>	Accordo di cooperazione specifica relativo allo scambio di personale	Accordo che Disciplina le Condizioni per realizzare lo scambio di personale tra ASI e CNES	5 anni più rinnovo tacito per un ulteriore periodo di 5 anni, firmato il 23/12/2007

<p><b>Francia</b> <b>CNES</b></p> <p><b>UTN</b></p>	<p>Accordo di cooperazione per lo sviluppo delle fasi B-C-D-E1 relativo a <b>Athena Fidus Project</b></p>	<p>Accordo di Cooperazione ASI-CNES per lo sviluppo delle Fasi B-C-D-E1 relativo al Programma ATHENA FIDUS. L'Accordo prevede lo sviluppo del programma secondo la suddivisione dei progetti spaziali (Fasi B, C, D, E1). In fase B si prevede di pervenire alla definizione completa del Sistema e delle sue componenti. Seguirà la campagna di lancio, il lancio e l'accettazione in volo degli elementi del Segmento di bordo e di terra (il lancio è stato effettuato il 6-02-2014). Il programma prevede una fase operativa di 15 anni, seguita da una fase F che copre tutti gli eventi, dalla fine della vita operativa al disposal finale del Sistema.</p>	<p>Durata delle attività (fasi B-C-D-E1)</p>
<p><b>Francia</b> <b>CNES</b></p> <p><b>EOS</b></p>	<p>Accordo tra ASI e CNES per la calibrazione a terra dello strumento <b>PHEBUS</b> della missione BepiColombo dell'ESA</p>	<p>PHEBUS è uno spettrometro ultravioletto dedicato alla misurazione della composizione e delle dinamiche dell'esosfera di Mercurio.</p>	<p>31/12/2024</p>
<p><b>Francia</b> <b>CNES</b></p> <p><b>EOS</b></p>	<p>Accordo tra ASI e CNES per lo sviluppo dello strumento <b>SIMBIO-SYS</b> per il MPO della missione BepiColombo dell'ESA</p>	<p>Il SIMBIO-SYS (Spectrometer and Imaging far MPO Bepi Colombo Integrated Observatory SYStem) è una suite di strumenti, selezionata come parte del carico utile scientifico della missione BepiColombo, con un High Resolution Imaging Channel (RRIC), uno STereo imaging Channel (STC) ed un canale Visual and Infrared Hyperspectral Imager (VIRI), che condividono l'elettronica principale e un'alimentazione elettrica. Il SIMBIO-SYS è dedicato allo studio della geologia di superficie di Mercurio, dell'attività magmatica, della tettonica globale, dell'età delle province geologiche principali e della composizione della superficie.</p>	<p>31/12/2024</p>
<p><b>Germania</b> <b>DLR</b></p>	<p>Framework Agreement On The Strengthened Cooperation In The Field Of Space Activities (2007)</p>	<p>Accordo quadro per il rafforzamento della cooperazione tra i due enti.</p>	<p>3 anni più un rinnovo tacito ogni anno</p>
<p><b>ESA</b> <b>UPQ e LTS</b></p>	<p>Protocollo di assistenza tecnica per i servizi dell'Autorità di Sorveglianza nazionale in Italia per i programmi di sviluppo del piccolo lanciatore <b>VEGA</b> e per il programma <b>VERTA</b></p>	<p>Disciplina delle attività di sorveglianza delle produzioni italiane nell'ambito dei programmi <b>VEGA-VERTA</b>.</p>	<p>31/12/2015; in corso di rinnovo</p>
<p><b>ESA</b> <b>VRU</b></p>	<p>Convenzione tra ASI e ESA su Staff Secondment</p>	<p>Convenzione per il distacco di personale tra l'ASI e l'ESA, in cui le Parti definiscono i termini e le condizioni per disciplinare il distacco del proprio personale presso gli uffici e/o centri dell'altra Agenzia.</p>	<p>Firmato 26/3/2010 - 5 anni più rinnovo tacito per un ulteriore periodo di 5 anni</p>
<p><b>ESA</b> <b>UPI/UPQ</b></p>	<p>Accordo tra ASI e ESA relativo a: coordination of cost and rates audits for italian firms engaged in space activities</p>	<p>Accordo di cooperazione per lo scambio di informazioni utili relative ai costi e tassi di audit per le imprese italiane</p>	<p>31/12/2015; in corso di rinnovo</p>
<p><b>ESA</b> <b>EOS</b></p>	<p>Accordo tra Agenzia Spaziale Italiana e European Space Agency relativo alla missione <b>2016 ExoMars</b></p>	<p>Accordo di collaborazione per lo sviluppo dello strumento DREAMS e effettuazione attività di analisi dati AMELIA nell'ambito della missione Exomars 2016 dell'ESA</p>	<p>3 anni dopo lancio 2016 o 31/12/2019</p>

<b>ESA</b> <b>UOT/UPI</b>	Accordo su <b>Sentinel Collaborative Ground segment</b>	L'Accordo definisce le modalità di cooperazione per lo sviluppo delle iniziative nazionali stabilite o previste nell'ambito del segmento di terra Collaborative delle missioni Sentinel del programma dell'Unione Europea Copernicus, realizzato in collaborazione con l'ESA; il ruolo dell'ASI attraverso le proprie infrastrutture e come National Point of Contact italiano nell'ambito dell'iniziativa	Firmato il 06/10/2014
<b>ESA</b>	Accordo tra ESA e ASI for the Aldo Paraboni Payload	Scopo dell'Accordo in oggetto è la definizione dei termini e delle condizioni per lo svolgimento delle attività di ricerca e sperimentazione con il payload "Aldo Paraboni" sul satellite Alphasat da parte dei ricercatori italiani, tramite le stazioni ricetrasmittenti italiane e per effettuare in maniera congiunta tra ASI ed ESA parte della verifica di funzionamento del payload	25/10/2016 (3 anni e tre mesi dal lancio avvenuto il 25 luglio 2013)
<b>ESA Multilaterale</b> <b>LTS</b>	Dichiarazione di Intenti tra ESA, ASI, Avanti Communications, CNES, Eumetsat, Eutelsat Communications, Hispasat, Inmarsat, SES, Telenor and UKSA	Dichiarazione di Intenti tra ESA and European Customers of European launch services	31/12/2020
<b>ESA Multilaterale</b> <b>EOS</b>	Instrument Multilateral Agreement tra European Space Agency, Agenzia Spaziale Italiana, Centre National D'Etudes Spatiales, Deutsches Zentrum Ciir Luft- und Raurnfahrt e.V., Ministerio de Ciencia e Innovacion, e Science and Technology Facilities Council per il Programma <b>ExoMars</b>	Accordo per la fornitura di strumenti da parte degli enti spaziali nazionali all'ESA per la missione ExoMars	31/12/2028
<b>ESA Multilaterale</b> <b>UPI</b>	Lettera di Intenti tra ASI, CNES, ESA, IFRTP (Institut Francais pour la Recherche et la Technologie Polaires et PNRA Programma Nazionale di Ricerche in Antartide) relativa alla missione <b>Concordia Antarctic Station for Planetary</b>	Lettere d'Intenti relative all'utilizzo della stazione Concordia in Antartide.	
<b>ESA Multilaterale</b> <b>EOS</b>	Accordo Multilaterale tra ESA, ASI, CNES, DLR, the Ministerio de Educacion y Ciencia, through its Programa Nacional de Espacio, the Particle Physics and Astronomy Research Council and the Space Research Organisation of the Netherlands, concerning the provision of the LISA Technology Package for the <b>LISA Pathfinder Mission</b> .	Accordo per la realizzazione del Technology Package (LTP) della missione rata della missione LISA PF.	Lancio effettuato 12/2015, accordo in vigore sino alla fine della missione
<b>ESA Multilaterale</b> <b>EOS</b>	Accordo Multilaterale relativo alla fornitura del <b>Mercury Planetary Orbiter Payload per la missione Bepi Colombo</b> tra ESA, ASI, CNES, DLR, the Finnish Funding Agency for Technology and the Particle Physics and Astronomy Research Council.	Accordo per la realizzazione del Mercury Planetary Orbiter (MPO) per la missione Bepi Colombo dell'ESA. L'ASI fornisce i seguenti strumenti: ISA, MORE, SERENA, SIMBIO-SYS.	31/12/2022
<b>ESA Multilaterale</b> <b>EOS</b>	Accordo Multilaterale tra European Space Agency, Agenzia Spaziale Italiana, Centre National D'etudes Spatiales, Deutsches Zentrum Fur Luft- Und Raumfahrt E.V., Foundation For Science And Technology, Ministerio De Economia Y Competitividad, National Space Institute At The Technical	Accordo per la fornitura di strumenti per la missione dell'ESA Euclid	31/12/2024

	University Of Denmark, Nederlandse Onderzoekschool Voor Astronomie, Norwegian Space Centre, Romanian Space Agency, United Kingdom Space Agency, e l'University Of Helsinki, relativo alla missione <b>Euclid</b>		
<b>ESA Multilaterale</b> <b>EOS</b>	Accordo Multilaterale tra European Space Agency, Agenzia Sp Aziale Italiana, Centre National D'etudes Spatiales, Ministerio De Industria, Energia Y Turismo, Deutsches Zentrum Fur Luft- Und Raumfahrt E.V., Swedish National Sp Ace Board, e la Swiss Space Office relativo alla missione <b>Cheops</b>	Accordo per la fornitura di strumenti per la missione dell'ESA Cheops	31/12/2024
<b>ESA Multilaterale</b> <b>EOS</b>	Accordo Multilaterale tra ESA, ASI, CNES, DLR, Ministerio de Educación y Ciencia, through its Programa Nacional de Espacio, Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie, Science and Technology Facilities Council, e la SNSB relativo a <b>Gaia data processing</b> .	Accordo per la definizione dei termini del processamento dei dati della missione GAIA, lanciata il 19/12/2013, volta ad ottenere dati astrometrici delle stelle ed informazioni astrofisiche sulla luminosità nelle diverse bande spettrali per studiare la formazione, la dinamica, la chimica e l'evoluzione della nostra galassia, con la possibilità anche di individuare pianeti extrasolari ed osservare asteroidi, galassie e quasars.	31/12/2022
<b>ESA Multilaterale</b> <b>EOS</b>	Accordo Multilaterale tra European Space Agency, Agenzia Spaziale Italiana, Centre National d'Etudes Spatiales, Ministerio de Ciencia e Innovación, Deutsches Zentrum fur Luft-Und Raumfahrt E.V. e United Kingdom Space Agency relativo alla fornitura di strumenti per il Payload di <b>Solar Orbiter Mission</b>	La missione Solar Orbiter (ESA), caratterizzata da un'orbita che la porterà a distanze dal Sole finora mai raggiunte (perielio pari a circa un quinto della distanza Terra-Sole), e a inclinarsi di più di 30 gradi rispetto al piano equatoriale solare, ha come obiettivo lo studio del Sole, dei poli solari e dello spazio ad esso immediatamente circostante.	31/12/2024
<b>Giappone</b> <b>JAXA</b> <b>UOT</b>	Protocollo d'Intesa tra Agenzia Spaziale Italiana e Japan Aerospace Exploration Agency relativo a <b>The Feasibility Study and Joint Research Activities for the anticipated Mutual Cooperation in the Satellite Disaster Monitoring</b> .	Il Memorandum ha come oggetto la realizzazione di una fase di studio di fattibilità per verificare l'opportunità di dare seguito ad una successiva cooperazione tra ASI e JAXA sul tema del monitoraggio dei disastri, che prevede, tra l'altro, l'elaborazione di uno studio di fattibilità sul tema "Improvement of observation frequency and coordination during emergencies" tramite l'utilizzo di COSMO-SkyMed, ALOS, COSMO-SkyMed 2nd generation e ALOS-2 e la realizzazione di attività di ricerca congiunta sul monitoraggio dei disastri tramite prodotti SAR.	18/09/2016
<b>Giappone</b> <b>JAXA</b> <b>UOT e LTS</b>	Accordo Quadro tra Agenzia Spaziale Italiana e Japan Aerospace Exploration Agency sulla cooperazione nel campo delle attività spaziali per scopi pacifici.	Accordo di cooperazione quadro nei settori Osservazione della Terra, Scienze Spaziali ed Astronautiche, Trasporto Spaziale, ecc., che rimanda a successivi accordi la realizzazione di specifici progetti.	firmato il 01/10/2010 5 anni più rinnovo tacito per un ulteriore periodo di 5 anni,
<b>Giappone</b> <b>JAXA</b>	Accordo attuativo relativo a Cooperative Research Activities in the Field of <b>Lox/Methane Propulsion</b> for Space Applications	Accordo di attuazione per la cooperazione nel campo della propulsione Lox/Methane per applicazioni spaziali	26/10/2018

<b>Giappone</b> <b>JAXA</b>  <b>LTS</b>	Accordo tra JAXA e ASI relativo allo sviluppo di CALET (CALorimetric Electron Telescope) per la Stazione Spaziale	Realizzazione dell'esperimento CALET sulla ISS.	Completamento attività, lancio previsto 08/2015
<b>Corea del Sud</b> <b>KARI</b>  <b>URI</b>	Accordo Quadro	Accordo di cooperazione quadro nei settori Osservazione della Terra ed applicazioni, Scienze Spaziali, Monitoraggio ambientale, Geodesia e gestione dei disastri, Tecnologie SAR, ecc., che rimanda a successivi accordi la realizzazione di specifici progetti.	firmato 28/09/2010 - 5 anni più rinnovo di un anno,
<b>India</b> <b>ISRO</b>  <b>UOT/URI</b>	Protocollo d'Intesa tra ASI e ISRO su <b>OCEANSAT-2 satellite (2005)</b>	Partecipazione dell'ASI alla Missione Indiana OCEANSAT-2 lanciato il 23.09.2009, l'ASI fornisce lo strumento ROSA (Radio Occultation Sounder for the Atmosphere).	Durata della missione
<b>India</b> <b>ISRO</b>  <b>URI</b>	Accordo tra ASI e ISRO relativo alla cooperazione in Space Science, Technology and Applications	Accordo di cooperazione quadro che rinvia a successivi accordi la realizzazione di progetti congiunti. Progetti specifici di cooperazione verranno disciplinati con appositi accordi	firmato 31 maggio 2000, in vigore 5 anni con successivo rinnovo tacito per periodi di 5 anni
<b>Israele</b> <b>ISA</b>  <b>URI</b>	Dichiarazione congiunta tra ASI e ISA sul rafforzamento della cooperazione in campo spaziale	Dichiarazione congiunta volta a definire il quadro giuridico della cooperazione nel campo dell'esplorazione e dell'utilizzo dello Spazio per scopi pacifici.	
<b>Israele</b> <b>ISA</b>  <b>URI</b>	Accordo di cooperazione tra Israel Space Agency e Italian Space Agency relativo alla cooperazione nel settore spazio	Accordo di cooperazione bilaterale teso all'attuazione di progetti specifici nel campo dell'esplorazione e dell'utilizzo dello Spazio per scopi pacifici relativamente alle aree di interesse comune (ricerca spaziale, incluso lo scambio di professori e ricercatori; scienza ed esplorazione dello Spazio; Osservazione della Terra e applicazioni incluse applicazioni su tecnologie SAR e di sensori iperspettrali; comunicazioni spaziali e uso di apparecchiature al suolo e infrastrutture dei segmenti di terra.	firmato il 17/06/2009 5 anni più rinnovo di un ulteriore periodo di 5 anni,
<b>Israele</b> <b>ISA</b>  <b>UOT</b>	Accordo attuativo tra Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e Israeli Space Agency (ISA) sulla cooperazione del Spaceborne Hyperspectral Applicative Land And <b>Ocean Mission "SHALOM"</b> .		Completamento Joint Definition Phase
<b>AEM - Messico</b>  <b>URI</b>	Protocollo d'Intesa tra l'Agenzia spaziale messicana (AEM) e l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) relativo alla cooperazione in campo spaziale per scopi pacifici	Cooperazione tra ASI e AEM in campo spaziale	03/10/2017
<b>Multilaterale</b>  <b>UPI/UPQ</b>	<b>Space Surveillance and Tracking (SST) Consortium Agreement</b> tra Agenzia Spaziale Italiana (ASI), El Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), Le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), DLR, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. and UK Space Agency (UKSA)	Accordo per la costituzione del consorzio tra ASI, CNES, CDTI, DLR e UK SA nell'ambito del programma europeo di SST	31/12/2020

<b>Polish Space Agency</b>  <b>UPI</b>	Dichiarazione di Intenti	The Participants confirm that the purpose of this Declaration of Intent (DoI) is to provide a framework for cooperative activities, for reviewing the areas of common interest and for facilitating the exchange of information and technology in the areas of mutual interest.	
<b>Federazione Russa Roscosmos</b>  <b>LTS</b>	Protocollo d'Intesa tra ASI e Roscosmos sulla cooperazione nel settore dei lanciatori, della propulsione e dell'aeronautica.	Accordo quadro di cooperazione nel settore dei lanciatori, della propulsione e dell'aeronautica, che rimanda a successivi accordi attuativi.	firmato il 03/04/2002 5 anni più rinnovo di un anno ogni anno
<b>Federazione Russa Roscosmos</b>  <b>UOT/URI</b>	Lettera di Intenti tra Italian Space Agency (ASI) e Russian Federal Space Agency (Roscosmos) sulla cooperazione nei settori di Osservazione della Terra e Radar Technology	Accordo diretto allo studio delle possibilità di attuazione di progetti congiunti nel campo dell'osservazione della terra e tecnologie SAR, in relazione al monitoraggio ambientale, alla cartografia e alla gestione dei disastri naturali.	Firmato il 17/06/2009
<b>Space Generation Advisory Council (SGAC)</b>  <b>URI</b>	Protocollo d'Intesa tra Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e Space Generation Advisory Council (SGAC)	Le Parti intendono favorire la cooperazione a supporto degli studenti universitari italiani (Bachelor, Master, Phd levels) e young professionals nel loro coinvolgimento nella comunità spaziale internazionale community.	24/03/2018
<b>Svezia SNSB</b>	Protocollo d'Intesa tra ASI e SNSB per la cooperazione nel settore delle attività spaziali per scopi pacifici	Memorandum diretto a facilitare la collaborazione nelle aree di comune interesse, in particolare: Scienza e Tecnologia dello Spazio; Osservazione della Terra e sviluppo delle relative applicazioni; Servizi della Stazione di Terra; Progetti scientifici tramite sonde e palloni.	firmato il 18/06/2008 5 anni più rinnovo automatico di un anno ,
<b>Svezia SNSB</b>  <b>EOS</b>	Lettera di Accordo tra Agenzia Spaziale Italiana e Swedish National Space Board per lo sviluppo dello strumento SERENA per la missione ESA BepiColombo	Accordo ASI e SNSB per lo sviluppo dello strumento SERENA per la missione ESA BepiColombo	Conclusione attività di sviluppo (lancio attualmente previsto nel 2017)
<b>Tailandia GISTDA</b>  <b>URI</b>	Protocollo d'Intesa tra la Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA) e l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) relativo alla cooperazione in campo spaziale per scopi pacifici	Cooperazione tra ASI e Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA) in campo spaziale	firmato il 03/10/2012 3 anni più un ulteriore periodo di 1 anno,
<b>UK Space Agency</b>  <b>UPI</b>	Accordo Quadro	Scopo dell'accordo è definire termini e condizioni per la cooperazione tra i partecipanti nel campo dell'esplorazione e dell'uso dello spazio extra-atmosferico	12/02/2019
<b>UK Space Agency</b>  <b>UOT</b>	Primo Accordo attuativo	L'Accordo attuativo definisce le attività riguardanti la cooperazione tra ASI e UKSA nel campo dell'Osservazione della Terra	18/12/2019
<b>USA MIT</b>  <b>EOS</b>	Accordo tra ASI e MIT (Massachusetts Technology Institute) sul progetto <b>Alpha Magnetic Spectrometer (AMS)</b>	Collaborazione tra ASI e MIT per la realizzazione dello spettrometro AMS che sarà imbarcato sulla ISS.	Termine delle attività relative al programma AMS; lancio sulla ISS effettuato il 19/05/2011

USA NASA  EOS	Protocollo d'Intesa per il programma <b>JUNO</b> per l'esplorazione di Giove	Accordo per la partecipazione dell'ASI alla missione JUNO della NASA. Lanciata il 5-08-2011, è dedicata all'esplorazione di Giove. La partecipazione italiana prevede: il contributo alla realizzazione dello Spettrometro ed Imager JIRAM, la cui leadership nella realizzazione è italiana; la realizzazione del trasponder in Banda Ka, per l'esperimento di radioscienza attraverso l'Unità KaT.	31/12/2019
USA NASA  EOS	Lettera di Accordo tra NASA e ASI per l'utilizzo del Double Precision Orbit Determination Program nell'ambito dello Protocollo d'Intesa per la Missione Cassini	Utilizzo del software DPODP (Double Precision Orbit Determination Program) da parte dei ricercatori italiani dell'esperimento.	30/09/2017
USA NASA  EOS	Protocollo d'Intesa tra NASA e ASI relativo alla missione <b>CASSINI</b> (1993)	Partecipazione dell'ASI alla missione Cassini della NASA e Huygens dell'ESA per l'esplorazione di Saturno e del suo satellite Titano. Gestione: La missione è in corso.	30/09/2017
USA NASA  VUM	Protocollo d'Intesa NASA e ASI per il Design, lo sviluppo, e l'utilizzo di tre <b>Mini Pressurized Logistics Modules for the International Space Station</b>	Fornitura di tre Mini Moduli logistici alla NASA in cambio di risorse in favore dell'ASI sulla stazione spaziale (opportunità di volo astronauti, esperimenti, etc.). NASA è responsabile per le operazioni dei tre moduli che sono passati in sua proprietà come previsto nel Protocollo d'Intesa.	Termine del programma della Stazione Spaziale della NASA (al momento si prevede in vigore fino al 2020)
USA NASA  VUM	Lettera di Accordo tra NASA e ASI su Permanent Multipurpose Module per la Stazione Spaziale Internazionale (ISS)	Collaborazione tra ASI e NASA per la modifica del MPLM Leonardo in un PMM sulla base dei termini del MPLM MOU	
USA NASA  EOS	Protocollo d'Intesa ASI e NASA sulla cooperazione relativo a Mars Advanced Radar for Subsurface and Ionospheric Sounding (MARSIS) and Planetary Fourier Spectrometer (PFS) To be flown on the ESA 2003 <b>Mars Express Mission</b>	Cooperazione tra ASI e NASA per lo sviluppo del radar MARSIS e dello strumento PFS per la missione MARS Express dell'ESA.	31/12/2017
USA NASA  EOS	Protocollo d'Intesa ASI - NASA for cooperation NASA's <b>Swift gamma Ray Burst Explorer Mission.</b>	Partecipazione dell'ASI alla missione Swift della NASA per studiare i Gamma Ray Burst in diverse bande dello spettro elettromagnetico.	30/09/2016
USA NASA  EOS	Protocollo d'Intesa ASI - NASA relevant to the <b>"Mars Reconnaissance Orbiter"</b> (MRO) Mission.	Partecipazione dell'ASI alla missione MRO della NASA, attraverso la fornitura del radar SHARAD.	31/12/2015 in corso di rinnovo fino al 31/12/2017
USA NASA  EOS	Protocollo d'Intesa ASI - NASA relevant to the participation of ASI to the NASA GLAST mission.	Partecipazione dell'ASI alla missione della NASA GLAST (Gamma-ray Large Area Telescope).	31/12/2017
USA NASA  EOS	Protocollo d'Intesa ASI - NASA for the participation of ASI to the NASA DAWN mission.	Partecipazione dell'ASI alla missione DAWN della NASA per l'osservazione degli asteroidi Vesta and Cerere.	31/12/2016

<b>USA NASA</b>	Protocollo d'Intesa tra ASI e NASA per Ground Segment Infrastructure and Joint Operations. Support for the Instrument – Anomalous Long Term Effects in Astronauts, ALTEA	Protocollo d'Intesa tra ASI e NASA sull'utilizzo dello strumento ALTEA – Anomalous Long Term Effects in Astronauts, sviluppato dall'ASI per monitorare l'ambiente e gli effetti delle radiazioni cosmiche sull'uomo.	Sino a revoca esplicita delle Parti
<b>USA NASA  EOS</b>	Memorandum of Understanding relativo alla missione <b>NuSTAR</b>	La missione NUSTAR (Nuclear Spectroscopic Telescope Array, della classe Small Explorer (SMEX) è dedicata all'astrofisica dei raggi X di alta energia, lanciata 13-06-2012. L'Italia partecipa fornendo supporto alle operazioni in orbita tramite la base di Malindi, parte del software scientifico prodotto dall'ASDC e contribuendo alla calibrazione e all'interpretazione scientifica dei dati con un team di scienziati nazionali	31/12/2017
<b>USA NASA  EOS</b>	Memorandum of Understanding Between The Agenzia Spaziale Italiana And National Aeronautics and Space Administration for the development of the <b>SERENA Instrument</b> for the ESA BepiColombo Mission	Protocollo d'Intesa tra ASI e NASA per lo sviluppo del sensore STROFIO per la suite di strumenti SERENA per la missione BepiColombo dell'ESA"	31/12/2023
<b>EGITTO NARSS  UOT</b>	Memorandum Of Understanding Between ASI and the National Authority For Remote Sensing And Science (NARSS) For The Collaboration In The Field Of Earth Observation, Space Applications And Technologies	Accordo quadro in materia di Osservazione della Terra, che non prevede scambi di fondi tra le Parti, che prevede accordi ed intese successive tra le Parti per definire eventuali progetti di cooperazione in cui saranno dettagliati responsabilità ed impegni finanziari e l'istituzione di un Gruppo di Lavoro congiunto con lo scopo di definire e valutare progetti di comune interesse.	firmato il 14/06/2011 5 anni più rinnovo di un ulteriore periodo di 5 anni,

### 7.3 Collaborazioni con altri enti, centri di ricerca, università

In ambito nazionale l'ASI ha numerose e continuative collaborazioni con i principali istituti/enti di ricerca e con le principali università.

In particolare si evidenziano nella aree di ricerca di Esplorazione ed Osservazione dell'Universo così come di Osservazione della Terra le collaborazioni con:

- INAF
- INFN
- CNR
- INGV
- ISPRA

### 7.4 Accordi con Regioni e altri Ministeri

Numerosi sono gli accordi che ASI ha stipulato con i Ministeri e le Regioni per lo sviluppo di iniziative in ambiti di interesse congiunto, tra i quali si ricordano:

- Ministero Difesa

- Ministero Affari Esteri
- Ministero Sviluppo Economico
- Dipartimento Protezione Civile
- Regione Lombardia
- Regione Campania
- Regione Puglia
- Regione Lazio
- Regione Piemonte
- Regione Basilicata

In particolare l'ASI ha avviato con le Regioni un percorso condiviso e coordinato tra livello regionale e nazionale nel quadro del Piano Strategico Space Economy, realizzato nell'ambito della Cabina di regia presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, con l'obiettivo di favorire lo sviluppo congiunto di progetti di ricerca e innovazione nel settore spaziale, attraverso l'utilizzo dei fondi di Coesione europei, in particolare i POR FESR 2014-2020.

L'ASI, in qualità di "architetto di sistema", in grado di orientare lo sviluppo di iniziative spaziali per la valorizzazione delle competenze territoriali e per l'utilizzo di applicazioni con ricadute civili nel campo delle Telecomunicazioni satellitari, servizi di Navigazione satellitare e servizi di Osservazione della Terra, ha stipulato nel 2015 accordi quadro con le Regioni Lombardia, Puglia e Campania, mentre sono in corso di predisposizione gli accordi quadro con altre Regioni.

## 8 Attività di terza missione

8	Attività di Terza Missione
---	----------------------------

a.	<b>Finalità e Obiettivi</b>
<p>Nell'ambito della terza missione, l'ASI ha inserito le attività volte a favorire l'applicazione diretta, la valorizzazione e l'impiego della conoscenza per contribuire allo sviluppo sociale, culturale ed economico della società. In tale prospettiva, l'Agenzia si impegna a comunicare e a divulgare la conoscenza attraverso una relazione diretta con il territorio e con tutti i suoi stakeholder (università, centri e istituti di ricerca nazionali ed internazionali, industrie Hi-Tech, etc.).</p>	
b.	<b>Servizi erogati (attività di alta formazione)</b>
<p>L'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) è il punto di riferimento nel sostegno e nella formazione di laureandi, neolaureati, dottorandi, dottori di ricerca e giovani ricercatori italiani nel campo delle scienze spaziali.</p> <p>L'Agenzia è impegnata nella formazione di nuove figure professionali in grado di sostenere tutti i processi del sistema spaziale e tutte le discipline che compongono, in maniera articolata e complessa, il modello "spazio", con l'obiettivo di creare una rete di giovani ricercatori e professionisti italiani che possano operare nella comunità spaziale nazionale e internazionale e capaci anche di declinare il modello spazio nelle componenti economiche e di filiera del settore (<i>Space Economy</i>).</p> <p>L'Agenzia si propone come soggetto attivo che, attraverso strumenti quali borse di studio, dottorati, assegni di ricerca e premi di laurea, in ambito nazionale e internazionale, interviene a supporto delle esigenze di formazione di figure professionali che dovranno sviluppare nuove competenze e abilità nel campo dell'alta tecnologia aerospaziale.</p> <p>L'Alta Formazione spaziale dovrà contribuire, a facilitare i processi culturali, economici e politici del paese in modo da generare modelli virtuosi, interdisciplinari, solidali (tra istituzioni, accademia e industria) e cooperativi (inter-istituzionali, internazionali e sostenibili).</p> <p>Tra gli obiettivi strategici rientra anche il rafforzamento dei contatti e della presenza di ASI nelle università e nei centri di ricerca con iniziative volte a migliorare le collaborazioni e la presenza di tematiche di studio di interesse nei percorsi formativi, insieme ad una maggiore azione di promozione delle attività di ASI nel settore.</p> <p><b>Assegni di Ricerca ASI:</b> Nel 2016 saranno in corso in ASI 26 assegni di ricerca di cui 16 in scadenza nel 2016 (ma rinnovabili se la valutazione dovesse essere positiva). Nel corso del 2016 saranno assegnati 10 nuovi assegni di ricerca (da bando 2015) e sarà bandito un ulteriore nuovo bando. Quindi, nell'ipotesi che i 26 assegni in corso siano rinnovati fino alla scadenza massima, nel 2017 gli Assegni in forza presso le unità dell'ASI saranno 46. Nuovi assegni saranno banditi solo nel 2018, in modo da evitare una ulteriore crescita (di difficile gestione, anche logistica) del numero degli assegni.</p> <p><b>Borse di studio ASI:</b> Nel 2016 saranno in corso 7 borse di studio, di cui 4 in scadenza (di cui 1 non rinnovabile) nello stesso 2016 e 3 borse in scadenza nel 2017 (non rinnovabili). Nel 2016, a seguito di</p>	

selezione per l'assegnazione di 11 nuove borse di studio (bando approvato nel 2015, ma non ancora attuato) annuali e rinnovabili, il numero delle borse attive sarà di 17.

Nuovi bandi saranno avviati per lo stesso 2016 e per gli anni successivi 2017 e 2018.

### **Borse di Studio presso Centri italiani di Eccellenza per Attività di interesse ASI**

ASI intende avviare convenzioni con Centri di Eccellenza nazionali per sostenere con borse di Studio (obiettivo 12 borse per anno) percorsi formativi nel settore spaziale presso i suddetti Centri. I Centri di Eccellenza per ora considerati (lista non esaustiva e da verificare) sono: l'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova, la Scuola Superiore Sant'Anna e la Scuola Normale Superiore di Pisa, la Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati e il Centro internazionale di fisica teorica Abdus Salam di Trieste, le Scuole di Ingegneria Aerospaziale e i Consorzi Università-Industria nel settore aerospaziale.

### **Stage e Tirocini formativi in ASI**

L'ASI, per avvicinare il mondo accademico al mondo del lavoro, offre a giovani universitari e neolaureati, la possibilità di svolgere un periodo di tirocinio formativo/stage presso le proprie sedi. I tirocini formativi hanno come obiettivo l'acquisizione di una conoscenza diretta e concreta del mondo del lavoro, in particolare del settore aerospaziale, e costituiscono uno strumento di alto livello formativo per completare il percorso di studi e agevolare le future scelte professionali.

Per il 2016 ASI intende continuare ad accogliere presso le proprie sedi (per sei mesi) giovani neo laureati o specializzandi al fine di facilitare il loro ingresso nel mondo aerospaziale. Le selezioni saranno effettuate anche in base a specifiche convenzioni (in via di definizione) con istituzioni ed università.

### **"Knowledge Management" per dipendenti ASI e stakeholder**

Nell'ottica della gestione della conoscenza come valore strategico dell'Agenzia si intende dar vita a un nuovo filone di attività formative di alto livello (workshop, convegni, tavole rotonde tecnico-scientifiche sulle tematiche di interesse per l'Agenzia), dedicate al personale dell'ASI e ai suoi stakeholder, in collaborazione con i docenti di università e centri di ricerca di eccellenza.

### **Promozione iniziative ASI**

Si intende attuare nuove iniziative per la promozione e diffusione delle iniziative ASI nel campo dell'Alta Formazione, tramite l'organizzazione presso la propria sede (o in supporto di eventi all'estero) di "Workshop" e "Open Day", rivolte a studenti, laureandi, laureati, giovani ricercatori, docenti. È obiettivo dell'ASI capitalizzare i numerosi accordi in essere tra l'ASI e università/centri di ricerca italiani e stranieri, al fine di favorire la crescita tecnico-professionale di studenti e giovani laureati in ambito spaziale, creando, nel contempo, occasioni di visibilità per le attività dell'Agenzia.

### **Iniziativa per Formazione e Diffusione del Sapere nel Settore Spaziale**

ASI sta preparando un accordo di collaborazione con l'Università Sapienza di Roma, che, mediante l'azione della Scuola Studi Avanzati della Sapienza, del Master in "Space Transportation Systems" e del "Centro Ricerca Aerospaziale Sapienza", permetterà di realizzare percorsi comuni nel settore della Formazione Avanzata ed eventi per la Diffusione del sapere tecnico-scientifico nel settore Spaziale

### **Borse di dottorato di ricerca**

Nel 2016 saranno attivi 13 dottorati di ricerca:

1. Dottorato di Ricerca in Fisica (XXIX e XXX ciclo accademico), attivato dal Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Ferrara, per n. 2 borse di studio;
2. Dottorato di ricerca in "Ingegneria per l'Innovazione e lo Sviluppo Sostenibile" (XXIX e XXX ciclo accademico), attivato dall'Università degli studi della Basilicata, per n. 6 borse di studio.
3. Dottorato di Ricerca in "Scienze Agrarie e Agroalimentari" presso Università di Napoli Federico II per il ciclo XXXI per 3 borse di studio e legate a specifico accordo con l'Agenzia Spaziale Europea per il progetto Melissa
4. Dottorato di Ricerca in "*Information Engineering*" attivato presso l'Università Parthenope di Napoli per il ciclo XXXI per n. 2 borse di studio;

Il sostegno ai dottorati sarà garantito fino alla naturale conclusione dei cicli interessati. Per il 2016 non si prevede di sostenere ulteriori dottorati, dando la preferenza a quelli industriali (vedi seguito). Nel corso del 2016 si valuterà, eventualmente, se sostenere, per gli anni seguenti, dottorati di ricerca che dovessero risultare di particolare interesse ASI.

### **Borse di Dottorato Industriale**

La riforma del dottorato del 2013 ha introdotto il Dottorato Industriale. Il Dottorato Industriale permette a Università e aziende di formare, attraverso un percorso dottorale, laureati e dipendenti di aziende già impegnati in attività di elevata qualificazione.

Per attivare questa forma di dottorato ASI intende emettere bandi specifici a cui Università ed Imprese potranno concorrere di concerto per proporre programmi, e modalità di svolgimento delle attività di ricerca, presso università e imprese. Le proposte selezionate avranno accesso al finanziamento (per un massimo di 8 borse).

In alternativa, o in parallelo, ASI potrebbe stipulare convenzioni specifiche con Atenei e aziende (che potrebbero anche co-finanziare le borse di dottorato).

### **Borse per Master Universitari**

L'Agenzia collabora a diverse attività formative istituzionali svolte dalle università o Scuole di Specializzazione attraverso convenzioni e accordi quadro e messa a disposizione di proprio personale altamente specializzato in qualità di docenti e coordinatori di attività didattiche.

In particolare, per il 2016, ma in generale per il triennio, l'Agenzia prevede di sostenere i seguenti Corsi di Master:

1. Master in "Tecnologie per il Telerilevamento Spaziale" presso l'Università di Bari, con 6 borse di studio, e didattica con propri tecnologi (n. 9 tecnologi ASI per 78 ore complessive);
2. Master in "Sistemi di Trasporto Spaziale" presso l'Università "la Sapienza" di Roma, con 3 borse di studio e didattica con propri tecnologi (n. 4, per circa 9 ore complessive);
3. Master in "Scienza e Tecnologie Spaziali" presso l'Università di Roma "Tor Vergata", con 4 borse di studio e didattica con propri tecnologi (n. 4 per 22 ore complessive);
4. Master in "Istituzioni e Politiche Spaziali" in collaborazione con la SIOI (Scuola Italiana per l'Organizzazione Internazionale) e il CNR-Istituto di Studi Giuridici Internazionali, presso la sede della SIOI, con 3 borse di studio, più didattica con propri tecnologi e ospitalità di stage e training (n. 14 tecnologi, 1 Coordinatore, per 60 ore complessive);
5. Master in "Satelliti e Piattaforme Orbitanti" presso l'Università La Sapienza di Roma con 2 borse di studio, più didattica con propri tecnologi (n. 1 per 15 ore complessive);

6. Master in “*Navigation and Related applications*” presso il Politecnico Torino con 1 borsa di studio, più ospitalità di stage e training;
7. Master in “*System Engineering*” presso l’Università di Roma “Tor Vergata”, con 3 borse di studio e didattica con propri tecnologi (n. 1 per 4 ore complessive)
8. Master AEARTE (“*Aplicaciones Espaciales de Alerta y Respuesta Temprana a Emergencias*”) presso l’Istituto di Alti Studi Spaziali “Mario Gulich”, dell’Università di Cordoba in Argentina, nell’ambito dei rapporti di cooperazione bilaterale fra ASI e CONAE (Commissione Nazionale per le attività spaziali) con 2 borse di studio a studenti italiani e didattica con propri tecnologi (n. 1 per circa 20 ore complessive).
9. Master in “*Space Exploration & Development Systems (SEEDS)*”, presso il Politecnico di Torino in collaborazione con l’Università di Leicester (UK) e ISAE-SUPAERO (F), con (tbd) borse di studio a studenti italiani e possibili attività di supporto alla didattica e seminari.

#### **Premi di Laurea magistrale in materie di interesse ASI**

Si intende istituire un premio per le Tesi di Laurea Magistrale meritevoli. Il premio di 3.000 € (per il 2016) si propone di premiare le migliori tesi di laurea (fino a 10) nel settore aerospaziale realizzate nel periodo 2015-ottobre 2016.

#### **Borse di Studio e Stage formativi presso Istituti internazionali**

Così come i mercati, la comunicazione e la ricerca sono ormai globali, anche la formazione necessita della indiscussa competenza internazionale al fine di conoscere i sistemi spaziali di eccellenza, competitivi e/o complementari, i sistemi spaziali emergenti e quelli in via di sviluppo che richiedono, invece, al nostro sistema formazione e trasferimento di “*know how*”.

Da ciò deriva il duplice approccio di ASI che, da una parte, aumenta l’offerta di formazione per i giovani ricercatori italiani all’estero, dall’altra, offre al Sistema Paese il “segmento di conoscenza Spazio”, quale strumento di supporto per la politica estera del paese, al fine di contribuire con il *know how* italiano alla visibilità nazionale e alla definizione di progetti di cooperazione scientifica e tecnologica in stretto coordinamento con il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale.

Per il triennio 2016-2018 ASI continuerà ad offrire borse di studio all’estero e ne attiverà di nuove. Di seguito i programmi e le attività previste:

1. N. 1 Borsa di studio di 12 mesi, per allievi del Corso di Master in Istituzioni e Politiche Spaziali presso lo “*European Space Policy Institute*” (Vienna)
2. N. 2 Borse di Studio c/o L’Istituto di Alti Studi Spaziali “Mario Gulich” (Cordoba) Argentina
3. N. 2 Borse di Studio c/o Centri NASA secondo l’accordo per la partecipazione al Programma NASA **1<sup>o</sup>2**
4. Contributo per la partecipazione di n. 7 studenti al “*NASA Postdoctoral Program for Italian postdoctoral fellows in the EO field*” (sulla base dell’Accordo ASI-NASA nel settore dell’Osservazione della Terra il costo del programma è a carico NASA). *Il contributo ASI copre esclusivamente le spese di viaggio ed assicurazione.*
5. N. 3 Borse di Studio relative all’accordo ASI-CAIF (*Cultural Association of Italians at Fermilab*)
6. N. 3 Borse di Studio per la “*Summer School Alpbach*”, scuola estiva, di alto livello e qualità, organizzata da FFG (Agenzia Austriaca per la Promozione della Ricerca), in collaborazione con l’ESA, si rivolge a laureandi, neolaureati e giovani ricercatori, provenienti da tutti gli Stati membri dell’Unione Europea con lo scopo di affrontare e approfondire argomenti specifici relativi alla programmazione, realizzazione e gestione di una missione spaziale.
7. n. 2 Borse di Studio presso il Centro Ricerche Nucleari (CERN) di Ginevra

8. N. 1 Borsa di Studio c/o "International Space University" (Strasburgo)
9. N. 2 Borse per Stage presso UN-OOSA (UN-Office of Space Affairs) a Vienna
10. N. 7 borse (numero massimo) per partecipazione a "15th Space Generation Congress in Guadalajara" (Messico), ambito Cooperazione ASI- SGAC (Space Generation Advisory Council)
11. N. 15 borse per partecipazione a Progetto di Cooperazione (Moon Mapping – Cina) - Accordo ASI-NRSCC

Numero totale di corsi di didattica universitaria (corsi di laurea, master) erogati	8
Numero totale di ore di didattica universitaria complessivamente previste	208
Numero di ricercatori e tecnologi complessivamente coinvolti	34
Numero totale di corsi di dottorato in convenzione	4
Numero totale di studenti di dottorato attivi nell'anno	13
Numero di borse di dottorato erogate dall'ente	13
Numero di borse di dottorato industriale erogate dall'ente	8
Numero di assegni di ricerca erogati dall'ente	36
Numero di borse di studio erogate dall'ente	17
Numero di Borse di Studio e Stage formativi presso Istituti internazionali (*)	30

(\*) non include le borse per partecipazione a Progetto di Cooperazione (Moon Mapping – Cina)

### **Collaborazioni internazionali**

1. Progetto di Cooperazione (Corso di Formazione - Messico) – Accordo ASI-AEM in attuazione del Memorandum con l'Agenzia Spaziale Messicana (sottoscritto nel 2012). Include la formazione di funzionari messicani (fino a 4) all'utilizzo della tecnologia radar.
2. Progetto di Cooperazione Accordo Kenya - Accordo intergovernativo relativo alla Base di Malindi con Annessi Protocolli. Nell'ambito dell'Accordo inter-governativo fra Italia e Kenya del 1995 in corso di rinnovo, ASI si è impegnata, attraverso un Protocollo dedicato alla Formazione e al Training, a supportare la formazione regolare e annuale di 10 unità keniane a livello di Master e 5 unità a livello di dottorato.
3. Cooperazione Italia Brasile: collaborazione tra università per lo sviluppo in Italia di componenti picosat/nanosat borse per studenti e relative missioni, e attività dimostrative in sede

### **Biblioteca**

La Biblioteca di Scienze e Tecnologie Aerospaziali "Carlo Buongiorno" partecipa fortemente al conseguimento degli obiettivi dell'Alta Formazione ASI. La struttura di servizio è rivolta non solo al supporto delle attività di ricerca interne, ma anche alle esigenze di studio dei fruitori, in primo luogo residenti, tirocinanti/stagisti, studenti master, borsisti, assegnisti di ricerca. Obiettivo nel triennio è quello di ampliare notevolmente il bacino di Utenza dei servizi disponibili, facendo evolvere la biblioteca in ASI

*Multimedia Space Library*, Centro di ricerca, studio, approfondimento multimediale, e di uno spazio per fruizione audio/video in supporto a conferenze o eventi.

#### **Attività Ulteriori su Fondi Europei**

ASI intende integrare la dotazione economica destinata all'Alta Formazione utilizzando fondi e progetti in ambito europeo. Come già fatto, per esempio, nell'ambito dei progetti Peraspera, Epic e Scout, saranno finanziati Assegni di Ricerca e Borse sui progetti attivi.

Saranno analizzate tutte le altre possibilità per sostenere l'Alta Formazione con fondi europei.

#### **c. Servizi conto terzi**

<b>Entrate commerciali (valori in M€)</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
- di cui Entrate per ricerca commissionata	0	0	0
- di cui Entrate per prestazioni a tariffario	0	0	0
- di cui Entrate per attività didattica in conto terzi, seminari e convegni	0	0	0
- di cui altre Entrate da attività commerciali	0	0	0
Entrate finalizzate da attività convenzionate (contratti/ convenzioni/ accordi di programma)	8,14	7,45	3,30
Trasferimenti correnti da altri soggetti	3,20	3,20	3,20
Trasferimenti per investimenti da altri soggetti	0	0	0
<b>Totale generale</b>	<b>11,34</b>	<b>10,65</b>	<b>6,50</b>

#### **d. Attività di public engagement**

L'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) svolge, in ottemperanza a quanto previsto dalla legge n.150/2000, le attività di Public Engagement, con il fine di divulgare presso la comunità scientifica di riferimento, gli *stakeholder*, le istituzioni e i giovani, l'importanza delle attività tecnico-scientifiche legate alle scienze spaziali.

Le attività di Public Engagement scelte in quanto rappresentative delle iniziative svolte in tale ambito rientrano nelle seguenti tipologie di attività:

- organizzazione di eventi pubblici;
- partecipazioni attive a incontri pubblici organizzati da altri soggetti (ad es. caffè scientifici, festival, fiere scientifiche, ecc.);
- siti web interattivi e/o divulgativi, blog;
- organizzazione di concerti, mostre, esposizioni e altri eventi di pubblica utilità aperti alla comunità;

- iniziative divulgative rivolte alle scuole e più in generale a bambini e giovani;

#### Scheda n. 1

Data/ periodo di svolgimento dell'iniziativa	Anni 2016/2018
Titolo dell'iniziativa	Organizzazione di eventi pubblici finalizzati alla divulgazione delle Missioni spaziali italiane in corso.
Categoria/e di attività di public engagement (sulla base della lista sopra indicata; sono possibili risposte multiple)	Organizzazione di eventi pubblici
Breve descrizione (allegare un testo max 500 battute)	Attività di comunicazione istituzionale, rivolta a promuovere la conoscenza e l'importanza socio-economica del settore aerospaziale nazionale, presso il largo pubblico delle principali Missioni a partecipazione ASI, quali ad esempio: il lancio della Missione di esplorazione EXOMARS (2016) e la Missione di volo umano di lunga durata dell'Astronauta italiano Paolo Nespoli (2017). Tali attività prevedono una compartecipazione, anche economica, con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA).
Budget complessivo utilizzato	€500.000,00 da suddividere sul triennio
(di cui) Finanziamenti esterni	€120.000,00
Impatto stimato (ad es. numero di partecipanti effettivi per eventi; numero documentato di accessi a risorse web; numero copie per pubblicazioni; audience stimata per eventi radio/TV, etc.)	Si stima in media una partecipazione variabile tra i 500 e i 1.000 partecipanti ad evento pubblico ed una presenza rilevante sui media nazionali.
Link a siti web (se disponibili)	<a href="http://www.asi.it/eventi">www.asi.it/eventi</a>

#### Scheda n. 2

Data/ periodo di svolgimento dell'iniziativa	2016/2018
Titolo dell'iniziativa	Attività di comunicazione istituzionale a carattere partecipativo
Categoria/e di attività di public engagement (sulla base della lista sopra indicata; sono possibili risposte multiple)	Partecipazioni attive a incontri pubblici organizzati da altri soggetti (ad es. caffè scientifici, festival, fiere scientifiche, ecc.)
Breve descrizione (allegare un testo max 500 battute)	Partecipazione con uno proprio stand espositivo istituzionale ai maggiori saloni nazionali ed internazionali dedicati all'Aerospazio, quali ad esempio: Paris Le Bourget, Farnborough International Air Show, International Astronautical Congress, ILA Berlin Airshow.

Budget complessivo utilizzato	€880.000 anno
(di cui) Finanziamenti esterni	//
Impatto stimato (ad es. numero di partecipanti effettivi per eventi; numero documentato di accessi a risorse web; numero copie per pubblicazioni; audience stimata per eventi radio/TV, etc.)	Si stima una partecipazione media di circa 300.000 partecipanti ad evento.
Link a siti web (se disponibili)	<a href="http://www.asi.it/eventi">www.asi.it/eventi</a>

### Scheda n. 3

Data/ periodo di svolgimento dell'iniziativa	2016/2018
Titolo dell'iniziativa	Attività di comunicazione istituzionale multimediale a servizio dell'utenza
Categoria/e di attività di public engagement (sulla base della lista sopra indicata; sono possibili risposte multiple)	Siti web interattivi e/o divulgativi, blog
Breve descrizione (allegare un testo max 500 battute)	Implementazione tecnica e contenutistica del sia istituzionale dell'Agenzia e del sito della webTv collegato. Sviluppo di due App multimediali dedicate all' <i>education</i> e alla divulgazione delle missioni scientifiche dell'ASI.
Budget complessivo utilizzato	€300.000,00 anno
(di cui) Finanziamenti esterni	//
Impatto stimato (ad es. numero di partecipanti effettivi per eventi; numero documentato di accessi a risorse web; numero copie per pubblicazioni; audience stimata per eventi radio/TV, etc.)	In media 250.000 utenti unici l'anno e oltre un milione di click l'anno.
Link a siti web (se disponibili)	<a href="http://www.asi.it">www.asi.it</a> – <a href="http://www.asitv.it">www.asitv.it</a>

### Scheda n. 4

Data/ periodo di svolgimento dell'iniziativa	2016/2018
Titolo dell'iniziativa	Organizzazione di Mostre divulgative sulle principali Missioni a partecipazione ASI
Categoria/e di attività di public engagement (sulla base della lista sopra indicata; sono possibili risposte multiple)	Organizzazione di concerti, mostre, esposizioni e altri eventi di pubblica utilità aperti alla comunità.
Breve descrizione (allegare un testo max 500 battute)	Organizzazione di tre mostre itineranti in Italia e di un percorso espositivo sulle principali missioni ASI

	aperte al largo pubblico ed organizzate in collaborazione con altri enti di ricerca, associazioni culturali, poli museali ed enti locali.
Budget complessivo utilizzato	€150.000,00 anno
(di cui) Finanziamenti esterni	//
Impatto stimato (ad es. numero di partecipanti effettivi per eventi; numero documentato di accessi a risorse web; numero copie per pubblicazioni; audience stimata per eventi radio/TV, etc.)	In media 2.000 visitatori .
Link a siti web (se disponibili)	<a href="http://www.asi.it/eventi">www.asi.it/eventi</a>

#### Scheda n. 5

Data/ periodo di svolgimento dell'iniziativa	2016/2018
Titolo dell'iniziativa	Sviluppo di programmi didattici a sostegno dell'insegnamento delle materie scientifiche nella scuole primarie e secondarie.
Categoria/e di attività di public engagement (sulla base della lista sopra indicata; sono possibili risposte multiple)	Iniziative divulgative rivolte a bambini e giovani
Breve descrizione (allegare un testo max 500 battute)	Sviluppo di programmi didattici rivolti agli studenti e ai docenti, in collaborazione anche con le altre Agenzie Spaziali, quali ad esempio: Mission X e ZeroRobotics. Partecipazione ASI a ESERO (European Space Education Resource Office).
Budget complessivo utilizzato	€165.000,00 anno
(di cui) Finanziamenti esterni	//
Impatto stimato (ad es. numero di partecipanti effettivi per eventi; numero documentato di accessi a risorse web; numero copie per pubblicazioni; audience stimata per eventi radio/TV, etc.)	Partecipazione in media di circa 1.000 studenti e docenti.
Link a siti web (se disponibili)	<a href="http://www.asi.it/educational">www.asi.it/educational</a>

<b>e.</b>	<b>Produzione e gestione di beni culturali</b>
Non applicabile	
<b>f.</b>	<b>Infrastrutture e attività di ricerca clinica</b>
Non applicabile	
<b>g.</b>	<b>Brevetti</b>

**QUADRO GENERALE ASI AL 16/11/2015**

TITOLO BREVETTO	NUMERO E DATA DEPOSITO	TITOLARE	LUOGO DI DEPOSITO	STATO
Fissatore osseo esterno FOE	n. 1328650 del 18/05/2000	Asi/Design Technologies	Italia	CHIUSO
Radioprotezione Mancini rMnSOD ***	n. US 87,786 agosto 2011	Asi	Usa	In vigore
COSMIC 1 - "Processo per la realizzazione di elementi per strutture ad uso abitativo ed industriale sul suolo lunare e/o marziano"	n.MI1210A001412 del 29/07/2010; PCT/IB2011/053369 del 28/07/2011	Asi/Università di Cagliari - Dipartimento di Ingegneria e Materiali	Italia, Europa, USA, India, Cina, Giappone, Russia	In vigore
COSMIC 2 - "Processi innovativi anche a carattere biotecnologico per lo sfruttamento in situ di risorse disponibili sul pianeta Marte"	n. MI2011A001420 del 28/07/2011	Asi/Università di Cagliari (Dipartimento di Ingegneria e Materiali)/ CRS4	Italia, Europa, USA, India, Cina, Giappone, Russia	In vigore
Supporti di interfaccia per connessioni strutturali		ASI/Università di Roma "La Sapienza"	Italia	In vigore
Captive device per l'imballaggio di protezione termiche su veicoli di rientro atmosferico		ASI/Università di Roma "La Sapienza"	Italia	In vigore
Pannello sandwich di protezione termica		ASI/Università di Roma "La Sapienza"	Italia	In vigore
Procedimento di produzione di materiali compositi ceramici rinforzati con fibre ceramiche		ASI/Università di Roma "La Sapienza"	Italia	In vigore
LENTE DI LAUE		ASI/Università di Ferrara Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra	Italia	In attesa di approvazione interna

**h. Spin off**

Per vincoli derivanti dallo statuto ASI vigente, l'Agenzia non può destinare fondi per l'avvio di attività industriali (start-up), siano essi a carattere accademico (spin-off accademici) o meno (spin-off).

L'ASI sostiene e valorizza spin-off accademici e start-up di realtà già esistenti. Tale azioni vengono realizzate attraverso misure di "premieria" all'interno delle attività di sviluppo tecnologico, come, ad esempio, con l'attivazione dei quattro Bandi riservati alle PMI, che davano valori di merito aggiuntivi a proposte che vedessero nella compagine start-up/spin-off accademici.

Tuttavia, ritenendo l'ASI la promozione di start-up e spin-off meritevole di attenzione, collabora, attraverso il programma GSTP dell'ESA, con la società BIC-Lazio (struttura di proprietà della Regione) il cui obiettivo è lo sviluppo del territorio laziale, attraverso la nascita di nuove imprese e il potenziamento di quelle già esistenti.

<b>i.</b>	<b>Personale Impiegato (indicare il rapporto giornate/uomo)</b>
-----------	---

Tipo di personale		Anno I	Anno II	Anno III	
<b>a.</b>	<b>Personale di ruolo</b>				
	Tecnici				
	Tecnologi/ricercatori	5	5	5	
<b>b.</b>	<b>Personale non di ruolo</b>				
	Amministrativi	1	1	1	
	Tecnici				
	Tecnologi/ricercatori	1	1	1	
<b>c.</b>	<b>Altro Personale</b>				
	Altri Incarichi di Ricerca				
	Assegnisti	5	5	5	
	Borsisti	3	3	3	
	Co.Co.Co				
	Comandi in Entrata	1	1	1	
	Dottorandi				
<b>d.</b>	<b>Personale precedentemente citato proveniente dalle Università</b>				

<b>i.</b>	<b>Costo complessivo del progetto</b>
-----------	---------------------------------------

**Trasferimenti a carico FOE**

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	
	Personale	545.013	545.013	545.013	

Per la voce di spesa relativa al personale indicare la spesa relativa al personale di ruolo, non di ruolo ed altro personale (assegnisti, co.co.co., borsista, comando, dottorando, altri incarichi di ricerca).

**Eventuali ulteriori finanziamenti: (indicare i finanziamenti interni/ esterni)**

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	

**Fondi trasferiti a terzi:**

Voce di spesa		Annualità I	Annualità II	Annualità III	

## 9 Le risorse finanziarie

### 9.1 Fondi MIUR

#### 9.1.1 FOE ordinario

Il Fondo Ordinario per il finanziamento degli Enti e istituzioni di ricerca (FOE) rappresenta il maggior contributo che il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) destina per la copertura delle spese e delle attività degli enti e delle istituzioni di ricerca pubblici vigilati dal Ministero.

Il fondo viene erogato sulla base della programmazione preventiva degli enti, elaborata tenendo presente le indicazioni contenute nel Programma Nazionale della Ricerca.

#### 9.1.2 Progetti bandiera

Un'altra parte del Fondo Ordinario (non superiore all'8% del totale) viene destinato ai cosiddetti "progetti bandiera", progetti di interesse specifico attraverso cui si orienta il sistema della ricerca nei settori più strategici per lo sviluppo del paese.

Il fondo finanzia le spese di gestione e le attività di ricerca ritenute strategiche perché in linea con le priorità di interesse nazionale e/o legate allo sviluppo di tecnologie chiave abilitanti.

Al momento l'ASI ha un unico progetto bandiera: il programma COSMO-SkyMed di Seconda Generazione (CSG).

CSG è un programma con responsabilità globale ("end-to-end") dedicato al telerilevamento tramite immagini RADAR ad alta definizione e allo sfruttamento dei dati per applicazioni Duali, concepito per essere compatibile con un approccio multi-programma/multi-funzione/multi-utente, in modo che gli "End-Users" (civili e militari) dei Partner coinvolti possano operare il Sistema in base alle regole concordate.

La Fase A/B è stata finanziata con il FOE ASI e con fondi provenienti dal Ministero della Difesa, l'inizio della Fase di Progetto (Fase C1) è stata finanziata dal Ministero della Difesa.

Con i fondi relativi al **Progetto Bandiera** è stata parzialmente finanziata la **Fase C2** del Programma.

Il Programma ha in corso di svolgimento un residuo di Fase C3 (fase finanziata con il FOE ASI e con fondi provenienti dal Ministero della Difesa).

Nel Settembre 2015 è stata attivata anche la **Fase C4/D1** finanziata con fondi provenienti dal FOE ASI, dalla Legge di stabilità 2015 e dai fondi relativi al **Progetto Bandiera**.

D'ora in poi, il Programma sarà totalmente finanziato da ASI con fondi vincolati (Legge di Stabilità 2015 e fondi MIUR per i Progetti Bandiera ed i Programmi Premiali) ai quali sono da aggiungersi i fondi provenienti dalla Difesa, per la parte di rispettiva competenza.

#### 9.1.3 Progetti premiali

A decorrere dal 2011, al fine di promuovere e sostenere l'incremento qualitativo dell'attività scientifica degli enti pubblici di ricerca e migliorare l'efficacia e l'efficienza nell'utilizzo delle risorse, una parte del fondo (non inferiore al 7% e con progressivi incrementi negli anni successivi) è riservato a programmi e progetti specifici proposti dagli enti ed è distribuito sulla base di determinati criteri di merito e qualità (finanziamento premiale).

In riferimento al Decreto MIUR n. 543 del 5 agosto 2015, relativo ai Criteri di riparto della quota premiale per l'anno 2014, l'Agenzia Spaziale Italiana è capofila per i seguenti progetti:

- Tecnologie innovative per rivelatori per Astronomia in raggi X (INAF/IAPS, Univ. Genova, Univ. Udine);

- Qualifica nello spazio di nuovi rivelatori e polarimetri criogenici per microonde (INFN, Univ. Roma Sapienza).

Inoltre, l'ASI partecipa ai seguenti premiali, di cui sono capofila INGV e INRIM:

- Progetto Segnali transienti e deformazione delle faglie (INGV);
- Progetto Q-SecGroundSpace – Intermodal Secure Quantum Communication Ground and Space (INRIM);
- Progetto Metrologia di tempo e frequenza in fibra ottica per la geodesia e lo spazio (INRIM).

## 9.2 Altri Ministeri

In entrata, oltre al contributo ordinario del MIUR, come dettagliato in seguito, è previsto il contributo del Ministero della Difesa per la compartecipazione alla realizzazione del programma COSMO-SkyMed seconda generazione per un ammontare complessivo, per il triennio di piano, di circa 102 M€ a cui si aggiungono 16,3 M€ derivanti da contrattualizzazioni relative al periodo precedente.

## 9.3 Altre entrate

La voce "Altre Entrate" riflette la situazione attuale, fermo restando l'impegno costante dell'ASI per la valorizzazione di questa voce, in considerazione degli assetti non solo societari, ma anche di proprietà intellettuale, e tenendo conto del valore sociale della missione dell'ente. I dettagli sono di seguito riportati.

## 9.4 Quadro Finanziario Complessivo

Il processo complessivo di formazione e definizione degli obiettivi dell'ASI è complessivamente articolato: si snoda attraverso vari livelli di pianificazione, con diverso respiro temporale e livello di dettaglio, e include implicitamente, come ovvio, il riscontro derivante dalle azioni sull'intero comparto e sui relativi stakeholders.

Va posto l'accento sull'importanza che rivestono, per le attività spaziali, la collaborazione e le interazioni in ambito internazionale, principalmente, ma non solo, attraverso la partecipazione ai programmi dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA). Di conseguenza, l'azione dell'Agenzia si svolge in parallelo sui due piani, nazionale e internazionale, e richiede un accurato bilanciamento delle risorse e una continua attenzione agli obiettivi strategici primari, in stretto contatto con gli organi vigilanti e con il Governo.

Nella stesura della propria pianificazione, l'ASI deve necessariamente osservare degli ovvi criteri di priorità, ossia che vengano prima soddisfatti:

1. gli impegni relativi al normale funzionamento dell'Ente (personale, sedi e basi operative, etc.);
2. gli impegni non discrezionali, quali quelli relativi alla contribuzione ESA ed altri accordi di tipo intergovernativo;
3. gli impegni già contratti e che devono essere portati a termine.

Solo in subordine ai punti precedenti può essere allocata copertura per nuovi impegni nazionali e internazionali.

La situazione complessiva delle Entrate accertate dell'Ente e degli impegni già contratti o non discrezionali è riassunta in dettaglio nelle tabelle seguenti.

<b>Entrate</b>	<b>Anno 2016</b>	<b>Anno 2017</b>	<b>Anno 2018</b>
FOE	496.904.790	496.904.790	496.904.790
Difesa - MCO	8.140.000	7.450.000	3.300.000
Stabilità COSMO	30.000.000	30.000.000	
Stabilità ESA	60.000.000	150.000.000	150.000.000
Bandiera COSMO	27.000.000	27.000.000,00	27.000.000
Commercializzazione	3.200.000	3.200.000,00	3.200.000
Altre entrate	8.056.651	1.000.000,00	1.000.000
Anticipo ESA	52.000.000		
Partite di giro	40.131.000	40.131.000	40.131.000
<b>TOTALE ENTRATE</b>	<b>725.432.441</b>	<b>755.685.790</b>	<b>721.535.790</b>

Entrate accertate

<b>Uscite (contrattualizzate e/o con decreto)</b>	<b>Anno 2016</b>	<b>Anno 2017</b>	<b>Anno 2018</b>
Spese non programmatiche	38.866.610	37.899.463	45.880.975
Terza Missione	5.342.440	5.433.426	4.966.199
Imposte Tasse	3.191.306	3.156.881	7.129.566
FONDI	19.172.453	16.784.343	56.436.235
Investimento	2.668.513	1.468.082	1.257.873
TFR	1.400.000	1.400.000	1.400.000
Partite di giro	40.131.000	40.131.000	40.131.000
Malindi	7.535.000	8.200.000	9.200.000
Totale attività programmatiche Nazionale	146.032.825	126.596.945	94.338.383
Totale attività programmatiche ESA	512.000.445	540.000.000	432.000.000
Anticipo ESA			48.000.000
<b>TOTALE USCITE</b>	<b>776.340.592</b>	<b>781.070.141</b>	<b>740.740.231</b>

Uscite per impegni non discrezionali

Tra le attività programmatiche ESA sono state incluse anche le ipotesi di sottoscrizione per i programmi opzionali da attuare nel corso del prossimo Consiglio Ministeriale ESA 2016 per un ammontare complessivo di 500M€ il cui impatto sul triennio di piano sarà di 100M€ (20 M€ nel 2017 e 80M€ nel 2018).

Di seguito l'articolazione per settore delle uscite legate ad impegni non discrezionali articolate in ambito Nazionale ed ESA.

<b>Nazionale</b>	<b>Anno 2016</b>	<b>Anno 2017</b>	<b>Anno 2018</b>
DIREZIONE GENERALE	50.000	0,00	0,00
OSSERVAZIONE DELLA TERRA	4.346.575	4.432.508	18.470.513
TELECOMUNICAZIONI E NAVIGAZIONE	3.619.091	2.286.845	165.560
ESPLORAZIONE E OSSERVAZIONE DELL'UNIVERSO	29.735.800	11.986.391	5.655.982
LANCIATORI TRASPORTO SPAZIALE E PROGRAMMA	3.956.833	4.007.041	4.380.000
TECNOLOGIE E INGEGNERIA	3.696.589	9.162.701	1.500.000
CGS MATERA	7.989.579	7.364.176	6.658.000
INFRASTRUTTURE SATELLITARI RADAR	87.682.259	82.647.019,74	52.835.445
VOLO UMANO E MICROGRAVITA'	4.956.098	4.710.265	4.672.883
<b>Totale Nazionale</b>	<b>146.032.825</b>	<b>126.596.945</b>	<b>94.338.383</b>

**Uscite Nazionali per impegni non discrezionali**

<b>ESA</b>	<b>Anno 2016</b>	<b>Anno 2017</b>	<b>Anno 2018</b>
GB ESA e GSC Kourou	35.901.765	38.022.553	39.108.911
OSSERVAZIONE DELLA TERRA	91.786.139	112.742.265	95.392.044
TELECOMUNICAZIONI E NAVIGAZIONE	37.745.112	38.010.152	28.810.442
ESPLORAZIONE E OSSERVAZIONE DELL'UNIVERSO	125.047.951	109.817.978	107.812.778
LANCIATORI TRASPORTO SPAZIALE	176.208.000	197.131.122	130.763.440
TECNOLOGIE E INGEGNERIA	4.910.000	2.874.000	2.956.114
CGS MATERA			
INFRASTRUTTURE SATELLITARI RADAR			
VOLO UMANO E MICROGRAVITA'	40.401.478	41.401.930	27.156.271
<b>Totale ESA</b>	<b>512.000.445</b>	<b>540.000.000</b>	<b>432.000.000</b>

Uscite ESA per impegni non discrezionali

Il delta tra entrate e uscite risulta pari a euro - 95.496.942,31 che sarà coperto dall'utilizzo dell'avanzo presunto di amministrazione per il 2015, pari a euro 125.080.217,99.

I 29,58 M€ dati dalla differenza tra l'avanzo presunto 2015 e il delta tra le entrate e le uscite non discrezionali, potranno essere utilizzate per l'avvio di nuove attività.

Si evidenzia che, come possibili aggiuntive voci di entrate, si ipotizzano ulteriori 209 M€ per il triennio di piano così articolate:

<b>Entrate</b>	<b>Anno 2016</b>	<b>Anno 2017</b>	<b>Anno 2018</b>
<i>Premiali 2015-16-17</i>	<i>30.000.000</i>	<i>30.000.000</i>	<i>30.000.000</i>
<i>Vendita 4 canali EUTELSAT</i>	<i>12.000.000</i>		
<i>Vendita 6 canali</i>		<i>4.000.000</i>	<i>4.000.000</i>
<i>Stabilità 2016 - piccoli satelliti</i>	<i>19.000.000</i>	<i>50.000.000</i>	<i>30.000.000</i>
<b>TOTALE ENTRATE</b>	<b>61.000.000</b>	<b>84.000.000</b>	<b>64.000.000</b>

Possibili Entrate nel triennio

Di seguito viene riportata una tabella riepilogativa con il piano di assegnazione dei 29,58 M€, dati dalla differenza tra l'avanzo presunto 2015 e il delta tra le entrate e le uscite non discrezionali, e delle eventuali risorse aggiuntive (209 M€) per l'avvio di nuove attività:

	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
MALINDI	600.000	600.000	600.000
ESPLORAZIONE E OSSERVAZIONE DELL'UNIVERSO	10.510.000	7.310.000	4.550.000
INFRASTRUTTURE SATELLITARI RADAR	2.229.000	2.285.000	7.920.000
LANCIATORI TRASPORTO SPAZIALE	2.415.000	2.400.000	1.800.000
OSSERVAZIONE DELLA TERRA	3.718.000	9.091.000	8.280.000
TECNOLOGIE E INGEGNERIA	14.510.000	65.460.000	60.060.000
TELECOMUNICAZIONI E NAVIGAZIONE	9.342.000	10.142.000	8.992.000

VOLO UMANO E MICROGRAVITA'	1.652.000	1.380.000	2.654.000
<b>TOTALE</b>	<b>44.976.000</b>	<b>98.668.000</b>	<b>94.856.000</b>

Piano di assegnazione per avvio di nuove attività