

The background of the cover is a photograph of a satellite in space. The satellite is a complex, metallic structure with various instruments and antennas. It is positioned in the lower-left quadrant of the frame. To the right, a bright sun is visible, creating a lens flare effect. The overall scene is set against the dark, starry background of space.

# La partecipazione dell'INAF ai progetti "spaziali" di rilevanza internazionale

Analisi economico - statistica sulle attività svolte  
dall'USC V nel corso del 2017  
Rapporto interno USC V n. 1/2018

Marco Santoro<sup>2</sup>  
Roberto Della Ceca\*<sup>1</sup>  
Andrea Argan<sup>2</sup>



1. Presentazione dell'Unità Scientifica centrale V (USC V) .....	5
2. Introduzione all'analisi statistico-economica.....	6
3. Analisi sulle attività contrattuali nel corso del 2017 .....	7
4. Accordi in corso al 31 dicembre 2017 .....	9
5 Analisi storica .....	13
6 Cofinanziamento INAF ai programmi di Astrofisica dallo Spazio .....	15
7 I finanziamenti internazionali .....	16

#### **Affiliazioni:**

\*Responsabile USC V

<sup>1</sup>INAF/ O.A. Brera, via Brera n. 28, Milano

<sup>2</sup>INAF/ Sede Centrale, Viale del Parco Mellini n. 84, Roma

#### **Immagine di copertina:**

La foto in copertina è stata scaricata dal link

<https://www.quotidiano.net/esteri/sonda-cassini-1.3398679>.

Con questa immagine si è voluto rendere omaggio alla Sonda Cassini, che, lanciata nel 1997, ha raggiunto nel 2004 il Pianeta Saturno e i suoi anelli, consentendoci di studiarlo fino al 15 settembre 2017, data in cui la sonda è stata fatta precipitare sul pianeta in modo da acquisire gli ultimi dati scientifici di interesse.

## Documenti di riferimento

- [D1] Supporto informatico-gestionale unità organizzativa attività spaziali - RI 535 - Schiavone 2009
- [D2] Pagina web Progetti Spaziali - Schiavone, RI IASF Bo n. 536, 2009
- [D3] Contratti ed Accordi Gestiti da UOAS - Malaguti, Santoro e Schiavone - RI INAF/IASFBo 588, 2011
- [D4] Contratti ed Accordi Gestiti da UOAS - Relazione in occasione dell'insediamento dei nuovi vertici INAF - RI UOAS n. 1/2011
- [D5] Piano Triennale 2013 - 2015
- [D6] I progetti spaziali dell'INAF - RI UOAS n. 02/2011
- [D7] I progetti spaziali dell'INAF - RI USC III n. 01/2013
- [D8] I progetti spaziali dell'INAF - RI USC III n. 01/2014
- [D9] I progetti spaziali dell'INAF - RI USC III n. 01/2015
- [D10] I progetti spaziali dell'INAF - RI USC III n. 02/2015 - Relazione in occasione dell'insediamento dei nuovi vertici INAF
- [D11] I progetti spaziali dell'INAF - RI USC III n. 01/2016
- [D12] I progetti spaziali dell'INAF - RI USC III n. 01/2017

## **Acronimi ed Abbreviazioni**

**ASI** Agenzia Spaziale Italiana

**CdA** Consiglio di Amministrazione

**CNR** Consiglio Nazionale delle Ricerche

**CRAS** Centro di Ricerca AeroSpaziale

**CS** Consiglio Scientifico

**DG** Direttore generale

**Dir. Sc.** Direttore Scientifico

**D.S.** Direzione Scientifica (INAF)

**EFSS** Elio fisica e fisica del sistema solare

**ESA** Agenzia Spaziale Europea

**IASF** Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica cosmica

**IAPS** Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali

**INAF** Istituto Nazionale di Astrofisica

**IRA** Istituto di Radio Astronomia

**KOM** Kick Off Meeting

**M€** Milioni di Euro

**O.A.** Osservatorio Astronomico

**PI** Principal Investigator (Responsabile Scientifico)

**PP.AA.** Pubbliche Amministrazioni

**RI** Rapporto Interno

**TAS** Thales Alenia Space

**TN** Tavolo Negoziale

**USC III** Unità Scientifica Centrale n. III

**USC V** Unità Scientifica Centrale n. V

## 1. Presentazione dell'Unità Scientifica Centrale n. V (USC V)

Il nuovo assetto organizzativo della Direzione Scientifica dell'INAF, approvato con delibera del CdA del 25 luglio 2017 n. 72, ha modificato solo in misura marginale sull'Unità Scientifica Centrale che coordina i progetti dallo Spazio dell'INAF nei campi della Fisica del Sistema Solare, dell'Astrofisica e della Cosmologia (progetti spaziali in breve). La novità più sostanziale riguarda la nomenclatura, divenuta ora "Unità Scientifica Centrale V - Astronomia dallo Spazio" (d'ora in poi USC V), in sostituzione della precedente Unità Scientifica Centrale n. III "Gestione Progetti Spaziali", che a sua volta, con delibera del CdA del 28 agosto 2012 n. 64, subentrò alla "Unità Organizzativa Attività Spaziali"<sup>1</sup>.

Secondo lo schema di articolazione previsto dal Direttore Scientifico (di seguito Dir. Sc.), l'USC V si definisce come "l'Unità preposta alla gestione dei progetti spaziali che vedono coinvolto personale INAF ed interfaccia gestionale unica verso le Agenzie Spaziali nazionale ed internazionali".

Le azioni effettivamente svolte dalla USC V sono quelle già declinate dalla suindicata delibera 64/2012, che ne delinea il campo di azione; tali azioni possono essere schematizzate nei seguenti punti:

- Supporto operativo degli aspetti tecnico-scientifici inerenti i rapporti e le proposte negoziali con l'Agenzia Spaziale Italiana e con le agenzie spaziali di altri Paesi (e.g. NASA e JAXA) o sovranazionali (e.g. ESA);
- Supporto tecnico scientifico alle Strutture di Ricerca per ciò che concerne i contratti e gli accordi su progetti di ricerca dallo Spazio nei settori della Fisica del Sistema Solare<sup>2</sup>, Astrofisica, Cosmologia e Fisica Fondamentale;
- Gestione dell'istruttoria delle proposte del Dir. Sc. per il Piano Triennale e dei relativi aggiornamenti annuali, relativamente alle attività di ricerca nei settori sopra menzionati;
- Gestione dell'istruttoria tecnico-scientifica dei bandi di progetti di ricerca dallo Spazio nei settori sopra menzionati;
- Supporto (al Dir. Sc. nell'organizzazione delle) per le attività di ricerca dallo spazio in corso tra l'INAF e le Università e/o gli altri enti di ricerca;
- Elaborazione e sviluppo delle linee programmatiche relative alle materie di competenza dell'Unità, secondo le disposizioni del Dir. Sc.;
- Predisposizione dell'istruttoria delle relazioni del Dir. Sc. al CdA e al CS dell'INAF circa l'andamento delle attività di competenza dell'Unità;
- Preparazione del piano di fabbisogno dell'Unità ai fini del bilancio di previsione.

<sup>1</sup> L'Unità Organizzativa "Attività Spaziali" era stata invece istituita con delibera del CdA n. 5/2005 del 10 febbraio 2005.

<sup>2</sup> Sotto la macro-area Fisica del Sistema Solare includiamo l'Eliofisica, la Planetologia e lo studio dei fenomeni legati allo Space Weather.



Alle attività sopraindicate vanno aggiunte possibili ricognizioni effettuate sui progetti spaziali, sul personale ad essi dedicato o sui fondi impegnati, che possono essere eventualmente richieste dagli organi dell'Ente, per il tramite del Dir. Sc. per contingenze estemporanee.

Con il presente Rapporto Interno l'USC V fornisce alla comunità, ormai dal 2009, un'analisi succinta delle attività svolte, con particolare riguardo agli accordi in corso con l'Agenzia Spaziale Italiana, attraverso grafici e tabelle che schematizzano i programmi di ricerca dallo Spazio in cui INAF è coinvolto, l'impegno economico nazionale per il tramite dell'ASI e le risorse impiegate dall'INAF stesso in termini di cofinanziamento. I programmi citati nel proseguo coinvolgono tutta la comunità nazionale, con attività che vanno dallo sviluppo di strumentazione, al supporto di missioni in orbita, allo studio di missioni future e all'analisi dei dati. Un quadro storico/comparativo delle attività svolte nel corso degli anni riguardo agli accordi, riunioni di avanzamento (milestone) e finanziamenti, è riportato nel paragrafo 5.

La USC V si avvale al momento delle seguenti unità di personale:

Roberto Della Ceca (INAF/O.A. Brera) : Responsabile<sup>3</sup>  
Marco Santoro (INAF/Sede Centrale) : Segreteria tecnica e cura della pagine web  
Andrea Argan (INAF/Sede Centrale) : Supporto ingegneristico

Una descrizione delle attività in essere, mantenuta in costante aggiornamento, è reperibile alla pagina web dell'USC V (<http://www.inaf.it/it/sedi/sede-centrale-nuova/direzione-scientifica/ufficio-spazio>); la suddetta pagina web contiene anche informazioni circa i contatti utili, i documenti informativi e di utilità per la comunità nazionale.

## 2. Introduzione all'analisi statistico-economica

L'analisi statistico-economica effettuata sui progetti spaziali e la realizzazione del conseguente rapporto interno costituiscono un momento importante per ripercorrere le attività svolte durante un anno solare e per analizzare lo sviluppo dei progetti scientifici, punto di discussione politica con la nostra Agenzia Spaziale Nazionale, che cofinanzia sia in forma diretta che in forma indiretta (e.g. quando INAF è sotto-contrattore di un accordo tra l'INAF e una Università) circa il 95% delle attività di ricerca dallo Spazio del nostro Ente, per il tramite di accordi pluriennali.

Alla luce di quanto premesso, si ritiene opportuno fornire la descrizione dei dati relativi al 2017 e di mantenere, in analogia a quanto fatto nelle precedenti edizioni, l'analisi storica (capitolo 5).

E' stato inoltre ritenuto opportuno mantenere una struttura analoga alle precedenti edizioni del rapporto interno per consentire al lettore un più rapido confronto con il passato.

---

<sup>3</sup> Nominato con determinazione del DG n. 551/12 del 16 ottobre 2012 e rinnovato con determinazione del DG n. 185/2016 del 18 Maggio 2016.

Da un punto di vista formale, la collaborazione con la nostra Agenzia Spaziale nazionale si sostanzia attraverso il raggiungimento di intese che portano alla firma di accordi attuativi della Convenzione Quadro (*accordi*). Gli accordi sono uno strumento adottato da ASI e INAF a partire dal 2009 e prevedono un ruolo paritario tra le parti: a tal fine l'INAF contribuisce con l'expertise e il lavoro del proprio personale (ricercatori, tecnologi, tecnici ed amministrativi per la cura degli aspetti contrattuali) e con le proprie attrezzature e laboratori.

Come è ormai consuetudine consolidata per ciascun rapporto interno, gli accordi sono suddivisi nelle seguenti aree scientifiche/funzionali (aree s/f):

- Astrofisica e Cosmologia;
- Eliofisica e Fisica del Sistema Solare (EFSS);
- Fisica fondamentale dallo spazio;
- Tecnologia;
- Attività di supporto (e.g. analisi dati);

Tuttavia, come si vedrà in dettaglio nei paragrafi successivi, nel corso del 2017 non sono state avviate attività di ricerca di fisica fondamentale dallo spazio con coinvolgimento rilevante dell'INAF. Pertanto questa specifica area s/f non verrà trattata nel presente documento, ad eccezione della sezione riguardante l'analisi storica.

Nelle tabelle e nei grafici che seguiranno si distingueranno gli importi totali previsti dagli accordi e gli importi destinati al solo ente INAF, cioè al netto di importi destinati ad altri eventuali sub-contraenti, e.g. Università, CNR o altri enti di ricerca. Gli importi sono espressi in milioni di Euro (M€).

Prima di proseguire, però, occorre fare una ulteriore importante precisazione. Nel caso di partecipazione di più enti all'interno di un medesimo progetto, i fogli di costo e i testi degli accordi firmati dai rispettivi direttori generali specificano solamente qual è l'importo totale previsto per ciascun ente partecipante. Non è disponibile, invece, il dettaglio specifico per ciascuna riunione di avanzamento (o milestone); ciò è necessario al fine di garantire un certo margine di flessibilità durante lo svolgimento del programma stesso.

Pertanto l'analisi delle milestones del 2017, si baserà su importi "stimati", in cui il totale per INAF, per ciascuna riunione di avanzamento, è stato calcolato in misura proporzionale al totale per INAF previsto per l'intero progetto.

Come avviene per tutte le stime, i dati non hanno la presunzione di essere precisi, ma sono possibili, se non probabili, scostamenti fino all'ordine di qualche decina di migliaia di euro, soprattutto laddove gli accordi risultino modificati da 1 o più addendum.

### **3. Analisi sulle attività contrattuali nel corso del 2017**

#### **3.1 Accordi firmati nel corso del 2017**

Nel presente paragrafo si considera l'attività contrattuale in essere con ASI, mentre si rimanda al paragrafo 7 per quella svolta con soggetti internazionali o sovranazionali.

Nel corso del 2017 sono stati stipulati con ASI 7 nuovi accordi e 2 addendum ad integrazione di accordi in corso, per un totale di 14,58 M€, di cui € 12,02 M€ per INAF. Tra i nuovi accordi iniziati nel 2017, c'è il progetto Cosmos in cui INAF non partecipa come *prime*, bensì come subcontraente dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata".

Denominazione	N.	PI	Data di stipula	Area s/f
Attività di studio per la comunità scientifica di Cosmologia - <b>Cosmos</b>	101/2017	Malaguti Giuseppe	25/01/2017	Astrofisica e cosmologia
Exomars 2016 - <b>Cassis/Amelia</b> attività scientifiche fase E	2017-9-H.0	Cremonese Gabriele	28/03/2017	EFSS
Estensione attività scientifiche per <b>Cassini</b> Fase E	2017-10-H.0	Cerroni Priscilla	22/03/2017	EFSS
Partecipazione italiana alla missione <b>IXPE</b> della NASA - realizzazione e test dell'Instrument system e supporto per le fasi B/C/D	2017-12-H.0	Soffitta Paolo	11/05/2017	Astrofisica e cosmologia
Attività di studio per la comunità scientifica di <b>astrofisica delle alte energie</b> e fisica astroparticellare	2017-14-H.0	Della Ceca Roberto	07/06/2017	Attività di supporto
Partecipazione scientifica alla missione <b>OSIRIS-Rex</b> fase E	2017-37-H.0	Brucato John Robert	04/12/2017	EFSS
ExoMars 2020 - Avvio realizzazione dello strumento <b>MicromED</b>	2017-41-H.0	Esposito Francesca	28/11/2017	EFSS

Tab. 1. Nuovi accordi stipulati con ASI nel 2017

Denominazione	N.	PI	Data di stipula	Area s/f
<b>Agile</b> - Attività scientifiche - Estensione fase operativa e post operativa	I/028/12/5	Tavani Marco	28/07/2017	Astrofisica e cosmologia
Realizzazione di attività tecniche e scientifiche presso lo <b>SSDC</b>	2014-049-R.2	Perri Matteo	22/12/2017	Attività di supporto

Tab. 2. Addendum stipulati nel 2017 a integrazione di accordi già in corso

In aggiunta a quanto indicato in tabella n.1, è d'obbligo menzionare l'accordo "Limadou Scienza", stipulato nel 2017 tra INAF, INFN, INGV e Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Tor Vergata. L'accordo in questione, gestito amministrativamente dallo IAPS-INAF, ha come target scientifico l'analisi e lo studio di fenomeni elettromagnetici di origine naturale e antropica, anomalie nelle fasce di Van Allen collegate all'attività sismica e, in generale, i meccanismi di accoppiamento magnetosfera-ionosfera-litosfera con il satellite cinese CSES (referenti scientifici per IAPS Piero Diego e Pietro Ubertini).

### 3.2 Tavoli negoziali in corso nel 2017

Per quanto riguarda la gestione della fase istruttoria (i cosiddetti tavoli negoziali, TN), nel corso del 2017 sono state avviate 10 attività di negoziazione con ASI, di cui 8 per la stipula



di nuovi accordi e 2 per la stipula di un addendum. 9 TN aperti nel 2017 sono stati conclusi nel corso dell'anno, sebbene in 2 casi alla conclusione del tavolo negoziale non è seguita la stipula del nuovo accordo entro il 31 dicembre. Si tratta del nuovo accordo per il progetto "Bepicolombo" e dell'accordo relativo allo strumento "Ma\_miss" su Exomars. L'unico tavolo negoziale ancora aperto alla data del 31 dicembre 2017 riguarda invece le "Attività scientifiche per NOMAD/ACS-TGO ExoMars 2016 e PFS/Mars Express".

### 3.3 Riunioni di avanzamento o finali nel 2017

Nel corso del 2017 si sono avute 51 riunioni di avanzamento e 2 riunioni finali relative ad accordi stipulati negli anni precedenti. Gli importi finanziati da ASI a valle delle 53 milestones citate ammontano a 11,59 M€ (di cui circa 8,88 M€ per INAF). Di seguito sono indicati i 2 accordi conclusi durante il 2017.

Contratto/Accordo	PI	Data conclusione	Area s/f
OSIRIS-Rex: partecipazione scientifica alla missione per la fase B2/C/D	Brucato John Robert	21/09/2017	EFSS
Attività scientifiche per Cassini Huygens fase E2 - continuazione	Cerroni Priscilla	24/02/2017	EFSS

Tab. 3. Elenco di accordi conclusi nel corso del 2017

### 4. Accordi in corso al 31 dicembre 2017

Al 31/12/2017 risultano in corso 37 accordi di collaborazione; i 7 accordi nuovi stipulati nel 2017 (riportati in tabella 1) a cui si aggiungono 30 accordi stipulati negli anni precedenti e riportati nella seguente tabella n.4.

Anno	Accordo	PI	Conclusione prevista	Area s/f
2009	Serena Fasi B2/C/D su BepiColombo MPO Attività Scientifica - I/081/09/1	Orsini Stefano	04/2018	EFSS
2010	BepiColombo (SIMBIOSYS, ISA, PHEBUS, MEA, MIXS, SIXS) Attività Scientifica - Fase B2/C - I/022/10/3	Palumbo Pasquale	01/2018	EFSS
2011	Swift - Attività scientifiche estensione Fase E2 - I/004/11/3	Tagliaferri Gianpiero	12/2018	Astrofisica e cosmologia
	Large Scale Polarization Explorer - LSPE - I/022/11/1	Morgante Gianluca	TBD	Tecnologia
2012	Dawn - Attività scientifica di supporto alla missione - continuazione fase E2 - I/004/12/1	De Sanctis Maria Cristina	09/2018	EFSS
	Solar Orbiter - fasi B2/C1 - I/013/12/1	Fineschi Silvano	06/2018	EFSS
	Dreams EDM payload - Exomars 2016 - I/018/12/3	Debei Stefano (Univ.)	01/2018	EFSS



		Padova) PI INAF (Esposito Francesca)		
	<i>Attività relative alla fase B2/C per la missione Euclid - I/023/12/1</i>	Valenziano Luca	08/2018	Astrofisica e cosmologia
	<i>Missione Rosetta - attività scientifica e supporto alle operazioni fase E2 - I/024/12/1</i>	Capaccioni Fabrizio	12/2018	EFSS
	<i>Agile - Attività scientifiche - Estensione fase operativa e post operativa - I/028/12/5</i>	Tavani Marco	08/2019	Astrofisica e cosmologia
	<i>Attività scientifiche per i radar di Mars Express e Mars Reconnaissance Orbiter fase E2- I/032/12/2</i>	Orosei Roberto	12/2018	EFSS
	<i>Attività scientifiche per il programma NuSTAR - I/037/12/1</i>	Fiore Fabrizio	07/2019	Astrofisica e cosmologia
2013	<i>Cheops Fasi A/B/C - 2013-016-R.1</i>	Pagano Isabella	07/2018	Astrofisica e cosmologia
	<i>Integral: attività scientifiche di sfruttamento dei dati e supporto in orbita - 2013-025-R.1</i>	Bazzano Angela	07/2019	Astrofisica e cosmologia
	<i>Partecipazione italiana alla fase A/B1 della missione JUICE - 2013-056-R.1</i>	Piccioni Giuseppe	07/2018	EFSS
2014	<i>Planck LFI Fase E2 - Analisi dati - 2014-024-R.1</i>	Malaguti Giuseppe	12/2018	Astrofisica e cosmologia
	<i>Missione GAIA - Partecipazione italiana al DPAC - 2014-025-R.1*</i>	Lattanzi Mario	07/2018	Astrofisica e cosmologia
	<i>Realizzazione di attività tecniche e scientifiche presso SSDC - 2014.049.R.2</i>	Perri Matteo	01/2021	Attività di supporto
2015	<i>ExoMars 2018 - Attività scientifica per lo sviluppo del payload italiano - 2015-002-R.0</i>	De Sanctis Maria Cristina	09/2018	EFSS
	<i>Attività scientifica per la missione Plato - fasi B/C - 2015-019-R.0</i>	Pagano Isabella	07/2018	Astrofisica e cosmologia
	<i>Attività di sfruttamento dati del LAT a bordo dell'osservatorio Fermi - 2015-023-R.0</i>	Caraveo Patrizia	08/2018	Astrofisica e cosmologia
	<i>Detriti Spaziali - supporto alle attività IADC e validazione pre operativa per SST - 2015-028-R.0</i>	Bianchi Germano	10/2018	EFSS
	<i>Missione M4 di ESA: Fase di assessment della missione XIPE - 2015-034-R.0</i>	Soffitta Paolo	03/2018	Astrofisica e cosmologia
	<i>Missione M4 di ESA: Fase di assessment della missione Ariel - 2015-038-R.0</i>	Micela Giuseppina	05/2018	Astrofisica e cosmologia
	<i>Missione M4 di ESA: Fase di assessment della missione Thor - 2015-039-R.0</i>	Marcucci Maria Federica	09/2018	EFSS
	<i>Tecnologia del vetro per le ottiche in raggi X di prossima generazione 2015-041-R.0</i>	Pareschi Giovanni	03/2018	Tecnologia
	<i>Missione L2 di ESA: Assessment phase della missione Athena - 2015-046-R.0</i>	Piro Luigi	03/2018	Astrofisica e cosmologia
	<i>Partecipazione Italiana alla fase A della missione Veritas - 2016-5-H.0</i>	Di Achille Gaetano	01/2018	EFSS
2016	<i>PixDD - 2016-18-H.0</i>	Feroci Marco	03/2018	Tecnologia
	<i>Juno - Jiram fase E: gestione dell'esperimento ed utilizzazione dei dati durante la missione - 2016-23-H.0</i>	Adriani Alberto	10/2018	EFSS

Tab. 4. Elenco di accordi stipulati in anni precedenti e in corso al 31 dicembre 2017



\* La missione GAIA, che è stata inserita nell'area s/f "Astrofisica e Cosmologia", ha importanti ricadute anche nel campo della Planetologia e della Fisica del Sistema Solare.

Nel computo totale dei 37 accordi in corso, 33 di essi sono stati stipulati direttamente con ASI, mentre per 4 accordi l'INAF figura come "sub-contraente". Più precisamente, l'INAF è subcontraente dell'Università di Padova nell'accordo Dreams, dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" negli accordi LSPE e Veritas e, infine, dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" nell'accordo Cosmos.

L'analisi statistica che segue fornisce informazioni sull'attività del 2017, organizzate suddividendo i progetti sulla base dell'area scientifico funzionale (s/f) di appartenenza. I dati qui contenuti, come esplicitato nelle didascalie di figure e tabelle, danno indicazioni circa il numero di milestones, il numero di accordi e, soprattutto, l'incidenza economica di ciascuna area s/f, prendendo in considerazione sia gli accordi ancora in corso al 31 dicembre 2017 (Tabelle nn. 1 e 4) sia quelli conclusi nel corso dell'anno (Tabella n. 3).

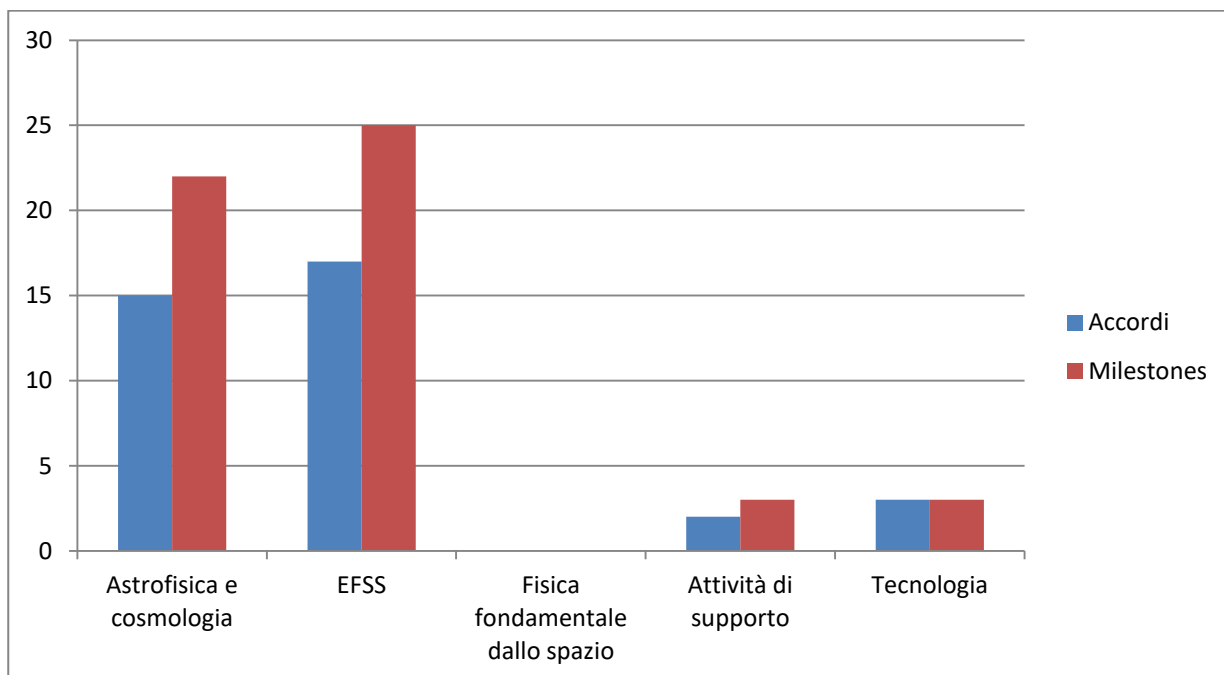


Fig. 1. Numero di accordi in corso al 31/12/2017 o terminati nel 2017 e di milestones (avvenute nel 2017) per aree s/f.

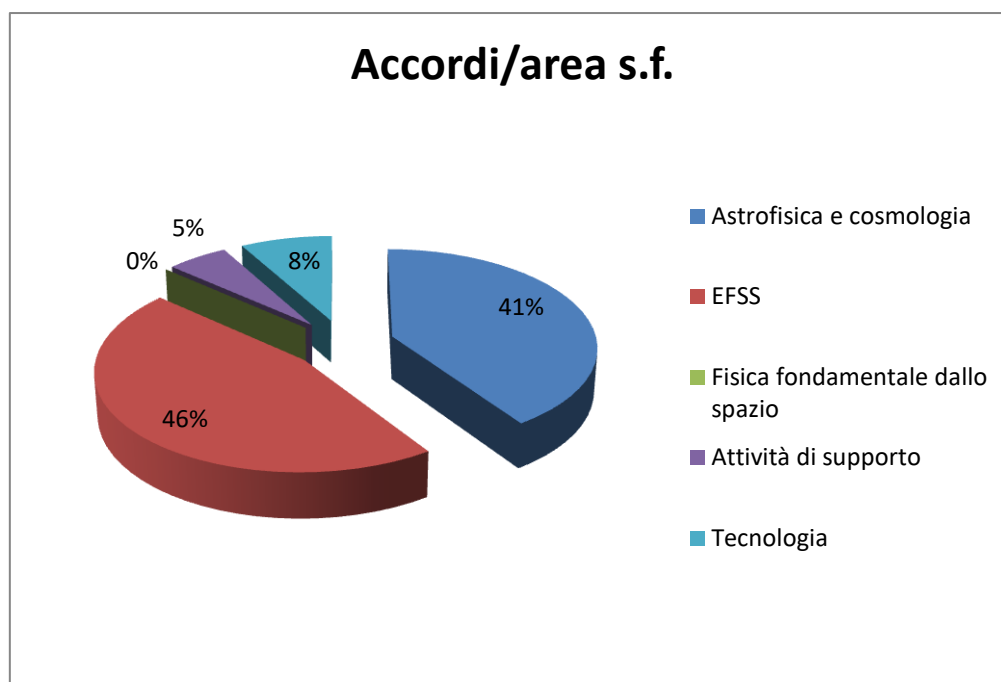


Fig. 2. Percentuale di accordi in corso al 31/12/2017 o terminati nel 2017 divisi per area s/f

La quasi totalità delle informazioni fornite nel presente documento possono essere riepilogate in maniera esaustiva nella seguente tabella n.5. Essa, come dettagliato anche nella didascalia, riepiloga le principali informazioni trattate, suddividendole per ciascuna area s/f.

Aree scientifiche/funzionali	N. Accordi/contratti	N. milestones	Totale per area s/f	Totale per area s/f* (solo INAF)
Astrofisica e cosmologia	15	22	4,72 M€	4,05 M€
EFSS	17	25	4,46 M€	2,69 M€
Fisica fondamentale dallo spazio	0	0	0 M€	0 M€
Attività di supporto	2	3	1,91 M€	1,91 M€
Tecnologia	3	3	0,50 M€	0,23 M€
<b>Totale</b>	<b>37</b>	<b>53</b>	<b>11,59 M€</b>	<b>8,88 M€</b>

Tab. 5. Prospetto riepilogativo sull'attività contrattuale del 2017, sia in termini di numero di accordi in corso al 31/12/2017, sia in termini di milestones effettuate sia in termini di importo economico ad esse associato.

Delle 53 milestones che hanno avuto luogo nel 2017, 41 di esse sono previste nei piani di avanzamento degli accordi stipulati negli anni precedenti al 2017. Le rimanenti 12 milestones, invece, si riferiscono agli accordi stipulati nel corso dell'ultimo anno. Dal punto di vista economico, 6,88 M€ provengono dalle milestones di accordi pre-2017, mentre i residui 2,00 M€ riguardano gli accordi del 2017<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Si considerano i soli importi per INAF.

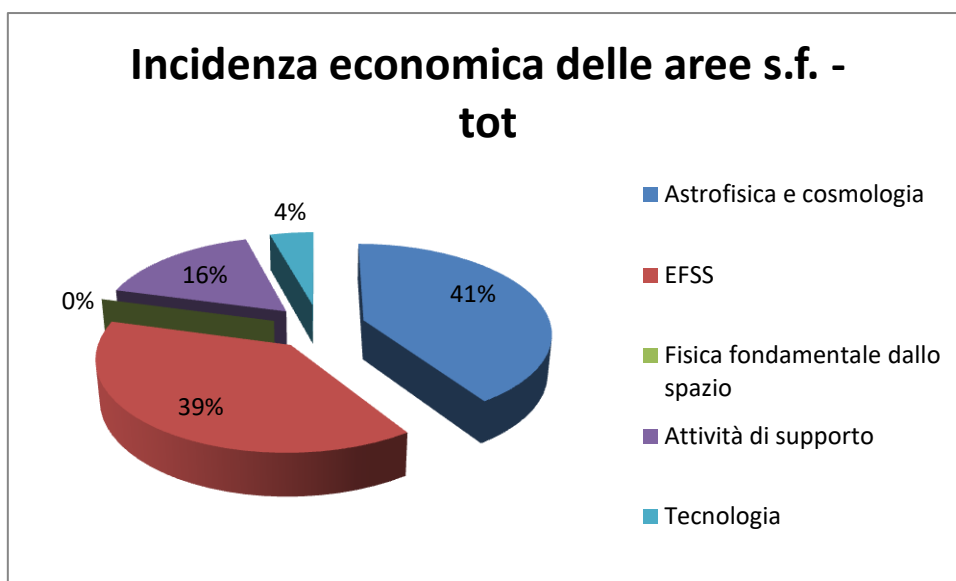


Fig. 3. Incidenza economica delle aree s/f (in %) - milestones 2017

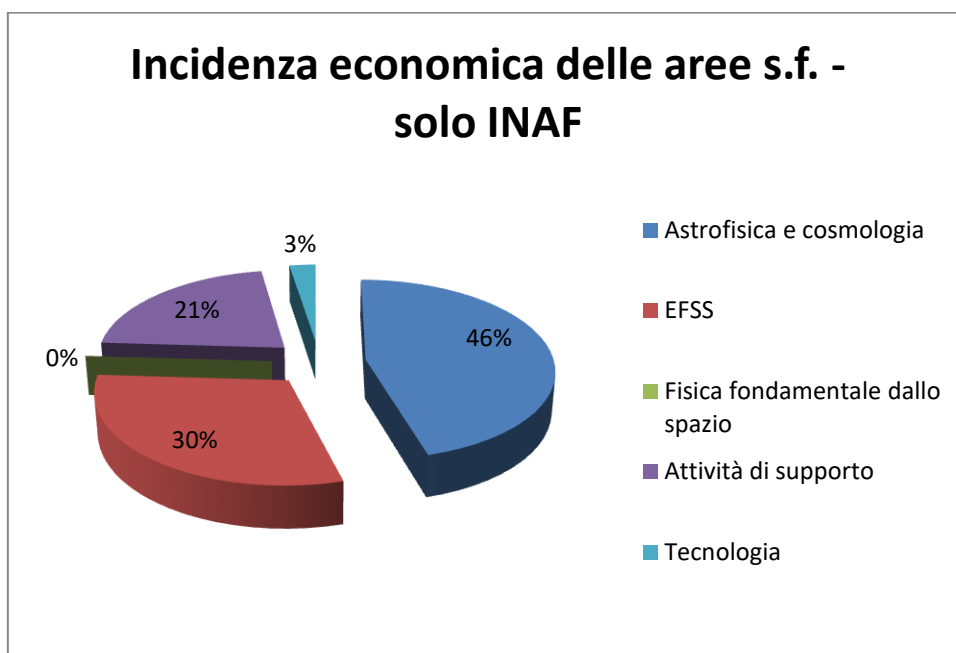


Fig. 4. Incidenza economica delle aree s/f (in %) - solo importi INAF- milestones 2017

## 5. Analisi storica

E' ora interessante confrontare i risultati conseguiti nel 2017 con quelli corrispondenti agli anni precedenti. Anche qui i grafici e le tabelle sono autoesplicative.

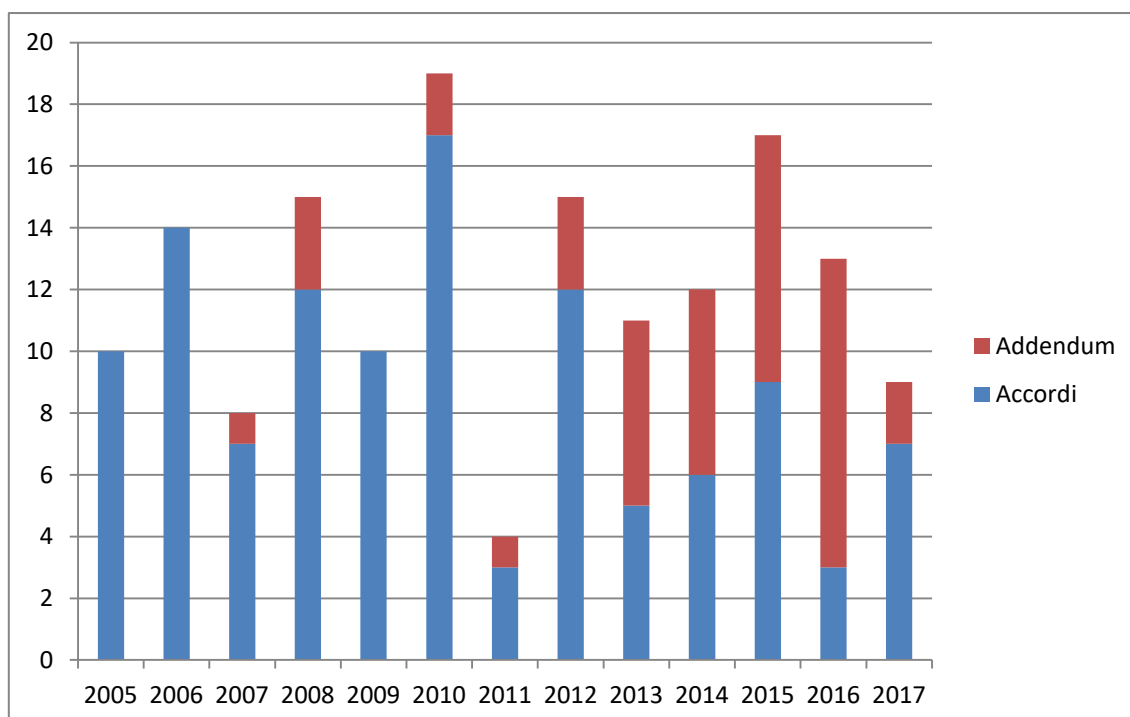


Fig. 5. Numero di contratti/accordi e di addendum stipulati in ciascun anno a partire da quando è stato creato l'Ufficio Spazio dell'INAF

La tabella n. 6 indica la ripartizione per ciascuna area s/f dei contratti e degli accordi stipulati nel corso degli anni. Il numero in parentesi indica quanti di essi sono ancora in corso alla data del 31/12/2017.

Accordi per anno e per area s/f	pre-2012	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Tot. Area s/f
Astrofisica e Cosmologia	36 (1)	7 (3)	2 (2)	2 (2)	5 (5)	0	3 (3)	55 (16)
EFSS	25 (2)	5 (5)	3 (1)	2 (0)	3 (3)	2 (2)	4 (4)	44 (17)
Fisica fondamentale dallo spazio	1 (0)	0	0	0	0	0	0	1 (0)
Attività di supporto	4 (0)	0	0	1 (1)	0	0	0	5 (1)
Tecnologia	7 (1)	0	0	1	1 (1)	1 (1)	0	10 (3)
<b>Totale per anno</b>	<b>73 (4)</b>	<b>12 (8)</b>	<b>5 (3)</b>	<b>6 (3)</b>	<b>9 (9)</b>	<b>3 (3)</b>	<b>7 (7)</b>	<b>115 (37)</b>

Tab. 6. Distribuzione dei contratti e degli accordi per aree s/f e per anno di stipula.

Il grafico in figura n. 6 e la tabella n. 7 indicano, rispettivamente, il numero di riunioni di avanzamento tenutesi nel corso di ciascun anno e la loro suddivisione tra le aree s/f. Tuttavia, diversamente da quanto fatto nelle precedenti edizioni e analogamente alla tabella n.6, le informazioni contenute nella tabella n.7 relative agli anni precedenti al 2012 sono raggruppate in un'unica colonna, onde consentire una più semplice lettura dei dati<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Per recuperare il dettaglio delle informazioni non più disponibile è sufficiente consultare la pagina 14 del R.I. n.1/2017 al seguente indirizzo: [http://www.inaf.it/it/sedi/sede-centrale-nuova/direzione-scientifica/ufficio-spazio/documenti\\_uo2/Relazione.pdf](http://www.inaf.it/it/sedi/sede-centrale-nuova/direzione-scientifica/ufficio-spazio/documenti_uo2/Relazione.pdf)

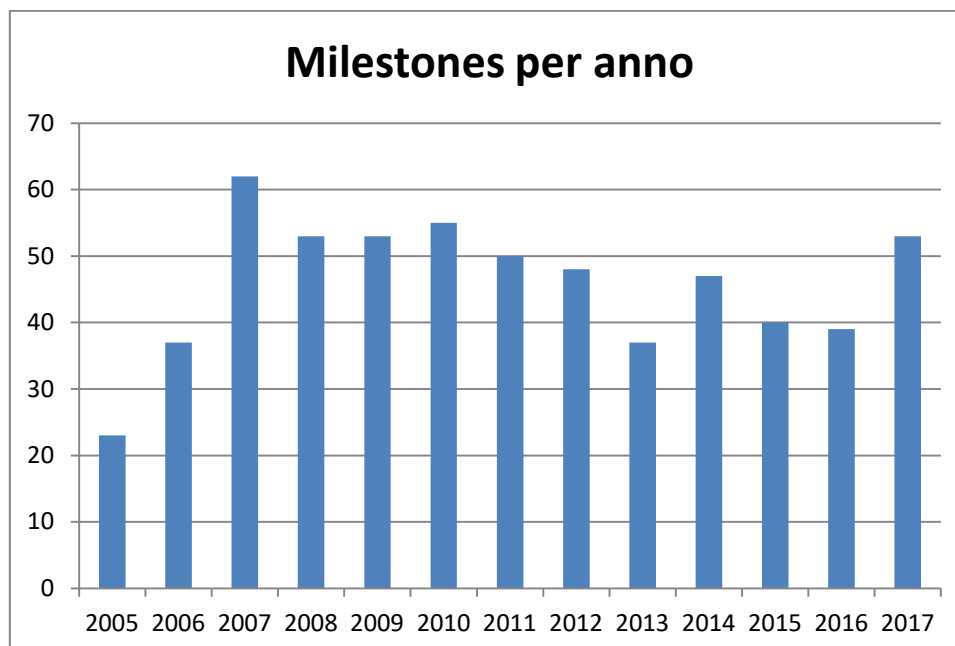


Fig. 6. Numero di milestones per anno

Accordi per anno e per area s/f	pre-2012	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Tot. Area s/f
Astrofisica e Cosmologia	174	22	19	25	19	17	24	300
EFSS	117	19	18	20	18	19	25	236
Fisica fondamentale dallo spazio	5	0	0	0	0	0	0	5
Attività di supporto	16	2	0	1	1	0	1	21
Tecnologia	21	5	0	1	2	3	3	35
<b>Totale per anno</b>	<b>333</b>	<b>48</b>	<b>37</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>53</b>	<b>597</b>

Tab. 7. Distribuzione delle milestones per aree s/f e per anno

Infine la figura n. 7 indica gli importi complessivi di finanziamento da parte ASI a seguito degli esiti positivi delle milestones effettuate nel corso degli anni.

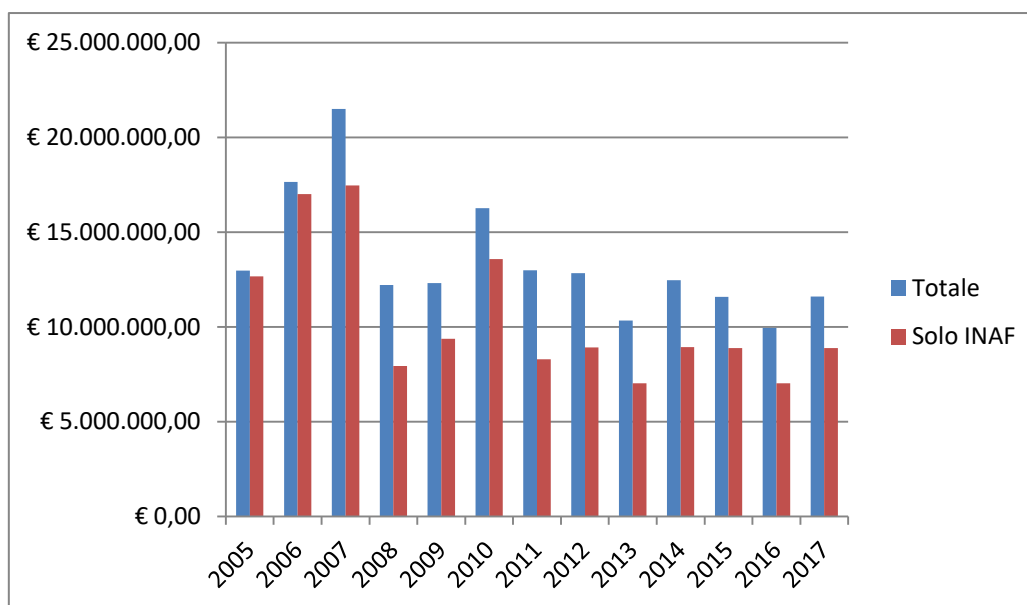
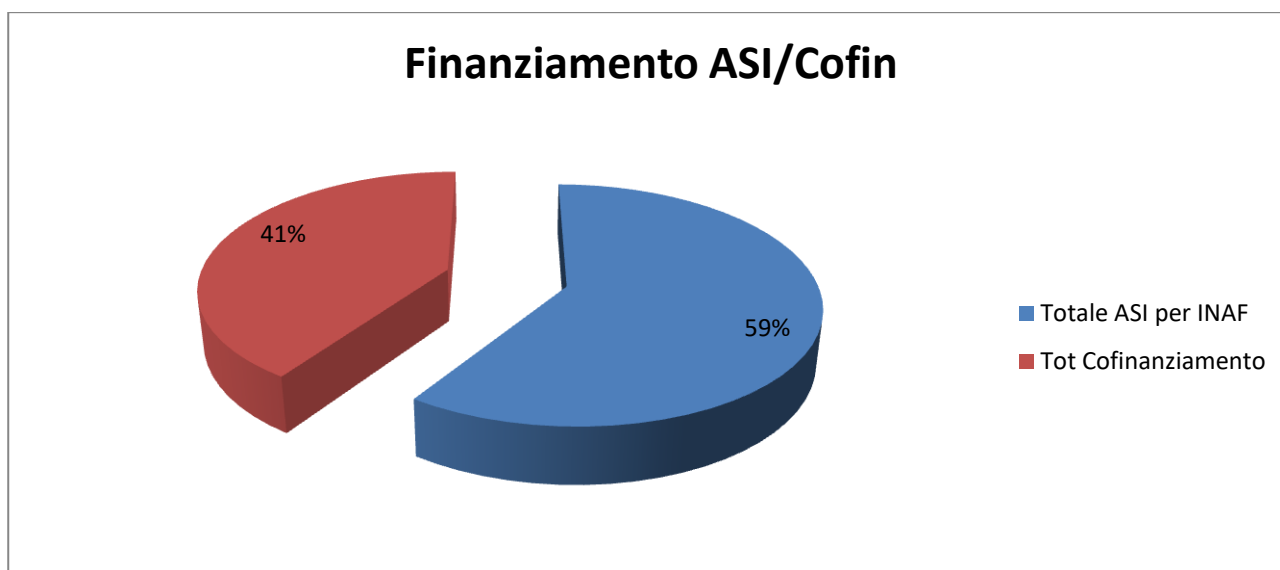


Fig. 7. Importi derivanti da milestones

E' importante sottolineare che le cifre riportate in figura 7 non contengono la parte cosiddetta "industriale" di costruzione degli strumenti da volare, essendo quest'ultima gestita direttamente da ASI. E' superfluo sottolineare l'importanza della parte "industriale", sia per il contesto industriale che per la visibilità scientifica nazionale.

## 6. Cofinanziamento INAF ai programmi di Astrofisica dallo Spazio

La partecipazione di INAF ai progetti spaziali non prevede, in genere, un'erogazione di contributi, ma consiste nel mettere a disposizione, come cofinanziamento, strutture, attrezzature e soprattutto personale. La figura n. 8 riporta il rapporto tra finanziamento ASI e cofinanziamento INAF (come tabulato negli accordi in corso al 31/17/2017), tenuto conto però dei soli dati relativi all'INAF e, pertanto, al netto delle informazioni concernenti i sub-contraenti.





*Fig. 8. Percentuale di finanziamento ASI (solo quota INAF) e cofinanziamento INAF negli accordi in corso.*

Per ciò che concerne la parte INAF, le somme utilizzate per il computo delle percentuali mostrate in figura 8 tengono conto, principalmente, del costo del personale strutturato INAF impiegato nei progetti (come tabulato negli accordi ASI-INAF). Queste somme non tengono quindi in considerazione i costi indiretti per il supporto tecnico-amministrativo ed i servizi forniti da INAF ad ogni figura impiegata nei progetti. Se queste ulteriori spese a carico INAF venissero inserite nel computo si avrebbe una sostanziale parità tra i due Enti (48% INAF contro 52% ASI).

## 7. I finanziamenti internazionali

L'attività contrattuale con soggetti di natura internazionale e sovranazionale risulta quantitativamente di secondo ordine rispetto a quella con ASI, essendo il numero di contratti in corso di molto inferiore. Tuttavia negli ultimi anni ha iniziato ad assumere particolare rilievo l'aspetto economico, a seguito di un aumento della partecipazione ai bandi ESA da parte della comunità scientifica dell'INAF.

Se nel paragrafo 4 è stato specificato che tutti i progetti nazionali a cui INAF partecipa sono finanziati direttamente o indirettamente da ASI, sul piano internazionale avviene un meccanismo analogo: tutti i finanziamenti che INAF riceve per la partecipazione a progetti spaziali vengono erogati direttamente o indirettamente dall'ESA, ossia attraverso la stipula di un contratto con l'ESA stessa o di un sottocontratto tra INAF e un contraente di ESA.

Nel 2017 sono stato stipulato con ESA 2 contratti, per un importo pari a 0,72M€ (di cui 0,28M€ per INAF).

Focalizzando l'attenzione nel periodo che va dall'istituzione dell'Ufficio Spazio dell'INAF, l'importo totale dei contratti sottoscritti con l'ESA è pari a 4,87 M€ di cui 2,97 per INAF.

Nella tabella che segue sono riportati i contratti stipulati con ESA a partire dal 2014.

anno	Contratto	PI	Data di stipula	Conclusione
2014	Evaluation of an in situ molecular contamination sensor for Space use	Palomba Ernesto	04/03/2014	31/03/2016
	Athena Inner SPO Mirror module	Pareschi Giovanni	13/06/2014	12/06/2016
2015	Silicon pore Optics modelling and simulations	Spiga Daniele	09/07/2015	29/05/2018
	X-ray mirror module assembly, integration and testing	Spiga Daniele	23/09/2015	01/09/2017
	CAT	Romano Paolo	15/12/2015	14/06/2017
	Proba 3 phase C/D/E1 for the payload activities for the development and the manufacturing of the Coronagraph Instrument	Fineschi Silvano	20/11/2015	30/06/2020
	Sviluppo tecnologie critiche per Athena	Piro Luigi	23/11/2015	01/05/2017
2016	Athena Radiation Environment Models and X-ray Background Effects simulator	Macculi Claudio	02/03/2016	01/08/2018
2017	Expert support to Simbio Sys Science Operations	Cremonese Gabriele	09/01/2017	15/12/2018
	Rosetta GIADA Enhanced Archive Data Delivery	Della Corte Vincenzo	20/02/2017	30/10/2019
	Experimental Evaluation of ATHENA Charged Particle Background from Secondary Radiation and Scattering in Optics (EXACRAD)	Molendi Silvano	06/09/2017	31/07/2019

Tab.8. Elenco dei contratti stipulati con ESA nel quadriennio 2014/2017