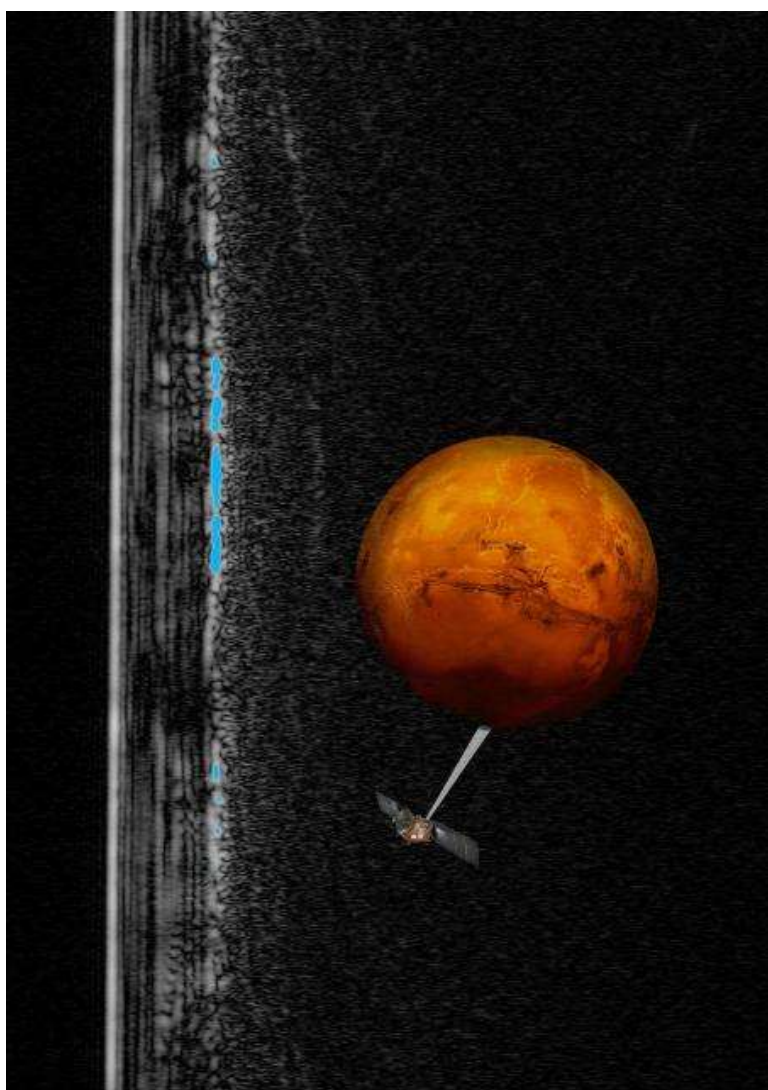


La partecipazione dell'INAF ai progetti "spaziali" di rilevanza internazionale



Analisi statistico-
economica sulle
attività svolte
dall'USC V nel
corso del 2018

Rapporto interno
USC V n. 1/2019

Marco Santoro²
Roberto Della Ceca^{*1}
Andrea Argan²

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 2018	7
4. Accordi in corso al 31 dicembre 2018	10
5 Analisi storica	14
6 Cofinanziamento INAF ai programmi di Astrofisica dallo Spazio	18
7 I finanziamenti internazionali	18

Affiliazioni:

*Responsabile USC V

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

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

Immagine di copertina:

Impressione artistica del veicolo spaziale Mars Express che sonda l'emisfero sud di Marte, sovrapposto a una sezione radar dei depositi stratificati polari meridionali. La sezione del radar è stata inclinata di 90°. La linea bianca più a sinistra è l'eco del radar di superficie, mentre le macchie blu chiaro lungo l'eco radar basale evidenziano aree di riflettività molto alta, interpretate come dovute alla presenza di acqua liquida (Orosei et al., 2018, Science, 361, 490). Crediti: ESA, INAF. Elaborazione grafica di Davide Coero Borga – Media Inaf

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

[D13] I progetti spaziali dell'INAF - RI USC V n. 01/2018

Acronimi ed Abbreviazioni

ASI Agenzia Spaziale Italiana

CdA Consiglio di Amministrazione

CNR Consiglio Nazionale delle Ricerche

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

INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

IRA Istituto di Radio Astronomia

JAXA Japan Aerospace Exploration Agency

KOM Kick Off Meeting

M€ Milioni di Euro

NASA National Aeronautics and Space Administration

OA Osservatorio Astronomico

PI Principal Investigator (Responsabile Scientifico)

PP.AA. Pubbliche Amministrazioni

RI Rapporto Interno

TN Tavolo Negoziabile

USC III Unità Scientifica Centrale n. III

USC V Unità Scientifica Centrale n. V

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

Lo schema di articolazione della Direzione Scientifica, previsto dal Direttore Scientifico (di seguito Dir. Sc.) e approvato con la delibera del CdA del 25 luglio 2017, numero 72, definisce la "Unità Scientifica Centrale V - Astronomia dallo Spazio" (d'ora in poi USC V) 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 principali attività della USC V possono essere riassunte 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 i contratti e gli accordi su progetti di ricerca dallo Spazio nei settori della Fisica del Sistema Solare¹, 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.

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 scientifica, 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 coinvolta, l'impegno economico nazionale per il tramite dell'ASI e le risorse impiegate dall'INAF stesso in termini di cofinanziamento. I programmi citati nel proseguito 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.

¹ Sotto la macro-area Fisica del Sistema Solare includiamo l'Eliofisica, la Planetologia e lo studio dei fenomeni legati allo Space Weather.

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) : Responsabile²

Marco Santoro (INAF/Sede Centrale) : Segreteria tecnica e cura delle 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 (ad esempio quando INAF è sub contraente di un accordo tra l'INAF e una Università o altro Ente di Ricerca) 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 2018 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.

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. Si ricorre, invece, all'istituto del contratto nel caso di collaborazioni con enti o agenzie internazionali.

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

- Astrofisica e Cosmologia;

² 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.

- 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 2018 non sono state avviate attività di ricerca in ambito 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 sola 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€).

A conclusione della parte introduttiva, occorre precisare che, 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 2018, 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 "all'euro", ma sono possibili, se non probabili, scostamenti fino all'ordine di qualche decina di migliaia di euro, soprattutto laddove gli accordi risultino modificati da uno o più addendum.

3. Analisi sulle attività contrattuali nel corso del 2018

3.1 Accordi firmati nel corso del 2018

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.

Il 2018 è stato un anno estremamente proficuo sul piano contrattuale, in quanto sono stati stipulati con ASI 16 nuovi accordi e 5 addendum ad integrazione di accordi in corso, per un totale di 30,72 M€, di cui € 26,45 M€ per INAF. In tutti i nuovi accordi stipulati nel 2018, INAF partecipa in qualità di "prime", cioè di capofila.



Denominazione	N.	PI	Data di stipula	Area s/f
BepiColombo - Attività Scientifica Fase B2/C per calibrazione strumento ISA	2017-47-H.0*	Palumbo Pasquale	04/01/2018	EFSS
ExoMars MA_Miss	2017-48-H.0*	De Sanctis Maria Cristina	22/05/2018	EFSS
Attività scientifiche per NOMAD/ACS-TGO ExoMars 2016 e PFS/Mars Express	2018-2-HH.0	Bellucci Giancarlo	27/03/2018	EFSS
HERMES technological Pathfinder HTTP - Attività scientifiche	2018-10-HH.0	Fiore Fabrizio	18/05/2018	Tecnologia
Partecipazione scientifica alla missione Bepicolombo Serena Fase E1	2018-8-HH.0	Orsini Stefano	13/06/2018	EFSS
ADAM - Advanced Detectors for x-ray Astronomy Missions	2018-11-HH.0	Feroci Marco	11/07/2018	Tecnologia
Partecipazione italiana alla attività di studio per la missione cinese eXTP	2018-19-HH.0	Feroci Marco	04/08/2018	Astrofisica e cosmologia
Partecipazione alla fase B1 della missione Ariel	2018-22-HH.0	Micela Giuseppina	04/10/2018	Astrofisica e cosmologia
Attività per la missione Euclid - Fase D	2018-23-HH.0	Valenziano Luca	17/10/2018	Astrofisica e cosmologia
Partecipazione italiana al Gaia DPAC - operazioni e attività di analisi dati**	2018-24-HH.0	Lattanzi Mario	17/10/2018	Astrofisica e cosmologia
Attività scientifiche per JUICE fase C/D	2018-25-HH.0	Piccioni Giuseppe	13/11/2018	EFSS
Partecipazione alla fase E della missione Hayabusa2	2018-27-HH.0	Palomba Ernesto	08/11/2018	EFSS
Partecipazione Italiana alla fase A della missione THESEUS in selezione M5	2018-29-HH.0	Amati Lorenzo	16/11/2018	Astrofisica e cosmologia
Solar Orbiter - Supporto scientifico alla realizzazione degli strumenti METIS e SWA/DPU - fasi D/E	2018-30-HH.0	Fineschi Silvano	16/11/2018	EFSS
Partecipazione Italiana alla fase A della missione SPICA in selezione M5	2018-31-HH.0	Spinoglio Luigi	22/11/2018	Astrofisica e cosmologia
Attività di studio per la comunità scientifica nei campi della planetologia, dell' esplorazione del sistema solare e degli esopianeti	2018-16-HH.0	Esposito Francesca	18/12/2018	EFSS

Tab. 1. Nuovi accordi stipulati con ASI nel 2018

* L'accordo è stato registrato da ASI e inviato per la firma nel 2017, ma è stato chiuso, con la controfirma del Direttore Generale INAF, nel 2018

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



Denominazione	N.	PI	Data di stipula	Area s/f
Attività scientifica per la missione Plato - fasi B/C	2015-019-R.1-2018	Pagano Isabella	30/07/2018	Astrofisica e cosmologia
Attività di studio per la comunità scientifica di Cosmologia - Cosmos	2016-024-H.1-2018	Malaguti Giuseppe	29/08/2018	Astrofisica e cosmologia
Juno - Jiram fase E: gestione dell'esperimento ed utilizzazione dei dati durante la missione	2016-023-H.1-2018	Adriani Alberto	19/10/2018	EFSS
ExoMars 2020 - Avvio realizzazione dello strumento MicroMED	2017-41-H.1-2018	Esposito Francesca	26/11/2018	EFSS
Dawn - Attività scientifica di supporto alla missione - continuazione fase E2	I/004/12/2	De Sanctis Maria Cristina	29/11/2018	EFSS

Tab. 2. Addendum stipulati nel 2018 a integrazione di accordi già in corso

3.2 Tavoli negoziali in corso nel 2018

Per quanto riguarda la gestione della fase istruttoria (i cosiddetti tavoli negoziali, TN), nel corso del 2018 sono state avviate 18 attività di negoziazione con ASI, di cui 13 per la stipula di nuovi accordi e 5 per la stipula di un addendum. Tutti i TN aperti nel corso del 2018 sono stati conclusi nel corso dell'anno.

3.3 Riunioni di avanzamento o finali nel 2018

Nel corso del 2018 hanno avuto luogo 54 riunioni di avanzamento e 11 riunioni finali relative ad accordi stipulati negli anni precedenti. Gli importi finanziati da ASI a valle delle 65 milestones citate ammontano a 14,50 M€ (di cui circa 11,60 M€ per INAF). Di seguito sono elencati gli accordi conclusi durante il 2018.

Contratto/Accordo	PI	Data conclusione	Area s/f
<i>Serena Fasi B2/C/D su BepiColombo MPO Attività Scientifica - I/081/09/1</i>	Orsini Stefano	21/12/2018	EFSS
<i>BepiColombo (SIMBIOSYS, ISA, PHEBUS, MEA, MIXS, SIXS) Attività Scientifica - Fase B2/C - I/022/10/3</i>	Palumbo Pasquale	20/03/2018	EFSS
<i>Dreams EDM payload - Exomars 2016 - I/018/12/3</i>	PI INAF (Esposito Francesca)	22/03/2018	EFSS
<i>Missione GAIA - Partecipazione italiana al DPAC - 2014-025-R.1</i>	Lattanzi Mario	16/07/2018	Astrofisica e cosmologia
<i>ExoMars 2018 - Attività scientifica per lo sviluppo del payload italiano - 2015-002-R.0</i>	De Sanctis Maria Cristina	11/10/2018	EFSS
<i>Missione M4 di ESA: Fase di assessment della missione XIPE - 2015-034-R.0</i>	Soffitta Paolo	n.d.	Astrofisica e cosmologia
<i>Missione M4 di ESA: Fase di assessment della missione Ariel - 2015-038-R.0</i>	Micela Giuseppina	11/05/2018	Astrofisica e cosmologia
<i>Missione M4 di ESA: Fase di assessment della missione Thor - 2015-039-R.0</i>	Marcucci Maria Federica	11/10/2018	EFSS
<i>Tecnologia del vetro per le ottiche in raggi X di prossima generazione 2015-041-R.0</i>	Pareschi Giovanni	17/09/2018	Tecnologia
<i>Missione L2 di ESA: Assessment phase della missione Athena - 2015-046-R.0</i>	Piro Luigi	10/05/2018	Astrofisica e cosmologia
<i>Partecipazione Italiana alla fase A della missione Veritas 2016-5-H.0</i>	Di Achille Gaetano	06/04/2018	EFSS

Tab. 3. Elenco degli accordi conclusi nel corso del 2018

4. Accordi in corso al 31 dicembre 2018

Al 31/12/2018 risultano in corso 43 accordi di collaborazione, cioè i 16 accordi nuovi stipulati nel 2018, e riportati in tabella n. 1, a cui si aggiungono 27 accordi stipulati negli anni precedenti e riportati nella seguente tabella n. 4.



Anno	Accordo	PI	Conclusione prevista	Area s/f
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/004/12/2	De Sanctis Maria Cristina	06/2020	EFSS
	Solar Orbiter - fasi B2/C1 - I/013/12/1	Fineschi Silvano	06/2019	EFSS
	Attività relative alla fase B2/C per la missione Euclid - I/023/12/1	Valenziano Luca	03/2019	Astrofisica e cosmologia
	Missione Rosetta - attività scientifica e supporto alle operazioni fase E2 - I/024/12/2	Capaccioni Fabrizio	09/2019	EFSS
	Agile - Attività scientifiche - Estensione fase operativa e post operativa - I/028/12/5	Tavani Marco	08/2019	Astrofisica e cosmologia
	Attività scientifiche per i radar di Mars Express e Mars Reconnaissance Orbiter fase E2- I/032/12/2	Orosei Roberto	06/2019	EFSS
	Attività scientifiche per il programma NuSTAR - I/037/12/1	Fiore Fabrizio	07/2019	Astrofisica e cosmologia
2013	Cheops Fasi A/B/C - 2013-016-R.1	Pagano Isabella	06/2019	Astrofisica e cosmologia
	Integral: attività scientifiche di sfruttamento dei dati e supporto in orbita - 2013-025-R.1	Bazzano Angela	07/2019	Astrofisica e cosmologia
	Partecipazione italiana alla fase A/B1 della missione JUICE - 2013-056-R.0	Piccioni Giuseppe	03/2019	EFSS
2014	Planck LFI Fase E2 - Analisi dati - 2014-024-R.1	Malaguti Giuseppe	06/2019	Astrofisica e cosmologia
	Realizzazione di attività tecniche e scientifiche presso SSDC - 2014.049.R.2	Perri Matteo	01/2021	Attività di supporto
2015	Attività scientifica per la missione Plato - fasi B/C - 2015-019-R.1	Pagano Isabella	07/2021	Astrofisica e cosmologia
	Attività di sfruttamento dati del LAT a bordo dell'osservatorio Fermi - 2015-023-R.0	Caraveo Patrizia	06/2019	Astrofisica e cosmologia
	Detriti Spaziali - supporto alle attività IADC e validazione pre operativa per SST - 2015-028-R.0	Bianchi Germano	02/2019	EFSS
2016	PixDD - 2016-18-H.0	Feroci Marco	03/2019	Tecnologia
	Juno - Jiram fase E: gestione dell'esperimento ed utilizzazione dei dati durante la missione - 2016-23-H.1	Adriani Alberto	06/2021	EFSS
2017	Limadou Scienze - subco al 2016-16-H.0	Diego Piero	11/2019	EFSS
	Attività di studio per la comunità scientifica di Cosmologia - Cosmos - 101/2017	Malaguti Giuseppe	12/2019	Astrofisica e cosmologia
	Exomars 2016 - Cassis/Amelia attività scientifiche fase E - 2017-9-H.0	Cremonese Gabriele	04/2020	EFSS
	Estensione attività scientifiche per Cassini Fase E - 2017-10-H.0	Cerroni Priscilla	05/2019	EFSS
	Partecipazione italiana alla missione IXPE della NASA - 2017-12-H.0	Soffitta Paolo	12/2020	Astrofisica e cosmologia

Attività di studio per la comunità scientifica di astrofisica delle alte energie e fisica astroparticellare - 2017-14-H.0	Della Ceca Roberto	06/2020	Attività di supporto
Partecipazione scientifica alla missione OSIRIS-Rex fase E - 2017-37-H.0	Brucato John Robert	12/2020	EFSS
ExoMars 2020 - Avvio realizzazione dello strumento MicroMED - 2017-41-H.1	Esposito Francesca	11/2019	EFSS

Tab. 4. Elenco di accordi stipulati in anni precedenti e in corso al 31 dicembre 2018

Nel computo totale dei 43 accordi in corso, considerando quindi i 16 accordi firmati nel 2018 e i 27 di cui alla tabella numero 4, 40 di essi sono stati stipulati direttamente con ASI, mentre in 3 casi l'INAF partecipa in qualità di "sub-contraente". Più precisamente, l'INAF è subcontraente dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" nell'accordo LSPE e dell'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" nell'accordo Cosmos, mentre è subcontraente dell'INFN nel caso dell'accordo Limadou.

L'analisi statistica che segue fornisce informazioni sugli accordi in corso nel 2018, 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 2018 (Tabelle nn. 1 e 4) sia quelli conclusi nel corso dell'anno (Tabella n. 3).

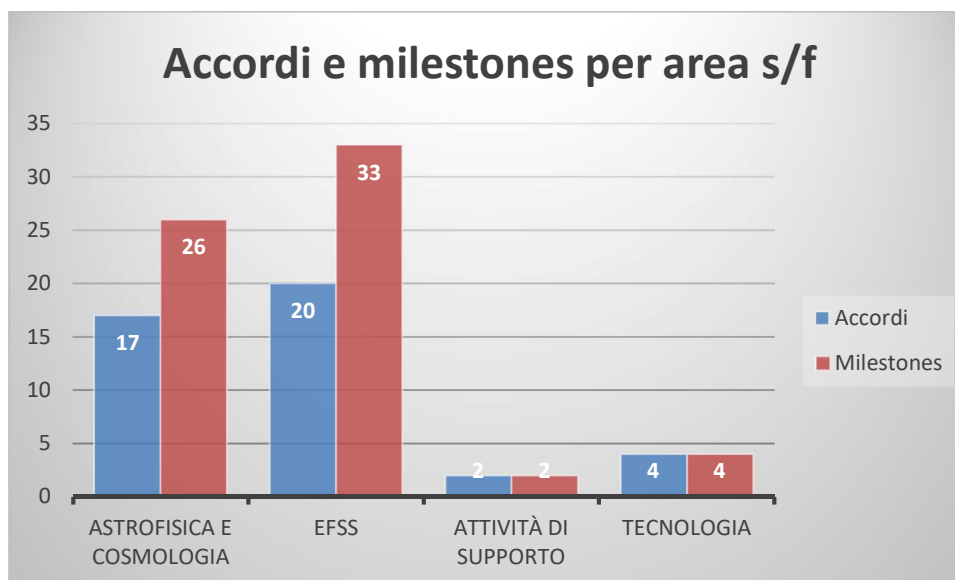


Fig. 1. Numero di accordi in corso al 31/12/2018 e di milestones (avvenute nel 2018) per aree s/f.

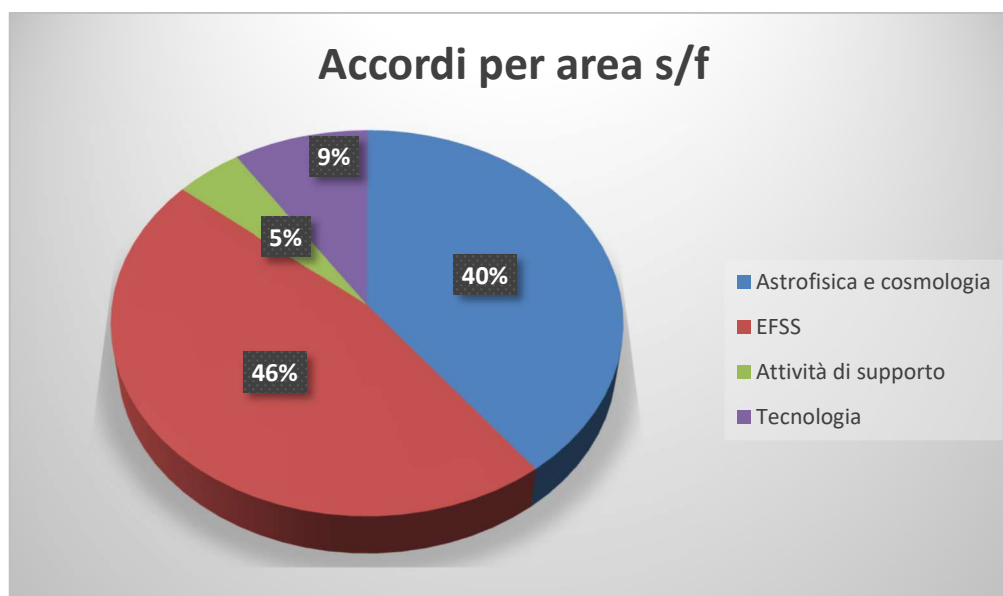


Fig. 2. Percentuale di accordi in corso al 31/12/2018 divisi per area s/f

La quasi totalità delle informazioni fornite nel presente documento possono essere riepilogate 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	17	26	6,05 M€	4,80 M€
EFSS	20	33	5,80 M€	4,34 M€
Attività di supporto	2	2	1,99 M€	1,99 M€
Tecnologia	4	4	0,66 M€	0,47 M€
Totale	43	65	14,50 M€	11,60 M€

Tab. 5. Prospetto riepilogativo sull'attività contrattuale del 2018, sia in termini di numero di accordi in corso al 31/12/2018, sia in termini di milestones effettuate sia in termini di importo economico ad esse associato.

Ripartendo le 65 milestones del 2018 non più per area s/f, bensì tra accordi stipulati nel 2018 e accordi stipulati negli anni precedenti, abbiamo la situazione descritta in tabella n. 6³.

Milestones	Accordi pre 2018	Accordi 2018	Totale
Quantità	41	24	65
Importo	9,04 M€	2,56 M€	11,60 M€

Tab. 6. Ripartizione delle milestones 2018, a seconda se previste da accordi stipulati nel 2018 o da accordi stipulati negli anni precedenti

³ Si considerano i soli importi per INAF, cioè al netto di quote destinate ad altri Enti e/o Università.

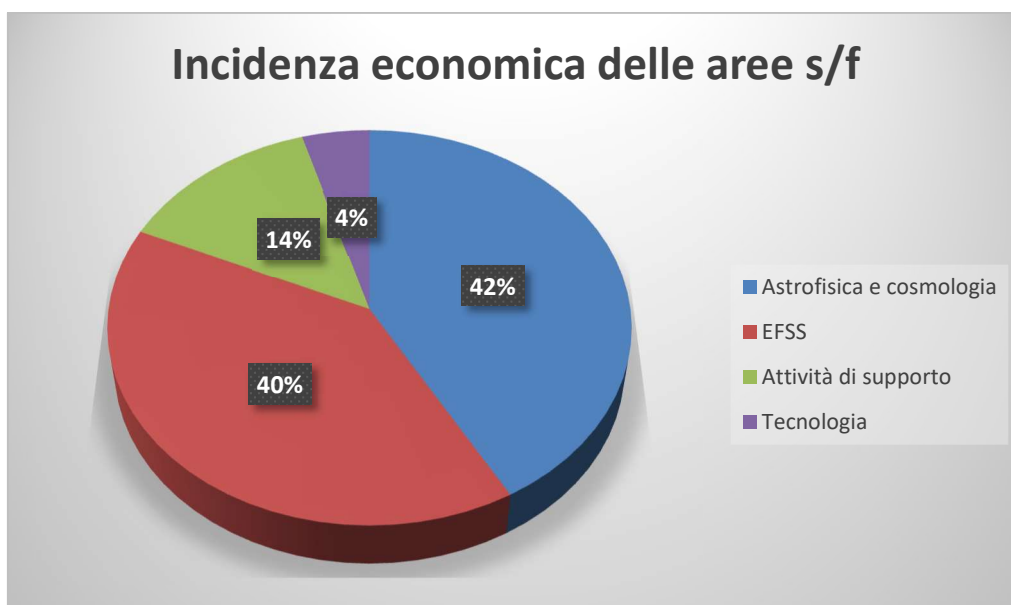


Fig. 3. Incidenza economica delle aree s/f (in %) - milestones 2018

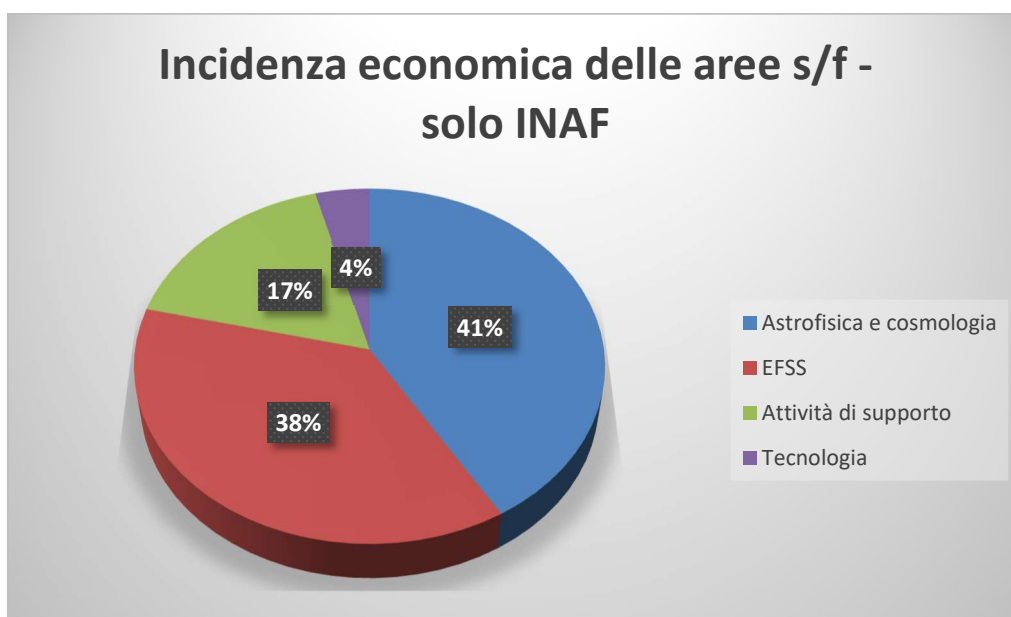


Fig. 4. Incidenza economica delle aree s/f (in %) - solo importi INAF- milestones 2018

5. Analisi storica

E' ora interessante confrontare i risultati conseguiti nel 2018 con quelli corrispondenti agli anni precedenti. Anche qui i grafici e le tabelle sono autoesplicative.

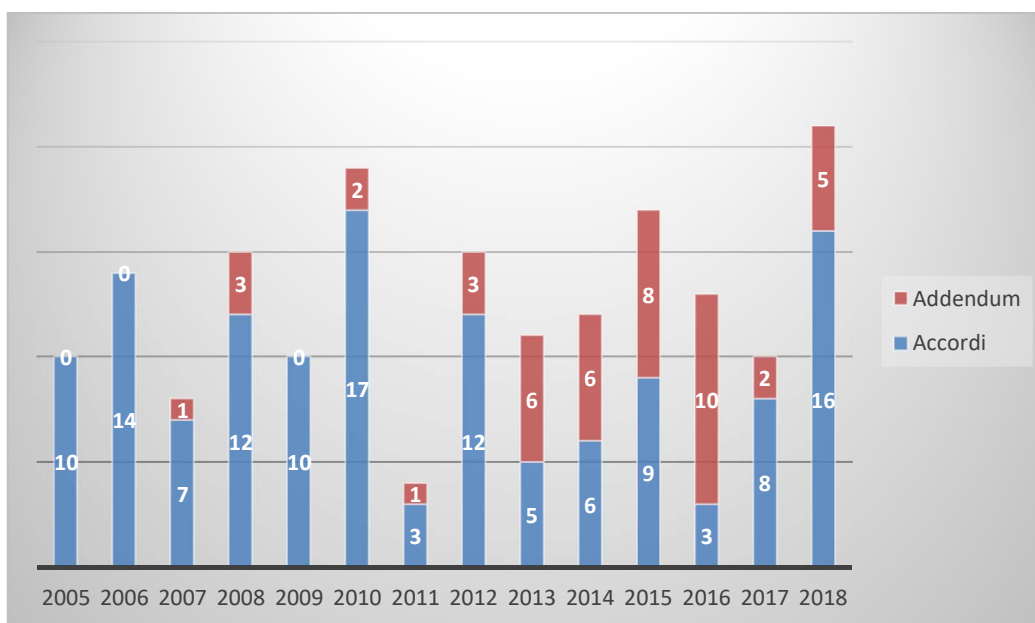


Fig. 5. Numero di contratti/accordi e di addendum stipulati in ciascun anno a partire da quando è stato creato l'Ufficio Spazio dell'INAF

La tabella n. 7 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 31/12/2018.

Accordi per anno e per area s/f	pre-2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Tot. Area s/f
Astrofisica e Cosmologia	43 (4)	2 (2)	2 (1)	5 (2)	0	2 (2)	6 (6)	60 (17)
EFSS	30 (4)	3 (1)	2 (0)	3 (1)	2 (1)	5 (5)	8 (8)	53 (20)
Fisica fondamentale dallo spazio	1 (0)	0	0	0	0	0	0 (0)	1 (0)
Attività di supporto	4 (0)	0	1 (1)	0	0	1 (1)	0 (0)	6 (2)
Tecnologia	7 (1)	0	1 (0)	1 (0)	1 (1)	0	2 (2)	12 (4)
Totale per anno	85 (9)	5 (3)	6 (2)	9 (3)	3 (2)	8 (8)	16 (16)	132 (43)

Tab. 7. 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. 8 indicano, rispettivamente, il numero di riunioni di avanzamento tenutesi nel corso di ciascun anno e la loro suddivisione tra le aree s/f.

Le informazioni contenute nella tabella n. 8 relative agli anni precedenti al 2013, analogamente a quanto fatto nella tabella n. 7, sono raggruppate in un'unica colonna, onde consentire una più semplice lettura dei dati⁴.

⁴ Per recuperare il dettaglio delle informazioni degli anni precedenti è sufficiente consultare la pagina 14 del R.I. n.1/2017 e la pagina 15 del R.I. n.1/2018 per i dettagli del 2012.



Fig. 6. Numero di milestones per anno

Accordi per anno e per area s/f	pre 2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Totale per area s/f
Astrofisica e Cosmologia	196	19	25	19	17	22	26	324
EFSS	136	18	20	18	19	25	33	269
Fisica fondamentale dallo spazio	5	0	0	0	0	0	0	5
Attività di supporto	18	0	1	1	0	3	2	25
Tecnologia	26	0	1	2	3	3	4	39
Totale per anno	381	37	47	40	39	53	65	662

Tab. 8. Distribuzione delle milestones per aree s/f e per anno

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

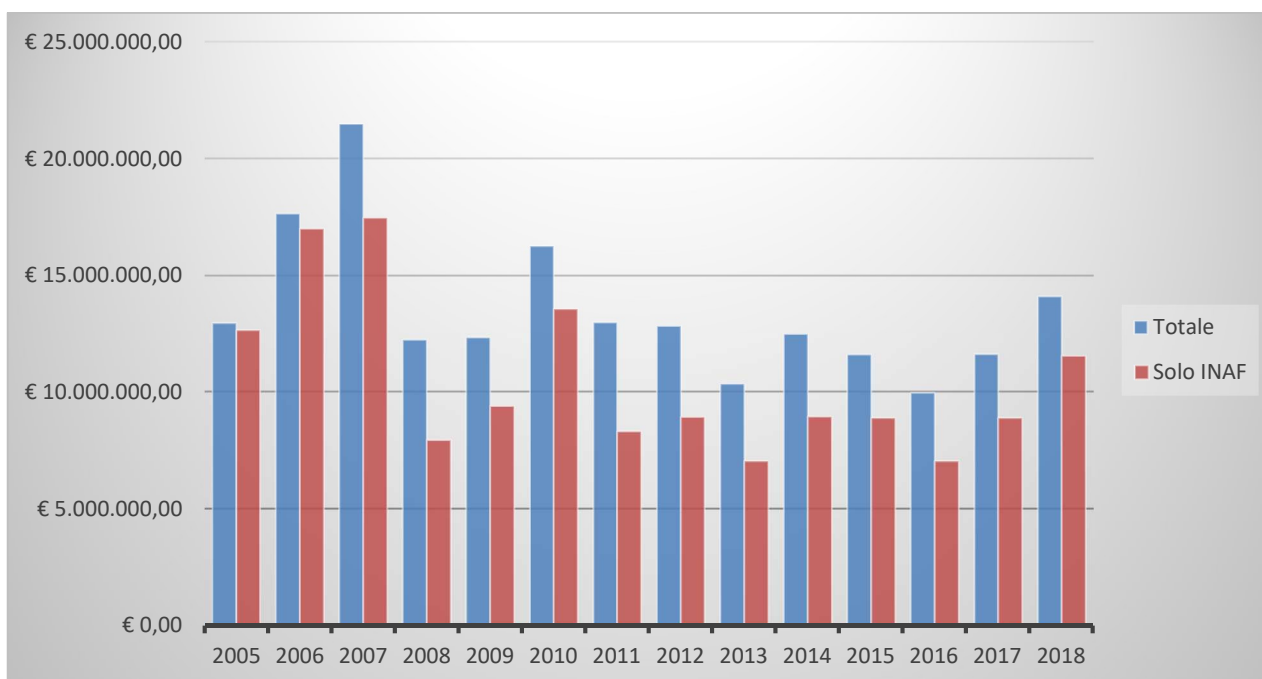


Fig. 7. Importi derivanti da milestones

E' importante sottolineare che le cifre riportate in figura n. 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.

La figura n. 8, invece, è prodotta a partire dagli importi totali previsti da accordi e addendum, a valle della loro stipula, e suddivisi in base all'anno di sottoscrizione.

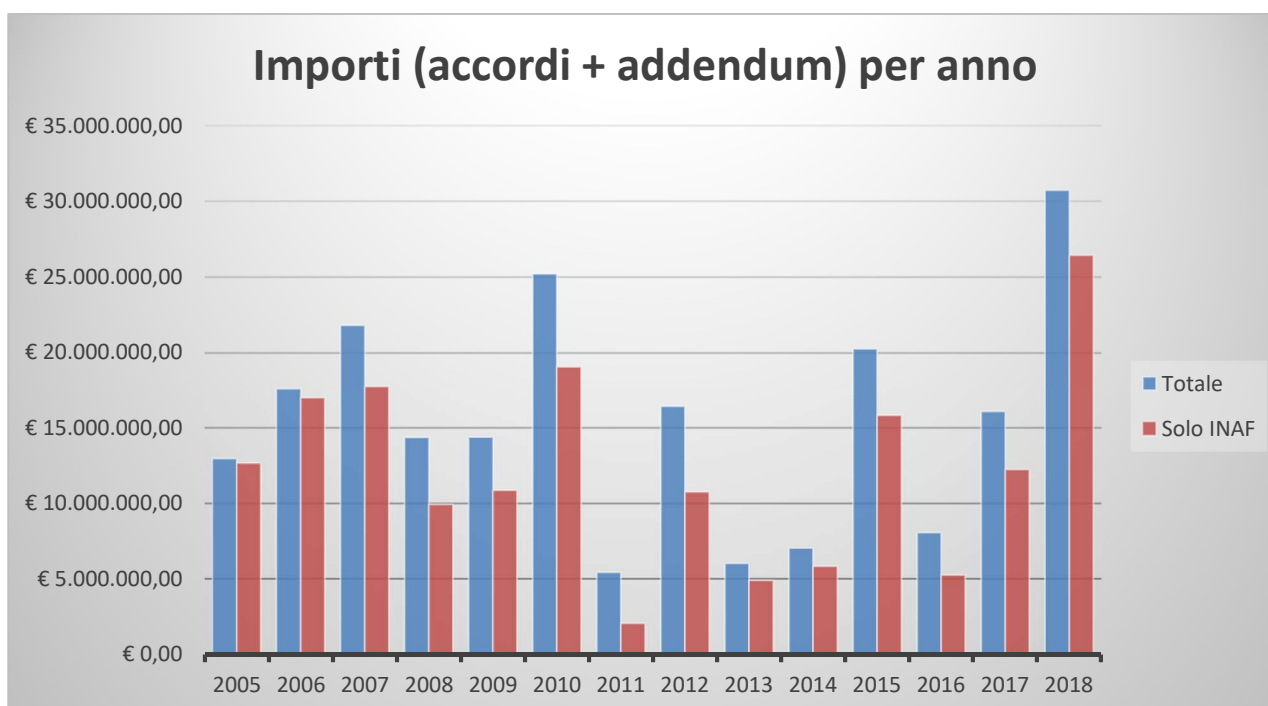


Fig. 8. Importi totali previsti da accordi e addendum, divisi per anni di stipula

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. 9 riporta il rapporto tra finanziamento ASI e cofinanziamento INAF (come tabulato negli accordi in corso al 31/17/2018 o terminati nel corso del 2018), tenuto conto però dei soli dati relativi all'INAF e, pertanto, al netto delle informazioni concernenti i subcontraenti.



Fig. 9. Percentuale di finanziamento ASI (solo quota INAF) e cofinanziamento.

Per ciò che concerne la parte INAF, le somme utilizzate per il computo delle percentuali mostrate in figura n. 9 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 estremamente 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 2018 è stato stipulato con ESA un unico contratto, per un importo di circa 0,50M€, interamente destinati a INAF e, quindi, senza la presenza di altri subcontraenti. 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 5,70 M€ di cui 3,80 M€ per INAF.

Nella tabella che segue sono riportati i maggiori 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
	Rosetta VIRTIS Enhanced archive Data delivery	Capaccioni Fabrizio	09/12/2016	28/02/2018
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
	Rosetta Data Fusion: Dust and gas coma modelling	Fulle Marco	03/05/2017	15/05/2019
	Experimental Evaluation of ATHENA Charged Particle Background from Secondary Radiation and Scattering in Optics (EXACRAD)	Molendi Silvano	06/09/2017	31/07/2019

2018	Advanced and Compact X-ray test facility for the Athena SPO module	Tagliaferri Gianpiero	29/03/2018	23/09/2019
------	--	-----------------------	------------	------------

Tab. 9. Elenco dei maggiori contratti stipulati con ESA nel quinquennio 2014/2018