

Progetti spaziali INAF: stato attuale e prospettive future.

A. Argan, G. Minervini, USC-V INAF

SOMMARIO

USC – V (Ufficio Spazio): gestione attività spaziali

Accordi di Collaborazione con ASI

Missioni di interesse per RSN2 ed ESA Cosmic Vision

“Studioni” analisi dati

Piccole missioni nazionali

Potenziamento Laboratori Spaziali

Progetti spaziali PNRR Ricerca

Conclusioni

USC – V: gestione attività spaziali

L'Ufficio Spazio (oggi USC-V) nasce nel 2005 dopo il passaggio dell'IASF dal CNR all'INAF.

Le attività principali sono:

- Supporto operativo degli aspetti tecnico-scientifici inerenti i rapporti e le proposte negoziali con l'Agenzia Spaziale Italiana
- Supporto tecnico scientifico alle Strutture di Ricerca circa i contratti aventi per oggetto lo sviluppo di progetti spaziali
- Gestione dell'istruttoria tecnico-scientifica dei bandi di progetti di ricerca del segmento spazio
- Supporto per le attività spaziali 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 della DS

Accordi di Collaborazione con ASI

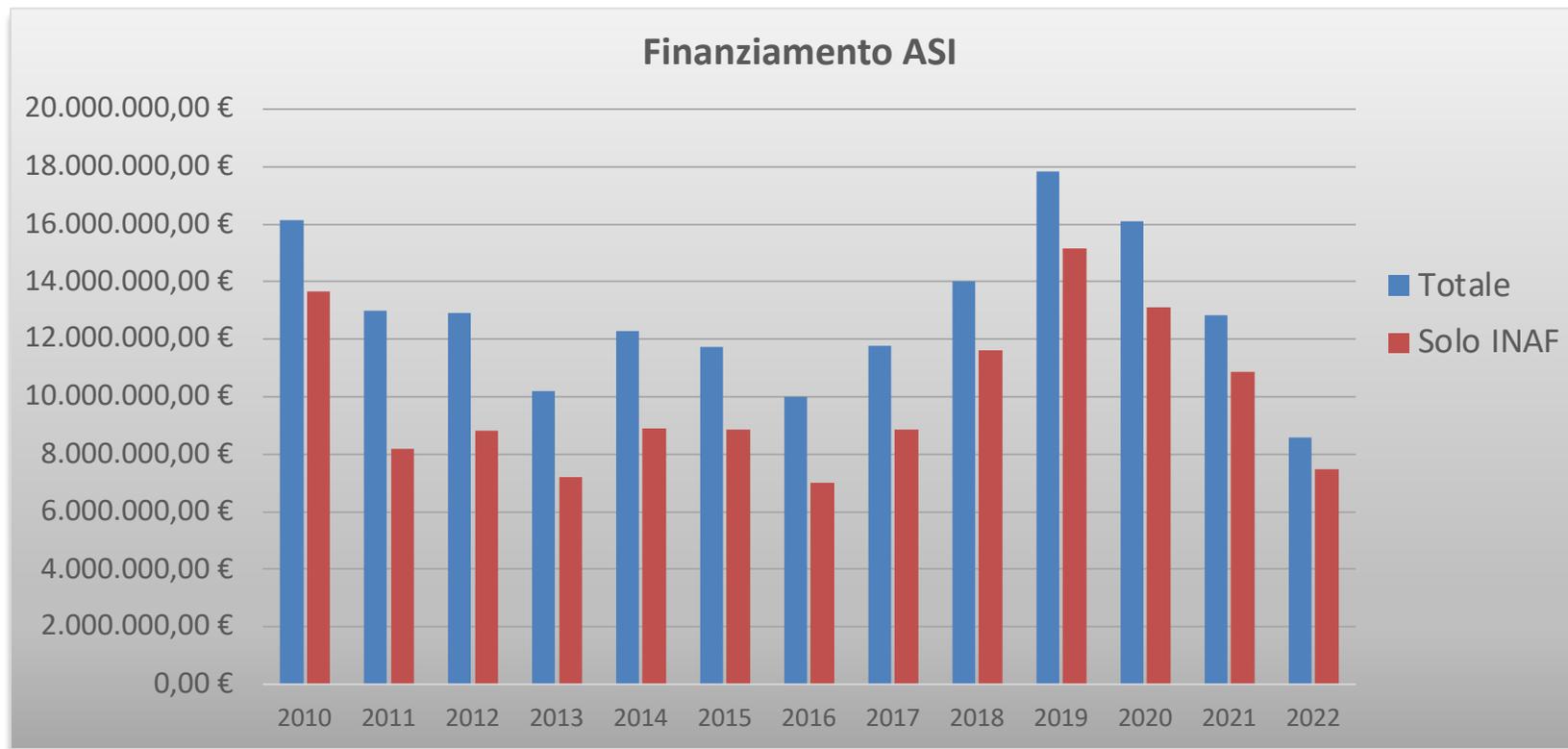
Nel 2009, a valle dei lavori di un apposito tavolo tecnico congiunto ASI-INAF, i contratti di tipo “industriale” vengono sostituiti dagli Accordi di Collaborazione ex art.15.

Con questa nuova filosofia, i risultati sono condivisi tra ASI ed INAF e le congruità vengono effettuate a livello di Tavolo Negoziale congiunto e non più da commissioni ASI.

Dal 2009 sono stati stipulati circa 110 Accordi (al netto degli Atti Aggiuntivi).

Di questi circa 43 sono attivi (al netto delle proroghe ancora in fase di valutazione).

Profilo dei finanziamenti ASI



Istogramma dei fondi allocati per lo sviluppo dei progetti all'interno degli Accordi.

La flessione del finanziamento nel biennio 21-22 è dovuto principalmente ai fondi residui prodotti dalla pandemia (33 proroghe formalizzate nel solo biennio 21-22, molte con durata ≥ 12 mesi) ed ai fondi resi liberi dalle stabilizzazioni. In questo caso, l'andamento dei fondi allocati si discosta sensibilmente dall'andamento dei fondi realmente spesi.

Missioni di interesse per RSN2

Missioni in fase operativa:

- GAIA (Cornerstone ESA, lancio: 2013)
- CHEOPS (ESA F1, lancio: 2019)
- Swift (NASA, lancio: 2004)
- IXPE (NASA, lancio: 2021)

In fase di sviluppo:

- PLATO (ESA M3, fase D, lancio previsto: 2026)
- ARIEL (ESA M4, fase B2, lancio previsto: 2029)
- ATHENA (ESA L2, fase B1 ma in corso riformulazione della missione verso una NewATHENA; costo ESA "at completion" da 1.9 G€ a 1.3 G€)

Proposte ESA M7 (3 proposte da selezionare per fasi 0-A, lancio previsto: 2037):

- HAYDN (in fase 2 di valutazione)
- ARAGO (in fase 2 di valutazione)

ESA Cosmic Vision

Programma ESA Cosmic Vision:

Sofferenza dell'intero programma: ritardi sulle missioni ed ingente incremento dei costi (M6 cancellata).

Crisi finanziaria ESA delle missioni ATHENA (L2) e LISA (L3) con relativo significativo ridimensionamento (3.4 G€ => 2.6 G€).

Ministeriale CM22 in corso resa critica dal conflitto in Ucraina e dal relativo aumento dell'inflazione ed incremento dei costi dei materiali.

A valle della CM22, programma scientifico ESA verrà probabilmente rivisto significativamente.

Bando piccole missioni nazionali

Precedenti bandi ASI per “piccole missioni”:

- **Bando 1997** (AGILE, DAVID) => missione AGILE portata al lancio (DAVID cancellata in fase B)
AGILE ha dimostrato come la classe “piccole missioni” risponda bene alle caratteristiche del sistema industriale nazionale con ottime possibilità in termini di rapporto costi/risultati scientifici
- **Bando 2007** (SAGACE, POLARIX, FLORAD, MAGGIA, ADAHELI) => programma interrotto a fine fase A.
Estremi del bando:
 - 5 studi fase A
 - 2 missioni in volo
 - 700 kEuro: costo singolo studio di fase A
 - 50 MEuro: costo “at completion” (lancio escluso) per missione
 - Tematiche: oss. della Terra, oss. dell’universo, telecomunicazioni, navigazione, scienza della vita, tecnologie spaziali

Bando piccole missioni nazionali

ASI ed INAF hanno proposto congiuntamente l'attivazione di un nuovo programma di piccole missioni scientifiche nazionali ottenendone dal MUR un finanziamento iniziale.

Ad aprile 2022 si è tenuto il Workshop ASI preparatorio dal titolo «Tematiche e obiettivi per future programmi scientifici spaziali».

Possibili termini del nuovo bando (solo indicativi):

- Programma gestito congiuntamente da ASI ed INAF.
- Tematiche ristrette (rispetto al bando 2007) a Astrofisica, Astroparticelle e Fisica Fondamentale, Cosmologia, Eliofisica e Space Weather, Sistema Solare.
- Piano di sviluppo: fast track (tecnologie in fase di proposta con TRL elevato).
- Schema del programma probabilmente simile a quello del bando 2007 con inviluppo finanziario aggiornato.

Possibile pubblicazione del bando tra fine 2022 ed inizio 2023.

“Studioni” analisi dati

Precedenti “studioni”:

- Attività di studio per la comunità scientifica di **Cosmologia** – Cosmos (Univ. Tor Vergata, 36 mesi, 2.4M€, KO: 2017)
- Attività di studio per la comunità scientifica di **Astrofisica delle alte energie e Fisica astroparticellare** (INAF, 36 mesi, 3M€, KO: 2017)
- Attività di studio per la comunità scientifica nei campi della **Planetologia, dell'esplorazione del Sistema Solare e degli esopianeti** (INAF, 36 mesi, 3M€, KO: fine 2018)

Nuovi “studioni” per le 3 linee già finanziate nel passato previsti a partire dall’anno prossimo con call gestite direttamente da ASI.

Importo non ancora noto.

Potenziamento Laboratori Spaziali

Ripartizione 2022 delle risorse destinate agli interventi di ammodernamento strutturale e tecnologico degli enti pubblici di ricerca.

“Una quota, quantificata in euro 10.000.000,00 è assegnata dall’Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) per il potenziamento delle attrezzature e dei laboratori INAF di Astrofisica spaziale”

Decreto ministeriale n. 355 del 20-04-2022

Possibile bando interno INAF all’inizio del prossimo anno per assegnare il finanziamento allocato.

Bando PNRR IR: Earth – Moon – Mars (EMM)

Progetto in via di finanziamento nell’ambito del bando PNRR per Infrastrutture di Ricerca (IR) basato sullo sviluppo del DSN su SRT (IR a media priorità del PNIR).

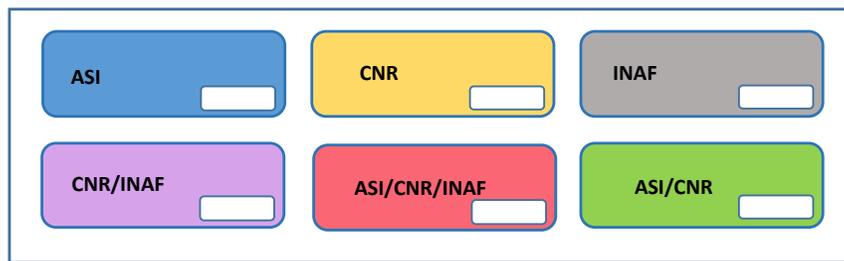
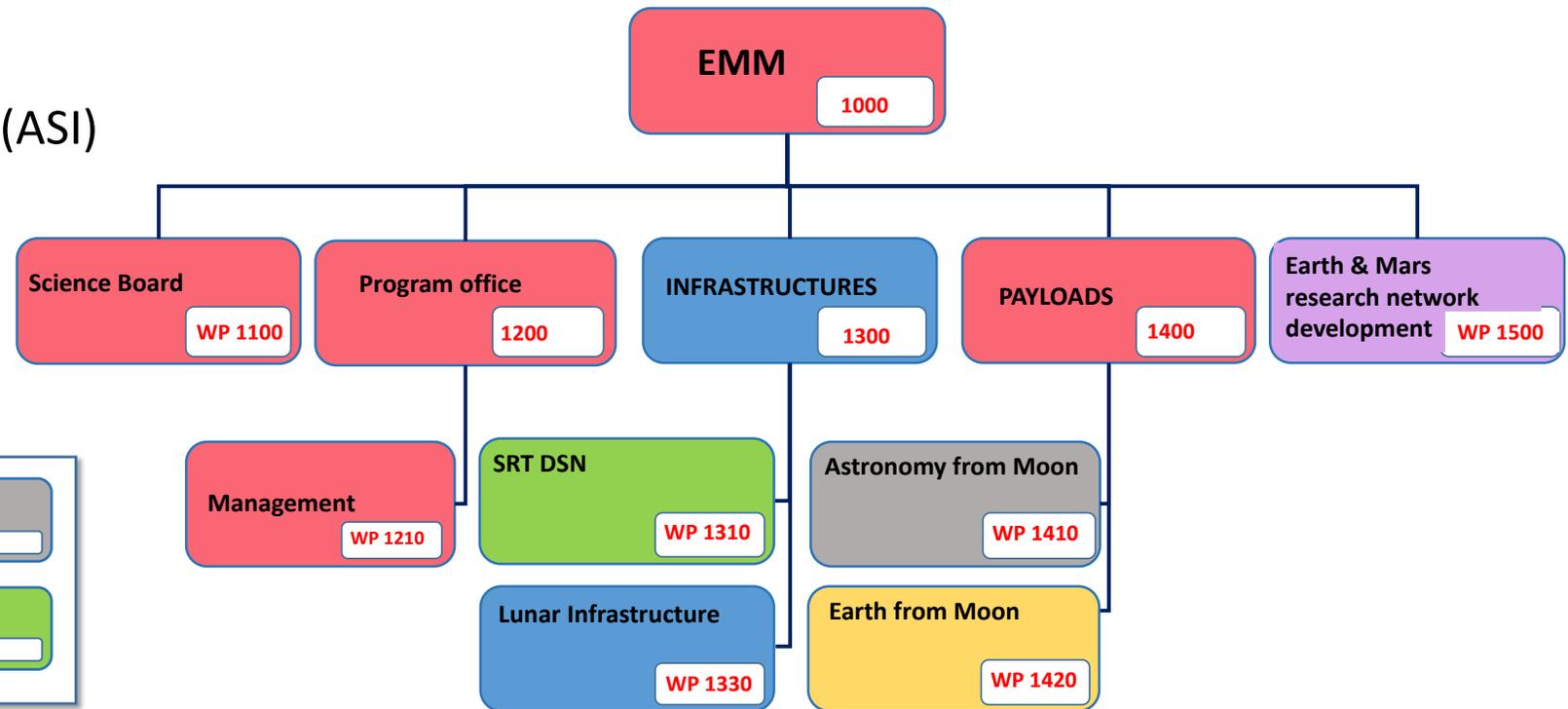
Proponente: INAF (in quanto referente di SRT nel PNIR)

Co-proponenti: ASI e CNR

PI: Francesca Esposito (INAF)

Co-PI: Immacolata Donnarumma (ASI)

Co-PI: Ugo Cortesi (CNR)



Progetto PNRR: Earth – Moon – Mars (EMM)

The High TRL instrument to be developed are:

- **Lunar Electromagnetic Monitor in X-rays (LEM-X)** - scientific responsible: Dr. Marco Feroci, INAF-IAPS
- **LUNAr optical POLarimeter surveyor (LUNAPOL)** - scientific responsible: Prof. Paolo De Bernardis, Univ. Roma “La Sapienza”, associated INAF-IAPS
- **PANoramic CAMera (PANCAM)** - scientific responsible: Dr. Claudio Pernechele, INAF-OAPD

The Low TRL instrument to be developed are:

- **Lunar Italian Spring Seismometer (LISS)** – scientific responsible: Dr. Francesco Santoli, INAF-IAPS
- **Moon UV Albedo Measurement (MUAM)** – scientific responsible: Dr. Matteo Lombini, INAF-OAS
- **Dust Electrostatic Collector (DEC)** – scientific responsible: Dr. Ernesto Palomba, INAF-IAPS
- **Lunar Dust GRID System (LD GRIDS)** – scientific responsible: Dr. Fabio Cozzolino, INAF-OACN
- **Solar X-Ray MOONitor (SXRM)** – scientific responsible: Dr. Silvano Fineschi, INAF-OATO

Competitive call for grants aimed at supporting R&D activities to improve the readiness of the most promising technologies for payloads to be accommodated on the Lunar surface

Bando ASI per Partenariati estesi spazio (ex PNRR)

Bando inizialmente previsto all'interno del PNRR Ricerca poi spostato sotto egida ASI.

La risposta al bando da parte della comunità è stata organizzata in modo da poter includere (con notevole difficoltà...) in una unica cordata tutti i soggetti potenzialmente interessati alle tematiche oggetto del bando.

Nome della proposta: "Space it up!"

Proponente: PoliTo

- 33 partner (10 EPR, 13 Università, 10 tra industrie & PMI)
- Struttura gestionale: Hub-Spoke (9 spoke)
- Durata: 36 mesi
- Costo: 80 Meuro



Bando ASI per Partenariati estesi spazio (ex PNRR)

Le tematiche del Partenariato riguardano la ricerca con riferimento a:

- I. il miglioramento della capacità di osservazione della Terra dallo spazio e il potenziamento delle sue applicazioni;
- II. le architetture di esplorazione, per l'identificazione, l'analisi e la progettazione sistemica e sostenibile di possibili futuri habitat extraterrestri.

Le tematiche prevedono sia downstream che upstream (sviluppo di tecnologie a basso TRL).

L'Astrofisica non è contemplata tra le linee di ricerca di interesse.

Nella proposta sottomessa, INAF partecipa con i seguenti ruoli:

- Leader dello spoke 6: PROTEZIONE INFRASTRUTTURE CRITICHE E SPACE WEATHER
- Co-leader dello spoke 8: ESPLORAZIONE UMANA E ROBOTICA, Tech
- Partecipante rafforzato nello spoke 9: HABITAT, SCIENCE
- Partecipante nello spoke 4: REMOTE NON-IMAGING / HIGH ENERGY PARTICLES
- Partecipante nello spoke 5: PROTEZIONE DEL PIANETA

Conclusioni

- ASI da Ente controllato dal MUR è passata alla PCM (decreto-legge 30 aprile 2022, n. 36)
- Nuove iniziative a livello nazionale, con ruolo INAF di primo piano, aprono prospettive future di grande interesse
- PNRR IR: per la prima volta INAF, ASI e CNR collaborano strettamente alla realizzazione di un grande progetto spaziale
- Cosmic Vision ESA in grave difficoltà anche alla luce di una Ministeriale CM22 che si preannuncia problematica
- Difficoltà di gestione degli Accordi con ASI: INAF chiede la ripresa dei lavori del Tavolo Tecnico
- Necessità di investire nella ricerca scientifica di base e nello sviluppo di tecnologie a basso TRL al fine di promuovere l'innovazione nel settore della *space science*.