

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. / 2022	Pagina: 1 di 5
Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziabile tra ASI e l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna/Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale per l'Accordo Attuativo "Navigazione operativa di missioni CubeSat in deep space", in attuazione della Deliberazione CdA ASI n. 194 del 02/12/2021.	

IL DIRETTORE GENERALE

VISTI:

- il Decreto Legislativo 4 giugno 2003, n. 128 recante *"Riordino dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI)"* e successive modifiche;
- il Decreto Legislativo 31 dicembre 2009, n. 213 recante *"Riordino degli enti di ricerca in attuazione dell'articolo 1 della legge 27 settembre 2007, n. 165"* e successive modifiche;
- il Decreto Legislativo 25 novembre 2016, n. 218 recante *"Semplificazione delle attività degli enti pubblici di ricerca ai sensi dell'articolo 13 della legge 7 agosto 2015, n. 124"* e successive modifiche;
- la Legge 11 gennaio 2018, n. 7 recante *"Misure per il coordinamento della politica spaziale e aerospaziale e disposizioni concernenti l'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia spaziale italiana"* e successive modifiche;
- lo Statuto dell'ASI, entrato in vigore il 1° maggio 2011 e ss.mm.ii.;
- il Regolamento di Amministrazione, Finanza e Contabilità, entrato in vigore il 2 marzo 2021;
- il Regolamento di Organizzazione, entrato in vigore il 22 febbraio 2018;
- il Regolamento del Personale entrato in vigore il 5 aprile 2018;
- il Documento di Visione Strategica per lo Spazio 2020-2029 (DVSS) approvato dal Consiglio di amministrazione con deliberazione n. 26/2020 del 20 febbraio 2020;
- il Piano Triennale di Attività 2021-2023 approvato con deliberazione del Consiglio di amministrazione n. 9/2021 del 10 marzo 2021;
- il Piano Triennale della Performance 2021-2023 approvato con deliberazione del Consiglio di amministrazione n. 13/2021 del 10 marzo 2021;
- il preventivo finanziario decisionale 2022 con allegato il preventivo finanziario gestionale 2022 ed il bilancio triennale 2022-2024;
- il Decreto del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 357 del 10 aprile 2019 concernente la nomina di Giorgio Saccoccia a Presidente dell'Agenzia Spaziale Italiana e di Alessandra Celletti, Maurizio Cheli e Luisa Riccardi a Consiglieri di Amministrazione dell'Agenzia Spaziale Italiana;
- la nota del 21 febbraio 2020, acquisita agli atti ASI in pari data con prot. n. 1735, con la quale la prof. Alessandra Celletti ha rassegnato le proprie dimissioni da Consigliere di amministrazione dell'Agenzia Spaziale Italiana con decorrenza dalla medesima data;
- il decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca n. 859 del 19 novembre 2020 concernente la nomina di Duilio Farina a componente del Consiglio di amministrazione dell'Agenzia Spaziale Italiana;
- il decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca n. 860 del 19 novembre 2020 concernente la nomina di Fabrizio Giulianini a componente del Consiglio di amministrazione dell'Agenzia Spaziale Italiana;

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. / 2022	Pagina: 2 di 5
<p>Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziabile tra ASI e l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna/Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale per l'Accordo Attuativo "Navigazione operativa di missioni CubeSat in deep space", in attuazione della Deliberazione CdA ASI n. 194 del 02/12/2021.</p>	

- la Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 29/2021 del 29 marzo 2021 avente ad oggetto: "Nomina del Direttore Generale dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ai sensi del comma 2, lettera k), dello Statuto";

VISTO l'Accordo Quadro n. 2015-004-A.0 tra l'ASI e l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna (UniBO), sottoscritto il 29 aprile 2015 per una durata di quattro anni, rinnovato per ulteriori quattro anni con decreto del Commissario Straordinario n. 89/2019 del 29 aprile 2019 e pertanto avente scadenza il 29 aprile 2023;

VISTA la Deliberazione del CdA ASI n. 194/2021 del 02/12/2021 che ha approvato le attività aventi ad oggetto "Navigazione operativa di missioni CubeSat in *deep space*", da realizzarsi mediante la stipula di un Accordo Attuativo tra l'Agenzia Spaziale Italiana e l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna - Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale (UniBO), nell'alveo del vigente Accordo Quadro, che prevede un importo massimo a carico dell'ASI stimato in € 210.000,00 condizionato a un cofinanziamento da parte dell'UniBO ed altri enti partecipanti di € 100.000,00 e una durata di 18 mesi;

VISTA la relazione prot. n. CI-USS-2022-01 del 13/01/2022, presentata dall'Unità Sviluppo di Micro e Nano Satelliti (USS) della Direzione Programmi, che illustra le finalità del presente provvedimento e, in particolare, che:

- il successo della missione MarCO della NASA, che nel 2018 ha visto il lancio di due CubeSat gemelli diretti verso Marte, ha aperto la strada alla diffusione delle piccole missioni nello spazio profondo. Sulla scia tracciata da MarCO, diverse nuove piccole missioni interplanetarie sono state proposte dall'ESA e dalle agenzie spaziali europee, con un eccellente riscontro di interesse da parte dell'industria e della comunità scientifica. In particolare, attualmente in Europa sono in fase di lancio/sviluppo quattro CubeSat che saranno imbarcati su missioni interplanetarie: LiciaCube (ASI), un CubeSat 6U, che supporterà la missione NASA Dart, ArgoMoon (ASI), un CubeSat 6U, che verrà lanciato nell'ambito della missione NASA Artemis 1, Milani e Juventas (ESA), due CubeSat selezionati dall'Agenzia Spaziale europea come payloads della missione HERA. Sono inoltre in fase di negoziazione altri due CubeSat per missioni deep space: M-ARGO (ESA), prima missione interplanetaria stand alone che visiterà e studierà un asteroide e LUMIO (ESA), un CubeSat 12U posizionato nel punto Lagrangiano L2 del sistema Terra-Luna. L'inizio della fase B è previsto fra fine 2021 e inizio 2022;
- nonostante questo aumentato interesse verso le missioni CubeSat in deep space, il settore industriale spaziale non appare ancora del tutto pronto, dal punto di vista infrastrutturale, a supportarne la diffusione, a causa della complessa scalabilità delle attività legate all'Operational Ground Segment (OGS), con particolare riferimento a quelle relative alla navigazione;
- in questo contesto, l'Agenzia ha già fatto un importante investimento in conoscenza nell'ambito delle missioni LICIAcube e Argomoon, affidando la responsabilità operativa della navigazione

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. / 2022

Pagina: 3 di 5

Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziabile tra ASI e l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna/Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale per l'Accordo Attuativo "Navigazione operativa di missioni CubeSat in deep space", in attuazione della Deliberazione CdA ASI n. 194 del 02/12/2021.

all'Università di Bologna, in collaborazione con il Jet Propulsion Laboratory della NASA. In parallelo, il Politecnico di Milano ha assunto la responsabilità della guida, navigazione e controllo del CubeSat MILANI selezionato come payload nell'ambito della missione europea HERA supportata dalla delegazione italiana all'ultima ministeriale;

- proprio allo scopo di capitalizzare tali investimenti e consentire un ulteriore sviluppo e consolidamento di competenze italiane in ambito di navigazione deep space di missioni che impiegano piattaforme CubeSat, si intende giungere alla stipula di un accordo con il Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale dell'Università di Bologna, al quale parteciperà anche il Politecnico di Milano in qualità di Ente partecipante, per la realizzazione di un progetto di studio e sviluppo di una architettura integrata di elementi software, hardware e di procedure, orientata alla navigazione operativa di piccole missioni nello spazio profondo. I risultati di tale studio saranno di grande interesse per un loro potenziale utilizzo nell'ambito dei progetti con piattaforme CubeSat in deep space nei quali l'Agenzia è attualmente coinvolta, e anche in vista di possibili futuri coinvolgimenti in altre missioni europee/internazionali di questa tipologia;
- tale progetto è particolarmente significativo se si considera che la transizione dalle attività di radioscienza a quelle di navigazione operativa, se pur sfruttando metodologie e conoscenze comuni, richiede una significativa riorganizzazione delle risorse hardware e software e una pianificazione attenta dei task da svolgere durante una missione. Sono quindi necessarie alcune attività preparatorie a supporto della navigazione operativa che prevedono appunto lo studio e lo sviluppo di una architettura integrata di elementi software, hardware e di procedure, con un focus sulla reingegnerizzazione e integrazione dei pacchetti software già a disposizione, mettendoli "a sistema" per consentire agli operatori di portare a termine nella maniera più efficiente possibile i propri compiti. Allo stesso tempo, è consigliabile automatizzare il più possibile tutte le attività ripetitive, permettendo quindi all'operatore di concentrarsi sull'analisi e verifica della soluzione ottenuta;
- le attività del progetto proposto si concentreranno su:
 - progettazione di una architettura hardware per la gestione, l'utilizzo e l'archiviazione dei dati radiometrici, con l'obiettivo di un utilizzo duale sia durante le fasi operative sia per la ricostruzione della traiettoria a-posteriori;
 - identificazione e definizione delle interfacce finali e intermedie (ad esempio file da scambiare con altri partecipanti alla missione) e definizione di uno standard da applicare a tutte le future missioni e corrispondente integrazione, ottimizzazione, automazione dei software disponibili;
 - definizione di procedure operative per le varie fasi della missione (commissioning, cruise, routine ops, end-of-mission e safe mode recovery/contingency) e sviluppo di un pacchetto software per l'automatizzazione di alcune procedure;

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. / 2022

Pagina: 4 di 5

Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziabile tra ASI e l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna/Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale per l'Accordo Attuativo "Navigazione operativa di missioni CubeSat in deep space", in attuazione della Deliberazione CdA ASI n. 194 del 02/12/2021.

- sviluppo di un pacchetto software di flight dynamics per supportare la navigazione operativa nello spazio profondo di CubeSat, partendo da librerie esistenti e sfruttando l'esperienza del team. Il software sarà modulare e facilmente configurabile per supportare missioni con diversi tipi di obiettivi e requisiti di navigazione. Il software includerà anche dei moduli per il calcolo di manovre correttive;
- analisi dati e ricostruzione traiettoria delle piccole missioni deep space operative o concluse;
- in accordo alla rispettiva esperienza, il contributo del Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale dell'Università di Bologna sarà soprattutto su Mission Analysis (MA), Orbit Determination (OD) e Trajectory Control (TC), mentre il Politecnico di Milano, in qualità di Ente partecipante, fornirà il suo contributo prevalentemente nelle aree della Mission Analysis (MA), Guidance, Navigation and Control (GNC) e Flight Dynamics operations (FDO);
- il Comitato di Supervisione previsto dall'Accordo Quadro ASI-Università di Bologna, ha espresso parere favorevole a sviluppare l'iniziativa "Navigazione operativa di missioni CubeSat in deep space", attraverso la definizione di un Accordo Attuativo tra le parti, come riportato nel verbale n. 782 del 12 novembre 2021;
- si richiede, pertanto, l'apertura di un Tavolo Negoziabile per la definizione di un Accordo Attuativo con il Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale (UniBO) dell'Università di Bologna per l'Accordo Attuativo "Navigazione operativa di missioni CubeSat in deep space", che prevede un importo massimo presunto a carico dell'ASI di € 210.000,00 (non imponibile IVA) e un cofinanziamento da parte di UniBO ed altri enti partecipanti di circa € 100.000,00 per una durata di 18 mesi;
- l'iniziativa in oggetto consentirà lo sviluppo ed il consolidamento di competenze italiane nell'ambito della navigazione dei CubeSat abilitandone la capacità di guida, navigazione operativa e controllo autonomo in future missioni in deep space e favorendone il coinvolgimento in missioni europee ed internazionali di questo tipo.

CONSIDERATO che, ai sensi di quanto previsto dall'art. 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241, dagli artt. 49 e 68 del Regolamento di Amministrazione, Finanza e Contabilità e dalla deliberazione del CdA n. 227/2016 del 19/12/2016, ASI e Alma Mater Studiorum - Università di Bologna - Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale (UniBO), intendono stipulare un Accordo tra Pubbliche Amministrazioni;

CONSIDERATO che la realizzazione dell'iniziativa comporterà per l'ASI un impegno massimo presunto pari a € 210.000,00 (fuori dal campo di applicazione dell'IVA) e un cofinanziamento stimato a carico di UniBO ed altri enti partecipanti di circa € 100.000,00 per una durata delle attività pari a 18 mesi;

TENUTO CONTO che le attività previste dal presente provvedimento non sono assoggettate ad IVA, secondo quanto disposto dall'art. 2, comma 3, lett. a) del D.P.R. n. 633/1972;

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. / 2022	Pagina: 5 di 5
Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra ASI e l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna/Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale per l'Accordo Attuativo "Navigazione operativa di missioni CubeSat in deep space", in attuazione della Deliberazione CdA ASI n. 194 del 02/12/2021.	

CONSIDERATO che sussiste la necessaria copertura finanziaria;

RITENUTO di dover provvedere,

DECRETA

1. di approvare l'apertura del Tavolo Negoziale tra l'ASI e l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna - Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Aerospaziale (UniBO), per la sottoscrizione dell'Accordo Attuativo "Navigazione operativa di missioni CubeSat in *deep space*", per un importo massimo presunto a carico dell'ASI di € 210.000,00 (non imponibile IVA) e un cofinanziamento stimato a carico di UniBO ed altri enti partecipanti di circa € 100.000,00 per una durata massima delle attività pari a 18 mesi;
2. di prevedere un importo massimo presunto di € 210.000,00 (non imponibile IVA) a carico del Capitolo n. 2.02.01.05.001.02 Attrezzature scientifiche - Enti senza IVA", C.R.A.: 04.01.01 "Direzione Programmi", OB.FU.: 36.FOE.001 "Future missioni per CubeSat" del preventivo finanziario decisionale e gestionale 2022 e del bilancio triennale 2022-2024, secondo la seguente ripartizione:
 - € 140.000,00 a carico dell'esercizio finanziario 2022;
 - € 70.000,00 a carico dell'esercizio finanziario 2023;
3. di dare mandato ai competenti uffici di provvedere.

Fabrizio Tosone