

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2019	Data :
	Pagina: 1 di 6
Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra ASI e Sapienza Università di Roma/Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per l'Accordo Attuativo "GREENCUBE".	

IL VICARIO DEL 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, approvato con Deliberazione n. 1 del 9 marzo 2011 del Consiglio di amministrazione, integrato dagli esperti nominati ai sensi dell'art. 3 del citato D. Lgs n. 213/2009, e successivamente modificato, da ultimo, con la Deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 138 del 20 luglio 2017;
- il Regolamento di Amministrazione, Finanza e Contabilità, entrato in vigore il 27 gennaio 2018, approvato dal Consiglio di Amministrazione con Deliberazione n. 85 del 29 maggio 2017;
- il Regolamento di Organizzazione, entrato in vigore il 22 febbraio 2018, approvato dal Consiglio di Amministrazione con Deliberazione n. 240 del 15 dicembre 2017;
- il Regolamento del Personale entrato in vigore il 5 aprile 2018, approvato con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 86 del 29 maggio 2017 e modificato con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 4 del 6 febbraio 2018;
- il Documento di Visione Strategica decennale dell'ASI 2016-2025 (DVS) approvato con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 119 del 25 luglio 2016;
- il Piano Triennale di Attività 2018-2020 (PTA 2018-2020) deliberato dal Consiglio di Amministrazione con Deliberazione n. 30 del 6 marzo 2018;
- il Piano Triennale della Performance 2019-2021 approvato con Decreto del Commissario Straordinario n. 54/2019 del 12 marzo 2019;
- 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 Delibera del Consiglio di Amministrazione n.2 del 3 maggio 2019 avente ad oggetto *"Determinazioni relative all'incarico di Direttore generale dell'Agenzia Spaziale Italiana"*;
- il Preventivo Finanziario Decisionale 2019, con allegato il Preventivo Finanziario Gestionale 2019

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2019	Data :
	Pagina: 2 di 6
Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra ASI e Sapienza Università di Roma/Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per l'Accordo Attuativo "GREENCUBE".	

ed il Bilancio Triennale 2019-2021, approvato dal Commissario Straordinario dell'Agenzia Spaziale Italiana con Decreto n. 10 del 10 dicembre 2018;

VISTO il Decreto direttoriale n. 523/2019 del 17 settembre 2019 che dispone di nominare l'Ing. Bruno Tribioli, Dirigente tecnologo di I livello, Responsabile dell'Unità Gestione e Valorizzazione Risorse Umane, Vicario del Direttore generale nei giorni dal 18 settembre al 30 settembre 2019, delegando allo stesso le funzioni in capo al Direttore Generale, limitatamente agli atti di ordinaria amministrazione;

VISTO l'Accordo Quadro n. 2015-1-Q.0 tra ASI e Sapienza Università di Roma, sottoscritto il 27 novembre 2015 per una durata di cinque anni e con scadenza quindi il 27 novembre 2020, per lo svolgimento in comune di programmi e attività d'interesse di entrambi gli Enti;

VISTA la deliberazione n. 46 del 25/07/2019 con la quale il CdA dell'ASI ha approvato l'iniziativa "GREENCUBE", da realizzarsi mediante la sottoscrizione di un accordo attuativo tra l'ASI e la Sapienza Università di Roma - Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE), nell'alveo dell'accordo quadro ASI-Sapienza Università di Roma, che prevede un importo massimo presunto a carico dell'ASI di € 250.000,00 e un cofinanziamento da parte della Sapienza Università di Roma e altri Enti partecipanti di circa € 251.000,00 e una durata di 18 mesi;

VISTA la relazione prot. ASI n. CI-VUM-2019-118 del 01/08/2019, sottoscritta dal Responsabile dell'Unità "VUM - Volo Umano e Microgravità", che descrive quanto segue:

- l'esplorazione dello spazio, umana e robotica è uno dei grandi obiettivi delle Agenzie Spaziali internazionali e la Global Exploration Roadmap, definita dal gruppo inter agenzie ISECG, di cui ASI è parte, riflette l'impegno internazionale coordinato per preparare e svolgere future missioni di esplorazione umana su Marte, cominciando dalla Stazione Spaziale Internazionale e continuando con missioni in prossimità della Luna e sulla sua superficie, e sugli asteroidi. Sebbene con alcune differenze di priorità, la Roadmap riflette una visione comune di lungo termine il cui primo gradino è quello di utilizzare la ISS in modo più organico ottimizzando le sinergie tra le missioni robotiche e umane per realizzare successivamente missioni lunari e/o su asteroidi e consentire di sviluppare conoscenze e tecnologie adeguate per il passo successivo verso lo spazio profondo e Marte. Un tema di fondamentale importanza per l'esplorazione umana dello spazio è quello dello sviluppo dei Sistemi Biorigenerativi, essenziali per sostenere la vita dell'essere vivente nelle missioni ove non sia più possibile approvvigionarsi di aria, acqua e cibo dalla Terra. Questo, inevitabilmente, coinvolge competenze e conoscenze diversificate e richiede il superamento delle attuali sfide scientifico-tecnologiche;

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2019	Data :
	Pagina: 3 di 6
Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra ASI e Sapienza Università di Roma/Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per l'Accordo Attuativo "GREENCUBE".	

- allo stato attuale, le risorse necessarie per missioni spaziali di breve durata sono interamente trasportate dalla Terra. Tuttavia, per motivi di natura tecnica e per ovvie considerazioni di costo, ciò non sarà possibile per missioni oltre l'orbita bassa terrestre. Appare dunque evidente che la realizzazione di missioni di lunga durata è subordinata alla messa a punto di sistemi autosufficienti in grado di svolgere i seguenti compiti: purificazione completa dell'acqua, rigenerazione di atmosfera (produzione di ossigeno e assorbimento di anidride carbonica), produzione di alimenti, sicurezza dell'ambiente tramite la riduzione di composti organici volatili e riciclaggio dei rifiuti. Per la realizzazione di questi sistemi biorigenerativi di supporto alla vita, che costituiranno dei veri e propri ecosistemi chiusi in cui cooperano organismi produttori, consumatori e decompositori, le piante superiori, le alghe e i cianobatteri possono essere usati come organismi autotrofi produttori, gli astronauti sono gli organismi consumatori, i batteri e i funghi possono essere usati come organismi decompositori;
- il progetto GREENCUBE, che si inserisce in questo importante contesto di ricerca per l'esplorazione umana dello spazio, prevede la progettazione, lo sviluppo, la realizzazione, i test, il lancio e le operazioni di un cubesat 3U (100 x 100 x 340 mm), adibito al test in ambiente controllato della coltivazione di microverdure. Il satellite, che sarà realizzato dal Dipartimento di Ingegneria Astronautica Elettrica ed Energetica dell'Università Sapienza di Roma in collaborazione con altri enti, sarà il primo sistema autonomo a sperimentare in orbita un ciclo vitale completo di una pianta senza la supervisione e l'intervento umano (di astronauti), configurandosi quindi come la prima piattaforma orbitante diversa da una stazione abitata a far nascere e crescere una pianta, con una serie di sistemi a supporto della pianta e con un sistema automatico di monitoraggio non distruttivo dello stato di salute e di accrescimento della pianta;
- l'ambiente di crescita sarà ipobarico, elemento che risulta rilevante nell'ottica dei futuri scenari di esplorazione oltre l'orbita LEO e originale per la ricerca (a oggi sono pochi gli studi condotti in tali condizioni). Lo sviluppo di un ciclo vitale di microverdure richiede circa 15 giorni dalla germinazione, che verrà introdotta somministrando acqua ai semi ospitati nel satellite al momento del rilascio in orbita. La realizzazione della missione proposta permetterà di svolgere attività di:
 - Ricerca di base, per lo studio del comportamento in orbita di una microverdura, per la verifica dell'osservabilità e della controllabilità dei parametri vitali e dei parametri di controllo dell'organismo vegetale, per l'approfondimento delle conoscenze sulle capacità di biorigenerazione;
 - Ricerca applicata orientata allo sviluppo di un sistema di controllo ambientale e di supporto alla vita (ECLSS) per un organismo vegetale da studiare in orbita, allo sviluppo di un nanosatellite con un payload biologico, all'ottimizzazione delle risorse consumabili dall'organismo imbarcato a bordo del satellite.

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2019	Data :
	Pagina: 4 di 6
Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra ASI e Sapienza Università di Roma/Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per l'Accordo Attuativo "GREENCUBE".	

- Il satellite sarà lanciato con il volo di qualifica del Vega-C, previsto nel primo trimestre del 2020, il cui payload principale sarà il LARES II dell'ASI. Nell'ambito del suddetto volo, considerate le caratteristiche del LARES II, vi sarà una capacità residua che sarà usata per imbarcare dei payload secondari. Al fine di selezionare tali payload secondari, in data 20/03/2019 l'ESA ha emanato l'ANNOUNCEMENT OF OPPORTUNITY FOR THE LAUNCH OF SMALL SATELLITES ON VEGA-C MAIDEN FLIGHT, VG-AO-0-D-30001-ESA. A tale call ha applicato il DIAEE - Dipartimento di Ingegneria Astronautica Elettrica ed Energetica dell'Università Sapienza di Roma, insieme al Dipartimento di Biotecnologie e Agroindustria dell'ENEA e alla facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università di Napoli con la proposta GREENCUBE "Microgreens cultivation in a CubeSat". La proposta ha superato positivamente il processo di selezione di ESA. Alla selezione ha applicato un solo altro team italiano, con la proposta del cubesat ASTROBIO, anch'essa selezionata da ESA per la quale il CdA di ASI ha approvato l'iniziativa riguardante la stipula di un accordo con INAF per la realizzazione del cubesat;
- l'occasione di sfruttare una possibilità di volo per effettuare ricerca scientifica in un settore che, oltre a essere di solido interesse per l'agenzia, è espressione di un ambito in cui le competenze nazionali sono riconosciute a livello internazionale, rappresenta una possibilità unica per la comunità scientifica nazionale. Con una spesa modesta, che peraltro non contempla i costi di lancio (sostenuti da ESA), si può imbarcare sul Vega-C un CubeSat per ricerche in ambito sistemi biorigenerativi. I dati acquisiti dalla ricerca saranno messi a disposizione della comunità nazionale di riferimento ad ausilio e integrazione delle altre iniziative supportate da ASI nel settore;
- alla luce dell'opportunità di lanciare GREENCUBE nell'ambito del volo di qualifica del Vega-C, dell'interesse dell'ASI verso il tema dei sistemi biorigenerativi, della valenza scientifica della proposta GREENCUBE, della presenza di un accordo quadro ASI-Sapienza (2015-1-Q.0), si ritiene di interesse e di utilità aprire un Tavolo Negoziale per valutare la possibilità di stipulare un accordo attuativo con il Dipartimento di Ingegneria Astronautica Elettrica ed Energetica della Sapienza per la realizzazione del progetto "GREENCUBE";
- la proposta è stata sottoposta al Comitato Paritetico di coordinamento dell'accordo quadro ASI-Sapienza numero 2015-1-Q.0, che in data 21/06/2019 si è riunito e ha valutato positivamente l'iniziativa;
- l'Accordo Attuativo da sottoscrivere prevede una durata di 18 mesi e importo massimo presunto a carico ASI pari a € 250.000,00 (fuori dal campo di applicazione dell'IVA), con un co-finanziamento previsto a carico del DIAEE ed altri Enti partecipanti pari a € 251.000,00 corrisposto tramite la fornitura di personale qualificato e utilizzo di strutture. L'onere del progetto non è da intendersi ai fini patrimoniali in quanto il cubesat non è suscettibile di un uso pluriennale, in quanto è previsto che l'esperimento duri non oltre trenta giorni.

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2019	Data :
	Pagina: 5 di 6
Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra ASI e Sapienza Università di Roma/Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per l'Accordo Attuativo "GREENCUBE".	

- la missione GREENCUBE consentirà di aumentare le conoscenze tecnico-scientifiche sui temi dei sistemi biorigenerativi, dell'ECLSS, dei nanosatelliti, consolidando il prestigio internazionale dei team di ricerca italiani coinvolti. L'Italia e l'ASI avranno inoltre indubbi ritorni di immagine. Inoltre, l'accordo permetterà di cogliere una opportunità di volo senza costi di lancio per l'ASI e per l'Università Sapienza (il cubesat è stato selezionato da ESA), dunque aprendo alla possibilità per ASI di offrire alla comunità scientifica italiana di settore dati rilevanti per la ricerca in ambito sistemi biorigenerativi a fronte di una esposizione finanziaria molto modesta.

CONSIDERATO inoltre, che in detta relazione, si precisa che le attività da svolgere nell'ambito del progetto GREENCUBE sono:

- La realizzazione del cubesat 3U (PFM) alloggiante un ECLSS completo per la coltivazione di microverdure adattate allo spazio;
- L'assemblaggio, i test e la qualifica del cubesat e di ogni suo componente o sub-unità per il volo spaziale;
- Lo svolgimento dei test funzionali sull'ECLSS per la riuscita della missione;
- Le operazioni in orbita del cubesat ed il downlink dei dati durante tutto lo svolgimento della missione;
- La possibilità di realizzare un deployer orbitale per cubesat di classe 3U, opportunamente studiato per l'installazione sul lanciatore in conformità alle esigenze del lanciatore stesso e di altri payload presenti a bordo.

Il DIAEE - Dipartimento di Ingegneria Astronautica Elettrica ed Energetica dell'Università Sapienza di Roma si avvarrà anche della collaborazione del Dipartimento di Biotecnologie e Agroindustria dell'ENEA e della facoltà di Scienze Agrarie e Alimentari dell'Università di Napoli. I costi per il lancio del cubesat saranno sostenuti da ESA.

Il progetto ha una durata complessiva di 18 mesi dal KO, con la seguente schedule preliminare:

- KO: T0
- RA1/CDR: T0 1m - Critical design review
- RA2/FRR: T0 5m - Flight readiness review
- RF: T0 18m - Risultati del progetto, performance di crescita, verifica in orbita delle prestazioni dell'ECLSS e del bus del cubesat

CONSIDERATO che, ai sensi di quanto previsto dall'art. 15 della legge 7 agosto 1990 n. 241, dagli artt. 48 e 58 del Regolamento di Amministrazione, Finanza e Contabilità e dalla deliberazione del CdA n. 227/2016 del 19/12/2016, ASI e Sapienza Università di Roma - Dipartimento di Ingegneria

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2019	Data :
	Pagina: 6 di 6
Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra ASI e Sapienza Università di Roma/Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) per l'Accordo Attuativo "GREENCUBE".	

Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE), intendono stipulare un Accordo tra Pubbliche Amministrazioni;

TENUTO CONTO che le attività in oggetto sono da considerarsi fuori dal campo di applicazione dell'IVA, secondo quanto disposto dall'art. 2 comma 3 lett. a) e dall'art. 3 comma 1 del D.P.R. 633/1972;

CONSIDERATO che sussiste la necessaria copertura finanziaria;

RITENUTO di dover provvedere,

DECRETA

1. di approvare l'apertura del Tavolo Negoziale tra ASI e Sapienza Università di Roma - Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE), per la sottoscrizione dell'Accordo Attuativo "GREENCUBE", per un importo massimo presunto a carico dell'ASI di € 250.000,00 (fuori dal campo di applicazione dell'IVA) e un cofinanziamento previsto a carico del DIAEE e altri Enti partecipanti pari a € 251.000,00 corrisposto tramite la fornitura di personale qualificato e utilizzo di strutture, per una durata massima delle attività pari a 18 mesi;
2. di prevedere un importo massimo presunto di € 250.000,00 (fuori dal campo di applicazione dell'IVA) a carico del Capitolo 1.03.02.11.009.02 "Prestazioni tecnico-scientifiche a fini di ricerca - Enti senza IVA", CRAM: DGN.06.VUM "Volo Umano e Microgravità", OB.FU.: 32.FOE.021 "VOLO UMANO E MICROGRAVITA'", del preventivo finanziario decisionale e gestionale 2019 e triennale 2019-2021, secondo la seguente ripartizione:
 - € 150.000,00 a carico dell'esercizio finanziario 2019
 - € 100.000,00 a carico dell'esercizio finanziario 2020

Bruno Tribioli