

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2020

Pagina: 1 di 6

Oggetto: Stipula dell'Accordo Attuativo tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per la "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione", in seguito al tavolo negoziale tenutosi il 21 ottobre 2020.

IL DIRETTORE GENERALE REGGENTE

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 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 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 2020-2022 (PTA 2020-2022) e l'annesso Piano Integrato della Performance 2020-2022, approvati dal Consiglio di amministrazione con deliberazione n. 49/2020 del 26 febbraio 2020;
- il preventivo finanziario decisionale 2020 con allegato il preventivo finanziario gestionale 2020 ed il bilancio triennale 2020-2022;
- 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;
- la nota del 21 febbraio 2020, acquisita agli atti ASI in pari data con prot. n. 1735, con la quale la

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2020

Pagina: 2 di 6

Oggetto: Stipula dell'Accordo Attuativo tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per la "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione", in seguito al tavolo negoziale tenutosi il 21 ottobre 2020.

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;
- la Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 153/2020 del 10 settembre 2020 avente ad oggetto: "Proroga, dal 1° ottobre 2020 sino alla nomina del nuovo Direttore generale e comunque non oltre il 31 marzo 2021, dell'incarico di Direttore generale reggente conferito con deliberazione del Consiglio di amministrazione n. 67 del 24 marzo 2020 al dott. Fabrizio Tosone, Dirigente tecnologo di ruolo dell'Agenzia Spaziale Italiana";

VISTO l'Accordo Quadro tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT), sottoscritto il 9 gennaio 2018 per una durata di cinque anni, con scadenza quindi il 9 gennaio 2023, finalizzato alla collaborazione in attività strategiche e tecnologiche come descritto all'art. 2 "Oggetto dell'Accordo" dell'Accordo stesso;

VISTA la Deliberazione CdA ASI n. 110 del 12/11/2019 che ha approvato l'iniziativa "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione" da realizzarsi mediante la sottoscrizione, nell'alveo dell'Accordo Quadro ASI - CNIT, di un nuovo accordo attuativo tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT), che prevede un importo massimo presunto a carico dell'ASI di € 600.000,00 e un cofinanziamento da parte del CNIT di circa € 300.000,00 per una durata massima di 24 mesi;

VISTO il decreto DG n. 326 del 25/05/2020 che ha approvato l'apertura del Tavolo Negoziale tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per la sottoscrizione dell'Accordo Attuativo "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione", per un importo massimo presunto a carico dell'ASI di € 600.000,00 (fuori dal campo di applicazione dell'IVA) e un cofinanziamento previsto a carico del CNIT pari a circa € 300.000,00 come messa a disposizione di strutture e/o impianti e/o personale, per una durata delle attività pari a 24 mesi;

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2020

Pagina: 3 di 6

Oggetto: Stipula dell'Accordo Attuativo tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per la "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione", in seguito al tavolo negoziale tenutosi il 21 ottobre 2020.

VISTA la relazione prot. n. DC-UTI-2020-113 del 22/10/2020, sottoscritta dal Responsabile dell'Unità delle Tecnologie e dell'Ingegneria (UTI), che illustra quanto segue:

- con lettera prot. ASI n. 4407 del 26/05/2020, il Direttore Generale dell'ASI ha invitato il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT), per la stipula dell'Accordo in oggetto;
- con lettera prot. ASI n. 4408 del 26/05/2020 è stato nominato il componente ASI al tavolo negoziale;
- con lettera prot. ASI n. 4733 del 10/06/2020, il CNIT ha espresso riscontro positivo all'apertura del Tavolo Negoziale;
- durante la riunione del Tavolo Negoziale sono stati valutati tutti gli aspetti tecnici, economici e programmatici delle attività e sono stati predisposti e siglati il testo dell'Accordo e dell'Allegato Tecnico Gestionale, così come risulta dalla minuta di riunione CI-UTI-2020-104 del giorno 21/10/2020 e in ottemperanza di quanto previsto dal manuale per "Istruttoria nel caso di accordi di collaborazione attuativi di Accordi Quadro" (prot. MP-UPQ-2018-001 del 13/02/2018);

CONSIDERATO, inoltre, che nella sopra citata relazione si precisa che:

- lo Spazio può ricoprire un ruolo chiave per lo sviluppo di nuovi servizi basati sulla tecnologia fotonica e allo stesso tempo può usufruire dei benefici introdotti da tali tecnologie, con impatti oggi imprevedibili in grado di apportare un salto di qualità considerevole nel concetto di sistema di bordo, così come oggi è conosciuto (masse e volumi ridotti, prestazioni migliorate, costi contenuti, maggior sicurezza, etc.). L'Italia può assumere un ruolo di assoluta rilevanza in tale ambito grazie alle eccellenze presenti sul territorio nazionale;
- l'Accordo Quadro tra ASI e CNIT sopra menzionato prevede una collaborazione nell'ambito delle attività di ricerca e sviluppo nel settore della Fotonica per Applicazioni Spaziali con particolare riguardo le Comunicazioni ottiche, fotoniche e quantistiche ad alta capacità, la Sensoristica/dispositivi/payload su fibra ottica e fotonica integrata, il Telerilevamento, radar e antenne con tecnologia fotonica, le Tecnologie avanzate per fotonica integrata e packaging, i dispositivi basati su grafene, le tematiche di ricerca nel settore della fotonica, in linea con l'art. 19 dello statuto del CNIT;
- la Fotonica è una tecnologia abilitante in ambito spaziale sia per le Comunicazioni Quantistiche Spaziali, attrattive per la Sicurezza, ma in generale per tutte le comunicazioni e la interconnessione a bordo dei satelliti. I suoi punti di forza sono la riduzione di ingombri, di massa, di consumo di potenza e di costo, mantenendo elevate prestazioni in termini di ampiezza di banda trasmessa e mitigazione delle interferenze;
- attualmente, le principali piattaforme di fotonica integrata (PIC - integrated photonic circuits)

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2020

Pagina: 4 di 6

Oggetto: Stipula dell'Accordo Attuativo tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per la "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione", in seguito al tavolo negoziale tenutosi il 21 ottobre 2020.

realizzate sono a base di Silicio (SiPh) e Fosfide di Indio (InP), che si operano bene come componenti passivi, foto-rilevatori e sorgenti, ma insoddisfacenti come modulatori in quanto non garantiscono alte prestazioni e basse perdite. Tale comportamento è infatti intrinseco alla modalità in cui questi componenti integrati modulano la luce (l'effetto fisico è non-lineare, di tipo assorbente e sensibile alle fluttuazioni di temperatura), che comporta, nei modulatori, un aumento della insertion loss totale dei PIC ed effetti indesiderati di bordo che provocano spostamenti di fase e modulazioni residue non intenzionali, con degradazione della qualità del segnale trasmesso;

- recenti studi hanno evidenziato e dimostrato nuovi approcci di integrazione, basati sull'utilizzo di opportune membrane o film di materiali elettro-ottici, quali il Grafene o il Niobato di Litio (LN, LiNbO₃), che trasferiti su guide d'onda progettate ad Hoc su PIC di SiPh, potenzialmente sono in grado di garantire perdite ridotte, elevate prestazioni e ridotti consumi per i componenti fotonici di applicazione comunicazioni spaziali aprendo la strada a modulatori integrati ultraveloci. Analoghi approcci potrebbero essere utilizzati per le nano-structuring di componenti LN su un wafer LN o un isolatore (LNOI);
- visto il carattere fortemente innovativo delle attività proposte, considerato la specificità delle attività connessa a nuova tecnologia, si rende necessario l'acquisto di HW (consumabili), external services ed utilizzo di facility interne;
- si necessita, inoltre, di personale altamente specializzato, quindi sono stati richiesti assegnisti di ricerca finanziati sull'accordo. Il costo del lavoro annuo proposto è aggiornato al valore corrente e giustificato attraverso apposita documentazione fornita dal CNIT e da INPHOTEC.;
- il team di lavoro sarà composto da personale del CNIT, della SSSA (Scuola Sant'Anna di Pisa) e dalla fondazione Inphotech;
- la proposta è stata sottomessa all'approvazione del Comitato di Coordinamento dell'accordo quadro ASI-CNIT, che si è espresso positivamente con verbale DC-UTI-2019-044 del 6/06/19;
- il Tavolo Negoziale ha concluso i propri lavori valutando congrui per detto Accordo un importo a carico ASI pari a € 600.000,00 (fuori dal campo di applicazione IVA), un importo pari a € 300.003,00 a carico del CNIT ed altri Enti partecipanti, quale contributo in kind di personale qualificato, strutture e/o impianti e/o strutture di laboratorio e ricerca, un importo in kind ASI per il costo del personale messo a disposizione del progetto di € 17.022,00 (per un valore complessivo degli apporti in kind pari ad € 317.025,00), per un totale complessivo dell'Accordo pari ad € 917.025,00 per una durata massima delle attività pari a 24 mesi;
- le ricadute del progetto saranno: migliorare la tecnologia dell'integrazione fotonica, consentendo all'Industria spaziale Italiana di fare un importante passo in avanti nella tecnologia chiave abilitante per le applicazioni di telecomunicazioni e nella sensoristica dei

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2020

Pagina: 5 di 6

Oggetto: Stipula dell'Accordo Attuativo tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per la "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione", in seguito al tavolo negoziale tenutosi il 21 ottobre 2020.

diversi settori commerciali. L'impatto di tale tecnologia e quindi, di tale progetto, avrà ricadute significative nell'ambito di telecomunicazioni, interconnessioni, connessione wireless oltre il 5G, radio frequenza fotonica, sensing ambientale, giroscopi, tecnologie quantistiche e fotonica spaziale;

TENUTO inoltre CONTO, che nella sopra citata relazione, si precisa che:

- il progetto sarà in grado di sviluppare una piattaforma fotonica integrata avanzata basata su Grafene/Niobato di Litio (LN, LiNbO₃), capace di dotare i circuiti fotonici con capacità di modulazione superiori a quelle delle piattaforme di integrazione attuali. La piattaforma avrà la capacità di realizzare componenti chiave per la comunicazione spaziale e la comunicazione quantistica spaziale come SpaceComm TX / RX e dispositivi di manipolazione dello stato quantico veloce per QKD;
- l'attività dovrà soddisfare almeno i seguenti punti:
 - effettuare un benchmark rispetto alle tecnologie esistenti per quantificare i benefici e identificare potenziali svantaggi nelle applicazioni di interesse;
 - analizzare i problemi di compatibilità spaziale della, tecnologia fotonica LNOI, in particolare considerando gli aspetti di durezza delle radiazioni;
 - sviluppare le fasi tecnologiche di base della fabbricazione di PIC LNOI al fine di ottenere un controllo della perdita di guida d'onda e definire i limiti di risoluzione dei dettagli del processo di fabbricazione; in parallelo sviluppare il processo di deposizione e modellazione di elettrodi metallici;
 - progettare i blocchi di base fotonici LNOI ed effettuare il processo di fabbricazione dei PIC sui wafer LNOI;
 - progettare strutture modulatori complete, comprensive degli elettrodi RF;
 - sviluppare il processo completo di fabbricazione del modulatore, compresa la deposizione del rivestimento di ossido e il contatto elettrico;
 - produrre e testare un prototipo PIC (preliminare Test di compatibilità spaziale su un campione di PIC del modulatore LNOI).
- in tale contesto il CNIT è leader nelle attività connesse a sviluppi fotonici in sistemi compatti avendo sviluppato un know-how all'avanguardia nel settore ed essendo coinvolta su un progetto ESA in ambito GSTP dedicato per lo sviluppo di packaging spazializzati;

CONSIDERATO che, ai sensi di quanto previsto dall'art. 15 dalla 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 il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) intendono stipulare un Accordo tra Pubbliche Amministrazioni;

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2020

Pagina: 6 di 6

Oggetto: Stipula dell'Accordo Attuativo tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per la "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione", in seguito al tavolo negoziale tenutosi il 21 ottobre 2020.

TENUTO CONTO che le attività 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;

RITENUTO di dover provvedere,

DECRETA

1. di approvare la stipula dell'Accordo Attuativo tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT), per la "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione", per un importo a carico ASI pari a € 600.000,00 (fuori dal campo di applicazione IVA), un importo pari a € 300.003,00 a carico del CNIT ed altri Enti partecipanti, quale contributo in kind di personale qualificato, strutture e/o impianti e/o strutture di laboratorio e ricerca, un importo in kind ASI per il costo del personale messo a disposizione del progetto di € 17.022,00 (per un valore complessivo degli apporti in kind pari ad € 317.025,00), per un totale complessivo dell'Accordo pari ad € 917.025,00 per una durata massima delle attività pari a 24 mesi;
2. di impegnare un importo di € 600.000,00 (fuori dal campo di applicazione dell'IVA) a carico del Capitolo 2.02.01.05.001.02 "Attrezzature scientifiche a fini di ricerca - Enti senza IVA", CRAM: DGN.06.UTI "Unità delle Tecnologie e dell'Ingegneria", OBFU 28.FOE.012 "BANDO TRL LOW", del preventivo finanziario gestionale 2020 e del bilancio triennale 2020-2022, secondo la seguente ripartizione:
 - € 400.000,00 a carico dell'esercizio finanziario 2020
 - € 200.000,00 a carico dell'esercizio finanziario 2021

Fabrizio Tosone