

Agenzia Spaziale Italiana

| | |
|--|----------------|
| DECRETO N. /2020 | Pagina: 1 di 6 |
| Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per l'Accordo Attuativo "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione". | |

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 Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 67 del 24 marzo 2020 avente ad oggetto: *"Conferimento dell'incarico di Direttore generale reggente, dal 1° aprile 2020 sino alla nomina del nuovo Direttore generale e comunque non oltre il 30 settembre 2020, al dott. Fabrizio Tosone, Dirigente tecnologo di ruolo dell'Agenzia Spaziale Italiana"*;

Agenzia Spaziale Italiana

| | |
|--|----------------|
| DECRETO N. /2020 | Pagina: 2 di 6 |
| Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per l'Accordo Attuativo "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione". | |

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 n. 110 del 12/11/2019 con la quale il CdA dell'ASI 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;

VISTA la relazione prot. ASI n. CI-UTI-2020-025 del 02/04/2020, sottoscritta dal Responsabile dell'Unità delle Tecnologie e dell'Ingegneria, che descrive quanto segue:

- 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;
- ASI ha stipulato un Accordo Quadro con il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT), approvato con deliberazione del Consiglio di amministrazione n. 186/2017 del 09/10/2017, della durata di 5 anni, firmato in data 09/01/18 e quindi con scadenza 09/01/2023, finalizzata alla collaborazione in attività strategiche e tecnologiche come descritto all'art. 2 "Oggetto dell'Accordo" dell'Accordo stesso. L'Accordo Quadro prevede una collaborazione nell'ambito delle attività di ricerca e sviluppo nel settore della Fotonica per Applicazioni Spaziali con particolare riguardo alle 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;
- l'ASI, nell'ambito dei propri compiti istituzionali e con l'intento di stimolare il tessuto nazionale della ricerca spaziale sia accademica sia industriale verso la frontiera tecnologica, attraverso

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2020

Pagina: 3 di 6

Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per l'Accordo Attuativo "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione".

L'unità tecnologia e ingegneria (UTI) promuove progetti di ricerca e sviluppo di tecnologie fortemente innovative, abilitanti per lo spazio, il cui scopo è verificare i concetti funzionali critici, la fattibilità sperimentale e la prototipazione;

- 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*) 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);
- il CNIT, in tale contesto, è leader mondiale nello sviluppo di componenti fotonici grafene avendo sviluppato un know-how all'avanguardia nel settore, ed essendo coinvolta *nell'UE Graphene Flagship*. Questa nuova tecnologia, concepita per superare le problematiche identificate ad oggi nell'integrazione fotonica, potrà rappresentare per l'Industria spaziale Italiana un vantaggio strategico sui competitori;

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2020

Pagina: 4 di 6

Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per l'Accordo Attuativo "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione".

- la proposta in oggetto è stata sottomessa all'approvazione del Comitato di Supervisione dell'Accordo Quadro ASI/CNIT, che si è espressa favorevolmente all'iniziativa (verbale n. 044/2019 del 6/06/19) ritenendola fortemente innovativa e strategica per il settore spaziale;
- l'Accordo Attuativo 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
- si richiede, pertanto, l'apertura del tavolo negoziale, in attuazione della Delibera ASI n. 110/19 del 12/11/2019 e firma della lettera di apertura del tavolo. L'attività riguarderà la Ricerca e lo sviluppo di una piattaforma fotonica integrata basata su Lithium Niobate On Insulator PICs (integrated photonic circuits) - LNOI;
- le attività oggetto dell'accordo potranno 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 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.

CONSIDERATO inoltre, che in detta relazione, si precisa che il nuovo Accordo prevede 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;

Agenzia Spaziale Italiana

| | |
|--|----------------|
| DECRETO N. /2020 | Pagina: 5 di 6 |
| Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per l'Accordo Attuativo "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione". | |

- progettare strutture modulatrici 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);

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 CNIT 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 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;
2. di prevedere un importo massimo presunto 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", CRA DGN.06.UTI "Unità delle Tecnologie e dell'Ingegneria", OBFU 28.FOE .012 "BANDO TRL LOW", del preventivo finanziario decisionale e gestionale 2020 e triennale 2020-2022, secondo la seguente ripartizione:
 - € 400.000,00 a carico dell'esercizio finanziario 2020

Agenzia Spaziale Italiana

| | |
|--|----------------|
| DECRETO N. /2020 | Pagina: 6 di 6 |
| Oggetto: Apertura del Tavolo Negoziale tra l'ASI e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT) per l'Accordo Attuativo "Realizzazione di dispositivi fotonici ad elevate prestazioni e basse perdite per comunicazioni Spaziali Telecom e Quantum basati su avanzate tecnologie di integrazione". | |

- € 200.000,00 a carico dell'esercizio finanziario 2021

Fabrizio Tosone