

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2021	Data:
	Pagina: 1 di 5
Oggetto: Pubblicazione dell'avviso di indagine di mercato inerente la Ricerca e lo Sviluppo di un sistema Train Advanced RAIM (T-ARAIM) integrato, ai sensi dell'art.158 e 4 del D.Lg n. 50/2016.	

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, approvato dal Consiglio di Amministrazione con Deliberazione n. 1/2021 del 27 gennaio 2021;
- il Regolamento di Organizzazione, entrato in vigore il 22 febbraio 2018, approvato dal Consiglio di Amministrazione con Deliberazione n. 240/2017 del 15 dicembre 2017;
- il Regolamento del Personale entrato in vigore il 5 aprile 2018, approvato con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 86/2017 del 29 maggio 2017 e modificato con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione n. 4/2018 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, con particolare riguardo al Capitolo 3 Settore Programmatico: Telecomunicazioni, Osservazione della Terra e Navigazione;
- il Piano Triennale di Attività 2021-2023 approvato con deliberazione del Consiglio di amministrazione n. 9/2021 del 10 marzo 2021, con specifico riguardo al par. 4.1, Telecomunicazioni, Osservazione della Terra e Navigazione (S1), in particolare la sezione S1.B;
- 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 2021 con allegato il preventivo finanziario gestionale 2021 ed il bilancio triennale 2021-2023;
- 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

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2021	Data:
	Pagina: 2 di 5
Oggetto: Pubblicazione dell'avviso di indagine di mercato inerente la Ricerca e lo Sviluppo di un sistema Train Advanced RAIM (T-ARAIM) integrato, ai sensi dell'art.158 e 4 del D.Lg n. 50/2016.	

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. 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";

VISTA la Delibera n. 217/2016 del 19 dicembre 2016 che ha approvato:

- l'iniziativa inerente alla ricerca e allo sviluppo di un sistema Train Advanced RAIM (T-ARAIM), integrato, per un valore complessivo di euro 500.000,00 (IVA inclusa) per una durata delle attività di 24 mesi;
- la previsione di un importo massimo presunto di euro € 500.000,00 (IVA inclusa) a carico del capitolo 1.03.02.11.009.04 Prestazioni tecnico-scientifiche a fini di ricerca' - Industria con IVA, CRA DGN.06.UTN, OBFU.24.NAV.003- "Sviluppi prototipali applicazioni/servizi in ambito marittimo e rail" del preventivo finanziario decisionale e gestionale 2016 e triennale 2016-2018;

VISTA la relazione n. CI-UTN-2021-123 del 21 giugno 2021, che illustra le finalità del presente provvedimento ed, in particolare, che:

- una delle criticità che il settore ferroviario si trova ad affrontare oggi, sul territorio Nazionale e più in generale in Europa, è legata all'ammodernamento delle linee secondarie, che rischiano di essere dismesse o comunque di non essere più utilizzabili per un regolare servizio passeggeri o merci. Tale criticità è legata in primo luogo alla sicurezza e in secondo luogo ai costi di mantenimento (infrastrutture dedicate, sistemi di comunicazione idonei, etc.). Sussiste, dunque, l'obiettivo di valorizzare le nuove tecnologie satellitari per offrire al mercato una soluzione tecnologica, a costi contenuti, in grado di sostituire quella corrente a bordo treno/terra, e al tempo stesso, operare tutti i passi necessari alla sua verifica, certificazione/validazione e conseguente adozione nel settore ferroviario;
- l'ERA (European Rail Agency) ha indicato le tecnologie GNSS come uno dei fattori di cambiamento in grado di dare impulso alla competitività dello standard europeo ERTMS/ETCS (*European Rail Traffic Management System/European Train Control System*), favorendone l'adozione anche nelle linee locali/regionali a basso traffico. La modernizzazione di queste linee secondarie è infatti legata alla ricerca di soluzioni economicamente sostenibili che preservino i più alti livelli di sicurezza nell'ambito ferroviario, ne migliorino l'efficienza, il monitoraggio in tempo reale e ne garantiscano l'interoperabilità con il sistema ERTMS/ETCS, oltre che con gli attuali in uso;
- il sistema ERTMS/ETCS costituisce, ad oggi, la soluzione più avanzata, a livello Europeo, per la gestione del traffico ferroviario la cui adozione è limitata da costi di impianto (dispositivi da installare lungo la linea, ad esempio balise) ed esercizio, decisamente onerosi. Il sistema è stato concepito per realizzare il controllo marcia treno ed è stato progettato per sostituire i molteplici e fra loro incompatibili, sistemi di circolazione e sicurezza delle varie Ferrovie Europee, al fine di garantire l'interoperabilità del traffico ferroviario;

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2021	Data:
	Pagina: 3 di 5
Oggetto: Pubblicazione dell'avviso di indagine di mercato inerente la Ricerca e lo Sviluppo di un sistema Train Advanced RAIM (T-ARAIM) integrato, ai sensi dell'art.158 e 4 del D.Lg n. 50/2016.	

- l'inserimento della tecnologia satellitare a Livello 2, prevede lo scambio di dati e informazioni tramite i dispositivi installati sul treno e le radio base localizzate a terra lungo la linea ferroviaria. I punti informativi degli attuali sistemi di segnalamento - le boe lungo la linea - saranno sostituiti da boe virtuali gestite dal ricevitore satellitare, integrato nel sistema di segnalamento ERTMS;
- saranno capitalizzati i risultati dei programmi di R&D a partecipazione Italiana nel settore satellitare ERSAT (ERTM over satellite) applicato ai treni, in corso dal 2015: si citano a questo proposito i progetti 3inSat con linea regionale in Sardegna, DB4RAIL, SAT4TRAIN, SBS, ERSAT EAV, Pilot Line Pinerolo -Sangone, RHINOS, HELMET, linea Novara-Rho;
- si utilizzerà in particolare il ritorno di esperienza per quanto riguarda l'uso del GNSS sulle linee a minor traffico e l'esperienza delle tecnologie di boe (balise) virtuali e balise reader, in interfaccia con il sistema di controllo marcia treno ERTMS/ETCS di livello 2, con doppia tecnologia a balise fisica e virtuale volta alla comparazione dei dati e generazione di eventuali allarmi;
- nel contesto ferroviario l'orografia e le infrastrutture prossime al tracciato ferroviario possono impattare sull'accuratezza del dato di posizione, generando degradazioni oltre i limiti tollerabili dal sistema ERTMS stesso. Tra le cause locali di degrado del SIS vi è l'oscuramento parziale dei segnali GNSS da parte delle infrastrutture circostanti e gli effetti di multipath (intesi come la ricezione di repliche del segnale trasmesso da un satellite sia in presenza che in assenza del contributo principale);
- in altri settori, come nell'avionico, vengono già adottati sistemi GNSS di augmentation che effettuano già un controllo della qualità delle misure (verifica dell'integrità) che rivelano e, laddove possibile, rimuovono/mitigano errori ed imprecisioni indotti da guasti e malfunzionamenti del sistema GNSS;
- le tecniche adottate in tale settore permettono di ottenere soluzioni sia basandosi sull'analisi dei segnali ricevuti da stazioni di monitoraggio la cui posizione è nota (SBAS/GBAS), sia analizzando i segnali ricevuti da ricevitori installati a bordo del mezzo da localizzare (ABAS, ovvero RAIM - *Receiver Autonomous Integrity Monitoring* / ARAIM - *Advanced RAIM*);
- nel settore ferroviario vi sono degradazioni, a livello locale (multipath, interferenze intenzionali e non, spoofing), la cui probabilità di occorrenza è alta e, allo stesso tempo, risultano difficili da mitigare con sistemi SBAS, che è deputato piuttosto al controllo della indisponibilità del segnale satellitare (SyS) ma non tiene conto degli effetti locali;
- l'uso di altri sistemi di aumento della precisione quali RTK o PPP, inoltre, pur garantendo la necessaria precisione non introducono il controllo di integrità volto a scartare le misure grezze che non sono sane (healthy). A questo si somma la necessità dei servizi di localizzazione per le applicazioni ferroviarie di utilizzare dati, quali la velocità stimata su base doppler e la posizione determinata a partire dalla fase della portante, la cui integrità non è monitorata da sistemi tradizionali;
- di conseguenza, si rende necessaria l'estensione di RAIM al contesto ferroviario, al fine di identificare soluzioni specifiche che possano trarre vantaggio dall'uso dei dati forniti a bordo treno anche da altri sensori. Inoltre, vista la natura delle cause di errore, la verifica delle prestazioni

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2021	Data:
	Pagina: 4 di 5
Oggetto: Pubblicazione dell'avviso di indagine di mercato inerente la Ricerca e lo Sviluppo di un sistema Train Advanced RAIM (T-ARAIM) integrato, ai sensi dell'art.158 e 4 del D.Lg n. 50/2016.	

ottenibili deve essere effettuata sulla base di misure collezionate in un ambiente ferroviario operativo reale. Tale tecnica consente di scartare le misure difettose a causa di ambienti elettromagnetici denied o challenging ma anche disturbati intenzionalmente dovuta anche a interventi intenzionali di jamming e /o spoofing;

- l'obiettivo del progetto è la definizione e realizzazione di un dimostratore: Train Advanced RAIM (T-ARAIM) multi-costellazione (almeno 3, includendo Galileo e GPS) e multifrequenza integrato a una "virtual balise reader" ERTMS che impieghi ricevitori GNSS preferibilmente COTS, garantendo il dead reckoning e la robustezza al multipath e che sia compatibile con il requisito SIL-4 (a livello sistema complessivo);
- le attività, oggetto di analisi di questo progetto, interesseranno i seguenti tre aspetti:
 1. [Virtual balise reader avanzato]. Implementazione di balise virtuali in punti predeterminati della rete ferroviaria tramite l'impiego di appositi lettori (virtual balise reader) a bordo treno, equipaggiati con ricevitori GNSS, che riproducono le stesse informazioni di un lettore reale;
 2. [Data fusion delle misure grezze]. Per aumentare la disponibilità del servizio satellitare e garantire il servizio di posizionamento anche in ambienti GNSS-denied o challenging per effetto di oscuramento e multipath, si implementerà il dead reckoning effettuando la fusione delle misure GNSS con quelle dei sensori di bordo in un'unica soluzione PNT;
 3. [T-RAIM]. Sarà implementato un modulo RAIM di ultima generazione in grado di rilevare ed escludere (FDE) fault multipli dovuti alla scrsa qualità delle misure (quale p.es MHSS) e calcolare i livelli di protezione;

TENUTO, inoltre, CONTO che detta relazione evidenzia che:

- questa indagine di mercato si rende necessaria perché una prima indagine sullo stesso argomento esperita nel 2017, e diretta alla emissione della RdO verso due proponenti selezionati (Dcr. 204/2018), non ha condotto alla stipula del contratto per il ritiro di tutti e due i potenziali contraenti dalla procedura di selezione;
- a tale proposito, si conferma da parte di UTN la necessità di procedere con un secondo esperimento dell'indagine di mercato, considerando la rilevanza dell'iniziativa e l'evoluzione del settore ERSAT negli ultimi tre anni;
- l'attività prevede un onere massimo per ASI di € 500.000,00 (cinquecentomila/00) IVA inclusa (equivalente ad un onere massimo di € 409.836,06 + IVA), per una durata massima non superiore ai 24 mesi;
- i risultati di tale attività contribuiranno a migliorare il know-how a livello nazionale e le loro ricadute permetteranno lo sviluppo di nuove applicazioni;
- poiché si vuole la garanzia di un partner industriale robusto e garante di tutte le successive fasi di certificazione e messa in operatività del prodotto di progetto, si richiederà, in sede di avviso di indagine di mercato, che negli ultimi tre esercizi finanziari, approvati alla data di pubblicazione dell'Avviso, il partner garantisca un fatturato globale medio nei tre anni, non inferiore a € 2.000.000,00 e un fatturato specifico medio nei tre anni non inferiore a € 1.200.000,00;

Agenzia Spaziale Italiana

DECRETO N. /2021	Data: Pagina: 5 di 5
Oggetto: Pubblicazione dell'avviso di indagine di mercato inerente la Ricerca e lo Sviluppo di un sistema Train Advanced RAIM (T-ARAIM) integrato, ai sensi dell'art.158 e 4 del D.Lg n. 50/2016.	

TENUTO CONTO che le attività sono da considerarsi escluse dall'applicazione del D.lgs. n. 50/2016, secondo le previsioni dell'art. 158, comma 1, dello stesso D. Lgs., in quanto non ricorre la condizione di cui alla lettera a), che recita "i risultati appartengono esclusivamente all'amministrazione aggiudicatrice e all'ente aggiudicatore, affinché li usi nell'esercizio della sua attività": infatti, pur ricadendo, le attività, nel CPV 73120000-9 - Servizi di sviluppo sperimentale, i risultati del servizio in oggetto vengono resi disponibili dall'ASI tramite pubblicazioni scientifiche alla comunità scientifica in generale non soltanto nazionale;

CONSIDERATO che le attività della presente iniziativa sono assoggettate ad IVA a titolo di rivalsa ai sensi dell'art. 18 del D.P.R. 26/10/1972, n. 633 che sarà corrisposta dall'ASI;

CONSIDERATO che sussiste la necessaria copertura finanziaria;

RITENUTO di dover provvedere,

DECRETA

1. di approvare l'emissione dell'avviso di indagine di mercato prodromico ad una procedura negoziata da esperirsi ai sensi degli artt. 158 e 4 del decreto legislativo 50/2016 per l'affidamento delle attività inerenti la Ricerca e lo Sviluppo di un sistema Train Advanced RAIM (T-ARAIM) integrato, per un importo massimo totale di € 500.000,00 (cinquecentomila/00) IVA inclusa (equivalente ad un onere massimo di € 409.836,06 + IVA), per una durata massima non superiore ai 24 mesi;
2. di prevedere un importo di € 500.000,00 (cinquecentomila/00) IVA inclusa (equivalente ad un onere massimo di € 409.836,06 + IVA) a carico del capitolo 2.02.01.05.001.04 "Attrezzature scientifiche - Industria con IVA", CRAM 04.01.01 - DIREZIONE PROGRAMMI, OBFU: 24.NAV.003. - "Sviluppi prototipali/ applicazioni/servizi in ambito marittimo e rail", secondo la seguente ripartizione:
 - € 350.000,00 su esercizio finanziario 2022,
 - € 150.000,00 su esercizio finanziario 2023;
3. di dare mandato ai competenti uffici di provvedere.

Fabrizio Tosone