

PROCEDURA SELETTIVA DI CHIAMATA PER N. 1 POSTO DI RICERCATORE A TEMPO DETERMINATO DI TIPOLOGIA B PER IL SETTORE CONCORSUALE 09/A1 - SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE ING-IND/04 - PRESSO LA SCUOLA DI INGEGNERIA AEROSPZIALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA" BANDITA CON D.R. N. 2267/2021 DEL 09.08.2021

VERBALE N. 3 – SEDUTA VALUTAZIONE TITOLI

L'anno 2021, il giorno 2 del mese di dicembre in Roma si è riunita nei locali della Scuola di Ingegneria Aerospaziale la Commissione giudicatrice della procedura selettiva di chiamata per n. 1 posto di Ricercatore a tempo determinato di tipologia B per il Settore concorsuale 09/A1 – Settore scientifico-disciplinare ING-IND/04 - presso La Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", nominata con D.R. n. 2833/2021 del 29.10.2021, e composta da:

- Prof. Erasmo Carrera – professore ordinario presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale del Politecnico di Torino;
- Prof. Andrea Alaimo – professore ordinario presso la Facoltà di Ingegneria e Architettura, dell'Università degli Studi di Enna "Kore";
- Prof. Antonio Paolozzi – professore associato presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

I Professori Erasmo Carrera e Andrea Alaimo sono collegati per via telematica tramite Google Meet.

La Commissione inizia i propri lavori alle ore 10:00

La Commissione, presa visione dell'elenco dei candidati e delle rinunce sino ad ora pervenute, prende atto che i candidati da valutare ai fini della procedura sono n.1, e precisamente:

- **Ing. Claudio Paris;**

La Commissione inizia la valutazione dei titoli e delle pubblicazioni dei candidati, seguendo l'ordine alfabetico.

Il Presidente ricorda che le pubblicazioni redatte in collaborazione possono essere valutate sulla base dei criteri individuati nella prima riunione.

Si procede all'esame dei titoli e delle pubblicazioni ai fini della formulazione del giudizio individuale da parte di ciascun commissario e di quello collegiale espresso dalla Commissione (all. D).

I giudizi dei singoli commissari e quello collegiale sono allegati al presente verbale quale sua parte integrante (all. E).

Sulla base della valutazione dei titoli e delle pubblicazioni ed, in particolare, sulla base della valutazione della produzione scientifica dei candidati, sono ammessi a sostenere il colloquio i Dottori:

1. Claudio Paris

Preso atto, con comunicazione da concorsi.rtdb@uniroma1.it del 26.11.2021, che il candidato dott. Claudio Paris, ha inviato con pec n. 99364 del 26.11.2021, la rinuncia al preavviso di 20 gg per la prova seminariale, il colloquio si terrà il giorno 6/12/2021, alle ore 8:30 presso i locali della Scuola di Ingegneria Aerospaziale.

La Commissione termina i propri lavori alle ore 14:00 e si riconvoca per il colloquio del candidato, il giorno 6/12/2021 alle ore 8:30
Letto, confermato e sottoscritto.

Firma del Commissari

Prof. Erasmo Carrera

Prof. Andrea Alaimo

Prof. Antonio Paolozzi

ALLEGATO D AL VERBALE N. 3

PROCEDURA SELETTIVA DI CHIAMATA PER N. 1 POSTO DI RICERCATORE A TEMPO DETERMINATO DI TIPOLOGIA B PER IL SETTORE CONCORSUALE 09/A1 - SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE ING-IND/04 - PRESSO LA SCUOLA DI INGEGNERIA AEROSPZIALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA" BANDITA CON D.R. N. 2267/2021 DEL 09.08.2021

L'anno 2021, il giorno 2 del mese di dicembre in Roma si è riunita nei locali della Scuola di Ingegneria Aerospaziale la Commissione giudicatrice della procedura selettiva di chiamata per n. 1 posto. di Ricercatore a tempo determinato di tipologia B per il Settore concorsuale 09/A1 – Settore scientifico-disciplinare ING-IND/04 - presso La Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", nominata con D.R. n. 2833/2021 del 29.10.2021, e composta da:

- Prof. Erasmo Carrera – professore ordinario presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale del Politecnico di Torino (Presidente);
- Prof. Andrea Alaimo – professore ordinario presso la Facoltà di Ingegneria e Architettura, dell'Università degli Studi di Enna "Kore";
- Prof. Antonio Paolozzi – professore associato presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (Segretario).

I Professori Erasmo Carrera e Andrea Alaimo sono collegati per via telematica tramite Google Meet.

La Commissione inizia i propri lavori alle ore 10:00.

La Commissione riporta nel presente allegato D il risultato dei lavori dell'ultima riunione terminati alle ore 9:30 e relativi all'allegato B.

CANDIDATO: Ing. **Claudio Paris**

VERIFICA TITOLI VALUTABILI:

1. Titolo: Laurea in Ingegneria Aerospaziale (Vecchio Ordinamento) conseguito il 29/05/2006 presso Sapienza Università di Roma con votazione 96/110. E' VALUTABILE
2. Titolo: Dottorato di Ricerca in Ingegneria Aerospaziale (25° ciclo) conseguito il 17/03/2015 presso Sapienza Università di Roma. E' VALUTABILE
3. Titolo: Laurea a Statuto Speciale in Ingegneria Aerospaziale, conseguita il 17/03/2017 presso Scuola di Ingegneria Aerospaziale, Sapienza Università di Roma con votazione 110/110 *cum laude*. E' VALUTABILE

VERIFICA PUBBLICAZIONI VALUTABILI

1. I. Ciufolini, C. Paris, Status of the LARES and LARES 2 Space Experiments. The European Physical Journal Plus (2021). In press alla data di presentazione della domanda e attualmente pubblicato e presente su WOS. Journal Impact Factor: 3.911. E' VALUTABILE in quanto accettato per la pubblicazione (Art. 3 – valutazione della produzione scientifica DM 243/2011)
2. D. Pilone, A. Brotzu, F. Felli, I. Ciufolini, B. Negri, C. Paris, Haynes 242 Alloy for Lares 2 Satellite. Frattura ed Integrità Strutturale, 15(56), pp. 56-64 (2021). <http://doi.org/10.3221/IGF-ESIS.56.04>

Journal Impact Factor: not yet available. Citations WOS: 0. Citations SCOPUS: 0. E' VALUTABILE

3. I. Ciufolini, A. Paolozzi, E.C. Pavlis, G. Sindoni, J. Ries, R. Matzner, R. Koenig, C. Paris, V. Gurzadyan and R. Penrose. An improved test of the general relativistic effect of frame-dragging using the LARES and LAGEOS satellites. The European Physical Journal C, 79, 872 (2019). <http://doi.org/10.1140/epjc/s10052-019-7386-z>
Journal Impact Factor: 4.59 (4.389 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 9. Citations SCOPUS: 9. E' VALUTABILE
4. A. Paolozzi, G. Sindoni, F. Felli, D. Pilone, A. Brotzu, I. Ciufolini, E.C. Pavlis, C. Paris, Studies on the materials of LARES 2 satellite, Journal of Geodesy 93 (11), pp. 2437-2446, 2019. <http://doi.org/10.1007/s00190-019-01316-z>
Journal Impact Factor: 4.26 (4.806 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 4. Citations SCOPUS: 7. E' VALUTABILE
5. I. Ciufolini, R.A. Matzner, J. Feng, D.P. Rubincam, E.C. Pavlis, J.C. Ries, G. Sindoni, A. Paolozzi, C. Paris. A new laser-ranged satellite for General Relativity and Space Geodesy IV. Thermal drag and the LARES 2 space experiment. The European Physical Journal Plus 133 (8), 333, 2018. <http://doi.org/10.1140/epjp/i2018-12174-y>
Journal Impact Factor: 3.911 (2.612 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 1. Citations SCOPUS: 3. E' VALUTABILE
6. I. Ciufolini, A. Paolozzi, E. C. Pavlis, G. Sindoni, R. Koenig, J. C. Ries, R. Matzner, V. Gurzadyan, R. Penrose, D. Rubincam, C. Paris, A new laser-ranged satellite for General Relativity and space geodesy: I. An introduction to the LARES 2 space experiment. The European Physical Journal Plus 132, 336 (2017). <http://doi.org/10.1140/epjp/i2017-11635-1>
Journal Impact Factor: 3.911 (2.240 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 13. Citations SCOPUS: 23. E' VALUTABILE
7. C. Paris and G. Sindoni. Upgrade of the LARES-lab Remote Controllable Thermo-vacuum Facility - Lab Improvements for Remote Testing and e-Learning. In Proceedings of the 8th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2016) - Volume 2, pages 347-352, 21-23 April 2016, Rome, Italy. ISBN: 978-989-758-179-3 , Citations WOS: 0. Citations SCOPUS: 1. *Lavoro presentato a conferenza, privo di IF e inserito per evidenziare l'adesione al criterio "Specifica esperienza sull'attività di ricerca prevista, come risultante dalle pubblicazioni e dai titoli presentati"*. E' VALUTABILE
8. C. Paris, R. Neubert. Tests of LARES and CHAMP cube corner reflectors in simulated space environment. IEEE Aerospace Conference, Big Sky, Montana, Mar. 7-14, 2015.
Citations WOS: 2. Citations SCOPUS: 12. *Lavoro presentato a conferenza, privo di IF e inserito per evidenziare l'adesione al criterio "Specifica esperienza sull'attività di ricerca prevista, come risultante dalle pubblicazioni e dai titoli presentati"*. E' VALUTABILE
9. I. Ciufolini, A. Paolozzi, E. C. Pavlis, R. Koenig, J. Ries, V. Gurzadyan, R. Matzner, R. Penrose, G. Sindoni and C. Paris, Preliminary orbital analysis of the LARES space experiment. The European Physical Journal Plus, July 2015, 130:133, Springer. <https://doi.org/10.1140/epjp/i2015-15133-2>
Journal Impact Factor: 3.911 (1.521 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 13. Citations SCOPUS: 19. E' VALUTABILE

10. C. Paris, Vibration tests on the preloaded LARES satellite and separation system. *Aerospace Science and Technology* (2015), pp. 470-476. AESCTE3241
<http://doi.org/10.1016/j.ast.2015.01.023>
 Journal Impact Factor: 5.107 (1.751 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione).
 Citations WOS: 7. Citations SCOPUS: 13. E' VALUTABILE
11. A. Paolozzi, I. Ciufolini, C. Paris, G. Sindoni. LARES, a new satellite specifically designed for testing general relativity. *International Journal of Aerospace Engineering*. Volume 2015 (2015), Article ID 341384, 9 pages. <http://doi.org/10.1155/2015/341384>.
 Journal Impact Factor: 1.158 (0.889 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione).
 Citations WOS: 15. Citations SCOPUS: 31. E' VALUTABILE
12. C. Canoci, I. Ciufolini, A. Coluccia, C. Paris, G. Ricci, G. Salvadori, G. Sindoni. On the statistics of the orbital residuals of the LAGEOS satellites. *Modern Physics Letters A*, Vol. 30, No. 19 (2015), 14 pages. <https://doi.org/10.1142/s0217732315500911> Journal Impact Factor 2.066 (1.116 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione), Citation WOS: 0. Citations SCOPUS: 0. E' VALUTABILE

TESI DI DOTTORATO

Dati presi dal certificato di esame finale del dottorato di ricerca

Dottorato di ricerca in Ingegneria Aerospaziale 25° ciclo, 17/3/2015, Titolo: "Research activities on LARES mission: from design and qualification to launch and preliminary results". E' VALUTABILE

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:

Il candidato presenta un elenco della sua produzione complessiva pari a N. 106 lavori di cui 2 in via di pubblicazione (dal curriculum). La produzione scientifica risultante dalle banche dati è: 102 da IRIS, 46 da WOS, 82 da SCOPUS (valori dichiarati WOS 45, SCOPUS 81). L'indice di Hirsch: H=9 da WOS e H=14 da SCOPUS (sia dichiarati che attuali). Numero totale delle citazioni 3493 (WOS); numero medio di citazioni per pubblicazione 75.93 (WOS), numero totale delle citazioni 5742 (SCOPUS); numero medio di citazioni per pubblicazione 70.02 (SCOPUS); I corrispondenti valori dichiarati sono: citazioni WOS 3459, citazioni medie WOS 76.86, citazioni SCOPUS 5600, citazioni medie SCOPUS 69.13. L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica è pari a 45,75 (valore dichiarato all'atto della presentazione della domanda nell'allegato B dove non si faceva riferimento alla data di pubblicazione dei singoli articoli) ed oggi pari a 49,661 con valore medio pari oggi a 1.08 (WOS). L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica calcolato in relazione all'anno di pubblicazione è pari a 33.842 con valore medio pari a 0.752 (valori dichiarati nell'allegato C della domanda), valori oggi aumentati rispettivamente a 37.753 e 0.82 (WOS).

Profilo curriculare e relativa valutazione preliminare

La Commissione giudicatrice opera una valutazione preliminare senza esprimere giudizi sui titoli e sulle pubblicazioni (Art. 1 e 2 DM 243/2011) del candidato e redige il suo profilo curriculare, qui sotto riportato, descrivendo quanto documentato dal candidato nel curriculum e nei titoli in merito ai punti riportati all'Art. 1 (Criteri di valutazione individuali) del bando e all' Art. 2 DM 243/2011.

- Consistenza complessiva e continuità temporale della produzione scientifica e dell'attività didattica a livello universitario del candidato valutando positivamente l'interdisciplinarietà del SSD del bando anche con altri SSD e SC.

Il candidato mostra una consistenza complessiva ottima, avendo valori degli indici bibliometrici (H-index=14, Citazioni=5742, N. articoli=82, banca dati SCOPUS) al di sopra delle medie previste per l'abilitazione ASN per professore ordinario. Molti lavori sono nell'ambito di ING-IND/04 ed altri nel SSD ING-IND/03 (lavori di dinamica orbitale pubblicati

su riviste di fisica) e ING-IND/05 (lavori relativi a test su componenti spaziali e di sistemi) mostrando un'ottima interdisciplinarietà sia all'interno del SC, che con i SSD di fisica (vedi articoli ad esempio su European Physical Journal Plus and C). La produzione scientifica si è svolta con continuità sin dal 2007 (inizio della sua attività). Dall'anno accademico 2017-2018 ad oggi il candidato ha contratti di insegnamento per il corso "Numerical modelling of space structures", SSD ING-IND/04, con la Scuola di Ingegneria Aerospaziale. Le lezioni del corso sono tenute in lingua inglese. Dal 2007 ad oggi ha prestato supporto didattico in vari corsi del SSD ING-IND/04: Space Technology, Tecnologie aeronautiche, Tecnologie dei materiali spaziali. Dall'anno accademico 2015-2016 collabora al corso di "Laboratorio Sperimentale di Strutture" SSD ING-IND/04, presso la Facoltà di Ingegneria Aerospaziale di Sapienza Università di Roma.

- Dottorato di ricerca attinente al SC del bando.

Dottorato di ricerca in Ingegneria Aerospaziale 25° ciclo, 17/3/2015, Titolo: "Research activities on LARES mission: from design and qualification to launch and preliminary results".

- Assegni di ricerca attinenti al SC del bando.

Il candidato risulta titolare di assegni di ricerca dal 2009 al 2015 con Sapienza Università di Roma, Scuola di Ingegneria Aerospaziale e Dipartimento DIAEE. Le tematiche degli assegni di ricerca sono state (i) "Studio degli effetti termici sui componenti del satellite LARES; supporto alle attività di qualifica e integrazione di LARES e del sistema di separazione; supporto al design e ai test del sistema di separazione di LARES. Test ottici in termovuoto di componenti del satellite LARES", (ii) "Studio delle perturbazioni non gravitazionali sull'orbita del satellite LARES". Dal 2015 al 2018 l'assegno di ricerca con il Centro Ricerche Enrico Fermi trattava la tematica "Fisica Fondamentale ed Esperimenti nello Spazio". Dal 2018 il candidato è Ricercatore a Tempo Determinato presso il Centro Ricerche Enrico Fermi per il progetto "Fisica Fondamentale ed Esperimenti nello Spazio".

- Ulteriori lauree attinenti al SC del bando.

Laurea a Statuto Speciale in Ingegneria Aerospaziale, conseguita il 17/03/2017 presso Scuola di Ingegneria Aerospaziale, Sapienza Università di Roma con votazione 110/110 *cum laude*. Titolo della tesi: Optical performances of the LARES satellite.

- Qualità della produzione scientifica e impatto dell'attività di ricerca a livello internazionale.

Ottima, come dimostrato dai 47 lavori con co-autori stranieri. Della produzione complessiva, in 8 lavori è tra i coautori insieme al premio Nobel per la fisica 2020 Roger Penrose.

- Indicatori bibliometrici, autocertificati dai candidati in relazione alla propria produzione scientifica complessiva, di seguito elencati:

- Numero complessivo di pubblicazioni su banche dati internazionali riconosciute per l'abilitazione scientifica nazionale (SCOPUS o WOS): 81 (SCOPUS), 45 (WOS)
- Indice di Hirsch (da banche dati SCOPUS o WOS): 14 (SCOPUS), 9 (WOS)
- Numero totale delle citazioni (da banche dati SCOPUS o WOS): 5600 (SCOPUS), 3459 (WOS);
- Numero medio di citazioni per pubblicazione: 69.13 (SCOPUS), 76,86 (WOS);

- documentata attività di formazione o di ricerca presso qualificati istituti italiani o stranieri;

Il CV del candidato riporta diverse esperienze presso centri di ricerca internazionali. Nel 2015 ha partecipato a un periodo di training sull'utilizzo del software di propagazione e determinazione orbitale GEODYN, nell'ambito del progetto LARES, presso il Joint Center

for Earth Systems and Technology, (JCET/UMBC), University of Maryland, BC & NASA Goddard (USA). Nel 2013 si è recato presso il centro di ricerche GFZ - German Research Centre for Geosciences, Wessling (Germania), per lavorare al progetto "REGAL - Space Tests of General Relativity using the GALILEO Constellation", proposta selezionata dall'Agenzia Spaziale Europea per il bando "36 GNSS-science announcement of opportunity". Tra il 2010 e il 2012 ha seguito le attività di qualifica e integrazione sul lanciatore del satellite LARES e relativo sistema di separazione, recandosi a Tolosa, Francia, presso il centro Intespace, e a Kourou, in Guiana Francese, per la preparazione al lancio, in qualità di responsabile del sistema di monitoraggio del precarico del sistema di separazione mediante estensimetri. Nel 2010 ha partecipato ad un progetto per il monitoraggio strutturale con sensori in fibra ottica a reticolo di Bragg (sensori FBG) di imbarcazioni da regata in materiale composito CFRP, recandosi presso cantieri navali e industrie nei Paesi Bassi (Hall Spars, Breskens) e Spagna (Porto di Valencia), per la realizzazione del sistema di monitoraggio e i test in navigazione. Tra il 2007 e il 2009 ha partecipato alle attività di installazione e test dei rivelatori di muoni nell'esperimento CMS (Compact Muon Solenoid) all'interno dell'acceleratore di particelle LHC presso il CERN (Ginevra, Svizzera). CMS è uno dei due esperimenti di LHC, che nel 2012 hanno permesso di identificare il bosone di Higgs.

- realizzazione di attività progettuale relativamente ai settori concorsuali nei quali è prevista;

Il candidato ha contribuito alle attività di progettazione del satellite e del sistema di separazione della missione LARES, e al progetto del satellite LARES 2. Ha inoltre partecipato al progetto dei bersagli per laser ranging dei micro satelliti della Scuola di Ingegneria Aerospaziale STECCO e AstroBioCube. Secondo il CV allegato, ha lavorato anche alla progettazione delle modifiche al laboratorio di termovuoto LARESlab per l'aggiornamento delle attrezzature e il controllo remoto dei test. Si è inoltre occupato dello sviluppo di sistemi di monitoraggio strutturale con sensori FBG "embedded" in ambito aerospaziale (test su materiali compositi per uso aeronautico in ambiente industriale) e nautico (sviluppo e test di un sistema per il monitoraggio delle deformazioni di alberi di yacht da regata in materiale composito).

- organizzazione, direzione e coordinamento di gruppi di ricerca nazionali e internazionali, o partecipazione agli stessi;

Dal 2008 ad oggi in maniera continuativa il candidato partecipa al gruppo di ricerca delle missioni LARES e LARES 2, sia per la parte di progettazione e test (contratti tra Sapienza e partner industriali per lo sviluppo del sistema di separazione di LARES tra il 2008 e il 2012) che per la parte di analisi dati e ricerca scientifica (diversi accordi tra Agenzia Spaziale Italiana e Scuola di Ingegneria Aerospaziale, stipulati tra il 2008 e il 2020 e ancora in corso). Dal 2017 partecipa all'accordo tra ASI e Scuola di Ingegneria Aerospaziale "Missione LARES 2 - Supporto Scientifico".

Tra il 2011 e il 2013 partecipa al progetto "Space Tests of General Relativity Using GALileo Constellation (REGAL)", finanziato con un contratto tra Centro Ricerche Progetto San Marco (CRPSM), Sapienza Università di Roma ed ESA-ESTEC. Nel 2011 partecipa al progetto "Experimentation of application of optical fibers in aircraft structures or structural components", finanziato tramite un contratto tra Alenia Aermacchi Spa e Centro Ricerche Progetto San Marco (CRPSM), Sapienza Università di Roma.

- titolarità di brevetti relativamente ai settori concorsuali nei quali è prevista;

Il candidato risulta co-inventore nei seguenti due brevetti, (i) "Nuovo satellite sferico con riflettori per fisica fondamentale e scienze della Terra". Numero brevetto: 102017000074174. Inventori: A. Paolozzi, C. Paris, G. Sindoni, I. Ciufolini. Data di deposito 03/07/2017. Data di concessione 30/09/2019; (ii) "Progetto innovativo di un satellite

inseguito via laser". Numero brevetto: 1388729/2008. Inventori: I. Ciufolini, A. Paolozzi, G. Sindoni, C. Paris. Data di concessione 30/04/2011

- relatore a congressi e convegni nazionali e internazionali;
Dalla lista di lavori prodotti a partire dal 2007, il candidato risulta tra gli autori di 79 lavori su atti di convegni internazionali incluso quelli sull'AIDAA (ora congresso internazionale) in 40 dei quali è stato relatore

- premi e riconoscimenti nazionali e internazionali per attività di ricerca;
Team Award dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) ad un anno esatto dalla data di lancio: 13/02/2013. Motivazione: "per il rilevante contributo al successo del programma LARES".

La Commissione termina i propri lavori alle ore 14:00

Letto, approvato e sottoscritto.

Firma del Commissari

Prof. Erasmo Carrera

Prof. Andrea Alaimo

Prof. Antonio Paolozzi

ALLEGATO E AL VERBALE N. 3
GIUDIZI INDIVIDUALI E COLLEGIALI SU TITOLI E PUBBLICAZIONI

PROCEDURA SELETTIVA DI CHIAMATA PER N. 1 POSTO DI RICERCATORE A TEMPO DETERMINATO DI TIPOLOGIA B PER IL SETTORE CONCORSUALE 09/A1 - SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE ING-IND/04 - PRESSO LA SCUOLA DI INGEGNERIA AEROSPZIALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA" BANDITA CON D.R. N. 2267/2021 DEL 09.08.2021

L'anno 2021, il giorno 2 del mese di dicembre in Roma si è riunita nei locali della Scuola di Ingegneria Aerospaziale la Commissione giudicatrice della procedura selettiva di chiamata per n. 1 posto di Ricercatore a tempo determinato di tipologia B per il Settore concorsuale 09/A1 – Settore scientifico-disciplinare ING-IND/04 - presso La Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", nominata con D.R. n. 2833/2021 del 29.10.2021, e composta da:

- Prof. Erasmo Carrera – professore ordinario presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale del Politecnico di Torino (Presidente);
- Prof. Andrea Alaimo – professore ordinario presso la Facoltà di Ingegneria e Architettura, dell'Università degli Studi di Enna "Kore";
- Prof. Antonio Paolozzi – professore associato presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (Segretario).

I Professori Erasmo Carrera e Andrea Alaimo sono collegati per via telematica tramite Google Meet.

La Commissione inizia i propri lavori alle ore 10:00 e procede ad elaborare la valutazione individuale e collegiale dei titoli e delle pubblicazioni dei candidati.

CANDIDATO: Ing. Claudio Paris

COMMISSARIO 1 Prof. Erasmo Carrera

TITOLI

Il candidato ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca (titolo della tesi "Research activities on LARES mission: from design and qualification to launch and preliminary results") ed una seconda Laurea dal titolo "Optical performances of the LARES satellite" presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale della Sapienza. Risulta ricercatore a tempo determinato presso il Centro di Ricerche Enrico Fermi, dal 2018. Ha svolto attività scientifica come titolare di assegni di ricerca per 9 anni presso Sapienza e Centro Ricerche Enrico Fermi. Nei lunghi periodi di ricerca svolti all'estero ha partecipato allo sviluppo della missione LARES e presso il CERN ha partecipato alle attività di installazione e test dei rivelatori di muoni nell'esperimento CMS (Compact Muon Solenoid) dimostrando attitudine all'interdisciplinarietà che peraltro risulta essere un requisito del bando : *"si valuterà positivamente un curriculum interdisciplinare dal quale si evinca un'integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica"*. Per le attività sulla missione spaziale LARES ha ricevuto il Team Award dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI). Il profilo scientifico del candidato è arricchito da attività di ricerca, svolte sia in Italia che all'estero, sull'applicazione di sensori in fibra ottica sia su componenti metallici che in CFRP per il monitoraggio strutturale nonché da attività di test meccanici e di termovuoto. Il candidato ha effettuato molta didattica, se rapportata al suo attuale profilo, caratterizzata da attività di supporto, a partire dal 2007, e da cinque anni (dall'AA 2017/2018), di insegnamento in lingua inglese del corso "Numerical Modelling of Space Structures" presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale. Ha svolto attività di supporto agli studenti in qualità di relatore o correlatore di tesi di laurea. Il candidato presenta 2 brevetti su satelliti geodetici, è stato

membro del comitato organizzatore di 5 congressi ed è stato relatore di 40 memorie presentate nell'ambito di convegni internazionali.

Valutazione sui titoli

I titoli presentati dal candidato sono coerenti con il settore concorsuale 09/A1 e il settore scientifico disciplinare ING-IND/04 *ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlati* (D.M. 243/2011 e requisiti del bando). Inoltre evidenziano una ottima continuità delle attività di ricerca ed una eccellente propensione al lavoro in team, con particolare riferimento ai programmi LARES, sia in contesti nazionali che internazionali. Ciò è evidenziato anche dall'abilitazione che il candidato ha acquisito per la posizione di professore di II fascia e dai molteplici periodi spesi all'estero sia presso prestigiosi centri di ricerca internazionali che in contesti operativi quali centri per qualifiche spaziali e in base di lancio. In conclusione la valutazione dei titoli è ottima.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

1. Valutazione: il lavoro tratta sia argomenti di determinazione e analisi orbitale che di progettazione strutturale ed ottica dei satelliti LARES 1 e 2 ed è di conseguenza congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura e presenta caratteristiche di apprezzabile interdisciplinarietà tra i SSD racchiusi dal SC 09/A1. L'impiego di materiali e soluzioni costruttive all'uopo consentono di attribuire un ottimo giudizio all'originalità ed all'innovatività della pubblicazione. Più che buona la collocazione editoriale in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). Ottimo l'apporto individuale del candidato (trattasi di un articolo a 2 nomi).

2. Valutazione: il lavoro tratta la caratterizzazione di materiali per uso spaziale ed è pertanto strettamente congruente con il Settore Concorsuale e il SSD oggetto della procedura. Ottima l'originalità ed innovatività del prodotto scientifico. La collocazione editoriale della pubblicazione si attesta nella media in quanto la rivista si colloca nel terzo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale è considerato paritetico tra i co-autori.

3. Valutazione: il lavoro è interdisciplinare in quanto tratta anche tematiche sulla fisica della gravitazione e pertanto soddisfa il requisito del bando sull'*integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica*. L'originalità e l'innovatività del prodotto scientifico sono ottime in quanto i risultati ottenuti rappresentano un significativo miglioramento della misura del "frame-dragging" rispetto alle misure precedenti. La collocazione editoriale è ottima in quanto la rivista si colloca nel primo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

4. Valutazione: il lavoro è sicuramente congruente con il Settore Concorsuale 09/A1 e il SSD ING-IND/04, in quanto riporta risultati ottenuti dalla caratterizzazione di materiali per il satellite LARES 2. Ottime l'originalità e l'innovatività del lavoro grazie anche alle sperimentazioni sui diversi trattamenti termici che portano ad un avanzamento tecnologico rispetto allo stato dell'arte sui materiali per impiego spaziale. La collocazione editoriale è eccellente perché la rivista è collocata nel primo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico,

5. Valutazione: il lavoro è sicuramente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura ed è caratterizzato da interdisciplinarietà in quanto tratta sia lo studio di materiali sia problemi di meccanica del volo spaziale. L'originalità e innovatività sono ottime in quanto vengono analizzate, con originalità, gli effetti della perturbazione "thermal drag" sul comportamento del satellite LARES 2. La collocazione editoriale è medio alta in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

6. Valutazione: nel lavoro vengono affrontate tematiche di fisica che rispondono al requisito del bando sull'*integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica*. L'esperimento mira a migliorare di un ordine di grandezza i livelli di accuratezza precedenti e pertanto l'originalità

ed innovatività del prodotto sono ottime. La collocazione editoriale è medio alta in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

7. Valutazione: il lavoro è sicuramente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura, trattando tematiche legate ai test sui materiali in termovuoto e test ottici in termovuoto. L'innovatività ed originalità del lavoro si riscontrano nell'idea di remotizzare i test con un numero di funzioni non riscontrabile in letteratura. L'articolo è stato presentato su conferenza internazionale. Ottimo l'apporto individuale del candidato (trattasi di un articolo a 2 nomi).

8. Valutazione: il lavoro è congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura, trattando tematiche legate ai test in termovuoto e test ottici in termovuoto nell'ambito di LARES. Discreta l'innovatività ed originalità del lavoro in quanto la configurazione ottica deve essere studiata ad hoc per ogni singola missione. L'articolo è stato presentato su conferenza internazionale. Ottimo l'apporto individuale del candidato (trattasi di un articolo a 2 nomi).

9. Valutazione: il lavoro è congruente con il Settore Concorsuale e SSD oggetto della procedura *ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlati* (D.M. 243/2011 e requisiti del bando), trattando l'analisi preliminare dei dati orbitali del satellite LARES consentendo di verificarne la bontà della progettazione e realizzazione. Buona l'originalità e l'innovatività degli argomenti trattati. Media la collocazione editoriale della pubblicazione in quanto la rivista si colloca nel terzo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

10. Valutazione: il lavoro è sicuramente congruente con il Settore Concorsuale e SSD oggetto della procedura. La tematica è originale ed innovativa in quanto il concetto di pre-carico applicato dai bracci del sistema di separazione sul satellite e la sua misura non sono tipici nello studio delle interfacce lanciatore-satellite. La collocazione editoriale del prodotto è ottima in quanto la rivista si colloca nel primo quartile (fonte scimago). La pubblicazione è a nome singolo e pertanto l'apporto individuale del candidato è giudicato eccellente.

11. Valutazione: il lavoro è sicuramente congruente con il SC e il SSD oggetto della procedura in quanto riporta la progettazione meccanica ed ottica del satellite LARES valutando nuovi materiali e nuove tecnologie. In considerazione di ciò, l'originalità e l'innovatività sono da considerarsi buone. Media è la collocazione editoriale della pubblicazione in quanto la rivista è nel terzo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

12. Valutazione: il lavoro è congruente con il Settore Concorsuale o SSD oggetto della procedura e *ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlati* (D.M. 243/2011 e requisiti del bando). Infatti il lavoro riporta un'analisi statistica dei residui delle perturbazioni orbitali delle missioni LAGEOS con un approccio matematico non usuale. Quest'ultima considerazione consente di attribuire buona originalità ed innovatività al lavoro. Buona la collocazione editoriale dell'articolo in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:

Il candidato presenta un elenco della sua produzione complessiva pari a N. 106 lavori di cui 2 in via di pubblicazione (dal curriculum). La produzione scientifica risultante dalle banche dati è: 102 da IRIS, 46 da WOS, 82 da SCOPUS. L'indice di Hirsch: H=9 da WOS e H=14 da SCOPUS. Numero totale delle citazioni 3493 (WOS); numero medio di citazioni per pubblicazione 75.93 (WOS), numero totale delle citazioni 5742 (SCOPUS); numero medio di citazioni per pubblicazione 70.02 (SCOPUS); L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica è pari a 45,75 (valore dichiarato all'atto della presentazione della domanda nell'allegato B dove non si faceva riferimento alla data di pubblicazione dei singoli articoli) ed oggi pari a 49,661 con valore medio pari oggi a 1.08 (WOS). L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica calcolato in relazione all'anno di pubblicazione è pari a 33.842 con valore medio pari a 0.752 (valori dichiarati

nell'allegato C della domanda), valori oggi aumentati rispettivamente a 37.573 e 0.82 (WOS).

Valutazione sulla produzione complessiva

La produzione scientifica del candidato mostra ottima originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza mostrata sia dagli elevati valori dei parametri bibliometrici, per la posizione prevista a bando, che dal contenuto e risultati conseguiti. La produzione scientifica è congruente con l'ISC e SSD del bando *“ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate”* (vedi criteri del bando, del regolamento di ateneo e del D.M. 243/2011). In merito all'interdisciplinarietà caratterizzante diversi articoli (presenti sia tra i 12 che tra l'intera produzione scientifica), si ricorda che questa è inoltre inserita come criterio positivo all'art. 1 del bando (criteri di valutazione individuale e ulteriori criteri di valutazione dove è riportato: *“si valuterà positivamente un curriculum interdisciplinare dal quale si evinca un'integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica”*). La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è molto buona, come mostrato dai parametri bibliometrici. L'intensità e la continuità temporale sono ottime. L'apporto individuale è chiaro e tipico del modo moderno di condurre la ricerca, e quindi non prescinde da un lavoro di gruppo. Infatti, molti dei co-autori non sono sempre gli stessi e tra le 12 pubblicazioni sono presenti tre lavori a due autori e un lavoro a nome singolo. In conclusione, la valutazione sulla produzione complessiva è considerata ottima.

COMMISSARIO 2 Prof. Andrea Alaimo

TITOLI

Il candidato ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca (titolo della tesi “Research activities on LARES mission: from design and qualification to launch and preliminary results”) ed una seconda Laurea presso la Scuola di Ingegneria. Risulta attualmente ricercatore a tempo determinato presso il Centro di Ricerche Enrico Fermi, attività iniziata nel 2018. Ha altresì svolto attività scientifica come titolare di assegni di ricerca presso l'Università degli Studi “La Sapienza” di Roma e presso il Centro in cui opera attualmente in qualità di ricercatore (durata complessiva 8 anni). Nei lunghi periodi di ricerca svolti all'estero ha partecipato allo sviluppo della missione LARES per le cui attività ha ricevuto il Team Award dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI). Parte delle attività di ricerca del candidato rispondono pienamente allo specifico requisito del bando: *“si valuterà positivamente un curriculum interdisciplinare dal quale si evinca un'integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica”*. Presso il CERN ha infatti partecipato alle attività di installazione e test dei rivelatori di muoni nell'esperimento CMS (Compact Muon Solenoid). Il profilo scientifico del candidato è arricchito da attività di ricerca, svolte sia in Italia che all'estero, sull'applicazione di sensori in fibra ottica sia su componenti metallici che in composito per il monitoraggio strutturale nonché da attività di test meccanici e di termovuoto. Il candidato presenta una intensa esperienza didattica, se rapportata al suo attuale profilo, testimoniata da attività di supporto, a partire dal 2007, e dalla titolarità dell'insegnamento, tenuto in lingua inglese, in “Numerical Modelling of Space Structures” presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale. Ha svolto attività di supporto agli studenti in qualità di relatore o correlatore di tesi di laurea. Il candidato presenta 2 brevetti su satelliti geodetici, è stato membro del comitato organizzatore di 5 congressi ed è stato relatore di 40 memorie presentate nell'ambito di convegni internazionali.

Valutazione sui titoli

I titoli presentati dal candidato sono coerenti con il settore concorsuale 09/A1 e il settore scientifico disciplinare ING-IND/04 *ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlati* (D.M. 243/2011 e requisiti del bando). Inoltre evidenziano una ottima continuità delle attività di ricerca ed una eccellente propensione al lavoro in team, con particolare riferimento ai programmi LARES, sia in contesti nazionali che internazionali.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

1. Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura e presenta caratteristiche di interdisciplinarietà tra i SSD racchiusi dal SC 09/A1 trattando sia argomenti di determinazione e analisi orbitale che di progettazione strutturale ed ottica dei satelliti LARES 1 e 2. L'impiego di materiali e soluzioni costruttive mai utilizzati in precedenza per strutture spaziali consentono di attribuire un ottimo giudizio all'originalità ed all'innovatività della pubblicazione. Medio alta la collocazione editoriale in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). Ottimo l'apporto individuale del candidato (trattasi di un articolo a 2 nomi).

2. Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura, trattando tematiche legate alla caratterizzazione di materiali per uso spaziale. Ottima l'originalità ed innovatività del prodotto scientifico. La collocazione editoriale della pubblicazione si attesta nella media in quanto la rivista si colloca nel terzo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale è considerato paritetico tra i co-autori che risultano pari a 6.

3. Valutazione: il lavoro tratta anche tematiche sulla fisica della gravitazione e pertanto risponde al requisito del bando sull'*integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica*. Ottima l'originalità e l'innovatività del prodotto scientifico in quanto i risultati ottenuti determinano un avanzamento rispetto allo stato dell'arte.

Eccellente la collocazione editoriale della rivista in quanto la rivista si colloca nel primo quartile (fonte Scimago) e paritetico l'apporto individuale dei co-autori (10 autori)

4. Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura, trattando tematiche legate alla caratterizzazione di materiali per l'impiego sul satellite LARES 2. L'originalità e l'innovatività del prodotto scientifico sono considerate ottime in quanto le sperimentazioni sui diversi trattamenti termici determinano un avanzamento tecnologico rispetto allo stato dell'arte sui materiali per impiego spaziale. Eccellente la collocazione editoriale della rivista in quanto trattasi di rivista collocata nel primo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico (8 autori).

5. Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura e presenta diversi elementi di interdisciplinarietà in quanto tratta sia lo studio di materiali sia problemi di meccanica del volo celeste. Ottima l'originalità e innovatività dei contenuti in virtù del fatto che vengono analizzate, con originalità, gli effetti delle perturbazioni termiche sul comportamento del satellite LARES 2. Medio alta la collocazione editoriale in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico (9 autori).

6. Valutazione: analogamente al prodotto n.3, la pubblicazione tratta anche tematiche di fisica e pertanto risponde al requisito del bando sull'*integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica*. L'esperimento mira a livelli di accuratezza mai raggiunti e pertanto l'originalità ed innovatività del prodotto sono ottime. Medio alta la collocazione editoriale in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico (11 autori).

7. Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura, trattando tematiche legate ai test sui materiali in termovuoto e test ottici in termovuoto. L'innovatività ed originalità del lavoro si riscontrano nell'idea di remotizzare i test con un numero di funzioni non riscontrabile in letteratura. Gli argomenti trattati evidenziano un'esperienza specifica del candidato su argomenti previsti dal bando. Sulla collocazione editoriale si può solo affermare che l'articolo è stato presentato su conferenza internazionale. Ottimo l'apporto individuale del candidato (trattasi di un articolo a 2 nomi).

8. Valutazione: il lavoro è congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura, trattando tematiche legate ai test in termovuoto e test ottici in termovuoto nell'ambito di LARES.

Discreta l'innovatività ed originalità del lavoro in quanto la configurazione ottica deve essere studiata ad hoc per ogni singola missione. Gli argomenti trattati evidenziano un'esperienza specifica del candidato su argomenti previsti dal bando. Sulla collocazione editoriale si può solo affermare che l'articolo è stato presentato su conferenza internazionale. Ottimo l'apporto individuale del candidato (trattasi di un articolo a 2 nomi).

9. Valutazione: il lavoro è congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura, trattando l'analisi preliminare dei dati orbitali del satellite LARES.

Buona l'originalità e l'innovatività degli argomenti trattati. La collocazione editoriale della pubblicazione si attesta nella media in quanto la rivista si colloca nel terzo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico (10 autori).

10. Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura ed in particolar modo con il SSD ING-IND/04. Il concetto di pre-carico applicato dai bracci del sistema di separazione sul satellite rappresentano una tematica originale ed innovativa. Ottima la collocazione editoriale del prodotto in quanto la rivista si colloca nel primo quartile (fonte Scimago). Essendo una pubblicazione a nome singolo, l'apporto individuale del candidato è giudicato eccellente.

11. Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura. Esso tratta la progettazione meccanica ed ottica del satellite LARES valutando nuovi materiali e nuove tecnologie. Per questo l'originalità ed innovatività sono da considerarsi buone. La collocazione editoriale della pubblicazione si attesta nella media in quanto la rivista si colloca nel terzo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico (4 autori).

12. Valutazione: il lavoro è congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura e presenta diversi elementi di interdisciplinarietà in quanto riporta un'analisi statistica dei residui delle perturbazioni orbitali delle missioni LAGEOS con un approccio matematico non usuale. Quest'ultima considerazione consente di attribuire buona originalità ed innovatività al prodotto. Medio-alta la collocazione editoriale del prodotto in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico (7 autori).

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:

Il candidato presenta un numero complessivo di pubblicazioni pari a 106 con un H-index $H=9$ da fonte WOS e $H=14$ da fonte SCOPUS. Il numero totale delle citazioni risulta pari a 3493 da fonte WOS e a 5742 da fonte SCOPUS. L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica è pari a 45,75 (valore dichiarato all'atto della presentazione della domanda nell'allegato B). L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica calcolato in relazione all'anno di pubblicazione è pari a 33.842 con valore medio pari a 0.752 (valori dichiarati nell'allegato C della domanda).

Valutazione sulla produzione complessiva

Sulla base di quanto riportato nelle due sezioni precedenti si valuta la produzione complessiva ottima così come il suo impatto.

COMMISSARIO 3 Prof. Antonio Paolozzi

TITOLI

Tutti i titoli ed il curriculum presentati dal candidato sono congruenti con il settore concorsuale 09/A1 e il settore scientifico disciplinare ING-IND/04 ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlati (D.M. 243/2011 e requisiti del bando). Il candidato ha usufruito di assegni di ricerca per 9 anni presso Sapienza e Centro di Ricerche Enrico Fermi. Presso quest'ultimo centro ha dal 2018 un contratto di ricercatore a tempo determinato. Ha passato molti periodi per attività di ricerca all'estero legati alla missione LARES sia per quanto riguarda la determinazione orbitale che per le

fasi di qualifica di LARES e accettazione sulla base di lancio. Inoltre si è occupato sia all'estero che in Italia dell'applicazione di sensori in fibra ottica su componenti metallici e in CFRP. In considerazione del requisito del bando: *“si valuterà positivamente un curriculum interdisciplinare dal quale si evinca un'integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica”* è di rilievo che tra il 2007 e il 2009 ha partecipato alle attività di installazione e test dei rivelatori di muoni nell'esperimento CMS (Compact Muon Solenoid) all'interno dell'acceleratore di particelle LCH presso il CERN (Ginevra, Svizzera). Il candidato ha svolto con continuità attività didattica di supporto dal 2007 e negli ultimi quattro anni tiene il corso in lingua inglese di Numerical Modelling of Space Structures presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale, ed è relatore e correlatore di diverse tesi di laurea. Ha avuto vari contratti per attività di test meccanici e di termovuoto (che sono descritte nel bando come attività da effettuare da parte del vincitore). In merito alla realizzazione di attività progettuali il candidato ha partecipato attivamente alle attività di progettazione di LARES, LARES 2, di payload ottici di Cubesat. Si è inoltre occupato dello sviluppo di sistemi di monitoraggio strutturale con sensori FBG embedded in CFRP e su strutture metalliche. Ha conseguito una seconda laurea in Ingegneria Aerospaziale presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale. E' co-inventore di due brevetti su satelliti geodetici, fa parte attivamente dal 2008 di diversi programmi di ricerca ed ha fatto parte del comitato organizzatore in 5 congressi sui satelliti LARES. Ha 79 lavori su convegno di cui circa 40 presentati da lui stesso. Ha ricevuto il 13/02/2013 (ad esattamente un anno dalla data di lancio) il Team Award dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) “per il rilevante contributo al successo del programma LARES”.

Valutazione sui titoli

Dalla valutazione dei titoli e del curriculum emerge una notevole professionalità, competenza ed attitudine alla ricerca del candidato nel SC e SSD del bando e con tematiche interdisciplinari ad esse correlate come anche dimostrato dall'abilitazione che il candidato ha acquisito per la posizione di professore di II fascia. In conclusione, il giudizio sui titoli è ottimo.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

1. I. Ciufolini, C. Paris, Status of the LARES and LARES 2 Space Experiments. The European Physical Journal Plus (2021). In press alla data di presentazione della domanda e attualmente pubblicato e presente su WOS. Journal Impact Factor: 3.911. E' VALUTABILE in quanto accettato per la pubblicazione (Art. 3 – valutazione della produzione scientifica DM 243/2011)
Descrizione: Il lavoro riporta lo status dei due esperimenti LARES e LARES 2. Nella prima parte si riassumono i risultati della determinazione e analisi orbitale del satellite LARES finalizzati alla misura dell'effetto relativistico di trascinamento dei sistemi di riferimento inerziali (“frame-dragging”). Nella seconda parte vengono evidenziate le differenze progettuali e i miglioramenti apportati al LARES 2 rispetto al LARES 1.
Valutazione: il lavoro presenta una spiccata interdisciplinarietà trattando argomenti di determinazione e analisi orbitale finalizzata alla misura dell'effetto relativistico e di progettazione strutturale ed ottica dei satelliti LARES 1 e 2. Essendo l'interdisciplinarietà non solo prevista dal bando ma da considerarsi positivamente la pubblicazione è ottima. L'originalità e innovatività sono obiettivamente ottimi, in quanto l'esperimento è stato finanziato da ASI per superare i risultati ottenuti dall'esperimento Gravity Probe B (GPB) della NASA utilizzando satelliti completamente diversi dal GPB. Inoltre sia nella progettazione di LARES che di LARES 2 sono stati adottati materiali e soluzioni costruttive mai utilizzati in precedenza per strutture spaziali. Congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima in quanto si tratta di aspetti sia strutturali ING-IND/04 che orbitali e di sistemi ING-IND/03 e 05. Collocazione editoriale: ottima in quanto la rivista ha IF 3.911. L'apporto individuale è eccellente in quanto ci sono soltanto due autori e l'articolo tratta di molti argomenti interdisciplinari.
2. D. Pilone, A. Brotzu, F. Felli, I. Ciufolini, B. Negri, C. Paris, Haynes 242 Alloy for Lares 2 Satellite. Frattura ed Integrità Strutturale, 15(56), pp. 56-64 (2021). <http://doi.org/10.3221/IGF-ESIS.56.04>

Journal Impact Factor: not yet available. Citations WOS: 0. Citations SCOPUS: 0.

Descrizione: Il lavoro è incentrato sui requisiti strutturali del satellite che implica quindi lo studio sperimentale di materiali, che possano rispettare gli stringenti requisiti imposti dal lanciatore tramite il sistema di separazione e i requisiti imposti dall'obiettivo scientifico dell'esperimento di fisica gravitazionale relativistica. Sono realizzati vari provini, con diversi trattamenti termici e meccanici (come ad esempio forgiatura), per verificarne sperimentalmente le caratteristiche meccaniche, chimiche e termiche importanti per la missione.

Valutazione: L'originalità e innovatività sono ottimi, in quanto i trattamenti termici e meccanici sono utilizzati su una lega che non viene utilizzata per grandi componenti spaziali come il satellite LARES 2. La Congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima in quanto si tratta di aspetti legati ai materiali per uso spaziale. Collocazione editoriale: anche se la rivista non è ancora dotata di IF il commissario ritiene che la collocazione sia buona in quanto la rivista è comunque presente nel data base WOS. L'apporto individuale è considerato paritetico tra i co-autori e comunque il contributo del candidato è facilmente riconoscibile come preponderante nella parte strutturale spaziale e dei requisiti.

3. I. Ciufolini, A. Paolozzi, E.C. Pavlis, G. Sindoni, J. Ries, R. Matzner, R. Koenig, C. Paris, V. Gurzadyan and R. Penrose. An improved test of the general relativistic effect of frame-dragging using the LARES and LAGEOS satellites. The European Physical Journal C, 79, 872 (2019).

<http://doi.org/10.1140/epjc/s10052-019-7386-z>

Journal Impact Factor: 4.59 (4.389 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 11. Citations SCOPUS: 13.

Descrizione: L'articolo riporta i risultati della misura dell'effetto di trascinamento dei sistemi inerziali con la missione LARES. Nella prima parte si descrive il metodo utilizzato nell'analisi dei dati orbitali e viene evidenziata l'importanza dell'utilizzo dei campi gravitazionali più accurati disponibili. Nel lavoro viene riportata la misura, mai ottenuta in precedenza con l'accuratezza del 2%, dello spostamento del nodo orbitale del satellite dovuto all'effetto di trascinamento relativistico.

Valutazione: il lavoro è interdisciplinare in quanto riporta un importante risultato di fisica della gravitazione grazie all'accurata determinazione orbitale dei satelliti LAGEOS e LARES. Essendo l'interdisciplinarietà prevista dal bando questo lavoro è da considerarsi eccellente riportando un risultato mai ottenuto prima. Analogamente al lavoro n.1 l'originalità e innovatività sono obiettivamente ottimi, in quanto l'esperimento è stato finanziato da ASI per superare i risultati ottenuti dall'esperimento Gravity Probe B (GPB) della NASA e in questo lavoro l'accuratezza raggiunta è del 2% contro il 19% di GPB. Il lavoro è interdisciplinare con il SC del bando e quello di fisica e rispetta pienamente i criteri del bando, del regolamento di ateneo e del D.M. 243/2011 che recita: "*la congruenza con il SC e SSD per il quale è bandita la procedura, ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate*" è ottima. Collocazione editoriale: eccellente in quanto la rivista ha IF 4.59 e l'articolo ha già ricevuto in due anni dalla pubblicazione 11 citazioni (WOS) e 13 (SCOPUS). L'apporto individuale è notevole considerando che la maggior parte degli autori sono fisici e che quindi la parte di lavoro sulla determinazione orbitale è stato effettuato da meno della metà degli autori.

4. A. Paolozzi, G. Sindoni, F. Felli, D. Pilone, A. Brotzu, I. Ciufolini, E.C. Pavlis, C. Paris, Studies on the materials of LARES 2 satellite, Journal of Geodesy 93 (11), pp. 2437-2446, 2019.

<http://doi.org/10.1007/s00190-019-01316-z>

Journal Impact Factor: 4.26 (4.806 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 6. Citations SCOPUS: 8.

Descrizione: Il lavoro riporta risultati sperimentali originali su leghe sia base nichel che base rame, candidate per la realizzazione del satellite LARES 2. Vengono confrontate le caratteristiche meccaniche e di conducibilità termiche in relazione ai requisiti sia scientifici che del lanciatore. Il lavoro è molto dettagliato ed importante perché ha fornito le indicazioni finali sulla lega da utilizzare per la costruzione del satellite. Inoltre il lavoro è stato pubblicato su una rivista di geodesia in quanto richiesto dalla comunità della geodesia spaziale che è in attesa del lancio di LARES 2. Infatti i dati di questo satellite trovano applicazione non solo

nella fisica fondamentale ma anche nella geodesia come ad esempio nel miglioramento dell'International Terrestrial Reference Frame (ITRF), nello studio della tettonica a placche, nella determinazione degli Earth Rotation Parameters (EOP) che possono fornire indicazioni sui cambiamenti climatici globali.

Valutazione: L'originalità e innovatività sono ottimi, in quanto nel lavoro vengono realizzate leghe innovative e sperimentati diversi trattamenti termici per materiali candidati per la costruzione del satellite LARES 2. La Congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima in quanto si tratta di aspetti legati ai materiali per uso spaziale. Collocazione editoriale: eccellente in quanto ha IF= 4.26 con citazioni WOS= 6 e SCOPUS=8 in meno di due anni. L'apporto individuale è considerato paritetico tra i co-autori e data la mole di lavoro il contributo del candidato è da considerarsi notevole.

5. I. Ciufolini, R.A. Matzner, J. Feng, D.P. Rubincam, E.C. Pavlis, J.C. Ries, G. Sindoni, A. Paolozzi, C. Paris. A new laser-ranged satellite for General Relativity and Space Geodesy IV. Thermal drag and the LARES 2 space experiment. The European Physical Journal Plus 133 (8), 333, 2018. <http://doi.org/10.1140/epjp/i2018-12174-y>

Journal Impact Factor: 3.911 (2.612 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 1. Citations SCOPUS: 3.

Descrizione: Questo lavoro è un ottimo esempio di interdisciplinarietà tra studi dei materiali da usare per il satellite LARES 2, effetti sull'orbita indotti da problemi termici sul materiale e conseguenza di questi ultimi sulla valutazione dell'"error budget" della missione LARES 2. Nel lavoro viene usata molta astrodinamica che viene utilizzata anche per considerare l'effetto delle eclissi (satellite che attraversa il cono d'ombra terrestre) sulla perturbazione termica ("thermal drag").

Valutazione: il lavoro è interdisciplinare in quanto riporta studi dei materiali da usare per il satellite LARES 2, effetti sull'orbita indotti da problemi termici sul materiale e conseguenza di questi ultimi sulla valutazione dell'"error budget" della missione LARES 2. Essendo l'interdisciplinarietà prevista dal bando questo lavoro è da considerarsi positivamente. L'originalità e innovatività sono ottimi, in quanto lo studio sulle perturbazioni termiche è molto specifico ed è trattato con riferimento al satellite LARES 2 che nel 2018 era in fase di progettazione. Il lavoro è interdisciplinare con il SC del bando e quello di fisica e rispetta pienamente i criteri del bando, del regolamento di ateneo e del D.M. 243/2011 che recita: "*la congruenza con il SC e SSD per il quale è bandita la procedura, ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate*" è ottima. Collocazione editoriale: ottima in quanto la rivista ha IF 3.911. L'apporto individuale è considerato paritetico tra i coautori.

6. I. Ciufolini, A. Paolozzi, E. C. Pavlis, G. Sindoni, R. Koenig, J. C. Ries, R. Matzner, V. Gurzadyan, R. Penrose, D. Rubincam, C. Paris, A new laser-ranged satellite for General Relativity and space geodesy: I. An introduction to the LARES 2 space experiment. The European Physical Journal Plus 132, 336 (2017). <http://doi.org/10.1140/epjp/i2017-11635-1>

Journal Impact Factor: 3.911 (2.240 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 16. Citations SCOPUS: 26.

Descrizione: In questo lavoro si fa un'analisi dell'"error budget" dell'esperimento, analisi essenziale alla congruità dell'esperimento LARES 2 il cui lancio è previsto nel 2022 e la cui finalità è il raggiungimento della misura del "frame-dragging" relativistico con accuratezza di qualche parte su mille. Tale misura è di fatto una misura di astrodinamica in quanto il "frame-dragging" essenzialmente sposta il nodo orbitale dei satelliti.

Valutazione: il lavoro è interdisciplinare in quanto l'"error budget" dell'esperimento di fisica è calcolato sulla base dell'astrodinamica del satellite. Analogamente al lavoro n.3 l'originalità e innovatività sono ottimi, in quanto non ci sono esperimenti analoghi con le accuratezze spinte a poche parti per mille né in letteratura né in fase di studio. Il lavoro è interdisciplinare con il SC del bando e quello di fisica e rispetta pienamente i criteri del bando, del regolamento di ateneo e del D.M. 243/2011 che recita: "*la congruenza con il SC e SSD per il quale è bandita la procedura, ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate*" è ottima. Collocazione editoriale: ottima in quanto la rivista ha IF 3.911 e l'articolo ha ricevuto un ottimo riscontro in termini di citazioni in quattro anni dalla pubblicazione 16 citazioni (WOS) e 26 (SCOPUS).

L'apporto individuale è considerato paritetico tra i coautori.

7. C. Paris and G. Sindoni. Upgrade of the LARES-lab Remote Controllable Thermo-vacuum Facility - Lab Improvements for Remote Testing and e-Learning. In Proceedings of the 8th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2016) - Volume 2, pages 347-352, 21-23 April 2016, Rome, Italy. ISBN: 978-989-758-179-3. Citations WOS: 0. Citations SCOPUS: 1. *Lavoro presentato a conferenza, privo di IF e inserito per evidenziare l'adesione al criterio "Specifica esperienza sull'attività di ricerca prevista, come risultante dalle pubblicazioni e dai titoli presentati".*

Descrizione: Questo articolo, descrive le attività svolte per remotizzare le operazioni dei test standard sui materiali e componenti, inclusi i cubesat, in termovuoto e dei test ottici in termovuoto dei retroriflettori del satellite LARES e di futuri payloads. L'articolo mostra la capacità del candidato ad effettuare l'attività di ricerca prevista dal bando all'Art. 1: "Il vincitore (...) Si dovrà occupare (...) della conduzione di prove in termovuoto ed ottiche sia per componenti di primarie missioni spaziali che per cubesat".

Valutazione: il lavoro è originale e innovativo in quanto in letteratura si trova pochissimo sull'argomento della remotizzazione dei test e comunque non con la totalità delle funzioni descritte nell'articolo. Collocazione editoriale: l'articolo è stato presentato alla conferenza CSEDU 2016 e pubblicato sugli atti che risultano indicizzati su SCOPUS. L'articolo, come dichiarato dal candidato, è stato inserito tra le 12 pubblicazioni per evidenziare l'adesione al criterio "Specifica esperienza sull'attività di ricerca prevista, come risultante dalle pubblicazioni e dai titoli presentati". L'apporto individuale è ottimo considerando che il candidato risulta primo autore di soli due autori.

8. C. Paris, R. Neubert. Tests of LARES and CHAMP cube corner reflectors in simulated space environment. IEEE Aerospace Conference, Big Sky, Montana, Mar. 7-14, 2015. Citations WOS: 2. Citations SCOPUS: 12. *Lavoro presentato a conferenza, privo di IF e inserito per evidenziare l'adesione al criterio "Specifica esperienza sull'attività di ricerca prevista, come risultante dalle pubblicazioni e dai titoli presentati".*

Descrizione: Questo articolo, descrive le attività sperimentali in termovuoto ed ottiche di componenti dei satelliti LARES e CHAMP. Sono stati acquisiti i Far Field Diffraction Pattern dei retroriflettori laser in diverse condizioni termiche operative e ne è stata analizzata la variazione rispetto alle condizioni isoterme. L'articolo mostra la capacità del candidato ad effettuare l'attività di ricerca prevista dal bando all'Art. 1: "Il vincitore (...) Si dovrà occupare (...) della conduzione di prove in termovuoto ed ottiche sia per componenti di primarie missioni spaziali che per cubesat".

Valutazione: il lavoro è originale e innovativo in quanto le caratteristiche tecniche dei retroriflettori e delle loro interfacce di montaggio sono peculiari per ogni missione. Collocazione editoriale: l'articolo è stato presentato alla conferenza IEEE 2015 e pubblicato sugli atti che risultano indicizzati su SCOPUS con un discreto risultato in termini di citazioni. L'articolo, come dichiarato dal candidato, è stato inserito tra le 12 pubblicazioni per evidenziare l'adesione al criterio "Specifica esperienza sull'attività di ricerca prevista, come risultante dalle pubblicazioni e dai titoli presentati". L'apporto individuale è ottimo considerando che il candidato risulta primo autore di soli due autori.

9. I. Ciufolini, A. Paolozzi, E. C. Pavlis, R. Koenig, J. Ries, V. Gurzadyan, R. Matzner, R. Penrose, G. Sindoni and C. Paris, Preliminary orbital analysis of the LARES space experiment. The European Physical Journal Plus, July 2015, 130:133, Springer. <https://doi.org/10.1140/epjp/i2015-15133-2> Journal Impact Factor: 3.911 (1.521 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 13. Citations SCOPUS: 19.

Descrizione: L'articolo riporta un'analisi preliminare dei dati orbitali del satellite LARES a tre anni dalla data di lancio. I tre anni di dati non sono sufficienti a fornire una prima misura robusta, che infatti è riportata negli articoli pubblicati successivamente (vedi ad esempio art. 3), ma sono utili a determinare la qualità dei dati stessi e a verificare la buona progettazione del satellite. Nell'analisi orbitale vengono utilizzati i campi gravitazionali forniti dalla missione GRACE. L'andamento dei residui orbitali dei nodi dei satelliti LAGEOS e LARES sono in accordo con circa il 99% (con esclusione degli errori sistematici che sono considerati nei lavori successivi) con il

trascinamento previsto dagli effetti di relatività generale.

Valutazione: Il risultato del lavoro è importante anche se preliminare in quanto fornisce indicazioni sia sul buon funzionamento del satellite che delle procedure e tecniche di analisi orbitale accurata messe a punto. Originalità e innovatività sono garantiti dalla tematica. Il lavoro è interdisciplinare con il SC del bando e quello di fisica e rispetta pienamente i criteri del bando, del regolamento di ateneo e del D.M. 243/2011 che recita: "*la congruenza con il SC e SSD per il quale è bandita la procedura, ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate*" è ottima. Collocazione editoriale: ottima in quanto la rivista ha IF 3.911 con un buon riscontro di citazioni. L'apporto individuale è considerato paritetico tra gli autori.

10. C. Paris, Vibration tests on the preloaded LARES satellite and separation system. *Aerospace Science and Technology* (2015), pp. 470-476. AESCTE3241 <http://doi.org/10.1016/j.ast.2015.01.023>
Journal Impact Factor: 5.107 (1.751 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 7. Citations SCOPUS: 13.

Descrizione: Il lavoro riporta i risultati delle attività sperimentali condotte dal candidato sul sistema di separazione dell'unità di qualifica del satellite LARES. In particolare il candidato ha approntato l'intera catena di misura incluso l'installazione degli estensimetri a resistenza. L'attività era incentrata nella verifica del mantenimento del pre-carico applicato dai bracci del sistema di separazione sul satellite a valle della prova. I dati vibrazionali acquisiti con gli estensimetri sono stati confrontati con quelli standard ottenuti con accelerometri.

Valutazione: L'originalità e innovatività sono ottimi, in quanto il concetto di precarico sui satelliti non è utilizzato o è utilizzato in minima parte perché per la stragrande maggioranza dei satelliti si utilizzano sistemi di aggancio e separazione standard (tipo Marman clamp) che non sono compatibili con i requisiti scientifici della missione LARES. La Congruenza con SC e SSD oggetto della procedura è ottima in quanto si tratta di aspetti meccanici di interfaccia tra sistema di separazione e satellite. Collocazione editoriale: ottima se si considera che l'impact factor della rivista è oggi pari a 5.107 essendo partito da un valore di 1.751 nell'anno di pubblicazione. L'apporto individuale è ottimo considerando che è un lavoro a nome singolo.

11. A. Paolozzi, I. Ciufolini, C. Paris, G. Sindoni. LARES, a new satellite specifically designed for testing general relativity. *International Journal of Aerospace Engineering*. Volume 2015 (2015), Article ID 341384, 9 pages. <http://doi.org/10.1155/2015/341384>.
Journal Impact Factor: 1.158 (0.889 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 15. Citations SCOPUS: 31.

Descrizione: Questo articolo riporta il progetto del satellite LARES e dei suoi componenti, test ottici in termovuoto sui retroriflettori laser del satellite e analisi metallografiche sui campioni di lega di tungsteno utilizzata per il satellite.

Valutazione: L'originalità e innovatività sono ottimi, in quanto il satellite LARES è, pur essendo di forma sferica come tutti gli altri satelliti di tipo geodetico, molto diverso in termini di materiali e concetto strutturale rispetto agli altri. La Congruenza con SC e SSD oggetto della procedura è ottima in quanto l'argomento dell'articolo è in prevalenza sul progetto meccanico ed ottico e relativi test. Collocazione editoriale: molto buona in quanto la rivista ha oggi un IF= 1.158 (0.889 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione) e con un elevato riscontro in termini di citazioni WOS=15, SCOPUS=31. L'apporto individuale è considerato paritetico.

12. C. Canoci, I. Ciufolini, A. Coluccia, C. Paris, G. Ricci, G. Salvadori, G. Sindoni. On the statistics of the orbital residuals of the LAGEOS satellites. *Modern Physics Letters A*, Vol. 30, No. 19 (2015), 14 pages. <https://doi.org/10.1142/s0217732315500911> Journal Impact Factor 2.066 (1.116 alla data della pubblicazione), Citation WOS: 0. Citations SCOPUS: 0.

Descrizione: L'articolo riporta un'analisi statistica dei residui delle perturbazioni orbitali delle missioni LAGEOS. Il lavoro è del 2015 ed è propedeutico alle successive analisi nelle quali sono stati inseriti anche i dati della missione LARES. Il lavoro è scritto in collaborazione con alcuni matematici dell'Università del Salento ed è pertanto interdisciplinare.

Valutazione: Il lavoro presenta originalità e innovatività, in quanto conferma le precedenti misure effettuate con i satelliti LAGEOS ma con un diverso approccio matematico. L'interdisciplinarietà essendo prevista come un elemento positivo dal bando rispetta il requisito

della congruenza con SC e SSD. La collocazione editoriale è molto buona avendo oggi un IF= 2.066 (1,116 alla data della pubblicazione). Il contributo è considerato paritetico tra gli autori.

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:

Il candidato presenta un elenco della sua produzione complessiva pari a N. 106 lavori di cui 2 in via di pubblicazione (dal curriculum). La produzione scientifica risultante dalle banche dati è: 102 da IRIS, 46 da WOS, 82 da SCOPUS (valori dichiarati WOS 45, SCOPUS 81). L'indice di Hirsch: H=9 da WOS e H=14 da SCOPUS (sia dichiarati che attuali). Numero totale delle citazioni 3493 (WOS); numero medio di citazioni per pubblicazione 75.93 (WOS), numero totale delle citazioni 5742 (SCOPUS); numero medio di citazioni per pubblicazione 70.02 (SCOPUS); I corrispondenti valori dichiarati sono: citazioni WOS 3459, citazioni medie WOS 76.86, citazioni SCOPUS 5600, citazioni medie SCOPUS 69.13. L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica è pari a 45,75 (valore dichiarato all'atto della presentazione della domanda nell'allegato B dove non si faceva riferimento alla data di pubblicazione dei singoli articoli) ed oggi pari a 49,661 con valore medio pari oggi a 1.08 (WOS). L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica calcolato in relazione all'anno di pubblicazione è pari a 33.842 con valore medio pari a 0.752 (valori dichiarati nell'allegato C della domanda), valori oggi aumentati rispettivamente a 37.753 e 0.82 (WOS).

Valutazione sulla produzione complessiva

La produzione complessiva scientifica del candidato è caratterizzata da notevole originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza. Ciò può essere dedotto dall'analisi dettagliata delle 12 pubblicazioni ma anche dai titoli delle molteplici pubblicazioni prese dalla lista completa dei lavori del candidato. In secondo luogo ciò può essere dedotto anche dagli elevati valori dei parametri bibliometrici, per la posizione prevista a band. Tutti i lavori sono congruenti con l'SC e SSD del bando "ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate" (vedi criteri del bando, del regolamento di ateneo e del D.M. 243/2011). Diversi lavori, anche tra i 12, mostrano un carattere di interdisciplinarietà che deve essere considerato positivamente in quanto questo carattere è inserito come criterio positivo all'art. 1 del bando (criteri di valutazione individuale e ulteriori criteri di valutazione dove è riportato: "*si valuterà positivamente un curriculum interdisciplinare dal quale si evinca un'integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica*"). La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è elevata come mostrato dai parametri bibliometrici. L'intensità e la continuità temporale sono ottime. L'apporto individuale è deducibile dal fatto che i co-autori non sono sempre gli stessi e dal fatto che tra le 12 pubblicazioni sono presenti tre lavori a due autori e un lavoro a nome singolo. In conclusione, la valutazione sulla produzione complessiva è ottima.

GIUDIZIO COLLEGALE

TITOLI

Il candidato ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca (titolo della tesi "Research activities on LARES mission: from design and qualification to launch and preliminary results") ed una seconda Laurea dal titolo "Optical performances of the LARES satellite" presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale di Sapienza (Laurea a statuto speciale riservata a laureati in ingegneria). Risulta attualmente ricercatore a tempo determinato presso il Centro di Ricerche Enrico Fermi, attività iniziata nel 2018. Negli anni precedenti ha svolto attività scientifica come titolare di assegni di ricerca sia presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" che presso il Centro di Ricerche Enrico Fermi per una durata complessiva di 9 anni. Nei lunghi periodi di ricerca svolti presso enti di ricerca all'estero ha partecipato allo sviluppo della missione LARES, per le cui attività ha ricevuto il Team Award dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), e alle attività di installazione e test dei rivelatori di muoni nell'esperimento CMS (Compact Muon Solenoid) presso il CERN. In particolare queste attività di ricerca svolte dal candidato rispondono pienamente allo specifico requisito del bando: "*si*

valuterà positivamente un curriculum interdisciplinare dal quale si evinca un'integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica". Il profilo scientifico del candidato è arricchito da attività di ricerca, svolte sia in Italia che all'estero, sull'applicazione di sensori in fibra ottica sia su componenti metallici che in composito (CFRP) per il monitoraggio strutturale nonché da attività di test meccanici e di termovuoto. Ha svolto attività di qualifica anche in base di lancio e avuto vari contratti per attività di progettazione e test (che sono descritte nel bando come attività da effettuare da parte del vincitore) per componenti di LARES, LARES 2 e di payload ottici di Cubesat. Il candidato presenta una intensa esperienza didattica, se rapportata al suo attuale profilo, testimoniata da attività di supporto didattico, a partire dal 2007, e dai contratti per il corso, tenuto in lingua inglese, di "Numerical Modelling of Space Structures" presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale negli ultimi cinque anni accademici. Ha svolto attività di supporto agli studenti in qualità di relatore o correlatore di tesi di laurea. Il candidato presenta 2 brevetti su satelliti geodetici, è stato membro del comitato organizzatore di 5 congressi ed è stato relatore di 40 lavori in congressi internazionali (incluso il convegno AIDAA). Il candidato ha acquisito l'abilitazione scientifica nazionale nel SC del bando per la posizione di professore di II fascia.

Valutazione sui titoli

I titoli presentati dal candidato sono coerenti con il settore concorsuale 09/A1 e il settore scientifico disciplinare ING-IND/04 *ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlati* (D.M. 243/2011 e requisiti del bando). Inoltre evidenziano un'ottima continuità e capacità del candidato a svolgere attività di ricerca ed una eccellente propensione al lavoro in team, con particolare riferimento ai programmi LARES sia in contesti nazionali che internazionali. Ciò è evidenziato anche dall'abilitazione che il candidato ha acquisito per la posizione di professore di II fascia e dai molteplici periodi spesi all'estero sia presso prestigiosi centri di ricerca internazionali che in contesti operativi quali centri per qualifiche spaziali e in base di lancio. Anche l'attività didattica di supporto e di insegnamento sono state notevoli e svolte con continuità a partire dal 2007 con un significativo incremento di intensità negli ultimi anni. In conclusione la valutazione dei titoli è ottima.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

1. I. Ciufolini, C. Paris, Status of the LARES and LARES 2 Space Experiments. The European Physical Journal Plus (2021). In press alla data di presentazione della domanda e attualmente pubblicato e presente su WOS. Journal Impact Factor: 3.911.

Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura e presenta caratteristiche di interdisciplinarietà tra i SSD racchiusi dal SC 09/A1 trattando sia argomenti di determinazione e analisi orbitale (ING-IND/03 e 05) che di progettazione strutturale (ING-IND/04) ed ottica (ING-IND/05) dei satelliti LARES 1 e 2. L'impiego di materiali e soluzioni costruttive mai utilizzati in precedenza per strutture spaziali consentono di attribuire un ottimo giudizio all'originalità ed all'innovatività della pubblicazione. Medio alta la collocazione editoriale in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). Ottimo l'apporto individuale del candidato (trattasi di un articolo a 2 nomi).

2. D. Pilone, A. Brotzu, F. Felli, I. Ciufolini, B. Negri, C. Paris, Haynes 242 Alloy for Lares 2 Satellite. Frattura ed Integrità Strutturale, 15(56), pp. 56-64 (2021). <http://doi.org/10.3221/IGF-ESIS.56.04>

Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale e SSD oggetto della procedura, trattando tematiche legate alla caratterizzazione di materiali per uso spaziale nel rispetto dei requisiti imposti dal lanciatore tramite il sistema di separazione e dei requisiti scientifici dell'esperimento di fisica relativistica. Ottima l'originalità ed innovatività del prodotto scientifico. La collocazione editoriale della pubblicazione si attesta nella media in quanto la rivista si colloca nel terzo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale è considerato paritetico tra i co-autori.

3. I. Ciufolini, A. Paolozzi, E.C. Pavlis, G. Sindoni, J. Ries, R. Matzner, R. Koenig, C. Paris, V. Gurzadyan and R. Penrose. An improved test of the general relativistic effect of frame-dragging using the LARES and LAGEOS satellites. The European Physical Journal C, 79, 872 (2019).

<http://doi.org/10.1140/epjc/s10052-019-7386-z> , Journal Impact Factor: 4.59 (4.389 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 11. Citations SCOPUS: 13.

Valutazione: il lavoro tratta anche tematiche sulla fisica della gravitazione e pertanto risponde al requisito del bando sull'*integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica*. Ottima l'originalità e l'innovatività del prodotto scientifico in quanto nel lavoro viene raggiunta un'accuratezza del 2% contro il 19% dell'esperimento Gravity Probe B (GPB) nella misura del "frame-dragging" relativistico. Questa misura è stata ottenuta sia grazie alla buona progettazione del satellite (ING-IND/04) che all'accurata determinazione e analisi orbitale dei satelliti LARES e LAGEOS (ING-IND/03 e 05). Eccellente la collocazione editoriale in quanto la rivista si colloca nel primo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale è significativo considerando che la maggior parte degli autori sono fisici e che quindi la parte di lavoro sulla determinazione orbitale è stato effettuato da meno della metà degli autori.

4. A. Paolozzi, G. Sindoni, F. Felli, D. Pione, A. Brotzu, I. Ciufolini, E.C. Pavlis, C. Paris, Studies on the materials of LARES 2 satellite, Journal of Geodesy 93 (11), pp. 2437-2446, 2019. <http://doi.org/10.1007/s00190-019-01316-z> , Journal Impact Factor: 4.26 (4.806 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 6. Citations SCOPUS: 8.

Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale e SSD oggetto della procedura, trattando tematiche legate alla caratterizzazione di materiali per l'impiego sul satellite LARES 2. L'originalità e l'innovatività del prodotto scientifico sono considerate ottime in quanto le sperimentazioni sui diversi trattamenti termici determinano un avanzamento tecnologico rispetto allo stato dell'arte sui materiali per impiego spaziale. Eccellente la collocazione editoriale della rivista in quanto trattasi di rivista collocata nel primo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

5. I. Ciufolini, R.A. Matzner, J. Feng, D.P. Rubincam, E.C. Pavlis, J.C. Ries, G. Sindoni, A. Paolozzi, C. Paris. A new laser-ranged satellite for General Relativity and Space Geodesy IV. Thermal drag and the LARES 2 space experiment. The European Physical Journal Plus 133 (8), 333, 2018. <http://doi.org/10.1140/epjp/i2018-12174-y> , Journal Impact Factor: 3.911 (2.612 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 1. Citations SCOPUS: 3.

Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura e presenta diversi elementi di interdisciplinarietà (D.M. 243/2011, regolamento di Ateneo e bando) in quanto integra lo studio di materiali per la progettazione del satellite LARES 2 con lo studio di perturbazioni orbitali di tipo termico. Ottima l'originalità e innovatività dei contenuti. Medio alta la collocazione editoriale in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

6. I. Ciufolini, A. Paolozzi, E. C. Pavlis, G. Sindoni, R. Koenig, J. C. Ries, R. Matzner, V. Gurzadyan, R. Penrose, D. Rubincam, C. Paris, A new laser-ranged satellite for General Relativity and space geodesy: I. An introduction to the LARES 2 space experiment. The European Physical Journal Plus 132, 336 (2017). <http://doi.org/10.1140/epjp/i2017-11635-1>, Journal Impact Factor: 3.911 (2.240 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 16. Citations SCOPUS: 26.

Valutazione: analogamente al prodotto n.3, il lavoro è interdisciplinare in quanto si calcola l'"error budget" dell'esperimento di fisica relativistica sulla base dell'astrodinamica del satellite LARES 2 di prossimo lancio. La pubblicazione tratta dunque anche tematiche di fisica e pertanto risponde al requisito del bando sull'*integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica* e del D.M. 243/2011 che recita: "la congruenza con il SC e SSD per il quale è bandita la procedura, ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate". L'esperimento mira a livelli di accuratezza mai raggiunti e pertanto l'originalità ed innovatività del prodotto sono ottime. Medio alta la collocazione editoriale in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

7. C. Paris and G. Sindoni. Upgrade of the LARES-lab Remote Controllable Thermo-vacuum Facility - Lab Improvements for Remote Testing and e-Learning. In Proceedings of the 8th International Conference on

Computer Supported Education (CSEDU 2016) - Volume 2, pages 347-352, 21-23 April 2016, Rome, Italy. ISBN: 978-989-758-179-3. Citations WOS: 0. Citations SCOPUS: 1. *Lavoro presentato a conferenza, privo di IF e inserito per evidenziare l'adesione al criterio "Specifica esperienza sull'attività di ricerca prevista, come risultante dalle pubblicazioni e dai titoli presentati"*.

Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale e SSD oggetto della procedura, trattando tematiche legate ai test sui materiali in termovuoto e test ottici in termovuoto. L'innovatività ed originalità del lavoro si riscontrano nell'idea di remotizzare i test con un numero di funzioni non riscontrabile in letteratura. L'articolo, come dichiarato dal candidato, è stato inserito tra le 12 pubblicazioni per evidenziare l'adesione al criterio "Specifica esperienza sull'attività di ricerca prevista, come risultante dalle pubblicazioni e dai titoli presentati" e ciò a prescindere dalla collocazione editoriale (lavoro presentato su conferenza internazionale). L'apporto individuale è da considerarsi ottimo in quanto il lavoro riporta due autori di cui il candidato è il primo.

8. C. Paris, R. Neubert. Tests of LARES and CHAMP cube corner reflectors in simulated space environment. IEEE Aerospace Conference, Big Sky, Montana, Mar. 7-14, 2015. Citations WOS: 2. Citations SCOPUS: 12. *Lavoro presentato a conferenza, privo di IF e inserito per evidenziare l'adesione al criterio "Specifica esperienza sull'attività di ricerca prevista, come risultante dalle pubblicazioni e dai titoli presentati"*.

Valutazione: il lavoro è congruente con il SC e SSD ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate oggetto della procedura, (D.M 243/2011 e regolamento di Ateneo) trattando tematiche legate ai test in termovuoto e test ottici in termovuoto nell'ambito di LARES. Discreta l'innovatività ed originalità del lavoro in quanto la configurazione ottica deve essere studiata ad hoc per ogni singola missione. Gli argomenti trattati evidenziano un'esperienza specifica del candidato su argomenti previsti dal bando. L'articolo, come dichiarato dal candidato, è stato inserito tra le 12 pubblicazioni per evidenziare l'adesione al criterio del bando "Specifica esperienza sull'attività di ricerca prevista, come risultante dalle pubblicazioni e dai titoli presentati" e ciò a prescindere dalla collocazione editoriale (lavoro presentato su conferenza internazionale). Ottimo l'apporto individuale del candidato (trattasi di un articolo a 2 nomi).

9. I. Ciufolini, A. Paolozzi, E. C. Pavlis, R. Koenig, J. Ries, V. Gurzadyan, R. Matzner, R. Penrose, G. Sindoni and C. Paris, Preliminary orbital analysis of the LARES space experiment. The European Physical Journal Plus, July 2015, 130:133, Springer. <https://doi.org/10.1140/epjp/i2015-15133-2>
Journal Impact Factor: 3.911 (1.521 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 13. Citations SCOPUS: 19.

Valutazione: questo lavoro è importante anche se preliminare in quanto i risultati in esso riportati sono una sorta di collaudo del satellite LARES lanciato tre anni prima. I risultati forniscono infatti indicazioni sulle prestazioni del satellite in termini di ridotto effetto delle perturbazioni non gravitazionali sull'orbita. Il lavoro è congruente con il SC e SSD ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate oggetto della procedura, (D.M 243/2011 e regolamento di Ateneo), trattando l'analisi preliminare dei dati orbitali del satellite LARES. Molto buona l'originalità e l'innovatività degli argomenti trattati. La collocazione editoriale della pubblicazione si attesta nella media in quanto la rivista si collocava nel 2015 nel terzo quartile mentre attualmente è nel secondo (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

10. C. Paris, Vibration tests on the preloaded LARES satellite and separation system. Aerospace Science and Technology (2015), pp. 470-476. AESCTE3241 <http://doi.org/10.1016/j.ast.2015.01.023>
Journal Impact Factor: 5.107 (1.751 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 7. Citations SCOPUS: 13.

Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale oggetto della procedura ed in particolar modo con il SSD ING-IND/04. Il concetto di pre-carico applicato dai bracci del sistema di separazione sul satellite rappresenta una tematica originale ed innovativa, perché per la stragrande maggioranza dei satelliti si utilizzano sistemi di aggancio e separazione standard (tipo Marman clamp), che non sono compatibili con i requisiti scientifici della missione LARES. Ottima la collocazione editoriale del prodotto in quanto la rivista si colloca nel primo quartile (fonte Scimago). Essendo una pubblicazione a nome singolo, l'apporto individuale del candidato è giudicato eccellente.

11. A. Paolozzi, I. Ciufolini, C. Paris, G. Sindoni. LARES, a new satellite specifically designed for testing general relativity. International Journal of Aerospace Engineering. Volume 2015 (2015), Article ID 341384, 9 pages. <http://doi.org/10.1155/2015/341384>.

Journal Impact Factor: 1.158 (0.889 calcolato in relazione all'anno della pubblicazione). Citations WOS: 15. Citations SCOPUS: 31.

Valutazione: il lavoro è strettamente congruente con il Settore Concorsuale e SSD oggetto della procedura. Esso tratta la progettazione meccanica ed ottica del satellite LARES valutando nuovi materiali e nuove tecnologie. L'originalità ed innovatività sono da considerarsi ottime in quanto le soluzioni costruttive adottate per questo satellite non sono mai state usate per satelliti simili. La collocazione editoriale della pubblicazione si attesta nella media in quanto la rivista si colloca nel terzo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

12. C. Canoci, I. Ciufolini, A. Coluccia, C. Paris, G. Ricci, G. Salvadori, G. Sindoni. On the statistics of the orbital residuals of the LAGEOS satellites. Modern Physics Letters A, Vol. 30, No. 19 (2015), 14 pages.

<https://doi.org/10.1142/s0217732315500911> Journal Impact Factor 2.066 (1.116 alla data della pubblicazione), Citation WOS: 0. Citations SCOPUS: 0.

Valutazione: il lavoro è congruente con il SC e SSD ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate oggetto della procedura, (D.M 243/2011 e regolamento di Ateneo) in quanto presenta diversi elementi di interdisciplinarietà riportando un'analisi statistica dei residui delle perturbazioni orbitali delle missioni LAGEOS con un approccio matematico non usuale. Quest'ultima considerazione consente di attribuire originalità ed innovatività molto buone al prodotto. Medio-alta la collocazione editoriale del prodotto in quanto la rivista si colloca nel secondo quartile (fonte Scimago). L'apporto individuale dei co-autori è considerato paritetico.

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:

Il candidato presenta un elenco della sua produzione complessiva pari a N. 106 lavori di cui 2 in via di pubblicazione (dal curriculum). La produzione scientifica risultante dalle banche dati è: 102 da IRIS, 46 da WOS, 82 da SCOPUS (valori dichiarati WOS 45, SCOPUS 81). L'indice di Hirsch: H=9 da WOS e H=14 da SCOPUS (sia dichiarati che attuali). Numero totale delle citazioni 3493 (WOS); numero medio di citazioni per pubblicazione 75.93 (WOS), numero totale delle citazioni 5742 (SCOPUS); numero medio di citazioni per pubblicazione 70.02 (SCOPUS); I corrispondenti valori dichiarati sono: citazioni WOS 3459, citazioni medie WOS 76.86, citazioni SCOPUS 5600, citazioni medie SCOPUS 69.13. L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica è pari a 45,75 (valore dichiarato all'atto della presentazione della domanda nell'allegato B dove non si faceva riferimento alla data di pubblicazione dei singoli articoli) ed oggi pari a 49,661 con valore medio pari oggi a 1.08 (WOS). L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica calcolato in relazione all'anno di pubblicazione è pari a 33.842 con valore medio pari a 0.752 (valori dichiarati nell'allegato C della domanda), valori oggi aumentati rispettivamente a 37.753 e 0.82 (WOS).

Valutazione sulla produzione complessiva

La produzione scientifica complessiva del candidato mostra un'ottima originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza. Ciò è mostrato dai risultati pubblicati e analizzati in dettaglio sulle 12 pubblicazioni ed anche sulla produzione complessiva quest'ultima valutabile sia dai titoli delle pubblicazioni che dai valori dei parametri bibliometrici che risultano elevati per la posizione prevista a bando. La produzione scientifica è congruente con il SC e SSD del bando "ovvero con tematiche interdisciplinari ad essi correlate" (vedi criteri del bando, del regolamento di ateneo e del D.M. 243/2011). In merito all'interdisciplinarietà riscontrabile in diversi articoli, sia tra i 12 che tra l'intera produzione scientifica, si ricorda che questa è inoltre inserita come criterio positivo all'art. 1 del bando (criteri di valutazione individuale e ulteriori criteri di valutazione dove è riportato: "*si valuterà positivamente un curriculum interdisciplinare dal quale si evinca un'integrazione delle tematiche del SSD del bando con quelle della fisica*"). La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è elevata come mostrato dai parametri bibliometrici.

L'intensità e la continuità temporale sono ottime. L'apporto individuale è deducibile dal fatto che i co-autori non sono sempre gli stessi e dal fatto che tra le 12 pubblicazioni sono presenti tre lavori a due autori e un lavoro a nome singolo. In conclusione, la valutazione sulla produzione complessiva è ottima.

La Commissione termina i propri lavori alle ore 14:00

Letto, approvato e sottoscritto.

Firma del Commissari

Prof. Erasmo Carrera

Prof. Andrea Alaimo

Prof. Antonio Paolozzi