ALLEGATO 2/B
GIUDIZI INDIVIDUALI E COLLEGIALI

PROCEDURA SELETTIVA PER IL RECLUTAMENTO DI N. 1 RICERCATORE A TEMPO DETERMINATO DI TIPOLOGIA A PER IL SETTORE CONCORSUALE 09/A1 - SETTORE SCIENTIFICO-DISCIPLINARE ING-IND/05 PRESSO LA SCUOLA DI INGEGNERIA AEROSPAZIALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA" BANDITA CON D.D. N. 94/2021 DEL 11/10/2021 PUBBLICATO IL 12/10/2021

L'anno 2021, il giorno 11 del mese di novembre in Roma si è riunita nei locali della Scuola di Ingegneria Aerospaziale la Commissione giudicatrice della procedura selettiva per il reclutamento di n. 1 Ricercatore a tempo determinato di tipologia A per il Settore concorsuale 09/A1 – Settore scientifico-disciplinare ING-IND/05 - presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", nominata con D.D. n. 109/2021 del 28/10/2021 e composta da:

- Prof. Giovanni Mengali – professore ordinario presso il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Industriale dell'Università degli Studi di Pisa; (Presidente)
- Prof.ssa Nicole Viola – professore associato presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale del Politecnico di Torino;
- Prof. Antonio Paolozzi – professore associato presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza"; (Segretario)

I Professori Giovanni Mengali e Nicole Viola sono collegati per via telematica tramite Google Meet.

La Commissione inizia i propri lavori alle ore 15:00 e procede ad elaborare la valutazione individuale e collegiale dei titoli e delle pubblicazioni dei candidati.

CANDIDATO: Emiliano Ortore

COMMISSARIO 1 Prof. Giovanni Mengali

TITOLI
Il candidato ha conseguito la laurea quinquennale (vecchio ordinamento) in Ingegneria Aerospaziale nel 2003 presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", e la Laurea Speciale in Ingegneria Astronautica nel 2006 presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Aerospaziale presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" nel 2009 con una tesi dal titolo "Sistemi di osservazione satellitare per lo studio degli inquinanti atmosferici". E' stato titolare di assegno di ricerca nei periodi dal 01.01.2009 al 31.12.2010, dal 01.01.2011 al 28.02.2011, dal 01.04.2014 al 31.03.2017 e dal 01.03.2018 al 29.02.2020. E' stato Ricercatore a Tempo Determinato (legge Moratti) dal 01.03.2011 al 28.02.2014 presso il Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", occupandosi del tema "Sviluppi innovativi per l'uso delle costellazioni satellitari nella gestione delle emergenze e della sicurezza (ING-IND/05)". Ha effettuato Incarichi di collaborazione presso il Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" dal 27.11.2008 al 26.12.2008 e presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" dal 10.07.2017 al 09.03.2018. Ha effettuato incarichi di lavoro autonomo presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" dal 01.06.2020 al 30.09.2020 e presso il Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica dell'Università degli Studi di Roma

"La Sapienza" dal 15.01.2021 al 14.05.2021. Ha conseguito, in data 07.04.2017, l'Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore di II Fascia per il settore concorsuale 09/A1.

Valutazione sui titoli
I titoli prodotti sono di ottima qualità e di numero adeguato con l'anzianità accademica del candidato. Di particolare rilievo è il conseguimento dell'Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore di II Fascia.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:
Le 12 pubblicazioni scientifiche presentate risultano tutte coerenti o affini con le tematiche del SSD ING-IND/05 oggetto della presente procedura selettiva e rivestono carattere di originalità, innovatività e rigore metodologico. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale delle pubblicazioni su rivista internazionale viene considerata ottima. L'impatto della produzione scientifica risulta ottimo.
I lavori presentati risultano tutti svolti in collaborazione. L'apporto del candidato nei lavori in collaborazione risulta ottimo e deducibile dall'analisi del complesso della produzione scientifica, dal numero di autori presenti e dalla posizione del candidato nella lista degli autori.
Nel seguito si fa riferimento alle pubblicazioni seguendo la numerazione con cui il candidato ha elencato le 12 pubblicazioni selezionate.
Le pubblicazioni n. 3, 6, 8 10 e 11 si riferiscono alla determinazione e studio di orbite frozen, per sonde orbitanti attorno ad un pianeta (o luna) del sistema solare. Sono tutte pubblicazioni qualità elevata.
La pubblicazione n. 1 è relativa allo studio di una possibile la copertura continua della Terra mediante una costellazione di satelliti che presentano condizioni di quasi stazionarietà sulla traccia a terra e non necessitano pertanto di manovre correttive. Il giudizio su questa pubblicazione è buono.
Le pubblicazioni n. 2, 7, 12, sono relative allo studio della osservazione periodica di pianeti del sistema solare mediante orbite sincrone e multi-sincrone con il sole. Il giudizio su queste pubblicazioni è molto buono.
Le pubblicazioni n. 5 e 9 sono relative al disegno di costellazioni satellitari con sviluppo di relazioni analitiche utili per ricostruire la traccia a terra dei satelliti ed ottenere un desiderato andamento del reticolato di tracce a terra. Il giudizio su queste pubblicazioni è molto buono.
Infine la pubblicazione n. 4 è relativa allo sviluppo di tecniche per il rilevamento degli inquinanti atmosferici e delle sostanze connesse ad un'eruzione vulcanica. La pubblicazione è valutata positivamente.

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:
La produzione scientifica inizia nel 2006 e mostra un'ottima continuità temporale a partire dal 2010. I lavori pubblicati su rivista iniziano nel 2008 e sono caratterizzati da una buona media annua, pari a circa 3 pubblicazioni/anno nell'ultimo quinquennio.

Valutazione sulla produzione complessiva
La produzione scientifica del candidato, per come riportata nella documentazione (curriculum vitae) del candidato stesso, allegata alla domanda di partecipazione alla presente valutazione, è costituita da 50 pubblicazioni, delle quali 35 su riviste internazionali, 3 capitoli o articoli pubblicati su libri, 10 su atti di conferenze internazionali e 2 su atti di conferenze nazionali. La valutazione sulla produzione complessiva è molto buona ed il numero di prodotti è adeguato con l'anzianità accademica del candidato.

COMMISSARIO 2 Prof.ssa Nicole Viola

TITOLI
Dopo essersi laureato in Ingegneria Aerospaziale nel 2003 presso l'Università degli Studi di Roma la Sapienza e successivamente in Ingegneria Astronautica presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale, Università degli Studi di Roma la Sapienza, nel 2006, il candidato ha conseguito il

Dottorato di Ricerca nella stessa disciplina nel 2009 presso la stessa università. Dal 2011 al 2014 il candidato ha ricoperto la posizione di Ricercatore a Tempo Determinato (Legge Moratti) presso il Centro di Ricerca Progetto San Marco (CRPSM) - Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE), Università degli Studi di Roma La Sapienza. Tema centrale della ricerca svolta dal candidato in qualità di Ricercatore ha riguardato un utilizzo innovativo delle costellazioni satellitari per la gestione delle emergenze e della sicurezza nell'ambito del settore scientifico disciplinare ING-IND/05. Dal 2017 il candidato è in possesso dell'abilitazione scientifica nazionale per la seconda fascia nel settore concorsuale 09/A1 oggetto della procedura.

Valutazione sui titoli

I titoli presentati mostrano che il candidato possiede ottime conoscenze di base e ottima esperienza per svolgere le attività di ricerca nella tematica oggetto del bando.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Nel seguito si riportano le valutazioni delle pubblicazioni seguendo la numerazione con cui il candidato ha elencato le 12 pubblicazioni selezionate.

1. Valutazione:
   originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: ottima;
   congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
   collocazione editoriale: eccellente
   apporto individuale: ottimo

2. Valutazione:
   originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: eccellente
   congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
   collocazione editoriale: eccellente
   apporto individuale: ottimo

3. Valutazione:
   originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: eccellente;
   congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
   collocazione editoriale: eccellente
   apporto individuale: buono

4. Valutazione:
   originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: eccellente;
   congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
   collocazione editoriale: eccellente
   apporto individuale: ottimo

5. Valutazione:
   originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: eccellente;
   congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
   collocazione editoriale: eccellente
   apporto individuale: ottimo

6. Valutazione:
   originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: eccellente;
   congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
   collocazione editoriale: eccellente
   apporto individuale: molto buono

7. Valutazione:
   originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: molto buona;
   congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima

collocazione editoriale: molto buona
apporto individuale: molto buono

8. Valutazione:
originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: molto buona
congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
collocazione editoriale: molto buona
apporto individuale: ottimo

9. Valutazione:
originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: ottimo;
congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
collocazione editoriale: eccellente
apporto individuale: ottimo

10. Valutazione:
originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: ottima;
congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
collocazione editoriale: ottima
apporto individuale: ottimo

11. Valutazione:
originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: eccellente;
congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
collocazione editoriale: eccellente
apporto individuale: molto buono

12. Valutazione:
originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza: ottima;
congruenza con SC e SSD oggetto della procedura: ottima
collocazione editoriale: eccellente
apporto individuale: molto buono

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:
La produzione scientifica presentata dal candidato dimostra nel complesso elevata originalità e rigore metodologico, con ottima collocazione editoriale, piena congruenza con SC e SSD oggetto della procedura e ottimo apporto individuale.

Valutazione sulla produzione complessiva
Il candidato presenta 12 lavori su rivista scientifica, che testimoniano una produzione scientifica di ottimo livello e continua nell'ultimo decennio. La produzione scientifica globale del candidato è decisamente ampia e la diffusione della stessa è ottima, come testimonia il valore dell'indice di Hirsh (h=9). La produzione scientifica è pienamente congruente con le tematiche del SSD ING-IND/05.

COMMISSARIO 3 Prof. Antonio Paolozzi

TITOLI
Il Candidato presenta 13 titoli con autocertificazione e la tesi di dottorato. Di questi 1 è l'abilitazione scientifica nazionale a professore di seconda fascia, 1 è il ricercatore a tempo determinato (legge Moratti legge 230/2005, art. 1 comma 14), 4 assegni di ricerca, 4 incarichi di collaborazione ad attività di ricerca, 1 dottorato, 2 lauree.

Valutazione sui titoli

Tutti i titoli sono congruenti con il settore concorsuale 09/A1 e la maggior parte di questi con il settore scientifico disciplinare ING-IND/05. Dalla valutazione dei titoli emerge una notevole competenza del candidato nel settore dell'astrodinamica e la sua capacità di affrontare l'attività prevista dalla tematica del bando. In conclusione, il giudizio sui titoli e sulla tesi di dottorato è ottimo.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Articolo 1
Title: A small satellite constellation for continuous coverage of mid-low Earth latitudes, **Authors:** E. Ortore, C. Ulivieri, **Journal:** The Journal of the Astronautical Sciences, Vol. 56, n. 2, pp. 185-198, 2008. DOI: 10.1007/BF03256548. Citazioni: 9; Impact Factor: 0.459
Descrizione. Nel lavoro viene generalizzato lo studio delle orbite equatoriali a quadrifoglio, introdotte dal Prof Luigi Broglio con il nome di orbite multistazionarie a fine anni sessanta, per la possibile sostituzione di tre satelliti geostazionari con quattro satelliti in orbite altamente ellittiche aventi apogei sfasati di 90°. Queste orbite consentono ai satelliti di muoversi a velocità angolari prossime a quelle della Terra in un arco orbitale attorno all'apocentro. Tali orbite consentono un risparmio nei costi di lancio, nella potenza richiesta per le telecomunicazioni e nelle manovre di station-keeping rispetto ai satelliti geostazionari. Nel lavoro vengono ricavate le relazioni matematiche necessarie al rispetto delle condizioni di quasi-stazionarietà al variare dei parametri orbitali compresa l'inclinazione. Il Candidato ha pubblicato altri 2 lavori (non compresi nelle 12 pubblicazioni) su rivista sull'argomento.
Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono molto buone perché offrono un'utile estensione della originaria proposta del prof. Broglio. Gli sviluppi matematici sono trattati con rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e la diffusione all'interno della comunità scientifica è buona in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor pari a 0,459 nel 2008 (la rivista oggi ha valori pari a 1,531) ed ha ottenuto 9 citazioni (valore medio per anno 0,7). Il contributo dei 2 autori è considerato paritetico.

Articolo 2
Title: Earth and Mars observation using periodic orbits, **Authors:** E. Ortore, C. Circi, F. Bunkheila, C. Ulivieri, **Journal:** Advances in Space Research, Vol. 49, n. 1, pp. 185-195, 2012. DOI: 10.1016/j.asr.2011.09.016. Citazioni: 28; Impact Factor: 1.183
Descrizione. In questo lavoro vengono studiate le orbite multi elio-sincrone periodiche su Terra e Marte al fine di fornire formule utili per il progetto delle orbite stesse. Sono orbite che generalizzano quelle elio-sincrone. La caratteristica di queste orbite, a differenza di quelle del lavoro 1, è che il satellite si trova ad orbitare sopra la stessa zona (da qui il termine periodiche) con condizioni di illuminazione solare che variano ad ogni passaggio di un numero di ore, o frazione, scelto in fase di progetto (da cui il termine "multi"). Mentre le applicazioni del lavoro 1 sono prevalentemente nelle telecomunicazioni (e quindi l'ora locale del passaggio non è rilevante), questo studio è più mirato ad applicazioni di telerilevamento per l'acquisizione dei parametri a diverse ore locali (ad esempio temperatura e densità atmosferica). Il candidato ha pubblicato sull'argomento altri 4 lavori su rivista di cui uno è l'articolo n. 12 della lista.
Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono molto buone perché trattano orbite non solo terrestri ma anche marziane offrendo la possibilità di osservare i fenomeni tempo-varianti sui due pianeti. Gli sviluppi matematici sono trattati con rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor pari a 1,183 nel 2012 (la rivista oggi ha valori pari a circa 2,152) ed ha ottenuto 28 citazioni (valore medio per anno 3,1). Il contributo dei 4 autori è considerato paritetico.

Articolo 3
Descrizione. Questo lavoro, che rappresenta un'estensione di quello di Allan e Cook del 1964 e di Agneni, Ulivieri et al., del 1986, è finalizzato alla determinazione di orbite ("quasi-frozen") caratterizzate da una minima variazione di inclinazione ottenibile grazie ad un opportuno bilanciamento tra la perturbazione J2 e quella lunisolare. L'applicazione è nel campo dei satelliti per telecomunicazione e navigazione. Il Candidato ha pubblicato un altro lavoro sull'argomento su rivista (non nelle 12 pubblicazioni).
Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono molto buone e consistono prevalentemente nell'aver introdotto l'effetto dell'oscillazione del piano lunare intorno al piano dell'eclittica (frequenza pari a 18,615 anni con ampiezza di 5,145 gradi). Gli sviluppi matematici sono trattati con rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor pari a 1,151 nel

2013 (la rivista oggi ha valori pari a 2,048) ed ha ottenuto 22 citazioni (valore medio per anno 2,75). Il contributo dei 5 autori è considerato paritetico.

Articolo 4

Title: Detection of volcanic gases and particles by satellite, **Authors:** E. Ortore, G. Laneve, G. Bernini, **Journal:** Acta Astronautica, Vol. 93, pp. 304-316, 2014. DOI: 10.1016/j.actaastro.2013.07.025. Citazioni: 2; Impact Factor: 1.122

Questo lavoro è in un ambito diverso dai tre precedenti articoli e specificamente tratta del rilevamento di particelle e gas emessi durante l'eruzione vulcanica dell'Etna del 1 aprile 2012 tramite misure da satellite. Il lavoro combina i modelli numerici MODTRAN sull'assorbimento e diffusione dell'atmosfera e la teoria di Mie sulla diffusione dell'aerosol per stimare il contenuto e la dimensione degli aerosol stessi e il contenuto di vapore d'acqua e anidride solforosa. Lo studio è stato effettuato mediante simulazioni numeriche e processamento di immagini telerilevate da Meteosat Second Generation (MSG). Il Candidato ha pubblicato altri 2 lavori sull'argomento su rivista (non nelle 12 pubblicazioni).

Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono buone e consistono sia nella combinazione dei due modelli che nell'applicazione al caso reale dell'eruzione dell'Etna del 1 aprile 2012. L'argomento è trattato con rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è buona (impact factor della rivista pari a 1,151 nel 2013 e 2,048 oggi; citazioni 2 e valore medio per anno 0.29). Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

Articolo 5

Title: Satellite constellations in sliding ground track orbits, **Authors:** C. Circi, E. Ortore, F. Bunkheila, **Journal:** Aerospace Science and Technology, Vol. 39, pp. 395-402, 2014. DOI: 10.1016/j.ast.2014.04.010. Citazioni: 32; Impact Factor: 0.940

Descrizione. In questo articolo vengono proposte relazioni utili al disegno di costellazioni satellitari composte da uno o più piani orbitali con la stessa inclinazione e con orbite di stesso semiasse, eccentricità e argomento di pericentro. Le formule ivi ricavate si basano sul concetto di costellazione omogenea (satelliti uniformemente fasati in anomalia media su ciascun piano orbitale, piani orbitali uniformemente fasati in longitudine e stesso numero di satelliti per ciascun piano) e consentono di scegliere la frequenza di rivisitazione e la distanza longitudinale della traccia a terra (collegata alla risoluzione spaziale). Sfruttando le formule proposte è possibile, mediante piccole manovre (piccoli Delta V), modificare il reticolato di traccia a terra (da cui il termine "sliding" utilizzato nel titolo) per soddisfare esigenze di cambio di requisiti di osservazione che potrebbero sopraggiungere. Il Candidato ha pubblicato un altro lavoro su rivista sull'argomento (articolo 9 delle 12 presentate)

Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono ottime per l'approccio utilizzato, basato sulla traccia a terra, nel ricavare le formule che è diverso da quello solitamente impiegato, basato sulla copertura e visibilità. Il lavoro presenta una trattazione matematica di alto rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima sia per quanto riguarda l'impatto odierno della rivista (impact factor di 0.940 nel 2014 ma oggi è di ben 5,107) che per quanto riguarda il numero di citazioni (32, valore medio per anno 4,6). Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

Articolo 6

Title: Frozen orbits with equatorial perturbing bodies: the case of Ganymede, Callisto, and Titan, **Authors:** E. Condoleo, M. Cinelli, E. Ortore, C. Circi, **Journal:** Journal of Guidance, Control, and Dynamics, Vol. 39, n. 10, pp. 2264-2272, 2016. DOI: 10.2514/1.G000455. Citazioni: 13; Impact Factor: 1.856

Descrizione. Questo lavoro è incentrato su sonde orbitanti attorno ad alcuni principali satelliti naturali del sistema solare. Le soluzioni trovate sono applicabili a Ganimede, Callisto e Titano perché, a differenza ad esempio di Io ed Europa, sono sufficientemente lontani dal terzo corpo (il pianeta madre). Vengono determinate soluzioni con parametri orbitali costanti (orbite "frozen") nel caso in cui il corpo perturbante si muova nel piano equatoriale del corpo primario, che è il caso di tutti i satelliti menzionati (ma non è il caso della nostra Luna che è trattato nell'articolo 8). In particolare queste soluzioni appartengono a tre famiglie di orbite "frozen", determinate includendo gli effetti della J2 del corpo primario.

Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono ottime e consistono nella complicata applicazione, al caso delle lune Ganimede, Callisto e Titano, delle formule generali ricavate nell'articolo 8. Il lavoro presenta una trattazione matematica di alto rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è molto

buona sia per quanto riguarda l'impatto della rivista (impact factor di 1.856 nel 2016 e 2,048 oggi) che il numero di citazioni (13, valore medio per anno 2,6). Il contributo dei 4 autori è considerato paritetico.

Articolo 7

Title: An analytical approach to retrieve the effects of a non-coplanar disturbing body, **Authors:** E. Ortore, M. Cinelli C. Circi, **Journal:** Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, Vol. 124, n. 2, pp. 163-175, 2016. DOI: 10.1007/s10569-015-9658-8. Citazioni: 2; Impact Factor: 1.584

Descrizione. In questo lavoro viene determinata la soluzione in forma chiusa per orbite periodiche di satelliti o sonde attorno ad un pianeta includendo le armoniche zonali J2 e J4 del pianeta stesso e gli effetti di *n* corpi perturbanti posizionati su orbite ellittiche ed inclinate. I risultati sono stati applicati al caso di satelliti terrestri sotto l'effetto della perturbazione lunisolare.

Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono molto buone e consistono nella determinazione di un polinomio risolvente che include buona parte degli effetti gravitazionali. Il lavoro presenta una trattazione matematica di alto rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è buona (impact factor 1.584 nel 2016, oggi è 1,664); numero di citazioni pari a 2 con valore medio pari a 0,4 per anno. Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

Articolo 8

Title: A vectorial approach to determine frozen orbital conditions, **Authors:** C. Circi, E. Condoleo, E. Ortore, **Journal:** Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, Vol. 128, n. 2-3, pp. 361-382, 2017. DOI: 10.1007/s10569-017-9757-9. Citazioni: 16; Impact Factor: 1.121

Descrizione. In questo articolo viene determinato un sistema di equazioni in forma vettoriale utile alla determinazione di orbite "frozen" sotto l'effetto di J2 del corpo primario e nel caso generale di *n* corpi perturbanti in orbite non necessariamente complanari con l'equatore dello stesso ma arbitrariamente inclinate. Le formule ricavate nel lavoro vengono poi adattate al caso in cui una sonda in orbita lunare sia perturbata dalla J2 lunare e da due terzi corpi (Terra e Sole). La trattazione è complicata dal fatto che in questo caso applicativo i piani orbitali di Terra e Sole sono mobili rispetto all'equatore della Luna (corpo primario).

Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono ottime perché il lavoro tratta la determinazione di orbite "frozen" seguendo un approccio vettoriale. Il lavoro presenta una trattazione matematica di ottimo rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è molto buona per quanto riguarda l'impatto della rivista (impact factor di 1,121 nel 2017, oggi a 1,664) ed ottima per quanto riguarda il numero di citazioni (16, valore medio per anno 4). Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

Articolo 9

Title: A ground track-based approach to design satellite constellations, **Authors:** E. Ortore, M. Cinelli, C. Circi, **Journal:** Aerospace Science and Technology, Vol. 69, pp. 458-464, 2017. DOI: 10.1016/j.ast.2017.07.006. Citazioni: 13; Impact Factor: 2.228

Descrizione. L'articolo 9 è una generalizzazione di quanto descritto nell'articolo n. 5. Infatti in questo caso nelle relazioni proposte per la costellazione non ci si limita al solo caso di omogeneità tra piani orbitali e omogeneità tra le posizioni dei satelliti nell'orbita.

Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono ottime perché il lavoro tratta il caso più generale nel progetto di una costellazione. Il lavoro presenta una trattazione matematica di alto rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor elevato, pari a 2,228 nel 2017 (oggi è a 5,107) ed ha inoltre ottenuto 13 citazioni (valore medio per anno 3,25). Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

Articolo 10

Title: Modified double-averaged Hamiltonian in hierarchical triple systems, **Authors:** H. Lei, C. Circi, E. Ortore, **Journal:** Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. 481, n. 4, pp. 4602-4620, 2018. DOI: 10.1093/mnras/sty2619. Citazioni: 16; Impact Factor: 5.231

Descrizione. Questo articolo è un ottimo esempio di applicazione della meccanica analitica all'astrodinamica. La matematica in esso sviluppata è piuttosto complicata ed è finalizzata alla determinazione di un fattore correttivo, da introdurre nella teoria degli elementi medi, nel caso in cui la perturbazione di terzo corpo sia relativamente forte.

Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono ottime perché il lavoro presenta un miglioramento importante nell'ambito della teoria degli elementi medi. L'articolo presenta una trattazione matematica con ottimo rigore

metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è eccellente in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor molto elevato, pari a 5.231 nel 2018 e rimasto stazionario negli ultimi anni (oggi è 5,287), ed ha inoltre ottenuto 16 citazioni (valore medio per anno 5,3). Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

Articolo 11
Title: Quasi-frozen orbits around a slowly rotating asteroid, **Authors:** H. Lei, C. Circi, E. Ortore, E. Condoleo, B. Xu, **Journal:** Journal of Guidance, Control, and Dynamics, Vol. 42, n. 4, pp. 794-809, 2019. DOI: 10.2514/1.G003837. Citazioni: 5; Impact Factor: 2.692
Descrizione. In questo lavoro, sotto l'ipotesi di bassa velocità di rotazione di un asteroide di tipo ellissoidale, sono state determinate soluzioni di orbite quasi circolari su un piano orbitale fisso rispetto all'asteroide. Le equazioni calcolate nell'articolo sono state verificate sull'asteroide Toutatis (asse maggiore di 2250m).
Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono ottime perché il lavoro tratta un problema molto particolare, quello relativo ad un problema di astrodinamica applicato ad un asteroide. Il lavoro presenta una trattazione matematica con ottimo rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor elevato, pari a 2.692 nel 2019 ed ha inoltre ottenuto 5 citazioni (valore medio per anno 2,5). Il contributo dei 5 autori è considerato paritetico.

Articolo 12
Title: Periodic orbits for sounding Mars' atmosphere by down- and limb-looking measurements, **Authors:** E. Ortore, L. Spazzacampagna, G. Laneve, C. Circi, **Journal:** The Journal of the Astronautical Sciences, Vol. 66, n. 4, pp. 460-474, 2019. DOI: 10.1007/s40295-019-00161-8. Citazioni: 0; Impact Factor: 2.775
Descrizione. In questo lavoro le orbite multi elio-sincrone periodiche, studiate nell'articolo 2, vengono sfruttate anche in osservazioni di tipo limb-looking. In questo caso l'atmosfera marziana è interposta tra il sole e la sonda orbitante che effettuerà misure di spettri risultanti dall'interazione della radiazione solare con l'atmosfera marziana. Questa geometria di osservazione consente ai raggi solari di attraversare spessori molto elevati di atmosfera compensando la difficoltà nel fare, in questo tipo di missioni, analisi spettrometriche con atmosfere rarefatte come quella marziana.
Valutazione. L'originalità e l'innovatività sono molto buone in quanto il maggior contributo è rappresentato dal calcolo delle finestre temporali utili a questo tipo di osservazioni. Il lavoro presenta rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima per quanto riguarda l'impact factor della rivista (2.775 nel 2019). Non ci sono citazioni in quanto l'articolo è stato pubblicato nell'anno 2019. Il contributo dei 4 autori è considerato paritetico.

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:
Il candidato presenta un elenco della sua produzione scientifica complessiva pari a n. 50 pubblicazioni più 2 in via di stampa. Di queste (verifica odierna) 41 indicizzate su Scopus con 286 citazioni e H-index 9. Delle 50 (41 Scopus) pubblicazioni, 35 sono su rivista, tutte indicizzate Scopus. Anche le 2 pubblicazioni in via di stampa sono su riviste indicizzate Scopus.

Valutazione sulla produzione complessiva
L'impact factor totale dell'intera produzione scientifica è pari a 59,108 con valore medio 1,689**.** La produzione scientifica del candidato mostra originalità, innovatività, rigore metodologico e rilevanza mostrata dagli elevati valori dei parametri bibliometrici per la posizione prevista a bando. La produzione scientifica è tutta pienamente congruente con il settore concorsuale 09/A1 e in particolare con l'astrodinamica che appartiene anche al settore scientifico disciplinare ING-IND/05 e che in ogni caso tratta tematiche interdisciplinari correlate ai SSD del SC (Art.5 del bando). 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 congrue anche tenendo conto del limitato numero medio di autori per articolo (3,4, valore calcolato sui 41 prodotti Scopus). L'apporto individuale è deducibile dal fatto che i co-autori non sono sempre gli stessi e si evince che le competenze del candidato sono nel campo dell'astrodinamica teorica e numerica.

Terminata qui l'analisi su tutta la produzione scientifica si passa ora all'analisi dettagliata delle 12 pubblicazioni selezionate dal candidato. In primo luogo nella valutazione di ogni singola pubblicazione delle 12 presentate si è assunto un apporto paritetico tra i co-autori. In merito all'esperienza scientifica e/o tecnologica richiesta, in relazione alla linea di ricerca su cui il ricercatore dovrà applicarsi, l'analisi delle 12 pubblicazioni presentate conferma pienamente quanto scritto nella relazione contenente il profilo curriculare, redatta a seguito della valutazione preliminare del candidato (all. 2). Infatti la maggior parte delle pubblicazioni del candidato, e in particolare le 12 pubblicazioni selezionate, affrontano tematiche di grande interesse per questo bando RTD-A DM 1062/2021 e DM 737/2021 dal titolo: "Valutazione dell'impatto ambientale tramite dati di satelliti geodetici". I satelliti geodetici forniscono dati relativi alla loro posizione in funzione del tempo. Posizioni che andranno elaborate con l'ausilio di propagatori orbitali quali STK, o il suo integratore, che il candidato ha utilizzato per verificare i suoi risultati analitici. L'utilizzo di propagatori ed estimatori orbitali sarà necessario per la determinazione orbitale dei satelliti geodetici quali LARES (messo in orbita nel 2012) e LARES 2 (di prossima messa in orbita) e dei parametri utili alla correlazione con gli effetti climatici globali. Infine dall'analisi dettagliata delle 12 pubblicazioni emerge una notevole competenza del candidato nel settore dell'astrodinamica e la sua capacità di affrontare l'attività prevista dalla tematica del bando. In conclusione, il giudizio sulla produzione complessiva ed in particolare sulle 12 pubblicazioni è ottimo.

GIUDIZIO COLLEGIALE

TITOLI

Il candidato ha conseguito la laurea quinquennale (vecchio ordinamento) in Ingegneria Aerospaziale nel 2003 presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", e la Laurea Speciale in Ingegneria Astronautica nel 2006 presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Aerospaziale presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" nel 2009 con una tesi dal titolo "Sistemi di osservazione satellitare per lo studio degli inquinanti atmosferici". E' stato titolare di assegno di ricerca nei periodi dal 01.01.2009 al 31.12.2010, dal 01.01.2011 al 28.02.2011, dal 01.04.2014 al 31.03.2017 e dal 01.03.2018 al 29.02.2020. E' stato Ricercatore a Tempo Determinato (legge Moratti) dal 01.03.2011 al 28.02.2014 presso il Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE) dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", occupandosi del tema "Sviluppi innovativi per l'uso delle costellazioni satellitari nella gestione delle emergenze e della sicurezza (ING-IND/05)". Ha effettuato Incarichi di collaborazione presso il Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" dal 27.11.2008 al 26.12.2008 e presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" dal 10.07.2017 al 09.03.2018. Ha effettuato incarchi di lavoro autonomo presso la Scuola di Ingegneria Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" dal 01.06.2020 al 30.09.2020 e presso il Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" dal 15.01.2021 al 14.05.2021. Ha conseguito, in data 07.04.2017, l'Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore di II Fascia per il settore concorsuale 09/A1.

Valutazione sui titoli

I titoli prodotti sono di ottima qualità e di numero adeguato con l'anzianità accademica del candidato. I titoli presentati mostrano che il candidato possiede ottime conoscenze di base e ottima esperienza per svolgere le attività di ricerca nella tematica oggetto del bando.
Di particolare rilievo è il conseguimento dell'Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore di II Fascia.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Nel seguito si riportano le valutazioni delle pubblicazioni seguendo la numerazione con cui il candidato ha elencato le 12 pubblicazioni selezionate.

1. L'originalità e l'innovatività sono molto buone perché offrono un'utile estensione della originaria proposta del prof. Broglio. Gli sviluppi matematici sono trattati con rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e la diffusione all'interno della comunità scientifica è buona in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor pari a 0,459 nel 2008 (la rivista oggi ha valori pari a 1,531) ed ha ottenuto 9 citazioni (valore medio per anno 0,7). Il contributo dei 2 autori è considerato paritetico.

2. L'originalità e l'innovatività sono molto buone perché trattano orbite non solo terrestri ma anche marziane offrendo la possibilità di osservare i fenomeni tempo-varianti sui due pianeti. Gli sviluppi matematici sono trattati con rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e la diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor pari a 1,183 nel 2012 (la rivista oggi ha valori pari a circa 2,152) ed ha ottenuto 28 citazioni (valore medio per anno 3,1). Il contributo dei 4 autori è considerato paritetico.

3. L'originalità e l'innovatività sono molto buone e consistono prevalentemente nell'aver introdotto l'effetto dell'oscillazione del piano lunare intorno al piano dell'eclittica (frequenza pari a 18,615 anni con ampiezza di 5,145 gradi). Gli sviluppi matematici sono trattati con rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor pari a 1,151 nel 2013 (la rivista oggi ha valori pari a 2,048) ed ha ottenuto 22 citazioni (valore medio per anno 2,75). Il contributo dei 5 autori è considerato paritetico.

4. L'originalità e l'innovatività sono buone e consistono sia nella combinazione dei due modelli che nell'applicazione al caso reale dell'eruzione dell'Etna del 1 aprile 2012. L'argomento è trattato con rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è buona (impact factor della rivista pari a 1,151 nel 2013 e 2,048 oggi; citazioni 2 e valore medio per anno 0.29). Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

5. L'originalità e l'innovatività sono ottime per l'approccio utilizzato, basato sulla traccia a terra, nel ricavare le formule che è diverso da quello solitamente impiegato, basato sulla copertura e visibilità. Il lavoro presenta una trattazione matematica di alto rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima sia per quanto riguarda l'impatto odierno della rivista (impact factor di 0.940 nel 2014 ma oggi è di ben 5,107) che per quanto riguarda il numero di citazioni (32, valore medio per anno 4,6). Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

6. L'originalità e l'innovatività sono ottime e consistono nella complicata applicazione, al caso delle lune Ganimede, Callisto e Titano, delle formule generali ricavate nell'articolo 8. Il lavoro presenta una trattazione matematica di alto rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è molto buona sia per quanto riguarda l'impatto della rivista (impact factor di 1.856 nel 2016 e 2,048 oggi) che il numero di citazioni (13, valore medio per anno 2,6). Il contributo dei 4 autori è considerato paritetico.

7. L'originalità e l'innovatività sono molto buone e consistono nella determinazione di un polinomio risolvente che include buona parte degli effetti gravitazionali. Il lavoro presenta una trattazione matematica di alto rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è buona (impact factor 1.584 nel 2016, oggi è 1,664); numero di citazioni pari a 2 con valore medio pari a 0,4 per anno. Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

8. L'originalità e l'innovatività sono ottime perché il lavoro tratta la determinazione di orbite "frozen" seguendo un approccio vettoriale. Il lavoro presenta una trattazione matematica di ottimo rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è molto buona per quanto riguarda l'impatto della rivista (impact factor di 1,121 nel 2017, oggi a 1,664) ed ottima per quanto riguarda il numero di citazioni (16, valore medio per anno 4). Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

9. L'originalità e l'innovatività sono ottime perché il lavoro tratta il caso più generale nel progetto di una costellazione. Il lavoro presenta una trattazione matematica di alto rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor elevato, pari a 2,228 nel 2017 (oggi è a 5,107) ed ha inoltre ottenuto 13 citazioni (valore medio per anno 3,25). Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

10. L'originalità e l'innovatività sono ottime perché il lavoro presenta un miglioramento importante nell'ambito della teoria degli elementi medi. L'articolo presenta una trattazione matematica con ottimo rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è eccellente in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor molto elevato, pari a 5.231 nel 2018 e rimasto stazionario negli ultimi anni (oggi è 5,287), ed ha inoltre ottenuto 16 citazioni (valore medio per anno 5,3). Il contributo dei 3 autori è considerato paritetico.

11. L'originalità e l'innovatività sono ottime perché il lavoro tratta un problema molto particolare, quello relativo ad un problema di astrodinamica applicato ad un asteroide. Il lavoro presenta una trattazione matematica con ottimo rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima in quanto l'articolo è pubblicato su una rivista ad impact factor elevato, pari a 2.692 nel 2019 ed ha inoltre ottenuto 5 citazioni (valore medio per anno 2,5). Il contributo dei 5 autori è considerato paritetico.

12. L'originalità e l'innovatività sono molto buone in quanto il maggior contributo è rappresentato dal calcolo delle finestre temporali utili a questo tipo di osservazioni. Il lavoro presenta rigore metodologico. Il lavoro è congruente con il SC e il SSD del bando. La rilevanza scientifica della collocazione editoriale e diffusione all'interno della comunità scientifica è ottima per quanto riguarda l'impact factor della rivista (2.775 nel 2019). Non ci sono citazioni in quanto l'articolo è stato pubblicato nell'anno 2019. Il contributo dei 4 autori è considerato paritetico.

Valutazione sulla tesi di dottorato

Nella tesi di dottorato il candidato affronta il problema del rilevamento di particelle sospese nell'atmosfera terrestre da satelliti. Combinando risultati derivanti da simulazioni numeriche con quelli ottenuti dal processamento di immagini satellitari reali, vengono proposte tecniche di telerilevamento sia nella parte riflettiva dello spettro elettromagnetico che nell'infrarosso termico. I risultati hanno evidenziato la possibilità di fornire una stima circa il contenuto di aerosol in atmosfera e la dimensione delle particelle. Di particolare interesse è la discriminazione delle particelle aventi dimensioni più piccole. L'originalità e l'innovatività sono molto buone considerando che in quel periodo 2005-2008 le tecniche usate nel telerilevamento non avevano raggiunto i livelli di maturità odierni. Gli sviluppi matematici sono trattari con rigore metodologico. La tesi è congruente con il SC e il SSD del bando.

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:

La produzione scientifica presentata dal candidato dimostra nel complesso elevata originalità e rigore metodologico, con ottima collocazione editoriale, piena congruenza con SC e SSD oggetto della procedura e ottimo apporto individuale.

Valutazione sulla produzione complessiva

La produzione scientifica del candidato è costituita da 50 pubblicazioni, delle quali 35 su riviste internazionali, 3 capitoli o articoli pubblicati su libri, 10 su atti di conferenze internazionali e 2 su atti di conferenze nazionali. La produzione scientifica globale del candidato è decisamente ampia e la diffusione della stessa è ottima, come testimonia il valore dell'indice di Hirsh (h=9). La produzione scientifica è pienamente congruente con le tematiche del SSD ING-IND/05.

In merito ai 12 lavori selezionati dal candidato, questi sono tutti pubblicati su rivista scientifica internazionale. Essi testimoniano una produzione scientifica di ottimo livello e continua nell'ultimo decennio.

La Commissione termina i propri lavori alle ore 19:00

Letto, approvato e sottoscritto.

Firma del Commissari

Prof. Giovanni Mengali ……..

Prof.ssa Nicole Viola ……..

Prof. Antonio Paolozzi ……..