

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
MECCANICA E AEROSPAZIALE



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

ALLEGATO 2/B

GIUDIZI INDIVIDUALI E COLLEGIALI

PROCEDURA SELETTIVA PER IL RECLUTAMENTO DI N. 1 RICERCATORE A TEMPO DETERMINATO DI TIPOLOGIA A PER IL GRUPPO SCIENTIFICO DISCIPLINARE 09/IIND-01 - SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE IIND-01/E - PRESSO IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA" BANDITA CON D.D. REP. N. 218 PROT. N. 3214 DEL 27/06/2025 - PUBBLICATO NELLA G.U. N. 50 DEL 27/06/2025 CODICE BANDO 2025RTDA/04

L'anno 2025, il giorno 02 del mese di Ottobre si è riunita per via telematica, tramite piattaforma Google Meet link <https://meet.google.com/obq-kgue-hgb> la Commissione giudicatrice della procedura selettiva per il reclutamento di n. 1 Ricercatore a tempo determinato di tipologia A per il GSD 09/IIND-01 - SSD IIND-01/E - presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", nominata con D.D. Rep. n. 258 Prot. n. 3745 del 29/07/2025 - Pubblicato nella G.U. n. 59 del 29/07/2025 e composta da:

- Prof. Alessandro Francesconi, professore ordinario, Università degli Studi di Padova - SSD IIND-1/E
- Prof. Pierluigi Di Lizia, professore associato, Politecnico di Milano - SSD IIND-1/E
- Prof. Michele Pasquali, professore associato, Sapienza Università di Roma - SSD IIND-1/D

La Commissione inizia i propri lavori alle ore 9:30 e procede ad elaborare la valutazione individuale e collegiale dei titoli e delle pubblicazioni dei candidati.

CANDIDATO: Mariani Lorenzo.

COMMISSARIO 1 Alessandro Francesconi

TITOLI

Valutazione del curriculum e dei titoli.

L'attività di ricerca del candidato riguarda tematiche legate alla Space Situational Awareness (SSA), alla Space Surveillance and Tracking (SST) e allo Space Traffic Management (STM), con un focus particolare su metodologie fotometriche, inversione di curve di luce per la ricostruzione di assetto e sviluppo di pipeline automatiche per l'elaborazione di osservazioni ottiche, in linea con i criteri indicati nel bando. Durante il percorso di Dottorato di Ricerca, il candidato ha approfondito argomenti coerenti con le tematiche del settore scientifico-disciplinare IIND-01/E. In particolare, la tesi ha riguardato lo sviluppo di un sistema automatizzato per l'estrazione di parametri orbitali e di assetto da osservazioni ottiche, mediante tecniche di machine learning e algoritmi di ottimizzazione. Tanto la tesi quanto le pubblicazioni presentate evidenziano una solida competenza in fotometria multispettrale, astrometria, algoritmi di inversione e progettazione di reti osservative, oltre a una significativa esperienza nello studio dei detriti spaziali e delle strategie di catalogazione e monitoraggio orbitale.

Il percorso formativo e di ricerca include anche un periodo di collaborazione in collaborazione con la Swedish Space Corporation (SSC), dal 2021 al 2025, con attività relative allo sviluppo di software basati su AI per l'analisi di dati osservativi ripresi dall'osservatorio AWARE in Australia.

A questo si aggiungono quattro assegni di ricerca a partire dal 2021 presso l'Università di Roma La Sapienza, dedicati allo sviluppo di metodologie per la ricostruzione dell'assetto e la fotometria multispettrale di satelliti in orbita terrestre, nell'ambito di progetti ASI/INAF ed ESA.

Ha partecipato attivamente a numerosi convegni internazionali e al comitato di coordinamento internazionale IADC (Inter-Agency Space Debris Coordination Committee), relativi allo studio dei detriti spaziali, anche intervenendo in qualità di relatore per l'Agenzia Spaziale Italiana e assumendo incarichi



di coordinamento di task interni del gruppo di lavoro relativo alle misure, a testimonianza del riconoscimento ottenuto all'interno della comunità scientifica.

Il candidato ha anche preso parte a diversi progetti di ricerca nazionali e internazionali, tra cui ASI/INAF "Detriti Spaziali e sostenibilità delle attività spaziali a lungo termine" ed ESA-BILAR "Benchmarking and Inversion of Light Curve for Attitude Reconstruction", a conferma della rilevanza del suo percorso di ricerca.

Per quanto concerne l'attività didattica, a partire dal maggio 2021 il candidato ha svolto incarichi di insegnamento e supporto alle attività didattiche presso l'Università di Roma La Sapienza nei corsi di Space System Laboratory, Space Guidance and Navigation Systems e Space Surveillance and Space Traffic Management (Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale e Astronautica).

Considerando i criteri stabiliti dalla Commissione nella prima seduta e alla luce dei titoli presentati, il profilo del candidato risulta di livello elevato, con una valutazione complessiva molto positiva.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Pubblicazione n. 1 – Light curves sequential comparison strategy for improved understanding of LEO uncontrolled objects (Acta Astronautica, 2025).

L'articolo introduce una metodologia innovativa per il confronto sequenziale delle curve di luce di oggetti LEO non controllati, contribuendo in maniera originale alla comprensione delle loro proprietà dinamiche e fotometriche. Pubblicato su una rivista Q1 (H-index 114), è caratterizzato da buona solidità metodologica e buon impatto nella caratterizzazione dei detriti orbitali. Valutazione: molto positiva.

Pubblicazione n. 2 – Characterization of a Fragmentation in a Highly Elliptical Orbit via an Optical Multi-Observatory Survey Strategy (Aerospace, 2025).

Lo studio affronta la caratterizzazione di un evento di frammentazione in orbita HEO attraverso un innovativo approccio osservativo multi-sito, che dimostra la capacità di sfruttare reti distribuite per l'analisi di eventi complessi. Pubblicato su una rivista Q2 (H-index 50), il lavoro presenta un'interessante applicazione concreta della gestione della sicurezza spaziale. Valutazione: positiva.

Pubblicazione n. 3 – Multiband photometric observations of GEO objects through Sloan filters* (Advances in Space Research, 2024).

La ricerca presenta osservazioni fotometriche multibanda di satelliti in orbita geostazionaria con filtri Sloan, offrendo un contributo significativo alla caratterizzazione ottica e al riconoscimento di oggetti GEO. Pubblicata su rivista di Q1 (H-index 124), la qualità metodologica è elevata e i risultati hanno rilevanza diretta per le tecniche di space surveillance. Valutazione: molto positiva.

Pubblicazione n. 4 – Reflectance characterization of Starlink-like satellite with HELIOS brightness testing facility (Advances in Space Research, 2024).

Il lavoro esplora le proprietà di riflettanza di satelliti tipo Starlink tramite esperimenti con la facility HELIOS, tema di forte attualità data la crescente problematica dell'inquinamento luminoso prodotto dalle grandi costellazioni. Pubblicato su rivista Q1 (H-index 124), si segnala per l'impatto applicativo. Valutazione: molto positiva.

Pubblicazione n. 5 – A Dual Perspective on Geostationary Satellite Monitoring Using DSLR RGB and sCMOS Sloan Filters (Aerospace, 2023).

Il lavoro vede il contributo del candidato come primo autore e propone un approccio sperimentale innovativo al monitoraggio di satelliti GEO, combinando tecniche basate su camere DSLR e sistemi sCMOS con filtri Sloan. Pubblicato su una rivista Q2 (H-index 50), il lavoro è apprezzabile per il carattere sperimentale e l'originalità della proposta. Valutazione: positiva.

Pubblicazione n. 6 – Photometric characterization of Starlink satellite tracklets using RGB filters (Advances in Space Research, 2023).

Lo studio presentato riguarda la caratterizzazione fotometrica di satelliti Starlink tramite osservazioni RGB. Pubblicato su rivista Q1 (H-index 124), è caratterizzato da buon impatto. Valutazione: molto positiva.

Pubblicazione n. 7 – Satellite early identification through LED observations: First in-orbit results from WildTrackCube-SIMBA (Acta Astronautica, 2022).

Il lavoro riporta i primi risultati in orbita della missione SIMBA. Pubblicato su rivista Q1 (H-index 114), verte su una tematica di grande interesse nel campo della space situational awareness e si segnala per un impatto scientifico notevole. Valutazione: molto positiva.

Pubblicazione n. 8 – LEO object's light-curve acquisition system and their inversion for attitude reconstruction (Aerospace, 2021).

Lo studio descrive lo sviluppo di un sistema di acquisizione di curve di luce per oggetti LEO e la loro inversione per la ricostruzione dell'assetto. Pubblicato su rivista Q2 (H-index 50), il lavoro è caratterizzato da buona rilevanza metodologica e applicativa. Valutazione: positiva.



Pubblicazione n. 9 – Sapienza Space debris Observatory Network (SSON): A high coverage infrastructure for space debris monitoring (Journal of Space Safety Engineering, 2020).

L'articolo presenta l'infrastruttura osservativa SSON, sviluppata per il monitoraggio su larga scala dei detriti spaziali, con chiaro impatto operativo e gestionale. Pubblicato su rivista Q2 (H-index 19), riveste una buona rilevanza nel settore. Valutazione: positiva.

Pubblicazione n. 10 – Large data collection through innovative optical systems for angles-only orbit determination (IAC Proceedings, 2022).

Contributo congressuale presentato all'IAC, dedicato a sistemi ottici innovativi per la determinazione orbitale basata esclusivamente su dati angolari. Pur trattandosi di atti congressuali (IF 0.5), il lavoro mostra buona rilevanza tecnologica e buone prospettive di sviluppo. Valutazione: discreta.

Pubblicazione n. 11 – Improving accuracy of LEO objects Two-line elements through optical measurements (IAC Proceedings, 2018).

Articolo metodologico che esplora l'affinamento dei TLE tramite osservazioni ottiche. Pubblicato come atto congressuale, riveste un buon interesse applicativo. Valutazione: discreta.

Pubblicazione n. 12 – EQUO - Equatorial Italian observatory at the Broglio Space Center for space debris monitoring (IAC Proceedings, 2017).

Il lavoro descrive l'osservatorio EQUO, parte integrante delle infrastrutture italiane per il monitoraggio dei detriti. Valutazione: discreta.

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:

Alla data della presentazione della candidatura, il candidato dichiara 28 pubblicazioni internazionali indicizzate presenti nella banca dati di riferimento SCOPUS, con 155 citazioni complessive (in media 5,54 citazioni per pubblicazione) e un H-index pari a 6.

Valutazione sulla produzione complessiva

La valutazione della produzione scientifica risulta buona. Sebbene non sia facile evincere il contributo del candidato nei vari lavori, alcuni dei quali sono caratterizzati da un numero elevato di co-autori, il numero e il tipo delle pubblicazioni, la continuità della produzione dal 2017 a oggi e la presenza di articoli in riviste Q1 (Acta Astronautica e Advances in Space Research), confermano un percorso scientifico coerente e compatibile con il ruolo di RTD.

La rilevanza delle pubblicazioni all'interno del settore scientifico-disciplinare è da ritenersi elevata, con riconoscimento internazionale e applicazioni dirette nel campo della Space Safety e della Space Traffic Management.

COMMISSARIO 2 Pierluigi Di Lizia

TITOLI

Valutazione sui titoli

L'attività di ricerca del candidato si sviluppa attorno a tematiche legate alla sorveglianza spaziale, con un focus particolare sulle metodologie e tecniche per la catalogazione di oggetti in orbita terrestre, in linea con i criteri indicati nel bando. Durante il percorso di Dottorato di Ricerca, il candidato ha approfondito argomenti che risultano perfettamente coerenti con le tematiche del settore scientifico-disciplinare IIND-01/E. In particolare la sua tesi ha riguardato lo sviluppo di un sistema robusto in grado di estrarre sia gli angoli di ascensione retta e declinazione da misure ottiche di oggetti orbitanti, sia i dati della curva di luce per la caratterizzazione del moto di tumbling. Tanto la tesi quanto le pubblicazioni presentate evidenziano una solida competenza nel tracciamento dei oggetti in orbita, oltre a una significativa esperienza nel processamento dei dati ottenuti mediante sensori ottici e nel loro utilizzo per estrarre informazioni cruciali per promuovere un utilizzo sicuro e sostenibile dello Spazio. Il percorso formativo e di ricerca è stato ulteriormente arricchito da un periodo di collaborazione con la Swedish Space Corporation (SSC) di Stoccolma (Svezia) da Novembre 2021 a Gennaio 2025. A questo si aggiungono cinque assegni di ricerca, a partire dal mese di aprile del 2022, per lo sviluppo di software di analisi di curve di luce a supporto delle attività dell'Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (IADC) presso l'Università di Roma "La Sapienza", Roma (Italia). Il candidato ha inoltre frequentato corsi specialistici sia in Italia che all'estero, a conferma di un percorso formativo ampio e articolato. Ha partecipato attivamente a diversi convegni, intervenendo in qualità di relatore e assumendo in alcune occasioni anche incarichi di rilievo, come il contributo alle attività dello IADC, a testimonianza del riconoscimento ottenuto all'interno della comunità scientifica. L'attività didattica



rappresenta un altro aspetto rilevante del suo profilo: negli anni accademici dal 2021 al corrente ha tenuto le esercitazioni dei corsi Space Guidance and Navigation Systems e Space Surveillance and STM nell'ambito della Laurea in Ingegneria Aerospaziale presso l'Università di Roma "La Sapienza". Infine, il candidato ha preso parte a progetti di ricerca sia nazionali che internazionali, a ulteriore conferma della qualità e della rilevanza del suo percorso. Considerando i criteri stabiliti dalla Commissione nella prima seduta e alla luce dei titoli presentati, il profilo del candidato risulta di livello..... con una valutazione complessiva molto positiva.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Pubblicazione n. 1: Il lavoro prende in esame serie storiche di curve di luce di stadi di razzi in rotazione in orbita bassa terrestre per indagare le variazioni anomale del suo periodo di rotazione mediante analisi in frequenza, simulazioni d'assetto e modelli digital twin. L'articolo, pubblicato su una rivista di settore riconosciuta, ha ricevuto una valutazione molto positiva.

Pubblicazione n. 2: Questa ricerca affronta una strategia coordinata di survey ottico da terra, validata sulla frammentazione del FREGAT R/B CLUSTER 2 avvenuta l'8 aprile 2024. Anche questa pubblicazione è apparsa su una rivista di settore ed è stata valutata positivamente.

Pubblicazione n. 3: L'articolo analizza la popolazione di oggetti in orbita geostazionaria tramite osservazioni fotometriche multibanda, evidenziando che detriti e satelliti mostrano firme spettrali ricorrenti e un colore più rosso del Sole. L'articolo, pubblicato su una rivista di settore riconosciuta, ha ricevuto una valutazione molto positiva.

Pubblicazione n. 4: Questo lavoro descrive lo sviluppo della facility HELIOS per la caratterizzazione della riflettanza di satelliti LEO e l'impatto sulle osservazioni astronomiche. L'articolo, pubblicato su una rivista di settore riconosciuta, ha ricevuto una valutazione molto positiva.

Pubblicazione n. 5: L'articolo presenta un approccio multi-sistema per osservazioni ottiche da terra dei satelliti in orbita geostazionaria, per analizzare curve di luce multibanda e identificare firme spettrali utili al riconoscimento degli oggetti. L'articolo, pubblicato su una rivista di settore riconosciuta, ha ricevuto una valutazione positiva.

Pubblicazione n. 6: In questo lavoro gli autori si concentrano su uno studio fotometrico sui satelliti Starlink per analizzare, con e senza filtri RGB, gli schemi di riflessione che interferiscono con le osservazioni astronomiche a lunga esposizione. L'articolo, pubblicato su una rivista di settore riconosciuta, ha ricevuto una valutazione molto positiva.

Pubblicazione n. 7: Il lavoro presenta i primi risultati ottenuti mediante WildTrackCube-SIMBA, che dimostra come payload autonomi a LED su CubeSat permettono l'identificazione ottica e la determinazione dell'orbita e dell'assetto del sistema. L'articolo, pubblicato su una rivista di settore riconosciuta, ha ricevuto una valutazione molto positiva.

Pubblicazione n. 8: In questo lavoro si descrive l'utilizzo dei sistemi ottici e delle reti di telescopi internazionali del laboratorio S5Lab per monitorare i detriti spaziali, analizzandone le curve di luce e determinando assetto e traiettoria. L'articolo, pubblicato su una rivista di settore riconosciuta, ha ricevuto una valutazione positiva.

Pubblicazione n. 9: L'obiettivo di questo articolo è descrivere la rete internazionale di osservatori ottici SSON del laboratorio S5Lab della Sapienza, progettata per il monitoraggio dei detriti spaziali attraverso l'integrazione dei dati provenienti da più siti e tecniche osservative. L'articolo, pubblicato su una rivista di settore riconosciuta, ha ricevuto una valutazione positiva.

Pubblicazione n. 10: In questo articolo gli autori studiano la determinazione dell'orbita di satelliti e detriti spaziali in tutti i regimi orbitali utilizzando nuovi sistemi e metodi di acquisizione ottica, confrontandone i risultati con strategie classiche. L'articolo, pubblicato sugli atti di un convegno internazionale di rilievo, ha ricevuto una valutazione discreta.

Pubblicazione n. 11: Gli autori di questo articolo presentano un algoritmo che integra osservazioni ottiche multi-sito per migliorare l'accuratezza dei TLE dei satelliti LEO. L'articolo, pubblicato sugli atti di un convegno internazionale di rilievo, ha ricevuto una valutazione discreta.

Pubblicazione n. 12: In questo articolo si descrive la rete internazionale SSON di osservatori ottici per il monitoraggio dei detriti spaziali, sfruttando siti multipli e tecniche diverse per aumentare l'intervallo osservativo e integrare dati più consistenti, per campagne di rientro come quella della stazione Tiangong-1. L'articolo, pubblicato su una rivista di settore riconosciuta, ha ricevuto una valutazione positiva.

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:



Da una analisi condotta su Scopus risultano ad oggi 28 pubblicazioni. Risultano 159 citazioni e un H-index pari a 6.

Valutazione sulla produzione complessiva

La valutazione sulla produzione complessiva risulta positiva. Il numero e il tipo delle pubblicazioni presentate nonché la continuità della produzione scientifica sono da ritenersi molto positiva. Infine, la rilevanza delle pubblicazioni all'interno del settore scientifico disciplinare è ritenuta molto positiva.

COMMISSARIO 3 Michele Pasquali

TITOLI

Valutazione sui titoli

L'attività scientifica e professionale del candidato si sviluppa in modo organico e coerente attorno alle tematiche della Space Situational Awareness (SSA), della Space Surveillance and Tracking (SST) e della Space Traffic Management (STM), con particolare attenzione agli aspetti di caratterizzazione ottica di oggetti orbitali, analisi fotometrica e astrometrica, determinazione orbitale e di assetto e automazione dei processi di catalogazione. L'intero percorso risulta pienamente in linea con le finalità del settore scientifico-disciplinare di riferimento.

Durante il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Spaziale e Astronautica (2021–2024) presso l'Università di Roma "La Sapienza", il candidato ha sviluppato un sistema automatizzato per l'estrazione di parametri orbitali e curve di luce da osservazioni ottiche, applicabile sia a oggetti catalogati sia a quelli non catalogati. Il lavoro ha incluso lo sviluppo di software avanzati per la riduzione automatica di immagini, l'integrazione di tecniche di machine learning per il riconoscimento e il tracciamento di oggetti, la realizzazione di algoritmi di inversione di curve di luce per la determinazione dell'assetto e la creazione di un database strutturato per l'archiviazione e gestione dei dati osservativi. Parte integrante della ricerca è stata anche l'attività sperimentale, culminata con l'installazione e messa in operazione di un osservatorio ottico per il monitoraggio GEO (Mini-SURGE) presso il Western Australia Space Center, in collaborazione con la Swedish Space Corporation (SSC).

Il percorso accademico, iniziato con la laurea triennale e proseguito con la laurea magistrale in Ingegneria Spaziale e Astronautica, è caratterizzato da una progressiva specializzazione verso le tematiche della caratterizzazione fotometrica e dinamica di oggetti orbitali, includendo lo sviluppo di software per il tracciamento automatico e l'analisi di curve di luce, algoritmi genetici per la stima dell'assetto e metodologie per l'ottimizzazione delle strategie osservative.

L'attività di ricerca è stata ulteriormente rafforzata da numerosi assegni e borse di ricerca presso l'Università di Roma "La Sapienza", incentrati sulla determinazione di assetto e l'analisi fotometrica, nonché dalla partecipazione a progetti internazionali di rilievo. Tra questi si segnalano il progetto FATE con SSC, volto allo sviluppo di software automatici basati su intelligenza artificiale per l'estrazione di parametri orbitali e curve di luce, e il progetto BILAR dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA), nel quale il candidato è responsabile della progettazione di un laboratorio per simulazioni orbitali e dell'implementazione di un database standardizzato per l'analisi dell'assetto.

Complessivamente, il profilo del candidato evidenzia solide competenze scientifiche e tecniche nel campo della SSA/SST, unite a una notevole capacità di sviluppo software, gestione di sistemi osservativi complessi e partecipazione a progetti internazionali di alta rilevanza strategica. La varietà e la qualità dei titoli presentati, unita alla coerenza tematica e alla dimensione internazionale delle attività svolte, portano a una valutazione complessiva ottima.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

Pubblicazione n. 1: Il lavoro propone una strategia innovativa per l'analisi delle curve di luce di oggetti spaziali non controllati in orbita bassa, al fine di ricostruire il loro stato rotazionale senza ipotesi preliminari sulla geometria. L'approccio, applicato al caso dello stadio superiore SL-14 R/B, permette di individuare anomalie dinamiche e di ipotizzare cause fisiche, come perdite di gas pressurizzato, supportando attività di Space Surveillance and Tracking. L'articolo è stato pubblicato su Acta Astronautica (Elsevier), una delle riviste internazionali di più alto profilo nel settore astronautico, e ha ricevuto una valutazione molto positiva.

Pubblicazione n. 2: Il contributo presenta un'analisi dettagliata di un evento di frammentazione in orbita altamente ellittica, avvenuto in seguito all'esplosione del corpo superiore FREGAT R/B. Lo studio integra campagne osservative ottiche multi-osservatorio, simulazioni numeriche, tecniche di clustering



e metodi di machine learning per identificare e tracciare i frammenti generati. L'articolo è stato pubblicato su Aerospace (MDPI), una rivista indicizzata e riconosciuta nel settore dell'ingegneria aerospaziale con buon impatto scientifico, ed è stato valutato positivamente.

Pubblicazione n. 3: Questo lavoro illustra un'ampia campagna di osservazioni fotometriche multibanda di satelliti geostazionari utilizzando filtri Sloan, finalizzata a determinare proprietà superficiali, stato operativo e assetto dei satelliti. L'approccio consente una caratterizzazione più approfondita degli oggetti in GEO e migliora le capacità di identificazione passiva. Il contributo è stato pubblicato su Advances in Space Research (Elsevier/COSPAR), rivista di fascia medio-alta e punto di riferimento nel campo della ricerca spaziale, e ha ricevuto una valutazione molto positiva.

Pubblicazione n. 4: Lo studio presenta la caratterizzazione ottica della riflettanza di satelliti simili a Starlink tramite la facility HELIOS, analizzando le proprietà fotometriche delle superfici e il loro impatto sulla visibilità da Terra. I risultati sono rilevanti per il miglioramento delle strategie di Space Situational Awareness e per la modellazione delle firme ottiche. L'articolo è stato pubblicato su Advances in Space Research (Elsevier/COSPAR), rivista di elevato prestigio internazionale, ricevendo una valutazione molto positiva.

Pubblicazione n. 5: Il lavoro propone un approccio combinato per il monitoraggio di satelliti geostazionari, basato sull'utilizzo congiunto di fotocamere DSLR con filtri RGB e sensori sCMOS con filtri Sloan. I risultati dimostrano come la sinergia tra le due tecniche migliori significativamente la quantità e la qualità dei dati fotometrici raccolti. Il contributo è stato pubblicato su Aerospace (MDPI), rivista consolidata e con buon riconoscimento scientifico nel settore, ed è stato valutato positivamente.

Pubblicazione n. 6: Questa ricerca analizza la caratterizzazione fotometrica delle tracce di satelliti Starlink tramite filtri RGB, consentendo di estrarre informazioni utili per l'identificazione e lo studio dell'assetto. I risultati sono significativi per la sorveglianza spaziale e per l'analisi dell'interazione luce-struttura. L'articolo è stato pubblicato su Advances in Space Research (Elsevier/COSPAR), rivista di riferimento internazionale con elevato valore scientifico, e ha ricevuto valutazioni molto positive.

Pubblicazione n. 7: Il contributo descrive un innovativo metodo per l'identificazione precoce di satelliti basato su LED a bordo, presentando i risultati sperimentali del dimostratore WildTrackCube-SIMBA. L'esperimento ha dimostrato l'efficacia dell'identificazione ottica attiva nelle prime fasi orbitali, con importanti implicazioni per lo Space Traffic Management. L'articolo è stato pubblicato su Acta Astronautica (Elsevier), una delle riviste più autorevoli del settore, e ha ricevuto un riscontro molto positivo.

Pubblicazione n. 8: Il lavoro presenta un sistema per l'acquisizione di curve di luce di oggetti in orbita bassa e la loro inversione per la ricostruzione dell'assetto, consentendo di dedurre informazioni dinamiche complesse da osservazioni ottiche passive. Questo approccio migliora le capacità di caratterizzazione dei detriti spaziali e la modellazione del loro comportamento. L'articolo è stato pubblicato su Aerospace (MDPI), rivista con buona reputazione nel settore aerospaziale, e ha ricevuto una valutazione positiva.

Pubblicazione n. 9: Lo studio presenta la Sapienza Space debris Observatory Network (SSON), una rete globale di osservatori ottici per il monitoraggio dei detriti spaziali, capace di aumentare la copertura celeste e migliorare l'accuratezza dei dati orbitali. La rete rappresenta un'infrastruttura avanzata per Space Situational Awareness e supporta campagne osservative su scala internazionale. Il lavoro è stato pubblicato sul Journal of Space Safety Engineering (Elsevier/IAASS), rivista specialistica di buona reputazione nella comunità scientifica, ed è stato valutato positivamente.

Pubblicazione n. 10: Questo contributo illustra sistemi ottici innovativi per la raccolta di grandi quantità di dati utili alla determinazione orbitale basata esclusivamente su misure angolari. Le nuove strategie di osservazione e i sensori ad alte prestazioni mostrano un notevole incremento nella quantità e qualità dei dati rispetto ai metodi tradizionali. Il lavoro è stato presentato agli Atti del International Astronautical Congress (IAC 2022), una delle conferenze più prestigiose del settore con elevata visibilità scientifica, ed è stato valutato positivamente.

Pubblicazione n. 11: Il lavoro propone un algoritmo per migliorare l'accuratezza dei parametri orbitali (TLE) di oggetti in orbita bassa attraverso l'integrazione di osservazioni ottiche multi-sito. Validato durante la campagna di rientro di Tiangong-1, l'approccio dimostra un significativo incremento della precisione rispetto alle soluzioni standard. L'articolo è stato presentato agli Atti del International Astronautical Congress (IAC 2018), conferenza internazionale di alto livello e grande riconoscimento scientifico, ricevendo un giudizio positivo.

Pubblicazione n. 12: Il contributo descrive l'osservatorio EQUO presso il Broglio Space Center in Kenya, progettato per il monitoraggio di detriti spaziali e satelliti equatoriali. La sua posizione strategica consente di integrare efficacemente le campagne globali di sorveglianza e migliorare la determinazione orbitale. L'articolo è stato pubblicato sul Journal of Space Safety Engineering (Elsevier/IAASS), rivista



specialistica con buona reputazione nel campo della sicurezza spaziale, ed è stato valutato positivamente.

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:

Da un'analisi condotta su SCOPUS risultano ad oggi 28 pubblicazioni, con 159 citazioni totali e un H-index pari a 6.

Valutazione sulla produzione complessiva

La valutazione sulla produzione complessiva, considerata la giovane età del candidato è più che soddisfacente. Il numero e il tipo delle pubblicazioni presentate, nonché la continuità della produzione scientifica, sono da ritenersi molto buoni. Infine, la rilevanza delle pubblicazioni all'interno del settore scientifico disciplinare è ritenuta molto buona.

GIUDIZIO COLLEGIALE

TITOLI

Valutazione sui titoli

Il profilo accademico e professionale del candidato risulta organico, coerente e pienamente in linea con le tematiche del settore scientifico-disciplinare di riferimento. Il percorso formativo, culminato con un dottorato di ricerca dedicato allo sviluppo di metodologie avanzate per l'analisi fotometrica e la determinazione dell'assetto di oggetti spaziali, si è progressivamente specializzato verso i campi della Space Situational Awareness (SSA), Space Surveillance and Tracking (SST) e Space Traffic Management (STM). A ciò si aggiunge un'esperienza consolidata nello sviluppo di software per l'elaborazione automatica di osservazioni ottiche e nell'integrazione di tecniche di machine learning, oltre alla partecipazione a progetti di ricerca nazionali e internazionali di alto profilo e a collaborazioni con enti di rilevanza internazionale, quali la Swedish Space Corporation. Il candidato ha inoltre maturato una significativa esperienza nell'attività didattica, contribuendo all'insegnamento in corsi magistrali e svolgendo attività seminariali, e ha partecipato a numerosi convegni internazionali anche in qualità di relatore e coordinatore. L'insieme dei titoli presentati dimostra dunque un percorso di ricerca di elevato livello, caratterizzato da coerenza tematica, qualità scientifica e dimensione internazionale.

PUBBLICAZIONI PRESENTATE:

La produzione scientifica presentata si distingue per originalità, rilevanza e continuità. I lavori affrontano tematiche centrali per la sorveglianza e la gestione del traffico spaziale, proponendo soluzioni innovative per la caratterizzazione fotometrica di oggetti orbitali, la determinazione dell'assetto, la modellazione di curve di luce e l'analisi di eventi di frammentazione. Le pubblicazioni, apparse in gran parte su riviste internazionali indicizzate di alto profilo — tra cui Acta Astronautica e Advances in Space Research, entrambe di fascia Q1 — o su riviste di buona reputazione scientifica come Aerospace e Journal of Space Safety Engineering, testimoniano la qualità e la rilevanza dei risultati ottenuti. La presenza di contributi presentati in contesti congressuali di prestigio, come l'International Astronautical Congress (IAC), conferma inoltre la capacità del candidato di inserirsi attivamente nel dibattito scientifico internazionale. Nel complesso, le pubblicazioni denotano un'elevata padronanza degli strumenti metodologici e una significativa capacità di contributo originale al progresso della disciplina.

CONSISTENZA COMPLESSIVA DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA:

La produzione scientifica del candidato è ampia, continua e coerente, con un numero significativo di pubblicazioni indicizzate internazionalmente e un impatto crescente nella comunità scientifica. L'analisi bibliometrica evidenzia un buon livello di maturità scientifica, come dimostrano l'H-index, il numero di citazioni e la regolarità delle pubblicazioni nel tempo. L'attività di ricerca è caratterizzata da un'evoluzione metodologica che va dallo sviluppo di strumenti fondamentali per il tracciamento ottico alla progettazione di reti osservative globali e all'applicazione di tecniche avanzate di intelligenza artificiale. Questa continuità e la varietà dei temi affrontati dimostrano una capacità di ricerca autonoma e una progressiva affermazione nel settore, con risultati rilevanti tanto sotto il profilo teorico quanto sotto quello applicativo.



Valutazione sulla produzione complessiva

Nel complesso, il percorso scientifico del candidato è da considerarsi di alto livello. Il numero e la qualità delle pubblicazioni, la coerenza tematica rispetto al settore di riferimento, l'impatto internazionale della ricerca e la partecipazione a progetti di rilievo testimoniano un'attività di ricerca solida e matura. L'insieme dei titoli e delle attività presentate, unitamente alla capacità di contribuire in maniera originale e significativa all'avanzamento della ricerca nel campo di riferimento, porta a una valutazione complessiva molto positiva del candidato Mariani Lorenzo e lo ammette quindi al colloquio orale.

La Commissione termina i propri lavori alle ore 10:45.

Letto, approvato e sottoscritto.

Firma del Commissari

Prof. Alessandro Francesconi

Prof. Pierluigi Di Lizia

Prof. Michele Pasquali