

# Paolo Racioppa

Ingegnere Aerospaziale

## Competenze

Ho acquisito una vasta esperienza nell'ambito di progetti di esplorazione spaziale, con prevalenza di missioni ESA e NASA/JPL. A seguito di questa esperienza e dei miei studi ho sviluppato competenze specialistiche nella determinazione orbitale e nei sistemi e tecnologie di telerilevamento per missioni interplanetarie, così come nell'analisi delle prestazioni dei sistemi di telecomunicazione e processamento digitale dei segnali. Possiedo ottime capacità di programmazione in particolare volte allo sviluppo di strumenti software per la determinazione orbitale, la simulazione e l'analisi di modelli matematici per dati radiometrici e l'astrodinamica. I miei studi universitari hanno riguardato principalmente i settori dell'astrodinamica, dell'ambiente spaziale, dei sistemi di telecomunicazione e i principali sottosistemi di bordo di un satellite.

## Esperienza Lavorativa

Ott. 2006 – Presente  
Roma (RM), Italia

### Assegnista di Ricerca, Sapienza Università di Roma

Esperto di determinazione orbitale e sistemi di tracking di sonde interplanetarie, analista di dati acquisiti con esperimenti di radio scienza presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale (DIMA):

- Determinazione del campo di gravità di Titano e Saturno mediante analisi dati con la missione Cassini;
- Simulazione per le diverse fasi di missione delle missioni Cassini e Juno volte a determinare il livello di accuratezza raggiungibile nella stima dei campi gravitazionali con gli esperimenti di radio scienza di bordo;
- Analisi delle prestazioni, definizione dei requisiti e supporto al management per l'esperimento di radio scienza MORE a bordo della missione Bepi Colombo;
- Sviluppo di un filtro ai minimi quadrati (Fortran/Python/Bash) per la determinazione orbitale con capacità di processare dati su larga scala e di calcolare stime globali mediante la tecnica multiarco.
- Sviluppo di librerie software (Fortran) per l'analisi dei campi di gravità;

Set. 2014 – Presente  
Roma (RM), Italia

### Ingegnere di sistema–contratto ESA/ESOC, Sapienza Università di Roma

Partecipazione allo studio "Improvement of Delta-DOR performances for 1 nrad accuracy for precise landing support" – IDE-ONE, finanziato da ESA:

- Consolidazione dei modelli di errore e analisi delle prestazioni del sistema completo per differenti configurazioni di sistema; identificazione di possibili schemi di modulazione per affrontare il problema del phase ripple;
- Determinazione delle specifiche e implementazione di un simulatore di segnale e del relativo correlatore .

Giù. 2010 – Feb. 2012  
Roma (RM), Italia

### Ingegnere di sistema–contratto ESA/ESOC, Sapienza Università di Roma

Partecipazione allo studio "Interdisciplinary study on enhancement of end-to-end accuracy for spacecraft tracking techniques" – ASTRA, finanziato da ESA:

- Analisi dell'errore per i sistemi di tracking Doppler, Range e Delta-DOR attualmente implementati in ESA tramite l'analisi dei dati reali di missioni in attualmente in volo;
- Identificazione degli aspetti critici e progettazione di una architettura di sistema che consenta di migliorare le prestazioni di un ordine di grandezza rispetto al sistema corrente.

Mar. 2009 — Ott. 2010  
Roma (RM), Italia

### **Project Engineer—ESA/ESTEC Contract, Sapienza Università di Roma**

Partecipazione allo studio "Radiocomm signals: A new way of probing the surface of planets" – RC-SIM, finanziato da ESA:

- Sviluppo di modelli di rotazione planetari inclusivi degli effetti di polar motion, precessione, nutazione, and librazioni;
- Link Budget per lander Lunari e Marziani con capacità di telecomunicazione diretta con stazioni di terra in banda X e Ka;
- Simulazioni di esperimenti di radio scienza per la determinazione dello stato rotazionale con un singolo lander tramite misure Doppler e di Ranging, ovvero con una rete di lander tramite misure interferometriche.

Feb. 2006 — Lug. 2006  
Darmstadt, Germania

### **Trainee, European Space Operation Centre (ESOC)**

Attività presso ESA nella sezione Operations-Ground Segment and Signal processing (OPS-GSS) riguardante il sistema di tracking Delta-DOR:

- Test, validazione e analisi delle prestazioni del correlatore software con i dati delle missioni Venus Express e Mars Express;
- Analisi degli errori per il sistema completo e confronto con i dati determinazione orbitale del tem di navigazione

## **Titolo di studio e Riconoscimenti**

Laurea specialistica

Laurea Specialistica in Ingegneria Astronautica.

Voto: **110/110 summa cum laude.**

Tesi: "Determinazione della posizione angolare di sonde interplanetarie con tecniche VLBI" – Relatore: Prof. Luciano Iess.

Riconoscimenti

NASA Group Achievement Award to Cassini Radio Science Team – Paolo Racioppa for outstanding contributions leading to the success of the Cassini Radio Science investigation at Saturn.

## **Competenze Linguistiche e attitudini personali**

Lingue straniere

Inglese: ottima competenza dell'inglese professionale (livello CEFR: C1)

Attitudini

Ottime capacità di prestazione, efficace sia con il lavoro di gruppo che con incarichi personali. Comprovata esperienza in un ambiente lavorativo internazionale.

## **Competenze Tecniche**

Software specifici

Esperto dei programmi di navigazione e determinazione orbitale ODP e MONTE del Jet Propulsion Laboratory

Programmazione

Ottima padronanza con la programmazione, sia procedurale che orientata agli oggetti:

- Esperto di Fortran 95/2003;
- Esperto di Python;
- Esperto di Bash scripting;
- Conoscenza approfondita di Matlab;
- Competente con C++.

Sistemi Operativi

Conoscenza approfondita con le piattaforme Linux/Unix e Mac OSX.

Applicazioni Office

Conoscenza molto buona con la suite Microsoft Office suite e con l'ambiente LaTeX.

## **Informazioni Aggiuntive**

Pubblicazioni

L. Iess, R.A. Jacobson, M. Ducci, D.J. Stevenson, J.I. Lunine, J. W. Armstrong, S.W. Asmar, **P. Racioppa**, N.J. Rappaport, P. Tortora, "The Tides of Titan", Science 337, 457-459 (July 2012), DOI: 10.1126/science.1219631.

L. Iess, N.J. Rappaport, R.A. Jacobson, **P. Racioppa**, D.J. Stevenson, P. Tortora, J.W. Armstrong, S.W. Asmar, "Gravity Field, Shape, and Moment of Inertia of Titan", Science 327, 1367-1369 (March 2010), DOI: 10.1126/science.1182583.

N.J. Rappaport, L. Iess, J. Wahr, J.I. Lunine, J.W. Armstrong, S.W. Asmar, P. Tortora, M. Di Benedetto and **P. Racioppa**, "Can Cassini detect a subsurface

	ocean in Titan from gravity measurements?", <i>Icarus</i> , Volume 194, Issue 2, April 2008, pp. 711-720.
Presentazioni in Conferenze	<p><b>P. Racioppa</b>, D. Durante, L. Iess, "The mass of Saturn's B-ring from Cassini's Grand Finale orbits", EGU General Assembly 2017, Vienna, Austria, 23-28 April 2017.</p> <p>M. Mercolino, A. Ardito, F. Barbaglio, L. Iess, N. James, M. J. Mariani, <b>P. Racioppa</b>, L. Simone, "A 1 nrad Delta-DOR System", 7th ESA International Workshop on Tracking, Telemetry and Command Systems for Space Applications, ESA-ESTEC, Noordwijk, 13-16 September 2016.</p> <p>L. Iess, F. Budnik, C. Colamarino, A. Corbelli, M. Di Benedetto, V. Fabbri, A. Graziani, R. Hunt, N. James, M. Lanucara, R. Maddè, M. Marabucci, G. Mariotti, M. Mercolino, <b>P. Racioppa</b>, L. Simone, P. Tortora, M. Westcott, M. Zannoni, "Improving Tracking Systems for Deep Space Navigation", 6th ESA International Workshop on Tracking, Telemetry and Command Systems for Space Applications, ESA-ESOC, Darmstadt, 10-13 September 2013.</p> <p><b>P. Racioppa</b>, L. Iess, M. Ducci, "Titan gravity and tides", presentation at the X Congresso di Scienze Planetarie, Bormio, 17-21 January 2011.</p> <p><b>P. Racioppa</b>, S. Finocchiaro, L. Iess, P. Tortora, "The determination of the gravity field and eccentricity tides of Callisto", presentation at the EPSC 2010, Roma, 20 September 2010.</p> <p>A. Ardito, L. Iess, <b>P. Racioppa</b>, "Determination of the Saturn and Titan Gravity Fields in the Cassini XXM", presentation at the 40<sup>th</sup> Cassini Radio Science Team Meeting, Vilnius, 5-6 June 2008.</p> <p>M. Mercolino, <b>P. Racioppa</b>, C. Tranquilli, "The test of the ESA DDOR correlator", presentation at the 4<sup>th</sup> ESA International Workshop on Tracking, Telemetry and Command, ESA-ESOC, Darmstadt, 11-14 September 2007.</p>
Poster in Conferenze	<p>D. Durante, L. Iess, <b>P. Racioppa</b>, D. J. Stevenson, J. I. Lunine, P. Tortora, J. W. Armstrong, S. Asmar, "Titan's Gravity: An Update", poster at the 49th AGU, San Francisco, 12-16 December 2016.</p> <p>S. Finocchiaro, <b>P. Racioppa</b>, "The Determination of Jupiter and Saturn Gravity Fields from Radio Tracking of the Juno and Cassini Spacecraft", poster at the 47th AGU, San Francisco, 15-19 December 2014.</p>
Interessi Personali	Fotografia e arti grafiche.
Patente di Guida	Categoria B
Referenze	<p><b>Prof. Luciano Iess</b>, Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale (DIMA), Roma (RM), Italy.          Contatti: luciano.iess@uniroma1.it — (+39) 06 44585336</p>