

Titolo del progetto: Analisi strutturale di bacini multi-ring e di lobate scarps sul pianeta Mercurio

Tutor: Prof. Luigi Ferranti

Co-tutor: Dr Valentina Galluzzi

Proposta di ricerca

Il pianeta Mercurio preserva il record geologico di processi tettonici essenzialmente avvenuti intorno a 3.5-4 miliardi di anni fa, e di grandi impatti che, sebbene ancora in corso, sono avvenuti essenzialmente nello stesso lasso di tempo. La tettonica del pianeta è caratterizzata da faglie di varia orientazione e cinematica (thrust e trascorrenti) prodotte, principalmente, dalla contrazione globale del pianeta. Tuttavia, molti sistemi di faglie sono organizzati ed interconnessi tra loro, possibilmente correlati alla presenza di regioni crostali a composizione diversa che sono la causa di disomogeneità. La missione della National Aeronautics and Space Administration (NASA) MERcury Surface, Space Environment, GEOchemistry, and Ranging (MESSENGER) ha orbitato il pianeta tra il 2011 ed il 2015 fornendo una copertura globale della sua superficie con immagini monocromatiche ed in falsi colori con una risoluzione media di 200 m/pixel e massima di 8 m/pixel. Questi dati possono essere liberamente scaricati dal Planetary Data System (PDS) ed utilizzati per l'analisi geospaziale e la fotointerpretazione. La missione della European Space Agency (ESA) e Japanese eXploration Agency (JAXA) BepiColombo è attualmente in viaggio verso Mercurio e arriverà ad orbitare il pianeta nel dicembre 2025.

Al fine di pianificare le future osservazioni delle camere Spectrometer and Imagers for Mpo Bepicolombo-Integrated Observatory System (SIMBIO-SYS), è stata avviata una intensa attività di cartografia geologica del pianeta, basata su dati MESSENGER, presso lo INAF-IAPS e il DiSTAR ed è oggi oggetto di collaborazione internazionale tra più istituti. La cartografia geologica di Mercurio è suddivisa in quadranti, la compilazione dei quali porta all'analisi scientifica delle unità e delle strutture presenti nell'area oggetto di studio. Per gli scopi della missione, risulta utile studiare alcuni effetti di processi quali i grandi impatti, che hanno prodotto i cosiddetti "bacini multi-ring", e la geometria e interconnessione spaziale tra segmenti di faglie.

Programma di ricerca:

Il progetto di ricerca proposto è dedicato all'analisi tettonica di bacini multiring e di sistemi di faglie compressive (lobate scarps) una o più aree selezionate di Mercurio. Il potenziale progetto di ricerca sarà realizzato in collaborazione con l'Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali (IAPS-INAf) di Roma, dove il potenziale candidato svolgerà parte delle attività.

Il presente progetto di Dottorato di Ricerca prevede l'utilizzo dei dati delle camere della missione NASA MESSENGER, la loro elaborazione e fotointerpretazione, al fine di condurre un'analisi strutturale delle faglie presenti nell'area selezionata.

Il candidato deve possedere solide basi di geologia strutturale/tettonica e una conoscenza generale dei software per l'elaborazione di dati spaziali (GIS).

La ricerca si avvarrà in parte di fondi INAF