



Radar evidence of subglacial liquid water on Mars

Roberto Orosei (1), Sebastian E. Lauro (2), Elena Pettinelli (2), Andrea Cicchetti (3), Marcello Coradini (4), Barbara Cosciotti (2), Federico Di Paolo (1), Enrico Flamini (5), Elisabetta Mattei (2), Maurizio Pajola (6), Francesco Soldovieri (7), Marco Cartacci (3), Francesco Cassenti (8), Alessandro Frigeri (3), Stefano Giuppi (3), Riccardo Martufi (8), Arturo Masdea (9), Giuseppe Mitri (5), Carlo Nenna (10), and Raffaella Noschese (3)

(1) Istituto Nazionale di Astrofisica, Istituto di Radioastronomia, Bologna, Italy (roberto.oroisei@inaf.it), (2) Università degli Studi Roma Tre, Dipartimento di Matematica e Fisica, Roma, Italy, (3) Istituto Nazionale di Astrofisica, Istituto di Astrofisica e Planetologia Spaziali, Roma, Italy, (4) Agenzia Spaziale Italiana, Roma, Italy, (5) International Research School of Planetary Sciences, Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio", Pescara, Italy, (6) Istituto Nazionale di Astrofisica, Osservatorio Astronomico di Padova, Padova, Italy, (7) Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente, Napoli, Italy, (8) Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni, Roma, Italy, (9) E.P. Elettronica Progetti s.r.l., Ariccia (RM), Italy, (10) Danfoss Italia, Postal (BZ), Italy

The presence of liquid water at the base of the Martian polar caps has long been suspected but not observed. We surveyed the Planum Australe region using the Mars Advanced Radar for Subsurface and Ionosphere Sounding, a low-frequency radar on the Mars Express spacecraft. Radar profiles collected between May 2012 and December 2015, contain evidence of liquid water trapped below the ice of the South Polar Layered Deposits. Anomalously bright subsurface reflections were found within a well-defined, 20km wide zone centered at 193°E, 81°S, surrounded by much less reflective areas. Quantitative analysis of the radar signals shows that this bright feature has high dielectric permittivity >15 , matching water-bearing materials. We interpret this feature as a stable body of liquid water on Mars.