



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Publication Year</b>       | 2020   |
| <b>Acceptance in OA @INAF</b> | 2023-02-20T14:31:17Z   |
| <b>Title</b>                  | Rapporto Attività di Progetto Attività scientifiche per i radar di Mars Express e di Mars Reconnaissance Orbiter Fase E2 Continuazione Riunione di Avanzamento n.1 |
| <b>Authors</b>                | CARTACCI, MARCO; CICCHETTI, ANDREA; OROSEI, Roberto; Bernardini, Fabrizio; ZAMMIT, CARLO   |
| <b>Handle</b>                 | <a href="http://hdl.handle.net/20.500.12386/33610">http://hdl.handle.net/20.500.12386/33610</a>  |
| <b>Number</b>                 | 1  |



Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 1 of 30

**Rapporto Attività di Progetto**  
**Attività scientifiche per i radar di Mars Express e di Mars**  
**Reconnaissance Orbiter Fase E2 Continuazione**  
**Riunione di Avanzamento n.1**

PREPARED by : Marco Cartacci<sup>1</sup>, Andrea Cicchetti<sup>1</sup>, Roberto Orosei<sup>2</sup>,  
Fabrizio Bernardini<sup>3</sup>, Carlo Zammit<sup>3</sup>

CHECKED by : Marco Cartacci<sup>1</sup>

APPROVED by : Marco Cartacci<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INAF-IAPS Via Fosso del Cavaliere 100, 00133, Rome, Italy

<sup>2</sup>INAF-IRA Via Piero Gobetti, 101, 40129 Bologna, Italy

<sup>3</sup>DIET “Sapienza” Via Eudossiana, 1800184, Rome,, Italy

ASI-INAF 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 2 of 30



# Attività scientifiche per i radar di Mars Express e di Mars Reconnaissance Orbiter Fase E2 Continuazione

Accordo di Collaborazione ASI-INAf 2019-21-HH.0

© ESA - D. DUCROS 2008

**WP 1100: Project Office MARSIS/SHARAD**

**RESPONSABILE/AUTORE: Marco Cartacci**

**RA1: 14/11/2019-31/01/2020**

ASI-INAf 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 3 of 30

## Sommario

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Introduzione .....                     | 4 |
| 2 | WP 1100 Project Office .....           | 4 |
| 3 | WP 2100 Operazioni MARSIS .....        | 4 |
| 4 | WP2200 Archiviazione dati MARSIS ..... | 5 |
| 4 | Produzione Scientifica di MARSIS ..... | 5 |
| 5 | WP3100 Operazioni SHARAD .....         | 7 |
| 6 | WP3200 Archiviazione dati SHARAD ..... | 7 |
| 7 | Produzione Scientifica di SHARAD.....  | 8 |
| 8 | Personale Coinvolto .....              | 8 |

ASI-INAf 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 4 of 30

## 1 Introduzione

Lo scopo di questo rapporto è di riassumere le attività svolte nel periodo preso in esame dalla Riunione di Avanzamento n. 1, per quanto riguarda i vari WPs di cui si compone il contratto relativo ai radar MARSIS e SHARAD.

## 2 WP 1100 Project Office

L'attuale RA1 fa seguito alla riunione di KO tenutasi il 14/11/2019.

Per il periodo in oggetto (14/11/2019-31/01/2020) IAPS/INAF non presenta una rendicontazione in quanto non ha sostenuto spese relative al progetto.

Per quanto riguarda il Dipartimento DIET dell'Università «Sapienza», in data 08/12/2019, sono stati generati quattro bandi (ICE 37/38/39/40-2019), di cui si allega la relativa rendicontazione.

I Bandi menzionati, relativi alle attività da svolgere nell'ambito dei WP 3100-3200, sono in fase di attuazione.

## 3 WP 2100 Operazioni MARSIS

Nel periodo in esame, le Operazioni di MARSIS hanno riguardato gli MTP 202-203-204 (orbite 20066-20313). A causa delle condizioni operative, durante la maggior parte delle orbite degli MTP 202-203, MARSIS non ha effettuato osservazioni scientifiche, eccezion fatta per 28 orbite full AIS (Active Ionosphere Sounding), equamente ripartite tra i due MTP. Nell'MTP204 l'attività scientifica è aumentata considerevolmente comprendendo sia osservazioni in modalità SS3 (sottosuperficiali) sia AIS. In particolare, alcune orbite in full AIS sono state programmate specificatamente per caratterizzare il "background signal" presente durante l'osservazione della ionosfera; tali operazioni sono state anche

ASI-INAF 2019-21-HH.0







Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 5 of 30

sincronizzate con lo strumento ASPERA, per un confronto dei dati scientifici ottenuti.

#### **4 WP2200 Archiviazione dati MARSIS**

Le attività di elaborazione delle telemetrie e di produzione dei dati di livello L1 e L2 si sono state svolte senza difficoltà di rilievo nel periodo di riferimento. Inoltre, l'analisi dei dati non ha evidenziato segni di degrado del radar MARSIS.

La prossima scadenza per la consegna dei dati di archivio all'ESA è in tarda primavera, e riguarderà i dati relativi ai primi sei mesi del 2019. Tali dati sono già pronti e necessitano solo della produzione del file di indice e la revisione dei file che descrivono l'archivio.

Data l'importanza fondamentale che hanno rivestito i dati grezzi dello strumento, e salvati nelle Flash Memory, per l'identificazione di acqua liquida al di sotto della calotta polare meridionale di Marte, si sta ragionando sulla possibilità di implementare un processore per produrne una versione per l'archiviazione pubblica.

A tal proposito, l'ESA ha stabilito di fornire risorse per lo sviluppo di questo software.

#### **4 Produzione Scientifica di MARSIS**

Nel periodo preso in esame dall'attuale Riunione di Avanzamento le pubblicazioni riguardanti l'attività scientifica di MARSIS sono state le seguenti:

Pubblicazioni su rivista

ASI-INAF 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 6 of 30

Conroy, P., Quinsac, G., Flourey, N., Witasse, O., Cartacci, M., Orosei, R., Kofman, W., Sàncnez-Cano, B. 2020. A new method for determining the total electron content in Mars' ionosphere based on Mars Express MARSIS data. Planetary and Space Science, in press.

Lauro, S. E. and 9 colleagues 2019. Liquid Water Detection under the South Polar Layered Deposits of Mars - a Probabilistic Inversion Approach. Remote Sensing 11, 2445.

Lauro, S. E. and 12 colleagues 2020. A complex subglacial water system below the South Pole of Mars unveiled by new MARSIS data. Submitted to Nature Astronomy.

#### Presentazioni a congressi

Sàncnez-Cano, B., and 10 colleagues 2019. Radar blackouts in Mars' atmosphere produced by space weather events during the life time of Mars Express and Mars Reconnaissance Orbiter. EPSC-DPS Joint Meeting 2019 2019, EPSC-DPS2019-1434.

Titov, D., and 15 colleagues 2019. Mars Express science highlights and future plans. EPSC-DPS Joint Meeting 2019 2019, EPSC-DPS2019-190.

Titov, D. V., and 15 colleagues 2019. Mars Express Science Highlights and Future Plans. LPI Contributions 2089, 6061.

#### Altri contributi

Sàncnez-Cano, B., and 29 colleagues 2019. Mars' plasma system. Scientific potential of coordinated multi-point missions: "The next generation" (A White Paper submitted to ESA's Voyage 2050 Call). arXiv e-prints arXiv:1908.05497.

ASI-INAf 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 7 of 30

## 5 WP3100 Operazioni SHARAD

Durante il periodo in esame, le operazioni di SHARAD si possono considerare nominali.

Unica eccezione la messa in sicurezza del radar dopo un evento SEU (08/12/2019), quando lo strumento è stato spento da satellite secondo procedura. L'attività è ripresa normalmente in un paio di giorni.

In dettaglio, nel periodo 15/11/2019-31/01/2020 sono stati pianificati i cicli da RM341 a RM346, con un numero di osservazioni totale pari a 416.

A valle del MRO PSG tenutosi il 28/11/2019, è emerso che MRO è in buono stato e che il problema delle batterie è sotto controllo tramite l'utilizzo di nuovi algoritmi di controllo. Il problema principale emerso durante il meeting, è relativo all'ipotesi di un cambio del piano orbitale di MRO, per migliorare le comunicazioni con Mars2020 Rover, che avrebbe un impatto negativo sulle osservazioni di SHARAD.

A causa di una serie di operazioni di manutenzione a bordo di MRO, durante il ciclo RM347 (seconda metà di Febbraio) tutti gli strumenti verranno spenti.

## 6 WP3200 Archiviazione dati SHARAD

L'elaborazione dei dati di livello L1A (EDR) e livello L1B di SHARAD, procede regolarmente.

In particolare, tutti i dati EDR del di cui era prevista la consegna, sono stati consegnati regolarmente al nodo PDS.

ASI-INAf 2019-21-HH.0







Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 8 of 30

Riguardo l'elaborazione dei dati di livello L1B (RDR), l'elaborazione del «backlog» dei dati continua ed alla fine di Gennaio 2020 è stato consegnato un secondo lotto che lascia solo un 15% del «backlog» iniziale da completare. Dalla prossima «release» ufficiale al PDS è previsto che la consegna dei dati RDR vada al passo con la consegna dei dati RDR, terminando così l'elaborazione del «backlog».

## 7 Produzione Scientifica di SHARAD

Nel periodo preso in esame dall'attuale Riunione di Avanzamento le pubblicazioni riguardanti l'attività scientifica di SHARAD sono state le seguenti:

AM Bramson, JL Molaro, EI Petersen, ZM Bain, NE Putzig, GA Morgan, IB Smith, HG Sizemore, DMH Baker, MR Perry, M Mastrogiuseppe, RH Hoover, BA Campbell, AV Pathare: Polar Ice in the Eye of the Beholder: Ice-Rich Units Across the Mid-Latitudes of Mars; Seventh Mars Polar Science Conf.2020 (LPICo 2099, 6015)

## 8 Personale Coinvolto

| Nome           | Affiliazione | Responsabilità                         | Finanziamento                     |
|----------------|--------------|--|-----------------------------------|
| Marco Cartacci | IAPS/INAF    | Responsabile del progetto e del WP1100 | Non finanziato da questo progetto |

ASI-INAF 2019-21-HH.0





**Date** 14/02/2020  
**Issue** 1  
**Revision** 0  
**Page** 9 of 30

|   |               |  |                                   |
|---|---------------|--|-----------------------------------|
| Andrea Cicchetti  | IAPS/INAF     | Responsabile del WP2100  | Non finanziato da questo progetto |
| Roberto Orosei  | IRA/INAF      | Responsabile del WP2100  | Non finanziato da questo progetto |
| Raffaella Noschese  | IAPS/INAF     | Download Telemetrie scientifiche MARSIS                                    | Non finanziato da questo progetto |
| Roberto Seu   | DIET/Sapienza | Responsabile dei WP3100-3200   | Non finanziato da questo progetto |
| Incarico Lavoro Autonomo Bando n.38/2019 (durata 12 mesi) | DIET/Sapienza | Gestione delle operazioni di SHARAD ed interfacciamento verso NASA/JPL     | Finanziato da questo progetto     |
| Incarico Lavoro Autonomo Bando n.37/2019 (durata 8 mesi)  | DIET/Sapienza | Elaborazione Dati di Sharad  | Finanziato da questo progetto     |
| Incarico Lavoro Autonomo Bando n.39/2019 (durata 4 mesi)  | DIET/Sapienza | Elaborazione scientifica dei dati L1A di SHARAD per elevarli a livello L1B | Finanziato da questo progetto     |

ASI-INAF 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 10 of 30



# Attività scientifiche per i radar di Mars Express e di Mars Reconnaissance Orbiter Fase E2 Continuazione

Accordo di Collaborazione ASI-INAf 2019-21-HH.0

© ESA - D. DUCROS 2003

**WP 2100: Operazioni MARSIS/MEX**  
**RESPONSABILE/AUTORE: Andrea Cicchetti**

**RA1: 14/11/2019-31/01/2020**

ASI-INAf 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 11 of 30

## Sommario

|  |    |
|--|----|
| 1 Introduzione .....   | 12 |
| 2 Attività di Routine.....   | 12 |
| 3 Attività Particolari.....  | 13 |
| 4 Parametri geometrici delle orbite nel periodo di riferimento ..... | 14 |

ASI-INAf 2019-21-HH.0







Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 12 of 30

## 1 Introduzione

Lo scopo di questo rapporto è di descrivere più in dettaglio le attività svolte nel periodo preso in esame dalla Riunione di Avanzamento n. 1, per quanto riguarda il WP 2100 relativo alle Operazione del radar MARSIS.

## 2 Attività di Routine

Pianificazione e comando dei seguenti MTP:

### **MTP-202**

Periodo = 14/11/19 : 29/11/19

Orbit Range = 20066 : 20120

### **MTP-203**

Periodo = 30/11/19 : 28/12/19

Orbit Range = 20121: 20218

### **MTP-204**

Periodo = 28/12/19 : 25/01/20

Orbit Range = 20219 : 20313

### **Descrizione:**

Il pericentro di Mars Express si trova al polo nord di Marte, ma le condizioni di illuminazione diurne non permettono di esplorare in modo adeguato la sotto-superficie. Questi MTP sono caratterizzati da una importante eclissi, che limita drasticamente le osservazioni scientifiche; non è infatti possibile operare durante l'eclissi per evitare una eccessiva scarica delle batterie.

ASI-INAF 2019-21-HH.0







Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 13 of 30

### 3 Attività Particolari

#### ***Science Rational Consegnato ad ESA:***

*MARSIS will operate in sub surface mode for the first half of the timelines (P-15 to P+0) where the sun elevation is negative and in AIS mode for the second half where the SEA is positive. In addition to this the AIS team would like to constrain the background signal in the AIS observations, which requires very high altitude observations when MEX is outside the bow shock and in the solar wind. To do this, we'd like to operate in Ionospheric Mode for maybe about 10 orbits near apoapsis (~10,000 km) for about 10-15 minutes each. This time period where periapsis is near the north pole seems like a good orbital configuration to get MEX into the solar wind*

*SGS note: observing from -15 to 0 might not be posible since DoD is over 40% and then we cannot raise the power under any circumstance. To be analized when received the MREQ. Please, send the MREQ as soon as possible to have some margins for iterations.*

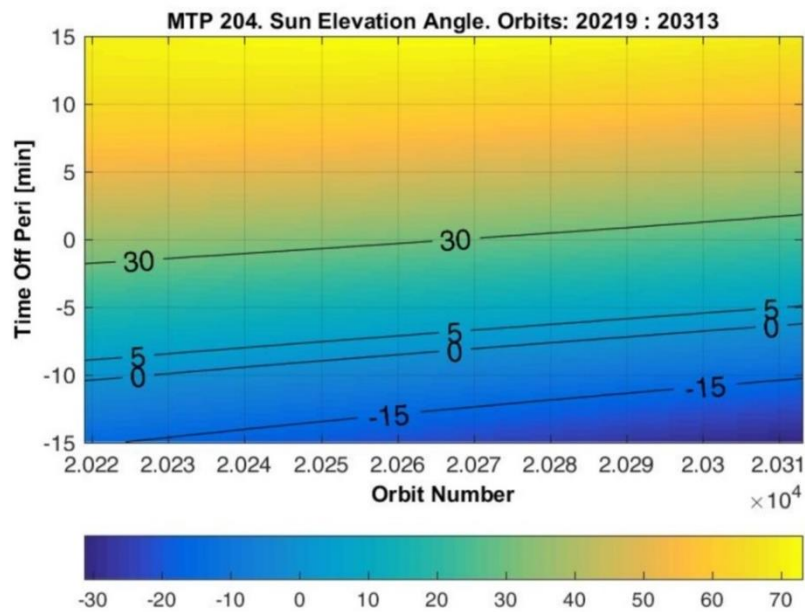
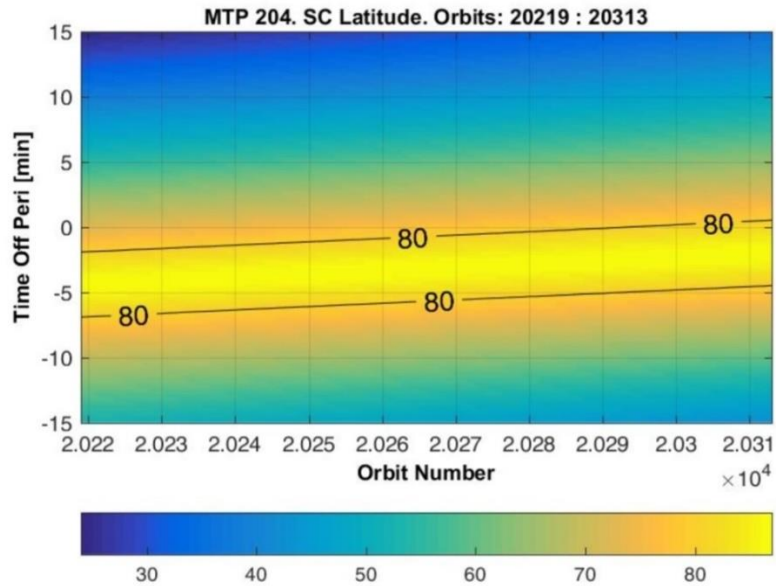
Nell'MTP204 sono state condotte le osservazioni particolari descritte dal precedente estratto, lontane dal pericentro e a quote molto elevate, per caratterizzare il "background signal" nella modalità AIS (osservazione della ionosfera); tali operazioni sono state anche sincronizzate con lo strumento ASPERA, interessati a confrontare i dati scientifici.

ASI-INAf 2019-21-HH.0





## 4 Parametri geometrici delle orbite dell'MTP204



ASI-INAf 2019-21-HH.0



Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 15 of 30



# Attività scientifiche per i radar di Mars Express e di Mars Reconnaissance Orbiter Fase E2 Continuazione

Accordo di Collaborazione ASI-INAf 2019-21-HH.0

© ESA - D. DUCROS 2003

**WP 2200: Archiviazione MARSIS/MEX**  
**RESPONSABILE/AUTORE: Roberto Orosei**

**RA1: 14/11/2019-31/01/2020**

ASI-INAf 2019-21-HH.0







Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 16 of 30

## Sommario

|  |    |
|--|----|
| 1 Introduzione .....   | 17 |
| 2 Attività di Routine.....   | 17 |
| 3 Sviluppo di un nuovo processore per i dati di Flash Memory ..... | 19 |

ASI-INAf 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 17 of 30

## 1 Introduzione

Lo scopo di questo rapporto è di descrivere più in dettaglio le attività svolte nel periodo preso in esame dalla Riunione di Avanzamento n. 1, per quanto riguarda il WP 2200 relativo alla gestione dell'Elaborazione e dell'Archiviazione dei Dati del radar MARSIS.

## 2 Attività di Routine

Le attività relative al WP consistono nell'elaborare la telemetria dello strumento, recuperata dal segmento di terra della missione, utilizzando anche i file di informazioni geometriche sulla traiettoria della sonda (SPICE kernels) forniti da ESA.

A partire da questi dati, viene eseguito il monitoraggio dello stato di salute dello strumento a partire dalle telemetrie ingegneristiche. A questo segue l'elaborazione di Livello 1b per trasformare le telemetrie scientifiche dello strumento in prodotti per l'archiviazione, correlati da informazioni sulla geometria di osservazione. Il passo finale è l'elaborazione di Livello 2 per trasformare i prodotti di Livello 1b in dati compressi in range e corretti per la distorsione ionosferica, quindi utilizzabili per l'analisi scientifica.

Il processo si serve di un database che mantiene lo stato dei dati dell'esperimento e viene utilizzato dal software per la loro elaborazione

Le telemetrie grezze, i dati di Livello 1b e di Livello 2 vengono periodicamente trasferiti al server ftp di SSDC per la loro distribuzione all'interno del team di MARSIS.

ASI-INAf 2019-21-HH.0







Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 18 of 30

La preparazione dell'archivio pubblico dei dati richiede di produrre a scadenze semestrali file ausiliari richiesti dallo standard PDS, come per esempio l'indice che elenca le osservazioni effettuate in un dato periodo. I dati pronti per l'archiviazione di Livello 1b e Livello 2 vengono poi trasferiti al Planetary Science Archive dell'ESA per la loro pubblicazione.

Ulteriori attività che ricadono all'interno del WP sono il supporto alla gestione delle anomalie e dei problemi tecnici dello strumento, il supporto alla gestione delle anomalie e dei problemi tecnici del segmento di terra dell'esperimento, la partecipazione alle riunioni operative del team dell'archivio della missione e la partecipazione alle riunioni del team scientifico dello strumento.

Tutte le attività sopra elencate sono state svolte senza difficoltà di rilievo nel periodo di riferimento. La prossima scadenza per la consegna dei dati di archivio all'ESA è in tarda primavera, e riguarderà i dati relativi ai primi sei mesi del 2019. Tali dati sono già pronti e necessitano solo della produzione del file di indice e la revisione dei file che descrivono l'archivio.

Nel periodo di riferimento sono state elaborate ed analizzate le orbite degli MTP 202-203-204.

A causa delle condizioni di osservazione e della concomitante presenza di una importante eclissi che interessa MEX, durante gli MTP 202-203 l'attività scientifica di Marsis è stata limitata a circa 28 orbite in modalità AIS, equamente distribuite tra i due MTP.

Nell'MTP 204 c'è stato un incremento dell'attività scientifica con 22 orbite in modalità SS3-AIS e 32 orbite full-AIS.

ASI-INAf 2019-21-HH.0



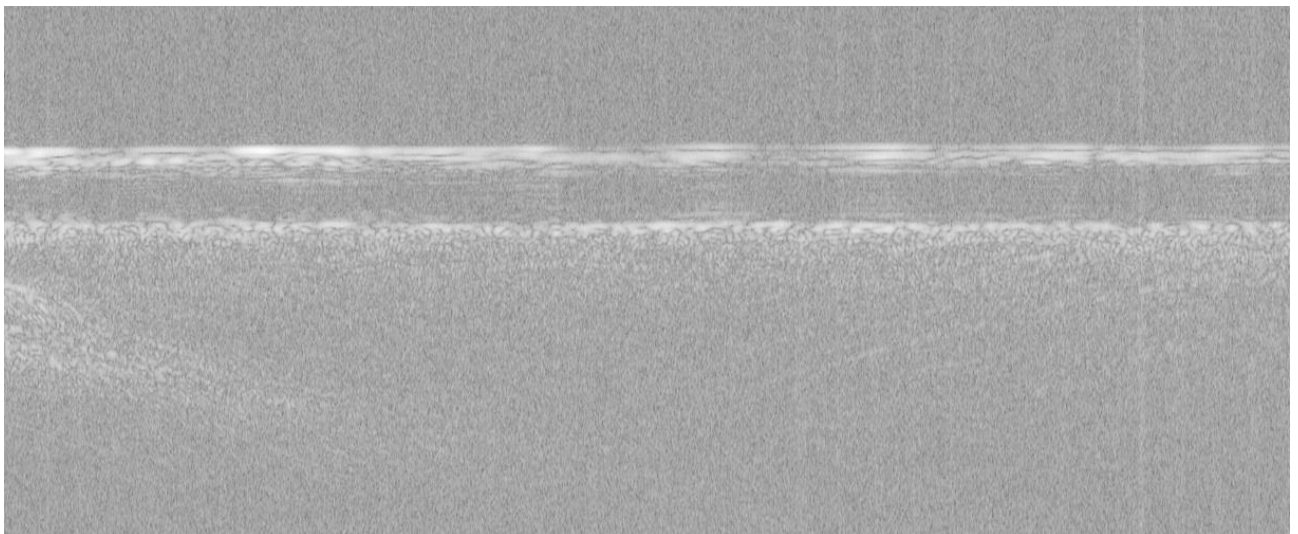


Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 19 of 30

### 3 Sviluppo di un nuovo processore per i dati di Flash Memory

I dati grezzi dello strumento, salvati nelle Flash Memory e trasmessi a terra senza elaborazione a bordo, si sono dimostrati di importanza fondamentale per l'identificazione di acqua liquida al di sotto della calotta polare meridionale di Marte. Poiché non esiste un processore per produrre una versione di questi dati adatta all'archiviazione pubblica, l'ESA ha stabilito di fornire risorse per il suo sviluppo.

L'attività di sviluppo è attualmente in corso, e si concentra sulla gestione dei file di dati in cui mancano dei pacchetti. I file integri o con perdite di dati minime possono già essere elaborati, ed un esempio dei risultati è mostrato nella figura sottostante.



*Figura 1: dettaglio di un radargramma acquisito nel corso dell'orbita 14062 a 4 MHz sulla calotta polare settentrionale.*

ASI-INAF 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 20 of 30



# Attività scientifiche per i radar di Mars Express e di Mars Reconnaissance Orbiter Fase E2 Continuazione

Accordo di Collaborazione ASI-INAF 2019-21-HH.0

**WP 3100: Operazioni SHARAD/MRO**

**RESPONSABILE/AUTORE: F. Bernardini, C. Zammit**

**RA1: 14/11/2019-31/01/2020**

ASI-INAF 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 21 of 30

## Sommario

|   |    |
|---|----|
| 1 Introduzione .....                      | 22 |
| 2 Attività di Routine.....                | 22 |
| 3 Note dal MRO PSG.....                   | 25 |
| 4 DBC Anomaly.....                        | 26 |
| 5 Sospensione operazioni ciclo RM347..... | 27 |

ASI-INAf 2019-21-HH.0







Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 22 of 30

## 1 Introduzione

Lo scopo di questo rapporto è di descrivere più in dettaglio le attività svolte nel periodo preso in esame dalla Riunione di Avanzamento n. 1, per quanto riguarda il WP 3100 relativo alle Operazione del radar SHARAD.

## 2 Attività di Routine

Le operazioni di Sharad nel periodo di riferimento si possono considerare nominali.

Unica eccezione la messa in sicurezza del radar dopo un evento SEU (08/12/2019), quando lo strumento è stato spento da satellite secondo procedura. L'attività è ripresa normalmente in un paio di giorni.

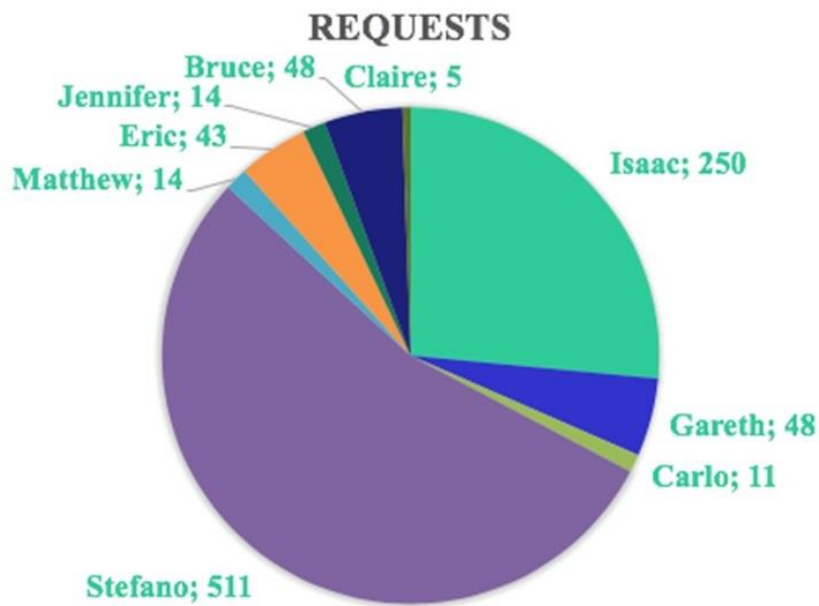
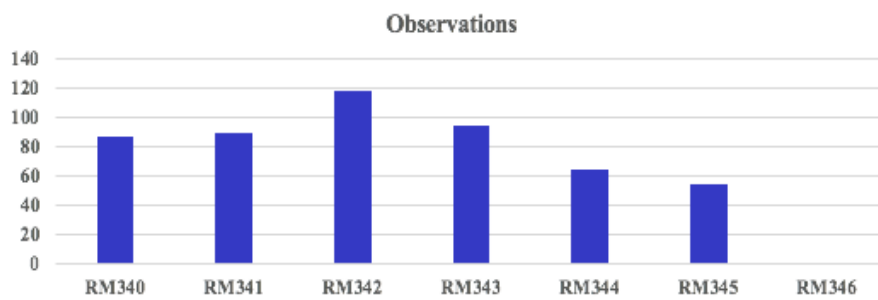
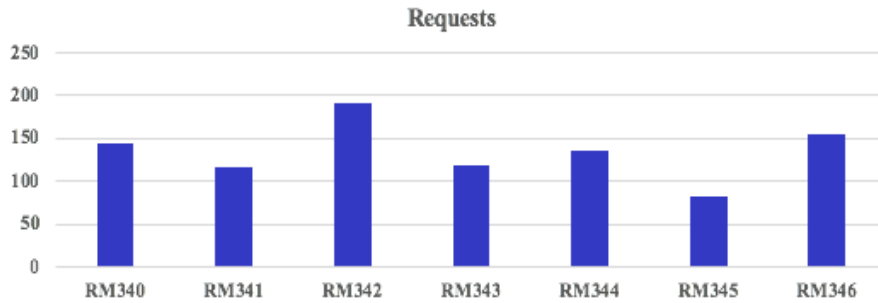
In dettaglio, nel periodo 15/11/2019-31/01/2020 sono stati pianificati i cicli da RM341 a RM346, con un numero di osservazioni totale pari a 416.

Sono state eseguite delle statistiche relative al "Targeting", nel periodo preso in considerazione. Tali statistiche sono rappresentate nelle figure successive.

ASI-INAF 2019-21-HH.0





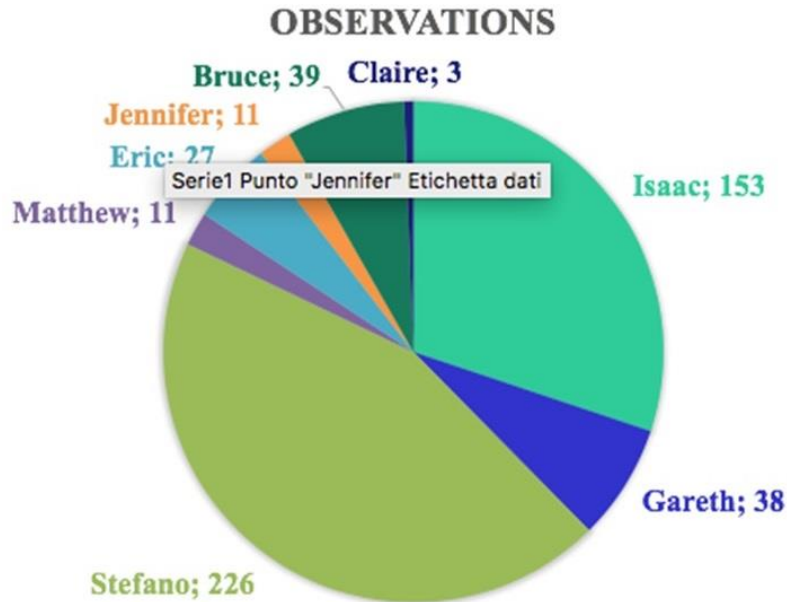


ASI-INAf 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 24 of 30



Sono stati inoltre aggiunti nuovi targets al DB di Sharad. In particolare, è stato inserito un target specifico relativo alla zona di atterraggio di M2020.

Dato che dopo l'atterraggio non sarà più possibile eseguire osservazioni sulla zona, salvo situazioni particolari (la stessa limitazione è attiva nell'area di MS/Curiosity), le osservazioni che la interessano stanno avendo la priorità, in modo da acquisire più dati possibili per eventuali studi futuri.

Inoltre, particolare attenzione è stata dedicata anche ai siti di possibili atterraggi umani e al sito denominato "Argentarium Lacus".

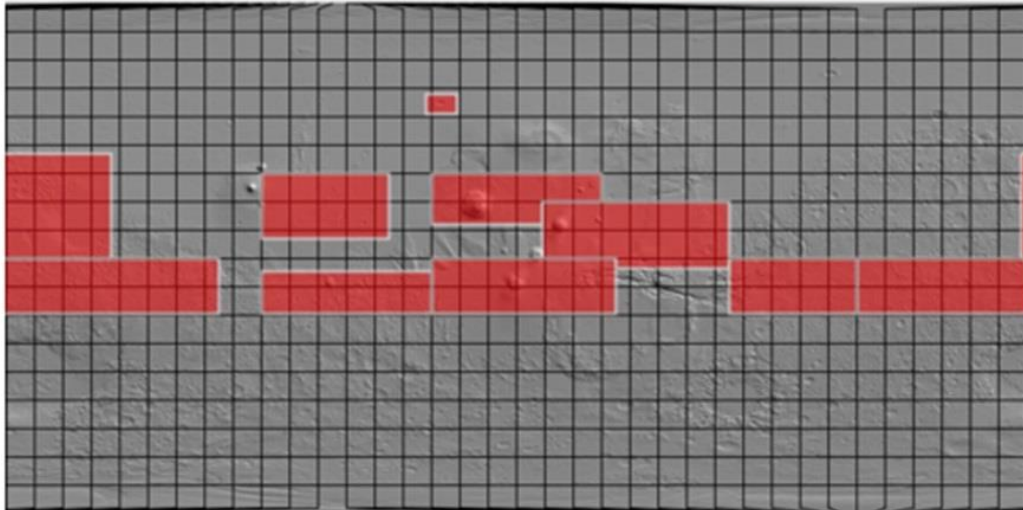
ASI-INAF 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 25 of 30

- 468 Olympus Mons - N Tharsis
- 469 E Tharsis - Lunae Planum
- 470 South Tharsis
- 471 Dichotomy terrains
- 472 Tartarus - Erebus
- 473 S-Equatorial terrains
- 474 Margaritifer - Meridiani
- 475 Mars 2020 future exclusion zone reduced
- 476 Milankovic crater



### 3 Note dal MRO PSG

Durante l'MRO PSG, tenutosi il 28/11/2019, è emerso che:

- MRO è in buono stato, il problema delle batterie è sotto controllo e i nuovi algoritmi di gestione della loro ricarica hanno dato effetti molto positivi.
- La situazione dei finanziamenti è tale da suggerire una riduzione generale dei costi.
  - SHARAD opera già ai limiti minimi e questa posizione è stata presentata al progetto.

ASI-INAF 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 26 of 30

- L'organizzazione al JPL è stata ristrutturata per gestire le operazioni con una riduzione del personale.
  - Ulteriori misure in futuro potrebbero portare ad una riduzione delle opportunità di osservazioni ad alto angolo di rollio (massimo guadagno) in periodi particolari della missione (NCW seasons).
- La preoccupazione principale è la richiesta da Mars2020 Rover di alterare il piano orbitale di MRO per migliorare le loro opportunità di comunicazione.
  - Questo avrebbe un impatto su tutti gli strumenti a bordo di MRO, per SHARAD si parla di periodi lunghi senza possibilità di effettuare manovre di rollio e addirittura di periodo con ridotta, se non nulla, eclisse (SHARAD preferisce operare di notte).
  - Una nota a riguardo è stata mandata anche ad ASI.
- Un nuovo modello orbitale è stato fornito e stiamo facendo diverse simulazioni per presentare gli impatti di SHARAD in modo più completo.
- Il caso presentato da Mars2020 è ancora in valutazione dalla NASA.

#### 4 DBC Anomaly

Attualmente, l'anomalia è ancora in investigazione.

ASI-INAf 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 27 of 30

L'impatto sui dati scientifici è minimale, a parte una certa influenza sull'elaborazione degli algoritmi FPB (lato US) che sono apparentemente affetti da fenomeni secondari.

Per questo motivo è stato deciso in questo periodo di effettuare osservazioni soprattutto con Presumming = 8 che sembra attenuare gli effetti secondari.

Gli altri elaboratori dati, incluso quello per L1B RDR, non subiscono effetti.

Durante una riunione del team operazioni è stato deciso di provare a pianificare osservazioni con Presumming = 1 per eliminare parte della catena di elaborazione di bordo dal percorso dei dati ricevuti.

Per vari motivi la cosa non è ancora stata possibile. Dopo discussione con il progetto (vedi presentazione allegata) è stata data l'autorizzazione a procedere.

Le osservazioni specifiche produrranno un grande volume di dati.

## 5 Sospensione operazioni ciclo RM347

Durante questo ciclo (seconda metà di Febbraio) tutti gli strumenti verranno spenti per permettere operazioni di manutenzione a bordo di MRO.

Le operazioni comprendono soprattutto l'aggiornamento delle memorie NVM che contengono diversi parametri di controllo del satellite.

Alcuni di questi aggiornamenti sono relativi alla gestione delle batterie: un problema che ora è ben contenuto dal Flight Engineering Team.

ASI-INAf 2019-21-HH.0







Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 28 of 30



# Attività scientifiche per i radar di Mars Express e di Mars Reconnaissance Orbiter Fase E2 Continuazione

Accordo di Collaborazione ASI-INAF 2019-21-HH.0

**WP 3200: Archiviazione SHARAD/MRO**

**RESPONSABILE/AUTORE: F. Bernardini**

**RA1: 14/11/2019-31/01/2020**

ASI-INAF 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 29 of 30

## Sommario

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1 Introduzione .....                 | 30 |
| 2 Attività di Routine.....           | 30 |
| 3 Archiviazione a lungo termine..... | 30 |

ASI-INAf 2019-21-HH.0





Date 14/02/2020  
Issue 1  
Revision 0  
Page 30 of 30

## 1 Introduzione

Lo scopo di questo rapporto è di descrivere più in dettaglio le attività svolte nel periodo preso in esame dalla Riunione di Avanzamento n. 1, per quanto riguarda il WP 3200 relativo alla gestione dell'Elaborazione e dell'Archiviazione dei Dati del radar SHARAD.

## 2 Attività di Routine

L'elaborazione dei dati di livello L1A (EDR) procede regolarmente.

In particolare, tutti i dati EDR del di cui era prevista la consegna, sono stati consegnati regolarmente al nodo PDS.

Riguardo l'elaborazione dei dati di livello L1B (RDR), l'elaborazione del «backlog» dei dati continua ed alla fine di Gennaio 2020 è stato consegnato un secondo lotto che lascia solo un 15% del «backlog» iniziale da completare.

Dalla prossima «release» ufficiale al PDS è previsto che la consegna dei dati RDR vada al passo con la consegna dei dati RDR, terminando così l'elaborazione del «backlog».

## 3 Archiviazione a lungo termine

Uno degli obiettivi nell'ambito di questo contratto sarà quello di affrontare la gestione dell'archiviazione dei dati di Sharad a lungo termine in modo più preciso e risolutivo.

A tale scopo, un server è stato messo a disposizione a Matera, ma il suo utilizzo non è ancora stato ottimizzato.

Inoltre, sullo stesso argomento, è in corso una discussione con SSDC. A tale riguardo, è probabile che il ruolo di SSDC dovrebbe essere formalizzato in maniera più chiara.

ASI-INAf 2019-21-HH.0

