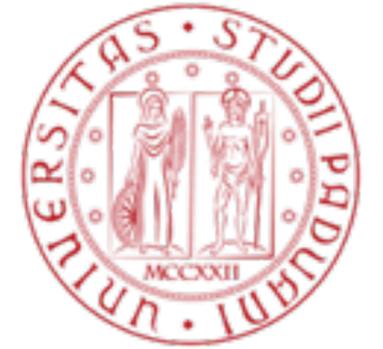


**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA**



**DIPARTIMENTO DI GEOSCIENZE**

**Corso di Laurea Triennale in Scienze Geologiche**

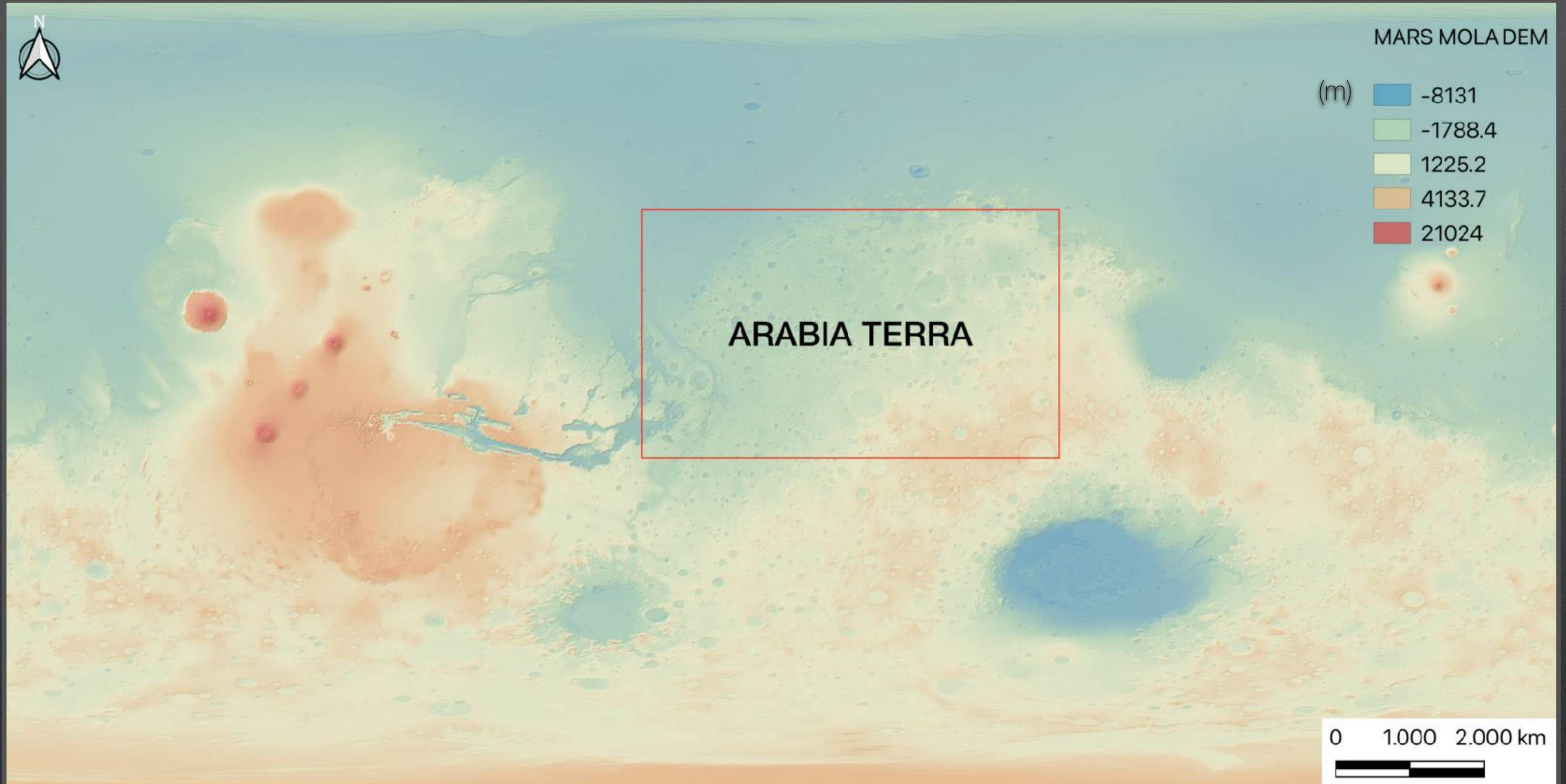
**Anno Accademico 2019/2020**

***“INDIZI DI DIAPIRISMO E CARSISMO EVAPORITICO NEI CRATERI  
IZAMAL E YELAPA, ARABIA TERRA, MARTE.”***

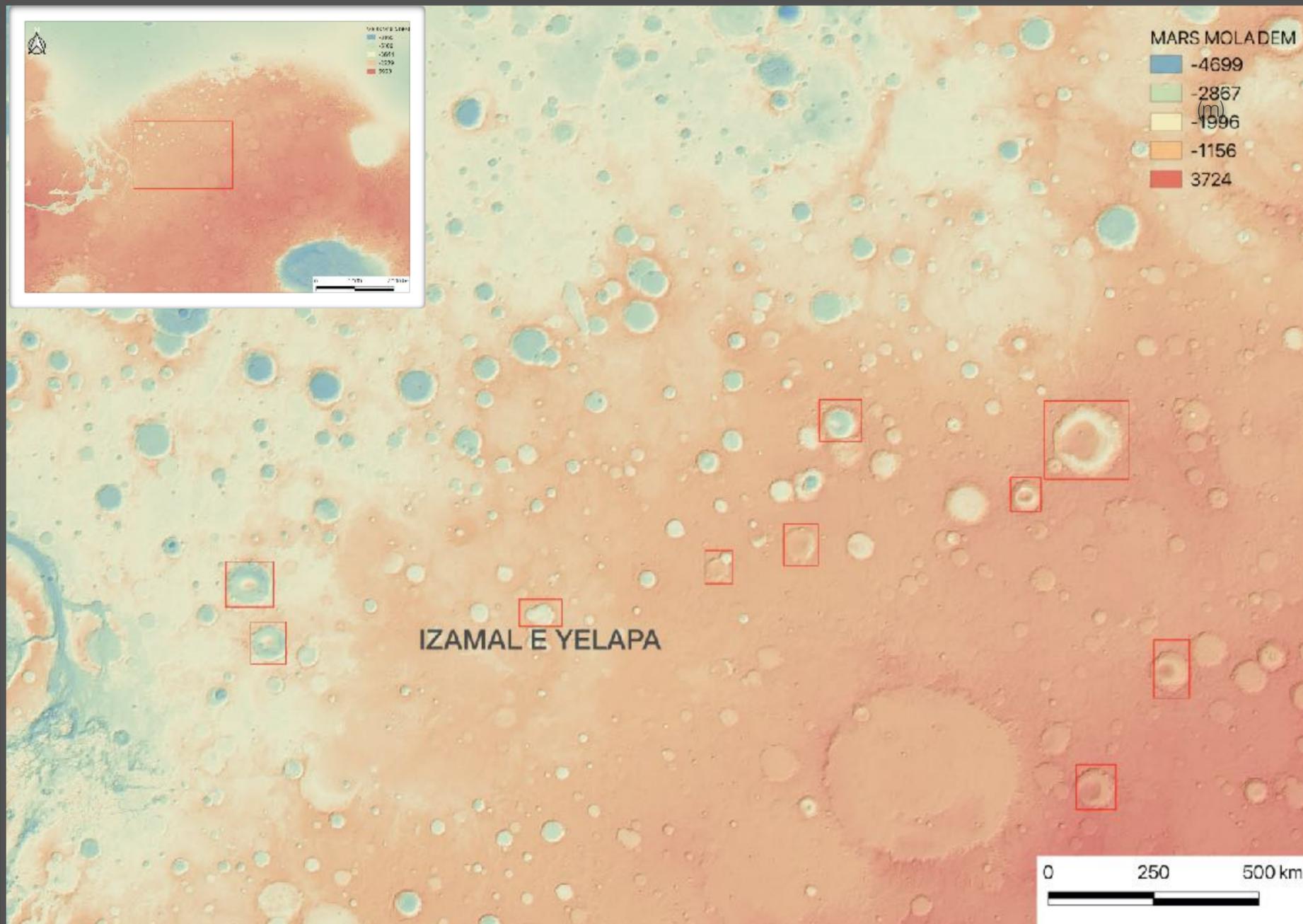
**Relatore: Matteo Massironi**  
**Correlatore: Riccardo Pozzobon**

**Laureando: Matteo Sala**

# ARABIA TERRA

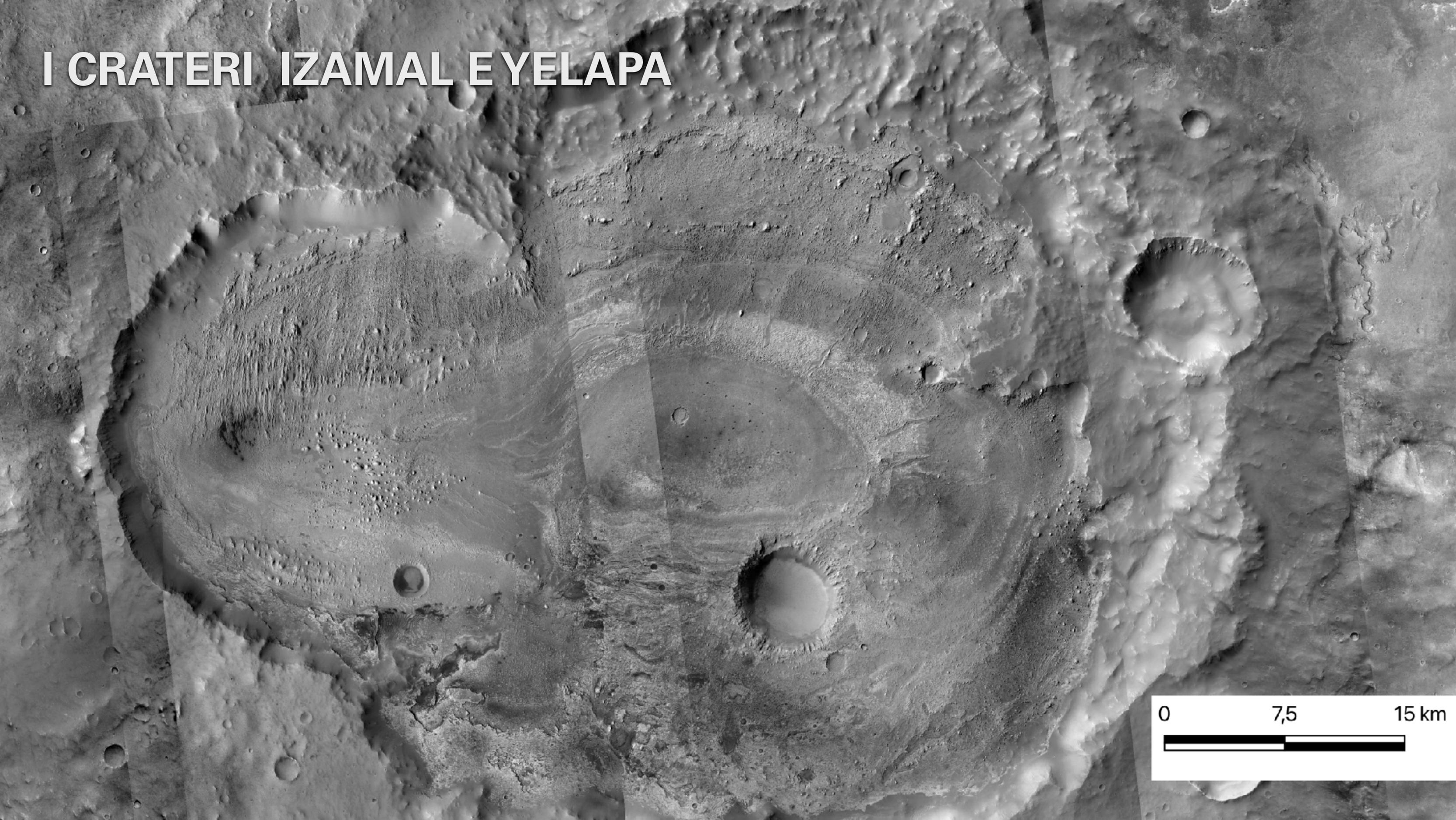


# CONTESTO GEOLOGICO



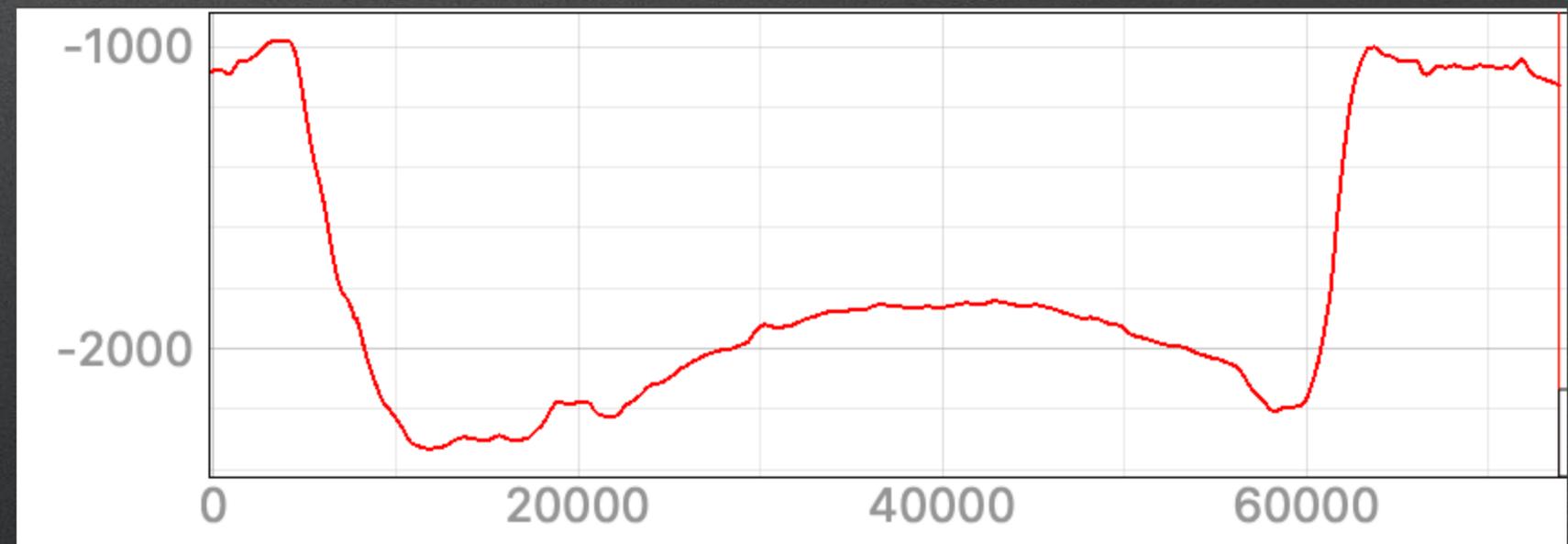
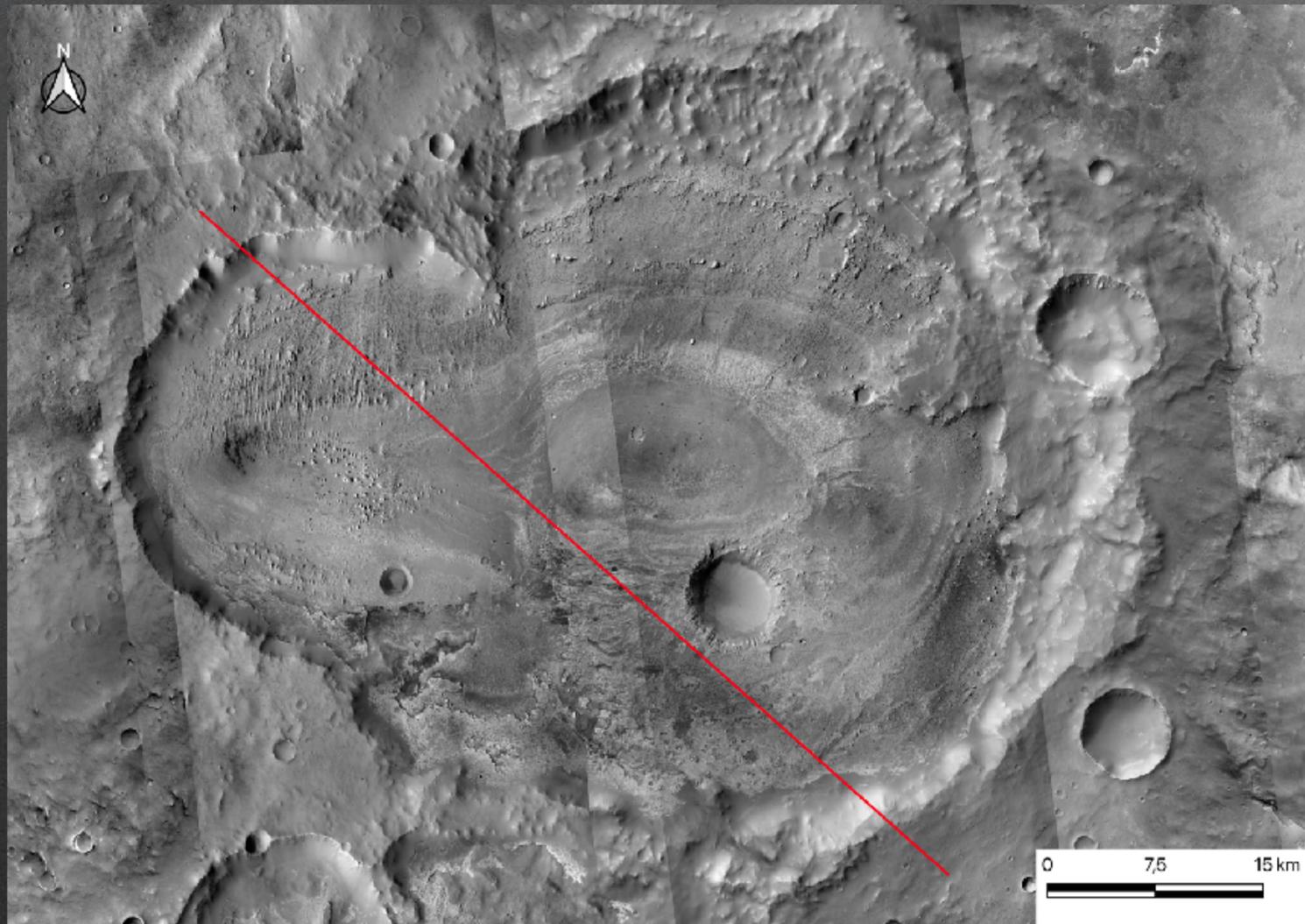
- In Arabia Terra vari crateri presentano un bulge interno non compatibile con i comuni picchi centrali (Pondrelli et al. 2015).
- In alcuni crateri sono apprezzabili strutture compressive riconducibili al diapirismo terrestre (Pozzobon et al. 2020).
- Vi sono morfologie riconducibili al carsismo sulla terra.
- Dai dati spettrali si nota la presenza di solfati nelle porzioni centrali del bulge (Pozzobon et al. 2015).

# I CRATERI IZAMAL EYELAPA



# I POTIZIAMO...

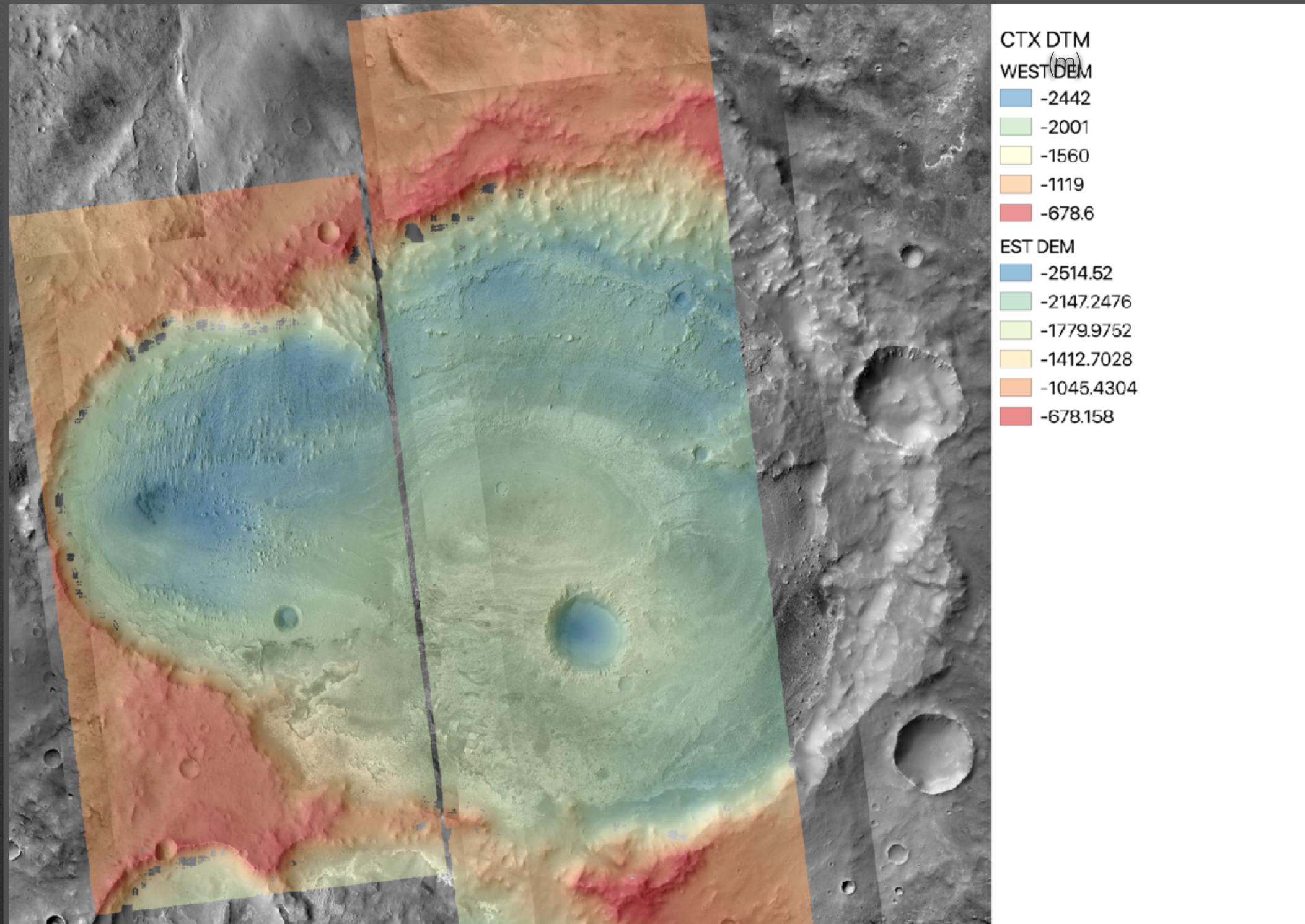
E' possibile che i bulge nei crateri di Arabia Terra, ma in particolare in Izamal e Yelapa siano dovuti a diapiri evaporatici?



# METODI E DATI

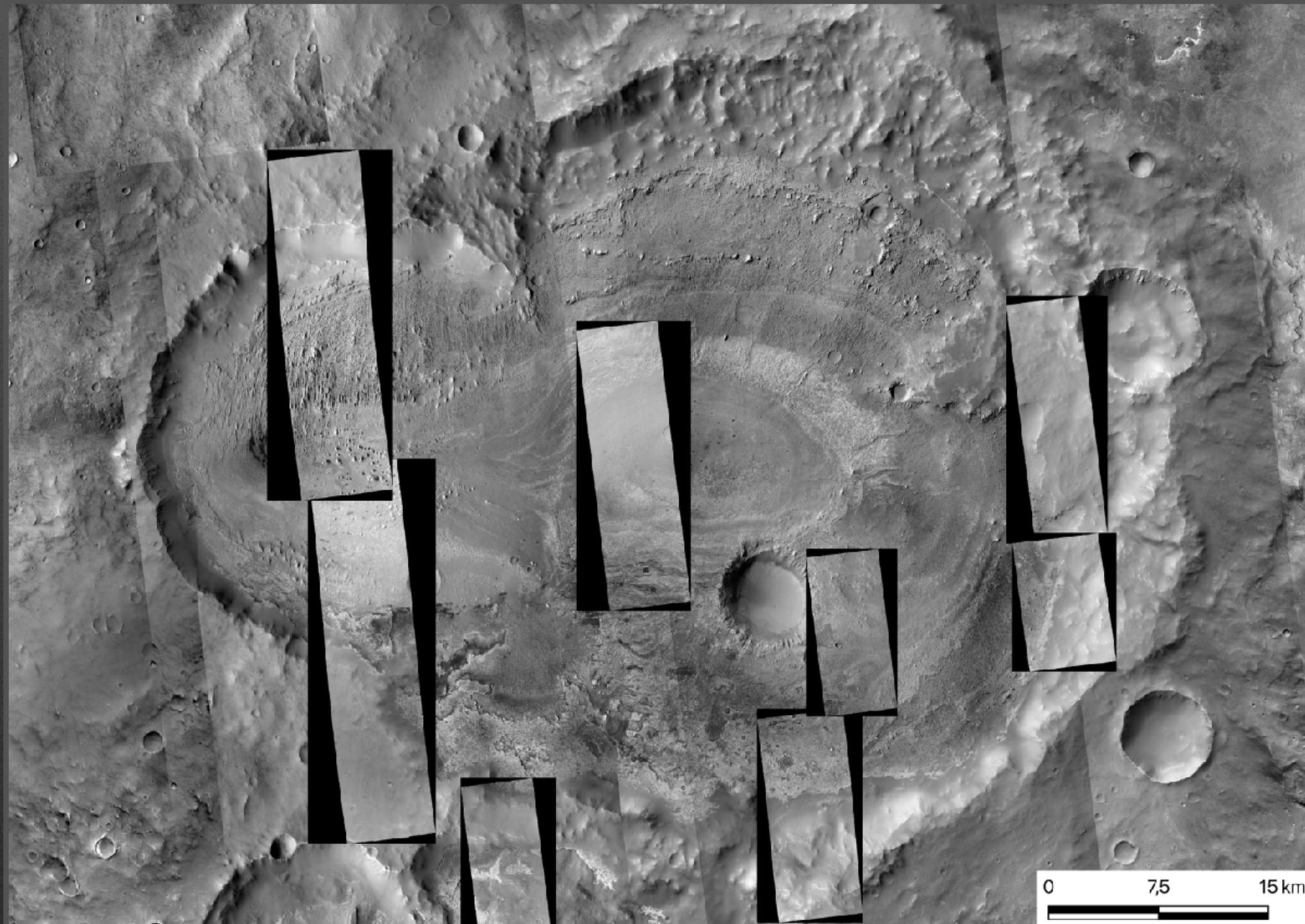
- QGIS SOFTWARE e QGSURF plugin.
- Immagini CTX (context camera, 8 m/pixel) e CTX DEM.
- HRSC DEM (high resolution stereo camera, 2.3 m/pixel).
- Immagini HIRISE (high resolution imaging science experiment, 0.3 m/pixel) .

# CTX DTM (8m/Pixel)



La copertura del DTM è parziale, ma sufficiente a distinguere il bulge e le principali depressioni del cratere.

# IMMAGINI HIRISE (0.3m/Pixel)



Nonostante la copertura sia minima molte delle morfologie più interessanti del cratere sono visibili in grande dettaglio nelle immagini HIRISE.

# QGSURF PLUGIN

Si definisce un minimo di 3 punti in un DEM, il plugin estrae la giacitura del piano che meglio li interseca.

qgSurf - Best fit: plane

Processing Configurations Results Help

Source DEM

DEM layer DEM\_W\_3\_sadjust.tif.edj

Source points

Define source points in map (n >= 3)

Get source points from layer

-- choose --

Reset source points

1: -10599639.795 215093.600 -1928.339 1.177665 3  
2: -10599424.703 215142.892 -1931.866 1.181284 3  
3: -10599258.903 215080.158 -1927.960 1.184091 3  
4: -10599133.433 215030.865 -1925.100 1.186208 3  
5: -10598968.671 214927.800 -1914.741 1.189158 3  
6: -10598779.427 214869.546 -1916.199 1.192180 3  
7: -10598675.362 214726.151 -1912.111 1.193919 3  
8: -10598564.335 214584.832 -1909.588 1.195809 3  
9: -10598486.157 214399.032 -1906.523 1.197094 3  
10: -10598470.233 214179.459 -1899.542 1.197397 3  
11: -10598465.752 213982.291 -1890.370 1.197472 3  
12: -10598537.449 213768.237 -1878.045 1.196263 3  
13: -10598595.703 213583.475 -1863.823 1.195280 3  
14: -10598649.476 213422.156 -1850.155 1.194373 3  
15: -10598712.211 213260.837 -1832.030 1.193314 3  
16: -10598797.352 213130.886 -1814.751 1.191878 3

Best fit planes

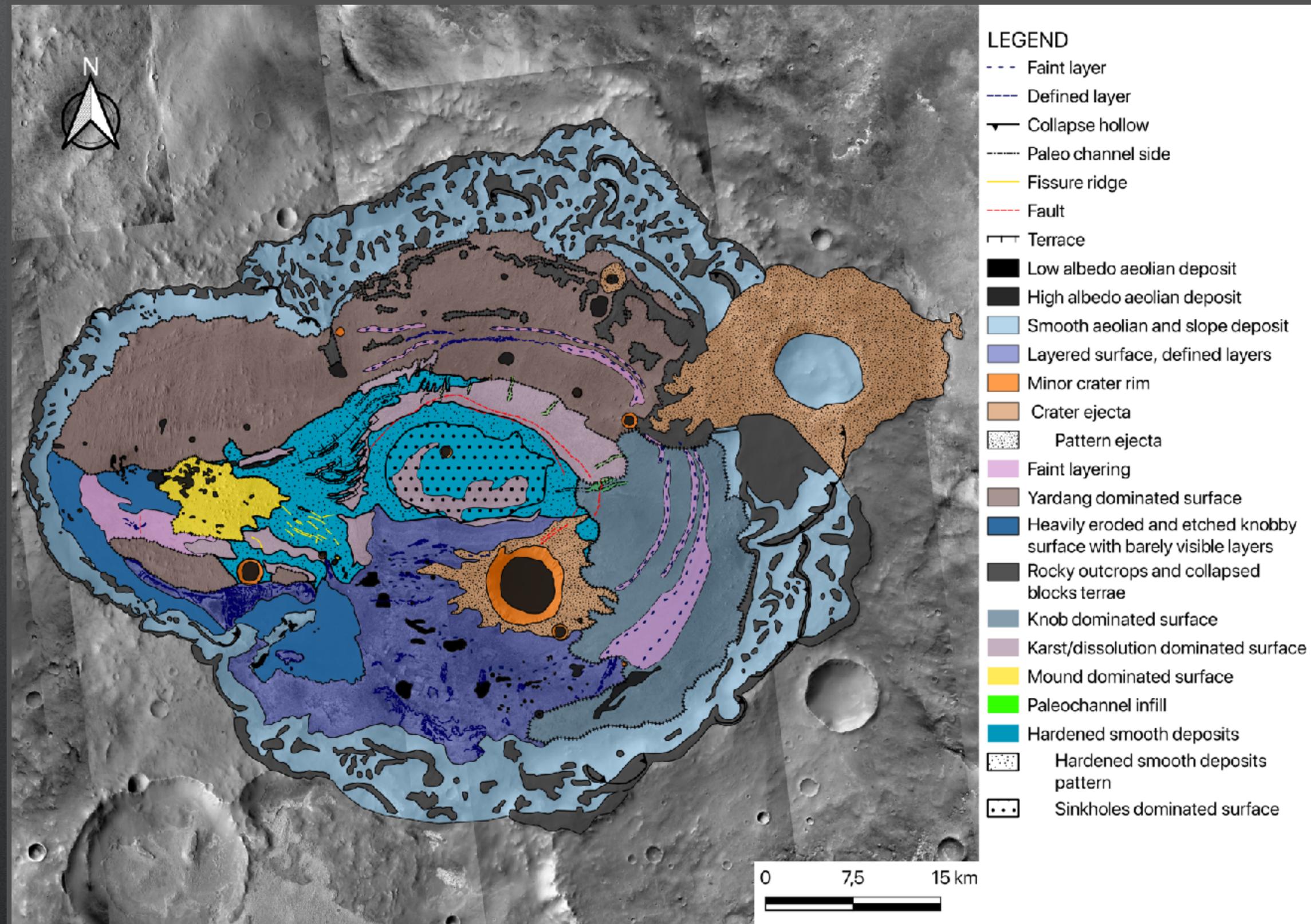
Calculate best fit plane

Solution: 032.1, 05.0

Source points:  
x, y, z  
1, -10599639.794995805, 215093.59967365598  
2, -10599424.70308383, 215142.89157035036

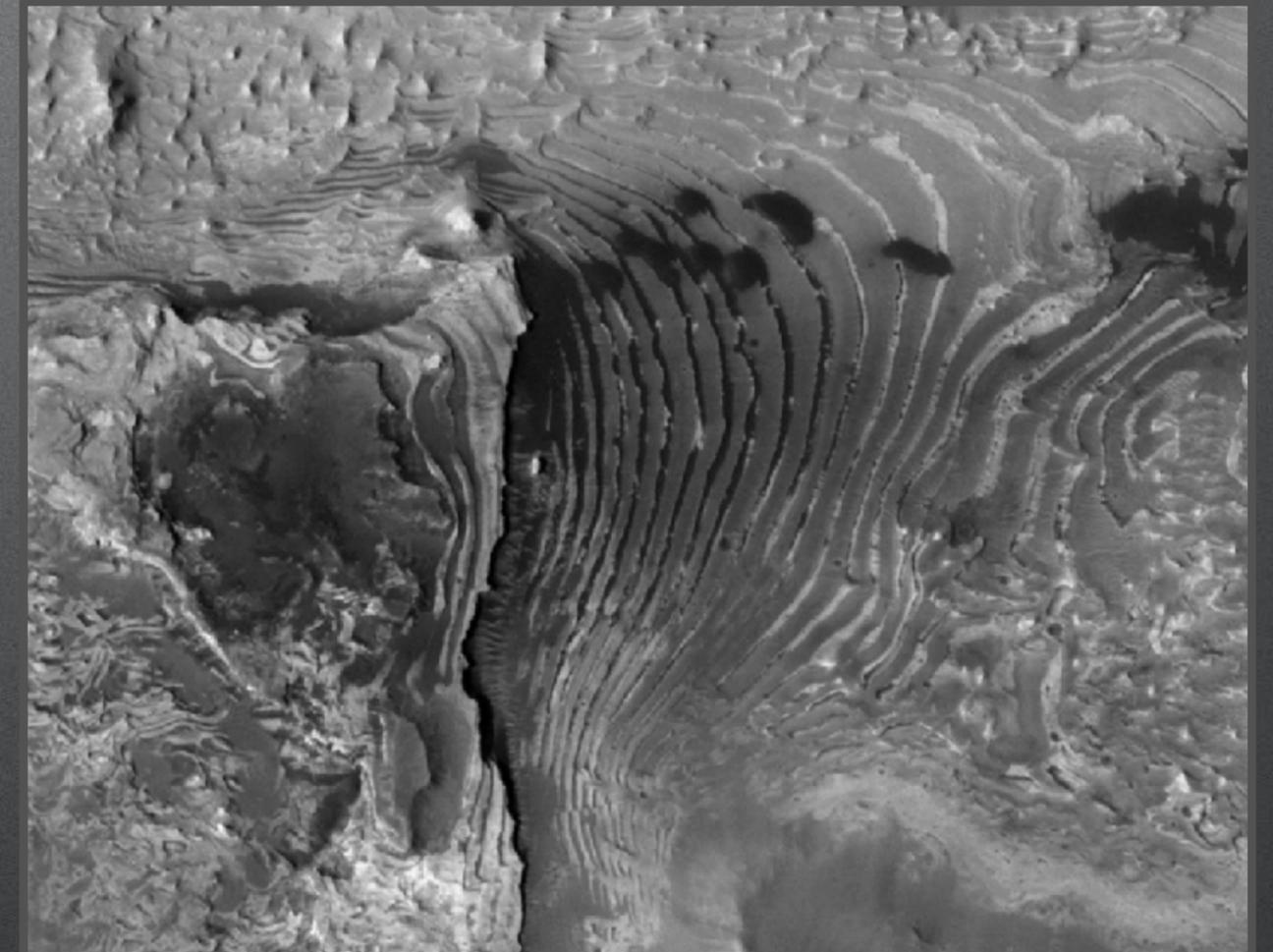
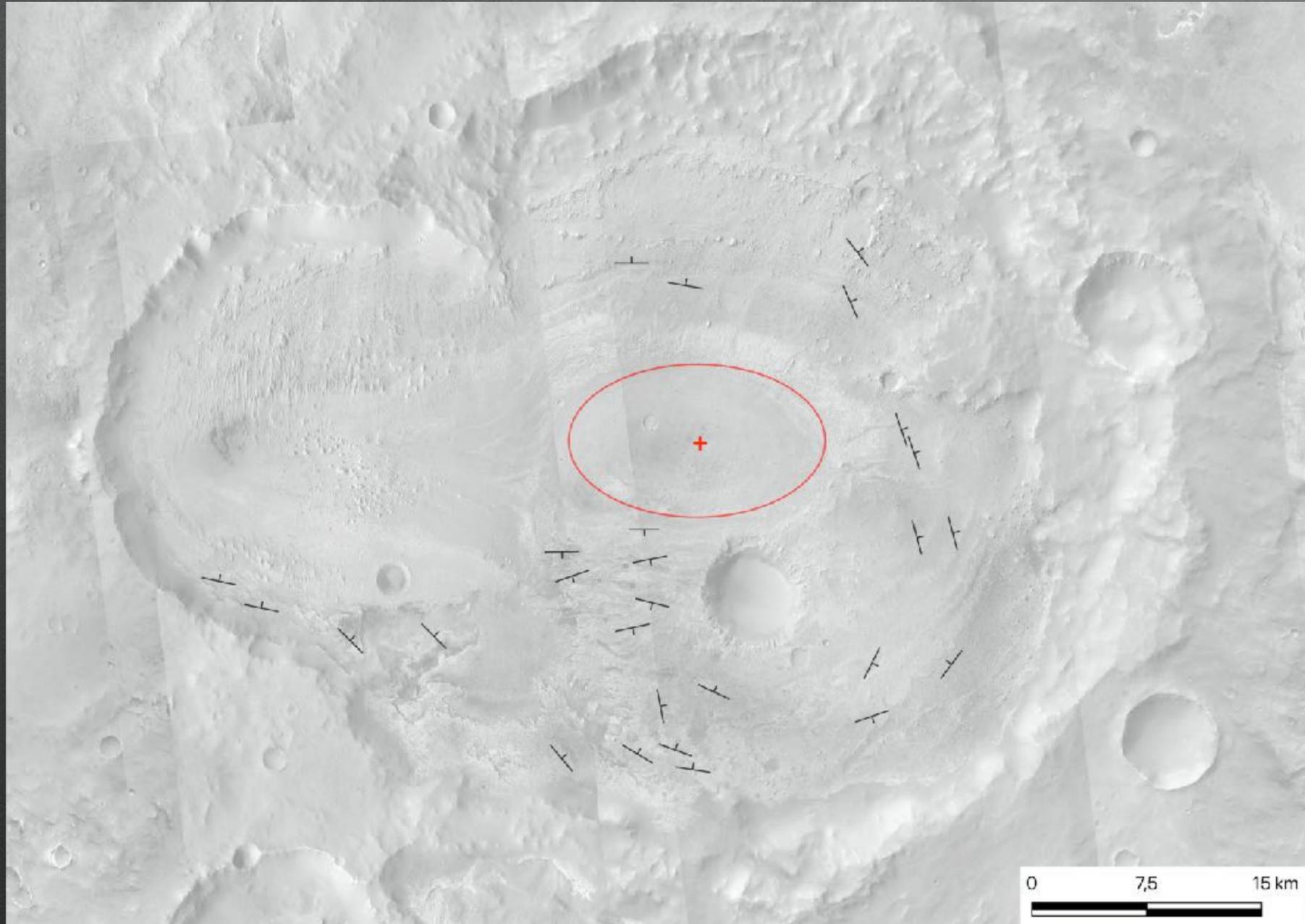
315° 45°  
270° 90°  
225° 135°

# FOTO INTERPRETAZIONE DI IZAMAL E YALAPA



La simbologia utilizzata in carta rispetta gli standard richiesti da USGS e PLANMAP.

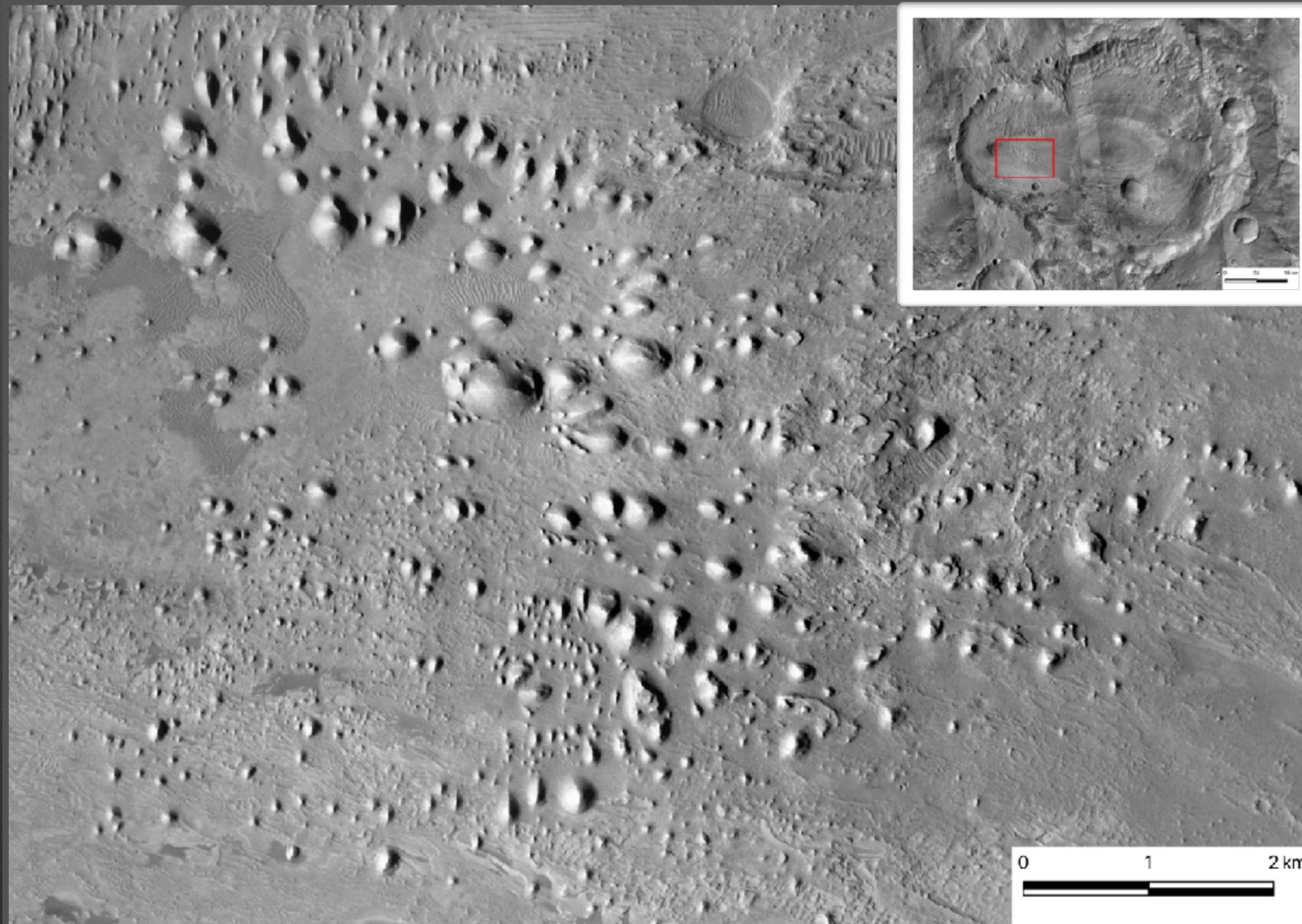
# STRATIFICAZIONI EVIDENTI



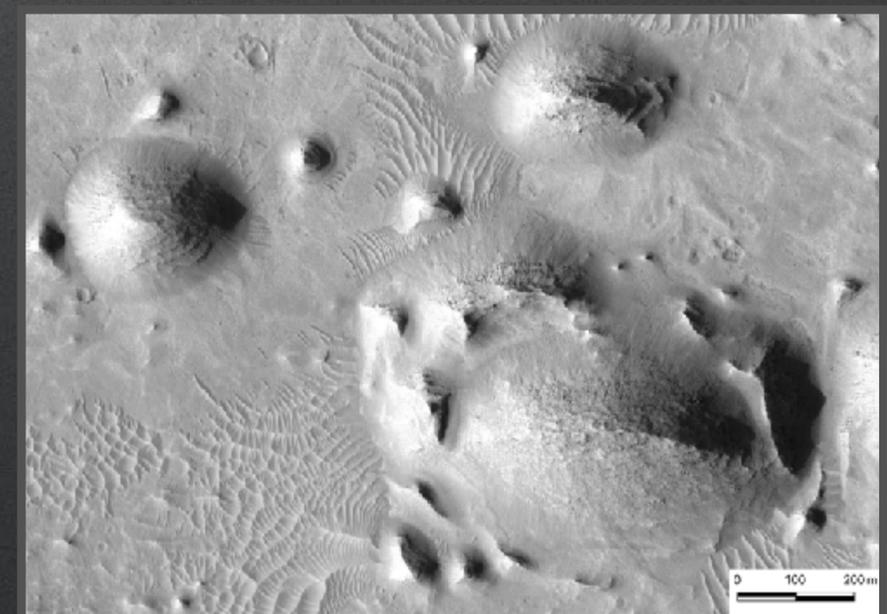
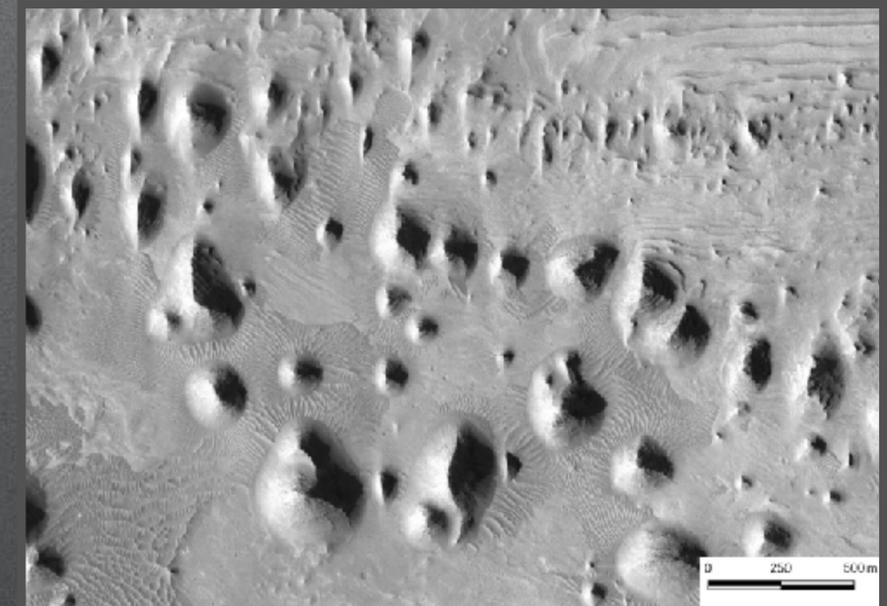
La giacitura concentrica degli strati è riconducibile alla presenza di un duomo al centro del cratere Izamal.

# MOUNDS

CTX image

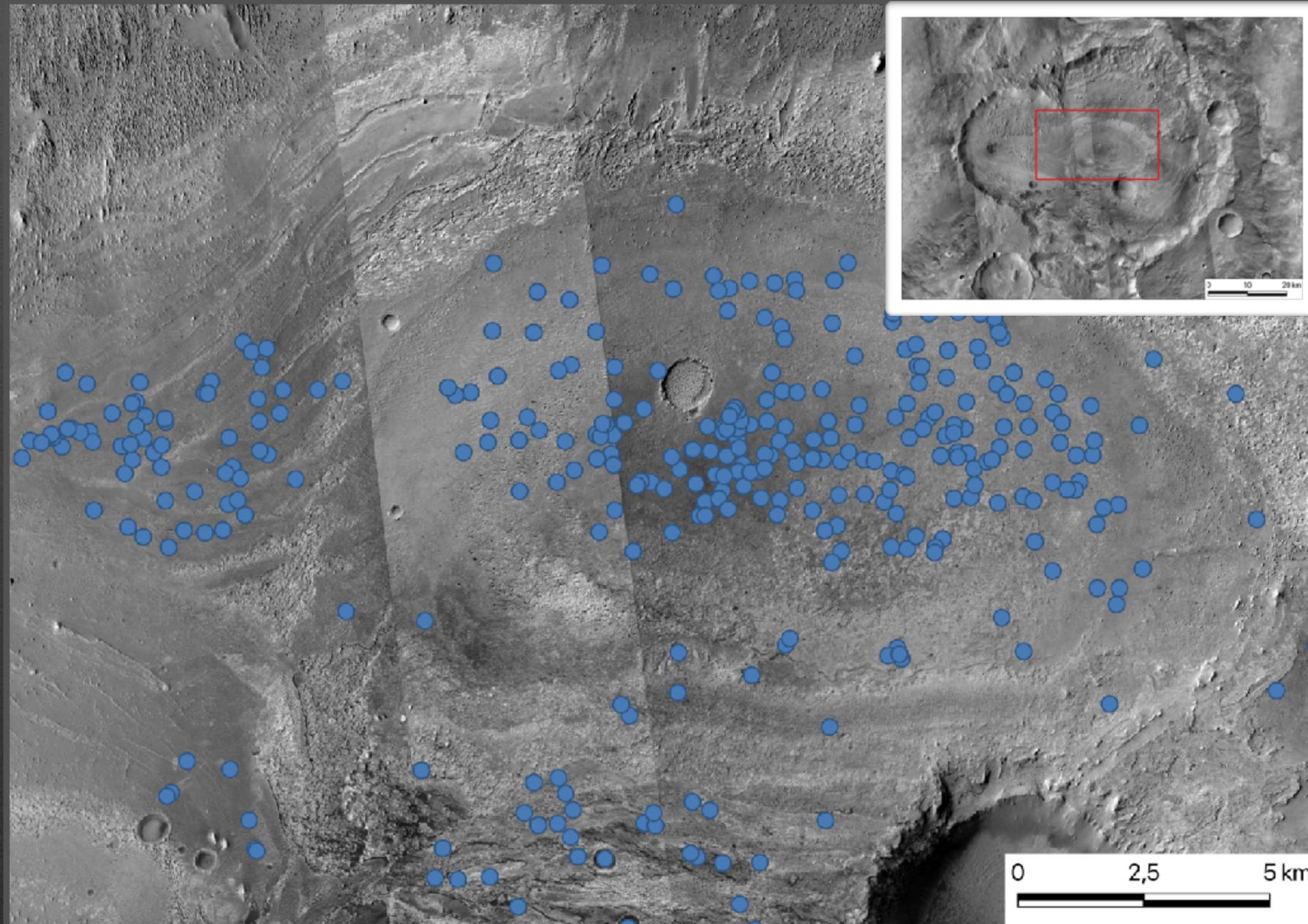


HIRISE detail

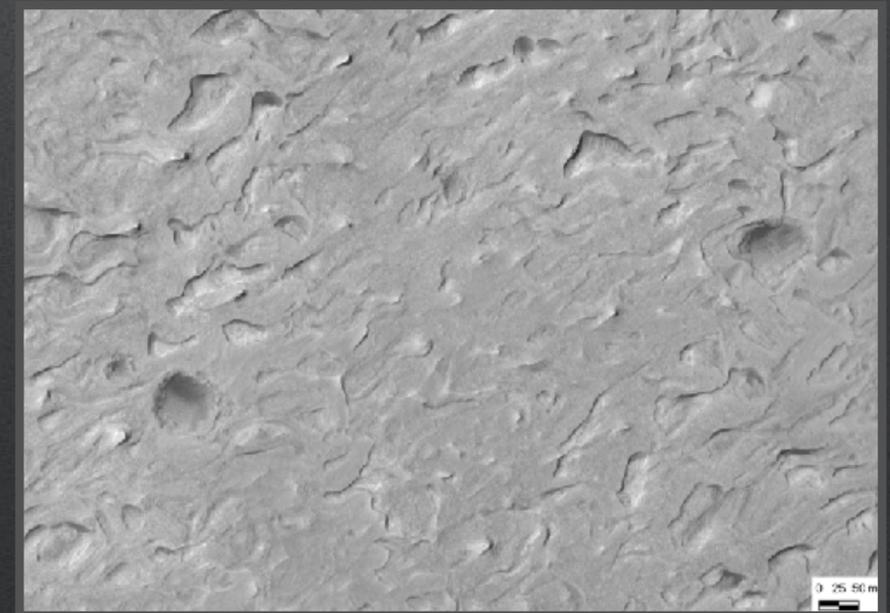
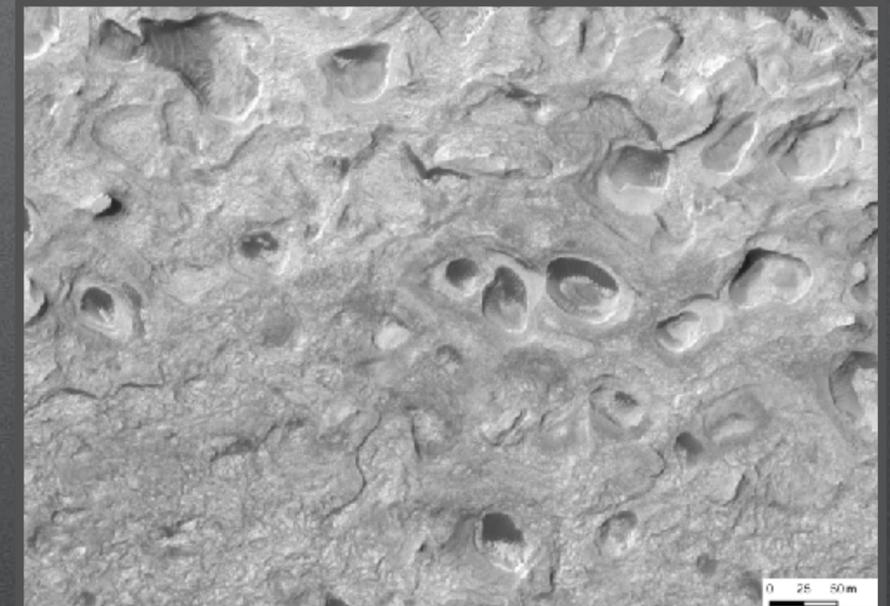


# SINKHOLES

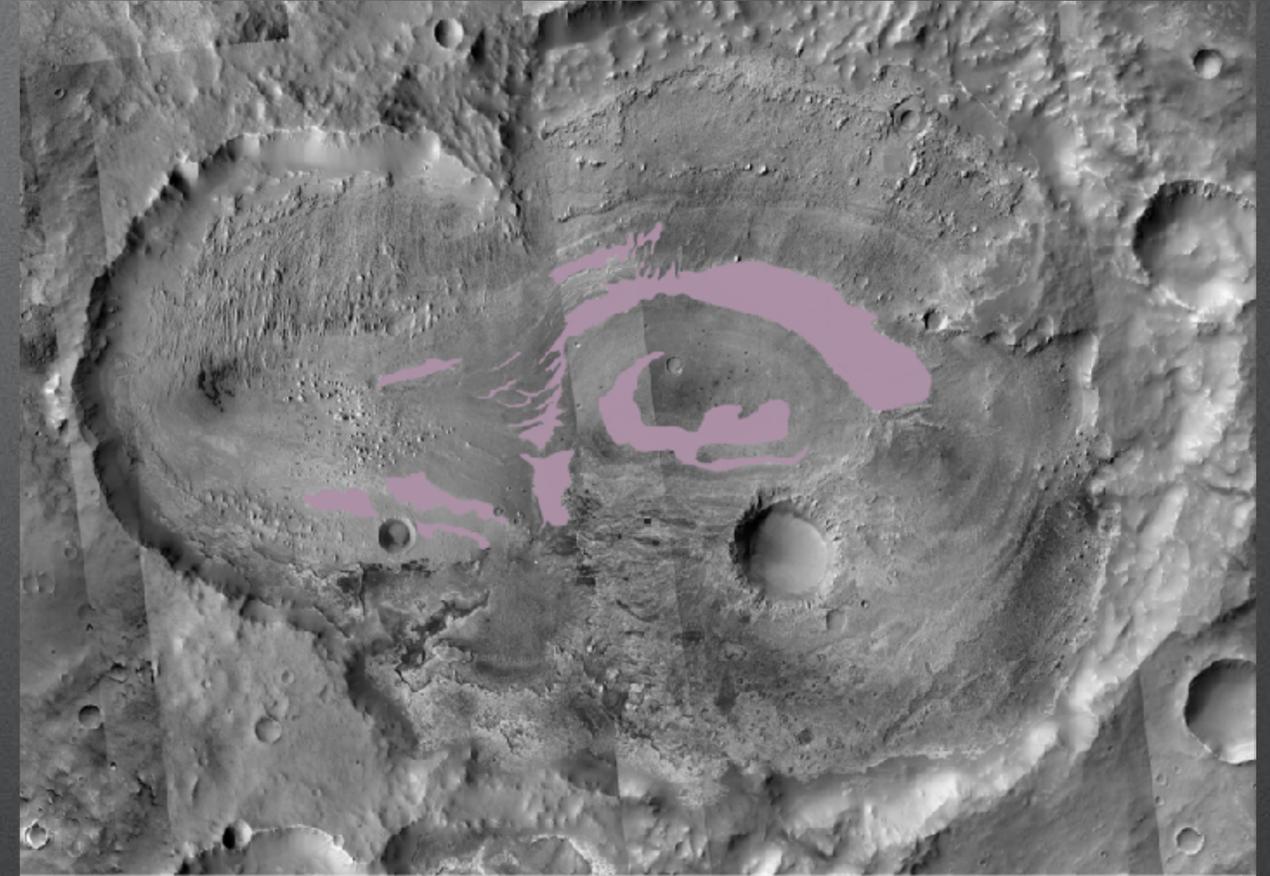
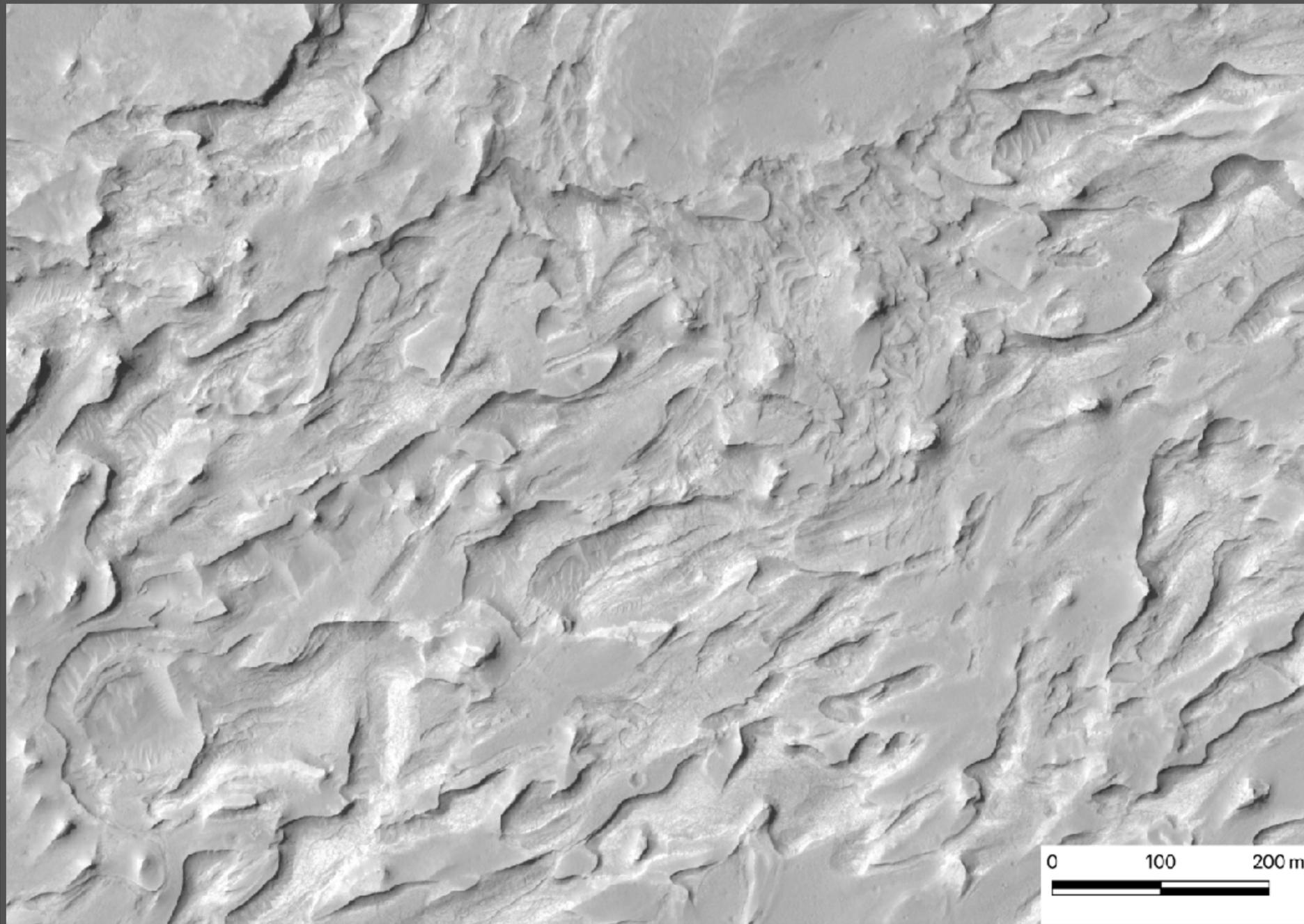
CTX image



HIRISE detail

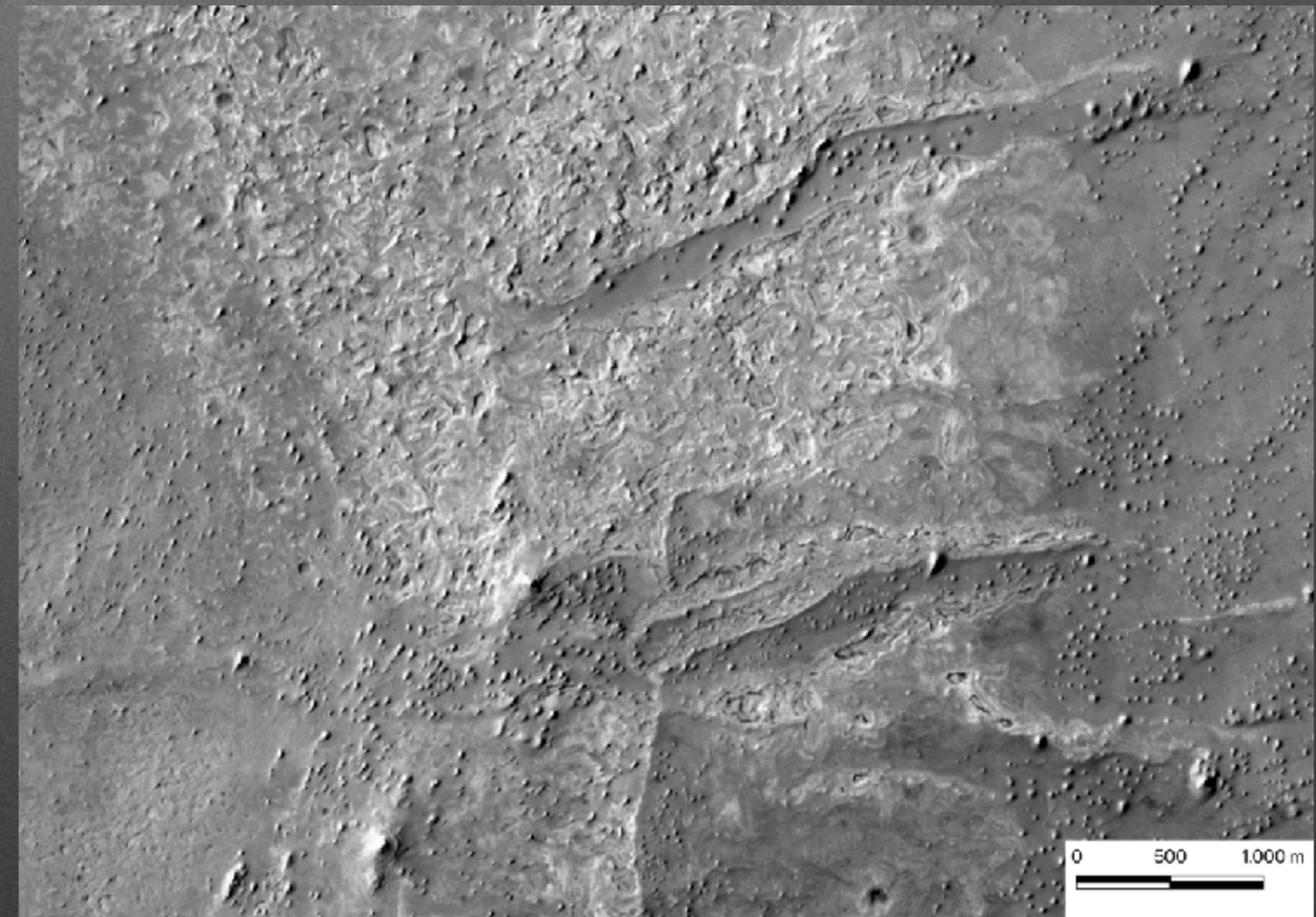
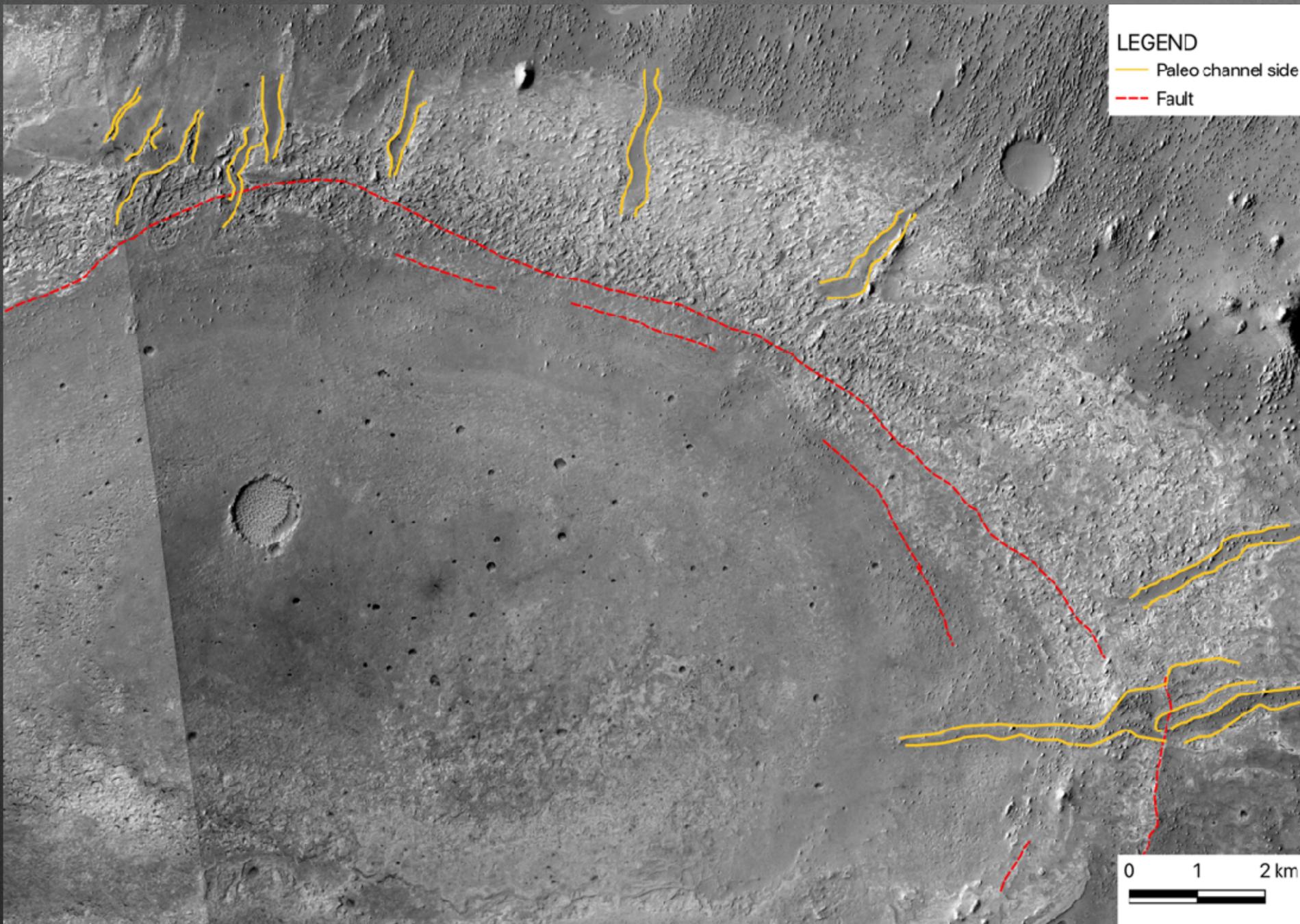


# SUBSTRATO CARSIFICATO



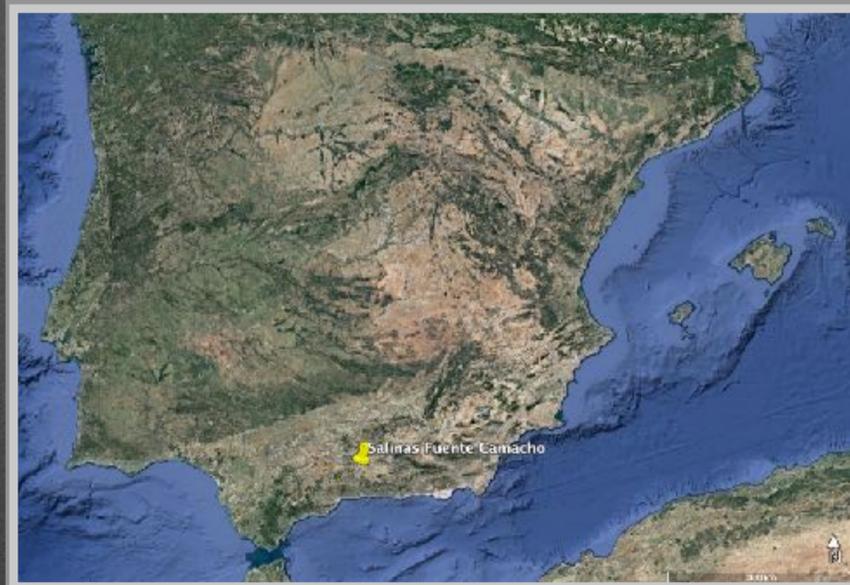
La superficie nelle porzioni limitrofe al bulge centrale presenta un albedo elevato ed evidenti forme di dissoluzione legata a fluidi.

# EVIDENZE DI SCORRIMENTO SUPERFICIALE



Paleocanali  
disposti radialmente  
al duomo centrale.

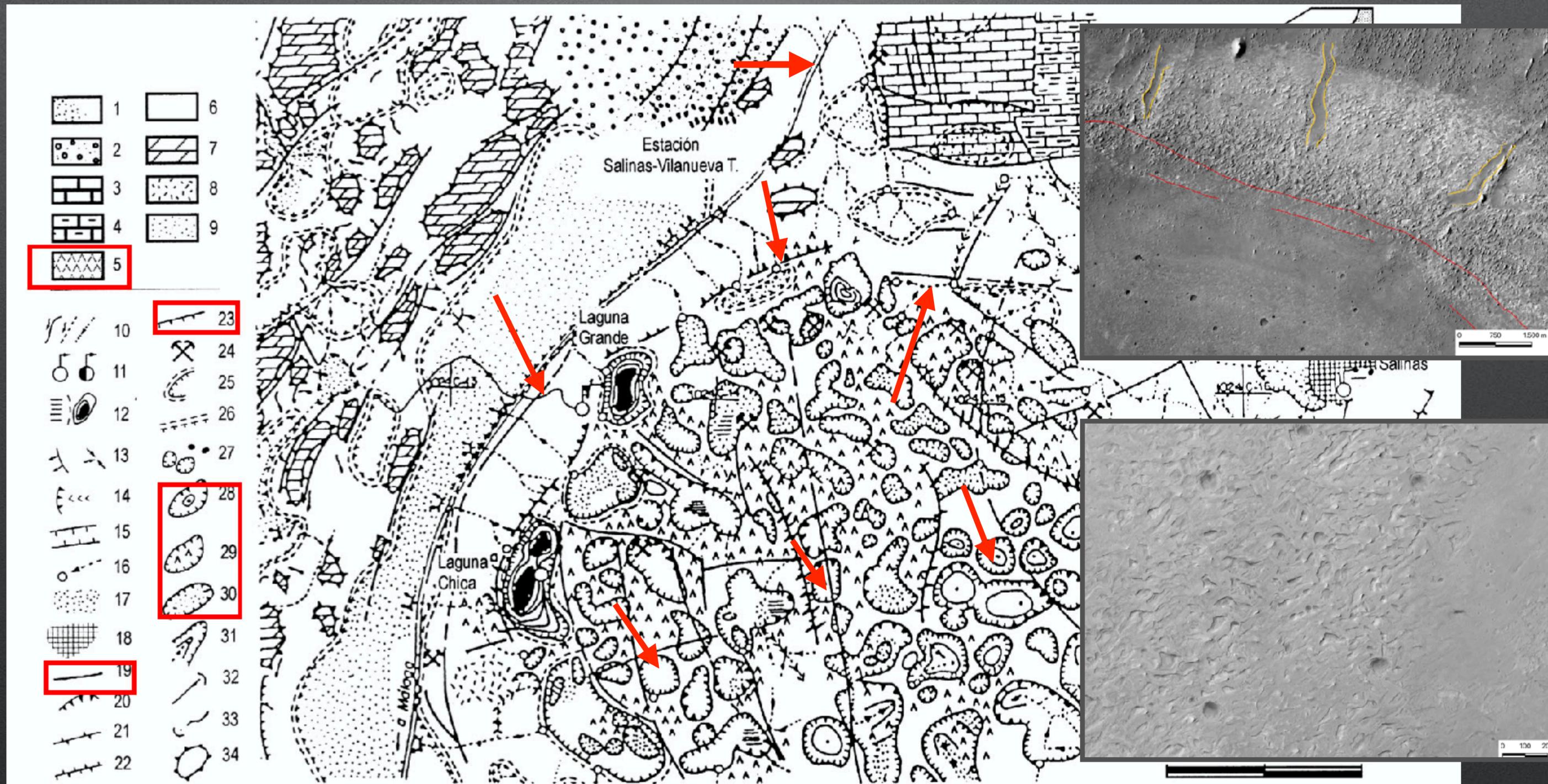
# UN ANALOGO TERRESTRE



Uno dei diapiri  
di Salinas  
Fuente Camacho

# IL CARSISMO SU GESSO

Come evidenza di processi diapirici, cordillera Betica



# CONCLUSIONI

- Le giaciture misurate evidenziano una deformazione compatibile con l'ipotesi di un duomo diapirico al centro del cratere Izamal.
- La disposizione e dei mounds conferma la possibile presenza di un corpo sotterraneo evaporitico.
- E' verificata la presenza di forme carsiche superficiali di vario tipo e intensità nell'intorno e nel centro del duomo, analoghe a morfologie rinvenute a Salinas Fuente Camacho (Malaga-Granada, Spagna).