

**VISITIAMO TITANO**, ma portatevi l'ombrello, perché potrebbe piovere ... Metano! \*\*\* Anche sulla luna di Saturno ci sono montagne, valli, crateri, dune, pianure e grandi laghi, che rendono la sua superficie una delle più geologicamente diverse nel Sistema Solare (Fig.1) e quindi, la più grande luna di Saturno continua a riservare grandi sorprese. Infatti la superficie ai bordi dei suoi laghi di idrocarburi potrebbe essere ricoperta da cristalli mai visti sulla Terra. Si tratta di minerali molecolari, cioè strutture che si comportano come minerali ma sono fatte di molecole organiche. È quanto emerge dal congresso di Astrobiologia in corso negli Stati Uniti, a Seattle, dove il gruppo del Jet Propulsion Laboratory (JPL) della Nasa coordinato da Morgan L Cable ha presentato i risultati ottenuti ricostruendo in laboratorio le condizioni di Titano. I ricercatori hanno ottenuto cristalli fatti di acetilene e butano, due composti organici prodotti nell'atmosfera di Titano che poi precipitano in superficie sotto forma di pioggia di idrocarburi. In base agli esperimenti compiuti al JPL questi cristalli formano strutture ad anello attorno ai laghi di metano. In precedenza, lo stesso gruppo aveva osservato, sempre in laboratorio, la formazione di altri due tipi di minerali fatti da molecole organiche, formati però da benzene con etano, e da acetilene insieme ad ammoniaca. Hanno spiegato i ricercatori del JPL: *Avevamo già dimostrato che alcune molecole organiche, in condizioni di laboratorio analoghe a quelle di Titano, formano questi tipi di cristalli; ma quelli di acetilene e butano potrebbero essere i più comuni sulla luna di Saturno. La loro formazione è, infatti, favorita dalle rigide temperature di Titano, che toccano stabilmente i -180 gradi. Non sappiamo se questo paesaggio sia ciò che davvero vedremo se fossimo su Titano, ma - hanno concluso - abbiamo tanti indizi promettenti, a partire dalle immagini della missione Cassini, organizzata da Nasa, Agenzia Spaziale Europea (ESA) e Agenzia Spaziale Italiana (ASI), che il 14 settembre 2017 che si è conclusa con uno spettacolare tuffo nell'atmosfera di Saturno. Ed ecco finalmente la prima mappa geologica globale della superficie di Titano completa (Fig.2) e quello che hanno scoperto i ricercatori è davvero sorprendente, perché Titano assomiglia moltissimo alla Terra. Anche sulla più grande luna di Saturno, come già accennato, ci sono montagne, valli, crateri, dune, pianure e grandi laghi, che rendono la sua superficie una delle più geologicamente diverse nel Sistema Solare, come riferito da Rosaly Lopes della NASA: "Nonostante i diversi materiali, temperature e campi di gravità tra Terra e Titano, molte caratteristiche della superficie sono simili tra i due mondi e possono essere interpretate come prodotti degli stessi processi geologici. La mappa mostra che i diversi terreni geologici hanno una chiara distribuzione con latitudine, a livello globale, e che*

***alcuni terreni coprono un'area molto più ampia di altri.*** Naturalmente per ottenere la dettagliata mappa i ricercatori del Jet Propulsion Laboratory di Pasadena, California, ci hanno messo anni, utilizzando i dati raccolti dalla sonda Cassini, in orbita intorno a Saturno tra il 2004 e il 2017 (Fig.3). La sonda Cassini ha raccolto moltissime informazioni, proprio su Titano, pilotato a bassa quota oltre cento volte, riuscendo così a intravederne la superficie attraverso l'atmosfera, una densa nebbia di colore arancione; e soprattutto grazie alla sonda Huygens atterrata con successo su Titano, dalla quale sono partite le prime immagini inviate sulla Terra di questo mondo alieno (Fig.4) Tutti i dati della ricerca sono stati pubblicati su Nature Astronomy e secondo la geologa planetaria Rosaly Lopes, che l'ha guidata, anche l'atmosfera di Titano assomiglia a quella della Terra, in quanto ha vento e pioggia, e sicuramente è uno dei posti migliori del Sistema Solare per la vita ( ... i Metanoidi?). I paesaggi di Titano variano a seconda della latitudine e una cosa che spicca particolarmente sulla mappa sono le pianure, che occupano quasi i 2/3 della superficie, mentre le dune sabbiose circa il 17%. Le montagne sono al 14%, le valli scavate dalla pioggia e dall'erosione rappresentano l'1,5% esattamente come i laghi di metano liquido, che coprono un altro 1,5% della superficie. Pochi invece i crateri da impatto, cosa che suggerisce che la superficie di Titano è geologicamente giovane. E, a proposito del metano liquido, è sorprendente sapere che Titano è l'unico posto nel Sistema Solare che ospita in superficie corpi liquidi come la Terra. Qui il metano si comporta proprio come i liquidi che conosciamo, per via del clima gelido; e le piogge lo vedono protagonista insieme all'etano, entrambi idrocarburi che scorrono in corsi d'acqua, si accumulano in laghi ed evaporano nell'atmosfera. In conclusione possiamo dire che la missione Cassini/Huygens ha rivelato che Titano è un mondo geologicamente attivo, dove idrocarburi come metano ed etano assumono il ruolo che l'acqua ha sulla Terra. Questi idrocarburi piovono sulla superficie, scorrono in corsi d'acqua e fiumi, si accumulano in laghi e mari ed evaporano nell'atmosfera. È un mondo abbastanza sorprendente! Adesso la Nasa intende inviare un drone su Titano, nell'ambito della missione Dragonfly che sorvolerà la sua superficie per studiarla nel dettaglio. Il drone partirà nel 2026 e raggiungerà la luna di Saturno entro il 2034 ... anche alla ricerca di Metanoidi? (Fig.5) Chi lo sa!

**Dott. Giovanni Lorusso (IK0ELN)**

