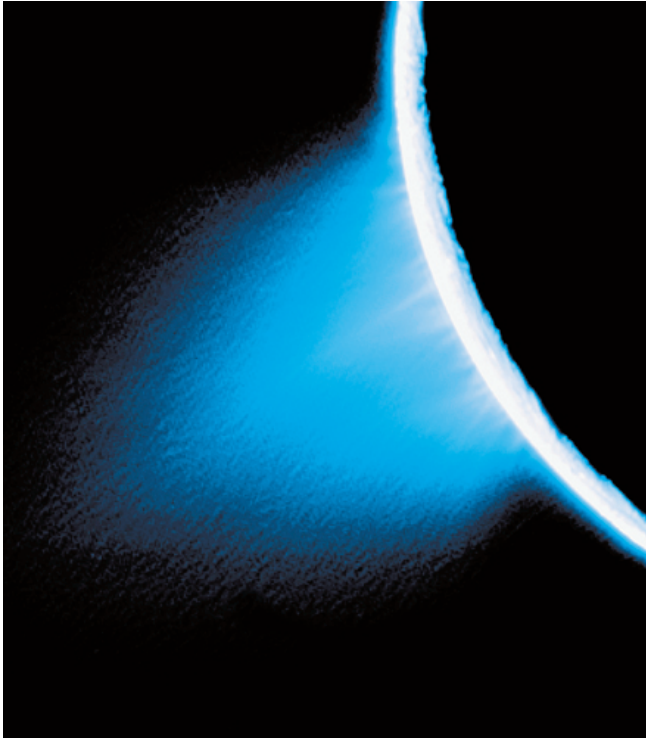


# ΟΙ ΘΑΛΑΣΣΕΣ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΜΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ (του Θοδωρή Λαΐνα)



**Σύγχρονοι διαστημικοί... Θαλασσοπόροι πρόκειται να εξερευνήσουν πλανήτες και φυσικούς δορυφόρους του ηλιακού μας συστήματος όπου πιστεύεται ότι υπάρχουν «κρυφοί» ωκεανοί**

Το Opportunity, ο ρομποτικός εξερευνητής του Αρη, εντόπισε πριν από λίγες ημέρες νέα ευρήματα που υποδεικνύουν την παρουσία στο παρελθόν νερού στην επιφάνεια του Κόκκινου Πλανήτη. Οι περισσότερες έρευνες στον Αρη τα τελευταία χρόνια δείχνουν ότι κάποτε υπήρχε ένας μεγάλος ωκεανός εκεί.

Ως πριν από λίγα χρόνια με εξαίρεση τη Γη το υπόλοιπο ηλιακό μας σύστημα θεωρούνταν άνυδρο. Όπως φαίνεται όμως, θάλασσες και ωκεανοί δεν αποτελούν αποκλειστικό προνόμιο της Γης αφού, καθώς φαίνεται, υπήρχαν στο παρελθόν και πιθανότατα εξακολουθούν να υπάρχουν και σε άλλους πλανήτες ή δορυφόρους του ηλιακού μας συστήματος. Είναι πιθανό μάλιστα να έχουν αναπτυχθεί εκεί και κάποιες μορφές ζωής. Γι' αυτό και οι διαστημικές υπηρεσίες σχεδιάζουν αποστολές που θα εξερευνήσουν τις θάλασσες και τους ωκεανούς του ηλιακού μας συστήματος.

## **Ο σούπερ ωκεανός του Άρη**

Σχεδιάζονται αποστολές όπου ειδικά ρομπότ θα τρυπήσουν την παγωμένη επιφάνεια της Ευρώπης και του Εγκέλαδου και θα διεισδύσουν στους ωκεανούς που βρίσκονται εκεί για να τους εξερευνήσουν.

Εικόνες και έρευνες από τα διαστημικά σκάφη που έχουν περάσει από τον Άρη, και κυρίως από τον μικρό στόλο των εξερευνητικών δορυφόρων που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από αυτόν τα τελευταία χρόνια, έχουν οδηγήσει τους επιστήμονες στο συμπέρασμα ότι κάποτε στον Άρη υπήρχαν ποτάμια, λίμνες και πιθανώς ένας μεγάλος ωκεανός.

Ερευνητές του Πανεπιστημίου του Κολοράντο μελετώντας εικόνες και δεδομένα του Άρη εντόπισαν περί τις 40.000 περιοχές στις οποίες φαίνεται ότι υπήρχαν ποτάμια και μεγάλα κανάλια όπου έρρεε νερό. Οι ερευνητές απομόνωσαν 52 περιοχές η καθεμία εκ των οποίων, όπως υποστηρίζουν, ήταν στο παρελθόν ένα δέλτα ποταμών. Σύμφωνα με τους ερευνητές, όλες αυτές οι περιοχές στην ουσία αποτελούσαν την ακτογραμμή ενός γιγαντιαίου ωκεανού ο οποίος τροφοδοτούνταν από τα ποτάμια αλλά και τις λίμνες που υπήρχαν στον Άρη πριν από περίπου 3,5 δισεκατομμύρια έτη. Οι ερευνητές εκτιμούν ότι ο ωκεανός αυτός κάλυπτε ολόκληρο το βόρειο ημισφαίριο του πλανήτη και συνολικά το 36% της επιφάνειάς του. Υπολόγισαν ότι ο ωκεανός αυτός περιείχε 10 φορές περισσότερο νερό απ' όσο διαθέτουν όλοι μαζί οι ωκεανοί της Γης: περί τα 125 εκατομμύρια κυβικά χιλιόμετρα νερού!

## **«Ευρωπαϊκός» ωκεανός στο... διάστημα**

Από την πρώτη στιγμή που οι επιστήμονες διεπίστωσαν ότι κάτω από την παγωμένη επιφάνεια της Ευρώπης βρίσκεται ένας ωκεανός όλοι είπαν ότι ο δορυφόρος του Δία είναι το πιθανότερο σημείο του ηλιακού μας συστήματος στο οποίο ίσως αναπτύχθηκε ζωή, και μάλιστα ζωή που να είναι κάτι περισσότερο από μικρόβια. Η Ευρώπη φαίνεται ότι διαθέτει τα βασικά συστατικά της ζωής, δηλαδή νερό σε υγρή μορφή, πηγές ενέργειας και οργανικά υλικά, ενώ έχει ηλικία μερικών δισεκατομμυρίων ετών, κάτι που σημαίνει ότι υπήρξε ο απαραίτητος χρόνος για να αναμειχθούν

αυτά τα συστατικά και να δημιουργήσουν ζωή.

Η Ευρώπη, που έχει μέγεθος ανάλογο με αυτό της Σελήνης, βρίσκεται σε απόσταση 790 εκατομμυρίων χιλιομέτρων από τον Ηλιο. Η θερμοκρασία ωστόσο στην επιφάνεια του δορυφόρου είναι -145 βαθμοί Κελσίου, θερμοκρασία απαγορευτική για τη δημιουργία και την ανάπτυξη ζωής, όπως τουλάχιστον εμείς τη γνωρίζουμε. Στο εσωτερικό της Ευρώπης υπάρχει μια «παλιρροϊκή κάμψη» που αποτελεί προϊόν της βαρυτικής έλξης ανάμεσα στον Δία και στους δορυφόρους του. Αυτή η διαδικασία είναι, σύμφωνα με τους επιστήμονες, πιθανό να διατηρεί τα εσωτερικά στρώματα του δορυφόρου σε υγρή μορφή.

Κοντινές φωτογραφίες από την επιφάνεια της Ευρώπης τις οποίες έστειλε το διαστημόπλοιο Galileo δείχνουν σπασίματα και ρωγμές στον εξωτερικό φλοιό, κάτι που ίσως σημαίνει ότι κομμάτια πάγου κινούνται σε μια υγρή θάλασσα. Επιστήμονες του Πανεπιστημίου του Κολοράντο χρησιμοποίησαν δεδομένα από τα διαστημικά σκάφη που έχουν πλησιάσει και φωτογραφίσει την Ευρώπη και έφτιαξαν ένα μοντέλο της μορφολογίας της. Το μοντέλο αυτό δείχνει ότι στην Ευρώπη υπάρχει ένας αλμυρός ωκεανός σε βάθος 20 χιλιομέτρων από την παγωμένη επιφάνεια, ενώ η επιφάνεια του δορυφόρου χαρακτηρίζεται ως γεωλογικά ενεργή.

### **Αλμυρός ωκεανός στον Εγκέλαδο**

Ο Εγκέλαδος είναι ένα παγωμένο φεγγάρι με διάμετρο μόλις 500 χιλιομέτρων και είναι καλυμμένος με νιφάδες πάγου που ανακλούν το 90% του ηλιακού φωτός. Γι' αυτό και οι επιστήμονες καταγράφουν τον δορυφόρο του Κρόνου ως το πιο ανακλαστικό σώμα του ηλιακού μας συστήματος. Ως σήμερα οι επιστήμονες είχαν επικεντρώσει την προσοχή τους στην Ευρώπη. Ωστόσο η εξερεύνηση του Εγκέλαδου από το διαστημικό σκάφος Cassini που εξερευνά τον Κρόνο και τα φεγγάρια του προσέφερε στους επιστήμονες στοιχεία που οδηγούν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει και σε αυτόν τον δορυφόρο νερό σε υγρή μορφή κάτω από την παγωμένη επιφάνεια. Μάλιστα οι επιστήμονες πιστεύουν πλέον ότι ο Εγκέλαδος είναι πιο πιθανό να διαθέτει υπόγειο ωκεανό απ' ό,τι

η Ευρώπη. Γι' αυτόν τον λόγο έχει ξεκινήσει συζήτηση για να γίνει εκεί και όχι στην Ευρώπη, όπως προγραμματιζόταν ως τώρα, μια αποστολή ανεύρεσης και εξερεύνησης του ωκεανού.

Επιστήμονες του Πανεπιστημίου της Χαϊδελβέργης και του Ινστιτούτου Μαξ Πλανκ στη Γερμανία επικέντρωσαν την προσοχή τους στα υλικά που εκτοξεύουν οι πίδακες που παρατηρούνται στον Εγκέλαδο. Από τους πίδακες εκτοξεύονται υδρατμοί μαζί με κόκκους πάγου και άλλα υλικά. Οι ερευνητές διεπίστωσαν ότι το μείγμα είναι κατά κανόνα πλούσιο σε αλάτι, το οποίο πιθανολογούν ότι προέρχεται από αλμυρό νερό που βρίσκεται σε βάθος 80 χιλιομέτρων κάτω από την παγωμένη επιφάνεια του δορυφόρου. Το αλάτι αυτό προέρχεται κατά πάσα πιθανότητα από πετρώματα που διαλύονται μέσα στο νερό. Τα στοιχεία που έχουν ως τώρα συλλεγεί από τις παρατηρήσεις στον Εγκέλαδο υποδεικνύουν επίσης ότι ο δορυφόρος είναι γεωλογικά ενεργός και πλούσιος σε θερμική ενέργεια. Ο συνδυασμός θερμικής ενέργειας και νερού σε υγρή μορφή θεωρείται ως κατάλληλο περιβάλλον για την ανάπτυξη ζωής. Αν προστίθενται μάλιστα και επιπλέον συστατικά, όπως το αλάτι, οι πιθανότητες πολλαπλασιάζονται.

### **Τιτάνια θάλασσα υδρογονανθράκων**

Ο Τιτάνας είναι το μοναδικό σώμα στο ηλιακό μας σύστημα στο οποίο έχει εντοπιστεί με βεβαιότητα υγρό στοιχείο στην επιφάνειά του ενώ η πυκνή ατμόσφαιρά του διαθέτει μια σειρά από οργανικές ύλες. Ο συνδυασμός αυτός θεωρείται ιδιαίτερα ευνοϊκός για την ανάπτυξη ζωής. Στον μεγαλύτερο δορυφόρο του Κρόνου έχουν επίσης εντοπιστεί λίμνες μεθανίου και υδρογονανθράκων. Έτσι η NASA αποφάσισε να στείλει μια αποστολή εξερεύνησης στον Τιτάνα και στο πλαίσιο αυτό δέχτηκε διάφορες προτάσεις. Εκείνη που έχει πάρει το προβάδισμα είναι η TiME (Titan Mare Explorer) η οποία προτείνει τη μεταφορά με διαστημικό σκάφος μιας ειδικά σχεδιασμένης «βάρκας» η οποία θα πέσει με αλεξίπτωτο στη δεύτερη σε μέγεθος λίμνη του Τιτάνα. Η λίμνη ονομάζεται «θάλασσα της Λιγείας» και πήρε το όνομά της από τη μυθολογική Λιγεία, μία από τις Σειρήνες, τις γυναικείες

θεότητες που σχετίζονταν με το νερό, τον έρωτα και τον θάνατο. Το σκάφος θα φέρει πλήθος οργάνων που θα μελετήσουν τόσο τη λίμνη όσο και τις ατμοσφαιρικές συνθήκες του Τιτάνα.

**Θοδωρής Λαΐνας**

**Πηγή/φωτό: Το Βήμα**