



Κείμενο Αφήγησης

I. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ

Ατενίζοντας τον έναστρο ουρανό από την Γη, δύσκολα μπορούμε να φανταστούμε την θαυμαστή πολυπλοκότητα του Σύμπαντος.

Ο Γαλαξίας μας μόνο κρύβει μέσα του δισεκατομμύρια πλανητικά συστήματα... και υπάρχουν τουλάχιστον εκατό δισεκατομμύρια γαλαξίες εκεί έξω...

Τόσο κοντά μας, κι όμως τόσο μακριά, το Ηλιακό μας Σύστημα κρύβει κι αυτό μέσα του θαυμαστούς και παράξενους κόσμους.

Ο Ήλιος...

... ένα κοινό άστρο του Γαλαξία μας, που περικλείει μέσα του το σύνολο σχεδόν της μάζας του Ηλιακού Συστήματος.

Οκτώ πλανήτες, τουλάχιστον 5 πλανήτες-νάνοι, δεκάδες δορυφόροι και αναρίθμητοι ακόμη αστεροειδείς και κομήτες, περιφέρονται γύρω του...

...σ' έναν αέναο κοσμικό χορό με μαέστρο την βαρύτητα.

Η ακτινοβολία του Ήλιου, αλλά και οι τεράστιες ποσότητες φορτισμένων σωματιδίων που εκτινάσσει στο Διάστημα, επηρεάζουν ολόκληρο το Ηλιακό Σύστημα...

...περισσότερο όμως τους πλησιέστερους προς αυτόν, βραχώδεις πλανήτες: τον Ερμή, την Αφροδίτη, την Γη και τον Άρη.

Πλησιέστερα απ' όλους στον Ήλιο, περιφέρεται ο Ερμής...

...ένας μικροσκοπικός πλανήτης, με δυσανάλογα μεγάλη καρδιά από σίδηρο...

Πουθενά αλλού στο Ηλιακό μας Σύστημα δεν παρατηρούνται τόσο ακραίες εναλλαγές θερμοκρασίας, απ' όσο εδώ...

...Γιατί, σε αντίθεση με την Γη μας, ο Ερμής δεν διαθέτει την ατμόσφαιρα που απαιτείται, ώστε να παγιδεύει την θερμότητα του Ήλιου.

Έτσι, ενώ στην διάρκεια της ημέρας η θερμοκρασία στην επιφάνειά του σκαρφαλώνει στους 430 βαθμούς Κελσίου...,

... στην διάρκεια της νύχτας βυθίζεται στους 170 βαθμούς κάτω από το μηδέν.

Η διαστημοσυσκευή Mariner 10, που επισκέφτηκε τον Ερμή το 1974, μας αποκάλυψε για πρώτη φορά την γεμάτη κρατήρες όψη του, «βλογιοκομμένη» από τις αμέτρητες πτώσεις αστεροειδών.

Και μόλις πρόσφατα, η διαστημοσυσκευή Messenger, προτού συντριβεί στην επιφάνειά του τον Απρίλιο του 2015, συνέλλεξε έναν τεράστιο όγκο δεδομένων, που θα αναλύεται για αρκετά ακόμη χρόνια από τους αστρονόμους...

...δεδομένων που ίσως ανατρέψουν αρκετά απ' όσα γνωρίζαμε για τον σιδερένιο πλανήτη.

Ο δεύτερος πλανήτης από τον Ήλιο, αλλά και ο πλησιέστερος προς την Γη, είναι η Αφροδίτη.

Έχοντας παραπλήσιο μέγεθος, μάζα και πυκνότητα με την Γη μας, δεν είναι παράξενο που η Αφροδίτη προσδιοριζόταν στο παρελθόν ως η «δίδυμη» αδελφή του πλανήτη μας.

Όπως, όμως, μάθαμε στην συνέχεια, ο πλανήτης αυτός, που πήρε το όνομα της θεάς του Έρωτα, μοιάζει περισσότερο με την κόλαση.

Τα πυκνά και διαβρωτικά σύννεφα διοξειδίου του θείου που την περιβάλλουν, ανακλούν το μεγαλύτερο ποσοστό της ηλιακής ακτινοβολίας, καθιστώντας την Αφροδίτη το λαμπρότερο ουράνιο σώμα στον έναστρο ουρανό, μετά την Σελήνη.

Κι' όμως, η ηλιακή ακτινοβολία που φτάνει στην επιφάνειά της αρκεί για να την θερμάνει σε θερμοκρασίες, υψηλότερες ακόμα κι απ' αυτές που επικρατούν στον Ερμή.

Η υπέρπυκνη ατμόσφαιρά της, που αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από διοξείδιο του άνθρακα, παγιδεύει την ηλιακή θερμότητα, ενεργοποιώντας ένα ανεξέλεγκτο φαινόμενο του θερμοκηπίου που ανέβασε την θερμοκρασία της στα ύψη.

Κάπως έτσι, στην διάρκεια δισεκατομμυρίων ετών, οι ακραίες αυτές θερμοκρασίες συνέβαλλαν, ώστε να χάσει η Αφροδίτη ακόμη και τα τελευταία ίχνη του νερού που κάποτε διέθετε.

Ευτυχώς για μάς, ο πλανήτης μας εξελίχθηκε διαφορετικά. Περίπου 150 εκατομμύρια χιλιόμετρα μακριά από τον Ήλιο, ο πλανήτης μας διατήρησε το νερό στην επιφάνειά του σε υγρή μορφή.

Και η ίδια η Σελήνη, όμως, σταθεροποιώντας με την βαρυτική της έλξη τον άξονα περιστροφής της Γης, ...

συνέβαλλε κι αυτή ώστε τα καιρικά φαινόμενα, αλλά και οι κλιματικές μεταβολές σε βάθος χρόνου, να είναι ηπιότερα.

Και αυτό με την σειρά του επηρέασε την τροπή που πήρε η εξέλιξη της ζωής, αφού χωρίς την Σελήνη, η εξέλιξη ίσως να είχε ακολουθήσει διαφορετικό μονοπάτι.

Η τεράστια αυτή σχισμή στην επιφάνεια του κόκκινου πλανήτη είναι ένα σύστημα από φαράγγια, τόσο αχανές που, εάν βρισκόταν στην Γη, θα εκτεινόταν από την Ελλάδα μέχρι την Ισλανδία.

Κι' όμως, το ερημωμένο, άνυδρο και παγωμένο τοπίο του Άρη δεν φαίνεται ικανό να ευνοήσει την εμφάνιση της ζωής.

Παρόλ' αυτά, οι μεγάλες ποσότητες πάγου που ανακαλύψαμε στους πόλους και στο υπέδαφός του,...

... όλα όσα μάθαμε τις τελευταίες δεκαετίες γι' αυτόν,

... υποδεικνύουν ότι ο Άρης στο απώτερο παρελθόν του διέθετε νερό σε υγρή μορφή.

Δεν γνωρίζουμε ακόμη επακριβώς το πώς εντέλει έχασε ο Άρης το νερό του. Το γεγονός, όμως, ότι ο πλανήτης αυτός ήταν κάποτε ένας «υγρός» πλανήτης, μας ωθεί ακόμη και τώρα να αναζητούμε στις έρημες εκτάσεις του τα ίχνη της ζωής.

Με εξαίρεση την Γη, ο Άρης είναι ο μοναδικός βραχώδης πλανήτης που διαθέτει δορυφόρους.

Σε αντίθεση όμως με την Σελήνη, ο Φόβος και ο Δείμος, οι δύο μικροί δορυφόροι του Άρη, είναι αστεροειδείς που αιχμαλωτίστηκαν από την βαρυτική του έλξη.

II. Ο ΠΟΛΥΧΡΩΜΟΣ ΓΙΓΑΝΤΑΣ

Πέρα από τον Άρη και την Ζώνη των Αστεροειδών εκτείνεται το βασίλειο των αέριων γιγάντων: του Δία, του Κρόνου, του Ουρανού και του Ποσειδώνα.

Πέντε φορές μακρύτερα από τον Ήλιο απ' όσο βρίσκεται η Γη, ο Δίας είναι ο μεγαλύτερος πλανήτης του Ηλιακού μας Συστήματος.

Έχοντας μάζα σχεδόν δυόμισι φορές μεγαλύτερη από την μάζα όλων των άλλων πλανητών, ο Δίας και οι δεκάδες δορυφόροι που περιφέρονται γύρω του μοιάζουν κάπως με ένα ηλιακό σύστημα σε μικρογραφία.

Βίαιες ηλεκτρικές εκκενώσεις αυλακώνουν την γεμάτη υδρογόνο και ήλιο ατμόσφαιρά του...

... ενώ όσο βαθύτερα διεισδύουμε στο εσωτερικό του, το αέριο υδρογόνο συμπιέζεται σταδιακά σε ρευστό.

Σε ακόμη μεγαλύτερα βάθη, μάλιστα, η πίεση γίνεται τόσο μεγάλη, ώστε το ρευστό υδρογόνο καθίσταται ηλεκτρικά αγώγιμο...

... Σε συνδυασμό με την περιστροφή του Δία γύρω από τον άξονά του, εδώ ενεργοποιείται το μαγνητικό του πεδίο.

Στην ατμόσφαιρα του Δία ξεχωρίζει η Μεγάλη Κόκκινη Κηλίδα, μια τεράστια περιστρεφόμενη θύελλα, η οποία μάλιστα εδώ και τουλάχιστον 200 χρόνια.

...ενώ τα φορτισμένα σωματίδια που παγιδεύονται από το μαγνητικό του πεδίο σχηματίζουν το εντυπωσιακό πανόραμα του βόρειου και του νότιου σέλαος.

Περίπου 400 χρόνια πριν, ο Ιταλός αστρονόμος Γαλιλαίος ανακάλυψε 4 ουράνια σώματα σε τροχιές γύρω από τον Δία.

Η ανακάλυψη αυτή αποτέλεσε την αρχή του τέλους για το Γεωκεντρικό σύστημα του κόσμου.

Χωρίς ίσως να το γνωρίζει τότε, ο Γαλιλαίος είχε ανακαλύψει τους 4 μεγαλύτερους δορυφόρους του: τον Γανυμήδη, την Καλλιστώ, την Ιώ και την Ευρώπη. Οι τέσσερις αυτοί *δορυφόροι του Γαλιλαίου*, όπως είναι σήμερα γνωστοί, είναι κόσμοι εντυπωσιακοί.

Η Καλλιστώ, για παράδειγμα, είναι ένας γεωλογικά νεκρός δορυφόρος, η επιφάνεια του οποίου δεν διαμορφώθηκε τόσο από γεωτεκτονικές δυνάμεις, όσο από τις αμέτρητες πτώσεις αστεροειδών και κομητών.

Πραγματικά, όπως αποδεικνύουν οι αναρίθμητοι κρατήρες που την στιγματίζουν, η επιφάνεια της Καλλιστώς είναι από τις πλέον αρχέγονες στο Ηλιακό μας Σύστημα.

Ο μεγαλύτερος, όμως, δορυφόρος του Δία, αλλά και ολόκληρου του Ηλιακού Συστήματος, είναι ο Γανυμήδης, που αποτελείται από πυριτιούχα πετρώματα και πάγο.

Μεγαλύτερος ακόμη και από τον πλανήτη Ερμή, ο Γανυμήδης είναι ο μοναδικός δορυφόρος που διαθέτει το δικό του μαγνητικό πεδίο, το οποίο ενεργοποιείται εξαιτίας ενός ρευστού μεταλλικού πυρήνα.

Σύμφωνα, μάλιστα, με κάποιες μελέτες, ο Γανυμήδης μπορεί και να κρύβει στο εσωτερικό του έναν ωκεανό, φυλακισμένο ανάμεσα σε διαδοχικά στρώματα πάγου.

Χάρη στο φαινόμενο της παλιρροϊκής θέρμανσης, η Ιώ είναι το πλέον ηφαιστειογενές σώμα του Ηλιακού Συστήματος.

Όπως περίπου η βαρυτική έλξη της Σελήνης προκαλεί τις παλίρροιες στην Γη, η βαρυτική έλξη του Δία και των γειτονικών της δορυφόρων, προκαλεί παλίρροιες στην Ιώ, που παραμορφώνουν τον στερεό φλοιό της.

Η τριβή από τα παραμορφωμένα της πετρώματα απελευθερώνει τεράστια ποσά θερμότητας που διατηρούν το εσωτερικό της ρευστό, συντηρώντας έτσι την ηφαιστειακή της δραστηριότητα.

Θειούχα αέρια εκτινάσσονται ορμητικά στο Διάστημα... και ύστερα παγώνουν και πέφτουν στην επιφάνειά της σαν τοξικό χιόνι.

Εξαιτίας, μάλιστα, των συνεχών ηφαιστειακών εκρήξεων, το θείο και η λάβα που ξεχύνεται από τα έγκατα της Ιούς ανανεώνουν διαρκώς την επιφάνειά της, απαλείφοντας τα προγενέστερα χαρακτηριστικά της.

Η ηφαιστειακή δραστηριότητα στην Ιώ αποκαλύφθηκε χάρη στις φωτογραφίες της διαστημοσυσκευής Voyager 1, που προσέγγισε τον Δία το 1979.

Στα χρόνια που μεσολάβησαν από τότε ανακαλύψαμε στην Ιώ περισσότερα από 400 ενεργά ηφαίστεια και λίμνες λάβας.

Η Ευρώπη, αντίθετα, μοιάζει πολύ πιο ήρεμη...

Κι' όμως, το γεμάτο ρωγμές στρώμα πάγου που την καλύπτει μεταβάλλεται διαρκώς. Οι δυνάμεις, όμως, που διαμορφώνουν κατ' αυτόν τον τρόπο το ανάγλυφο της Ευρώπης δεν είναι τεκτονικές.

Γιατί, βαθιά στο εσωτερικό της εκτείνεται ένας τεράστιος ωκεανός... που ίσως και να εμπεριέχει περισσότερο νερό απ' όλους τους ωκεανούς της Γης.

Ένας υπόγειος ωκεανός που παραμένει σε υγρή κατάσταση χάρη στην παλιρροϊκή θέρμανση που παρέχει απλόχερα ο Δίας.

Προφυλαγμένες μέσα στο παγωμένο κέλυφος της Ευρώπης, υπάρχουν μικρότερες δεξαμενές νερού, που ίσως και να συνδέονται με τον ωκεανό που κρύβει μέσα της...

...επιτρέποντας έτσι σε οργανικές ενώσεις από την επιφάνειά της να αναμειγνύονται με τα νερά του.

Εάν **όντως** ισχύει αυτό, τότε,...

... μαζί με την θερμική ενέργεια που απελευθερώνεται στο εσωτερικό του, σ' αυτόν εδώ τον δορυφόρο συνυπάρχουν τα τρία σημαντικότερα προαπαιτούμενα για την εμφάνιση της ζωής:
νερό, θρεπτικές οργανικές ενώσεις και μια πηγή ενέργειας.

Δεν γνωρίζουμε ακόμη εάν στον υπόγειο αυτό ωκεανό έχουν εμφανιστεί μορφές ζωής. Οι πρώτες, όμως, διαστημικές αποστολές που θα διερευνήσουν την συναρπαστική αυτή πιθανότητα έχουν ήδη αρχίσει να σχεδιάζονται.

Αφήνοντας πίσω μας το πλανητικό σύστημα του Δία, ταξιδεύουμε προς τον Κρόνο, τον επόμενο σταθμό μας στην εξερεύνηση των παράξενων κόσμων του Ηλιακού Συστήματος.

III. Ο ΑΡΧΟΝΤΑΣ ΤΩΝ ΔΑΚΤΥΛΙΔΙΩΝ

Ο «Άρχοντας των Δακτυλιδιών» του Ηλιακού μας Συστήματος με τους εντυπωσιακούς δακτυλίους και τους δεκάδες δορυφόρους, είναι ο δεύτερος σε μέγεθος πλανήτης μετά τον Δία, αρκετά μεγάλος ώστε να χωρέσει στο εσωτερικό του 760 πλανήτες σαν την Γη.

Ωστόσο, με πυκνότητα μικρότερη απ' αυτήν του νερού, εάν ήταν ποτέ δυνατό να τοποθετηθεί σ' έναν ωκεανό ικανό να τον χωρέσει, ο Κρόνος θα επέπλεε!

Περίπου ενάμισι δισεκατομμύριο χιλιόμετρα μακριά από τον Ήλιο, ο Κρόνος συμπληρώνει μία περιφορά γύρω του σε 30 περίπου χρόνια.

Όπως και ο Δίας, ο Κρόνος είναι μια τεράστια περιστρεφόμενη σφαίρα αερίων, που αποτελείται κυρίως από υδρογόνο και ήλιο.

Όσο, όμως, διεισδύουμε βαθύτερα στο εσωτερικό του, το αέριο υδρογόνο συμπιέζεται όλο και περισσότερο,...

...ενώ στο κέντρο του εικάζεται ότι υπάρχει ένας βραχώδης πυρήνας.

Τεράστιες κυκλικές θύελλες, μαίνονται κατά καιρούς στην νεφοσκεπή ατμόσφαιρά του.

Έχοντας όλα τα χαρακτηριστικά ενός γήινου τυφώνα, οι φυσικοί μηχανισμοί που ενεργοποιούν αυτές τις τεράστιες περιστρεφόμενες δίνες δεν είναι ακόμη απολύτως κατανοητοί.

Αναμφίβολα, όμως, το εντυπωσιακότερο χαρακτηριστικό του Κρόνου είναι οι δακτύλιοι που τον περιβάλλουν.

Σύμφωνα με μια θεωρία, οι δακτύλιοι του Κρόνου σχηματίστηκαν από την τιτάνια σύγκρουση ενός αστεροειδούς με κάποιον από τους δορυφόρους του.

Τρισεκατομμύρια μικροσκοπικά σωματίδια πάγου και σκόνης, αναμειγμένα με μεγαλύτερα διαστημικά συντρίμια, περιφέρονται γύρω από τον Κρόνο.

Ο μεγαλύτερος δορυφόρος του Κρόνου είναι ο Τιτάνας.

Ωστόσο, η πυκνή πορτοκαλόχρωμη αιθαλομίχλη που τον σκεπάζει έκρυβε για δεκαετίες την επιφάνειά του.

Ο Τιτάνας είναι ο μοναδικός δορυφόρος του Ηλιακού μας Συστήματος, που περιβάλλεται από πυκνή ατμόσφαιρα, αποτελούμενη κυρίως από άζωτο, αναμειγμένου με ίχνη μεθανίου.

Δεδομένου, όμως, ότι το μεθάνιο μετατρέπεται σε άλλες ενώσεις με την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας του Ήλιου, η παρουσία του στην ατμόσφαιρα του Τιτάνα αποτελούσε μυστήριο...

...ώσπου, χάρη στην διαστημοσυσκευή Cassini, ανακαλύψαμε στην επιφάνειά του εκατοντάδες λίμνες και θάλασσες....

...που δεν έχουν όμως νερό, αλλά υγρό αιθάνιο και μεθάνιο!

Θάλασσες, που περιέχουν περισσότερους υγρούς υδρογονάνθρακες από όλα τα γνωστά αποθέματα πετρελαίου στη Γη!

Καθώς, μάλιστα, το μεθάνιο εξατμίζεται από την θερμότητα του Ήλιου και ανέρχεται στην ατμόσφαιρα του Τιτάνα, συμπυκνώνεται σε σύννεφα και επιστρέφει στην επιφάνειά του σαν βροχή.

Υπάρχουν, άραγε, μικροοργανισμοί ικανοί να επιβιώνουν σ' αυτό το περιβάλλον υγρού μεθανίου;

Απ' όσο γνωρίζουμε, μάλλον όχι.

Ας μην ξεχνάμε, όμως, ότι η επιστημονική έρευνα έχει ανατρέψει πολλές φορές τις καθιερωμένες αντιλήψεις μας για τον κόσμο και τα φυσικά φαινόμενα.

Ανακλώντας το μεγαλύτερο μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας που προσπίπτει στην επιφάνειά του, ο Εγκέλαδος είναι ένας από τους πιο φωτεινούς, αλλά και τους πιο παγωμένους δορυφόρους που γνωρίζουμε.

Κι' όμως, όπως ανακάλυψε η διαστημοσυσκευή Κασσίνι, ο παγωμένος αυτός κόσμος διαθέτει στον νότιο πόλο του δεκάδες ενεργούς πίδακες που εκτινάσσουν στο Διάστημα μεγάλες ποσότητες υδρατμών, πάγου και σκόνης....

Μέρος των υλικών αυτών διαφεύγει από την βαρυτική του έλξη, τροφοδοτώντας με υλικά έναν από τους δακτυλίους του Κρόνου.

Η ύπαρξη των παγωμένων αυτών σιντριβανιών υποδηλώνει ότι και **αυτός ο** δορυφόρος ενδέχεται να κρύβει στο εσωτερικό του νερό σε υγρή μορφή.

Προσεγγίζουμε τώρα τον Μίμα, έναν μικρό δορυφόρο του Κρόνου που, με την βαρύτητά του, διατηρεί το μεγαλύτερο από τα διάκενα των δακτυλίων του «καθαρό» από ύλη.

Ο τεράστιος κρατήρας που ξεχωρίζει στην επιφάνειά του, προκλήθηκε από μία βίαιη διαστημική σύγκρουση που, εάν ήταν έστω και λίγο σφοδρότερη, θα τον είχε διαμελίσει.

Η παγωμένη Ρέα είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος δορυφόρος του Κρόνου. Με πυκνότητα ελάχιστα μεγαλύτερη απ' αυτήν του νερού, η Ρέα αποτελείται κατά τα τρία τέταρτα από πάγο.

Η επιφάνειά της είναι στιγματισμένη από κρατήρες, ενώ οι φωτεινές γραμμές που την διασχίζουν είναι παγωμένες ρωγμές, τεκτονικής μάλλον προέλευσης.

Η Φοίβη, από την άλλη, είναι ένας από τους πιο σκοτεινούς δορυφόρους που έχουμε ανακαλύψει.

Η σκοτεινή επιφάνειά της, η μεγάλη της απόσταση από τον Κρόνο και η ανάδρομη περιφορά της γύρω του ...

υποδεικνύουν ότι η Φοίβη δεν σχηματίστηκε στην γειτονιά του Κρόνου, αλλά αιχμαλωτίστηκε από την βαρυτική του έλξη.

Με επιφάνεια χαραγμένη από παγωμένα ρήγματα, η Διώνη είναι ένας κόσμος που «αναποδογύρισε».

Πραγματικά, όπως υποδηλώνει ο μικρός αριθμός των κρατήρων στο ημισφαίριό της που «βλέπει» προς την κατεύθυνση της περιφοράς της,...

... η Διώνη ίσως είχε κάποτε τον αντίθετο προσανατολισμό, αλλά «αναποδογύρισε» όταν συγκρούστηκε μ' έναν αστεροειδή.

Ένας ακόμη παράξενος δορυφόρος του Κρόνου είναι ο Ιαπετός, το ένα ημισφαίριο του οποίου είναι σκοτεινό σαν πίσσα, ενώ το άλλο φωτεινό σαν χιόνι.

Τον ισημερινό του Ιαπετού διατρέχει μια τεράστια οροσειρά μήκους 1.300 χιλιομέτρων και ύψους 13 χιλιομέτρων. Το πώς ακριβώς σχηματίστηκε παραμένει άγνωστο.

Έχοντας ανώμαλο σχήμα, χαοτική περιστροφή και παράξενα πορώδη εμφάνιση που θυμίζει σπόγγο,...

... ο Υπερίωνας ίσως να αποτελεί το θραύσμα ενός αρκετά μεγαλύτερου ουράνιου σώματος που διαμελίστηκε εξαιτίας μιας κατακλυσμιαίας διαστημικής σύγκρουσης.

Όσο απομακρυνόμαστε από την Γη, τόσο λιγοστεύουν και οι γνώσεις μας για τους πλανήτες και τους δορυφόρους του Ηλιακού μας συστήματος.

Βρισκόμαστε ήδη ενάμισι δισεκατομμύριο χιλιόμετρα μακριά από τον Ήλιο... Κι' όμως θα ταξιδέψουμε ακόμη πιο μακριά...

IV. ΣΤΑ ΠΑΓΩΜΕΝΑ ΟΡΙΑ

...προς τον παγωμένο γίγαντα Ουρανό.

...τον γαλάζιο πλανήτη με τους αχνούς δακτυλίους, το χρώμα του οποίου οφείλεται στο μεθάνιο που εμπεριέχει.

Ο Ουρανός είναι ο μοναδικός πλανήτης του ηλιακού μας συστήματος, ο ισημερινός του οποίου είναι σχεδόν κάθετος στο επίπεδο της τροχιάς του.

Ο παράξενος αυτός προσανατολισμός του Ουρανού ίσως και να είναι το αποτέλεσμα μιας titάνιας διαστημικής σύγκρουσης που συνέβη όταν το Ηλιακό μας σύστημα ήταν ακόμη νέο.

Το Βόγιατζερ-Δύο, που προσέγγισε τον Ουρανό το 1986, παραμένει μέχρι σήμερα η μοναδική διαστημοσυσκευή που έχει μελετήσει αυτόν τον παγωμένο πλανήτη.

Ένας από τους πιο αλλόκοτους δορυφόρους του είναι η Μιράντα.

Στην επιφάνειά της, που μοιάζει να συναρμολογήθηκε από αταίριαστα κομμάτια, ξεχωρίζουν τρεις παράξενες περιοχές, καλυμμένες με βουνοκορφές και οροπέδια...

... ενώ μερικά από τα ρήγματα που την διασχίζουν έχουν βάθος δεκαπλάσιο απ' αυτό του Grand Canyon.

Το παραμορφωμένο αυτό τοπίο ίσως και να οφείλεται στις παλιρροϊκές δυνάμεις που ο Ουρανός ασκούσε κάποτε στην Μιράντα, όταν η τροχιά της ήταν αρκετά πιο ελλειπτική απ' όσο είναι σήμερα.

Πλησιάζουμε τον τελευταίο πλανήτη του Ηλιακού μας Συστήματος: τον Ποσειδώνα.

Τεσσεράμισι δισεκατομμύρια χιλιόμετρα μακριά από τον Ήλιο, ο Ποσειδώνας συμπληρώνει μια τροχιά γύρω του σε 165 χρόνια.

Πρόκειται για τον μοναδικό πλανήτη του Ηλιακού μας Συστήματος, η ύπαρξη του οποίου προβλέφθηκε θεωρητικά, προτού εντοπιστεί για πρώτη φορά με τηλεσκόπιο.

Η χημική σύνθεση του Ποσειδώνα είναι παρόμοια μ' αυτήν του Ουρανού.

Σε αντίθεση, όμως, με το αχνότερο γαλάζιο του Ουρανού,...

... το ζηηρόχρωμο μπλε του Ποσειδώνα υποδηλώνει την ύπαρξη και άλλων ενώσεων, επιπλέον του μεθανίου.

Το Βόγιατζερ-Δύο, η μοναδική μέχρι σήμερα διαστημοσυσκευή που προσέγγισε τον Ποσειδώνα, ανακάλυψε μια δυναμική ατμόσφαιρα με βίαιους κυκλώνες.

Πραγματικά, με ταχύτητες που φτάνουν τα 2.100 χιλιόμετρα την ώρα, σ' αυτόν εδώ τον πλανήτη έχουν καταγραφεί οι ισχυρότεροι άνεμοι από κάθε άλλο ουράνιο σώμα του Ηλιακού μας συστήματος.

Ο μεγαλύτερος δορυφόρος του Ποσειδώνα είναι ο Τρίτωνας.

Η ανάδρομη τροχιά του γύρω από τον Ποσειδώνα υποδηλώνει ότι ο δορυφόρος αυτός ανήκε κάποτε στην μυστηριώδη Ζώνη Κόιπερ και «αιχμαλωτίστηκε» από την βαρυτική του έλξη.

Εξαιτίας, όμως, των παλιρροϊκών δυνάμεων που ασκούνται πάνω του, η ακτίνα της τροχιάς του Τρίτωνα μειώνεται συνεχώς.

Γι' αυτό και κάποια στιγμή θα προσεγγίσει τόσο πολύ τον Ποσειδώνα, ώστε θα διαμελιστεί από τις παλιρροϊκές του δυνάμεις,...

σχηματίζοντας έναν ακόμη δακτύλιο γύρω του.

Και όμως, στον παγωμένο αυτό κόσμο, η θερμοκρασία του οποίου δεν υπερβαίνει τους μείον 235 βαθμούς Κελσίου, ανακαλύφθηκαν ενεργοί πίδακες, που εκτινάσσουν ένα μείγμα αζώτου, μεθανίου και σκόνης, το οποίο ξαναπέφτει στην επιφάνειά του σαν χιόνι.

Απ' όλους τους δορυφόρους του Ποσειδώνα, μόνο η Νηρηίδα ακολουθεί μια τόσο ελλειπτική τροχιά γύρω του.

Είναι, μάλιστα, τόσο ελλειπτική η τροχιά της, ώστε η απόστασή της από τον Ποσειδώνα μεταβάλλεται κατά 8 εκατομμύρια χιλιόμετρα.

Η παράξενη αυτή τροχιά της Νηρηίδας μπορεί και να σημαίνει ότι ο δορυφόρος αυτός δεν «γεννήθηκε» στην γειτονιά του Ποσειδώνα, αλλά «παγιδεύτηκε» από την βαρυτική του έλξη.

...ή, πάλι, μπορεί η Νηρηίδα να είχε κάποτε πιο κυκλική τροχιά, η οποία μεταβλήθηκε, όταν ο Ποσειδώνας «αιχμαλώτισε» με την βαρύτητά του τον Τρίτωνα.

Πέρα από την τροχιά του Ποσειδώνα, εκτείνεται η μυστηριώδης Ζώνη Κόϊπερ, στο εσωτερικό όριο της οποίας βρίσκεται ένας παγωμένος πλανήτης-νάνος: ο Πλούτωνα.

Μικρότερος σε μέγεθος ακόμη κι απ' την Σελήνη, ο Πλούτωνα συμπληρώνει μία τροχιά γύρω από τον Ήλιο σε 248 χρόνια. Η τροχιά του, ωστόσο, είναι τόσο ελλειπτική, ώστε για 20 περίπου χρόνια βρίσκεται πλησιέστερα στον Ήλιο απ' όσο ο Ποσειδώνας.

Ο μεγαλύτερος από τους 5 δορυφόρους του είναι ο Χάροντας, ένας ασυνήθιστα μεγάλος δορυφόρος για τον μικροσκοπικό Πλούτωνα.

Η μοναδική μέχρι σήμερα διαστημοσυσκευή, που μελέτησε τον παγωμένο αυτό κόσμο και τους δορυφόρους του, ήταν οι Νέοι Ορίζοντες της NASA, που προσέγγισε τον Πλούτωνα τον Ιούλιο του 2015...

... σχεδόν 10 χρόνια μετά την εκτόξευσή της.

Η Ζώνη Κόϊπερ, η οποία περιβάλλει σαν δαχτυλίδι την περιοχή του Διαστήματος, στην οποία κινούνται οι πλανήτες, αποτελείται από τα παγωμένα «συντρίμμια» που περίσσεψαν από τον σχηματισμό του Ηλιακού μας συστήματος, πριν από περίπου 5 δισεκατομμύρια χρόνια....

...δηλαδή από αναρίθμητα κομμάτια πάγου, παγωμένων πτητικών ενώσεων και βράχων, αλλά και αρκετούς ακόμη πλανήτες-νάνους σαν τον Πλούτωνα.

Τα περισσότερα από τα αντικείμενα της Ζώνης Κόϊπερ παραμένουν αδρανή σ' αυτήν την περιοχή. Εξαιτίας, όμως, της βαρυτικής έλξης του γειτονικού Ποσειδώνα, κάποια απ' αυτά ξυπνούν από την «χειμερία νάρκη» τους και εκτινάσσονται προς το εσωτερικό Ηλιακό Σύστημα.

Μετατρέπονται δηλαδή στους κομήτες μικρής περιόδου.

Χίλιες φορές πιο μακριά, εκεί δηλαδή που η βαρυτική «κυριαρχία» του Ήλιου τελειώνει, εικάζεται ότι υπάρχει ένα σφαιρικό νέφος παγωμένων σωμάτων, που περιβάλλει ολόκληρο το Ηλιακό μας σύστημα: το νέφος Ούρτ.

Από εδώ προέρχονται οι κομήτες με μεγάλη περίοδο.

Δυστυχώς, οι διαστημικές αποστολές που έχουν σχεδιαστεί για την μελέτη των κομητών είναι ελάχιστες.

Μία απ' αυτές ήταν το Ροζέτα, που εκτοξεύθηκε το 2004, με προορισμό έναν κομήτη που μας επισκέπτεται περίπου κάθε 6 χρόνια. Σχεδόν 10 χρόνια διαστημικής περιπλάνησης χρειάστηκαν, προκειμένου να τον προσεγγίσει!

Τον Νοέμβριο του 2014, μάλιστα, ένα μικρότερο διαστημικό όχημα αποσυνδέθηκε από το Ροζέτα, ξεκινώντας την ελεγχόμενη κάθοδό του προς τον κομήτη.

Η επιτυχής προσεδάφισή του στον κομήτη και η αποστολή δεδομένων από την επιφάνειά του αποτέλεσε θρίαμβο για τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διαστήματος.

Οι κομήτες κρύβουν μέσα τους αρκετά από τα μυστικά της γέννησης του Ηλιακού μας Συστήματος.

Ίσως, μάλιστα, να κρύβουν και ορισμένα από τα μυστικά της ζωής...

... συμβάλλοντας, εν μέρει τουλάχιστον, στον εμπλουτισμό της αρχέγονης Γης με νερό, ή μεταφέροντας στον πλανήτη μας σύνθετα οργανικά μόρια.

Ακόμη και σήμερα, όμως, το πώς ακριβώς εμφανίστηκε για πρώτη φορά η ζωή στην Γη παραμένει άγνωστο.

V. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Στην αέναη προσπάθειά μας να αποκρυπτογραφήσουμε τα μυστικά του Σύμπαντος, ένα αναπάντητο ακόμα ερώτημα επανέρχεται ξανά και ξανά: υπάρχει άραγε ζωή πέρα από την Γη;

Η ανακάλυψη μικροοργανισμών, που επιβιώνουν ακόμη και στις πιο ακραίες συνθήκες του πλανήτη μας, υποδεικνύει ότι η ζωή βρίσκει τον τρόπο να εμφανίζεται, να επιβιώνει και να προσαρμόζεται ακόμα κι εκεί που δεν θα το φανταζόμασταν.

Η ζωή σε άλλους κόσμους, είτε αυτοί βρίσκονται στην διαστημική μας γειτονιά είτε περιφέρονται γύρω από μακρινά άστρα, θα μπορούσε να έχει επιβιώσει σε αντίστοιχα ακραίες συνθήκες...

...σαν κι αυτές, ίσως, που επικρατούν σε κάποιους απ' τους παράξενους κόσμους του Ηλιακού μας Συστήματος.

Η αναζήτησή της θα είναι η επόμενη Μεγάλη Περιπέτεια της ανθρωπότητας στο Διάστημα.