

Ηλιακό Σύστημα - Πλανήτης Ερμής

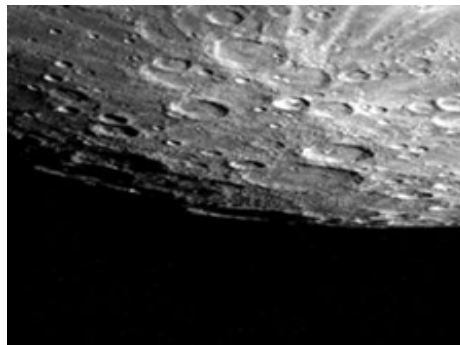
Η ύπαρξη του πλανήτη Ερμή ήταν γνωστή από την αρχαιότητα. Πήρε το όνομά του από τον Θεό Ερμή, που ήταν ο αγγελιοφόρος των Ολύμπιων Θεών, επειδή φαινόταν να κινείται γρηγορότερα στον ουρανό από οποιονδήποτε άλλο πλανήτη. Ο Ερμής είναι ο εγγύτερος πλανήτης στον Ήλιο βρισκόμενος σε μέση απόσταση από αυτόν περίπου 58.000.000 km. Το περιήλιό του, δηλαδή η κοντινότερη απόσταση του πλανήτη από τον Ήλιο, είναι περίπου 47.000.000 km, ενώ το αφήλιο - η πιο μακρινή απόσταση από τον Ήλιο - είναι σχεδόν 70.000.000 km. Η απόστασή του από τη Γη κυμαίνεται μεταξύ 91.700.000 και 218.900.000 km και εξαρτάται από τις θέσεις των δύο πλανητών. Είναι ο δεύτερος μικρότερος πλανήτης στο ηλιακό σύστημα μετά τον Πλούτωνα. Η διάμετρός του, 4900 km περίπου, είναι μόλις ~ 40% μεγαλύτερη από της Σελήνης και ~ 40% μικρότερη από της Γης. Είναι μικρότερος σε μέγεθος από τον Γανυμήδη και τον Τιτάνα, δορυφόροι του Δία και του Κρόνου, αντίστοιχα.



ΗΛΙΟΣ
ΕΡΜΗΣ
ΑΦΡΟΔΙΤΗ
ΓΗ-ΣΕΛΗΝΗ
ΑΡΗΣ
ΑΣΤΕΡΟΕΙΔΕΙΣ
ΔΙΑΣ
ΚΡΟΝΟΣ
ΟΥΡΑΝΟΣ
ΠΟΣΕΙΔΩΝΑΣ
ΠΛΟΥΤΩΝΑΣ

ΕΙΚΟΝΑ1: Μωσαϊκό 140 εικόνων του Ερμή από τον Mariner 10 (Μάρτιος 1979). Οι μεγαλύτεροι εμφανείς κρατήρες έχουν διάμετρο περίπου 100 km. (© NASA)

Περιστρέφεται γύρω από τον εαυτό του σε 59 περίπου γήινες ημέρες και περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο σε 88 γήινες ημέρες. Η επιφάνειά του είναι διάσπαρτη από κρατήρες όπως και της Σελήνης (βλ. εικόνες 1, 2 και 3). Η μέση επιφανειακή του θερμοκρασία είναι περίπου 170 βαθμοί Κελσίου. Ο Ερμής έχει μια αραιότατη ατμόσφαιρα που αποτελείται κυρίως από ήλιο, ενώ δεν έχει κανένα δορυφόρο. Επειδή είναι εσωτερικός πλανήτης και βρίσκεται κοντά στον Ήλιο μπορεί να παρατηρηθεί μόνο λίγο πριν από την ανατολή του Ήλιου ή λίγο μετά το ηλιοβασίλεμα.



ΕΙΚΟΝΕΣ 2 και 3: Η επιφάνεια του Ερμή είναι διάσπαρτη από κρατήρες όπως και της Σελήνης



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ



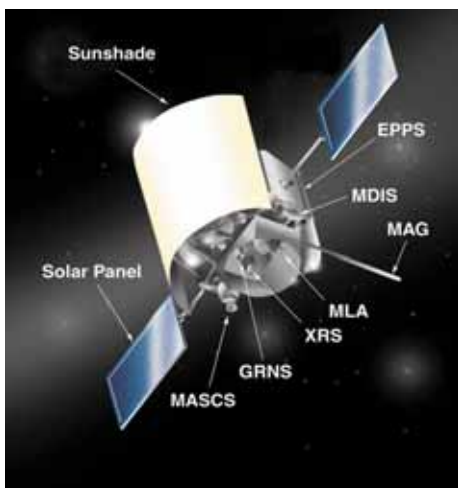
Η πρώτη και μοναδική διαστημική αποστολή στον Ερμή είναι αυτή του Mariner 10, που πέρασε και από την Αφροδίτη, το 1973-1975. Μέχρι τότε λίγα ήταν γνωστά για τον πλανήτη αυτόν επειδή ήταν δύσκολο να παρατηρηθεί με τα γήινα τηλεσκόπια. Το Mariner 10 ήταν η έβδομη επιτυχής αποστολή της σειράς Mariner καθώς και το πρώτο διαστημικό σκάφος που χρησιμοποίησε τη βαρύτητα ενός άλλου πλανήτη (της Αφροδίτης) για να φθάσει στον τελικό του προορισμό, που ήταν ο Ερμής. Επιπλέον ήταν η πρώτη διαστημική αποστολή που επισκέφτηκε δύο πλανήτες. Πλησίασε τον πλανήτη Ερμή στις 29 Μαρτίου του 1974 σε μια απόσταση 705 χιλιομέτρων από την επιφάνεια. Στις 21 Σεπτεμβρίου του 1974 πέταξε γύρω από τον Ερμή για δεύτερη φορά και στις 16 Μαρτίου του 1975 για τρίτη φορά και έστειλε πάνω από 2000 φωτογραφίες της επιφάνειας του πλανήτη (βλ εικόνα 1).

ΕΙΚΟΝΑ 4: Το διαστημικό όχημα Mariner 10 (© ΝΑΣΑ)

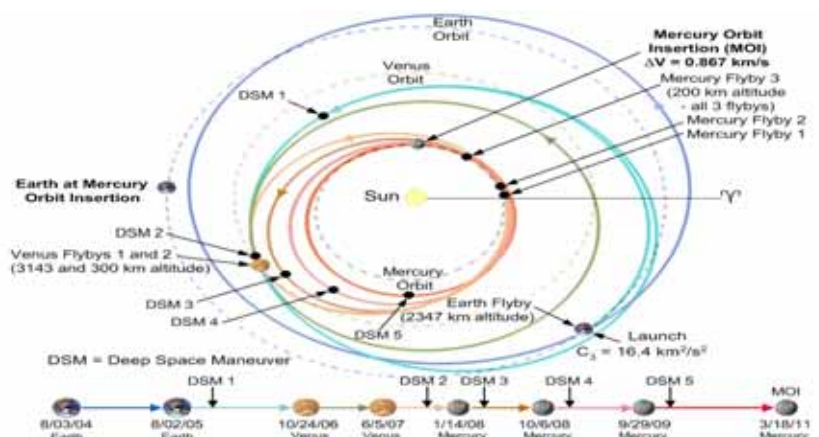
Ο Mariner 10 πραγματοποίησε πολλά πειράματα χρησιμοποιώντας υπέρυθρη ραδιομετρία, υπεριώδη φασματοσκοπία και ράδιο ανιχνευτές. Από τα σημαντικότερα αποτελέσματα της αποστολής αυτής είναι η διαπίστωση ότι ο Ερμής αποτελείται κατά 65% περίπου από **μέταλλα** και κατά το υπόλοιπο 35% από **πυριτικά πετρώματα**.

Δύο σύγχρονες διαστημικές αποστολές έχουν στόχο τη μελέτη του πλανήτη Ερμή με σκοπό να απαντήσουν σε ερωτήματα σχετικά με τη μεγάλη πυκνότητα του Ερμή, τη γεωλογική του ιστορία, τη δομή του πυρήνα του, τη φύση του μαγνητικού του πεδίου, τα ασυνήθιστα υλικά στους πόλους του και τη φύση της ατμόσφαιράς του. Αυτές οι αποστολές είναι:

- **Η αποστολή MESSENGER της ΝΑΣΑ των ΗΠΑ.** Το όχημα αυτό ξεκίνησε το ταξίδι του από το ακρωτήριο Canaveral, στις 3 Αυγούστου του 2004. Επέστρεψε και μπήκε σε τροχιά γύρω από την Γη στις 2 Αυγούστου του 2005, ώστε να του δωθεί ώθηση βαρύτητας. Αναμένεται να περάσει γύρω από την Αφροδίτη δύο φορές, (τον Οκτώβριο του 2006 και τον Ιούνιο του 2007) και χρησιμοποιώντας τη βαρύτητά της θα μπει σε τροχιά προς τον Ερμή (βλ. εικόνα 6). Αρχικά θα γίνουν 3 μεταβάσεις γύρω από τον Ερμή, τον Ιανουάριο του 2008, τον Οκτώβριο του 2008 και τον Σεπτέμβριο του 2009, οπότε τελικά θα μπει σε τροχιά γύρω από τον Ερμή το 2011. Αναμένεται να χαρτογραφήσει σχεδόν ολόκληρο τον πλανήτη, συμπεριλαμβανομένων και των περιοχών που δεν είχαν χαρτογραφηθεί από το Mariner 10. Επιπλέον, είναι προγραμματισμένο να μελετήσει τη σύνθεση της επιφάνειας, της ατμόσφαιρας και της μαγνητόσφαιρας. Μέσω λοιπόν αυτής της αποστολής, ευελπιστούμε ότι θα αποκτήσουμε νεώτερα στοιχεία για τον Ερμή, έπειτα από απουσία σχετικών διαστημικών αποστολών για περισσότερο από 30 χρόνια.



ΕΙΚΟΝΑ 5: Το διαστημικό όχημα Messenger (© ΝΑΣΑ)



ΕΙΚΟΝΑ 6: Η πορεία που θα ακολουθήσει ο Messenger για να φτάσει στον τελικό προορισμό του (© ΝΑΣΑ)

- **Η αποστολή "BepiColombo" (συνεργασία της Ευρώπης και της Ιαπωνίας)** . Η αποστολή αποτελείται από δύο οχήματα, το MMO (Mercury Magnetospheric Orbiter) και το MPO (Mercury Planetary Orbiter) και στοχεύει στην καλύτερη μελέτη του Ερμή, του μαγνητικού του πεδίου, του εσωτερικού του και της επιφάνειάς του. Η αποστολή προγραμματίζεται να ξεκινήσει το 2013 και αναμένεται να φτάσει στον Ερμή το 2019. Στην αποστολή αυτή **συμμετέχει και η Ελλάδα** μέσω του Ινστιτούτου Διαστημικών Εφαρμογών και Τηλεπισκόπησης του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (επιστημονικός υπεύθυνος Δρ. Ι.Δαγκλής).



ΕΙΚΟΝΑ 7: Η αποστολή BepiColombo (© ESA, ISAS)

Ειδικότερα έχουμε τα εξής:

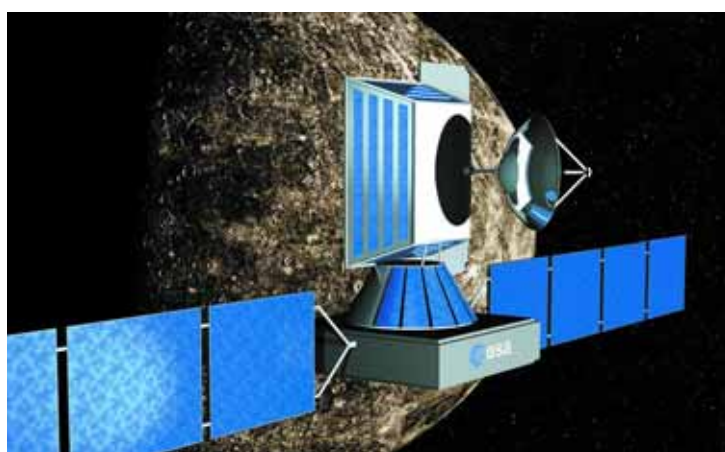
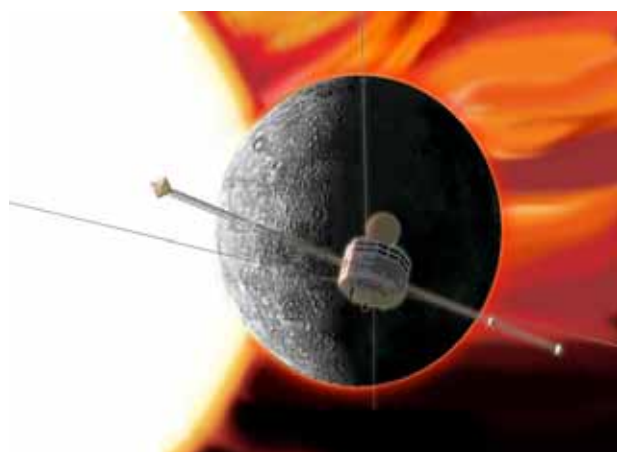
1. Το διαστημικό όχημα MMO αποτελεί συνεργασία μεταξύ της Ιαπωνικής Αεροδιαστημικής Υπηρεσίας (JAXA) και του Ινστιτούτου Διαστημικών και Αστροναυτικών Επιστημών (ISAS) και στοχεύει κυρίως στη μελέτη του μαγνητικού πεδίου της μαγνητόσφαιρας του Ερμή. Αναλυτικότερα, οι κύριοι στόχοι του διαστημικού σκάφους MMO είναι η μελέτη:

της δομής και της προέλευσης του μαγνητικού πεδίου του Ερμή, της δομής, της δυναμικής και της εξέλιξης της μαγνητόσφαιρας του πλανήτη, της δομής, της μεταβολής και της προέλευσης της εξώσφαιρας του Ερμή, των χαρακτηριστικών του εσωτερικού ηλιακού συστήματος.

2. Το διαστημικό όχημα MPO ανήκει στην Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία (European Space Agency - ESA). Το MPO προορίζεται κυρίως για τη μελέτη της επιφάνειας και της εσωτερικής δομής του Ερμή. Η ιδιαίτερη εσωτερική δομή και η επιφάνεια του προσφέρουν πληροφορίες για την προέλευση και την εξέλιξη των πλανητών, καθώς επίσης και για το σχηματισμό του ηλιακού συστήματος και άλλων παρόμοιων ηλιακών συστημάτων. Αναλυτικότερα, το MPO στοχεύει στη μελέτη:

της εσωτερικής δομής του Ερμή, της γεωλογίας του Ερμή που παραμένει σχεδόν αναλλοίωτη από τα αρχικά στάδια του σχηματισμού του, των μετάλλων και των άλλων στοιχείων που υπάρχουν στον πλανήτη, της ύπαρξης πάγου σε κρατήρα που βρίσκεται σε έναν από τους δύο πόλους.

Και τα δύο διαστημικά οχήματα (MMO και MPO) θα παρατηρήσουν τον Ερμή για 1 γήινο έτος (4 έτη Ερμή). Οι στόχοι του προγράμματος BepiColombo θα αναπροσαρμοστούν ανάλογα με τα στοιχεία που θα στείλει το διαστημικό όχημα MESSENGER.



ΕΙΚΟΝΕΣ 8 και 9: Καλλιτεχνική απεικόνιση των δύο διαστημικών οχημάτων της αποστολής του BepiColombo, (i) MMO (Mercury Magnetospheric Orbiter) (αριστερά) και (ii) MPO (Mercury Planetary Orbiter) (δεξιά) (© Rish, Πανεπιστήμιο του Κιότο και ΕΣΑ αντίστοιχα)

Χαρακτηριστικά του Ερμή

Μέση Ακτίνα	2439.7 km
Μάζα	0.055 ($\Gamma_{\eta}=1$)
Πυκνότητα	5.43 (g/cm^3)
Επιφανειακή Πυκνότητα	0.284 ($\Gamma_{\eta}=1$)
Τροχιακή Περίοδος	87.97 (Γήινες ημέρες)
Περίοδος περιστροφής	58.65 (Γήινες ημέρες)
Ημίμαξονας Τροχιάς	0.387 AU
Εκκεντρότητα Τροχιάς	0.206
Κλίση Τροχιάς	7.0°