

# Citizens' Space

Δημόσια συζήτηση πολιτών για το διάστημα από την ESA  
Έκδοση 2016



Ελάτε μαζί μας  
σε αυτήν τη  
συζήτηση για το  
διάστημα!

## Είναι και το διάστημα σπίτι μας

Επιστημονική φαντασία  
Μια μέρα χωρίς δορυφόρους

Θέσεις απασχόλησης, γεωργία  
Το Διάστημα στην  
καθημερινότητά μας

Προσοχή εύθραυστο!  
Μια ματιά στον πλανήτη μας  
και στις προκλήσεις του

Ο αστροναύτης και ο  
εξερευνητής  
Jean-François Clervoy και  
Raphaël Domjan

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΚΗΣ ROSETTA ΣΕ ΕΙΚΟΝΕΣ



# «Σας περιμένουμε!»

Αγαπητοί συμμετέχοντες στη δημόσια συζήτηση πολιτών για το διάστημα στην Ευρώπη,

Όταν εκλέχτηκα γενικός διευθυντής της ESA από τα 22 κράτη-μέλη του, εξέφρασα την επιθυμία να διαλεγόμαστε περισσότερο με όσους ενδιαφέρονται για τις δραστηριότητές μας και να ανοίξουμε τη συζήτηση για το διάστημα σε ευρύτερο κοινό. Αυτή η δημόσια συζήτηση πολιτών θα πραγματοποιήσει την πρόθεσή μου, αφού ο διάλογος θα περιλάβει άτομα κάθε λογής σε όλη την Ευρώπη. Δεν πρόκειται απλώς για μια έρευνα. Η εκδήλωση έχει σχεδιαστεί ώστε να διεξαχθεί ένας γνήσιος διάλογος, να ακούσουμε τις ερωτήσεις και τις ανησυχίες που θα εκφραστούν, ίσως ακόμα τις προσδοκίες, τις επιθυμίες και τα όνειρα όσων συμμετέχουν στη συζήτηση. Περισσότερα από 2.000 άτομα θα συγκεντρωθούν στις 10 Σεπτεμβρίου στα 22 κράτη-μέλη της ESA και θα συμμετέχουν σε αυτήν τη σπουδαία εκδήλωση, που συνιστά μια πρωτοτυπία. Θα ακούσουμε με ιδιαίτερη προσοχή όσα έχετε να μας πείτε για το διάστημα στις καθημερινές ζωές σας και για το διάστημα ως πηγή έμπνευσης. Όσοι έχουν συνεισφέρει στις προετοιμασίες για την εκδήλωση, μαζί τους κι εγώ, ανυπομονούμε να παρακολουθήσουμε τις συζητήσεις και να δούμε τι θα προκύψει από αυτές.



Κλείνοντας, θα ήθελα να σας ευχαριστήσω που συμμετέχετε στη δημόσια συζήτηση πολιτών και βοηθάτε να διαμορφώσουμε το πλάνο για τα μελλοντικά διαστημικά εγχειρήματα της Ευρώπης.

Jan Woerner  
Γενικός διευθυντής ESA



4. Κοινή συνέντευξη  
Ο εξερευνητής  
Raphaël Domjan και  
ο αστροναύτης Jean-  
François Clervoy



7. Σε πρώτο πλάνο  
Κράτη, βιομηχανίες,  
πολίτες... 10  
παράγοντες του  
διαστήματος μαζί



11. Άνθρωπος και  
μηχανή  
Αντίπαλοι ή αχτύπητο  
δίδυμο;

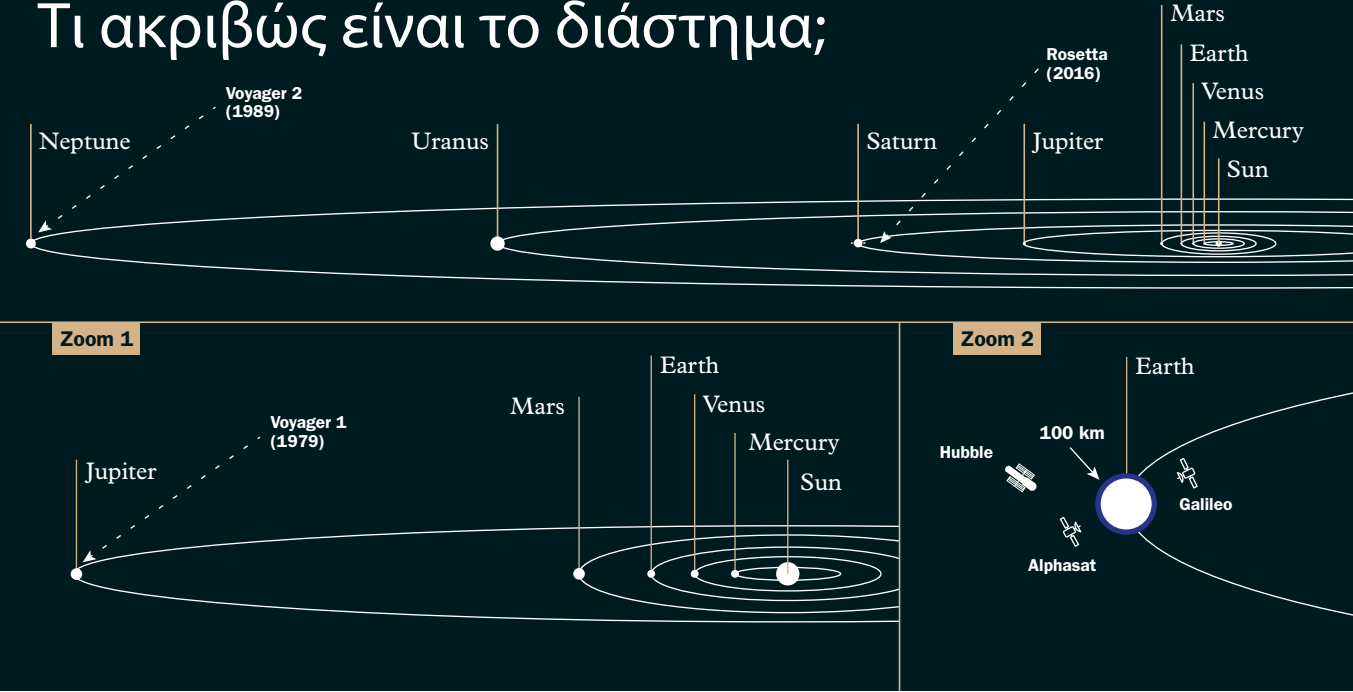


15. Καθαρές δουλειές  
Πως να κάνουμε  
τις διαστημικές  
δραστηριότητες πιο  
καθαρές



22. Το μεγάλο ερώτημα  
Γιατί πηγαίνουμε στο  
διάστημα; Τι απαντά  
ένας ειδικός

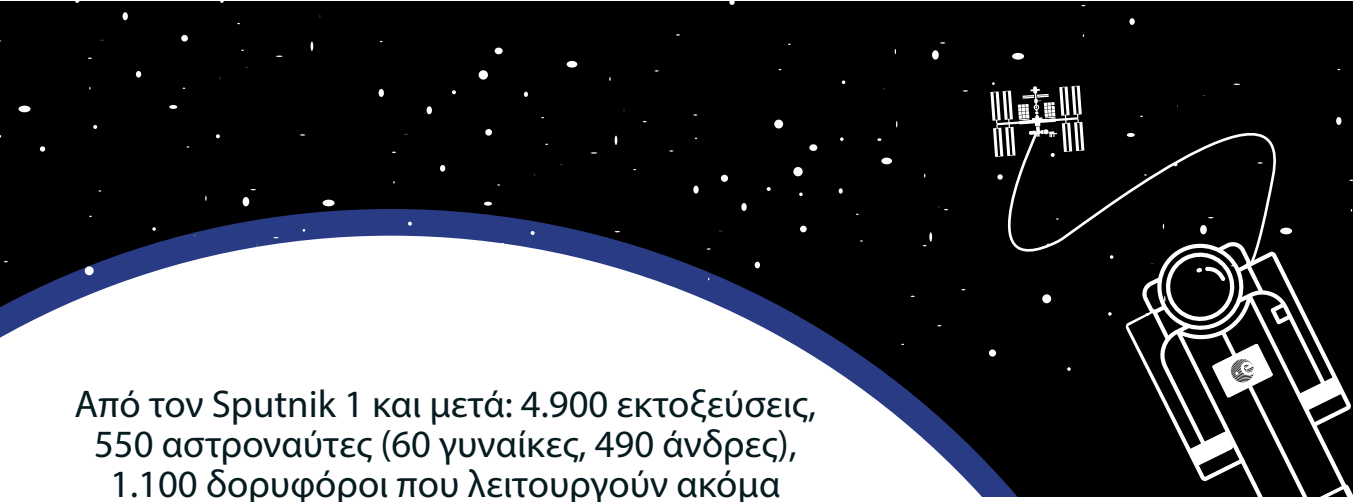
# Τι ακριβώς είναι το διάστημα;



«Διάστημα» ονομάζεται ό,τι βρίσκεται σε υψόμετρο μεγαλύτερο από 100 km από την επιφάνεια της Γης. Είναι ένας χώρος στον οποίο κινούνται οι πλανήτες, τα ουράνια σώματα, η σκοτεινή ύλη και κάθε είδους κοσμική ύλη. Το ανθρώπινο είδος έχει αφήσει το στίγμα του σε αυτόν τον τεράστιο χώρο: από τον Sputnik 1, το 1957, έχουν εκτοξευτεί περίπου 6.600 δορυφόροι. Από αυτούς, περίπου 3.600 βρίσκονται ακόμη σε τροχιά και 1.100 λειτουργούν ακόμα. Δορυφόροι και διαστημικές συσκευές σχεδιάζονται για πολλούς διαφορετικούς σκοπούς: για να

παρατηρήσουμε το Σύμπαν πέρα από το ηλιακό σύστημα (Hubble), να εξερευνήσουμε κομήτες μέσα στο ηλιακό σύστημα (Rosetta), να σαρώσουμε τη Γη (Meteosat), να προσφέρουμε υπηρεσίες τηλεπικοινωνίας (Alphasat) ή πλοήγησης (Galileo) και να συνεισφέρουμε στην έρευνα για τη βαρύτητα (LISA Pathfinder). Τα κατασκευασμένα από τον άνθρωπο αντικείμενα που βρίσκονται σε λειτουργία και απέχουν τη μεγαλύτερη απόσταση από τη Γη είναι οι δίδυμες διαστημικές συσκευές Voyager: το Voyager 1, που μελετά το εξώτερο ηλιακό σύστημα,

απέχει περισσότερα από 20 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα από τη Γη! Στο μεταξύ, παρακολουθούμε αδιάλειπτα τα διαστημικά απόβλητα γύρω από τη Γη. Παρακολουθούμε περίπου 17.000 «αντικείμενα» μεγαλύτερα από 10 cm, ενώ εκτιμάται ότι υπάρχουν περίπου 700.000 αντικείμενα μεγαλύτερα από 1 cm γύρω από τον πλανήτη μας. Μετά τον Πούρι Γκαγκάριν το 1961 περισσότεροι από 550 άνθρωποι έχουν βρεθεί στο διάστημα. Δυστυχώς, 18 από αυτούς πέθαναν στη διάρκεια των αποστολών.



Από τον Sputnik 1 και μετά: 4.900 εκτοξεύσεις,  
550 αστροναύτες (60 γυναίκες, 490 άνδρες),  
1.100 δορυφόροι που λειτουργούν ακόμα





Ο Jean-François Clervoy είναι μέλος του Σώματος Αστροναυτών της ESA



Ο Raphaël Domjan, γνωστός ως «οικο εξερευνητής», είναι επικεφαλής του έργου SolarStratos

# «Η περιπέτεια του διαστημικού ταξιδιού είναι ακόμη στα σπάργανα»

Η εξερεύνηση του διαστήματος είναι μια ευκαιρία για την ανθρωπότητα ολόκληρη ή μια μάταιη και δαπανηρή άσκηση; Τι χώρος υπάρχει για τη συμμετοχή παραγόντων της ιδιωτικής οικονομίας; Πώς διασφαλίζουμε ότι δεν θα μετατρέψουμε το διάστημα σε κάδο απορριμμάτων; Σε αυτά τα δύσκολα ερωτήματα καλούνται να απαντήσουν ο αστροναύτης Jean-François Clervoy και ο εξερευνητής Raphaël Domjan.

**ΓΙΑΤΙ ΔΑΠΑΝΟΥΜΕ ΤΟΣΑ ΧΡΗΜΑΤΑ ΣΕ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ; ΕΧΟΥΜΕ ΤΟΣΕΣ ΠΟΛΛΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΝΑ ΚΑΛΥΨΟΥΜΕ ΕΔΩ ΣΤΗ ΓΗ.**  
Jean-François Clervoy: Αντίθετα με ό,τι λέγεται καμιά φορά, τα ποσά που δαπανώνται είναι πολύ χαμηλότερα από εκείνα που επενδύονται σε κλάδους οι οποίοι ωφελούν πιο άμεσα την κοινωνία. Κατά μέσο όρο, στην Ευρώπη διατίθενται για το διάστημα 12 ευρώ ανά πολίτη ανά έτος. Στη Γαλλία, ο κρατικός προϋπολογισμός για την εκπαίδευση είναι σχεδόν 1.000 ευρώ ανά πολίτη ανά έτος. Επιπλέον, ανεξάρτητες μελέτες έχουν δείξει ότι οι διαστημικές δραστηριότητες παράγουν άμεσο και έμμεσο εισόδημα το οποίο υπερβαίνει κατά πολύ τα δαπανώμενα ποσά. Πρόκειται μάλλον για επενδύσεις παρά για δαπάνες.

Raphaël Domjan: Η κατάκτηση του διαστήματος είναι ένα εγχείρημα ιδιαίτερα ωφέλιμο. Μας επιτρέπει, για παράδειγμα, να διευρύνουμε τις ικανότητές μας, τη γνώση μας, τις τεχνολογίες μας και ύστερα να δημιουργήσουμε «καθαρότερα» συστήματα στη Γη. Εκτός αυτού, χάρη στην εξερεύνηση του διαστήματος μπορούμε να δούμε τον πολιτισμό μας στις σωστές του διαστάσεις. Ζούμε σε έναν πεπερασμένο κόσμο: η απόπειρα κατάκτησης του διαστήματος μας βοηθά να κατανοήσουμε τα οικολογικά προβλήματα που αντιμετωπίζουμε.

**ΕΧΕΙ ΑΚΟΜΗ ΜΕΛΛΟΝ Η ΚΑΤΑΚΤΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ; ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΗΔΗ ΑΝΑΚΑΛΥΦΘΕΙ ΤΑ ΠΙΑΝΤΑ;**  
Jean-François Clervoy: Η αστροναυτική βρίσκεται ακόμη στα σπάργανα, παρά την εξηκονταετή πορεία της. Οι δυνατότητες είναι τεράστιες. Επί του παρόντος υπάρχουν σε τροχιά γύρω από τη Γη περίπου 1.100 δορυφόροι σε λειτουργία. Σε περίπου δέκα χρόνια θα υπάρχουν μερικές χιλιάδες και θα εκπληρώνουν με άμεσο τρόπο τις ανάγκες της ανθρωπότητας. Οι διαπλανητικές διαστημικές συσκευές συνεισφέρουν στη γοργή ανάπτυξη της γνώσης μας για τις καταβολές μας και για την εξέλιξη του Σύμπαντος. Η αναζήτηση αυτής της γνώσης είναι από τα πιο ευγενή εγχειρήματα. Και βασίζεται στη διεθνή συνεργασία. Βοηθά στην προαγωγή ειρηνικών διεθνών σχέσεων, ενώ επίσης εμπνέει και παροτρύνει νέους ανθρώπους να ασχοληθούν με την επιστήμη.

Raphaël Domjan: Η γεωγραφική εξερεύνηση της Γης διήρκεσε αιώνες. Ας ονειρευτούμε για μια στιγμή: αν θέλουμε ο πολιτισμός μας να διαρκέσει, θα χρειαστεί κάποτε να πάμε αλλού, ειδικά αν σκεφτούμε ότι αργά ή γρήγορα ο Ήλιος θα αρχίσει να εξασθενεί... Αυτό δεν θα συμβεί στο άμεσο μέλλον! Αλλά αν θέλουμε να επιβιώσουμε, θα χρειαστεί να φύγουμε.

ESA - 2014 SolarStratos

ESA / Rosetta / Philae / CIVA

**ΑΦΟΥ ΠΡΩΤΑ ΓΕΜΙΣΑΜΕ ΤΗ ΓΗ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ, ΤΩΡΑ ΚΑΝΟΥΜΕ ΤΟ ΙΔΙΟ ΚΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ;**  
Jean-François Clervoy: Αφού αντιλήφθηκαν τους κινδύνους των διαστημικών αποβλήτων, οι παράγοντες του διαστημικού κλάδου έπαψαν να δημιουργούν καινούργια. Η σημερινή πρόκληση είναι να διαχειριστούμε όσα απόβλητα έχουν σωρευτεί στο διάστημα από την αρχή της διαστημικής εποχής.

**ΘΑ ΣΥΜΠΕΡΙΦΕΡΘΟΥΜΕ ΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΟΠΩΣ ΣΤΗ ΓΗ, ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΚΟΙΝΗ ΜΑΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΜΑΣ ΝΑ «ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ» ΤΑ ΠΙΑΝΤΑ;**  
Jean-François Clervoy: Στο όχι τόσο μακρινό μέλλον θα είναι πιο επικερδές και οικολογικό να εκμεταλλευόμαστε ορισμένους εξωγήινους πόρους για χρήση είτε στη Γη είτε στο διάστημα. Απομένει να ορίσουμε κατάλληλους κανόνες και να αναπτύξουμε τις απαραίτητες τεχνολογίες. Ας ελπίσουμε ότι η νομοθεσία για το διάστημα, η οποία πρωτοεμφανίστηκε σχετικά πρόσφατα, μπορεί να επιβάλει την υιοθέτηση καλών πρακτικών, όμοιων με αυτών που ακολουθούμε σήμερα για τις διαστημικές δραστηριότητες.

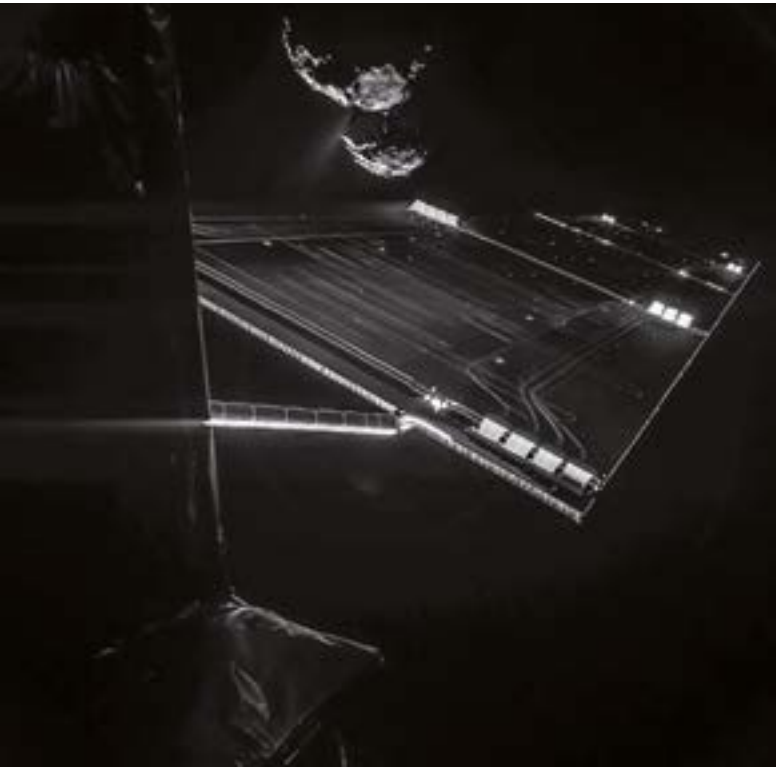
Raphaël Domjan: Αν και πολλοί θα ήθελαν οι πόροι του πλανήτη μας να ανήκουν σε όλους, ζούμε σε ένα καπιταλιστικό σύστημα. Η χρηματοδότηση ερευνητικών έργων και η πραγματοποίηση διαστημικών αποστολών απαιτούν τεράστια χρηματικά ποσά. Αυτό ίσως θλίβει ορισμένους, αλλά οι οικονομικές προοπτικές μπορούν να καταστούν και δημιουργοί καινοτομίας.

**ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ ΟΤΙ ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ ΣΗΜΕΡΑ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ «ΠΡΟΝΟΜΙΟ» ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ, ΕΝΩ ΘΑ ΗΤΑΝ ΠΡΟΣ ΟΦΕΛΟΣ ΟΛΗΣ ΤΗΣ ΑΝΘΡΩΠΟΤΗΤΑΣ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΑΥΤΟ, ΝΑ ΔΙΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΟΣΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΥΛΛΕΓΟΝΤΑΙ;**  
Jean-François Clervoy: Από τη μια, ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη διαστημικών συστημάτων παραμένουν αντικείμενο των ειδικών· από την άλλη, η χρήση τους είναι ήδη αρκετά ανοιχτή. Όλοι μας έχουμε ελεύθερη πρόσβαση σε δορυφορική πλοήγηση (GPS), προγνώσεις καιρού, τηλεοπτικά κανάλια μέσω δορυφορικού πιάτου, φωτογραφίες της Γης τραβηγμένες από το διάστημα (Géoportail, Google Earth) και, φυσικά, παγκόσμιες τηλεπικοινωνίες. Σχεδόν όλες αυτές οι υπηρεσίες αξιοποιούν διαστημικά συστήματα.

Raphaël Domjan: Σήμερα, κανείς δεν παραξενεύεται όταν ένας αποφασίζει να διασχίσει με το ιδιωτικό του σκάφος τον Ατλαντικό. Κάποτε ίσως έχουμε εξίσου ελεύθερη πρόσβαση στο διάστημα. Αν θέλεις να πετάξεις σε υψόμετρο άνω των 100 χλμ., ήδη δεν χρειάζεται άδεια. Οι περιορισμοί είναι τεχνικοί και χρηματικοί. Ίσως, όμως, χρειαστούμε ορισμένους βασικούς κανόνες για την πρόσβαση στο διάστημα.

**ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕ ΟΤΙ ΟΛΟΕΝΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΕΣΤΙΑΖΟΥΝ ΣΕ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ. ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ ΑΚΟΜΗ (ΔΙΑ )ΚΡΑΤΙΚΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ;**  
Jean-François Clervoy: Ο λόγος για τον οποίο εμφανίστηκαν ιδιωτικές εταιρείες που ασχολούνται αποκλειστικά με το διάστημα είναι η γνώση, οι τεχνολογίες και τα διαστημικά προγράμματα των διαστημικών οργανισμών. Τους κινδύνους που απορρέουν από τα ισχυρά συστήματα προώθησης τα οποία αναπτύσσονται και από τις ακραίες συνθήκες του διαστημικού περιβάλλοντος τους αναλαμβάνουν, εξαρχής, οι διαστημικοί οργανισμοί. Σε τυχόν νέα προγράμματα στο μέλλον αυτοί οι οργανισμοί θα παραμείνουν φάροι καινοτομίας και πρωτοπορίας. Τις όποιες καινοτομίες θα τις παραχωρήσουν στις ιδιωτικές εταιρείες αφού θα έχουν ξεπεραστεί οι κίνδυνοι. Έτσι, η Arianespace αναδύθηκε από το πρόγραμμα Ariane, το οποίο εκπονήθηκε από τον γαλλικό και άλλους εθνικούς διαστημικούς οργανισμούς της Ευρώπης. Η SpaceX μπόρεσε να αναπτυχθεί χάρη στο →

«Χάρη στην εξερεύνηση του διαστήματος μπορούμε να δούμε τον πολιτισμό μας στις σωστές του διαστάσεις». J. F. Clervoy



Η Rosetta φωτογραφίζει τη Rosetta! Μια selfie 6,4 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα από τη Γη.

Περισσότερα

Ενημερωθείτε για το έργο SolarStratos:: <http://www.solarstratos.com>





Έργο σεληνιακής βάσης με κατασκευή από 3D εκτύπωση.

Ο Jean-François Clervoy 57 ετών, είναι μηχανικός, μέλος του Σώματος Αστροναυτών του ΕΟΔ, πρόεδρος της εταιρείας Novespace και συγγραφέας. Έχει πετάξει δύο φορές με το διαστημικό λεωφορείο Atlantis και μία φορά με το Discovery. Έχει παραμείνει στο διάστημα για 675 ώρες συνολικά.

Ο Raphaël Domjan 44 ετών, είναι «οικοεξερευνητής», συγγραφέας και λέκτορας. Ξεκίνησε και ηγήθηκε του πρώτου γύρου του κόσμου με σκάφος τροφοδοτούμενο με ηλιακή ενέργεια (PlanetSolar). Σήμερα είναι επικεφαλής μιας διεθνούς ομάδας που προετοιμάζει το έργο SolarStratos, το οποίο έχει ως στόχο να προσεγγίσει το διάστημα.

→ πρόγραμμα για τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, το οποίο ήταν πρωτοβουλία της NASA.

Raphaël Domjan: Οι διαστημικοί οργανισμοί διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο. Σύντομα θα υπάρχουν αποστολές κοντά στη Γη, σε γεωστατική ή χαμηλή γήινη τροχιά. Στο κοντινό μέλλον, αυτές τις αποστολές θα τις αναλαμβάνουν ιδιωτικές εταιρείες. Αλλά πέρα από τον πλανήτη και το ηλιακό μας σύστημα, οι διαστημικοί οργανισμοί θα διαδραματίσουν σπουδαίο ρόλο στην κατάκτηση του διαστήματος. Για το δικό μας έργο, τις αρχικές μελέτες σκοπιμότητας και τη διαστημική έρευνα για τις μπαταρίες, η υποστήριξη της ESA υπήρξε σπουδαία.

**ΩΣ «ΕΞΕΡΕΥΝΗΤΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΓΗ», ΘΕΩΡΕΙΣ ΟΤΙ ΟΙ ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΕΣ ΜΑΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΕΧΟΥΝ ΑΚΟΜΑ ΝΟΗΜΑ; ΤΙ ΘΑ ΠΕΡΙΜΕΝΕΣ ΝΑ ΠΡΟΚΥΨΕΙ ΑΠΟ ΑΥΤΕΣ;**

Raphaël Domjan: Βεβαίως έχουν νόημα. Πρώτα απ' όλα, προσδοκώ ότι θα είναι το υλικό των ονείρων, η επιδίωξη μη ωφελμιστικών στόχων. Η δίψα μας για γνώση, η περιέργειά μας, η διεύρυνση της γνώσης μας... Χάρη σε όλα αυτά γίναμε αυτό που είμαστε, κατανοήσαμε ότι ζούμε σε έναν πεπερασμένο κόσμο και αποκτήσαμε οικολογική συνείδηση.

**ΣΚΕΠΤΟΜΕΝΟΙ ΤΙΣ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΜΑΣ ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΕΣ ΕΩΣ ΣΗΜΕΡΑ, ΤΙ ΣΑΣ ΕΧΕΙ ΔΩΣΕΙ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΧΑΡΑ ΚΑΙ ΤΙ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟΓΟΝΤΕΥΣΗ;**

Raphaël Domjan: Τη μεγαλύτερη χαρά έως σήμερα την πήρα όταν πέρασα μια βραδιά με τους Buzz Aldrin, Edgar Mitchell και Charlie Duke. Όταν σφίγγεις το χέρι ενός ανθρώπου που έχει περπατήσει στη Σελήνη, αλλάζει ο τρόπος με τον

οποίο βλέπεις τα πράγματα. Αυτοί οι άνθρωποι είναι οι Μαγγελάνοι, οι Κολόμβοι του διαστήματος. Τώρα, για την απογοήτευση... Ε, παλιότερα μπορούσαμε να πηγαίνουμε στη Σελήνη, είχαμε διαστημικά λεωφορεία. Τώρα έχουμε μείνει πίσω στις επανδρωμένες πτήσεις. Αλλά υπάρχουν λόγοι να αισιοδοξούμε ότι η κατάκτηση του διαστήματος – ακριβώς όπως οι περιβαλλοντικές και οι κλιματικές αλλαγές– θα ενθαρρύνει τους λαούς των χωρών να συνεργαστούν.

Jean-François Clervoy: Αυτό που με χαροποιεί περισσότερο είναι ότι η διαστημική εποχή έχει προσφέρει στην ανθρωπότητα έναν ιδιαίτερο τρόπο θεώρησης της ίδιας της ανθρώπινης κατάστασης: ότι ζούμε σε ένα περιορισμένο και μοναδικό διαστημόπλοιο κι ότι μάλλον θα συνεχίσουμε να βρισκόμαστε σε αυτό για πολλές γενιές ακόμη. Τη μεγαλύτερη πιθανότητα επιβίωσης την έχουμε αν συνεργαστούμε σαν μια παγκόσμια ομάδα, αν ζήσουμε αρμονικά με τη βιοποικιλότητα που μας περιβάλλει. Αυτό μάς δίνει τη μεγαλύτερη πιθανότητα να επιβιώσουμε εδώ, στη Γη, αντιμέτωποι με ένα εξελισσόμενο περιβάλλον. Αυτό που με απογοητεύει περισσότερο είναι ότι εξαιτίας της δυσκολίας πρόσβασης στο διάστημα ελάχιστοι άνθρωποι έχουν καταφέρει να θαυμάσουν τον πλανήτη τους, το σπίτι τους, με τον μοναδικό τρόπο με τον οποίο φαίνεται από το διάστημα –είναι μια εμπειρία που αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο σκέφτεσαι.

**ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΜΦΙΒΟΛΙΕΣ ΣΑΣ;**

Jean-François Clervoy: Το πόσο δύσκολο είναι να εξηγήσει κανείς το διάστημα ως αντικείμενο διδασκαλίας. Είναι άυλο, άορατο, άηχο... Είναι δύσκολο να εξηγήσεις όλες τις προκλήσεις του στο ευρύ κοινό. Αλλά οι τεχνολογίες πληροφορικής του μέλλοντος (3D, 360°) που σχετίζονται με συναρπαστικά έργα –έργα «απτά», όπως το Solar Impulse– θα μας κάνουν να σκεφτόμαστε πιθανά σενάρια για ένα αειφόρο μέλλον, μεταξύ άλλων χάρη στις υπηρεσίες που παρέχουν τα διαστημικά συστήματα.

Raphaël Domjan: Δεν έχω καμία αμφιβολία. Όλα είναι θέμα χρόνου. Εφόσον εξακολουθήσουμε να υπάρχουμε ως πολιτισμός, θα οργανωθούμε ώστε να προχωρήσουμε, να ξεπεράσουμε τα όριά μας, να κάνουμε νέες ανακαλύψεις. Αυτό είναι ένα από τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά μας, όσα ορίζουν τι σημαίνει να είσαι άνθρωπος. ☾

# Ποιος "κάνει" το διάστημα;

Η κατάκτηση του διαστήματος είναι υπόθεση πολλών παικτών. Στο διαστημικό χώρο δραστηριοποιούνται πολλοί παράγοντες – περιλαμβανομένων και ιδιωτικών εταιρειών– κάθε εθνικότητας. Για να σας δώσουμε σαφέστερη εικόνα, τους ταξινομήσαμε σε δέκα κατηγορίες.



**1. Διαστημικοί οργανισμοί:** Σχεδόν 70 χώρες διαθέτουν εθνικό διαστημικό οργανισμό. Οι κυριότεροι αυτών είναι οι εξής: NASA (ΗΠΑ), CSA (Καναδάς), CNSA (Κίνα), CNES (Γαλλία), DLR (Γερμανία), ISRO (Ινδία), ASI (Ιταλία), Jaxa (Ιαπωνία), Roscosmos (Ρωσία). Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Διαστήματος (ΕΟΔ), που ιδρύθηκε το 1975 από 11 χώρες (Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελβετία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Ολλανδία, Σουηδία), είναι ο μόνος διακρατικός οργανισμός, και σήμερα περιλαμβάνει 22 κράτη-μέλη.



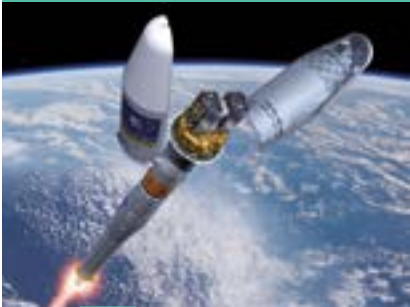
**2. Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών:** Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) διαθέτει Γραφείο για Θέματα Διαστήματος (UNOOSA). Το Γραφείο προάγει τη διεθνή συνεργασία στην ειρηνική χρήση του διαστήματος και τηρεί μητρώο των αντικειμένων που έχουν σταλεί στο διάστημα από το 1957. Ο ΟΗΕ διαθέτει επίσης Επιτροπή για τα Διαστημικά Απόβλητα (υπάγεται στην Επιτροπή για τις Ειρηνικές Χρήσεις του Διαστήματος [COPUOS]), καθώς και το πρόγραμμα UN-SPIDER, που παρέχει διαστημικές πληροφορίες για τη διαχείριση καταστροφών και την απόκριση σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

**4. Υπουργεία Άμυνας:** Οι στρατοί –ιδίως της Κίνας, της Γαλλίας, της Ρωσίας και των ΗΠΑ– θέτουν σε τροχιά δορυφόρους αναγνώρισης. Ο στρατός των ΗΠΑ χρησιμοποιεί το X-37B, ένα «όχημα τροχιακών δοκιμών» του οποίου η αποστολή παραμένει μυστική. Η Κίνα το 2007 δοκίμασε έναν αντιδορυφορικό πύραυλο.



**5. Διακρατικοί οργανισμοί:** Παραδείγματα τέτοιων οργανισμών είναι οι εξής: το Ευρωπαϊκό Νότιο Παρατηρητήριο (European Southern Observatory), ένας μείζων παράγοντας της αστρονομίας στην Ευρώπη με 16 μέλη και τρία παρατηρητήρια στη Χιλή· ο Διεθνής Οργανισμός Τηλεπικοινωνιακών Δορυφόρων (International Telecommunications Satellite Organization), που παρέχει δημόσιες τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες, ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Εκμετάλλευση Μετεωρολογικών Δορυφόρων (European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites [Eumetsat]), που παρέχει δορυφορικά δεδομένα και εικόνες για μετεωρολογικούς και κλιματολογικούς σκοπούς.

**3. Ευρωπαϊκή Ένωση:** Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μαζί με την ESA συντονίζουν μια πολιτική για το διάστημα με τέσσερις διαστάσεις / εστιασμένα σημεία: το παγκόσμιο σύστημα δορυφόρων πλοήγησης Galileo, το πρόγραμμα παρατήρησης της Γης Copernicus, την εξερεύνηση του διαστήματος, την έρευνα και την καινοτομία στη βιομηχανία του διαστήματος.





6. Πανεπιστήμια και ερευνητικά εργαστήρια: Εκεί γίνεται η βασική έρευνα και αναπτύσσονται τα όργανα και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιούνται στις διαστημικές αποστολές. Πολλά πανεπιστήμια και σχολές ανά τον κόσμο προσφέρουν προγράμματα σπουδών με αντικείμενο το διάστημα.

7. Αρχές: Σε εθνικό επίπεδο, η κυβέρνηση του Λουξεμβούργου κάλεσε στις αρχές του 2016 ιδιωτικές εταιρείες να αναλάβουν την εμπορική εκμετάλλευση αστεροειδών και σωμάτων κοντά στη Γη\*. Σε περιφερειακό επίπεδο, το δίκτυο NEREUS έχει ως στόχο να εκμεταλλευτεί τη δυνατότητα των διαστημικών τεχνολογιών να δώσουν οφέλη στους πολίτες και στις περιφέρειες-μέλη. Αλλού, άλλες περιφέρειες συστήνουν συνεργατικούς σχηματισμούς, όπως το Aerospace Valley στη Γαλλία.

\* Βλ. Γλωσσάρι, σ. 18



8. Παράγοντες της βιομηχανίας: Το διάστημα είναι εκτός των άλλων και πεδίο βιομηχανικών και εμπορικών δραστηριοτήτων: κατασκευή εκτοξευτήρων και δορυφόρων, εμπορική εκμετάλλευση μεταλλευμάτων αστεροειδών και δορυφορικών δεδομένων... Είναι ένας κλάδος σε διαρκή εξέλιξη, με ισχυρές προοπτικές ανάπτυξης, προσελκύοντας έτσι νέους παράγοντες της ιδιωτικής οικονομίας.



9. Μουσεία και θεματικά πάρκα: Στόχος τους είναι να εκλαϊκεύσουν την επιστήμη και τις διαστημικές αποστολές. Ο ρόλος τους είναι πολύ σπουδαίος, αφού μαθαίνουν στον κόσμο το διάστημα και τις εφαρμογές του και εμπνέουν τις μελλοντικές γενιές επιστημόνων.



10. Ενώσεις: Πλέον υπάρχουν αναρίθμητες ενώσεις που ασχολούνται με διαστημικά θέματα: από τοπικές οργανώσεις ερασιτεχνών αστρονόμων έως το Universe Awareness (UNAW), ένα διεθνές έργο που χρησιμοποιεί την αστρονομία για να γνωρίσει την επιστήμη στα παιδιά όλου του κόσμου.

Και φυσικά... οι πολίτες. Με το ενδιαφέρον τους για το διαστημικό κλάδο μπορούν να διαμορφώσουν το μέλλον του με δημοκρατικές αρχές.

Travelscopy - Euro Space Center - UNAW

Denis Esnault



## Διάστημα: βρίσκεται παντού στην καθημερινότητά μας

Οι ζωές μας έχουν αλλάξει από τις ανακαλύψεις και τις εφαρμογές που προέρχονται από την εξερεύνηση του διαστήματος.

### 1 Μετακινήσεις ανθρώπων

Η δορυφορική πλοήγηση έχει αναπτυχθεί πολύ τα τελευταία χρόνια. Αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για τους οδηγούς αυτοκινήτων, τους περπατητές και τους τουρίστες. Μεταξύ άλλων, μπορεί να εμφανίσει σε πόση ώρα θα περάσει το επόμενο λεωφορείο ή να κάνει τις πτήσεις πιο ασφαλείς δείχνοντας πόση ορατότητα υπάρχει στο αεροδρόμιο προορισμού.

### 2 Εφοδιαστικές Αλυσίδες

Στη Γη υπάρχουν διαστημικά συστήματα που βελτιστοποιούν τις διαδρομές παράδοσης προϊόντων και άλλα που επιτηρούν την κίνηση των σκαφών στη θάλασσα.

### 3 Γεωργία

Ολοένα περισσότερο εμφανίζονται γεωργικά μηχανήματα που διαθέτουν συστήματα πλοήγησης.

Επιτρέπουν την εκτέλεση εργασιών ακριβείας με τον πλέον αποδοτικό τρόπο, μειώνοντας παράλληλα την κατανάλωση καυσίμου, νερού, φυσικών πόρων, χημικών.

### 4 Υπηρεσίες

Η εκμετάλλευση των δορυφόρων έχει βελτιώσει τις υπηρεσίες πρόσβασης στο Διαδίκτυο, παροχής τηλεοπτικού υλικού και πρόγνωσης του καιρού. Επίσης, έχει επιτρέψει την ανάπτυξη δραστηριοτήτων στους τομείς της υγείας και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

### 5 Θέσεις απασχόλησης

Σύμφωνα με εκτιμήσεις, ο ευρωπαϊκός διαστημικός κλάδος δημιουργεί άμεσα 38.000 θέσεις απασχόλησης χάρη στη συνεργασία βιομηχανίας, εθνικών οργανισμών, Ευρωπαϊκής Ένωσης και ESA. Ο αριθμός αυξάνει αν συνυπολογίσουμε τις θέσεις απασχόλησης που δημιουργούνται έμμεσα – π.χ. για την επεξεργασία δορυφορικών δεδομένων για γήινες εφαρμογές. ©





Alenia Space εξακολουθούν να δημιουργούν θέσεις απασχόλησης για εργαζομένους μεγάλης εξειδίκευσης. Πολλές όμως είναι και οι πολύ μικρές, μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις που αναδύονται στον κλάδο. Ο ΕΟΔ ενθαρρύνει την επιχειρηματική πρωτοβουλία επενδύοντας σε 12 «κέντρα εκκόλαψης επιχειρήσεων» σε όλη την Ευρώπη.

**144 εταιρείες**

**800 θέσεις απασχόλησης**

Αυτή η πρωτοβουλία ενθαρρύνει τη δημιουργία και την εκκόλαψη νεοσύστατων επιχειρήσεων (start-up), το επιχειρησιακό μοντέλο των οποίων βασίζεται στην προσαρμογή τεχνολογιών και συστημάτων που προκύπτουν από τον διαστημικό κλάδο ώστε να διοχετευτούν σε άλλες αγορές. Κατά τα τελευταία 10 έτη 144 εταιρείες έχουν εκκολαφθεί, δημιουργώντας 800 θέσεις απασχόλησης (2014). Για παράδειγμα, η νεοσύστατη επιχείρηση EATOPS παρέχει εργασία και συστήματα παρακολούθησης για εγκαταστάσεις πετρελαίου και φυσικού αερίου. Μια άλλη νεοσύστατη επιχείρηση, η GIAURA, ασχολείται με τη δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα της ατμόσφαιρας με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο ανακυκλώνεται σε ένα διαστημόπλοιο.

Το πρόγραμμα αξιοποιεί ένα ευρωπαϊκό δίκτυο «τεχνομεσιτών» από 14 κράτη-μέλη. Τρεις τέτοιοι τεχνομεσιτές είναι η Umbilical Design στη Σουηδία, η Tech2Market στη Γαλλία και η Tecnalía στην Ισπανία.

Στο τέλος του δρόμου, οι τεχνολογίες αξιοποιούνται σε εμπορεύματα σε πολύ διαφορετικές αγορές: φρένα με ανθρακόνημα στην αυτοκινητοβιομηχανία, εξοπλισμός για αθλητές με αναπηρία, ρούχα «υψηλών επιδόσεων», εργασία μέτρησης καρδιακού ρυθμού. ☺

ESA

ESA

# Άνθρωπος ή ρομπότ: Ποιος θα εκτοξευτεί πρώτος;

Η εξερεύνηση του διαστήματος στο μέλλον θα είναι υπόθεση των ανθρώπων ή των μηχανών; Αυτό το θέμα –η συζήτηση για το οποίο είναι τόσο παλιά όσο η λογοτεχνία επιστημονικής φαντασίας– πρέπει πλέον να διευθετηθεί άμεσα.

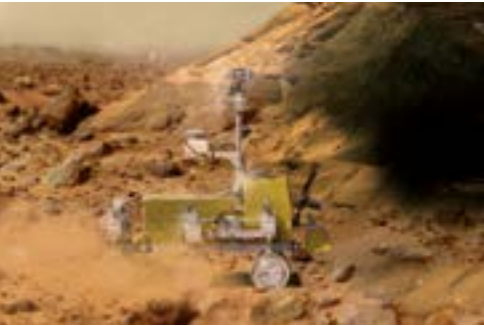
Μέσα σε λιγότερο από 60 χρόνια, οι άνθρωποι έχουν στείλει περίπου 150 διαστημικές συσκευές και ρομπότ εξερεύνησης σε απόμακρυσμένα σημεία του ηλιακού συστήματος. Η συσκευή Voyager 1, την οποία εκτόξευσε η NASA (1977), είναι το πλέον απομακρυσμένο από τη Γη αντικείμενο που βρίσκεται σε λειτουργία: απέχει 20 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα. Τέσσερα οχήματα εξερεύνησης, γνωστά ως «ρόβερ», έχουν προσεδαφιστεί επιτυχώς στον Άρη. Δύο από αυτά λειτουργούν ακόμη: το Opportunity και το Curiosity. Στο μεταξύ, περίπου 550 άνδρες και γυναίκες 41 διαφορετικών εθνικοτήτων έχουν ζήσει τις χαρές της ανθρώπινης διαστημικής πτήσης. Παρά τις προφυλάξεις που λαμβάνονται, δυστυχώς 18 από αυτά τα άτομα δεν κατάφεραν να επιστρέψουν: η κατάκτηση του διαστήματος έχει κοστίσει τη ζωή των αστροναυτών του Apollo 1, του διαστημικού λεωφορείου Challenger κατά την εκτόξευσή του το 1986 και του Columbia κατά την επιστροφή του στη Γη το 2003.

**Ο άνθρωπος: συνδυασμός ευπάθειας και δύναμης**

Ωστόσο, η ανθρώπινη ματιά έχει αξία. Η εμπειρία που αποκτήθηκε από τον Αμερικανό αστροναύτη Harrison H. Schmitt αποδείχθηκε πολύτιμη στην αποστολή Apollo 17 στη Σελήνη, όταν χρειάστηκε να αναγνωριστούν και να συλλεχθούν 110 kg γεωλογικών δειγμάτων. Παρ' ότι είμαστε ευέλικτοι, αποτελεσματικοί, ευπροσάρμοστοι και γεμάτοι αυτοβουλία, πάσχουμε από μία μεγάλη αδυναμία: είμαστε σωματικώς ευπαθείς. Το διάστημα είναι περιβάλλον εχθρικό προς την ανθρώπινη ζωή: ακραίες τιμές πίεσης, θερμοκρασίας και ακτινοβολίας, απουσία βαρύτητας και οξυγόνου κ.ά. Για να ζήσουμε και να δουλέψουμε σε τέτοιο περιβάλλον, χρειαζόμαστε ειδικά σκάφη, συστήματα υποστήριξης των ζωτικών λειτουργιών και εφόδια, όπως τρόφιμα, νερό, καύσιμα και ανταλλακτικά. Όλα αυτά κοστίζουν πολύ περισσότερο από το να στείλουμε ένα ρομπότ εξερεύνησης, αλλά γνωρίζουμε πως αν κάτι πάει στραβά θα υπάρχει ένας άνθρωπος να το διορθώσει. Αυτοί οι λόγοι καθιστούν αναγκαία τη συνεργασία. Όπως τονίζει ο αστροναύτης της ESA Thomas Pesquet: «Είναι απαραίτητο να στέλνουμε ρομποτικές συσκευές



Ο Tim Peake (πάνω) καθώς χειρίζεται το ρόβερ Bridget (κάτω).



σε έναν πλανήτη πριν στείλουμε ανθρώπους. Σίγουρα όμως, για σκοπούς επιστημονικής εξερεύνησης μια επανδρωμένη αποστολή προσφέρει πολλά περισσότερα οφέλη, διότι οι άνθρωποι μπορούν να αποφασίζουν γρήγορα». Ακόμη κι αν δεν πρόκειται για τον αποικισμό του Άρη, τα οφέλη από την ύπαρξη αστροναυτών σε ένα τροχιακό διαστημόπλοιο, για παράδειγμα, είναι σημαντικά. Οι αστροναύτες μπορούν από το διαστημόπλοιο, σε πραγματικό χρόνο και χωρίς καθυστέρηση στις επικοινωνίες, να οδηγήσουν ένα απομακρυσμένο ρόβερ το οποίο κινείται στην επιφάνεια του Κόκκινου Πλανήτη. ☺

Χιούστον ακούει; Εδώ Χαβάη! Οι «αναλογικές» αποστολές έχουν ως στόχο να προσομοιωθούν στη Γη οι συνθήκες μιας πραγματικής αποστολής στο διάστημα: για παράδειγμα, να μην υπάρχει επαφή με τον έξω κόσμο, να επιλεγεί μια απομακρυσμένη περιοχή, να αναδημιουργηθεί το εσωτερικό ενός διαστημοπλοίου ή ενός σταθμού στον Άρη. Τη διετία 2010–11, η αποστολή Mars500 προσομοίωσε ένα μετ' επιστροφής ταξίδι στον Άρη: 520 ημέρες, από τις οποίες οι 30 στην επιφάνεια του πλανήτη, με πολυεθνικό πλήρωμα από Ρωσία, Κίνα και Ευρώπη. Η NASA, από την πλευρά της, χρηματοδοτεί την HI-SEAS, μια αναλογική αποστολή εξερεύνησης του διαστήματος που διεξάγεται στις πλαγιές ενός ηφαιστίου στη... Χαβάη.

Στην Ανταρκτική επίσης Η ESA αποτελεί εταίρο στη βάση Concordia της Ανταρκτικής, έναν γαλλοϊταλικό ερευνητικό σταθμό στο Νότιο Πόλο. Υψόμετρο: 3200 μ. Μέση εξωτερική θερμοκρασία: –50 °C. Ο ήλιος δεν φαίνεται τους 4 μήνες που διαρκεί ο χειμώνας. Αυτές οι συνθήκες είναι «ιδανικές» για να μελετηθούν οι επιδράσεις της απομόνωσης στο πολυπολιτισμικό πλήρωμα (ψυχολογία, υγεία, ύπνος) ως προετοιμασία για τη μετέπειτα πραγματοποίηση διαστημικών πτήσεων μεγάλης διάρκειας.

**Περισσότερα**

Διαβάστε στον ιστότοπο του Πανεπιστημίου της Κορνουάλης ένα συναρπαστικό άρθρο του Ian A. Crawford με θέμα την «κατάρτιση του μύθου της αποδοτικότητας των ρομπότ» στην εξερεύνηση του διαστήματος. Σύμφωνα με αυτόν τον ερευνητή, οι άνθρωποι πάντα θα έχουν καλύτερες επιδόσεις από τα ρομπότ (κατεβάστε το PDF): <http://bit.ly/1UARWz0>

**Πολιτική ή στρατιωτική χρήση;**

Η NASA είναι ο μεγαλύτερος εθνικός διαστημικός οργανισμός στον κόσμο και το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ ο μεγαλύτερος δορυφορικός φορέας. Αυτό ωφελεί τη διαστημική βιομηχανία των ΗΠΑ, αφού 90% και πλέον των ετήσιων πωλήσεών της γίνεται προς την κυβέρνηση.

Στον αντίποδα, η ευρωπαϊκή βιομηχανία πραγματοποιεί 40% και πλέον των πωλήσεών της μέσω συμβάσεων τις οποίες υπογράφει με εμπορικούς εταίρους. Τα κοινά ευρωπαϊκά διαστημικά προγράμματα διεξάγονται «αποκλειστικά για ειρηνικούς σκοπούς». Ωστόσο, η Γαλλία, η Ιταλία, η Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο θεωρούν τα διαστημικά συστήματα μέρος της αμυντικής υποδομής τους. Έτσι, οι δύο γαλλικοί δορυφόροι γεωαπεικόνισης Pléiades έχουν σχεδιαστεί και για πολιτική και για στρατιωτική χρήση.

# Τεχνολογία από... άλλον πλανήτη

Οι διαστημικοί οργανισμοί και η διαστημική βιομηχανία εστιάζουν μεν στη διεξαγωγή των προγραμμάτων τους, μεταφέρουν όμως τις τεχνολογίες τους σε ιδιωτικές εταιρείες.

Το κοινό έχουν ένας αερόσακος ένα ηλιακό πάνελ και ένα όργανο για bodybuilding; Απάντηση: πιθανότατα έχουν όλα τους δεχθεί θετική επίδραση από προόδους που έχουν σημειωθεί χάρη στην εξερεύνηση του διαστήματος.

Η πρόοδος της τεχνολογίας είναι ένας από τους πρόσθετους στόχους όσων ασχολούνται με τον διαστημικό κλάδο. Ας δούμε την περίπτωση της ESA. Αν και δεν εμπίπτει στις τυπικές αρμοδιότητές της να εμπορευματοποιεί τις υπηρεσίες

της, μπορεί να μεταβιβάζει την ευθύνη των έργων σε εξωτερικές επιχειρήσεις, αφού πρώτα έχουν ολοκληρωθεί η έρευνα, η ανάπτυξη και οι δοκιμές καταλληλότητας. Αυτές οι επιχειρήσεις μπορεί να είναι διακρατικές ή ιδιωτικές. Κατόπιν, οι επιχειρήσεις αυτές αναλαμβάνουν την παραγωγή και την εκμετάλλευση. Αυτό κάνουν η Eumetsat στη μετεωρολογία, η Arianespace στις υπηρεσίες εκτόξευσης, η Eutelsat και η Inmarsat στις τηλεπικοινωνίες. Μεγάλες εταιρείες όπως η Airbus Defence & Space και η Thales



# Ελάτε και λάβετε μέρος στη συζήτηση για το διάστημα!



Στις 10 Σεπτεμβρίου ίσως είστε ανάμεσα στα 2.000 άτομα που θα συμμετέχουν στη δημόσια συζήτηση πολιτών με θέμα την εξερεύνηση του διαστήματος. Όλοι είναι ευπρόσδεκτοι. Αν επιθυμείτε να συμμετέχετε, να τι πρέπει να κάνετε.

Πρόκειται για παγκόσμια πρωτοτυπία. Οι συζητήσεις θα διεξαχθούν ταυτόχρονα στα 22 κράτη-μέλη του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος (ESA). Σε κάθε σημείο θα συζητούν περίπου 100 άτομα για μία ολόκληρη μέρα. Για να συμμετέχετε δεν χρειάζεται να έχετε ειδικές γνώσεις. Όλοι οι πολίτες έχουν μια γνώμη που αξίζει να τη μοιραστούν. Για να γίνουν ευκολότερες και πιο ζωντανές οι συζητήσεις, οι συμμετέχοντες θα χωριστούν σε μικρές ομάδες, οπότε μην ανησυχείτε ότι θα χρειαστεί να μιλήσετε μπροστά σε 100 άτομα. Έχετε κατά νου ότι στόχος δεν είναι να πείσετε τους άλλους ή να καταλήξετε σε συμφωνία. Η συζήτηση θα αποτυπώσει το πλήθος των απόψεων τις οποίες θα εκφράσουν οι πολίτες, ώστε να δούμε «τι πιστεύει ο κόσμος». Η εκδήλωση διοργανώνεται από την ESA με την υποστήριξη του οργανισμού Missions Publiques (Παρίσι).

Στο περιοδικό που διαβάσετε θα βρείτε όσες πληροφορίες χρειάζεστε πριν τη συζήτηση. Επίσης, την ημέρα της συζήτησης θα προβληθούν βίντεο τα οποία θα αποτελέσουν ερέθισμα για τις συζητήσεις. Οι ερωτήσεις που θα τεθούν στους συμμετέχοντες καταρτίστηκαν από μια διεπιστημονική επιτροπή ειδικών της ESA. Το να δίνεται στους πολίτες διαφόρων χωρών η ευκαιρία να μιλήσουν σηματοδοτεί μια νέα προσέγγιση. Το πρώτο βήμα έγινε το 2009 από το DBT (Danish Board of Technology «Συμβούλιο Τεχνολογίας της Δανίας»), γνωστό για την πρωτοβουλία World Wide Views. Η Missions Publiques εγκαινίασε και συντόνισε μαζί με το DBT τη δημόσια συζήτηση πολιτών πριν τη Διάσκεψη του ΟΗΕ για το κλίμα (COP21) στο Παρίσι το Δεκέμβριο του 2015. Συνολικά 10.000 συμμετέχοντες από 76 χώρες πέντε ηπείρων κατέθεσαν τη γνώμη τους για να σχηματιστεί η «άποψη των πολιτών» που παρουσιάστηκε στους διαπραγματευτές 196 κρατών.



«Αν εκμεταλλευτούμε το διάστημα όπως έχουμε εκμεταλλευτεί τη Γη, θα καταστρέψουμε το σύμπαν». Helena (Ισπανία)



«Για μένα διάστημα σημαίνει ανάπτυξη και ανακάλυψη νέων οριζόντων». Jan (Τσεχική Δημοκρατία)



«Το διάστημα μου δημιουργεί μια μικρή ανησυχία, γι' αυτό θα ήθελα να το γνωρίσω καλύτερα». Julie (Νορβηγία)



«Να εκμεταλλευτούμε το διάστημα; Γιατί όχι, αν είναι νόμιμο. Σε ελεύθερο κόσμο ζούμε». Martin (Σουηδία)



«Διάστημα σημαίνει δυνατότητες χωρίς τέλος». Lilána (Ουγγαρία)



«Διάστημα; Δεν γνωρίζω τίποτε για το διάστημα». Chiara (Ιταλία)



«Διάστημα: ανάπτυξη, μέλλον, αλληλοβοήθεια». Sabine (Δανία)



«Ανησυχώ μήπως αναπτυχθούν διαστημικά προγράμματα για στρατιωτικούς σκοπούς». Thor Oona (Ελβετία)



«Αν είναι σωστό να εκμεταλλευτούμε τους διαστημικούς πόρους; Ναι, δεν έχω πρόβλημα». Andrej (Πολωνία)

Philip Schnurr - Gábor Huszti - Federico Tribbioli

DR

- 22 χώρες για 23 συζητήσεις
1. Ελλάδα: Αθήνα (Corallia και si-Cluster) – [www.corallia.org](http://www.corallia.org) και [www.si-Cluster.gr](http://www.si-Cluster.gr)
  2. Ρουμανία: Βουκουρέστι (The Romanian Space Agency ROSA) – [www.rosa.ro](http://www.rosa.ro)
  3. Εσθονία: Tõravere (Enterprise Estonia – EAS) – [www.eas.ee](http://www.eas.ee)
  4. Εσθονία: Ταλίν (Enterprise Estonia – EAS) – [www.eas.ee](http://www.eas.ee)
  5. Φινλανδία: Ελσίνκι (Kupla Productions Oy Ltd) – [www.kupla.com](http://www.kupla.com)
  6. Νορβηγία: Όσλο (Norwegian Space Centre) – [www.romsenter.no](http://www.romsenter.no)
  7. Σουηδία: Γκέτεμποργκ (Pernilla Warberg Consultant Limited Company) – [www.pernillawarberg.se](http://www.pernillawarberg.se)
  8. Δανία: Όδενσε (Coworking Odense) – [www.coworking odense.dk](http://www.coworking odense.dk)
  9. Πολωνία: Ζέσουφ (Technology Transfer Centre Cracow University of Technology) – [www.transfer.edu.pl](http://www.transfer.edu.pl)
  10. Ουγγαρία: Βουδαπέστη (ORION Space Generation Foundation) – [www.spacegeneration.hu](http://www.spacegeneration.hu)
  11. Αυστρία: Βιέννη (ICCR FOUNDATION) – [www.iccr-foundation.org](http://www.iccr-foundation.org)
  12. Τσεχική Δημοκρατία: Πράγα (Τεχνολογία Centre CAS) – [www.tc.cz](http://www.tc.cz)
  13. Ιταλία: Ρώμη (ISINNOVA – Institute of Studies for the Integration of Systems) – [www.isinnova.org](http://www.isinnova.org)
  14. Ελβετία: Λουκέρνη (Swiss Space Center – SSC) – [www.space.ethz.ch](http://www.space.ethz.ch)
  15. Γερμανία: Ντάρμστατ (Nexus Institute for Cooperation Management and Interdisciplinary Research) – [www.nexusinstitut.de](http://www.nexusinstitut.de)
  16. Λουξεμβούργο: Λουξεμβούργο (4motion) – [www.4motion.lu](http://www.4motion.lu)
  17. Γαλλία: Παρίσι (Missions Publiques) – [www.missionspubliques.com](http://www.missionspubliques.com)
  18. Βέλγιο: Βρυξέλλες (Missions Publiques) – [www.missionspubliques.com](http://www.missionspubliques.com)
  19. Ολλανδία: Νόρντγουικ (LEI Wageningen UR) – [www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/LEI.htm](http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/LEI.htm)
  20. Ηνωμένο Βασίλειο: Εδιμβούργο (Keep Scotland Beautiful) – [www.keepsotlandbeautiful.org](http://www.keepsotlandbeautiful.org)
  21. Ιρλανδία: Κορκ (Camden Palace Hotel Community Arts Centre) – [www.camdenpalacehotel.org](http://www.camdenpalacehotel.org)
  22. Ισπανία: Μαδρίτη (Knowledge Innovation Market – KIM) – [www.kimglobal.com](http://www.kimglobal.com)
  23. Πορτογαλία: Λισαβόνα (Ciência Viva) – [www.cienciaviva.pt](http://www.cienciaviva.pt)



«Ανησυχώ μήπως κάποιοι θέσουν το διάστημα υπό τον έλεγχό τους χωρίς να ζητήσουν τη γνώμη μας». Δημήτρης (Ελλάδα)



«Θα ήταν καλή ιδέα να στέλναμε καλλιτέχνες στο διάστημα: θα έβλεπαν τα πράγματα με μια φρέσκια ματιά». Luis (Πορτογαλία)



«Ελπίζω τα διαστημικά προγράμματα να μας βοηθήσουν να ζούμε στη Γη με τρόπο πιο φιλικό προς το περιβάλλον». Doris (Αυστρία)





Πολυσχιδής έρευνα  
Στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό ερευνώνται πολλά αντικείμενα διαφόρων επιστημονικών πεδίων: οστεοπόρωση, όραση, άνοια (ιατρική και βιολογία)· μελέτη των προσωπικών ημερολογίων πτήσης των αστροναυτών (κοινωνική επιστήμη)· μελέτη των υγρών και της καύσης αερίων (φυσική)· μέτρηση της ταχύτητας του ανέμου στην επιφάνεια των ωκεανών (γεωλογικές επιστήμες)· φωτογράφιση εκρήξεων, ασυνήθιστα μετεωρολογικά φαινόμενα, φυσικές καταστροφές (περιβαλλοντολογικές επιστήμες)· κοσμικές ακτίνες, ρομποτική, γεωπονία.



Ευρωπαϊκό εργαστήριο Columbus  
Το Εργαστήριο Columbus (μήκος 7 μ., διάμετρος 4,5 μ.) είναι μια μονάδα την οποία ελέγχει και παρακολουθεί το Κέντρο Ελέγχου Columbus της ESA, που βρίσκεται στο Γερμανικό Κέντρο Διαστημικών Επιχειρήσεων (DLR) στο Oberpfaffenhofen. Στα πέντε πρώτα χρόνια λειτουργίας του διεξήχθησαν περισσότερα από 110 πειράματα στο διάστημα μετά από αιτήματα 500 και πλέον Ευρωπαίων επιστημόνων. Σκοπός του Columbus είναι να γίνουν επιστημονικές ανακαλύψεις και να αναπτυχθούν εφαρμογές που θα είναι χρήσιμες στη Γη.



Ο Luca Parmitano (ESA) και η Karen Nyberg (NASA) στον ΔΔΣ.

## Το διάστημα στην υπηρεσία της γνώσης

Ταξιδεύοντας σε τροχιά 400 χλμ. πάνω από τα κεφάλια μας, ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός (ΔΔΣ) είναι ένα μόνιμο ερευνητικό εργαστήριο.

Ο σταθμός έχει μήκος 109 μ. και πλάτος 73 μ., και είναι ορατός με γυμνό μάτι από τη Γη. Διαθέτει πάντα πλήρωμα έξι αστροναυτών. Είναι ταυτόχρονα τόπος συνεργασίας δεκαπέντε χωρών (1) και μόνιμο ερευνητικό εργαστήριο. Το μισό

του πλήρωμα αντικαθίσταται κάθε τρεις μήνες χρησιμοποιώντας το ρωσικό διαστημόπλοιο Soyuz. Από τις αρχές του 2008, όταν συνδέθηκε με τον ΔΔΣ το ευρωπαϊκό εργαστήριο Columbus, η ESA αποστέλλει έναν ή δύο αστροναύτες κάθε χρόνο.



Η Samantha Cristoforetti (ESA) επί τω έργω, τρέχοντας σε υψόμετρο 400 χλμ.

### Περισσότερα

Για να δείτε το ευρωπαϊκό εργαστήριο Columbus, να καταλάβετε πώς λειτουργεί και να δείτε τι είδους έρευνα διεξάγεται σε αυτό, επισκεφθείτε τον ιστότοπο της ESA: <http://bit.ly/29qgE6w>

### Κοινά ευρήματα

Οι αστροναύτες στον Σταθμό περνούν τον περισσότερο χρόνο τους δουλεύοντας στα επιστημονικά πειράματα με τα οποία είναι επιφορτισμένοι και για τα οποία έχουν εκπαιδευτεί. Ο Σταθμός διαθέτει κάθε είδους εξοπλισμό που βοηθά στο έργο τους. Η έρευνα που διεξάγεται σχετίζεται είτε με τις επανδρωμένες διαστημικές πτήσεις μεγάλης διάρκειας (ανθρώπινη φυσιολογία, ζωή μες στο σκάφος, συντήρηση και επισκευή του σκάφους) ή με τη ζωή στη Γη. Τα ευρήματα της έρευνας στον ΔΔΣ ωφελούν όλη την ανθρωπότητα μέσω προγραμμάτων μεταφοράς τεχνολογίας. Στην ιατρική έρευνα οι αστροναύτες συνήθως έχουν το ρόλο και του ερευνητή και του υποκειμένου των πειραμάτων, τα οποία ξεκινούν πριν αναχωρήσουν από τη Γη και συνεχίζονται αφού επιστρέψουν σε αυτή (μέτρηση οστικής πυκνότητας, παρακολούθηση των αλλαγών στο καρδιαγγειακό σύστημα κτλ.). ☺

(1) Η διακρατική συμφωνία για τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, η οποία ορίζει το νομικό πλαίσιο για τη χρήση του Σταθμού, υπεγράφη το 1988 από τις ΗΠΑ, τη Ρωσία, τον Καναδά, την Ιαπωνία και δέκα κράτη-μέλη της ESA (Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελβετία, Ισπανία, Ιταλία, Ολλανδία, Νορβηγία, Σουηδία).

# Απόβλητα: επιχείρηση καθαρό διάστημα

Όσοι δραστηριοποιούνται στο διάστημα παραδέχονται ότι αναπόφευκτα ρυπαίνουν. Το 2012 η Ευρώπη δημιούργησε την πρωτοβουλία Καθαρό Διάστημα, η οποία εστίαζε σε τρία σημεία κι απέβλεπε σε έναν καθαρότερο διαστημικό κλάδο.

Στην ταινία «Gravity», υπάρχει μια ανατριχιαστική σκηνή, όπου δύο δορυφόροι συγκρούονται σε τροχιά και δημιουργούν ένα νέφος από απόβλητα. Τα απόβλητα χτυπούν ένα διαστημικό λεωφορείο και τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό, αφήνοντας τους σε τροχιά γύρω από τη Γη. Σε αυτά δύο αστροναύτες που επισκεύαζαν το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble να αιωρούνται στο διάστημα. Κι όμως, αυτή η σκηνή δεν απέχει πολύ από την πραγματικότητα, αφού μέχρι σήμερα

δεν υπάρχει διεθνής κανονισμός που να υποχρεώνει μια χώρα να απομακρύνει ή να καταστρέψει τα διαστημικά απόβλητα που παράγει. Υπολογίζεται ότι υπάρχουν περισσότερα από 29.000 αντικείμενα μεγαλύτερα από 10 εκ. σε τροχιά γύρω από τη Γη. Σε αυτά περιλαμβάνονται πλήρως λειτουργικοί δορυφόροι αλλά και παλιοί άνω όροφοι πυραύλων, προσαρμογείς εκτόξευσης και κάθε είδους άλλα απόβλητα. Καθένα από αυτά τα αντικείμενα



Καλλιτεχνική άποψη ενός ρομποτικού βραχίονα να πιάνει ένα τεράστιο διαστημικό απόβλητο.

### Περισσότερα

Space Debris Mitigation Guidelines (OHE, [αρχείο PDF](http://bit.ly/1UAcE60)): <http://bit.ly/1UAcE60>  
Clean Space programme (ESA, [αρχείο PDF](http://bit.ly/1P5LsY2)): <http://bit.ly/1P5LsY2>

μπορεί να θέσει σε κίνδυνο μια διαστημική αποστολή, γι' αυτό τα απόβλητα πρέπει να χαρτογραφηθούν και να αναπτυχθούν οι απαραίτητες τεχνολογίες για την επίλυση του προβλήματος.

### Η σύλληψη ενός δορυφόρου

Αρκετοί εθνικοί διαστημικοί οργανισμοί έχουν αναλάβει δικές τους πρωτοβουλίες. Η ευρωπαϊκή πρωτοβουλία ονομάζεται «Καθαρό Διάστημα». Το πρώτο από τα τρία

### Τι απόβλητα είναι αυτά;

Υπάρχουν εκατοντάδες κομμάτια αποβλήτων που ίσως αποδειχθούν επικίνδυνα για τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό. Εκείνα των οποίων η τροχιά περνάει μέσα από την «περιοχή ασφαλείας» του ΔΔΣ παρακολουθούνται πολύ προσεκτικά. Καθώς πλησιάζει ένα τέτοιο απόβλητο, ίσως γίνει ειδικός ελιγμός για την αποφυγή του. Αν δεν είναι εφικτό, το πλήρωμα καταφεύγει στο διαστημόπλοιο Soyuz.

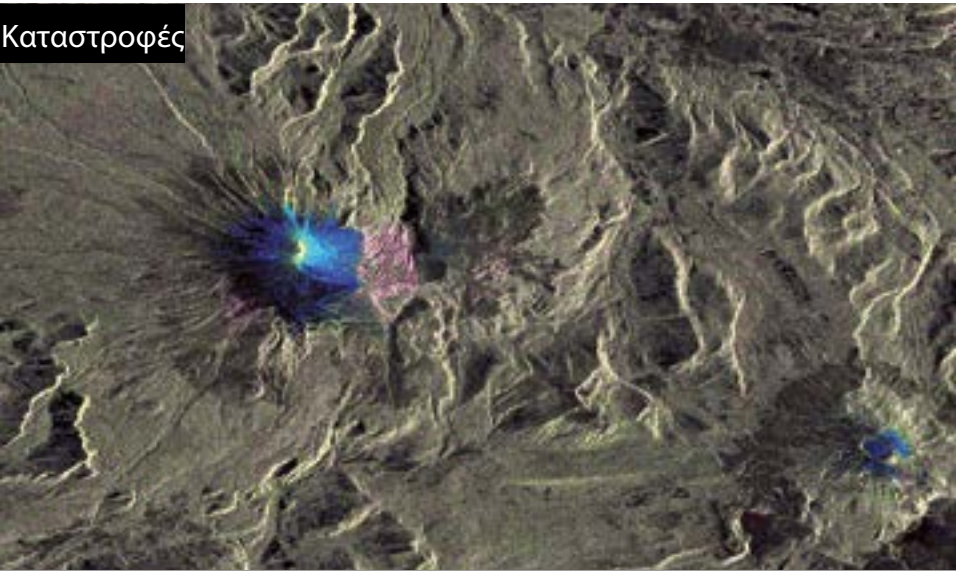
### Γλωσσάρι

«Κάλυμμα» ονομάζεται η αεροδυναμική άκρη ενός εκτοξευτήρα, η οποία αποκολλάται σε δύο μέρη σε υψόμετρο περίπου 110 χλμ. «Παροπλισμένος» ονομάζεται ο δορυφόρος που έχει τεθεί εκτός λειτουργίας. «Χαμηλή γήινη τροχιά» ονομάζεται το τμήμα της τροχιάς γύρω από τη Γη που βρίσκεται σε υψόμετρο κάτω από 2.000 χλμ. Η «γεωστατική τροχιά», περίπου 36.000 χλμ πάνω από τον ισημερινό, είναι ιδιαίτερα επιθυμητή (για τηλεπικοινωνιακούς και μετεωρολογικούς δορυφόρους).

μέτρα της, το Cleansat, έχει ως στόχο να μειώσει την παραγωγή αποβλήτων ήδη από την εκτόξευση. Αφού ο κύριος όροφος και το κάλυμμα του εκτοξευτήρα πέφτουν πίσω στη Γη, αποφεύγονται οι κατοικημένες περιοχές και, όπου είναι δυνατόν, οι εκτοξευτήρες κατευθύνονται πάνω από τη θάλασσα. Αφού εκτοξευτούν, οι δορυφόροι τοποθετούνται σε χαμηλή γήινη τροχιά ή σε γεωστατική τροχιά (βλ. Γλωσσάρι). Στο τέλος του χρόνου ζωής τους, οι γεωστατικοί δορυφόροι πρέπει να μπαίνουν σε τροχιά «νεκροταφείου», για να γίνει χώρος για νέους δορυφόρους. Ως λογική συνέχεια του Cleansat, το πρόγραμμα e.deorbit έχει ως στόχο να ελέγξει την αύξηση του αριθμού διαστημικών αποβλήτων σε τροχιά «αφαιρώντας» τα μεγαλύτερα από αυτά πριν συγκρουστούν με άλλα. Αν επιτύχει, η αποστολή e.deorbit θα επιχειρήσει να «συλλάβει» έναν παροπλισμένο δορυφόρο της ESA το 2023. Αυτό θα αποτελούσε παγκόσμια πρωτοτυπία. Τέλος, η πρωτοβουλία Καθαρό Διάστημα περιλαμβάνει το πρόγραμμα ecoDesign, που αφορά στην προπαρασκευή μιας αποστολής και ενθαρρύνει τη χρήση υλικών και διαδικασιών φιλικότερων προς το περιβάλλον και τους φυσικούς πόρους. ☺



Καταστροφές



Εντοπισμός των πληθυσμών που επηρεάζονται και επιλογή του αποδοτικότερου μέσου μεταφοράς για να τους παρασχεθεί βοήθεια: αυτός είναι ο στόχος της Διεθνούς Χάρτας για το Διάστημα και τις Μείζονες Καταστροφές, η οποία θεσπίστηκε το 2000. Οι δεκαπέντε διαστημικοί οργανισμοί που έχουν υπογράψει τη Χάρτα αναλαμβάνουν να παράσχουν τα διαστημικά δεδομένα τους δωρεάν σε όσες χώρες πλήττονται από μείζονες φυσικές ή ανθρωπογενείς καταστροφές.

Μέτρηση και περιορισμός των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, πρόβλεψη μεγάλων αλλαγών στο κλίμα, προσαρμογή στις αλλαγές αυτές... Η κλιματική αλλαγή είναι μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις τις οποίες αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα. Από τις πενήντα κλιματικές μεταβλητές που αναγνωρίζονται διεθνώς, οι είκοσι έξι μπορούν να παρατηρηθούν μόνο από το διάστημα.

Κλιματική αλλαγή



Τηλείατρική, βελτίωση των τηλεπικοινωνιών στο έδαφος, συμβολή στην εξάλειψη ασθενειών... Η εργαλειοθήκη του διαστήματος είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στον τομέα της υγείας, ιδίως σε αναπτυσσόμενες χώρες. Η δυνατότητα εντοπισμού απομονωμένων κατοικημένων περιοχών με εικόνες από δορυφόρο επιτρέπει τη διεξαγωγή προγραμμάτων προληπτικού εμβολιασμού ή την έγκαιρη προετοιμασία για την καταπολέμηση των κινδύνων μιας επιδημίας που μεταδίδεται από έντομα.

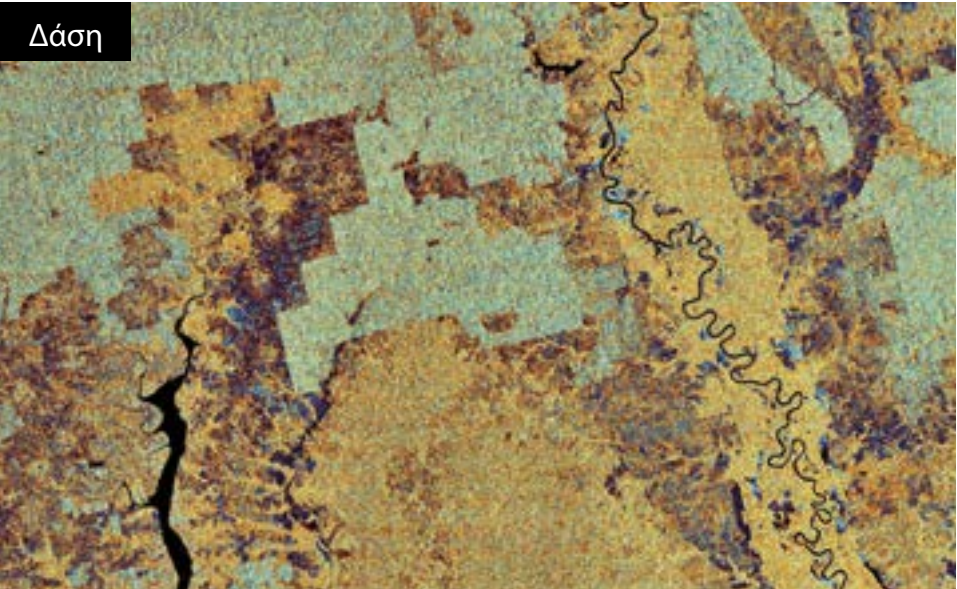


Υγεία

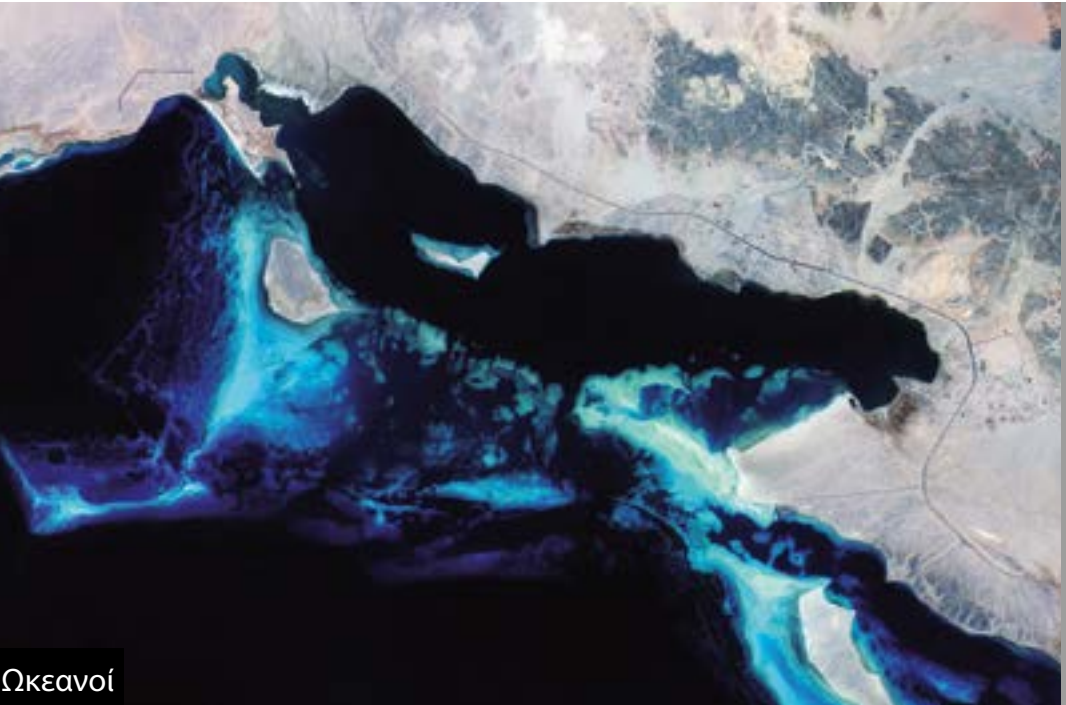
# Το διάστημα στην υπηρεσία της ανθρωπότητας

Οι κυβερνήσεις χρειάζεται να λαμβάνουν δύσκολες αποφάσεις για ζητήματα μεγάλης σημασίας. Η εκμετάλλευση διαστημικών δεδομένων μπορεί να τις βοηθήσει. Οι εφαρμογές και οι υπηρεσίες που προκύπτουν από διαστημικές δραστηριότητες μπορούν να βελτιώσουν τις συνθήκες διαβίωσης με πολλούς τρόπους, ιδίως σε αναπτυσσόμενες χώρες, συμβάλλοντας έτσι στην επίτευξη των στόχων του ΟΗΕ για την αειφόρο ανάπτυξη.

Δάση



Η αποδόσωση, επειδή είναι δύσκολο να παρατηρηθεί από το έδαφος, παρακολουθείται μέσω δορυφόρου, ιδίως στο πλαίσιο της διεθνούς πρωτοβουλίας REDD+. Στόχος είναι να μειωθούν οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που σχετίζονται με την αποψίλωση και την υποβάθμιση των δασών. Οι προσπάθειες που καταβάλλουν οι εμπλεκόμενες χώρες για να προλάβουν την αποδόσωση μπορούν να εκτιμηθούν με τη χρήση δορυφόρων.



Ωκεανοί

Από το διάστημα, οι δορυφόροι Sentinel του ευρωπαϊκού προγράμματος Copernicus ερευνούν διαρκώς τους ωκεανούς του πλανήτη, μετρώντας τη θερμοκρασία, την αλατότητα, τα ρεύματα, τους θαλάσσιους πάγους, τη στάθμη του νερού, τους επιφανειακούς ανέμους, ακόμη και τη χημεία και τη βιολογία του νερού (π.χ. συγκεντρώσεις πλαγκτόν), καθώς και την περιεκτικότητα σε χλωροφύλλη. Επίσης, με δορυφόρο παρατηρούνται ορισμένα θαλάσσια ζώα –χρησιμοποιώντας μεταδότες Argos, για παράδειγμα.

Μετανάστευση



Το ευρωπαϊκό πρόγραμμα παρατήρησης της Γης, το Copernicus, μπορεί να παράσχει δεδομένα και εικόνες στους οργανισμούς που ασχολούνται με τη μετανάστευση. Αυτά τα στοιχεία και οι εικόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εκτιμηθεί πόσο μακριά εκτείνονται οι καταυλισμοί προσφύγων και πώς εξελίσσονται ή για να παρακολουθούνται τα σύνορα και η παράνομη διακίνηση ανθρώπων μέσω της θάλασσας.



Τι καιρό κάνει εκεί πάνω;

Τα διάφορα στρώματα της ατμόσφαιρας της Γης δέχονται την επίδραση του Ήλιου, των ηλιακών ανέμων και της κοσμικής ακτινοβολίας. Αυτό είναι γνωστό ως «διαστημικός καιρός» και μπορεί να διαταράξει σφόδρα τις υπηρεσίες πλοήγησης, τις τηλεπικοινωνίες, τη μετάδοση τηλεοπτικής εικόνας και τις μετεωρολογικές υπηρεσίες.

Γλωσσάρι

«Σώμα κοντά στη Γη» θεωρείται, για παράδειγμα, ένας αστεροειδής ή ένας κομήτης εντός του ηλιακού συστήματος που η τροχιά του γύρω από τον Ήλιο τον φέρνει κοντά στη Γη. Η αποστολή AIDA έχει ως στόχο να αξιολογήσει τον αντίκτυπο ενός αστεροειδή και να κρίνει αν πρέπει να γίνει εκτροπή του.



Καλλιτεχνική απεικόνιση ενός «σώματος κοντά στη Γη».

# Μια σύντομη συνάντηση με έναν αστεροειδή

Οι επιστήμονες παίρνουν πολύ σοβαρά τον κίνδυνο σύγκρουσης ενός αστεροειδούς με τη Γη. Δεν μπορούν απλώς να περιμένουν μήπως συμβεί μια υποθετική συνάντηση.

«Οι δεινόσαυροι εξαφανίστηκαν επειδή δεν είχαν διαστημικό πρόγραμμα». Αυτό το έχει πει αστεειυόμενος ο Arthur C. Clarke, συγγραφέας επιστημονικής φαντασίας που έγινε γνωστός για

το βιβλίο του 2001: Η οδύσσεια του διαστήματος. Τα δικά μας διαστημικά προγράμματα θα μπορέσουν να μας σώσουν από μια τυχαία και ίσως θανάσιμη συνάντηση με έναν μετεωρίτη; Οι διαστημικοί οργανισμοί έχουν καταπιαστεί

Περισσότερα

Πρόγραμμα NEOShield-2: [www.neoshield.net](http://www.neoshield.net)  
Στατιστικά για τα σώματα κοντά στη Γη: <http://neo.ipl.nasa.gov/stats/>

με το ζήτημα από νωρίς. Μέχρι τις αρχές του 2016 είχαν αναγνωριστεί 14.412 σώματα κοντά στη Γη, σχεδόν όλα τους αστεροειδείς, μαζί τους και περίπου εκατό κομήτες. Από αυτά τα αντικείμενα τα 1.696 περιγράφηκαν ως «πιθανώς επικίνδυνα», διότι η πορεία τους θα τα φέρει εντός 7,5 εκατομμυρίων χιλιομέτρων από τη Γη και η διάμετρός τους πιστεύεται ότι υπερβαίνει τα 150 μ. Ένα τελευταίο στοιχείο: από τους αστεροειδείς που θεωρούνται ως πιθανώς επικίνδυνοι, οι 157 έχουν διάμετρο μεγαλύτερη από 1 χλμ.

Γιατί δεν εκτρέπουμε τους αστεροειδείς; Εταιρείες και διαστημικοί οργανισμοί ανά τον κόσμο διερευνούν αυτόν τον τρόπο προστασίας της Γης. Στην κοινοπραξία NEOShield-2, η οποία χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση, συμμετέχουν έντεκα ευρωπαϊκές εταιρείες και ερευνητικά ινστιτούτα. Η κοινοπραξία αναπτύσσει τεχνολογίες και διεξάγει έρευνα για τα σώματα κοντά στη Γη. Επιπλέον, η ESA εμπλέκεται σε τρία έργα: το πρώτο αφορά σε ένα σύστημα το οποίο μπορεί να σαρώνει τον ουρανό κάθε νύχτα και αν εντοπίσει μη εγγεγραμμένα σώματα κοντά στη Γη να ενεργοποιεί συναγερμό. Το δεύτερο αφορά σε μέτρα ελάττωσης της ζημιάς που μπορούν να προκαλέσουν τα μικρά αντικείμενα. Το τρίτο αφορά στη διερεύνηση του τρόπου εκτροπής των μεγαλύτερων αντικειμένων. Η αποστολή ενός διαστημοπλοίου για να εκτρέψει έναν αστεροειδή είναι ένα από τα σενάρια που εξετάζονται. Προς τούτο, μελετάται μια κοινή αποστολή της ESA και της NASA με την ονομασία AIDA. ☾

ESA / P. Carril

2013 MarsScientific.com / Virgin Galactic - Wikipedia / NASA

# Μια βόλτα 250.000 δολαρίων

Ιστορικά, η εξερεύνηση του διαστήματος αποτελεί προνόμιο των εθνικών οργανισμών. Με τις ευλογίες αυτών όμως, εμφανίζονται εμπορικές εταιρείες που γυρίζουν μια νέα σελίδα. Στόχος τους είναι να θέτουν σε τροχιά τον καθένα –ή περίπου τον καθένα.



Δοκιμαστική πτήση του SpaceShipTwo της Virgin Galactic.



Ο Dennis Tito (αριστερά) ήταν ο πρώτος τουρίστας του διαστήματος. Το 2001 ταξίδεψε στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό με το Soyuz, συνοδευόμενος από τους Ρώσους κοσμοναύτες Talgat Musabayev (κέντρο) και Yuri Baturin (δεξιά).

Μόνο 555 άνθρωποι έχουν πάει στο διάστημα. Η Virgin Galactic ανοίγει το διάστημα στους απλούς ανθρώπους». Μεγαλόστομη η υπόσχεση, αλλά πόσο αξίζει πραγματικά; Η εταιρεία την οποία ίδρυσε ο εκκεντρικός επιχειρηματίας Richard Branson προσφέρει 2 έως 3 ώρες στο διάστημα –σε υψόμετρο τουλάχιστον 100 χιλιομέτρων– μέσα σε διαστημόπλοιο σχεδιασμένο για 6 επιβάτες και δύο πιλότους, με εισιτήριο που κοστίζει το ευτελές ποσό των 250.000 δολαρίων... Αλλά δεν είναι μόνο η Virgin Galactic. Για παράδειγμα, η Airbus Defence and Space, η οποία κατασκευάζει διαστημοπλάνα, ίσως προσφέρει τις πρώτες εμπορικές διαστημικές πτήσεις της γύρω στο 2024, το νωρίτερο.

Dennis Tito, ο πρωτοπόρος

Οι τουριστικές πτήσεις σε μεγάλη κλίμακα αργούν κάμποσο καιρό ακόμα, δεδομένου των μεγάλων τεχνικών προκλήσεων που πρέπει να ξεπεραστούν. Ταυτόχρονα, η ιδέα του διαστημικού τουρισμού δεν ακούγεται πια τόσο τραβηγμένη. Τον Απρίλιο του 2001, ο Dennis Tito ήταν ο πρώτος «κοινός θνητός» που πήγε στο διάστημα. Ταξίδεψε με το Soyuz και διέμεινε στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (ΔΔΣ). Τα προγράμματα διαστημικού τουρισμού, συνοδευόμενα από μεγάλη κάλυψη από τα ΜΜΕ, επισημαίνουν ένα νέο και πολύ ευρύτερο φαινόμενο: το άνοιγμα της εξερεύνησης του διαστήματος σε ιδιωτικές εταιρείες. Μέχρι πρόσφατα, ήταν προνόμιο των κρατών, μέσω των εθνικών οργανισμών τους ή/και του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος. Πλέον, όμως, ειδικά στις ΗΠΑ, υπάρχουν επιχειρηματίες που επενδύουν εκατομμύρια δολάρια για να αναπτύξουν τεχνολογίες οι οποίες θα κάνουν το διαστημικό όνειρο πραγματικότητα, καθώς και επιχειρηματίες που ξεκινούν μικρότερα προγράμματα –όπως είναι

το CubeSats ή η εκτόξευση μπαλονιών στις παρυφές του διαστήματος.

«Διάστημα 4.0»

Η NASA ανέκαθεν ανέπτυσσε τα διαστημόπλοια με δικά της μέσα, αλλά το 2010 αυτό άλλαξε.Προέβη σε πρόσκληση υποβολής προτάσεων για την ανάπτυξη και την προμήθεια ενός διαστημόπλοιου, το οποίο θα μετέφερε αστροναύτες στον ΔΔΣ. Η NASA επέλεξε και πλέον υποστηρίζει τρεις από αυτές τις προτάσεις: Boeing, SpaceX και Sierra Nevada. Στην Ευρώπη, ο Jan Woerner, Γενικός Διευθυντής της ESA, πιστεύει ότι βρισκόμαστε πλέον στην τέταρτη περίοδο της διαστημικής εποχής. Αυτό σημαίνει ότι πλέον το διάστημα είναι αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής μας ζωής και μπορεί να θεωρηθεί πηγή έμπνευσης. Αυτή η νέα περίοδος φέρνει και νέες προκλήσεις, που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση με την κοινωνία, με την εμπορευματοποίηση του διαστήματος, με τον μεταλλασσόμενο ρόλο της βιομηχανίας και με την αύξηση της συνεργασίας. Ένα νέο κεφάλαιο στην ιστορία θα γραφτεί σύντομα.☾

Περισσότερα

Ο διαστημικός τουρίστας θεωρείται αστροναύτης; Θα ήταν καλό να πάρει πλήρη ασφαλιστική κάλυψη; Γίνεται να αγοράσει κανείς μια έκταση στη Σελήνη; Δείτε τις –απολύτως σοβαρές– απαντήσεις ενός ειδικού εδώ: <http://bit>.



# Οι διαστημικές περιπέτειες των Rosetta και Philae

Το κοινό συχνά ενδιαφέρεται πολύ να παρακολουθεί τις μεγάλες διαστημικές αποστολές. Αλλά δεν είναι πολλοί εκείνοι που γνωρίζουν τι χρειάζεται μια αποστολή και τι προκλήσεις αντιμετωπίζει. Ας δούμε για παράδειγμα την αποστολή Rosetta. Τα θεαματικά της αποτελέσματα οφείλονται σε τουλάχιστον 23 χρόνια σκληρής δουλειάς και προσπάθειας στο παρασκήνιο από ομάδες επιστημόνων.



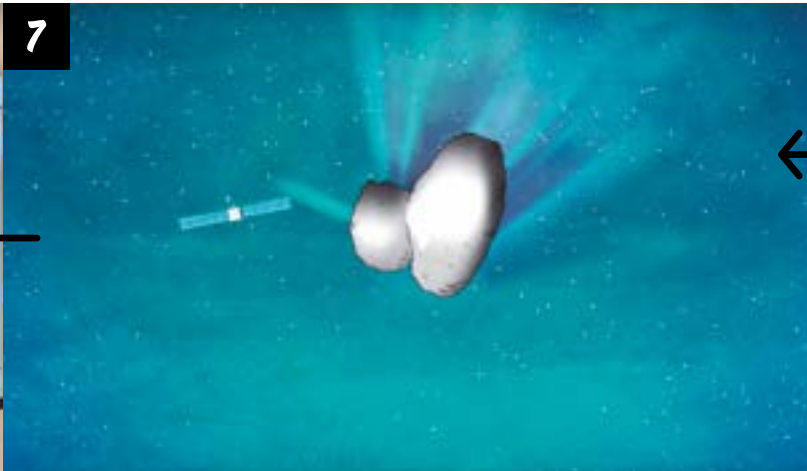
**1** Για την προετοιμασία της Rosetta χρειάστηκαν τουλάχιστον έντεκα χρόνια. Η αποστολή «επιλέχτηκε» το 1993. Αρχικός της στόχος ήταν να φτάσει στον κομήτη 46P/Wirtanen, αλλά μετά την αναβολή της εκτόξευσής της για ένα έτος, επιλέχτηκε ο κομήτης 67P/Churyumov-Gerasimenko.



**2** Νωρίς το πρωί στις 2 Μαρτίου 2004, η Rosetta απογειώθηκε επάνω σε έναν πύραυλο Ariane 5 από το διαστημοδρόμιο του Κουρού, στη Γαλλική Γουιάνα. Η Rosetta ζύγιζε 2,9 τόνους (1,7 τόνοι ήταν τα καύσιμα) και έφερε ηλιακές συστοιχίες 32 μέτρων, το όχημα προσεδάφησης Philae και 11 όργανα μέτρησης.

**7** Η Rosetta συνέχισε να παρατηρεί τον κομήτη έως τον Σεπτέμβριο του 2016, όταν προγραμματίστηκε να προσεδαφιστεί σε αυτόν. Αυτή η τελευταία φάση σηματοδότησε το τέλος της ζωής της Rosetta, μετά από δώδεκα και πλέον έτη λειτουργίας.

**8** Τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων του πυρήνα του κομήτη 67P καλλιεργούν μεγάλες προσδοκίες για τη διαλεύκανση του μυστηρίου της προέλευσης του ηλιακού μας συστήματος και για την καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών που διέπουν το σχηματισμό των πλανητικών συστημάτων γύρω από άλλους αστέρες. Η σύσταση των κομητών είναι ίδια με εκείνη του ηλιακού συστήματος κατά τα πρώτα του στάδια –περισσότερα από 4.600 εκατομμύρια χρόνια πριν, όταν ήταν ακόμη πολύ νέο.



**3** Πριν πλησιάσει τον 67P, η Rosetta προσέγγισε τρεις φορές τη Γη και μία φορά τον Άρη, ενώ προσέγγισε και τους αστεροειδείς Steins και Lutetia. Πέταξε πέντε φορές κοντά στον Ήλιο, διανύοντας συνολικά 6,4 δισεκατομμύρια χιλιόμετρα.

**4** Συνολικά 50 υπεργολάβοι και 2.000 άνθρωποι από 14 χώρες εργάστηκαν σε αυτήν την αποστολή. Το συνολικό κόστος λειτουργίας ήταν 1,4 δισεκατομμύρια ευρώ, από τα οποία τα 200 εκατομμύρια πήγαν μόνο στη μονάδα Philae. Επικεφαλής της αποστολής ήταν η ESA, χάρη στις συνεισφορές των κρατών-μελών του και της NASA.

**5** Η Rosetta πέρασε δύο μήνες χαρτογραφώντας πλήρως την επιφάνεια του κομήτη και πραγματοποιώντας σημαντικές μετρήσεις της βαρύτητας, της μάζας και του σχήματός του. Μελέτησε επίσης τη γεμάτη σκόνη και αέρια κόμη του (την ατμόσφαιρά του, δηλαδή) και ανέλυσε το πλάσμα του περιβάλλοντος και

τις αλληλεπιδράσεις του με την εξώτερη ατμόσφαιρα του Ήλιου, τον ηλιακό άνεμο.

**6** Το όχημα προσεδάφησης Philae πήρε το όνομά του από ένα νησί στον Νείλο στο οποίο βρέθηκε ο οβελίσκος του οποίου οι επιγραφές βοήθησαν στην αποκρυπτογράφηση της στήλης της Ροζέτας. Η Rosetta έφτασε στον 67P στις 6 Αυγούστου 2014, και μετά από μια αρχική μελέτη και επιλογή θέσης προσεδάφησης απελευθέρωσε το Philae, το οποίο προσεδαφίστηκε στον κομήτη στις 12 Νοεμβρίου 2014.

Περισσότερα

Δείτε ξανά και ξανά τις διαστημικές περιπέτειες των Rosetta και Philae: <http://bit.ly/1tADJw8>





Σε ποιον ανήκει το διάστημα;  
Πλήθος επιχειρηματιών – ορισμένοι από τους οποίους είναι διάσημοι και πολλοί είναι ζάπλουτοι– έχουν αναμειχθεί σε διαστημικές επιχειρήσεις τα τελευταία χρόνια, καθοδηγούμενοι από πολλά διαφορετικά κίνητρα. Το όχημα προσεδάφισης SpaceX (Elon Musk), το πρόγραμμα ανθρωπίνης διαστημικής πτήσης της Virgin Galactic (Richard Branson) και το New Shepard της Blue Origin (Jeff Bezos) συγκαταλέγονται στα εκατοντάδες προγράμματα που ονομάζονται συνολικά «Νέο Διάστημα». Επιπλέον, το Λουξεμβούργο επιθυμεί να προσελκύσει εταιρείες που ειδικεύονται στην εκμετάλλευση των πλουτοπαραγωγικών πόρων αστεροειδών.

**Το overview effect**  
Ταξιδέψαμε στο διάστημα, ανακαλύψαμε... τη Γη και αντιληφθήκαμε πόσο όμορφη και πόσο εύθραυστη είναι. Αυτό είναι το overview effect, η «επίδραση της ματιάς από ψηλά». «Ένα κείμενο που αναφέρεται στο ταξίδι στο διάστημα πριν τον 17ο αιώνα είναι εκείνο του Λουκιανού Σαμοσατέως (περί το 120 μ.Χ.)», μας λέει ο Jacques Arnould. «Ο ήρωάς του παίρνει τα φτερά ενός γύπα και πηγαίνει στη Σελήνη. Και το πρώτο που κάνει είναι να κοιτάξει τη Γη. Οι πρώτες λέξεις του Ικαγκάριν ήταν «Βλέπω τη Γη! Είναι τόσο όμορφη!» Αυτό θα είναι το σημείο αναφοράς μας για πολλά χρόνια ακόμα».

# «Οι διαστημικές αρχές πρέπει να αποκτήσουν ηθική δεοντολογία»

Γιατί πηγαίνουμε στο διάστημα; Τι πηγαίνουμε να κάνουμε εκεί; Υπάρχουν ηθικά όρια στην εξερεύνηση του διαστήματος; Θέσαμε αυτές τις ερωτήσεις σε έναν ειδικό, στον Jacques Arnould.

**ΠΡΙΝ ΠΑΜΕ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ, Η ΑΝΘΡΩΠΟΤΗΤΑ ΕΝΙΩΘΕ ΕΛΞΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΦΟΒΟ. ΓΙΑΤΙ ΣΥΝΕΒΑΙΝΕ ΑΥΤΟ;**  
Σε όλους τους πολιτισμούς ασκεί έλξη και φόβο το διάστημα. Αυτό φαίνεται στις πρώτες καλλιτεχνικές απεικονίσεις, στη μυθολογία, στις κοσμογονίες... Στην ευρωπαϊκή παράδοση έως τον 17ο αιώνα θεωρούνταν ότι πάνω από εμάς βρίσκεται ένας απρόσιτος κόσμος, ο οποίος άγγιζε την τελειότητα και ήταν οιονεί θεϊκός. Ύστερα όμως, ο Κέπλερ μάς έδειξε ότι το διάστημα και η Γη είναι ένα και ότι μια μέρα θα μπορέσουμε να το εξερευνήσουμε.

**ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΟΥΜΕ ΝΑ ΡΥΠΑΙΝΟΥΜΕ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ;**  
Νομίζουμε ότι ο ουρανός είναι ένα τέλειο και ιερό μέρος. Όταν εκτοξεύουμε δορυφόρους, δεν το κάνουμε για να βεβηλώσουμε το διάστημα αλλά γιατί διψάμε για γνώση. Η αποστολή του Hubble για να φωτογραφίσει το Σύμπαν είναι ένα μοναδικό ταξίδι. Οι δορυφόροι που κοιτάζουν τη Γη μας βοηθούν να ζούμε καλύτερα. Αν κάτι είναι ιερό δεν σημαίνει ότι δεν πρέπει να το αγγίζουμε, αλλά μάλλον ότι δεν πρέπει να κάνουμε ό,τι και όπως μας κατέβει.

**ΝΑ ΑΠΟΙΚΙΣΟΥΜΕ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ;**  
Αυτό είναι ένα ερώτημα που τίθεται από την αρχή της διαστημικής εποχής. Ορισμένοι είναι πολύ αντίθετοι προς αυτήν την προοπτική. Άλλοι λένε ότι εξερεύνηση του διαστήματος σημαίνει αναζήτηση ζωής. Το αληθινό



ερώτημα δεν είναι αν δικαιούμαστε να αποικίσουμε το διάστημα, αλλά αν είναι σωστό να επιτρέψουμε στους εαυτούς μας να δικαιούμαστε να το πράξουμε.

**ΤΙ ΠΙΣΤΕΥΕΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ;**  
Τα προγράμματα των ΗΠΑ και του Λουξεμβούργου είναι μια ευκαιρία να αναθεωρήσουμε τη διαστημική νομοθεσία, η οποία κατά το παρελθόν έχει δώσει αρκετή ελευθερία στα κράτη. Σήμερα, οι ιδιωτικές επιχειρήσεις προσφέρουν αποδοτικότερες και φθηνότερες υπηρεσίες, με τη σκέψη ότι το διάστημα είναι κερδοφόρο, κατά τη φιλελεύθερη λογική. Τι θα κάνουμε για την επιθυμία των πρωτοπόρων του διαστήματος να ανήκει το διάστημα σε όλη την ανθρωπότητα; Η συζήτηση αυτή βρίσκεται ακόμα στην αρχή.

**ΘΑ ΛΕΓΑΤΕ ΟΤΙ Η ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΠΑΡΕΧΕΙ ΕΝΑ ΕΙΔΟΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΙΘΑΓΕΝΕΙΑΣ;**  
Κατά έναν τρόπο ναι. Μπορούμε να δούμε αυτήν την ιδέα της κοινής κληρονομιάς της ανθρωπότητας να εφαρμόζεται στα βάθη των ωκεανών και στην Ανταρκτική. Αλλά ακόμα κι από τον ουρανό μπορούμε να δούμε φυσικά σύνορα, όπως βουνά και ωκεανούς. Πρέπει να σκεφτούμε όχι μόνο τις μας ενώνει, αλλά και τι μας κάνει μοναδικούς.

**ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΟΛΟΙ ΟΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΝΕ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ;**  
Δεν έχω βρει μια καλή φιλοσοφία της εξερεύνησης. Το ερώτημα αν θα πρέπει να εξερευνήσουμε το διάστημα θα είναι πάντα παρόν. Με την ηθική μπορούμε να φωτίσουμε την κατάσταση και να κατασκευάσουμε επιχειρήματα, ώστε να διευκολύνουμε τη λήψη αποφάσεων. Η απάντηση θα εξαρτηθεί από την εποχή και από τους διαθέσιμους πόρους. Προς το παρόν η Ευρώπη πιστεύει ότι είναι καλό να μπορούν όλοι να πάνε στο διάστημα –σε συνεργασία με άλλους, γιατί το εγχείρημα απαιτεί πολλούς πόρους.

**ΟΙ ΠΟΛΙΤΕΣ ΩΦΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΗΘΩΡΑ**

Official SpaceX Photos - DR

ESA



«Ακόμη κι από τον ουρανό μπορούμε να δούμε φυσικά σύνορα, όπως βουνά και ωκεανούς. Πρέπει να σκεφτούμε όχι μόνο τι μας ενώνει, αλλά και τι μας κάνει μοναδικούς». J. Arnould

**ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΟΙ ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ, ΑΛΛΑ ΠΟΙΟΣ ΤΑ ΕΛΕΓΧΕΙ; ΜΗΠΩΣ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΝΟΣ «ΜΕΓΑΛΟΥ ΑΔΕΛΦΟΥ»;**  
Ναι, υπάρχει. Η τεχνική γνώση πρέπει να τεθεί στο πλαίσιο μιας γενικότερης συζήτησης, στην οποία θα συμμετάσχουν όλοι οι παράγοντες της κοινωνίας. Κατά τη γνώμη μου, δεν είναι τόσο η ιδιωτικότητα που κινδυνεύει. Πιο σημαντική είναι η ευθύνη την οποία δίνει η γνώση αυτών των δεδομένων σε όσους τα κατέχουν.

**ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΟΝΙΣΩ ΟΤΙ ΠΟΤΕ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ ΔΕΝ ΕΙΧΑΜΕ ΤΗΝ «ΕΥΚΑΙΡΙΑ» ΝΑ ΣΥΝΔΕΣΟΥΜΕ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΑ ΚΑΘΕΣΤΩΤΑ ΜΕ ΤΟΣΟ ΔΙΕΙΣΔΥΤΙΚΕΣ, ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ...**  
Ο κίνδυνος ενός Μεγάλου Αδελφού πολύ μεγαλύτερου από του Όργουελ, όντως υπάρχει. Πρόκειται για ζήτημα θεμελιώδους σημασίας. Και δεν αφορά μόνο

τα κράτη. Σήμερα η Google γνωρίζει πολλά για εμένα. Κι αυτό είναι μόνο η αρχή. Η ηθική δεν απαντά σε αυτά τα ερωτήματα, αλλά μας επιτρέπει να τα θέσουμε και να τα μοιραστούμε.

**ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΝΑ ΕΝΤΑΞΟΥΜΕ ΤΕΤΟΙΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΣΤΙΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΛΗΨΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ;**  
Αν δεν ξέρουμε πού πηγαίνουμε, θα παραστρατήσουμε. Το πρώτο που πρέπει να ρωτήσουμε τους εαυτούς μας είναι γιατί κάνουμε αυτό που κάνουμε και σε τι αποβλέπουμε. Το συμπέρασμά μου είναι ότι τα ηθικά ζητήματα πρέπει να τίθενται ρητά στα σώματα λήψης αποφάσεων. ☹

Ο Jacques Arnould είναι ειδικός σε θέματα ηθικής δεοντολογίας στον διαστημικό οργανισμό της Γαλλίας (CNES) και συγγραφέας του βιβλίου Demain l'espace.

Περισσότερα

Μπορείτε να διαβάσετε περισσότερα για τα ζητήματα που αναφέρονται σε αυτό το άρθρο στο βιβλίο Demain l'espace του Jacques Arnould (κυκλοφορεί στα Γαλλικά από τις εκδόσεις Cherche-Midi). Για περισσότερες πληροφορίες: <https://spacegate.cnes.fr/fr/demain-l-espace>



# Μία (τρελή) μέρα χωρίς δορυφόρους

Μια τεράστια, ολοσχερής καταστροφή όλων των δορυφόρων προκαλεί χάος άνευ προηγουμένου σε όλο τον κόσμο. Ακολουθεί η (φανταστική) διήγηση μιας απίστευτης μέρας.



**4:53 AM** Ώρα Βρυξελλών  
Η ομάδα της ESA παραξενεύεται: αρκετές οθόνες έχουν ξαφνικά μαυρίσει. Φαίνεται ότι δεν μεταδίδονται πια οι εικόνες τις οποίες λαμβάνουν πολλοί δορυφόροι παρατήρησης της Γης. Συγκροτείται μια μονάδα αντιμετώπισης κρίσεων.

**5:45 AM** Επικοινωνούν με τους ομολόγους τους στη NASA, οι οποίοι αντιμετωπίζουν ακριβώς το ίδιο πρόβλημα. Όλες οι δορυφορικές επικοινωνίες φαίνεται να έχουν «κοπεί».



Τα δελτία ειδήσεων στην τηλεόραση ανακοινώνουν ότι 857 δορυφόροι έχουν πάψει να λειτουργούν.

**8:00 AM** Οι ραδιοφωνικοί σταθμοί μεταδίδουν την απίστευτη είδηση ότι και οι 857 δορυφόροι γύρω από τη Γη έχουν σταματήσει να λειτουργούν.

**9:42 AM** Σε μεγαλουπόλεις στην Ασία, στη Ρωσία και στην Ευρώπη συμβαίνει τεράστια κυκλοφοριακή συμφόρηση. Στα βασικά ευρωπαϊκά κέντρα διανομής αγαθών –στο Ρότερνταμ (Ολλανδία), στο Αμβούργο (Γερμανία), στη Βαρκελώνη (Ισπανία) και στο Ρουνγκ (Γαλλία)– βρίσκονται ακινητοποιημένοι ολόκληροι στόλοι φορτηγών. Χωρίς δορυφορικό σήμα δεν λειτουργούν τα συστήματα GPS, ενώ οι οδηγοί αυτοκινήτων και λεωφορείων έχουν ξεχάσει πώς να διαβάσουν τυπωμένους χάρτες.

**1:50 PM** Οι υπηρεσίες πρόγνωσης καιρού στις ΗΠΑ



πανικοβάλλονται. Βρισκόμαστε στο μέσο της εποχής των τυφώνων, αλλά η πρόγνωση για τις αμέσως προσεχείς ημέρες είναι αρκετά ασαφής. Οι πληροφορίες τις οποίες δίνουν τα μετεωρολογικά μπαλόνια και οι αεροπορικές εταιρείες δεν είναι αρκετά χρήσιμες χωρίς δορυφόρους. Ο Λευκός Οίκος συγκαλεί έκτακτη σύσκεψη για να εξεταστεί το ενδεχόμενο προληπτικής εκκένωσης αρκετών μεγάλων πόλεων στη Φλόριντα.



**3:50 PM** Ο κατάλογος των εταιρειών που αναγκάζονται να αποδεσμεύσουν υπαλλήλους –τουλάχιστον για μερικές ημέρες– γίνεται ολοένα μεγαλύτερος. Χωρίς εργαλεία συνδεδεμένα με GPS οι εργασίες εκσκαφής και κατασκευής γεφυρών, τούνελ, κτηρίων κτλ. σταματούν. Θα χρειαστεί να επιστρέψουμε σε όργανα μέτρησης του 20ου αιώνα. Αναζητούνται συνταξιούχοι υπάλληλοι για να βοηθήσουν.



**5:00 PM** Οι Ολυμπιακοί Αγώνες βρίσκονται σε εξέλιξη, αλλά δεν είναι δυνατόν να μεταδοθούν απευθείας από την τηλεόραση. Η τιμή των εισιτηρίων εκτοξεύεται. Ο μόνος τρόπος για να παρακολουθήσεις τους Αγώνες είναι να πας στο στάδιο.

**6:45 PM** Οι χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες δεν μπορούν να συγχρονιστούν και σταματούν, τα ATM δεν λειτουργούν πια, οι πετρελαιοαγωγοί παύουν να μεταφέρουν μαύρο χρυσό, οι γεωργοί δεν μπορούν να κατευθύνουν τα τρακτέρ τους με ακρίβεια. Φαίνεται ότι ένα μεγάλο μέρος της οικονομικής δραστηριότητας έχει παραλύσει.



**7:27 PM** Οι διαστημικοί οργανισμοί όλου του κόσμου εκδίδουν κοινό δελτίο Τύπου. Βρέθηκε γιατί σταμάτησαν να λειτουργούν οι δορυφόροι – όλοι χωρίς εξαίρεση. Η αιτία είναι μια τεράστια, μη αναμενόμενη έκρηξη του Ήλιου. Θα περάσει μία εβδομάδα πριν επανέλθει η κανονική κατάσταση.

## Περισσότερα

Παρακολουθήστε ένα ψεύτικο δελτίο ειδήσεων στην τηλεόραση για τη διακοπή λειτουργίας ενός δορυφόρου. <http://bit.ly/28W3iNy>