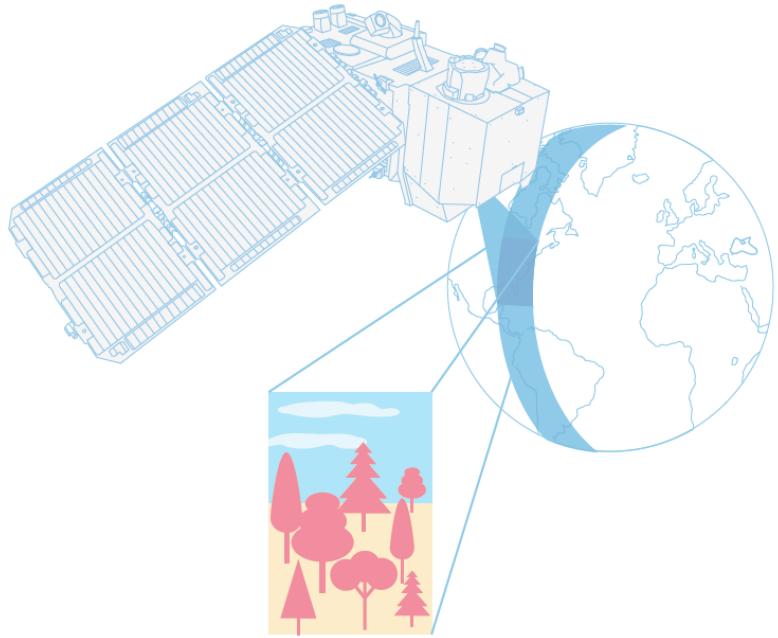


# EARTH from SPACE



## Διαστημική Ομάδα Ραφήνας

Υπεύθυνος Καθηγητής: Αριστείδης Παλιούρας

Διευθυντής 3<sup>ου</sup> Ε.Κ. Ανατολικής Αττικής

Email: [arispalouras@gmail.com](mailto:arispalouras@gmail.com)

Τηλέφωνα επικοινωνίας: 2294078026, 6946225477

# EARTH from SPACE

Αναμφίβολα, ο θεωρητικός «πατέρας» της σύγχρονης Διαστημικής επιστήμης είναι ο Ρώσος επιστήμονας *Konstantin Tsiolkovsky* (1857–1935), ο οποίος, παρότι ήταν ουσιαστικά αυτοδίδακτος, δημοσίευσε πολλές μελέτες σχετικές με την προώθηση των πυραύλων και τα ταξίδια στο Διάστημα. Παράλληλα, συνέγραψε βιβλία επιστημονικής φαντασίας, στα οποία περιέγραφε τεχνητούς δορυφόρους και διαστημικούς σταθμούς, διαστημικές αποικίες και εξόρυξη μεταλλευμάτων από αστεροειδείς, πολύ πριν αυτές οι επαναστατικές για την εποχή τους ιδέες αρχίσουν να εξετάζονται σοβαρά από τους επιστήμονες. Το



O Konstantin Tsiolkovsky.

# EARTH from SPACE

~~τοπέα της πυραύλικής προώθησης διεθνώς.~~ Οι θεωρητικές του αναδύσεις τον οδήγησαν στην διατύπωση του θεμελιώδους νόμου που περιγράφει την τελική ταχύτητα ενός πυραύλου, με βάση το απόθεμα των καυσίμων του και την ταχύτητα εκτόνωσης των προϊόντων της καύσης. Παράλληλα, ήταν ο πρώτος που πρότεινε την κατασκευή πυραύλων πολλαπλών σταδίων, καθώς και την χρήση υγρού υδρογόνου και οξυγόνου θεωρώντας τα ιδεώδη προωθητικά καύσιμα. Το ανήσυχο πνεύμα που παρακινούσε τον Tsiołkovsky να ανακαλύψει τι βρίσκεται «εκεί έξω» αποτυπώνεται με τον καλύτερο ίσως τρόπο στο γνωστό του απόφθεγμα ότι «*H Γη είναι το λίκνο της ανθρωπότητας, αλλά δεν μπορεί κανείς να ζει στο λίκνο του για πάντα!*»



O Konstantin Tsiolkovsky.

# EARTH from SPACE

~~με των σύγχρονων πυραύλων~~, ο Αμερικανός *Robert Goddard* (1881–1945) δεν περιορίστηκε μόνο στην θεωρητική τους μελέτη, αλλά αντίθετα προχώρησε στον πειραματικό έλεγχο των πρωτότυπων πυραύλων που ο ίδιος κατασκεύαζε. Παρά την ασθενική του κράση και τα μεγάλα προβλήματα υγείας που αντιμετώπιζε εξαιτίας της φυματίωσης, το 1919 ολοκλήρωσε το *Περί μιας μεθόδου προσέγγισης ακραίων υψών*, ένα από τα πρωτοποριακά επιστημονικά συγγράμματα της εποχής του, στο οποίο περιέγραφε τις θεωρίες του για την πτήση πυραύλων, τα αποτελέσματα της έρευνάς του σχετικά με τα στερεά και τα υγρά καύσιμα, καθώς και τις σκέψεις του για την εξερεύνηση του Διαστήματος στο μέλλον. ~~Η δημοσίευση~~



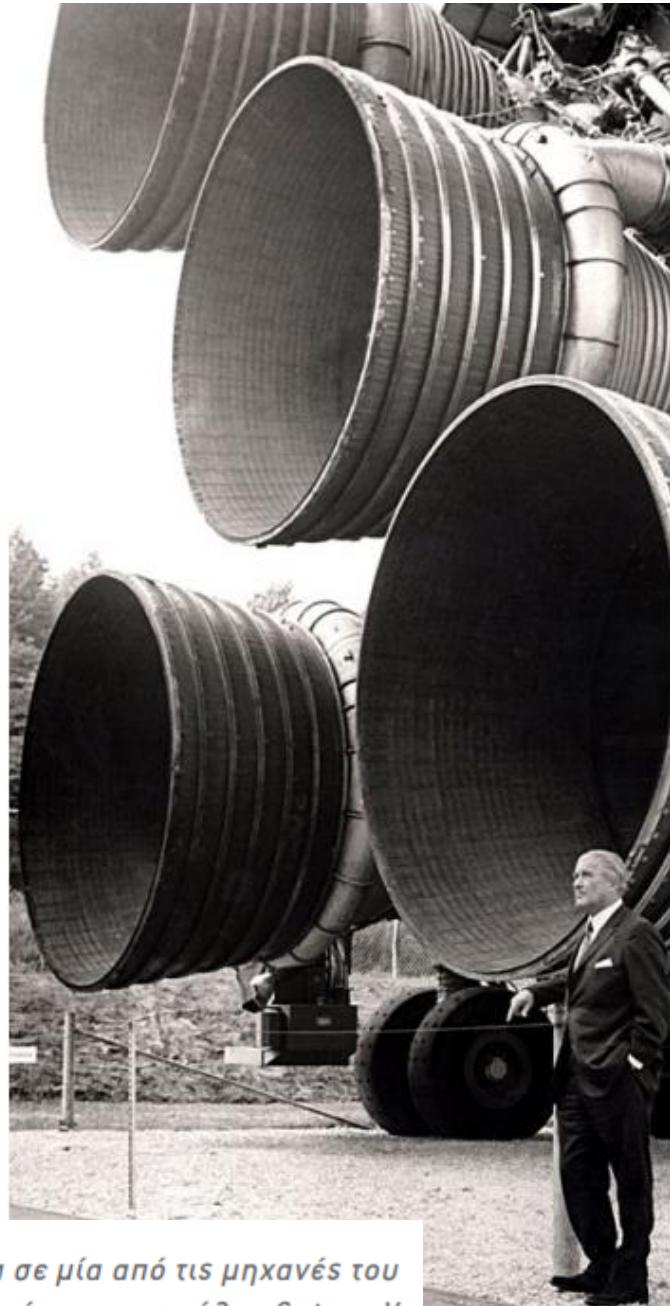


*O Robert Goddard με τον πρώτο του πύραυλο υγρών καυσίμων.*

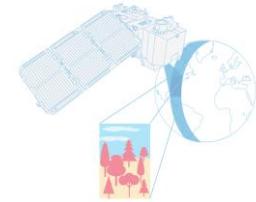
~~στην απομόνωση~~. Ο Goddard, όμως, συνέχισε να εργάζεται αδιάκοπα και το 1926 εκτόξευσε τον πρώτο του πύραυλο υγρών καυσίμων, ενώ προς το τέλος του 1929 μετακόμισε στο Roswell στο Νέο Μεξικό, όπου κι εκεί σε πλήρη σχεδόν απομόνωση αφοσιώθηκε στην έρευνά του για τα επόμενα 12 χρόνια. Με το πέρας του πολέμου ο Goddard αποσύρθηκε από την μελέτη των πυραύλων, ενώ λίγο αργότερα, στις 10 Αυγούστου 1945, πέθανε από καρκίνο του πάρυγγα.

Ο τρίτος της «παρέας» των πρωτοπόρων της πυραυλικής ήταν ο Γερμανός **Hermann Oberth** (1894–1989).

Το φθινόπωρο του 1929 ο Oberth εκτόξευσε τον πρώτο του πύραυλο υγρών καυσίμων με την βοήθεια των φοιτητών του από το τεχνικό πανεπιστήμιο του Βερολίνου, μεταξύ των οποίων ήταν και ο Wernher von Braun, ο οποίος λίγα χρόνια αργότερα τέθηκε επικεφαλής του Γερμανικού προγράμματος ανάπτυξης των ιπτάμενων βομβών-πυραύλων V2. Στην διάρκεια του Πολέμου, ο ίδιος ο Oberth εργάστηκε κυρίως στην έρευνα για την κατασκευή αντιαεροπορικών βλημάτων, ενώ στα μέσα της δεκαετίας του 1950 εγκαταστάθηκε στην Αμερική, εργαζόμενος υπό την διεύθυνση του πρώην μαθητή του von Braun, στην ανάπτυξη των διαστημικών πυραύλων στο Huntsville της Αλαμπάμα.



*O von Braun, δίπλα σε μία από τις μηχανές του πρώτου σταδίου του γιγάντιου πυραύλου Saturn V (φωτογρ. NASA).*



# EARTH from SPACE

Θησαυρός και νωρίτερο, η απαρχή της διαστημικής εποχής δεν ήταν τόσο το αποτέλεσμα της ευγενούς άμιλλας για την επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο, όσο το αποτέλεσμα του σκληρού και αδυσώπητου ανταγωνισμού μεταξύ της Σοβιετικής Ένωσης (ΕΣΣΔ) και των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής (ΗΠΑ), που ξεκίνησε στα τέλη περίπου του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και έμεινε γνωστός στην ιστορία ως Ψυχρός Πόλεμος.

Συνειδητοποιώντας ότι τα σπουδαία τεχνολογικά επιτεύγματα των επιστημόνων της ναζιστικής Γερμανίας, τα οποία είχαν συμβάλει τόσο πολύ στην κατασκευή της γερμανικής πολεμικής μηχανής, θα τους προσέφεραν στρατηγικό πλεονέκτημα, Αμερικανοί και Σοβιετικοί προσπάθησαν να τους στρατολογήσουν, ή απλώς να τους απαγάγουν, προκειμένου να αναπτύξουν ταχύτερα τα δικά τους πυραυλικά προγράμματα. Με την «Επιχείρηση Συνδετήρας», μάλιστα, οι ΗΠΑ μετέφεραν από τη Γερμανία στις ΗΠΑ έναν μεγάλο αριθμό επιστημόνων, πολλοί από τους οποίους ήταν ενεργά μέλη του Γερμανικού Ναζιστικού Κόμματος, ακόμη και εγκληματίες πολέμου. Ένας απ' αυτούς ήταν ο *Wernher von Braun* (1912–1977), ο επιστήμονας που λίγα χρόνια αργότερα θα σχεδίαζε τους πυραύλους *Saturn V*, οι οποίοι έστειλαν τους πρώτους αστροναύτες στη Σελήνη. Οι Σοβιετικοί, αντιθέτως, βασίστηκαν τον σπουδαίο Ρώσο μηχανικό *Sergey Korolev* (1907–1966), ο οποίος στα πρώτα χρόνια του ανταγωνισμού για την κατάκτηση του Διαστήματος καθοδήγησε την ΕΣΣΔ σε μία εντυπωσιακή σειρά διαστημικών επιτυχιών.

Έχοντας κατασκευάσει τον πρώτο διηπειρωτικό βαλλιστικό πύραυλο, κατά πολύ ισχυρότερο από οποιονδήποτε άλλο πύραυλο των Αμερικανών, οι Σοβιετικοί χρησιμοποίησαν μία τροποποιημένη εκδοχή του στις 4 Οκτωβρίου 1957 για την εκτόξευση του *Sputnik 1*, του πρώτου τεχνητού δορυφόρου που τέθηκε σε τροχιά γύρω από τη Γη. Κάπως έτσι, λοιπόν, η ιδεολογική, τεχνολογική και πολιτιστική διαμάχη των δύο πόλων μεταφέρθηκε από την κούρσα των εξοπλισμών στην κούρσα για την κατάκτηση των Σοβιετικών ισοδυναμούσε για πολλούς Αμερικανούς με ένα διαστημικό Pearl Harbor. Το Αμερικανικό Κογκρέσο, θορυβημένο από αυτό που αντιλαμβανόταν ως απειλή για την ασφάλεια και την τεχνολογική υπεροχή των ΗΠΑ, προέτρεψε σε άμεση αντίδραση. Συνειδοποιώντας ότι η πρωτοκαθεδρία των ΗΠΑ στο Διάστημα θα ήταν εφικτή μόνο με την ίδρυση μίας νέας υπηρεσίας, η οποία θα σχεδίαζε και θα υλοποιούσε όλες τις μη στρατιωτικές δραστηριότητές τους στο Διάστημα, ο Αμερικανός Πρόεδρος *Dwight Eisenhower* (1890–1969) ίδρυσε την Εθνική Υπηρεσία Αεροναυτικής και Διαστήματος, τη γνωστή με το αγγλικό ακρωνύμιό της ως *NASA*, η οποία ξεκίνησε τη λειτουργία της την 1<sup>η</sup> Οκτωβρίου 1958.



*O Yuri Gagarin (αριστερά) με τον σπουδαίο σοβιετικό μηχανικό Sergei Korolev.*

Παρόλ' αυτά, η ΕΣΣΔ εξακολουθούσε να υπερισχύει και στα χρόνια που ακολούθησαν, καταρρίπτοντας αρκετά ακόμη διαστημικά ρεκόρ. Αναμφίβολα, όμως, κορυφαία τους στιγμή ήταν η θρυλική πτήση του *Vostok 1*, με την οποία ο Σοβιετικός κοσμοναύτης *Yuri Gagarin* (1934–1968) έγινε ο πρώτος άνθρωπος που πέταξε στο Διάστημα στις 12 Απριλίου 1961. Την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος *Vostok* ακολούθησε η υλοποίηση του προγράμματος *Voskhod*, με το οποίο η ΕΣΣΔ κατέρριψε ένα ακόμη διαστημικό ρεκόρ στις 18 Μαρτίου 1965, όταν ο κοσμοναύτης *Aleksei Leonov* (1934–) πραγματοποίησε τον πρώτο στα χρονικά διαστημικό περίπατο.



Ο *Yuri Gagarin* (αριστερά) με τον σπουδαίο σοβιετικό μηχανικό *Sergei Korolev*.

Απαντώντας στις πρώτες αυτές Σοβιετικές επιτυχίεις, οι ΗΠΑ εντατικοποίησαν τις προσπάθειές τους, αρχικά με το πρόγραμμα *Mercury* (1958–1963), το οποίο σχεδιάστηκε προκειμένου να πραγματοποιηθεί η πρώτη αμερικανική επανδρωμένη πτήση στο Διάστημα, αλλά και να μελετηθεί η επίδραση του Διαστήματος στον άνθρωπο. Στις 25 Μαΐου 1961, ο Αμερικανός Πρόεδρος *John Kennedy* (1917–1963) με την ιστορική του ομιλία προς το Κογκρέσο έθετε ως στόχο την αποστολή αστροναυτών στην Σελήνη, που εντέλει θα υλοποιούνταν στο πλαίσιο του προγράμματος *Apollo* (1961–1972). Σημαντικό, όμως, ρόλο στην επιτυχή του κατάληξη διαδραμάτισε το πρόγραμμα *Gemini* (1963–1966), βασικός στόχος του οποίου ήταν η ανάπτυξη και αξιολόγηση νέων τεχνικών πτήσης και πλοήγησης στο Διάστημα, οι οποίες θα ήταν απαραίτητες για την επιτυχία του προγράμματος Apollo. Την ίδια περίοδο, η NASA υλοποίησε και αρκετές μη επανδρωμένες αποστολές, με στόχο την φωτογράφιση της σεληνιακής επιφάνειας, προκειμένου να επιλεγεί η βέλτιστη θέση προσσελήνωσης, με τα προγράμματα *Ranger* (1961–1965), *Surveyor* (1966–1967) και *Lunar Orbiter* (1966–1967).



Η αποστολή του *Apollo 11* που μετέφερε τους πρώτους αστροναύτες στην επιφάνεια της Σελήνης εκτοξεύθηκε στις 16 Ιουλίου 1969 (φωτογρ. NASA).

Καθώς, όμως, τα κομμάτια του διαστημικού παζλ για την εξερεύνηση της Σελήνης έμπαιναν το ένα μετά το άλλο στη θέση τους, χρειαζόταν και κάτι ακόμα: ο πανίσχυρος πύραυλος που θα μετέφερε τους αστροναύτες στη Σελήνη. Οι αποστολές Mercury και Gemini είχαν χρησιμοποιήσει στρατιωτικούς πυραύλους, ειδικά διασκευασμένους για τον σκοπό αυτόν. Για την αποστολή στη Σελήνη, όμως, χρειαζόταν κάτι μεγαλύτερο και καλύτερο. Ένας πύραυλος, με άλλα λόγια, αποκλειστικά σχεδιασμένος για την εξερεύνηση του Διαστήματος. Αυτός ήταν ο Saturn V, ένας πύραυλος τριών σταδίων με ύψος 110 m και βάρος 3.000 τόνων. Η απίστευτη αυτή μηχανή, δημιούργημα του von Braun και της ομάδας του στο Κέντρο Διαστημικών Πτήσεων Marshall, πραγματοποίησε την πρώτη πειραματική της εκτόξευση στις 9 Νοεμβρίου 1967, στο πλαίσιο της αποστολής Apollo 4. Στα επόμενα 2 χρόνια υλοποιήθηκαν 5 ακόμη αποστολές Apollo, δύο εκ των οποίων μετέφεραν τους αστροναύτες τους σε τροχιά γύρω από την Σελήνη, χωρίς όμως να τους αποβιβάσουν στην επιφάνειά της.



Η αποστολή του Apollo 11 που μετέφερε τους πρώτους αστροναύτες στην επιφάνεια της Σελήνης εκτοξεύθηκε στις 16 Ιουλίου 1969 (φωτογρ. NASA).

Εντέλει, οκτώ χρόνια από την έναρξη του Προγράμματος Apollo, στις 16 Ιουλίου του 1969, η NASA εκτόξευε το *Apollo 11* με προορισμό την Σελήνη και πλήρωμα τους αστροναύτες *Neil Armstrong* (1930–2012), *Michael Collins* (1930–) και *Edwin Aldrin* (1930–). Η αποστολή αυτή θα περνούσε στην ιστορία ως η πρώτη που μετέφερε συνανθρώπους μας σε ένα άλλο ουράνιο σώμα του Ηλιακού συστήματος. Τέσσερεις μέρες αργότερα, με το πρώτο του βήμα στην επιφάνεια της Σελήνης, ο Armstrong διατύπωνε τα λόγια που θα μείνουν για πάντα χαραγμένα στην συλλογική μας μνήμη: «Ένα μικρό βήμα για τον άνθρωπο, ένα γιγάντιο άλμα για την ανθρωπότητα».



Η αποστολή του *Apollo 11* που μετέφερε τους πρώτους αστροναύτες στην επιφάνεια της Σελήνης εκτοξεύθηκε στις 16 Ιουλίου 1969 (φωτογρ. NASA).

# EARTH from SPACE

Με την ολοκλήρωση της θρυλικής αποστολής του Apollo 11 υλοποιήθηκαν 5 ακόμη επιτυχείς επανδρωμένες αποστολές προς την Σελήνη, η τελευταία εκ των οποίων ολοκληρώθηκε το 1972. Καθώς, όμως, το ενδιαφέρον των δύο υπερδυνάμεων της εποχής για τον φυσικό μας δορυφόρο ατονούσε, οι διαστημικές υπηρεσίες της τότε Σοβιετικής Ένωσης εστίασαν τις προσπάθειές τους στην ανάπτυξη επανδρωμένων διαστημικών σταθμών, ενώ το επανδρωμένο διαστημικό πρόγραμμα της NASA εστίασε στην ανάπτυξη των διαστημικών λεωφορείων. Το επίσημο «τέλος» στον αμερικανοσοβιετικό ανταγωνισμό για την κατάκτηση του Διαστήματος δόθηκε το 1975, με την υλοποίηση της πρώτης κοινής αμερικανοσοβιετικής αποστολής *Apollo–Soyuz*.



*Τα ίχνη που άφησαν με τις μπότες τους οι πρώτοι αστροναύτες στην Σελήνη θα παραμείνουν ανεξίτηλα για πολλές χιλιετίες ακόμα (φωτογρ. NASA).*



ΧΡΥΣΟΙ ΜΕΤΑΛΛΙΟΙ  
ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

Οδηγός Παράστασης

το  
Μέλλον στο  
Διάστημα

ΑΛΕΞΗ Α. ΔΕΛΗΒΟΡΙΑ  
Αστρονόμου Ευγενιδείου Πλανηταρίου

Αθήνα  
2017

Πηγή: <https://www.eef.edu.gr/media/2663/to-mellon-sto-diasthma.pdf>

# ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

SPACE<sup>®</sup>  
awareness



Εμπνέοντας μια νέα γενιά εξερευνητών του διαστήματος