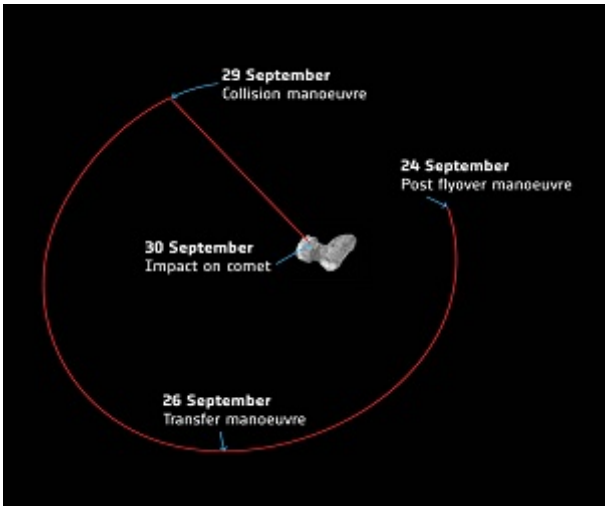
26 Σεπτεμβρίου 2016

15 απαντήσεις σχετικά με το μεγάλο φινάλε της Rosetta!

/ Πεμπτουσία· Ορθοδοξία-Πολιτισμός-Επιστήμες



1. Γιατί τερματίζεται η αποστολή;

Η απόφαση τερματισμού της αποστολής Rosetta στις 30 Σεπτεμβρίου λήφθηκε τελικά ως αποτέλεσμα της ολοένα αυξανόμενης απόστασης του διαστημικού σκάφους από τον Ήλιο. Ο κομήτης 67P/C-G, άρα και η Rosetta, θα ξεπεράσει την τροχιά του Δία, με αποτέλεσμα να μειώνεται σημαντικά η ηλιακή ενέργεια με την οποία λειτουργεί το σκάφος και τα όργανά του. Επιπλέον, από τις αρχές Οκτωβρίου, ο ήλιος θα βρίσκεται μεταξύ της γης και της Rosetta, κάτι που θα μειώσει δραστικά τις δυνατότητες επικοινωνίας-αποστολής επιστημονικών δεδομένων για περίπου ένα μήνα. Σε συνδυασμό με τη γήρανση του διαστημικού σκάφους, δεδομένου ότι υφίσταται το σκληρό περιβάλλον του διαστήματος για πάνω από 12 χρόνια – ενώ για δυο τουλάχιστον χρόνια «ταλαιπωρούνταν από την σκόνη» του κομήτη – είναι γεγονός πως η Rosetta φτάνει στο τέλος της ζωής της και έτσι η 30η Σεπτεμβρίου θεωρήθηκε η καλύτερη ημερομηνία για να ολοκληρώσει την αποστολή της.

2. Με ποιο τρόπο θα τελειώσει η αποστολή;

Η Rosetta θα πέσει στην επιφάνεια του κομήτη 67P/C-G με μια ελεγχόμενη σύγκρουση. Κατά τη διάρκεια αυτής της καθόδου, θα είναι δυνατές μοναδικές επιστημονικές παρατηρήσεις, όπως πολύ υψηλής ανάλυσης φωτογραφίες και ευαίσθητες μετρήσεις των αερίων και της σκόνης του κομήτη, από τις πιο

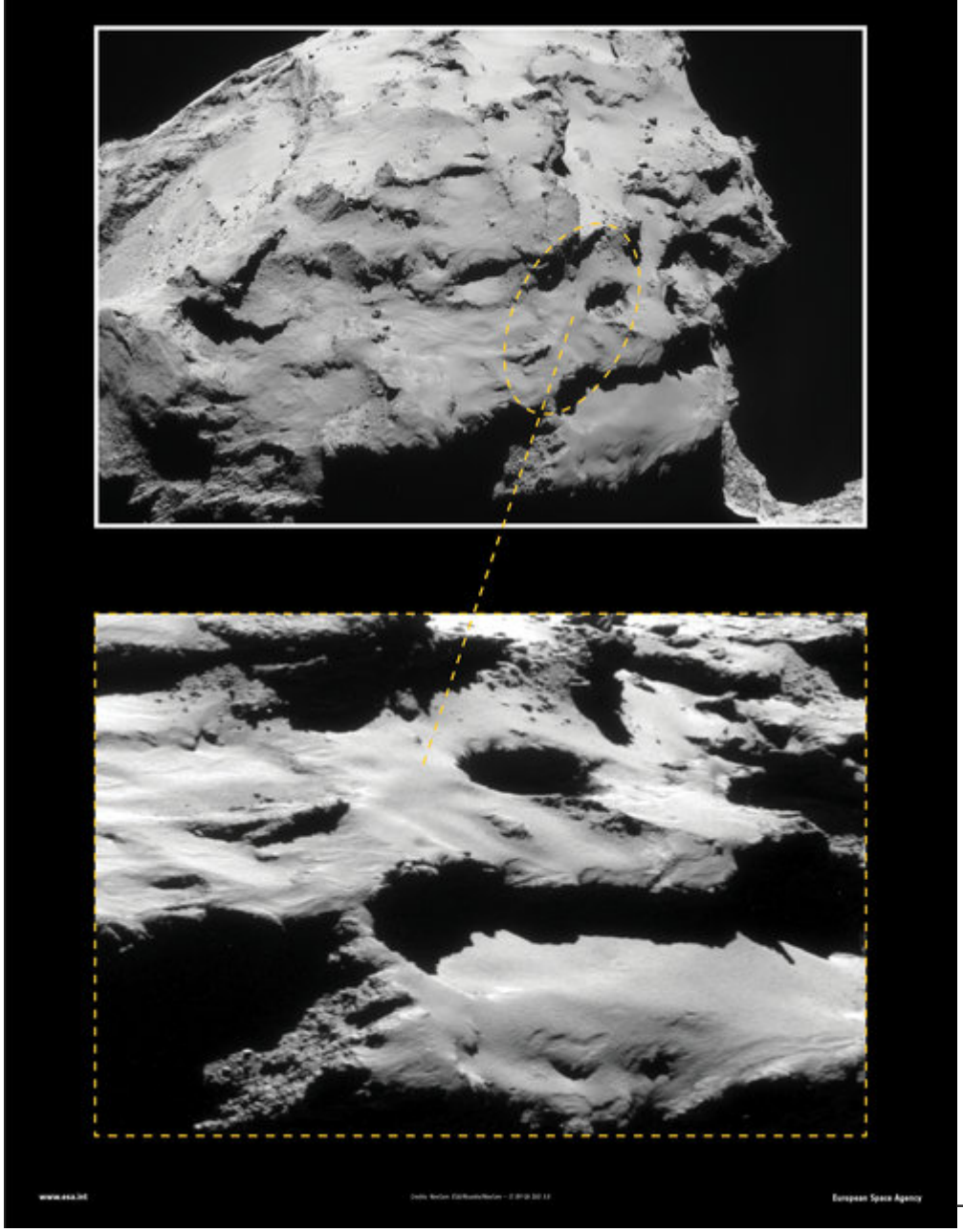
κοντινές αποστάσεις της Rosetta από τον κομήτη – μέχρι κι από την επιφάνεια (σχεδόν) του 67P/C-G.

3. Γιατί δεν βάζουν την Rosetta ξανά σε κατάσταση αδρανοποίησης, για να εξοικονομηθεί ενέργεια;

Σε αντίθεση με τον Ιούνιο του 2011, όταν η Rosetta τέθηκε επί 31 μήνες σε «χειμερία νάρκη», στο μεγαλύτερο τμήμα της διαδρομής του ταξιδιού προς τον κομήτη, αυτή τη φορά κινείται μαζί με τον κομήτη – και γύρω από αυτόν. Η μέγιστη απόσταση του κομήτη 67P / Churyumov-Gerasimenko από τον Ήλιο (πάνω από 850 εκατομμύρια χιλιόμετρα) είναι μεγαλύτερη από την απόσταση που διάνυσε μέχρι τώρα η Rosetta. Και είναι γεγονός ότι δεν υπάρχει αρκετή ενέργεια που θα μπορούσε να εγγυηθεί ότι μέχρι το πιο μακρινό σημείο οι θερμαντήρες της Rosetta θα είναι σε θέση να την κρατήσουν αρκετά ζεστή ώστε να «επιβιώσει». Αντί να διακινδυνευθεί μια πολύ μεγάλης διάρκειας αδρανοποίηση, από την οποία το σκάφος πολύ δύσκολα θα επανερχόταν, μετά από διαβούλευση η επιστημονική ομάδα της Rosetta το 2014, αποφάσισε ότι το σκάφος θα ακολουθήσει την μοίρα της διαστημοσυσκευής Philae πέφτοντας πάνω στον κομήτη.

4. Σε ποιο σημείο του κομήτη θα πέσει το διαστημικό σκάφος και γιατί;

Η Rosetta θα ολοκληρώσει την αποστολή της με ελεγχόμενη πτώση στην περιοχή Ma’at, στο μικρό λοβό του κομήτη 67P / Churyumov-Gerasimenko. Η περιοχή επιλέχθηκε γιατί παρουσιάζει μεγάλο επιστημονικό ενδιαφέρον: εκεί βρίσκονται αρκετά σημεία εκτόξευσης υλικού από τον κομήτη προς το διάστημα – ενεργοί



Τα τοιχώματα αυτών των «λάκκων» παρουσιάζουν ακανόνιστες («ανατριχιαστικές») δομές (τα επονομαζόμενα goosebumps), που έχουν μέγεθος λίγων μέτρων, τα οποία θα μπορούσαν να είναι οι υπογραφές των αρχέγονων υλικών που συγχωνεύτηκαν για να δημιουργήσουν τον κομήτη στις πρώτες φάσεις του ηλιακού μας συστήματος. Συνεπώς οι επιστήμονες θα πάρουν φωτογραφίες αυτής της περιοχής με υψηλή ευκρίνεια, μαζί με πληροφορίες σχετικά με τη σκόνη, τα αέρια, και το κοντινό περιβάλλον των κρατήρων, κάτι που θα τους βοηθήσει να κατανοήσουν τη σχέση τους με την παρατηρούμενη δραστηριότητα του κομήτη, αλλά και να μάθουν περισσότερα για το πώς σχετίζονται με τον σχηματισμό και την εξέλιξη του κομήτη. Γι αυτό επιλέχθηκε μια τροχιά για το σκάφος Rosetta, έτσι ώστε να

πετάξει πάνω από τους κρατήρες εκτόξευσης υλικού, και να προσεδαφιστεί σε μια ομαλή περιοχή ανάμεσα σε δυο από αυτούς τους κρατήρες.

5. Με πόση ακρίβεια είναι δυνατόν να προσεγγιστεί το προγραμματισμένο σημείο προσεδάφισης στον κομήτη;

Υπάρχει μια σειρά από αβεβαιότητες που συνδέονται με την κάθοδο της Rosetta, συμπεριλαμβανομένης της ακριβούς χρονικής στιγμής της σύγκρουσης και της διάρκειας των τελικών κρίσιμων ελιγμών, την απόσταση από τον κομήτη εκείνη τη στιγμή, το ανομοιογενές βαρυτικό πεδίο του κομήτη, καθώς και οι επιπτώσεις στο διαστημικό σκάφος από την εκτόξευση υλικού από τον κομήτη. Έχει μελετηθεί ένα μεγάλο εύρος πιθανών τροχιών λαμβάνοντας υπόψιν όλες τις δυνατές παραλλαγές των παραμέτρων, η κάθε μία από τις οποίες οδηγούν σε διαφορετικό σημείο προσεδάφισης. Οι καλύτερες εκτιμήσεις προβλέπουν ότι η Rosetta θα πέσει μέσα σε μια περιοχή σχήματος έλλειψης, 700×500 μέτρα.

6. Γιατί δεν σχεδιάστηκε να πέσει κατευθείαν μέσα σε έναν κρατήρα;

Για ληφθούν οι καλύτερες δυνατές φωτογραφίες από τη Rosetta κατά τη διάρκεια της καθόδου της, το διαστημικό σκάφος και το στοχευμένο σημείο προσγείωσης πρέπει να βρίσκονται στο φως του ήλιου, έτσι ώστε να τροφοδοτείται με ηλιακή ενέργεια αλλά και να υπάρχει ο κατάλληλος φωτισμός. Οι εσωτερικοί χώροι των κρατήρων του κομήτη 67P/C-G βρίσκονται στο σκοτάδι, όταν δεν προσπίπτει μέσα τους απευθείας το φως του ήλιου. Επιπλέον, πέφτοντας δίπλα από τους κρατήρες διασφαλίζεται, κατά πάσα πιθανότητα, ότι τα τελικά δεδομένα θα εκπεμφθούν πίσω στη Γη, το διαστημικό σκάφος πρέπει να βρίσκεται σε ορίζοντα ορατότητας μέχρι την πρόσπτωση. Ωστόσο, δεδομένης της αβεβαιότητας για το ακριβές σημείο πτώσης, που περιγράφηκε παραπάνω, δεν αποκλείεται η περίπτωση η Rosetta να καταλήξει μέσα σε έναν «λάκκο».

7. Το σημείο πρόσπτωσης της Rosetta θα είναι κοντά στο σημείο που «αναπαύεται» η διαστημοσυκευή Philae, έτσι ώστε κατά τη διάρκεια της καθόδου της να φωτογραφηθεί το Philae;

Το σημείο πρόσπτωσης της Rosetta βρίσκεται στον μικρό λοβό του κομήτη, αλλά στην αντίθετη πλευρά από το μέρος που βρίσκεται η διαστημοσυσκευή Philae. Για τους λόγους που αναφέρθηκαν παραπάνω η πορεία της Rosetta κατά την κάθοδό της δεν είναι δυνατόν να περάσει πάνω από την θέση του Philae.

8. Πως προγραμματίζονται οι τελικοί χειρισμοί και οι καθοριστικές λειτουργίες κατά τη διάρκεια των τελευταίων ημερών της αποστολής;
[youtube
https://www.youtube.com/watch?v=pC6lBFeDsGo?version=3&rel=1&fs=1&autohide=2&sh

Από τις 24 Σεπτεμβρίου, η Rosetta άρχισε να ίπταται σε μια νέα τροχιά εύρους 16×23 km, η οποία θα χρησιμοποιηθεί για την προετοιμασία και τον καθορισμό της τελικής καθόδου. Το βράδυ της 29ης Σεπτεμβρίου (20:50 UTC) ένας ελιγμός θα βάλει την Rosetta σε πορεία σύγκρουσης με τον κομήτη 67P/C-G, ξεκινώντας



νω από την επιφάνεια του κομήτη. Το ομήτη, χωρίς περαιτέρω μανούβρες, κατά τη διάρκεια της καθόδου.

Η πρόσκρουση με τον κομήτη αναμένεται στις 30 Σεπτεμβρίου (στις 10:40 UTC), με εκτιμώμενο σφάλμα ± 20 λεπτά. Καθώς ο χρόνος που χρειάζεται το σήμα για να φτάσει από τον κομήτη 67P/CG στη Γη εκείνη την ημέρα θα είναι 40 λεπτά, η επιβεβαίωση της πρόσκρουσης στη Γη αναμένεται να γίνει, στις 11:20 UTC, και πάλι με εκτιμώμενο σφάλμα ± 20 λεπτά. Αυτή η αβεβαιότητα αναμένεται ότι θα μειωθεί καθώς θα πλησιάζουμε προς το τέλος της προετοιμασίας για την τελική κάθοδο.

9. Ποια επιστημονικά όργανα θα λειτουργούν κατά τη διάρκεια της καθόδου;

Ο σχεδιασμός για τις επιστημονικές έρευνες που πρέπει να γίνουν κατά τη διάρκεια της καθόδου είναι ακόμα σε εξέλιξη, και εξαρτάται από την ποσότητα της διαθέσιμης ισχύος από τους ηλιακούς συλλέκτες της Rosetta, την ενέργεια που απαιτεί το κάθε όργανο για τη λειτουργία του, και τον δυνατό ρυθμό μετάδοσης δεδομένων σε μια ημέρα. Προς το παρόν, αναμένεται ότι οι τελικές παρατηρήσεις θα περιλαμβάνουν φωτογραφίες και μετρήσεις των ιδιοτήτων των αερίων, της σκόνης και της σύστασης του κομήτη.

10. Ποια δεδομένα θα είναι διαθέσιμα την ημέρα της τελικής καθόδου;

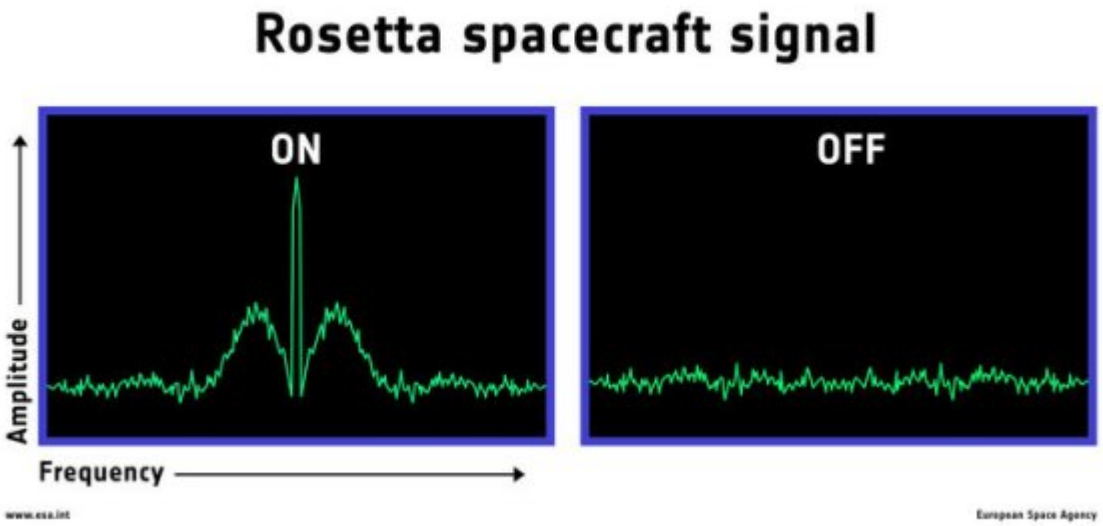
Για προφανείς λόγους, όλα τα επιστημονικά δεδομένα που συλλέγονται κατά τη διάρκεια της καθόδου πρέπει να αναμεταδίδονται πίσω στη Γη σε σχεδόν πραγματικό χρόνο. Η μετάδοση των δεδομένων θα σταματήσει (μάλλον) με την πρόσκρουση του σκάφους στον κομήτη. Αναμένεται ότι μερικά από αυτά τα δεδομένα, κυρίως κάποιες από τις εικόνες, θα είναι διαθέσιμες για το κοινό, το συντομότερο δυνατό, αφού ολοκληρωθεί η απαραίτητη επεξεργασία.

11. Άπαξ και το διαστημικό σκάφος βρεθεί στην επιφάνεια του κομήτη, υπάρχει πιθανότητα επικοινωνίας με αυτό;

Όταν η Rosetta χτυπήσει την επιφάνεια του κομήτη, τα βασικά του συστήματα θα απενεργοποιηθούν, συμπεριλαμβανομένου και του κύριου πομπού του, και δεν θα είναι δυνατή κάποια αυτοματοποιημένη επανεκκίνηση των συστημάτων λειτουργίας. Άλλωστε από την σύγκρουση της Rosetta στην επιφάνεια του κομήτη είναι πολύ πιθανό η κεραία επικοινωνίας να καταστραφεί ή να πάψει να είναι στραμμένη προς τη Γη, καθιστώντας την επικοινωνία εκ των πραγμάτων αδύνατη.

12. Πώς θα ξέρουμε ότι Rosetta έφτασε στην επιφάνεια του κομήτη;

φής της με η αναλυτή συχνότητα.



Αντίθετα,

όταν η Rosetta φθάσει στην επιφάνεια του κομήτη στις 30 Σεπτεμβρίου και ο κύριος πομπός απενεργοποιηθεί, αυτή η αιχμή θα πρέπει να εξαφανιστεί από την οθόνη, επιβεβαιώνοντας το γεγονός της πρόσκρουσης.

13. Με ποια ταχύτητα θα φτάσει η Rosetta στην επιφάνεια του κομήτη;

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του σχεδιασμού της τροχιάς πρόσπτωσης είναι να ελαχιστοποιηθεί η σχετική ταχύτητα του διαστημικού , ως προς την επιφάνεια του κομήτη, κατά την πρόσκρουση. Το τωρινό σενάριο προβλέπει ότι η ταχύτητα κατά την κρούση θα είναι περίπου 90 cm/s, περίπου η ταχύτητα περπατήματος ενός ανθρώπου. Υπενθυμίζεται ότι η Rosetta δεν είχε σχεδιαστεί για να εκτελέσει προσεδάφιση, και μερικά από τα εξαρτήματά της, συμπεριλαμβανομένων των ηλιακών συλλεκτών της με εύρος 32 μέτρα, θα καταστραφούν από την πρόσκρουση. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα η απώλεια κινητικής ενέργειας της μη ελαστικής κρούσης να είναι τέτοια ώστε, πιθανότατα η ταχύτητα αναπήδησης να μην ξεπεράσει την ταχύτητα διαφυγής από το πεδίο βαρύτητας του κομήτη 67P/C-G.

14. Θα ξέρουμε ότι η Rosetta δεν θα αναπήδησει προς το διάστημα μετά την πρόσκρουση;

Όχι, γιατί τα κύρια συστήματα της Rosetta, συμπεριλαμβανομένου και του βασικού πομπού της θα έχουν απενεργοποιηθεί την στιγμή της πρόσκρουσης.

15. Είναι δυνατόν το διαστημικό σκάφος να συγκρουστεί με τον κομήτη πριν από την 30ή Σεπτεμβρίου;

Ναι. Προς το παρόν, το διαστημικό σκάφος πλησιάζει σε απόσταση το πολύ περίπου δύο χιλιόμετρα από την επιφάνεια του κομήτη. Η περίπλοκη αλληλεπίδραση του διαστημικού σκάφους με το ανομοιογενές βαρυτικό πεδίο του κομήτη και την ύλη που εκτοξεύεται από την επιφάνεια μπορεί να έχει απρόβλεπτες συνέπειες. Έτσι, υπάρχουν σίγουρα πιθανότητες το σκάφος να χαθεί πριν τις 30 Σεπτεμβρίου.

διαβάστε περισσότερες λεπτομέρειες εδώ:www.esa.int

Πηγή: https://physicsgg.me