

# Βασικές πληροφορίες για εκπαιδευτικούς

## Ιδέες για συζήτηση

### **Σκέψεις για τους οικότοπους**

Η ακτινοβολία είναι μια μεγάλη πρόκληση για τη ζωή στη Γη. Μερικές δημιουργικές ιδέες για την αποφυγή της ακτινοβολίας είναι διαθέσιμες στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Aerospace:

[www.adl.gatech.edu/research/tff/radiation\\_shield.html](http://www.adl.gatech.edu/research/tff/radiation_shield.html)

Ορισμένες λύσεις στο πρόβλημα της ακτινοβολίας, για παράδειγμα το νερό, έχουν πολλά πλεονεκτήματα στο σχεδιασμό ενός οικότοπου: το νερό μπορεί να λειτουργήσει ως ασπίδα ακτινοβολίας και επίσης να ηρεμεί τους ανθρώπους και οργανισμούς όπως τα ψάρια. Επί του παρόντος, οι ζωντανοί οργανισμοί δεν ενσωματώνονται στα τρέχοντα σχέδια διαστημικών οικότοπων, επειδή ο χρόνος και ο χώρος που απαιτείται για τη διατήρηση των οργανισμών είναι μεγαλύτερος από το όφελος που αποφέρουν σε αποστολές κοντά στη Γη. Για μεγαλύτερες αποστολές σε μεγαλύτερη απόσταση από τη Γη, ζωντανοί οργανισμοί όπως τα ψάρια και τα φυτά μπορεί να είναι απαραίτητοι για την επιτυχία. Θα έχουν το πλεονέκτημα της μείωσης της μάζας που πρέπει να εκτοξευτεί στο διάστημα, επειδή οι άνθρωποι θα μπορούν να παράγουν τη δική τους τροφή στο διάστημα. Επιπλέον, η φροντίδα κήπων ή ζώων θα ήταν συναισθηματικά ευεργετική για το πλήρωμα.

Τα φουσκωτά ενδαιτήματα μόλις αναπτυχθούν παρέχουν μεγάλο όγκο, επιτρέποντας την κατασκευή μεγάλων οικότοπων. Ωστόσο, δεν είναι τόσο ανθεκτικά στις συγκρούσεις με μικρομετεωρίτες και ως εκ τούτου προτείνονται για χρήση σε κρατήρες, σπήλαια ή προστατευόμενες περιοχές όπου ο κίνδυνος πρόσκρουσης μικρομετεωριτών είναι χαμηλός. Οι κρατήρες και οι σπηλιές μειώνουν τον κίνδυνο πρόσκρουσης μικρομετεωριτών μειώνοντας τις πιθανές κατευθύνσεις πρόσκρουσης: σε μια επίπεδη επιφάνεια, οι μικρομετεωρίτες μπορούν να έρθουν από οποιαδήποτε γωνία, ενώ σε έναν κρατήρα οι πιθανές κατευθύνσεις μειώνονται και σε ένα σπήλαιο ο κίνδυνος είναι σχεδόν μηδενικός. Ωστόσο, η ζωή σε μια σπηλιά δεν είναι ιδανική για την ανθρώπινη ψυχολογία.

Η τοπική σκόνη (regolith) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καλύψει έναν οικότοπο στο έδαφος και έτσι να τον προστατεύσει από την ακτινοβολία, τις θερμικές επιδράσεις και τους μικρομετεωρίτες.

### **Ζωή στο διάστημα**

Μια μέρα στον Άρη είναι ελαφρώς μεγαλύτερη από αυτή στη Γη: 24 ώρες και 37 λεπτά. Η διάρκεια της ημέρας στη Σελήνη, ωστόσο, είναι πολύ μεγαλύτερη από ό,τι στη Γη: στον ισημερινό της Σελήνης, κάθε μέρα και κάθε νύχτα είναι περίπου 14 γήινες ημέρες.

Στη Σελήνη ή τον Άρη, ο ύπνος πιθανότατα θα μοιάζει με τον ύπνο στη Γη. Για πληροφορίες σχετικά με το πώς κοιμούνται τα πληρώματα στη μικροβαρύτητα (π.χ. όταν ταξιδεύουν στη Σελήνη ή τον Άρη), ανατρέξτε στον ιστότοπο της NASA:

<http://spaceflight.nasa.gov/living/spacesleep>

Πρέπει να επιλέγονται πληρώματα μεγάλης διάρκειας ώστε οι προσωπικότητες να είναι συμβατές. Αυτό θα ελαχιστοποιήσει (αλλά δεν θα εξαλείψει) τις πιθανότητες σύγκρουσης κατά τη διάρκεια της αποστολής. Ο εκτιμώμενος χρόνος ταξιδιού στη Σελήνη είναι περίπου τρεις ημέρες. Ο εκτιμώμενος χρόνος ταξιδιού στον Άρη είναι 8-9 μήνες. Μια αποστολή στον Άρη θα διαρκέσει τουλάχιστον 16-18 μήνες, συν χρόνο στον πλανήτη. Συγκρίνετε αυτό με μια κανονική τάξη όπου τα παιδιά δεν επιλέγονται, και παρόλο που περνούν πολύ λιγότερο χρόνο μαζί, συχνά υπάρχουν μαθητές που βρίσκονται σε διαρκή σύγκρουση.

Η μικροβαρύτητα επηρεάζει το ανθρώπινο σώμα, προκαλώντας απώλεια μυών (συμπεριλαμβανομένης της καρδιάς) και απώλεια οστικής μάζας. Με τη σειρά της, η απώλεια οστού μπορεί να οδηγήσει σε πέτρες στα νεφρά: τα μέταλλα που προκαλούν πέτρες στα νεφρά είναι τα ίδια με αυτά που εμπλέκονται στην κατασκευή των οστών και οι αστροναύτες διατρέχουν υψηλό κίνδυνο πέτρας στα νεφρά λόγω της διάλυσης των οστών στο διάστημα. Ως εκ τούτου, απαιτούνται αντίμετρα για να διατηρηθούν τα πληρώματα υγιή, όπως συσκευές άσκησης σε τροχιά, φαρμακευτικά προϊόντα για τη μείωση της απώλειας οστικής μάζας και των επιπτώσεων της ακτινοβολίας ή ειδικές στολές, όπως η στολή αρνητικής πίεσης στο κάτω μέρος του σώματος για τη μείωση της καρδιαγγειακής αποκατάστασης.

## **Ορολογία**

Η μικροβαρύτητα είναι αυτό που βιώνεται σε έναν διαστημικό σταθμό που βρίσκεται σε τροχιά γύρω από έναν πλανήτη. Ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός (ISS), για παράδειγμα, εξακολουθεί να βρίσκεται υπό την επίδραση της βαρύτητας της Γης, με αποτέλεσμα να περιφέρεται γύρω από την Γη. Υπάρχει μια ωραία εξήγηση στον ιστότοπο του Κέντρου Ερευνών Glen της NASA:

[www.nasa.gov/centers/glenn/shuttlestation/station/microgex.html](http://www.nasa.gov/centers/glenn/shuttlestation/station/microgex.html)

Η μηδενική βαρύτητα είναι αυτό που βιώνεται στο βαθύ διάστημα πολύ έξω από το ηλιακό μας σύστημα και μακριά από τη βαρυτική έλξη οποιουδήποτε πλανήτη, αστεριού ή άλλου ουράνιου σώματος.