



Το “Περισκόπιο των Ναυτίλων” είναι ένα μηνιαίο ηλεκτρονικό δελτίο της HELMEPA που έχει ως στόχο να φέρει τους νέους ανθρώπους στην Ελλάδα πιο κοντά σε θέματα που αφορούν τη θαλάσσια έρευνα, τη χρήση νέων τεχνολογιών για την προστασία του περιβάλλοντος και τις επιστήμες και τα επαγγέλματα που συνδέονται με το θαλάσσιο περιβάλλον. Η πρωτοβουλία αυτή είναι υπό την αιγίδα της Γενικής Γραμματείας Νέας Γενιάς.



## Περιεχόμενα

Τα υποθαλάσσια λιβάδια της Μεσογείου: δείκτης ποιότητας νερών

Σελ. 1

Όταν η Τέχνη συναντά την Επιστήμη: Το πρόγραμμα “Συνέργεια” (μέρος Α)

Σελ. 3

Η Έρευνα στην Ανταρκτική

Σελ. 4

Τα links του μήνα

Σελ. 8

## Τα υποθαλάσσια λιβάδια της Μεσογείου: δείκτης ποιότητας νερών

Ένα από τα σπουδαιότερα οικοσυστήματα στη Μεσόγειο Θάλασσα με τεράστια οικολογική αξία είναι τα πυκνά υποθαλάσσια λιβάδια του φυτού Ποσειδωνία. Πρόκειται για το είδος *Posidonia Oceanica* το οποίο δε είναι φύκι αλλά αγγειόσπερμα, ένα ανώτερο φυτό που εκτός από φύλλα, βλαστούς και ρίζες, φέρει σπέρματα και άνθη.

Είναι ενδημικό φυτό της Μεσογείου, γνωστή και ως «το γρασίδι του Ποσειδώνα». Θεωρείται η πιο παλιά μορφή ζωής στον πλανήτη (η ύπαρξη της χρονολογείται εδώ και 120 εκατομμύρια χρόνια) με μεγάλη διάρκεια ζωής που μπορεί να φτάσει τουλάχιστον τα 30 χρόνια αλλά ωστόσο με πολύ αργή ανάπτυξη που δεν ξεπερνά τα 6 εκατοστά κάθε χρόνο. Ο καρπός της Ποσειδωνίας επιπλέει και είναι γνωστός στην Ιταλία ως «η ελιά της θάλασσας».

Τα υπόγεια ριζώματα και ρίζες παρέχουν στο φυτό σταθερότητα. Τα φύλλα του φυτού είναι σαν κορδέλες, σε τούφες των 6 ή 7 και φτάνουν σε μήκος το 1,5 μέτρο, ενώ το μέσο πλάτος τους είναι γύρω στο ένα εκατοστό. Έχουν χρώμα πράσινο το οποίο αλλάζει σε καφέ χρώμα με την ηλικία.



Βρίσκεται σε αμμώδη υποστρώματα και μπορεί να αναπτυχθεί σε όλο το θαλάσσιο πυθμένα, με ανώτατο όριο το ένα μέτρο και κατώτατο βάθος τα 40 μέτρα. Σε κλειστούς όμως κόλπους, όπως στο Θερμαϊκό και το Σαρωνικό κόλπο, το βάθος ποτέ δεν ξεπερνά τα 25-30 μέτρα, σαν συνέπεια της μειωμένης διαύγειας των νερών.

Εκεί όπου οι συνθήκες το επιτρέπουν, τα λιβάδια της Ποσειδωνίας αναπτύσσονται απρόσκοπτα, μετατρέποντας τους αμμώδεις πυθμένες σε καταπράσινες οάσεις ζωής όπου χιλιάδες ασπόνδυλα και ψάρια αναζητούν τροφή, καταφύγιο και ασφαλή μέρη αναπαραγωγής.

Πάνω από 300 είδη χλωρίδας και χίλια είδη πανίδας κατοικούν σε αυτόν σημαντικό βιότοπο. Αποτελεί καταφύγιο και χώρο αναπαραγωγής πολλών ψαριών, απόθεσης αυγών και προστασίας από τους θηρευτές τους. Ασβεστολιθικά ροδοφύκη που σχηματίζουν λεπτές κρούστες, φαιοφύκη όπως το *Myrionema orbicularis*, δίθυρα μαλάκια και διάφορα ψάρια όπως “παπαδιές” (*Chromis chromis*) και δεκάποδα (γαρίδες) είναι μερικοί από τους πληθυσμούς που ζουν στα πυκνά λιβάδια της Ποσειδωνίας.

(Συνεχίζεται στη σελ. 2)



Υπό την αιγίδα της





Η εμφάνιση των καφετί φύλλων από φύκια στις ακτές, που για πολλούς είναι ένδειξη ρύπανσης των νερών και ανασταλτικός παράγοντας για κολύμβηση και άλλα θαλάσσια ψυχαγωγικά σπορ, τα φύλλα της Ποσειδωνίας σημαίνουν το ακριβώς αντίθετο.

Η Ποσειδωνία αναπτύσσεται μόνο σε υγιή και καθαρά νερά γι' αυτό και αποτελεί έναν σημαντικό δείκτη της κατάστασης και ποιότητας των νερών της θάλασσας. Είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στη θαλάσσια ρύπανση και οποιαδήποτε διαταραχή στο θαλάσσιο περιβάλλον έχει επιπτώσεις στο οικοσύστημα της.

Χάρη στα πολυετή ριζώματά της, έχει την ικανότητα να συγκρατεί το ίζημα, να προστατεύει το βυθό και τις ακτές από τη διάβρωση και γενικά να διατηρεί την ισορροπία του οικοσυστήματος. Τα φύλλα της Ποσειδωνίας ανανεώνονται συνεχώς, προσφέροντας τεράστιες ποσότητες οργανικής ύλης στο οικοσύστημα, απορροφώντας μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), και

εμπλουτίζοντας το θαλάσσιο περιβάλλον με άφθονο οξυγόνο.

Παρόλο που τα λιβάδια της Ποσειδωνίας εκτιμάται ότι καλύπτουν μια θαλάσσια έκταση περίπου 50.000 τετραγωνικών χιλιομέτρων, τα τελευταία χρόνια ο πληθυσμός τους έχει μειωθεί σημαντικά, ιδιαίτερα στις αστικοποιημένες παράκτιες περιοχές. Τα λιβάδια απειλούνται από τα αστικά και βιομηχανικά λύματα, τις επεκτάσεις λιμανιών, την αγκυροβολία των πλοίων, τον ευτροφισμό των νερών, τις παράνομες αλιευτικές πρακτικές αλλά και από τα ξενικά είδη όπως το τροπικό φύκι *Caulerpa Taxifolia* που εισέβαλλε στη Μεσόγειο και παίρνει σιγά-σιγά τη θέση της.

Το τροπικό αυτό φύκι, εισβάλλει στα λιβάδια της Ποσειδωνίας και εγκαθίσταται πάνω τους ρουφώντας από τα φύλλα της όλα τα θρεπτικά συστατικά που είναι απαραίτητα για την επιβίωση της. Παράλληλα, παράγει τοξικές ουσίες ικανές να δηλητηριάζουν τα φύλλα του φυτού ενώ μαζί με τη γρήγορη ανάπτυξη της *Caulerpa Taxifolia*, μειώνεται αισθητά η προσλαμβανόμενη ηλιακή ακτινοβολία από την *Posidonia Oceanica* με αποτέλεσμα το φυτό να πεθαίνει από ασφυξία.

Η σημασία και η ευπάθεια αυτού του φυτού είχε ως αποτέλεσμα την προστασία του από την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία ως Τύπος Βιοτόπου Προτεραιότητας σύμφωνα με το Παράρτημα της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και από το Πρωτόκολλο της Σύμβασης της Βαρκελώνης στο Παράρτημα των προστατευόμενων περιοχών.

Τυπικό τοπίο της Μεσογείου Θάλασσας πριν την είσοδο του τροπικού φύκους *Caulerpa Taxifolia*



Το τοπίο της Μεσογείου Θάλασσας μετά την είσοδο του τροπικού φύκους

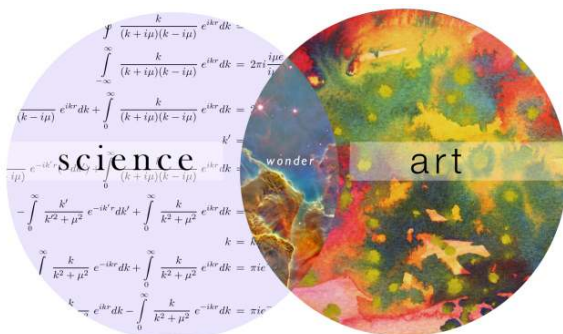
#### ΠΗΓΕΣ

- <http://www.seagrassrecovery.com/seagrass/posidonia-oceanica-neptune-grass/>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Posidonia\\_oceanica](http://en.wikipedia.org/wiki/Posidonia_oceanica)
- Υπουργείο Γεωργίας Φυσιικών Πόρων και Περιβάλλοντος/Τμήμα Αλιείας και Θαλάσσιων Ερευνών

## Όταν η Τέχνη συναντά την Επιστήμη: Το πρόγραμμα “Συνέργεια” (μέρος Α)

Συχνά αντιμετωπίζονται ως εκπρόσωποι δύο ολωσδιόλου διαφορετικών, ή ακόμη και ασύμβατων κόσμων, με ελάχιστα κοινά που φαντάζουν αμελητέα μπροστά στις μεγάλες, θεμελιακές τους διαφορές ως προς τη θεώρηση, περιγραφή και ερμηνεία του κόσμου που μας περιβάλλει. Ο λόγος για τους επιστήμονες και τους καλλιτέχνες, που ίσως όμως μοιράζονται πολύ περισσότερα από όσα πιστεύουμε βάση των στερεότυπων εικόνων και αντιλήψεων που έχουμε για αυτούς.

Μια μεταπτυχιακή φοιτήτρια Ωκεανογραφίας (Whitney Bernstein), ένας φοιτητής Καλών Τεχνών (Michael MacMahon) και μια φοιτήτρια νευροεπιστημών και παράλληλα ζωγραφικής (Lizzie Krikke) είχαν την ιδέα να φέρουν κοντά αυτούς τους δύο “παράλληλους κόσμους” και να τους δώσουν την ευκαιρία να δημιουργήσουν από κοινού, ανατρέποντας τα στερεότυπα και αποδεικνύοντας ότι αυτά που τους ενώνουν είναι πολύ περισσότερα και ουσιαστικότερα από όσα τους χωρίζουν.



Κάπως έτσι γεννήθηκε το πρόγραμμα “Συνέργεια”, ένα συναρπαστικό πείραμα που πραγματοποιήθηκε την προηγούμενη χρονιά με την εξής απλή “συνταγή”: 8 ταλαντούχοι καλλιτέχνες έρχονται σε επαφή με τη δουλειά ισάριθμων επιστημόνων (ή ερευνητικών ομάδων) στο χώρο της θαλάσσιας έρευνας και συνομιλούν δημιουργικά μαζί της.

Το αποτέλεσμα; Καλλιτεχνικές δημιουργίες βασισμένες στην επιστήμη, εμπνευσμένες από πραγματικό και σε εξέλιξη ερευνητικό έργο, που έχουν ως στόχο να πυροδοτήσουν, με τη γλώσσα και τους κώδικες της τέχνης, το ενδιαφέρον και την αγάπη για την επιστήμη.

Το πρόγραμμα “Synergy”, όπως ήταν και ο πρωτότυπος τίτλος του στα Αγγλικά, υποστηρίχτηκε από το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Ωκεανογραφίας του MIT και του Ωκεανογραφικού Ιδρύματος Woods Hole, καθώς και άλλους ερευνητικούς και ακαδημαϊκούς φορείς.

Ακολουθεί μια σύντομη ξενάγηση στους δημιουργικούς καρπούς αυτής της ξεχωριστής συνέργειας, η οποία θα συνεχιστεί και θα ολοκληρωθεί στο δεύτερο μέρος του άρθρου, στο επόμενο τεύχος.

### Δίνοντας σχήμα στον ήχο (shaping sound)

Ένας ωκεανογράφος, που μελετά το θαλάσσιο πλαγκτόν χρησιμοποιώντας ηχητικά κύματα, μοιράζεται τα ακουστικά δεδομένα του με μια γλύπτρια, που κατασκευάζει ένα συμβολικό λούνα παρκ, και έναν καλλιτέχνη του ήχου (sound artist), που δημιουργεί βάσει αυτών μια πρωτότυπη μουσική σύνθεση.



<https://www.youtube.com/watch?v=5qU0X6Wf7Yg#t=77>

### Η άνθηση του φυτοπλαγκτόν σε ένα βιβλίο (from bloom to book)

Μια αρχιτέκτονας και γραφίστρια συνεργάστηκε με μια φυσική ωκεανογράφο και μια θαλάσσια βιολόγο. Χρησιμοποιώντας παραδοσιακές τεχνικές εκτύπωσης, συνδύασαν πραγματικές εικόνες φυτοπλαγκτονικών οργανισμών και ποίηση για να δημιουργήσουν ένα βιβλίο λιθογραφιών για τη διαχρονική ιστορία της εαρινής άνθησης των μικροσκοπικών θαλάσσιων φυτικών οργανισμών.



<https://www.youtube.com/watch?v=9FvM8SNi9c#t=76>  
<http://www.whoi.edu/oceanus/viewArticle.do?id=168629>

(Συνεχίζεται στη σελ. 4)

### Το μεγαλείο του μικροσκοπικού (Immensity in Minuteness)

Η έρευνα μιας θαλάσσιας χημικού, που εξερευνά τις βαθυθαλάσσιες θερμοπηγές με τη βοήθεια του βαθυσκάφους Alvin, εμπνέει ένα ζωγράφο, που δημιουργεί μια σειρά ελαιογραφιών με τις οποίες διερευνά την ομορφιά και το μυστήριο αυτού του σκοτεινού κόσμου από μια άλλη οπτική γωνία.



<https://www.youtube.com/watch?v=L-QH0HJG13g#t=85>

### Ιερές διασταυρώσεις (Sacred Intersections)

Οι εργαστηριακές σημειώσεις και τα πειραματικά αποτελέσματα μιας θαλάσσιας βιολόγου που μελετά τη ζωή στα μεγάλα βάθη εμπνέουν μια ζωγράφο, με καρπό πρωτότυπες δημιουργίες πάνω σε ριζόχαρτο!



<https://www.youtube.com/watch?v=1MPWHagW03s#t=21>

### Η Έρευνα στην Ανταρκτική

Ανταρκτική... Ο αέρας εκεί είναι πεντακάθαρος και ο καλοκαιρινός ήλιος λάμπει πιο πολύ απ' ό,τι στα νησιά του Αιγαίου.



Παράλληλα, όμως, είναι η πιο κρύα, ξηρή, ανεμοδαρμένη, δυσπρόσιτη και έρημη περιοχή της Γης με ελάχιστη πανίδα και χλωρίδα σχεδόν μηδενική. Διάφοροι παράγοντες συνδυάζονται για να κάνουν την Ανταρκτική ένα από τα πιο κρύα και λιγότερο φιλόξενα μέρη πάνω στη Γη:

- Σε αντίθεση με την περιοχή της Αρκτικής, η Ανταρκτική είναι μια ήπειρος που περιβάλλεται από ωκεανό, που σημαίνει ότι το εσωτερικό της δεν επωφελείται από την εξισορροπητική επίδραση του νερού.

- Με το 98% της έκτασής της καλυμμένο από χιόνι και πάγο, η Ανταρκτική αντανακλά το μεγαλύτερο ποσοστό της ηλιακής ακτινοβολίας, παρά το απορροφά.
- Η ακραία ξηρότητα του αέρα προκαλεί οποιαδήποτε θερμότητα που ακτινοβολείται πίσω στην ατμόσφαιρα να χάνεται, αντί να απορροφάται από τους υδρατμούς στην ατμόσφαιρα.
- Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, το μέγεθος της Ανταρκτικής διπλασιάζεται καθώς το θαλασσινό νερό γύρω της παγώνει, εμποδίζοντας έτσι τη μεταφορά θερμότητας από το θερμότερο ωκεανό γύρω της.
- Έχει υψηλότερο μέσο υψόμετρο από κάθε άλλη ήπειρο της Γης που έχει ως αποτέλεσμα ακόμα χαμηλότερες θερμοκρασίες.



(Συνεχίζεται στη σελ. 5)

Παρόλα αυτά, διάφορες έρευνες και απολιθώματα δείχνουν πως πριν εκατομμύρια χρόνια είχε εύκρατο κλίμα και καλυπτόταν από πυκνή βλάστηση. Τότε ήταν ακόμη ενωμένη με την άκρη της Νότιας Αμερικής, δημιουργώντας ένα συνεχές φράγμα ξηράς κατά μήκος του οποίου κυλούσε προς νότο ζεστό νερό από τους τροπικούς. Το νερό αυτό ζεστάνει την Ανταρκτική όπως το Ρεύμα του Κόλπου ζεστάνει τώρα τμήματα της Βρετανίας και της Βόρειας Ευρώπης.



Ο εξερευνητής James Cook δεν εντυπωσιάστηκε από την Ανταρκτική όταν την πρωτοείδε το 1775. Έψαχνε για τη θρυλική ήπειρο, πλούσια σε πόρους και αγαθά, την οποία θα μπορούσε να εκμεταλλευθεί η Βρετανική Αυτοκρατορία. Αντ' αυτού, βρήκε κακοκαιρία και ατελείωτους πάγους. Ο Cook,



που θεώρησε αποτυχία του να φτάσει στην ήπειρο της Ανταρκτικής και είχε δηλώσει ότι ο κόσμος δεν έχει να «ωφεληθεί» τίποτα από την ανακάλυψή της, θα βρισκόταν σε μεγάλη έκπληξη αν έβλεπε πόσο σημαντική έχει γίνει σήμερα για την επιστήμη. Και βέβαια δεν ήταν δυνατόν να γνωρίζει τη σημασία της Ανταρκτικής στο παγκόσμιο κλίμα και στο επίπεδο της στάθμης της θάλασσας, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του υψηλού στρώματος της ατμόσφαιρας που παράγουν τα νότια φώτα (νότιο σέλας), τις αξιοθαύμαστες τροφικές αλυσίδες του Νότιου Ωκεανού ή το

βασικό ρόλο που διαδραμάτισε η Ανταρκτική στην προέλευση νότιων ηπείρων. Ιδιαίτερα τα τελευταία 65 χρόνια, η Ανταρκτική έχει κεντρικό ρόλο σε πολλούς επιστημονικούς κλάδους.

Η Ανταρκτική δεν έχει κυβέρνηση, ωστόσο διάφορες κυβερνήσεις διεκδικούν την κυριαρχία κάποιων περιοχών. Από το 1959 και μετά δεν έχουν γίνει νέες διεκδικήσεις και η ήπειρος θεωρείται ουδέτερη. Η Συνθήκη της Ανταρκτικής και οι συναφείς συνθήκες, οι οποίες ονομάζονται συνολικά «Σύστημα Συνθηκών Ανταρκτικής» καθορίζουν τις διεθνείς σχέσεις αναφορικά με την Ανταρκτική, η οποία αποτελεί τη μοναδική ήπειρο της Γης που δεν έχει αυτόχθονες κατοίκους. Για τους σκοπούς της συνθήκης, η Ανταρκτική ορίζεται ως όλη η ξηρά και οι πάγοι που βρίσκονται νότια του 60ού παράλληλου. Η συνθήκη έχει υπογραφεί από 47 χώρες και διαχωρίζει την Ανταρκτική ως επιστημονική προστατευόμενη περιοχή, ελεύθερη για επιστημονική έρευνα και στην οποία απαγορεύεται κάθε στρατιωτική δράση, όντας έτσι η πρώτη συμφωνία ελέγχου εξοπλισμών που επιτεύχθηκε μετά τον Ψυχρό Πόλεμο.

Λόγω των κλιματικών ακραίων συνθηκών και της απομόνωσής της σε σχέση με τις υπόλοιπες ηπείρους, η Ανταρκτική αποτελεί μια από τις πιο παρθένες περιοχές στη Γη. Μεταξύ των ασυνήθιστων πτυχών της ηπείρου είναι το δριμύ κλίμα και το ακραίο κρύο, οι παγωμένοι ωκεανοί, οι τεράστιες εκτάσεις με πολικό κάλυμμα πάγου και οι μεγάλοι παγετώνες, οι μοναδικά προσαρμοσμένες μορφές των ελάχιστων φυτών και ζώων και τα ασυνήθιστα μετεωρολογικά φαινόμενα.



Όλα αυτά την καθιστούν εξαιρετικά πολύτιμη για όλους τους τύπους της επιστημονικής έρευνας. Το στρώμα πάγου που την καλύπτει σχεδόν ολοκληρωτικά (98%), περιέχει το 70% του γλυκού νερού σε όλη τη γη. Αυτό αποτελεί το τέλειο αντιπροσωπευτικό δείγμα για τους επιστήμονες και τους δίνει τη δυνατότητα να κατανοήσουν βαθύτερα τον τρόπο με τον οποίο σχηματίζονται τα στρώματα πάγου και

(Συνεχίζεται στη σελ. 6)

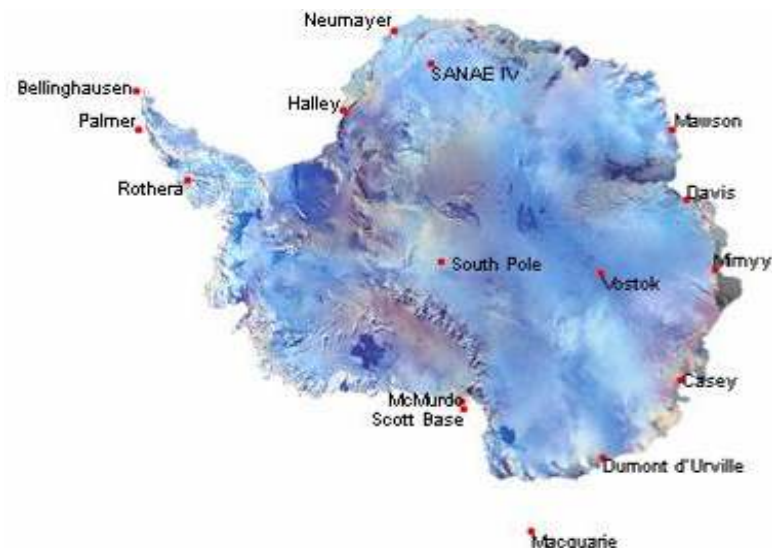
πώς αντιδρούν με το περιβάλλον μέσα στη διάρκεια εκατομμυρίων ετών. Κάποιες από τις έρευνες που γίνονται εκεί είναι ζωτικής σημασίας για τις κατοικημένες περιοχές του πλανήτη. Η μελέτη της αύξησης της υπερϊώδους ακτινοβολίας, η έρευνα σχετικά με το επίπεδο της παγκόσμιας στάθμης της θάλασσας και οι δορυφορικές επικοινωνίες είναι μόνο μερικά παραδείγματα.

Επιστημονικοί κλάδοι που δραστηριοποιούνται στην Ανταρκτική περιλαμβάνουν την αστρονομία, αστροφυσική, βιολογία, γεωλογία, περιβαλλοντολογία, θαλάσσια βιολογία, γεωφυσική κ.α.

Η παγωμένη γη της Ανταρκτικής διακόπτεται μόνο από μια χούφτα επιστημονικές βάσεις και

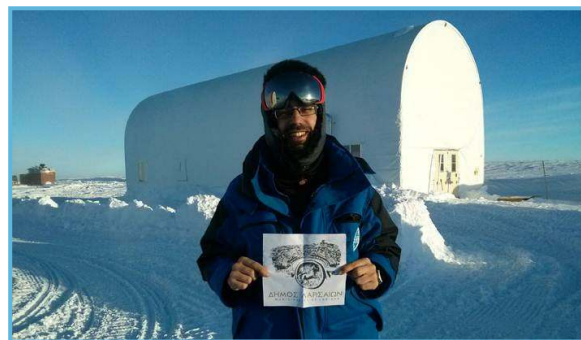


ένα «μόνιμο» πληθυσμό μερικών χιλιάδων επιστημόνων. Κάθε χρόνο, επιστήμονες (βιολόγοι, γεωλόγοι, ωκεανογράφοι, φυσικοί, αστρονόμοι, παγετωνολόγοι, μετεωρολόγοι, σεισμολόγοι, ιατροί κ.α.) από 28 διαφορετικές χώρες διεξάγουν πειράματα που δεν είναι δυνατό να γίνουν σε άλλα μέρη του κόσμου. Το καλοκαίρι εργάζονται πάνω από 4000 επιστήμονες στους 16 ερευνητικούς σταθμούς, ενώ κατά το χειμώνα ο αριθμός πέφτει σε περίπου 1000. Ο Σταθμός McMurdo, ο οποίος είναι ο μεγαλύτερος ερευνητικός σταθμός στην Ανταρκτική, έχει τις κατάλληλες υποδομές για να φιλοξενήσει πάνω από 1000 επιστήμονες και επισκέπτες.



Μέχρι και έρευνες για διαστημικές αποστολές λαμβάνουν χώρα στον απομακρυσμένο αυτόν τόπο, καθότι το κλίμα, το έδαφος, η θερμοκρασία και ο βαθμός της απομόνωσης στην Ανταρκτική παρέχουν ένα περιβάλλον που μοιάζει αρκετά με τις συνθήκες απομόνωσης και το άγχος, που είναι πιθανό να εμφανιστούν σε μακράς διάρκειας επανδρωμένες αποστολές στο διάστημα. Παράλληλα, λόγω των ακραίων κλιματικών συνθηκών δοκιμάζονται ακόμα και διαστημικές στολές.

Στο σταθμό Concordia, η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (ESA), που είναι από τις μεγαλύτερες παγκοσμίως και της οποίας μέλος είναι και η Ελλάδα, προσλαμβάνει σε συνεργασία με το Γαλλικό Πολικό Ινστιτούτο ένα γιατρό κάθε χρόνο, προκειμένου να πραγματοποιήσει διάφορα βιοϊατρικά πειράματα στο σταθμό. Ο στόχος των ερευνών είναι διττός - από τη μία η γνώση αυτή θα χρησιμοποιηθεί για τις διαστημικές αποστολές, με απώτατο σκοπό μια επανδρωμένη αποστολή στον Άρη, και από την άλλη τα αποτελέσματα των ερευνών αναμένεται να έχουν και ευνοϊκές επιδράσεις για την κοινωνία. Για παράδειγμα, μελετώντας τον ύπνο και τις διαταραχές του υπό δυσχερείς συνθήκες διαβίωσης, μαθαίνουμε πώς να



βοηθήσουμε τους αστροναύτες που υποφέρουν από τις ίδιες αιτίες, αλλά κυρίως μαθαίνουμε πώς να βελτιώσουμε τον ύπνο ασθενών στη Γη. Αντίστοιχα συμβαίνει και με άλλα πειράματα, όπως μελέτες για τα ιδανικά αντιμικροβιακά υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή διαστημοπλοίων και στη συνέχεια στα νοσοκομεία ώστε να μειωθούν οι ενδονοσοκομειακές λοιμώξεις. Η βάση είναι εγκατεστημένη πάνω σε 3200 μέτρα πάγο, κάτω από τα οποία υπάρχει μόνο θάλασσα. Δεν υπάρχει δηλαδή κάποια χερσαία μάζα πάνω στην οποία πατάει ο Σταθμός, ωστόσο η τοποθεσία του είναι σταθερή και δεν

(Συνεχίζεται στη σελ. 7)

μετακινείται. Ο καιρός είναι πάντα ίδιος. Δεν βρέχει, δεν χιονίζει, ενώ σπάνια φυσάει. Οι θερμοκρασίες κυμαίνονται από -30ο C το καλοκαίρι μέχρι -80ο C το χειμώνα, λόγω της Ανταρκτικής νύχτας που διαρκεί 3 μήνες με μόνιμο σκοτάδι. Έτσι, πειράματα που διεξάγονται έχουν σχέση με:

- τη Βιταμίνη D, όπου γίνεται έρευνα για τον καθορισμό χορήγησης της ιδανικής ποσότητας στη διάρκεια της τρίμηνης πολικής νύχτας, αφού η έλλειψη ηλιακού φωτός επηρεάζει τον οργανισμό,
- τη μελέτη της διατροφής και των αλλαγών στον ανθρώπινο μεταβολισμό σε συνθήκες απομόνωσης,
- τις σχέσεις ανάμεσα στα μέλη του πληρώματος και της ομαδικότητας,
- τις μεταβολές του αγγειακού συστήματος στην υποξία και το πώς μεταβάλλεται η στάση του σώματος.

Οι γεωλόγοι εστιάζουν την έρευνά τους στις τεκτονικές πλάκες, τους μετεωρίτες και δεδομένα από τη διάσπαση της υπερηπειρού Γκοντβάνα. Οι παγετωνολόγοι στην Ανταρκτική ασχολούνται με τη μελέτη της ιστορίας και της δυναμικής του επιπέδοντος πάγου, του εποχιακού χιονιού, των παγετώνων και του παγοκαλύμματος. Οι βιολόγοι, εκτός από την παρατήρηση της άγριας ζωής, ενδιαφέρονται για το πώς οι δριμύες θερμοκρασίες και η παρουσία ανθρώπων επηρεάζει τις στρατηγικές προσαρμογής και επιβίωσης μεγάλης γκάμας οργανισμών.

Η Ανταρκτική έχει ιδιαίτερη αξία για τους αστρονόμους και τους αστροφυσικούς. Ο Νότιος Πόλος είναι ένα από τα καλύτερα μέρη στον κόσμο για παρακολούθηση και τη μελέτη των αστέρων και μπορούν να συλλέξουν πολύτιμα επιστημονικά δεδομένα. Αστροφυσικοί στο Σταθμό Αμούντσεν-Σκοτ μελετούν τον ουράνιο θόλο και την κοσμική ακτινοβολία υποβάθρου. Πολλές αστρονομικές παρατηρήσεις γίνονται καλύτερα από το εσωτερικό της Ανταρκτικής απ' ό,τι στις περισσότερες επιφανειακές θέσεις,



εξαιτίας της λεπτής ατμόσφαιρας στο μεγάλο υψόμετρο, των χαμηλών θερμοκρασιών οι οποίες ελαχιστοποιούν την ποσότητα υδρατμών στην ατμόσφαιρα και την απουσία φωτορύπανσης, επιτρέποντας έτσι την καθαρότερη παρατήρηση του διαστήματος από οπουδήποτε αλλού στον πλανήτη. Ο πάγος της Ανταρκτικής λειτουργεί ως ασπίδα και ως το μέσο ανίχνευσης για το μεγαλύτερο τηλεσκόπιο νετρίνων στον κόσμο, το οποίο εκτείνεται σε βάθος 2 χλμ. μέσα στον πάγο, κάτω από τη βάση Αμούντσεν-Σκοτ.



Επιπλέον αποτελεί ιδιαίτερα πολύτιμη πλατφόρμα μετρήσεων και ερευνών για τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Στις 6 Σεπτεμβρίου 2007, το Διεθνές Πολικό Ίδρυμα εγκαινίασε το Σταθμό «Πριγκίπισσα Ελισάβετ», τον πρώτο σταθμό στην Ανταρκτική με μηδενικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, για τη μελέτη της κλιματικής αλλαγής. Ο προκατασκευασμένος σταθμός, που έγινε στα πλαίσια του Διεθνούς Πολικού Έτους, στάλθηκε στο Νότιο Πόλο από το Βέλγιο στα τέλη του 2008 ώστε να παρακολουθήσει την υγεία των πολικών περιοχών. Ο βέλγος πολικός εξερευνητής Αλέν Ουμπέρτ δήλωσε ότι «Αυτή η βάση θα είναι η πρώτη του είδους της που έχει μηδενικές εκπομπές, όντας έτσι μοναδικό μοντέλο του πως θα έπρεπε να χρησιμοποιείται η ενέργεια στην Ανταρκτική». Το αντικείμενο έρευνας περιλαμβάνει την κλιματολογία, την παγετωνολογία και τη μικροβιολογία.

Η Ανταρκτική είναι επίσης το καλύτερο μέρος στον κόσμο για να βρει κάποιος μετεωρίτες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι σκουρόχρωμοι μετεωρίτες διαφαίνονται εύκολα μέσα στο χιόνι και τον πάγο και δεν υπάρχει πουθενά βλάστηση για να τους καλύψει. Οι πρώτοι μετεωρίτες βρέθηκαν το 1912, ενώ το 1969 μία ιαπωνική αποστολή ανακάλυψε εννέα. Σε σχέση με μετεωρίτες που βρέθηκαν σε πιο εύκρατες περιοχές του πλανήτη, οι ανταρκτικοί μετεωρίτες είναι πιο καλά διατηρημένοι.

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι πολλοί επιστήμονες «λατρεύουν» την Ανταρκτική και αποτελεί ένα όνειρο που γίνεται πραγματικότητα. Φυσικά, η επιστήμη και η έρευνα στην Ανταρκτική είναι ακριβή και οι

(Συνεχίζεται στη σελ. 8)



επιστήμονες που εργάζονται εκεί ακολουθούν τρεις βασικές αρχές:

- Να φέρουν εις πέρας μόνο εκείνο το είδος της επιστήμης που δεν μπορεί να γίνει πουθενά αλλού στον κόσμο.
- Αναλαμβάνουν την ευθύνη για την υψηλότερη ποιότητα της επιστήμης.
- Εάν είναι δυνατόν, να συμβάλλουν στην επίλυση ενός παγκόσμιου προβλήματος.

Αν και η Ανταρκτική είχε αρχίσει να μελετάται λόγω επιστημονικής περιέργειας, σήμερα είναι πια κατανοητό ότι αποτελεί βασικό στοιχείο της δομής των δυναμικών συστημάτων της Γης. Η σημασία της ως θέση για εντατική επιστημονική έρευνα δεν μπορεί να αμφισβητηθεί και αυτός είναι ο λόγος που τόσες πολλές χώρες εμπλέκονται ενεργά στην έρευνα της Ανταρκτικής. Γι' αυτό το λόγο απαιτείται σαφής και ανοιχτή επικοινωνία μεταξύ των εθνών, για το σχεδιασμό μελλοντικών προγραμμάτων και πρωτοβουλιών, όπου οι συνέργιες για την επίλυση ακανθωδών ζητημάτων στην έρευνα είναι καθοριστικής σημασίας.

Πολλά νέα διεθνή προγράμματα βρίσκονται σε εξέλιξη. Στην αστρονομία, υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για την κατασκευή μεγάλων τηλεσκοπίων για διεθνή χρήση. Οι γεωφυσικοί κάνουν ανταλλαγή δεδομένων ώστε να αποκτήσουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα του πυθμένα του ωκεανού. Επιπλέον, μια διεθνής ομάδα γεωλόγων εκτελεί μια βαθιά γεώτρηση στο ακρωτήριο Roberts, στη Θάλασσα Ρος, ώστε να διερευνηθεί η ιστορία των παγετώνων στις ηπείρους. Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών μπορούν να επεξεργαστούν διαφορετικά είδη δεδομένων για την καλύτερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η παγοποίηση αλληλεπιδρά με τη μετεωρολογία και τη γεωλογία.

Μπορεί η έρευνα στην Ανταρκτική να είναι ακόμα σε πρώιμο επίπεδο, αλλά αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της επιστήμης, σήμερα και για το μέλλον.



### Τα links του μήνα:

- ◆ Επίσημη ιστοσελίδα για την Παγκόσμια Ημέρα Αποδημητικών Πουλιών: <http://www.worldmigratorybirdday.org/>
- ◆ Επίσημη ιστοσελίδα για την Ευρωπαϊκή Ημέρα Ναυτιλίας: <http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/maritimeday/en/home>
- ◆ Επίσημη ιστοσελίδα για τη Διεθνή Ημέρα Βιοποικιλότητας: <https://www.cbd.int/idb/2014/>
- ◆ Επίσημη ιστοσελίδα για την Ευρωπαϊκή Ημέρα Πάρκων: <http://www.europarc.org/whats-on/european-day-of-park>
- ◆ Ένα δελφίνι ζητά τη βοήθεια δυτών για να απαγκιστρωθεί: <http://youtu.be/wL9I4BxuryY>



•HELMEPA•

✉ Περγάμου 5, 171 21 Ν. Σμύρνη - Αθήνα  
☎ 210 93.43.088  
☎ 210 93.53.847  
📧 [helmeпа@helmeпа.gr](mailto:helmeпа@helmeпа.gr) - [www.helmeпа.gr](http://www.helmeпа.gr)

Ιδιοκτήτης: HELMEPA  
Εκδότης: Δημήτρης Κ. Μητσάτσος  
Διεύθυνση Σύνταξης: Κριστιάνα Πρεκεζέ  
Κείμενα Τεύχους: Σταματική Αντωνάκου, Ιωάννης Πεσματζόγλου,  
Κωνσταντίνος Ανδρεάδης  
Σχεδιασμός: Κωνσταντίνος Ανδρεάδης

Στείλτε μας τα σχόλιά σας για την προσπάθεια αυτή καθώς και προτάσεις για θέματα τα οποία θα θέλατε να συμπεριλάβουμε!

