

Τεύχος: 14
Απρίλιος 2011

ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ

των Ναυτίλων



•HELMEPA•

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 υποστηρίζεται από το Βρετανικό κοινοφελές ίδρυμα The Lloyd's Register Educational Trust (The LRET) και είναι υπό την αιγίδα της Γενικής Γραμματείας Νέας Γενιάς.



Περιεχόμενα

Γνωριμία με την αυτόνομη κατάδυση

Σελ. 1

El Niño: Το άτακτο ...Παιδί

Σελ. 3

Κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα: πώς θα μας επηρεάσει;

Σελ. 4

Ωκεανογραφικά πλοία, οι εξερευνητές των ωκεάνιων μυστικών (μέρος Γ'): Παραδείγματα από το σύγχρονο ωκεανογραφικό στόλο

Σελ. 7

Τα links του μήνα

Σελ. 10

Γνωριμία με την αυτόνομη κατάδυση

Η επιθυμία και το ενδιαφέρον του ανθρώπου για μετάβαση κάτω από την επιφάνεια πάντα υπήρχε μα το αναπνευστικό του σύστημα δεν είναι ανεπτυγμένο κατάλληλα ώστε να επιτρέπει την αναπνοή μέσα στο νερό.



Για αιώνες, άντρες και γυναίκες καταδύονταν ελεύθερα, χωρίς τη βοήθεια συσκευών παροχής αέρα, μα κάθε κατάδυση ήταν σύντομη και αγχώδης. Αρχαία χειρόγραφα περιέχουν απεικονίσεις πρώιμων δυτών όπως επίσης υπάρχουν αντικείμενα που υποδηλώνουν πως οι άνθρωποι καταδύονταν με σκοπό κυρίως την εκμετάλλευση θαλάσσιων πόρων. Ο Ηρόδοτος (500π.Χ.), αφηγείται την ιστορία του Σκυλλία, ενός Έλληνα ναύτη, ο οποίος χρησιμοποίησε ένα καλάμι για να αναπνέει ενώ βρισκόταν κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας καθώς έκοβε τα αγκυροβόλια των πλοίων του Περσικού στόλου. Στη μετέπειτα ελληνική λογοτεχνία υπάρχουν αναφορές στους πρώτους σφουγγαράδες. Το ενδιαφέρον αυτό ώθησε τους ανθρώπους να αναπτύξουν μεθόδους που θα τους επέτρεπαν να παραμείνουν υποβρυχίως για μεγάλο χρονικό διάστημα αλλά και σε ολοένα μεγαλύτερα βάθη. Απώτερος σκοπός είναι πάντα η εκμετάλλευση

των υδάτινων πόρων, η αναψυχή καθώς και οι θαλάσσιες δραστηριότητες επαγγελματικής ή ερευνητικής φύσης.

Οι πρώτες απόπειρες για αυτόνομη κατάδυση πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση ασκών γεμάτων με αέρα και καταδυτικών κωδώνων. Οι κώδωνες είναι θάλαμοι οι οποίοι κατεβασμένοι σε βάθος με καλώδια από γερανούς κάποιου πλοίου ή αποβάθρας, παρέχουν σε μικρό αριθμό δυτών αέρα υπό πίεση. Οι μέθοδοι αυτές δεν ήταν πολύ αποτελεσματικές και δεν ανταποκρίνονται στην αυτόνομη κατάδυση όπως τη γνωρίζουμε σήμερα. Οι ασκοί γέμιζαν γρήγορα με διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) ενώ οι κώδωνες δεν έδιναν τη δυνατότητα μεγάλης κινητικότητας στους δύτες.

Η κατασκευή των πρώτων καταδυτικών στολών πραγματοποιήθηκε στη Γαλλία και την Αγγλία. Το γνωστό σε εμάς σκάφανδρο ήταν κατασκευασμένο από σχετικά σκληρό δέρμα και είχε μια σωλήνα παροχής αέρα που τροφοδοτούσε φυσικό αέρα με τη βοήθεια χειροκίνητης αντλίας τοποθετημένης στον κατάστρωμα του πλοίου.

Τον 19^ο αιώνα ξεκίνησε, ουσιαστικά πλέον, η τεχνολογική έρευνα για την ανάπτυξη του μηχανισμού ενώ οι νέες τεχνολογίες επέτρεψαν την εξέλιξη του όπως το γνωρίζουμε σήμερα. Οι πρώτοι ρυθμιστές πίεσης και πλευστότητας έκαναν την εμφάνισή τους, αντικείμενα που



Η κατασκευή μεταλλικής περικεφαλαίας έδωσε τη δυνατότητα κατάδυσης σε μεγαλύτερα βάθη

(Συνεχίζεται στη σελ. 2)



Με την υποστήριξη του:



Υπό την αιγίδα της:



κατασκευάστηκαν κυρίως για χάρη του Αμερικανικού και Βρετανικού ναυτικού.

Παράλληλα έγινε σαφής η αναγκαιότητα επιστημονικής έρευνας με σκοπό την κατανόηση της συμπεριφοράς του ανθρώπινου οργανισμού σε υπερβαρικό περιβάλλον*. Η φυσιολογία του αυτοδύτη σε υπερβαρικό περιβάλλον εξετάζεται τόσο από την άποψη της αλλαγής του όγκου των αερίων που κυκλοφορούν στο ανθρώπινο σώμα, ιδιαίτερα κατά τη φάση της ανάδυσης, όσο και από την άποψη της επίδρασης των αερίων υπό πίεση στο ανθρώπινο σώμα. Το έργο των Paul Bert και John Scott Haldane έθεσε τις βάσεις για τη δημιουργία καταδυτικών πινάκων βάση των οποίων καθορίζονται τα όρια ασφαλείας όσον αφορά το μέγιστο βάθος και τη διάρκεια παραμονής στο βυθό κατά τη διάρκεια μιας κατάδυσης.

Κατά τον 20^ο αιώνα η ποιότητα και η αποδοτικότητα του εξοπλισμού της αυτόνομης κατάδυσης αυξήθηκε ακόμα περισσότερο. Μάσκες, πέδουλα και ισοθερμικές στολές ήταν πλέον διαθέσιμα στο ευρύ καταδυτικό κοινό φέρνοντάς το όλο και πιο κοντά στον υδάτινο κόσμο. Το 1942 – 1943, ο Γάλλος ωκεανογράφος Ζακ Υβ Κουστώ και ο μηχανικός Εμίλ Γκανιάν, έγραψαν ιστορία με το “Aqua Lung”, έναν ρυθμιστή με απλό σχεδιασμό και συμπαγή κατασκευή που αποτέλεσε μια αξιόπιστη μονάδα για την αυτόνομη κατάδυση.

Ο Γάλλος ωκεανογράφος και βραβευμένος κινηματογραφιστής Ζακ Υβ Κουστώ πραγματοποίησε σπουδαία άλματα για την κατάκτηση των βυθών και αποκάλυψε τα μυστήρια των ωκεανών που φαίνονταν εξωπραγματικά, σαν από επιστημονική φαντασία.

Το έργο του Κουστώ άλλαξε την, έως τότε, αντίληψη του κόσμου για τον πλανήτη, μύησε μια μεγάλη μερίδα ανθρώπων στην εξερεύνηση των θαλασσών ενώ προσέφερε την ευκαιρία σε επιστήμονες



Ο Γάλλος ωκεανογράφος Ζακ Υβ Κουστώ πραγματοποίησε σπουδαία άλματα για την κατάκτηση των βυθών

για εκτεταμένη έρευνα των θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

Τα τελευταία χρόνια οι τεχνολογικές και επιστημονικές εξελίξεις στον χώρο της αυτόνομης κατάδυσης επιτρέπουν, πλέον, την ασφαλή κατάδυση σε όλο και μεγαλύτερα βάθη. Το πάθος και η εργασία επιστημόνων και στελεχών του στρατού, στο παρελθόν, καθιστά σήμερα την αυτόνομη κατάδυση ένα απολύτως ασφαλές μέσο έρευνας και αναψυχής. Επιστήμονες της θάλασσας όπως Ωκεανογράφοι και Θαλάσσιοι Βιολόγοι, επαγγελματίες αλλά και ερασιτέχνες σε ολόκληρο τον κόσμο ανακαλύπτουν καθημερινά τα μυστικά του βυθού μέσα από την αυτόνομη κατάδυση.



Πηγές:

1. About.com Inventors
<http://inventors.about.com/od/cstartinventors/a/Scuba.htm>
2. Timeline of Diving History
<http://www.divinghistory.com/id11.html>
3. MarineBio
<http://marinebio.org/oceans/scuba/>

Προτεινόμενο Βίντεο:

Ένα βίντεο για να πάρουμε μια μικρή γεύση όσων μπορεί να γνωρίσει ένας αυτοδύτης κάτω από την επιφάνεια: <http://www.vimeo.com/12457363>



Στο τεύχος αυτό με χαρά φιλοξενούμε το παρακάτω άρθρο του Δρα Νίκου Μαζαράκη, Μετεωρολόγου στο Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών

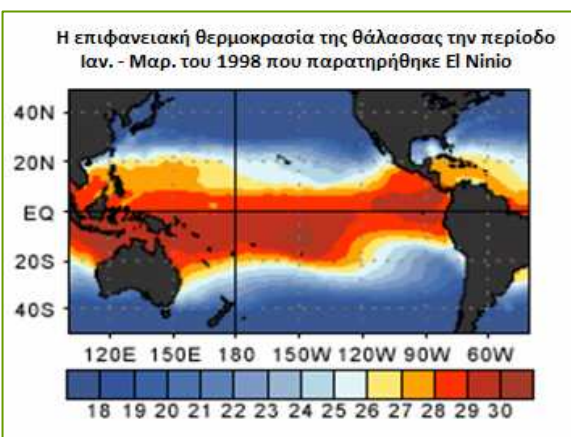
El Niño: Το άτακτο ... Παιδί

Έχει συνδεθεί με πολλά από τα σημαντικότερα καιρικά γεγονότα του πλανήτη όπως καταστροφικοί τυφώνες, σφοδρές καταιγίδες αλλά και μεγάλες περιόδους ξηρασίας που ξεπερνούν ακόμα και τον ένα μήνα. Μπορεί όλα αυτά να τα προκαλέσει ένα ... «Παιδί»; Αν μιλάμε για το περίφημο El Niño («Το παιδί» στα Ισπανικά) η απάντηση είναι ναι, αφού έτσι αποκαλούν οι Περουβιανοί ψαράδες ένα από τα σημαντικότερα ωκεανογραφικά φαινόμενα του πλανήτη, που αν και παρατηρείται στις δυτικές ακτές της Λατινικής Αμερικής, μπορεί να επηρεάσει τον καιρό σε ολόκληρο τον πλανήτη.

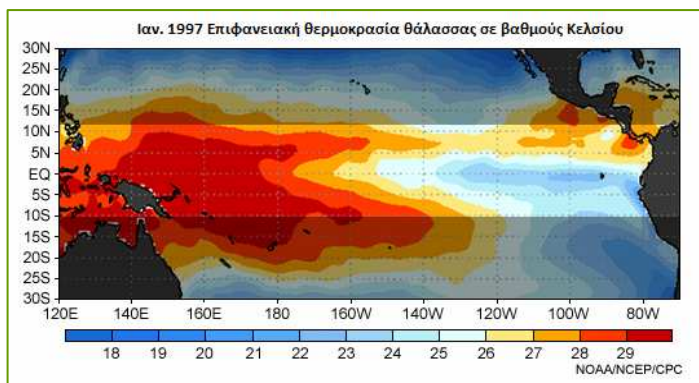
Το φυσικό αυτό φαινόμενο έχει παρατηρηθεί εδώ και αιώνες καθώς κατά την περίοδο των Χριστουγέννων στις ακτές του Περού, οι ανατολικής διεύθυνσης Αληγείς άνεμοι (Trade winds) που πνέουν πάνω από τις μεγάλες ωκεάνιες περιοχές του πλανήτη μας μεταξύ 10 και 30 μοιρών γεωγραφικού πλάτους, δημιουργούν ένα τεράστιο επιφανειακό ρεύμα το οποίο «σπρώχνει» τα ωκεάνια νερά προς τα δυτικά και συγκεκριμένα προς τις Φιλιππίνες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα στις ακτές του Περού να αναβλύζει πολύ ψυχρό νερό από τα βάθη του ωκεανού έτσι ώστε να καλυφθεί το έλλειμμα νερού που δημιουργείται κοντά στις ακτές. Αντίθετα στον Δυτικό Ειρηνικό τα νερά είναι πολύ πιο θερμά αφού ταξιδεύοντας για χιλιάδες χιλιόμετρα δυτικότερα από τις ακτές του Περού, θερμαίνονται λόγω της άφθονης ηλιακής ακτινοβολίας. Έτσι όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα τον Ιανουάριο του 1997 η θερμοκρασιακή διαφορά των επιφανειακών υδάτων μεταξύ δυτικού και ανατολικού Ειρηνικού έφτανε ακόμα και τους 10 βαθμούς, παρά το γεγονός ότι αυτές οι περιο-

χές έχουν το ίδιο γεωγραφικό πλάτος. Επίσης η στάθμη της θάλασσας, λόγω αυτής της κίνησης είναι κατά 60 – 65 εκατοστά υψηλότερα στις Φιλιππίνες από ότι στο Περού.

Κατά την περίοδο του χειμερινού ηλιοστασίου (μεγαλύτερη διάρκεια μέρας για το Νότιο Ημισφαίριο) οι Αληγείς άνεμοι μετατοπίζονται νοτιότερα και δυτικότερα με αποτέλεσμα η άντληση των βαθέων ωκεάνιων υδάτων να σταματάει και το επιφανειακό νερό να θερμαίνεται στην περιοχή του Περού. Όταν η μεταβολή αυτή δεν είναι βραχυχρόνια αλλά εγκαθίσταται πάνω από την περιοχή για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα, που μπορεί να φτάσει και το ένα έτος, τότε η κατάσταση χαρακτηρίζεται σαν «φαινόμενο Ελ Νίνιο». Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται ξεκάθαρα με το κόκκινο χρώμα το πόσο θερμά ήταν τα νερά στην περιοχή του Περού κατά την περίοδο Ιαν. – Μαρ. του 1998 όπου παρατηρήθηκε το τελευταίο Ελ Νίνιο.



Όταν έχουμε το φαινόμενο El Niño τα επιφανειακά νερά του Ανατολικού Ειρηνικού που βρέχουν τη Λατινική Αμερική, παρατηρούμε με το κόκκινο χρώμα ότι είναι εξαιρετικά θερμά.



Στο παραπάνω σχήμα με το κόκκινο χρώμα απεικονίζονται τα ωκεάνια ύδατα που η θερμοκρασία τους είναι μεγαλύτερη από τους 28 βαθμούς ενώ με το βαθύ μπλε τα νερά που η θερμοκρασία τους είναι μικρότερη από τους 22 βαθμούς. Παρατηρούμε πόσο έντονη είναι η θερμοκρασιακή διαφορά μεταξύ του Δυτικού και του Ανατολικού Ειρηνικού, γεγονός το οποίο είναι απολύτως φυσιολογικό όταν δεν έχουμε το φαινόμενο El Niño

Έτσι κατά την περίοδο ενός ισχυρού Ελ Νίνιο οι Μουσώνες δεν φτάνουν στο ραντεβού τους και η Ινδονησία, η Αυστραλία και η Ινδία πληττονται από ξηρασία και ανεξέλεγκτες πυρκαγιές. Αντίθετα στις χώρες της Ν. Αμερικής επικρατούν καταρρακτώδεις βροχές και πλημμύρες και ταυτόχρονα η θέρμανση των επιφανειακών υδάτων προκαλεί μείωση του φυτοπλαγκτόν και των πληθυσμών των ψαριών. Η επίδραση όμως του φαινομένου φτάνει ακόμα και στη Βόρεια Αμερική. Έτσι ενώ οι δυτικές ακτές της Αμερικής κατά τη διάρκεια ενός Ελ Νίνιο βιώνουν ξηρασία, στις νοτιότερες περιοχές ο καιρός είναι πιο υγρός από το συνηθισμένο, ενώ παρατηρείται και μικρότερος αριθμός τυφώ-

(Συνεχίζεται στη σελ. 4)



νων στο Βόρειο Ατλαντικό. Ωστόσο το Ελ Νίνιο δεν φαίνεται να έχει άμεση επίδραση στη διαμόρφωση των καιρικών συνθηκών στην Ευρώπη.

Το Ελ Νίνιο κάνει την εμφάνισή του κάθε 2-7 χρόνια. Το πιο καταστροφικό χτύπημα του Ελ Νίνιο ήταν το 1982-83, που άφησε πίσω του 2.000 νεκρούς και ζημιές που ξεπέρασαν το 8 δισεκατομμύρια δολάρια, ενώ το τελευταίο πέρασμά του έγινε τα 1997-98, χρονικό διάστημα αρκετά μεγαλύτερο από τα 7 χρόνια. Μετά από μία περίοδο Ελ Νίνιο ακολουθεί η αντίθετη κατάσταση η οποία ονομάζεται Λα Νίνια και τότε τα επιφανειακά ωκεάνια νερά στις ακτές του Περού είναι αρκετά πιο ψυχρά από το κανονικό. Αυτό σημαίνει άφθονες βροχοπτώσεις στην περιοχή της Ινδονησίας και γενικά ξηρές συνθήκες στην περιοχή των δυτικών ακτών της Νότιας Αμερικής.

Το φαινόμενο Ελ Νίño παρά το γεγονός ότι δεν έχει άμεση επίπτωση στη διαμόρφωση του καιρού στη χώρα μας, αποδεικνύει περίτρανα το πόσο εύθραυστη είναι η ισορροπία στον μικρό μπλε πλανήτη, τη γη μας. Τις τελευταίες δεκαετίες τόσο η συχνότητα όσο και η ένταση των ακραίων καιρικών φαινομένων έχουν αυξηθεί δραματικά σε παγκόσμια κλίμακα. Μάλιστα τις χρονιές που

κάνει την εμφάνισή του το Ελ Νίño, τα καιρικά φαινόμενα είναι ακόμα πιο σφοδρά.

Η Ελλάδα είναι πολύ μακριά από το Περού. Ωστόσο έχει και η χώρα μας το δικό της «Ελ Νίño», το οποίο σε κλίμακα μεγέθους δεν έχει καμία σχέση με το φαινόμενο του Ειρηνικού. Η «ανάβλυση βαθέων υδάτων» παρατηρείται όταν σε μία παράκτια περιοχή πνέουν ισχυροί άνεμοι παράλληλα με την ακτή. Στη χώρα μας το καλοκαίρι που κάνουμε τα μπάνια μας στη θάλασσα, οι άνεμοι είναι συνήθως βοριάδες (τα γνωστά Μελέμια). Το επιφανειακό ρεύμα που δημιουργούν οι βοριάδες καθώς «σπρώχνουν» το νερό της θάλασσας έχει κατεύθυνση προς τη δύση. Το έλλειμμα νερού που δημιουργείται κοντά στις ακτές έρχεται να το καλύψει νερό από μεγαλύτερα βάθη το οποίο είναι πιο ψυχρό. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται «ανάβλυση βαθέων υδάτων» και είναι η αιτία που όταν πνέουν ισχυροί βοριάδες κατά μήκος των δυτικών ακτών των νησιών του Αιγαίου και των δυτικών ακτών της ηπειρωτικής Ελλάδας και της Πελοποννήσου, η θάλασσα είναι πολύ πιο παγωμένη από το φυσιολογικό. Την επόμενη φορά λοιπόν που θα έχει βοριάδες πάνω από 5-6 μποφόρ, προτιμήστε τις ανατολικές ακτές των νησιών αφού εκεί θα συναντήσετε πιο ζεστά νερά.

Χρήσιμα links σχετικά με το Ελ Νίño:

1. Περιγραφή του Ελ Νίño από την επίσημη σελίδα προγνώσεων του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών
<http://www.meteo.gr/pdf/elnino.pdf>
2. Απλή εξήγηση του Ελ Νίño από την επίσημη σελίδα της NASA για τα παιδιά
<http://kids.earth.nasa.gov/archive/nino/intro.html>
3. Χρονολογικός πίνακας με τις εμφανίσεις του Ελ Νίño τα τελευταία 60 χρόνια
<http://ggweather.com/enso/years.htm>

Κλιματική αλλαγή στην Ελλάδα: πώς θα μας επηρεάσει;

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί στις μέρες μας ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα του σύγχρονου πολιτισμού σε παγκόσμιο επίπεδο. Η αναμφισβήτητη θέρμανση του πλανήτη μας, κυρίως τα τελευταία 100 χρόνια, έχει συντελέσει στην έξαρση των ακραίων καιρικών φαινομένων όπως οι έντονες βροχοπτώσεις που οδηγούν σε πλημμύρες, οι ισχυρότεροι τυφώνες που καταστρέφουν τα πάντα στο πέρασμά τους, οι μεγάλες περίοδοι ξηρασίας και οι καύσωνες που αυξάνουν την πιθανότητα πυρκαγιών και μειώνουν τα αποθέματα πόσιμου νερού για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπου. Ακόμα, το λιώσιμο των πάγων τις Αρκτικής και λιγότερο της Ανταρκτικής καθώς και των ορεινών Παγετώνων στα περισσότερα μέρη της Γης οδηγούν στην αύξηση της στάθμης της θάλασσας με αρνητικές συνέπειες για τις παράκτιες περιοχές του πλανήτη μας όπου κατοικεί το 40% του

παγκόσμιου πληθυσμού.

Οι αρνητικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα έχουν αρχίσει ήδη να φαίνονται ενώ σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των επιστημόνων, η ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου, μαζί και η Ελλάδα, είναι από τα μέρη που πρόκειται να πληγούν ιδιαίτερα στο άμεσο μέλλον λόγω κλιματικής αλλαγής με φαινόμενα ξηρασίας, έντονες βροχοπτώσεις, πυρκαγιές, αύξηση της στάθμης της θάλασσας και καταστροφή παράκτιων περιοχών.

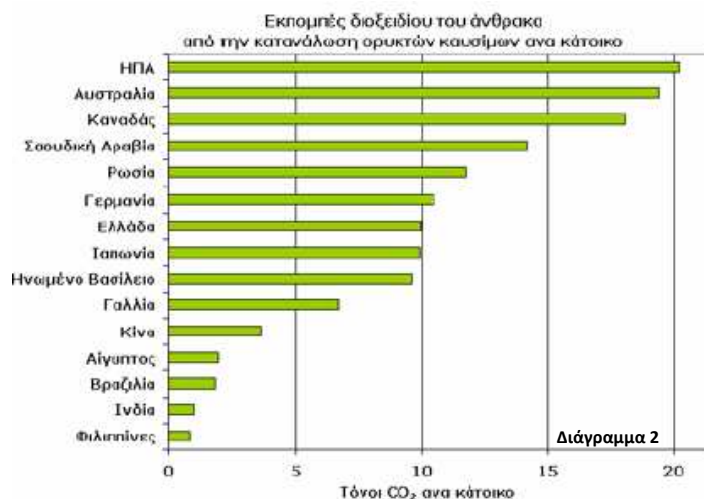
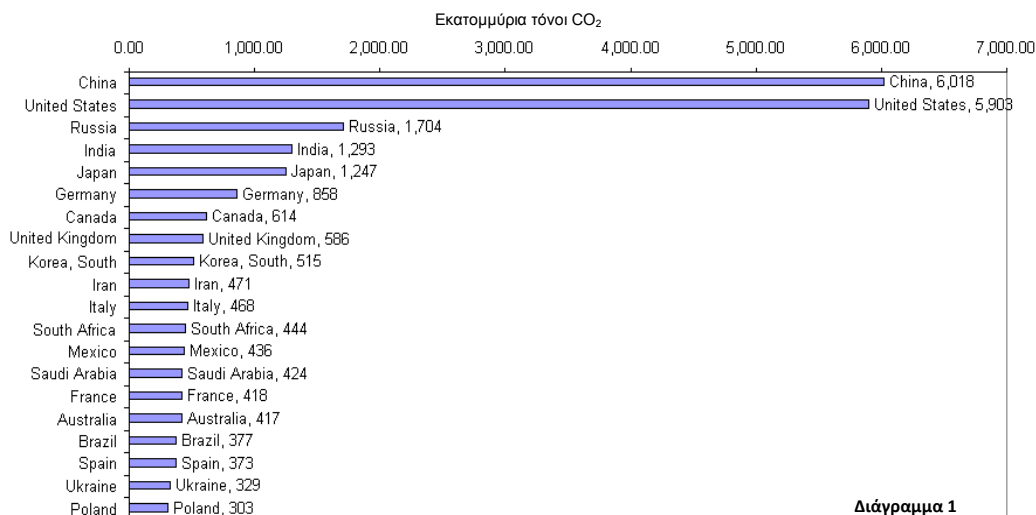
Βλέποντας κανείς το Διάγραμμα 1 διαπιστώνει ότι η Ελλάδα δεν βρίσκεται μεταξύ των χωρών που εκλύουν μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στο περιβάλλον (0,4% των παγκόσμιων εκπομπών) όπως είναι η Κίνα, οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Ρωσία κ.ά., και ίσως σκεφτεί ότι η κλιματική αλλαγή δεν την αφορά, τουλάχιστον, τη

(Συνεχίζεται στη σελ. 5)



δεδομένη στιγμή. Όμως σύμφωνα με το Διάγραμμα 2, βρισκόμαστε στην 7^η θέση σε εκπομπές CO₂ ανά κάτοικο! Σύμφωνα με το ίδιο διάγραμμα, στην Ελλάδα καθένας μας εκλύει 10 τόνους CO₂ σχεδόν 10% περισσότερο από το μέσο Ευρωπαϊκό όρο!

Γενικά εκτιμούν ότι το εύκρατο κλίμα της Ελλάδας θα γίνει πιο ζεστό και πιο ξηρό με λιγότερες βροχές.



Επίσης, σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Στατιστικής Υπηρεσίας (Απρίλιος 2011) στην Ελλάδα το πετρέλαιο αποτελεί τη βασική πηγή ενέργειας σε ποσοστό 55% και αμέσως μετά οι γαιάνθρακες σε ποσοστό 28%, πηγές οι οποίες εκλύουν τεράστιες ποσότητες CO₂ στην ατμόσφαιρα και εντείνουν την κλιματική αλλαγή, ενώ η συνολική ισχύς από ΑΠΕ (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας) διαμορφώνεται μόλις στο 6,1%.

Τι μας επιφυλάσσει το μέλλον;

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, οι αλλαγές στο κλίμα της Ελλάδας ήδη καταγράφονται από τους επιστήμονες οι οποίοι υποστηρίζουν ότι θα γίνουν πιο έντονες τις επόμενες δεκαετίες με πιθανολογούμενη κορύφωση στο τέλος του αιώνα.

Ήδη οι συνέπειες της αλλαγής είναι εμφανείς:

- ✓ Τριπλασιασμός των ακραίων καιρικών φαινομένων (βροχοπτώσεις, χαλάζι) τα τελευταία 30 χρόνια
- ✓ Η μέση τιμή της θερμοκρασίας, κυρίως του καλοκαιριού, τα τελευταία 15 χρόνια είναι κατά 1°C μεγαλύτερη της αντίστοιχης τιμής πριν από 50-60 χρόνια
- ✓ Μείωση των θερινών βροχοπτώσεων
- ✓ Υποχώρηση ακτογραμμής

Με βάση κλιματικά μοντέλα τα οποία λαμβάνουν υπόψη την έκλυση των αερίων του θερμοκηπίου από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, η επιστημονική κοινότητα προβλέπει ότι μέχρι το 2100, η θερμοκρασία της Ελλάδας θα αυξηθεί κατά 3,1°C έως

(Συνεχίζεται στη σελ. 6)



5,1°C ενώ εκτιμούν ότι η αύξηση της θερμοκρασίας το καλοκαίρι θα είναι μεγαλύτερη (υπολογίζουν έως 8 βαθμούς αύξηση) από αυτή του χειμώνα που σημαίνει ότι θα ενταθούν τα φαινόμενα ξηρασίας στην ενδοχώρα.

Μια πολύ σημαντική επίπτωση της κλιματικής αλλαγής είναι και η άνοδος της στάθμης της θάλασσας λόγω θερμικής διαστολής* με το πιο αισιόδοξο σενάριο να κάνει λόγο για 10-15 εκ. και το πιο απαισιόδοξο έως 1 μέτρο μέχρι το τέλος του αιώνα. Εκτιμάται ότι μέσα στα επόμενα ενενήντα χρόνια θα εξαφανιστούν περισσότερα από 800 τ.χιλ. ακτογραμμής της χώρας μας! Οι πιο ευάλωτες περιοχές της Ελλάδας φαίνονται στον χάρτη:



- ➔ **Θερμαϊκός κόλπος:** Αποτελεί την πιο ευάλωτη περιοχή της Μεσογείου. Παρατηρείται καταβύθιση της παράκτιας ζώνης περίπου 10 μέτρα τον αιώνα!
- ➔ **Κορινθιακός κόλπος:** Ανησυχία προκαλούν τα φαινόμενα τσουνάμι, επτά τον αριθμό, που έχουν παρατηρηθεί στην περιοχή κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα καθώς και οι συχνές υπόγειες καταβυθίσεις που λαμβάνουν χώρα.
- ➔ **Δυτική Πελοπόννησος και Πάτρα:** Παρατηρείται καταβύθιση από 1,5 έως 1,7 μέτρα τον αιώνα.
- ➔ **Περιοχή Μεσολογίου:** Λόγω του χαμηλού υψομέτρου του μεγαλύτερου μέρους της

παραλιακής πόλης υπάρχει αυξημένος κίνδυνος καταβύθισης ενώ και η λιμνοθάλασσα σε βάθος χρόνου κινδυνεύει να εξαφανιστεί από το χάρτη.

- ➔ **Βόρεια Κρήτη:** Από τα Χανιά έως τον Άγιο Νικόλαο εκτιμάται ότι τις επόμενες δεκαετίες θα χαθεί πάνω από το 50% του πλάτους των παραλιών.

Τέλος η αύξηση της θερμοκρασίας και οι μεγάλες περίοδοι ξηρασίας επιδρούν θετικά στη διεύρυνση και στην εντατικοποίηση του φαινομένου της ερημοποίησης* των εδαφών της Ελλάδας. Σύμφωνα με τελευταίες εκτιμήσεις το 35% του ελλαδικού χώρου βρίσκεται σε υψηλό κίνδυνο ερημοποίησης ενώ το 49% σε μέτριο βαθμό. Οι περιοχές οι οποίες κινδυνεύουν περισσότερο είναι η ανατολική και νότια Ελλάδα καθώς και τα νησιά του Αιγαίου.



Χαρακτηριστική εμφάνιση "ερημοποιημένου" εδάφους

Μπορεί αυτή η κατάσταση να αλλάξει;

Ακόμα και αν σταματούσαν σήμερα όλες οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα η κλιματική αλλαγή θα εξακολουθούσε να υφίσταται για περισσότερο από 100 χρόνια. Οι επιπτώσεις που βιώνουμε σήμερα οφείλονται στην ανθρώπινη δραστηριότητα πριν από 40 – 50 χρόνια. Αντίστοιχα οι εκπομπές μας σήμερα θα επηρεάσουν το κλίμα της Γης μετά από 60 – 70 χρόνια. Επομένως πρέπει τώρα να προσπαθήσουμε να μειώσουμε τις εκπομπές μας, μειώνοντας το ενεργειακό μας αποτύπωμα, αυξάνοντας τη χρήση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κ.ά., τα κράτη να πάρουν γενναία μέτρα μείωσης των εκπομπών έτσι ώστε να έχουμε καλύτερες συνθήκες ζωής τον 22° αιώνα!

Πηγές

1. Ελλάδα. Η Κατάσταση του Περιβάλλοντος 2008. Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος & Αειφόρου Ανάπτυξης
2. EU Sustainable Energy Week. Share of renewables in the EU27 energy supply almost doubled between 1999 and 2009. Eurostat newsrelease, 53/2011 – 11/04/2011
3. Συνέντευξη Καθηγητή Τοπογραφίας – Υδρογραφίας ΕΜΠ Ευστράτιου Δουκάκη: http://www.rwf-archive.gr/interviews_senaria-new.php?id=172&interview=1&interview_id=479
4. Συνέντευξη Καθηγητή Φυσικών Καταστροφών Πολυτεχνείου Κρήτης Κώστα Συνολάκη. Η Ελλάδα βυθίζεται: <http://genesisxresearch.wordpress.com/2011/02/25/h-ellada-vythizetai/>



*ερημοποίηση είναι το φαινόμενο κατά το οποίο το έδαφος χάνει τη γονιμότητά του και "νεκρώνεται"



Ωκεανογραφικά πλοία, οι εξερευνητές των ωκεάνιων μυστικών (μέρος Γ΄): Παραδείγματα από το σύγχρονο ωκεανογραφικό στόλο

Στα δύο προηγούμενα τεύχη του περιοδικού, αναφερθήκαμε στη σημασία και τα βασικά χαρακτηριστικά των ωκεανογραφικών πλοίων και παρουσιάσαμε την αποστολή του HMS Challenger, ορόσημο της γέννησης μιας νέας, πολυδιάστατης επιστήμης με αντικείμενο τη μελέτη των ωκεανών.

Το τρίτο και τελευταίο μέρος αυτής της σειράς των άρθρων είναι αφιερωμένο σε ορισμένα παραδείγματα σύγχρονων πλοίων, που αποτελούν την “αιχμή του δόρατος” της θαλάσσιας έρευνας σήμερα. Με βάση τις επιχειρησιακές τους δυνατότητες, τα πλοία που χρησιμοποιούνται για ωκεανογραφικές μελέτες διακρίνονται σε:

- **Παγκόσμιας κλάσης (global):** τα μεγαλύτερα σε μέγεθος, ικανά για επιχειρήσεις σε ολόκληρο τον κόσμο, με δυνατότητα φιλοξενίας περισσότερων των 30 επιστημόνων και συνεχούς παραμονής στη θάλασσα μέχρι και πάνω από 2 μήνες.
- **Ωκεάνια (oceanic):** ενδιάμεση κατηγορία, περιλαμβάνει μικρότερα ποντοπόρα πλοία με χρόνο συνεχούς παραμονής στο πεδίο μέχρι 40 μέρες και δυνατότητα φιλοξενίας μέχρι 25 επιστημόνων.
- **Περιφερειακά (regional):** επιχειρούν σε περιφερειακές θάλασσες (Μεσόγειος, Βαλτική κτλ.), δεν εξυπηρετούν περισσότερους από 20 επιστήμονες και η επιχειρησιακή τους αυτονομία δεν υπερβαίνει τις 30 μέρες.
- **Τοπικά/παράκτια (local/coastal):** τα μικρότερα ωκεανογραφικά, κατάλληλα μόνο για παράκτιες επιχειρήσεις, με μέγιστο αριθμό επιστημονικού προσωπικού τα 15 άτομα και διάρκεια συνεχούς παραμονής στη θάλασσα μέχρι 20 μέρες.

Τα παραδείγματα που θα παρουσιάσουμε στη συνέχεια είναι ενδεικτικά και φυσικά δεν μπορούν να δώσουν μια συνολική και αντιπροσωπευτική εικόνα του σύγχρονου ωκεανογραφικού στόλου, ο οποίος, όπως έχουμε ήδη τονίσει, αριθμεί πλήθος πλοίων ειδικού ή γενικού τύπου, ανάλογα με τον φέροντα εξοπλισμό και το είδος της έρευνας για την οποία προορίζονται.

ΟΚΕΑΝΟΣ EXPLORER

Ταυτότητα

Κατηγορία	Παγκόσμιας κλάσης
Μήκος (μ)	68,3
Μέγ. Πλάτος (μ)	13,1
Μέγ. Βύθισμα (μ)	5,2
Ταχύτητα (κόμβοι)	10
Εκτόπισμα (τόνοι)	2.298
Επιχειρησιακή αυτονομία	40 μέρες
Ναυτικό προσωπικό	27 άτομα
Επιστημ/τεχνικό προσωπικό	19 άτομα

Πρώην σκάφος του Πολεμικού Ναυτικού των Η.Π.Α. με το όνομα Carable, παραχωρήθηκε στην Εθνική Υπηρεσία Ωκεανών και Ατμόσφαιρας (NOAA) το 2004. Μετά τις απαραίτητες τροποποιήσεις και δοκιμές, ξεκίνησε τις ωκεανογραφικές αποστολές το 2009, εξοπλισμένο με τεχνολογία αιχμής και με αποκλειστικό αντικείμενο την εξερεύνηση άγνωστων ωκεάνιων περιοχών σε ολόκληρη την υδρόγειο.

Στο κάτω μέρος της γάστρας έχει προσαρτημένο το πρώτο στο είδος του τρισδιάστατο σύστημα χαρτογράφησης του θαλάσσιου πυθμένα, που παράγει υψηλής ανάλυσης απεικονίσεις. Ιδιαίτερη έμφαση έχει δοθεί στη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και ζωντανής μετάδοσης εικόνων και video σε ποικίλους τελικούς χρήστες στην ακτή (Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα, Κυβερνητικές Υπηρεσίες), μέσω ενός δορυφορικού πιάτου διαμέτρου 3,7 m που βρίσκεται ενσωματωμένο στο χαρακτηριστικό λευκό θόλο στην κορυφή του κεντρικού ιστίου.



(Συνεχίζεται στη σελ. 8)



METEOR

Ταυτότητα

Κατηγορία	Παγκόσμιας κλάσης
Μήκος (μ)	97,5
Μέγ. Πλάτος (μ)	16,5
Μέγ. Βύθισμα (μ)	5,6
Ταχύτητα (κόμβοι)	11,5
Εκτόπισμα (τόνοι)	4.780
Επιχειρησιακή αυτονομία	45 μέρες
Ναυτικό προσωπικό	33 άτομα
Επιστημ/τεχνικό προσωπικό	30 άτομα

Πλοίο - σημαία της Γερμανίας στο χώρο της θαλάσσιας έρευνας, το METEOR αποτελεί ένα μοντέρνο, πολυ-λειτουργικό και πλήρως εξοπλισμένο σκάφος ικανό να εξυπηρετήσει όλα τα είδη ωκεανογραφικής έρευνας. Ξεκίνησε να επιχειρεί το 1986 και στα πρώτα 50 ερευνητικά του ταξίδια ως το 2001 πήραν μέρος σχεδόν 5000 επιστήμονες, τεχνικοί και φοιτητές από 68 διαφορετικές χώρες. Οι περισσότερες από τις αποστολές του πραγματοποιούνται στον Ατλαντικό Ωκεανό, τη Μεσόγειο και τον δυτικό Ινδικό Ωκεανό.

Το METEOR διαθέτει εξελιγμένο υδροακουστικό εξοπλισμό (συσκευές υπερήχων) και 20 εργαστήρια με άψογες συνθήκες και υποδομές για κάθε είδους μελέτες φυσικής, χημικής, βιολογικής και γεωλογικής ωκεανογραφίας. Στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του περιλαμβάνονται ένας υπερσύγχρονος μετεωρολογικός σταθμός στο κατάστρωμα με μόνιμο προσωπικό της Γερμανικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας, καθώς και ένα εργαστήριο ατμοσφαιρικής χημείας τοποθετημένο πάνω από τη γέφυρα του πλοίου, που επιτρέπει τη συνεχή λήψη και ανάλυση δειγμάτων αέρα.



POLARSTERN

Ταυτότητα

Κατηγορία	Παγκόσμιας κλάσης, Παγοθραυστικό
Μήκος (μ)	118
Μέγ. Πλάτος (μ)	25
Μέγ. Βύθισμα (μ)	11,2
Ταχύτητα (κόμβοι)	16
Εκτόπισμα (τόνοι)	17.300
Επιχειρησιακή αυτονομία	-
Ναυτικό προσωπικό	44 άτομα
Επιστημ/τεχνικό προσωπικό	50 άτομα

Εξαρχής σχεδιασμένο ειδικά για επιχειρήσεις στις πολικές θάλασσες, το POLARSTERN έχει συμπληρώσει από το 1982 πάνω από 50 αποστολές στην Αρκτική και την Ανταρκτική υπό τον έλεγχο του γερμανικού Ινστιτούτου Alfred Wegener για την Πολική και Θαλάσσια Έρευνα. Μετά την πλήρη ανακατασκευή του μεταξύ 1998 και 2001 με βάση τις πιο προηγμένες τεχνικές προδιαγραφές, ο χρόνος ζωής του POLARSTERN παρατάθηκε κατά 10 με 15 χρόνια και σήμερα θεωρείται το πιο εξελιγμένο πολικό ερευνητικό σκάφος παγκοσμίως.

Πρόκειται για ένα ισχυρό παγοθραυστικό με ενισχυμένα διπλά τοιχώματα, που μπορεί να διασχίσει περιοχές καλυμμένες από πάγο πάχους 1,5 μέτρου με ταχύτητα 5 κόμβων και να λειτουργήσει χωρίς πρόβλημα ακόμη και όταν η θερμοκρασία αγγίζει τους -50 °C. Την ίδια στιγμή είναι κατάλληλα εξοπλισμένο για πάσης φύσεως ωκεανογραφικές μελέτες και διαθέτει 9 εργαστήρια, άφθονους αποθηκευτικούς χώρους, ακόμη και ενυδρεία για τη μεταφορά ζωντανών δειγμάτων θαλάσσιας πανίδας.

Το POLARSTERN επιχειρεί κατά μέσο όρο 310 μέρες το χρόνο. Μεταξύ Νοεμβρίου και Μαρτίου συνήθως πλέει γύρω από την Ανταρκτική, ενώ τους βόρειους καλοκαιρινούς μήνες πραγματοποιεί αποστολές στα Αρκτικά νερά.



(Συνεχίζεται στη σελ. 9)

ATLANTIS (και το βαθυσκάφος ALVIN)

Ταυτότητα

Κατηγορία	Παγκόσμιας κλάσης
Μήκος (μ)	83,5
Μέγ. Πλάτος (μ)	16
Μέγ. Βύθισμα (μ)	5,8
Ταχύτητα (κόμβοι)	11
Εκτόπισμα (τόνοι)	3.510
Επιχειρησιακή αυτονομία	60 μέρες
Ναυτικό προσωπικό	22 άτομα
Επιστημ/τεχνικό προσωπικό	38 άτομα

Το ATLANTIS είναι ένα υπερσύγχρονο ερευνητικό πλοίο που κατασκευάστηκε το 1997 για λογαριασμό του αμερικανικού Πολεμικού Ναυτικού και έχει από τότε παραχωρηθεί στο Ωκεανογραφικό Ίδρυμα Woodshole. Πήρε το όνομά του από το ιστορικό πρώτο ωκεανογραφικό σκάφος του Ιδρύματος, που μεταξύ 1931 και 1966 υλοποίησε 299 επιστημονικές αποστολές, διανύοντας συνολικά περισσότερα από 700.000 ναυτικά μίλια!

Το ATLANTIS συνδυάζει τη γενική ωκεανογραφική έρευνα, αφού φέρει 6 εργαστήρια και προηγμένα συστήματα πλοήγησης, χαρτογράφησης του βυθού και δορυφορικής επικοινωνίας, με τον εξειδικευμένο σχεδιασμό για την υποστήριξη της λειτουργίας του φημισμένου βαθυσκάφους ALVIN, αλλά και άλλων υποβρύχιων οχημάτων, επανδρωμένων ή τηλεκατευθυνόμενων. Τα τελευταία χρόνια επιχειρεί κυρίως σε διάφορες περιοχές του Ειρηνικού, εξερευνώντας υποθαλάσσια ηφαίστεια και υδροθερμικές πηγές με τη βοήθεια του ALVIN.

Το βαθυσκάφος αυτό, κατασκευασμένο το 1964 ως το πρώτο υποβρύχιο όχημα για τη διερεύνηση της βαθιάς θάλασσας, είναι από μόνο του μια



ζωντανή ιστορία και παραμένει μέχρι τις μέρες μας στη αιχμή της τεχνολογικής καινοτομίας, χάρη σε αλλεπάλληλες ανακατασκευές και αναβαθμίσεις. Μπορεί να μεταφέρει 2 επιστήμονες και έναν οδηγό σε βάθος μέχρι 4.500 μέτρα (δηλαδή έχει πρόσβαση σχεδόν στο 63% της παγκόσμιας επιφάνειας του θαλάσσιου πυθμένα) και διαθέτει 2 ρομποτικούς βραχίονες για το χειρισμό οργάνων και τη συλλογή δειγμάτων.

Μέχρι σήμερα έχει πραγματοποιήσει πάνω από 4400 καταδύσεις, δίνοντας την ευκαιρία σε 2.500 τυχερούς ερευνητές να επισκεφτούν τον αιώνια σκοτεινό κόσμο των ωκεάνιων βαθών και να προβούν σε συναρπαστικές ανακαλύψεις. Μεταξύ των κορυφαίων στιγμών της ιστορίας του ALVIN συγκαταλέγονται η ανακάλυψη των πρώτων υδροθερμικών πηγών στη δεκαετία του '70 και η εξερεύνηση του ναυαγίου του Τιτανικού το 1986.



Το βαθυσκάφος ALVIN στο φυσικό του χώρο

Άλλα σύγχρονα ωκεανογραφικά

Κλείνοντας αυτή τη σειρά των άρθρων, δεν θα μπορούσαμε να μην αναφέρουμε, έστω και ονομαστικά, μερικά ακόμη σημαντικά ωκεανογραφικά πλοία, όπως το βρετανικό DISCOVERY του ονομαστού Εθνικού Ωκεανογραφικού Κέντρου του Southampton, το γαλλικό L'ATALANTE του Ινστιτούτου INFREMER, αλλά και το Ωκεανογραφικό Αιγαίο, το μοναδικό ποντοπόρο ελληνικό ερευνητικό πλοίο και εθνικό εργαλείο για την θαλάσσια έρευνα, που ανήκει στο Ελληνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών (HCMR).

Το Ωκεανογραφικό Αιγαίο, μήκους 62 μέτρων και άρτια εξοπλισμένο μετά την ανακατασκευή του το 1997, φέρει στο ενεργητικό του σημαντικές ερευνητικές αποστολές στο χώρο του Αιγαίου αλλά και της ευρύτερης μεσογειακής λεκάνης, στο πλαίσιο εθνικών και διεθνών προγραμμάτων.

(Συνεχίζεται στη σελ. 10)



Ωκεανογραφικό ΑΙΓΑΙΟ



Πηγές:

1. ΟΚΕΑΝΟΣ EXPLORER:
<http://oceanexplorer.noaa.gov/oceanos/>
2. METEOR:
<http://www.ifm.zmaw.de/leitstelle-meteormerian/reisen-des-fs-meteor/>
3. POLARSTERN:
<http://www.awi.de/en/infrastructure/ships/polarstern/>
4. ATLANTIS:
<http://www.whoi.edu/page.do?pid=8143>
5. ALVIN:
<http://www.whoi.edu/page.do?pid=8422>
6. ΩΚΕΑΝΟΓΡΑΦΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ:
<http://www.hcmr.gr/listview3.php?id=448>
7. On-line κατάλογος των ευρωπαϊκών ερευνητικών πλοίων:
<http://www.rvinfobase.eurocean.org/index.jsp>

Τα links του μήνα

- ♦ The JASON Project
<http://www.jason.org/public/whatis/start.aspx>
- ♦ Ενδιαφέρουσα απεικόνιση του El Niño
http://esminfo.prenhall.com/science/geoanimations/animations/26_NinoNina.html
- ♦ Διαδραστικός ALVIN
<http://www.whoi.edu/home/interactive/alvin/>



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
HELLENIC MARINE ENVIRONMENT
PROTECTION ASSOCIATION

•HELMEPA•

✉ Περγάμου 5, 171 21 Ν. Σμύρνη - Αθήνα
☎ 210 93.43.088
☎ 210 93.53.847
✉ helmepa@helmepa.gr - www.helmepa.gr

Ιδιοκτήτης: HELMEPA
Εκδότης: Δημήτρης Κ. Μητσάτσος
Διεύθυνση Σύνταξης: Κριστιάννα Πρεκεζέ
Κείμενα Τεύχους: Ελεονώρα Αναγνωστοπούλου, Δρ. Νίκος Μαζαράκης
Γιάννης Λεμέσιος, Γιάννης Πεσματζόγλου
Σχεδιασμός: Κωνσταντίνος Ανδρεάδης
Σελιδοποίηση: Γιάννης Λεμέσιος

