

ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ

των Ναυτιλών

Τεύχος: 5
Ιούλιος 2010



•HELMEPA•

Lloyds Register
Educational Trust

Το "Περισκόπιο των Ναυτιλών" 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 κοινωφελές ίδρυμα The Lloyd's Register Educational Trust (The LRET).



Περιεχόμενα

Υπεράκτια αιολικά πάρκα
(offshore wind farms)

Σελ. 1

Η χρησιμότητα των
Γεωγραφικών Συστημάτων
Πληροφόρησης στη
διαχείριση παράκτιων
περιοχών

Σελ. 3

Τα ρινοδέλφια του
Αμβρακικού

Σελ. 4

Τα links του μήνα

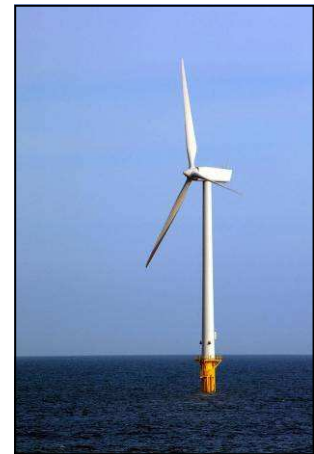
Σελ. 5

Υπεράκτια αιολικά πάρκα (Offshore wind farms)

Τα υπεράκτια αιολικά πάρκα (offshore wind farms) αποτελούν στις μέρες μας μια νέα σχετικά παγκόσμια προσπάθεια αύξησης της παραγωγής ενέργειας από την εκμετάλλευση του ανέμου. Η αιολική ενέργεια, όπως λέγεται, αποτελεί αναανεώσιμη μορφή ενέργειας δηλαδή η παραγωγή της δεν έχει ως αποτέλεσμα την απελευθέρωση στο περιβάλλον επιβλαβών ουσιών όπως διοξείδιο του άνθρακα, τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα, υδρογονάνθρακες κ.ά. όπως συμβαίνει με άλλες πηγές ενέργειας (πετρέλαιο, λιγνίτης, πυρηνική ενέργεια κλπ.)

Η μέχρι τώρα πρακτική εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο ήταν η δημιουργία αιολικών πάρκων (δηλαδή η εγκατάσταση πολλών ανεμογεννητριών σε μία περιοχή) σε διάφορες περιοχές στη ξηρά. Με την νέα αυτή πρακτική των υπεράκτιων αιολικών πάρκων εγκαθίστανται ανεμογεννήτριες σε θαλάσσιες περιοχές αυξάνοντας έτσι κατά πολύ τις κατάλληλες περιοχές δημιουργίας αιολικών πάρκων. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται και η δυνατότητα παραγωγής ενέργειας «φιλικής» προς το περιβάλλον από χώρες μικρές όπως η Ελλάδα όπου οι κατάλληλες περιοχές στη ξηρά για δημιουργία αιολικών πάρκων είναι περιορισμένες ενώ από την άλλη πλευρά διαθέτει ατελείωτες θαλάσσιες περιοχές που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για αυτό το σκοπό. Επίσης, έχει βρεθεί ότι η ταχύτητα του ανέμου στην επιφάνεια της θάλασσας είναι συνήθως μεγαλύτερη από αυτή στην ξηρά γεγονός που κάνει αποδοτικότερη τη λειτουργία μιας ανεμογεννήτριας.

Σε παγκόσμιο επίπεδο η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από υπεράκτια αιολικά πάρκα είναι ακόμα σε χαμηλά επίπεδα σε σχέση με αυτή που παράγεται από πάρκα της ξηράς. Σύμφωνα με πρόσφατα στοιχεία (Ιούνιος 2010) του Ινστιτούτου για την Ενέργεια (Institute for Energy) του Κοινού Κέντρου Ερευνών (Joint Research Centre) της Ευρωπαϊκής Ένωσης το ποσοστό της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας, σε όλο τον κόσμο, από υπεράκτια αιολικά πάρκα σε σχέση με τα πάρκα της ξηράς είναι 1,2%. Πράγματι, μέχρι το τέλος του 2009, η ηλεκτρική ενέργεια που παράχθηκε σε όλο τον κόσμο από την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας ήταν 160 GW (ή αλλιώς 340 TWh δηλαδή το 2% της παγκόσμιας ανάγκης σε ηλεκτρική ενέργεια) από αυτή, μόνο τα 2 GW παράχθηκαν από ανεμογεννήτριες του θαλάσσιου περιβάλλοντος.



Χαρακτηριστικό παράδειγμα ανεμογεννήτριας υπεράκτιου αιολικού πάρκου

Το ότι το θαλάσσιο περιβάλλον δίνει περισσότερη ελευθερία στην εύρεση κατάλληλης περιοχής για εγκατάσταση αιολικού πάρκου δεν σημαίνει ότι η επιλογή της περιοχής γίνεται αυθαίρετα. Για να επιλεγεί κάποια περιοχή πρέπει να πληρεί κάποια βασικά κριτήρια τα οποία θέτονται από την εκάστοτε χώρα. Συνήθως τα κριτήρια αυτά έχουν να κάνουν με το βάθος (συνήθως έως 50 μέτρα, την απόσταση

(Συνεχίζεται στη σελ. 2)



Υπεράκτιο αιολικό πάρκο στο Βέλγιο

από την ακτή (συνήθως μέχρι 10 χιλ.), την οπτική όχληση από την ακτή, αν η περιοχή είναι προστατευόμενη, ικανοποιητική ταχύτητα ανέμου κ.ά.

Στην Ελλάδα δεν είναι ακόμα εγκατεστημένα υπεράκτια αιολικά πάρκα. Ωστόσο, πρόσφατα το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικών Αλλαγών επέλεξε 12 θαλάσσιες περιοχές ανά τη χώρα για εγκατάσταση ανεμογεννητριών με ορίζοντα το 2017. Αυτές οι περιοχές είναι σε Αγιο Ευστράτιο, Αλεξανδρούπολη, Κάρπαθο, Κέρκυρα, Θάσο, Κρουονέρι, Κύμη, Λήμνο, Λευκάδα, Πεταλιούς, Σαμοθράκη και Φανάρι Ροδόπης συνολικής παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας 1,2 GW.

Πιθανές επιπτώσεις στο θαλάσσιο οικοσύστημα από τη κατασκευή και λειτουργία ενός υπεράκτιου αιολικού πάρκου:

- Θαλάσσιοι οργανισμοί: Τα θεμέλια των ανεμογεννητριών μπορεί να λειτουργήσουν, μετά από χρόνια., ως τεχνητοί ύφαλοι με αποτέλεσμα την αύξηση του αριθμού των ψαριών από την αναμενόμενη αύξηση της τροφής. Αυτή η αύξηση των πληθυσμών των ψαριών μπορεί να επιφέρει με την σειρά της αύξηση και στον αριθμό των πουλιών στη περιοχή με αποτέλεσμα τις πιθανές συγκρούσεις αυτών με τους πύργους και τα περύγια των ανεμογεννητριών.

Πηγές:

- *The European Commission – Joint Research Centre (Renewable Energy Snapshots 2010):* http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm?id=2820&obj_id=509&dt_code=HLN&lang=en
- *OCS Alternative Energy and Alternate Use Programmatic EIS Information Center:* <http://ocsenergy.anl.gov/index.cfm>

Προτεινόμενα Βίντεο:

- *Offshore Wind Turbine Installation:* <http://www.youtube.com/watch?v=jVwn2ivxyxM>
- *The construction of Europe's largest off-shore wind park:* <http://www.youtube.com/watch?v=MjGh0bLnGx8>



Υπεράκτιο αιολικό πάρκο στη Βόρεια Ουαλία

- Μεταναστευτικά πουλιά: Εκτός από τις πιθανές συγκρούσεις με τα διάφορα μέρη των ανεμογεννητριών, τα πουλιά ίσως να χρειάζονται περισσότερη ενέργεια να καταναλώσουν για να αποφύγουν τις ανεμογεννήτριες και να διατηρήσουν τον προσανατολισμό τους. Επίσης, ο υποχρεωτικός φωτισμός των ανεμογεννητριών κατά την διάρκεια της νύχτας είναι πιθανό να επιφέρει αποπροσανατολισμό των πουλιών.
- Πιθανή αλλαγή του φυσικού περιβάλλοντος και μείωση των ενδιαιτημάτων: Η υποθαλάσσια θεμελίωση, τα διάφορα συστήματα αγκίστρωσης, τα υλικά προστασίας των μερών της ανεμογεννήτριας από τη διάβρωση, τα διάφορα υλικά καθαρισμού και συντήρησής της και το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο που δημιουργείτε από τη λειτουργία της, είναι πιθανό να προκαλέσουν μείωση του βένθους του θαλάσσιου οικοσυστήματος με αντίκτυπο βέβαια σε όλη τη τροφική αλυσίδα του οικοσυστήματος. Άρα λοιπόν ενδεχομένως, αυτή η παρέμβαση να προκαλέσει αλλαγή στο φυσικό περιβάλλον και υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων των θαλάσσιων οργανισμών.
- Θαλάσσιες μεταφορές: Η δημιουργία μεγάλων υπεράκτιων αιολικών πάρκων είναι πιθανό να έχει επιπτώσεις στις θαλάσσιες μεταφορές γιατί όπως είναι λογικό τα πλοία θα πρέπει να χαράξουν νέες πορείες για να αποφύγουν τις ανεμογεννήτριες και ενδεχομένως αυτό να επιφέρει επιπρόσθετο κόστος. Επίσης το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο από τη λειτουργία της ανεμογεννήτριας πιθανότατα να επηρεάζει τα ραντάρ των πλοίων άλλα και τον έλεγχο εναέριας κυκλοφορίας.
- Θόρυβος: Η περιστροφή της έλικας της ανεμογεννήτριας παράγει θόρυβο που ίσως να επηρεάσει τους θαλάσσιους οργανισμούς.

Η χρησιμότητα των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφόρησης στη διαχείριση παράκτιων περιοχών

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφόρησης ή απλώς GIS (Geographic Information Systems) αποτυπώνουν και αναλύουν γεωγραφικά δεδομένα που συλλέγονται με μεθόδους όπως τοπογραφική αποτύπωση, εναέρια φωτογράφιση και επεξεργασία χαρτών. Πρόσφατες έρευνες επιβεβαιώνουν τη σημασία και αξία των συστημάτων GIS στη διαχείριση ευαίσθητων παράκτιων περιοχών.

Η παράκτια ζώνη είναι ιδιαίτερα ευάλωτη καθώς εκεί υπάρχει αυξημένη βιολογική δραστηριότητα και πληθώρα πολύτιμων οικοσυστημάτων και θαλάσσιων οργανισμών. Ωστόσο, η υψηλή συγκέντρωση ανθρώπινων κοινωνιών και η αυξημένη



δραστηριότητα στις ακτές όλου του κόσμου, υπερετώντας την οικονομική ανάπτυξη, έχει οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση των παράκτιων περιοχών. Επιπλέον, με την προσθήκη του κινδύνου από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, οι παράκτιες περιοχές γίνονται ολοένα και πιο ευάλωτες σε ανθρωπογενείς πιέσεις.

Η Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης (ΟΔΠΖ) αποτελεί βασική πολιτική για την προστασία και βιώσιμη ανάπτυξη παράκτιων περιοχών, η οποία προωθείται τόσο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης (<http://ec.europa.eu/environment/iczm/home.htm>), όσο και σε μεσογειακό επίπεδο μέσω του Μεσογειακού Σχεδίου Δράσης του Περιβαλλοντικού Προγράμματος των Ηνωμένων Εθνών – UNEP/MAP (http://www.pap-thecoastcentre.org/about.php?blob_id=56&lang=en).

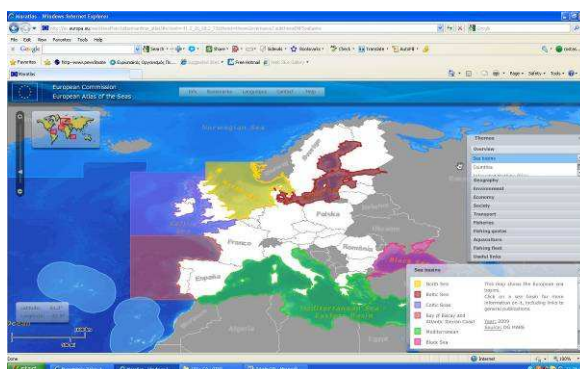
Στην κατεύθυνση αυτή, τα συστήματα GIS χρησιμεύουν ολοένα και περισσότερο ως υποστηρικτικό εργαλείο για να λαμβάνονται υπόψη όλα τα δεδομένα και οι παράμετροι στη λήψη αποφάσεων και σχετικών πολιτικών. Ωστόσο, υπάρχουν παραδείγματα φορέων όπως Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης που χρησιμοποιούν ακόμα παραδοσιακά μοντέλα διαχείρισης, τα οποία είναι πολύ λιγότερο ευέλικτα και δεν μπορούν να συμπεριλάβουν όλα τα δεδομένα που εμπλέκονται στην διαχείριση παράκτιων περιοχών.

Διαφορετικοί τύποι παράκτιων περιοχών απαιτούν διαφορετικά συστήματα GIS, ενώ πρόσφατες έρευνες σε Μεσογειακές χώρες απέδειξαν τη χρησιμότητα της ανάπτυξης συστημάτων GIS για την πρόβλεψη και ουσιαστική αντιμετώπιση φαινομένων διάβρωσης της παράκτιας ζώνης.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η εφαρμογή της Οδηγίας INSPIRE (<http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>) του 2007, που αποσκοπεί στη δημιουργία μιας Ευρωπαϊκής βάσης δεδομένων για το χωροταξικό σχεδιασμό, αναμένεται να ενισχύσει σημαντικά τις προσπάθειες σε τοπικό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο για την ολοκληρωμένη διαχείριση παράκτιων περιοχών.

Πρόσφατο παράδειγμα συστήματος GIS αποτελεί και ο Ευρωπαϊκός Άτλας των Θαλασσών, που έθεσε σε λειτουργία η Γενική Διεύθυνση Θαλάσσιας Πολιτικής και Αλιείας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Ο ψηφιακός αυτός Άτλας απευθύνεται σε όλους όσους ενδιαφέρονται για τον κόσμο της θάλασσας και την κοινή μας θαλάσσια κληρονομιά. Δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης θαλάσσιας πολιτικής της Ένωσης και περιέχει πληθώρα στοιχείων και πληροφοριών για τις θάλασσες της Ευρώπης, όπως:

- βάθος της θάλασσας και υποβρύχιες αποτυπώσεις,
- εύρος παλίρροιας και διάβρωση ακτών,
- θαλάσσιες πολιτικές και πρωτοβουλίες,
- αλιευτικές ποσοτώσεις ανά είδος και ζώνη,
- ευρωπαϊκός αλιευτικός στόλος,
- παράκτιες δραστηριότητες,
- θαλάσσιες μεταφορές και λιμενικές στατιστικές,
- άκρως απόκεντρες περιφέρειες.



(Συνεχίζεται στη σελ. 4)

Ο Άτλας περιέχει ενδιαφέροντα και αξιόπιστα στοιχεία και είναι διαθέσιμος σε όλη την Ένωση σε τρεις γλώσσες, αγγλικά, γαλλικά και γερμανικά. Η χρήση του είναι εύκολη και δεν απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις, ενώ οι πληροφορίες που περιέχονται είναι διαρθρωμένες ανά θέμα.

Πηγές:

Ηλεκτρονικό ενημερωτικό δελτίο «Science for Environmental Policy» της Γενικής Διεύθυνσης Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής - Τεύχος 19

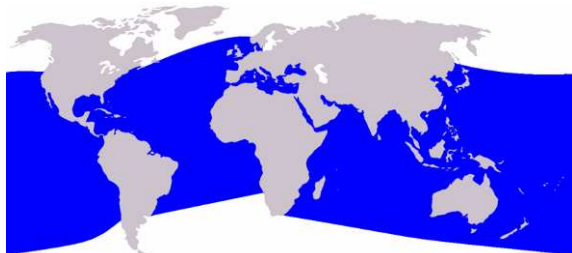
Για να δείτε τον Ευρωπαϊκό Άτλα των Θαλασσών πατήστε στο σύνδεσμο [http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime_atlas/#extent=-46.5 25.9 73.5 73.1&theme=themeGovernance2_subthemeIMPSeaBasins](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime_atlas/#extent=-46.5%20-973.5%2073.1&theme=themeGovernance2_subthemeIMPSeaBasins)

Τα ρινοδέλφια του Αμβρακικού

Ο Αμβρακικός κόλπος στα δυτικά της Ελλάδας καλύπτει μια περιοχή 400 τετραγωνικών χιλιομέτρων και συνδέεται με το Ιόνιο με ένα μικρό άνοιγμα 370 μέτρων. Τα νερά του είναι ρηγά και σε ορισμένα σημεία φτάνουν τα 5 μέτρα βάθος. Μπορεί να χαρακτηριστεί μια μικρογραφία της Μεσογείου, καθώς είναι ένας σχεδόν κλειστός κόλπος, ακριβώς όπως η Μεσόγειος είναι μια κλειστή θάλασσα που συνδέεται με τον Ατλαντικό ωκεανό μόνο μέσω του στενού του Γιβραλτάρ.

Στο ιδιαίτερο αυτό οικοσύστημα βρίσκει καταφύγιο ένας από τους τελευταίους υγιείς πληθυσμούς ρινοδέλφινων της Μεσογείου. Ο πληθυσμός αυτός αριθμεί περίπου 150 άτομα.

Τα κοινά ρινοδέλφια με επιστημονική ονομασία *Tursiops truncatus* έχουν μήκος 2 - 4m και ζυγίζουν από 150 μέχρι 400 κιλά, με τα αρσενικά να είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος σε σχέση με τα θηλυκά. Τα ρινοδέλφια είναι είδος κοσμοπολίτικο που ζει σε ομάδες των 10-30 ατόμων συχνά όμως και πολύ μεγαλύτερες. Ταξιδεύει σε αρκετά μεγάλες αποστάσεις για να βρει τροφή και νερά με κατάλληλη θερμοκρασία. Τα ρινοδέλφια συμπαθούν ιδιαίτερα τα ζεστά και ρηγά εσωτερικά νερά. Τα συναντάμε συχνά σε κόλπους (Αμβρακικός) και σε ορισμένες περιοχές η κατανομή τους φτάνει στην ανοιχτή θάλασσα μέχρι τα όρια της ηπειρωτικής υφαλοκρηπίδας.



Παγκόσμια κατανομή πληθυσμών ρινοδέλφινων

Το κοινό ρινοδέλφιο έχει χρώμα σκούρο γκρι στη ράχη το οποίο γίνεται πιο ανοιχτό στα πλάγια και υπόλευκο στην κοιλιά. Τρέφεται με μικρά ψάρια,

καρκινοειδή και καλαμάρια. Τα ρινοδέλφια εντοπίζουν την τροφή τους μέσω συστήματος ηχοτοπισμού που διαθέτουν (κάτι ανάλογο του σόναρ). Εκπέμπουν κλικς και εντοπίζουν την απόσταση και το σχήμα του αντικειμένου μέσω της ηχούς που επιστέφει σε αυτά.

Όπως αναφέρεται σε άρθρο του τελευταίου τεύχους του περιοδικού 'New Scientist', ύστερα από



έρευνα που έγινε για τα ρινοδέλφια της Μεσογείου από το Tethys Research Institute φαίνεται ότι τα ρινοδέλφια του Αμβρακικού κόλπου διατηρούν τον πληθυσμό τους σχετικά σταθερό, σε σχέση με άλλους πληθυσμούς της Μεσογείου που καταρρέουν λόγω της υπεραλίευσης και της ρύπανσης που έχει αποδεκατίσει τα αποθέματα τροφής.

Οι γεωφυσικές ομοιότητες παρόλα αυτά που εντοπίζονται μεταξύ Αμβρακικού και Μεσογείου κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου όσον αφορά το μέλλον των ρινοδέλφινων. Οι ερευνητές φοβούνται ότι η αργή ανανέωση των νερών του κόλπου που μπορεί να διαρκέσει και χρόνια, ενδέχεται να οδηγήσει στο θάνατο της θαλάσσιας ζωής από τη ρύπανση.

Καθώς οι σαρδέλες είναι το κυρίαρχο ψάρι στην περιοχή του κόλπου, τα ρινοδέλφια έχουν προσαρμόσει τη διατροφή τους και τρέφονται με αυ-

(Συνεχίζεται στη σελ. 5)

τές. Το πρόβλημα που παρουσιάζεται είναι ότι παρά το γεγονός ότι η βιομηχανική αλιεία απαγορεύεται στον κόλπο καθώς υπόκειται σε καθεστώς εθνικού πάρκου, δέχεται πιέσεις από άλλους παράγοντες με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται η ποιότητα των νερών του. Στην περιοχή δεν υπάρχει βιολογικός καθαρισμός και τα απόβλητα εκχύνονται στον κόλπο ανεπεξέργαστα. Αυτό σε συνδυασμό με την πληθώρα μονάδων ιχθυοκαλλιέργειας οι οποίες παράγουν απόβλητα υψηλής περιεκτικότητας σε άζωτο, με τις εκροές ποταμών επίσης πλούσιες σε άζωτο και φώσφορο λόγω των λιπασμάτων από τα παρακείμενα χωράφια, δημιουργούν έντονο φαινόμενο ευτροφισμού με αποτέλεσμα τα νερά του κόλπου να παρουσιάζουν μια λασπώδη εικόνα ενώ τα επίπεδα οξυγόνου μειώνονται και σχεδόν μηδενίζονται κάτω από τα 20 μέτρα. Αν λοιπόν, τα επίπεδα οξυγόνου συνεχίσουν να μειώνονται, οι σαρδέλες θα εξαφανιστούν και τα ρινοδέλφια θα ακολουθήσουν.

Στόχος λοιπόν θα πρέπει να είναι η μείωση της

ρύπανσης στην περιοχή και η ορθολογική διαχείριση των διαφορετικής προέλευσης αποβλήτων για να μην έχουν τα ρινοδέλφια την τύχη των κοινών δελφινιών (*Delphinus delphis*). Από τα 150 άτομα κοινών δελφινιών που είχαν καταγραφεί στην περιοχή του νησιού Κάλαμος το 1996, το 2007 δεν υπήρχε σχεδόν κανένα. Αιτία η δραματική μείωση της τροφής των κοινών δελφινιών, λόγω της υπεραλίευσης.

Η αυξανόμενη ρύπανση του θαλάσσιου οικοσυστήματος του Αμβρακικού και απομόνωση του πληθυσμού από την υπόλοιπη Μεσόγειο καθιστά άμεση προτεραιότητα τη διατήρηση του είδους.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα ρινοδέλφια περιλαμβάνονται στο Παράρτημα II του CITES (Διεθνής Συμφωνία για το Διεθνές εμπόριο ειδών) και στο Παράρτημα II της Οδηγίας για τα Οικοσυστήματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επίσης, συμπεριλαμβάνεται στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας ως "Τρωτό".

Πηγές:

- *New Scientist*, <http://www.newscientist.com/article/mg20727683.100-dolphins-make-their-last-stand-in-the-mediterranean.html>
- *IUCN Red List*, <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/22563/0>
- *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cetacea_range_map_Bottlenose_Dolphin.png
- *Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας*, Α. Λεγάκις, Π. Μαραγκού(2009)
- *Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία*, <http://marinebio.org/species.asp?id=33>

Τα links του μήνα

- ◆ Ο Ευρωπαϊκός Άτλας των Θαλασσών: http://europe.eu/maritimeaffairs/atlas/index_el.htm
- ◆ Περιβάλλον για Ευρωπαίους νεαρής ηλικίας – Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής: http://ec.europa.eu/environment/youth/index_el.html
- ◆ National Oceanography Centre, Southampton: <http://www.noc.soton.ac.uk>



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΟΣΗ 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: Κριστιάνα Πρεκεζέ
Κείμενα Τεύχους: Γιάννης Λεμέσιος, Μυρτώ Παππά, Κώστας Τριανταφύλλου
Σχεδιασμός: Τομέας Περιβαλλοντικής Ενημέρωσης
Κωνσταντίνος Ανδρεάδης