

ΘΑΛΑΣΣΙΑ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΒΑ ΑΙΓΑΙΟΥ ΠΕΛΑΓΟΥΣ

Σιαμαντζιούρας Α., Σουλάντζου Δ., Τρούμπης Α.

Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Διαχείρισης Βιοποικιλότητας

Περίληψη

Υπάρχουν πολυάριθμες έρευνες για συγκεκριμένες θαλάσσιες ταξινομικές ομάδες σε καθορισμένες θαλάσσιες περιοχές του Αιγαίου Πελάγους. Παρά το γεγονός αυτό, απουσιάζουν βιβλιογραφικές μελέτες καταγραφής πλήθους ταξινομικών ομάδων σε ευρύτερες περιοχές του Αιγαίου. Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της χωρικής κατανομής πληθώρας ταξινομικών ομάδων θαλάσσιων οργανισμών στις ευρύτερες περιοχές των νομών της Λέσβου, της Χίου και της Σάμου. Αρχικά, η συλλογή των δεδομένων, που αφορούν στην παρουσία θαλάσσιων οργανισμών στις περιοχές μελέτης, έγινε μέσω βιβλιογραφικής αναζήτησης. Στη συνέχεια, η συστηματική κατάταξη των θαλάσσιων οργανισμών πραγματοποιήθηκε από κοινού στη βάση ταξινόμησης ERMS, ώστε να αποφευχθεί η χρήση μη αποδεκτής επιστημονικής ονοματολογίας ή/και η ταυτόχρονη καταχώρηση συνώνυμων ειδών. Στη λίστα των θαλάσσιων ειδών έχουν συμπεριληφθεί 1217 θαλάσσιοι οργανισμοί από ένα σύνολο 26 διαφορετικών φύλων. Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη ανέδειξε αφενός τους Δακτυλιοσκόληκες, τα Μαλάκια και τα Αρθρόποδα ως τις πιο πολυπληθείς ταξινομικές ομάδες και αφετέρου την θαλάσσια περιοχή της Λέσβου, της Λήμνου και της Χίου ως τις περιοχές μελέτης με τα υψηλότερα επίπεδα θαλάσσιας βιοποικιλότητας.

MARINE BIODIVERSITY OF NE AEGEAN SEA

Siamantziouras A., Soulantzou D., Troumbis A.

University of the Aegean, Department of Environment, Biodiversity Conservation Laboratory

Abstract

There are numerous studies concerning specific marine phyla in certain areas of the Aegean Archipelagos. In spite of this fact, there are no references related to many marine phyla in the wide area of Aegean Sea. This study presents the spatial distribution of many marine phyla in the sea areas of the Prefecture of Lesbos, Chios and Samos. Firstly, a bibliography research has been conducted by gathering the data regarding the presence of marine taxa in the study area. Then, a systematic classification of marine taxa has been accomplished by using the European Register Marine Species (ERMS). The list of the NE Aegean Sea database includes 1217 marine taxa from 26 marine phyla. In conclusion, this study demonstrates not only the phyla of Annelida, Arthropoda and Mollusca as the most rich in species numbers, but also the marine areas of Lesbos, Lemnos and Chios island as the regions of NE Aegean Archipelagos with the highest level of marine biodiversity.

Λέξεις κλειδιά: ΒΑ Αιγαίο Πέλαγος, βενθικοί οργανισμοί, Ευρωπαϊκό πρόγραμμα BIOBUS, θαλάσσια βιοποικιλότητα.

Key words: NE Aegean Archipelagos, benthic organisms, European project BIOBUS, marine biodiversity.

1. Εισαγωγή

Η βιολογική ποικιλότητα αποτελεί μία πολύπλοκα σύνθετη έννοια (Sheppard, 2006) και περιλαμβάνει την ποικιλία και την ετερογένεια που είναι δυνατόν να εκδηλώνεται στο σύνολο των ιεραρχικών επιπέδων οργάνωσης του έμβιου κόσμου (Hobbs *et al.*, 1995). Αν και η

βιοποικιλότητα προσεγγίζεται από τα γονίδια έως τα οικοσυστήματα (Sala and Knowlton, 2006), εντούτοις η πλέον θεμελιώδης έννοια της εκφράζεται από τον πλούτο των ειδών (Baltanás, 1992), που ορίζεται ως ο αριθμός των ειδών σε μία δεδομένη επιφάνεια, περιοχή ή οικοσύστημα (Magurran, 1988). Σ' αυτό το άρθρο, θα χρησιμοποιείται η έννοια της βιοποικιλότητας με την παραδοχή ότι εκφράζεται αποκλειστικά από τον πλούτο των ειδών.

Τα πιο πλούσια σε είδη οικοσυστήματα του πλανήτη είναι τα θαλάσσια (Ray, 1988), αν λάβουμε υπόψη ότι η θαλάσσια βιοποικιλότητα παρουσιάζει διαφορά τάξης μεγέθους έναντι της χερσαίας βιοποικιλότητας (Gould, 1989). Ειδικότερα, η Μεσόγειος Θάλασσα φιλοξενεί εξαιρετικά υψηλά επίπεδα θαλάσσιας βιοποικιλότητας που κυμαίνεται από 4% έως 18% της παγκόσμιας θαλάσσιας βιοποικιλότητας, αν και καταλαμβάνει μόνο το 0.82% της θαλάσσιας επιφάνειας και το 0.32% του θαλάσσιου όγκου, σε σύγκριση με το σύνολο των ωκεανών (Bianchi and Morri, 2000).

Παρόλο που τα θαλάσσια οικοσυστήματα φιλοξενούν ένα μεγάλο ποσοστό της βιοποικιλότητας σε πλανητικό επίπεδο, απουσιάζουν μελέτες ολοκληρωμένης καταγραφής της. Οι περιορισμένες αριθμητικά μελέτες καταγραφής της θαλάσσιας βιοποικιλότητας καταδεικνύουν την ύπαρξη μιας κυρίαρχης αντίληψης ότι η προτεραιότητα διατήρησης των θαλάσσιων οικοσυστημάτων είναι δευτερεύουσας σημασίας έναντι των χερσαίων οικοσυστημάτων (Grassle and Maciolek, 1992).

Στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού ερευνητικού προγράμματος BIOBUS (BIOdiversity for innovative BUSsness development), πραγματοποιήθηκε η μελέτη των πρακτικών χρήσης των θαλάσσιων βιολογικών πόρων της Περιφέρειας του Β. Αιγαίου, στην οποία κρίθηκε αναγκαία η βιβλιογραφική καταγραφή της θαλάσσιας βιοποικιλότητας του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να παρουσιάσει τις ταξινομικές ομάδες και τις θαλάσσιες περιοχές με τα υψηλότερα επίπεδα θαλάσσιας βιοποικιλότητας.

2. Μέθοδοι και υλικά

2.1 Περιοχή μελέτης

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε από τον Ιούλιο 2006 μέχρι τον Ιούνιο 2007 και αφορά τις θαλάσσιες περιοχές του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται οι νομοί της Λέσβου, της Χίου και της Σάμου. Στο νομό της Λέσβου περιλαμβάνονται οι θαλάσσιες περιοχές των νησιών: α) της Λέσβου με έκταση 13,636 km² που αποτελεί το τρίτο σε μέγεθος νησί της Ελλάδος, β) της Λήμνου με έκταση 453 km² (Sawidis *et al.*, 2003) που αποτελεί το δεύτερο σε μέγεθος νησί του νομού και γ) του Αγίου Ευστρατίου με έκταση 42 km² που αποτελεί το τρίτο και μικρότερο νησί του νομού. Στο νομό της Χίου περιλαμβάνονται οι θαλάσσιες περιοχές των νησιών: α) της Χίου με έκταση 840 km² και μήκος ακτής 200 km (Sawidis *et al.*, 2003), που βρίσκεται στο κεντρικό κομμάτι του Αιγαίου πελάγους (Ζωδιάτης, 1993) και αποτελεί ένα από τα βορειοανατολικά νησιά του Αιγαίου και το πέμπτο μεγαλύτερο νησί της Ελλάδος, β) των Οινουσσών που βρίσκεται στη βορειοανατολική πλευρά της νήσου Χίου, καταλαμβάνοντας μια έκταση 14 km² και γ) των Ψαρών που βρίσκεται δυτικά της νήσου Χίου, καταλαμβάνοντας μια έκταση 40 km², με μήκος ακτών 45 km. Τέλος, στο νομό της Σάμου περιλαμβάνονται οι θαλάσσιες περιοχές των νησιών: α) της Σάμου, που βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα του Αιγαίου πελάγους κοντά στα παράλια της Μικράς Ασίας, με μήκος ακτών 45 km, καλύπτοντας μια επιφάνεια 480 km² περίπου, όπου δυτικά και νοτιοδυτικά της συναντώνται η Ικαρία και το σύμπλεγμα των Φούντων (Stiros *et al.*, 2000), β) της Ικαρίας που βρίσκεται δυτικά της Σάμου, καταλαμβάνοντας μια έκταση 255 km² και γ) των Φούντων που συνολικά καλύπτει μια περιοχή έκτασης 70 km², με μήκος ακτογραμμών δυσανάλογα μεγάλο και εκτιμώμενο στα 126 km.

2.2 Λίστα θαλάσσιων οργανισμών

Στη λίστα των θαλάσσιων βενθικών οργανισμών συμπεριλαμβάνονται όλα τα θαλάσσια

φύλα, με εξαίρεση τα θαλάσσια Σπονδυλωτά και μικροοργανισμούς. Αρχικά, έγινε η βιβλιογραφική καταγραφή των θαλάσσιων ειδών ανά νησί στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Συγκεκριμένα, εντοπίστηκαν οι δημοσιεύσεις που περιείχαν κάποια ταξινομική ομάδα ή κάποιο βενθικό οργανισμό της ευρύτερης περιοχής μελέτης στον τίτλο του άρθρου, στην περίληψη ή στις λέξεις κλειδιά, ενώ επιλέχθηκαν εκείνες οι δημοσιεύσεις στις οποίες υπήρχε αντιστοίχιση του θαλάσσιου οργανισμού με μία συγκεκριμένη θαλάσσια περιοχή ενός νησιού της περιοχής μελέτης. Στη συνέχεια, έγινε η συστηματική κατάταξη των ήδη καταγεγραμμένων ειδών με την εισαγωγή της επιστημονικής ονομασίας κάθε είδους στην ευρωπαϊκή βάση ταξινόμησης ERMS (www.marbef.org), προκειμένου να δημιουργηθεί μια αξιόπιστη λίστα με κοινή και σύγχρονη ονοματολογία.

3. Αποτελέσματα

Ένα σύνολο 1217 θαλάσσιων τάξων (θαλάσσια είδη, υποείδη ή ποικιλίες), 26 ταξινομικών φύλων και 3 βασιλείων καταγράφηκαν βιβλιογραφικά στην ευρύτερη θαλάσσια περιοχή του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους. Αναλυτικά, στο βασίλειο των Ζώων ανήκουν 937 τάξα και 15 φύλα, εκ των οποίων οι κυριότερες ομάδες είναι: Δακτυλιοσκόληκες, Μαλάκια, Αρθρόποδα, Σπόγγοι, Εχινόδερμα Βρυόζωα και Κνιδόζωα. Στο βασίλειο των Φυτών καταγράφηκαν 5 είδη Αγγειόσπερμων, ενώ στο βασίλειο των Πρωτόκτιστων ανήκουν 253 τάξα και 10 φύλα, εκ των οποίων τα κυριότερα είναι: Ροδοφύκη, Φαιοφύκη, και Χλωροφύκη.

Σε σύγκριση με τις εκτιμήσεις της Μεσογείου Θάλασσας (Bianchi and Morri, 2000), το ΒΑ Αιγαίο Πέλαγος εμφανώς φιλοξενεί υψηλά επίπεδα θαλάσσιας βιοποικιλότητας, που κυμαίνονται μεταξύ 5% και 40% της θαλάσσιας βιοποικιλότητας της Μεσογείου. Εξαίρεση αποτελούν τα θαλάσσια Αγγειόσπερμα του ΒΑ Αιγαίου που ταυτίζονται με το συνολικό αριθμό των θαλάσσιων Αγγειόσπερμων της Μεσογείου (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Αριθμός ειδών Θαλάσσιων Φύλων της Μεσογείου Θάλασσας και του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους.

Φύλα ανά Βασίλειο	Μεσόγειος Θάλασσα	ΒΑ Αιγαίο Πέλαγος	% ΒΑ Αιγαίου στη Μεσόγειο
Ζώα			
Αρθρόποδα	1,935	176	9.1
Βρυόζωα	500	45	9.0
Δακτυλιοσκόληκες	777	310	39.9
Εχινόδερμα	143	53	37.1
Κνιδόζωα	450	23	5.1
Μαλάκια	1,376	211	15.3
Σπόγγοι	600	84	14.0
Άλλα ασπόνδυλα	-550	36	6.5
Σύνολο ασπόνδυλων	-6,575	937	14.2
Φυτά			
Αγγειόσπερμα	5	5	100.0
Πρωτόκτιστα			
Ροδοφύκη	867	97	11.2
Φαιοφύκη	265	46	17.4
Χλωροφύκη	214	39	18.2
Σύνολο φυκών	1,346	182	13.5

Όσον αφορά στις θαλάσσιες περιοχές του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους (Πίνακας 2), τα υψηλότερα επίπεδα θαλάσσιας βιοποικιλότητας φιλοξενούν οι θαλάσσιες περιοχές των νησιών της Λέσβου, της Χίου και της Λήμνου, με πλούτο θαλάσσιων ειδών ίσο με 967, 257 και 138 είδη, αντίστοιχα. Ουσιαστικά, η σχετική αναλογία της θαλάσσιας βιοποικιλότητας της Λέσβου, της Χίου και της Λήμνου αντιστοιχεί, συναρτησει του συνολικού αριθμού θαλάσσιων ειδών του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους, στο 80.0, 21.1 και 11.3% αντίστοιχα. Όμως, από ένα σύνολο 94

δημοσιεύσεων του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους, οι 66 (72.3%), 42 (44.7%), 19 (20.2%) δημοσιεύσεις περιλάμβαναν το νησί της Λέσβου, της Χίου και της Λήμνου, αντίστοιχα. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει ότι οι θαλάσσιες περιοχές των τριών νησιών αποτελούν τις πλέον μελετημένες περιοχές του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους.

Πίνακας 2. Πλούτος θαλάσσιων ειδών ανά φύλο για τις θαλάσσιες περιοχές του Αγίου Ευστρατίου (ΑΕ), της Λήμνου (ΛΗ), της Λέσβου (ΛΕ), των Οινουσσών (ΟΙ), της Χίου (ΧΙ), των Ψαρών (ΨΑ), της Ικαρίας (ΙΚ), της Σάμου (ΣΑ), των Φούρνων (ΦΟ) και του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους.

Φύλα ανά Βασίλειο	Νομός Λέσβου			Νομός Χίου			Νομός Σάμου			Β.Α. Αιγαίο Πελάγος
	ΑΕ	ΛΕ	ΛΗ	ΟΙ	ΧΙ	ΨΑ	ΙΚ	ΣΑ	ΦΟ	
Animalia										
Annelida	-	269	-	-	74	-	-	-	-	310
Arthropoda	26	100	51	-	71	14	27	35	24	176
Bryozoa	-	7	-	-	39	-	-	-	-	45
Chaetognatha	-	4	-	-	2	2	2	2	2	4
Chordata	1	6	2	-	-	-	-	-	-	8
Cnidaria	9	18	9	-	7	1	1	-	-	8
Ctenophora	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1
Echinodermata	4	45	19	3	14	5	3	3	3	53
Hemichordata	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Mollusca	14	193	18	-	22	3	1	5	-	211
Nematoda	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
Phoronada	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Platyhelminthes	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Porifera	10	69	5	-	8	2	8	14	8	84
Sipuncula	4	11	5	-	8	-	-	-	-	17
Plantae										
Angiospermophyta	2	5	2	1	3	3	3	2	3	5
Protoctista										
Bacillariophyta	-	26	-	-	-	-	-	-	-	26
Chlorophyta	-	37	7	-	2	-	6	1	1	39
Cryptomonada	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Dinomastigota	-	31	-	-	-	-	-	-	-	31
Granuloreticulosa	-	1	-	-	-	-	-	-	-	8
Haptomonada	-	9	-	-	-	-	-	-	-	9
Ochromphyta	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Phaeophyta	1	40	14	-	3	-	14	-	9	46
Rhodophyta	-	95	5	-	4	-	3	-	-	97
Sarcomonastigophora	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Πλούτος ειδών (S)	71	974	138	4	257	30	68	65	50	1217
S θαλάσσιες περιοχής/ S Β.Α. Αιγαίο (%)	5.8	80.0	11.3	0.3	21.1	2.5	5.6	5.3	4.1	100
Πλήθος δημοσιεύσεων % δημοσιεύσεων	18	68	19	2	42	11	14	13	9	94
% δημοσιεύσεων	19.1	72.3	20.2	2.1	44.7	11.7	14.9	13.8	9.6	100
S θαλάσσιες περιοχής/ S Β.Α. Αιγαίο (%) / % δημοσιεύσεων	0.30	1.11	0.56	0.14	0.47	0.21	0.38	0.38	0.43	1

Ο λόγος του αριθμού των θαλάσσιων ειδών μιας περιοχής προς τον αριθμό των θαλάσσιων ειδών του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους συναρτήσεως του ποσοστού των δημοσιεύσεων αποτελεί ένα αξιόπιστο, συγκρίσιμο και απόλυτο δείκτη. Σύμφωνα με τον Πίνακα 2, η θαλάσσια περιοχή της Λέσβου εξακολουθεί φιλοξενεί τα υψηλότερα επίπεδα θαλάσσιας βιοποικιλότητας στην ευρύτερη περιοχή του ΒΑ Αιγαίου. Όμως, η θαλάσσια περιοχή της Λήμνου, αν και φαίνεται να φιλοξενεί μικρότερο αριθμό θαλάσσιων ειδών σε σχέση με τη Χίο, εντούτοις ο δείκτης θαλάσσιας βιοποικιλότητας παρουσιάζει μεγαλύτερη τιμή από τον αντίστοιχο της Χίου, γεγονός το οποίο καθιστά τη θαλάσσια περιοχή της Λήμνου δυνητικά πιο πλούσια από εκείνη της Χίου.

Όσον αφορά στις ταξινομικές ομάδες (Πίνακας 3), βρέθηκαν θαλάσσια τάξα από τρία (3) Βασίλεια, εικοσιέξι (26) Φύλα και σαράντα τέσσερες (44) ομοταξίες. Τα Βασίλεια κατά φθίνοντα αριθμό τάξεων και οικογενειών είναι το Ζωικό Βασίλειο, το Βασίλειο των Πρώτιστων και το Φυτικό Βασίλειο. Τέλος, τα πιο πλούσια φύλα είναι οι Δακτυλιοσκόκληκες, τα Μαλάκια και τα Αρθρόποδα, ενώ οι πιο πολυπληθείς ομοταξίες σε τάξα και οικογένειες είναι αντίστοιχα οι Πολύχαιτοι, τα Δίθυρα και τα Μαλακόστρακα.

Πίνακας 3. Αριθμός ειδών και οικογενειών ανά Ομοταξία, Φύλο και Βασίλειο για το ΒΑ Αιγαίο Πέλαγος.

Βασίλειο	Φύλο	Ομοταξία	Αριθμός οικογενειών	Αριθμός ειδών	
Protoctista	Bacillariophyta		73	253	
			12	26	
		Bacillariophyceae	3	6	
		Cocconeodiscophyceae	5	15	
		Fragilariophyceae	4	5	
		Chlorophyta		12	39
			Chlorophyceae	9	14
			Ulvophyceae	3	25
		Cryptomonada		2	2
			Cryptophyceae	2	2
		Dinomastigota		10	31
			Dinophyceae	10	31
	Granuloreticulosa		1	8	
		Foraminifera	1	1	
	Haptomonada		5	9	
		Prymnesiophyceae	5	9	
	Ochromphyta		1	1	
		Actinochrysophyceae	1	1	
	Phaeophyta		13	46	
		Phaeophyceae	13	46	
Rhodophyta		16	97		
	Rhodophyceae	16	97		
Sarcomastigophora		1	1		
	Phytomastigophorca	1	1		
Plantae		4	5		
	Angiospermophyta		4	5	
		Liliopsida	4	5	

Πίνακας 3. (συνέχεια)

Βασίλειο	Φύλο	Ομοταξία	Αριθμός οικογενειών	Αριθμός ειδών
Animalia			344	937
	Annelida		51	310
		Polychaeta	51	310
	Arthropoda		89	176
		Branchiopoda	2	3
		Malacostraca	71	141
		Maxillopoda	14	24
		Ostracoda	1	7
		Pycnogonida	1	1
	Bryozoa		31	45
		Gymnolaemata	29	43
		Stenolaemata	2	2
	Chaetognatha		2	4
		Sagittoidea	2	4
	Chordata		4	8
		Ascidacea	4	8
	Cnidaria		15	23
		Hexacorallia	7	10
		Hydroidomedusae	1	1
		Octocorallia	7	12
	Ctenophora		1	1
		Tentaculata	1	1
	Echinodermata		25	53
		Crinoidea	1	2
		Echinoidea	9	13
		Holothuroidea	5	18
		Stelleroidea	10	20
	Hemichordata		1	1
		Enteropneusta	1	1
	Mollusca		87	211
		Aplacophora	1	1
		Bivalvia	40	133
		Cephalopoda	3	5
		Gastropoda	38	62
		Polyplacophora	4	6
		Scaphopoda	1	4
	Nematoda		1	3
		Secernentea	1	3
	Phoronida		1	1
	Platyhelminthes		1	1
		Turbellaria	1	1
	Porfera		30	85
		Demospongiae	30	85
	Sipuncula		5	17
		Phascolosomatidea	2	5
		Sipunculidea	3	11

4. Συμπεράσματα

Εν κατακλείδι, οι Δακτυλιοσκώληκες, τα Αρθρόποδα και τα Μαλάκια καταγράφηκαν ως οι πολυπληθέστερες σε αριθμό ειδών ταξινομικές ομάδες και το νησί της Λέσβου, της Λήμνου και της Χίου ως οι θαλάσσιες περιοχές με τα υψηλότερα επίπεδα θαλάσσιας βιοποικιλότητας της ευρύτερης περιοχής του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους. Οι παράγοντες που μπορεί να συνέβαλαν στα αυξημένα επίπεδα πλούτου θαλάσσιων ειδών είναι η γεωμορφολογία των νησιών, οι κλιματολογικές συνθήκες και οι υδρολογικές παράμετροι και, ιδιαίτερα, η εξαιρετικά μεγάλη θαλάσσια επιφάνειά τους. Επιπλέον, η εικοσαετής παρουσία του Τμήματος Περιβάλλοντος και η δημιουργία του Τμήματος Επιστημών της Θάλασσας, ενδεχομένως, συνέβαλαν στη μελέτη της ευρύτερης περιοχής του ΒΑ Αιγαίου Πελάγους και ιδιαίτερα της θαλάσσιας περιοχής της Λέσβου και των γειτονικών νησιών της Λήμνου και της Χίου.

Βιβλιογραφία

Ζωδιάτης Γ., 1993: Κυκλοφορία των νερών στο Αιγαίο Πέλαγος. 4ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Ωκεανογραφίας και Αλιείας, Ρόδος, 26-29 Απριλίου 1993.

Baltanás A., 1992: On the use of some methods for the estimation of species richness. *Oikos*, 65, 484-492.

Bianchi C.N. and C. Morri, 2000: Marine Biodiversity of the Mediterranean Sea: Situation, Problems and Prospects for Future Research. *Marine Pollution Bulletin*, 40, 367-376.

Gould S.J., 1989: *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*, W.W. Norton and Company, USA.

Grassle J.F. and N.J. Maciolek, 1992: Deep-sea species richness: Regional and local diversity estimates from quantitative bottom samples. *American Naturalist*, 139, 313-341.

Hobbs R.J., Richardson D.M. and G.W. Davis, 1995: Mediterranean-type ecosystems: Opportunities and constraints for studying the function of biodiversity. In: Davis G.W. and D.M. Richardson (eds) *Mediterranean-type ecosystems: The function of biodiversity*, Springer-Verlag, Berlin, pp. 1-42.

Magurran A.E., 1988: *Ecological Diversity and its Measurement*. Croom Helm, London.

Ray G.C., 1988: Ecological diversity in coastal zones and oceans. In: Wilson E.O. (ed) *Biodiversity*. National Academy Press, Washington, pp. 36-50.

Sala E. and N. Knowlton, 2006: Global Marine Biodiversity Trends. *Annual Review of Environment and Resources*, 31, 93-122.

Sawidis T., Heinrich G. and M.T. Brown, 2003: Cesium-137 concentrations in marine macroalgae from different biotopes in the Aegean Sea (Greece). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 54, 249-254.

Sheppard C., 2006: The middle of 'Biodiversity'. *Marine Pollution Bulletin*, 52, 123-124.

Stiros S.C., Laborel J., Laborel-Deguenb F., Papageorgiou S., Evin J. and P.A. Pirazzoli, 2000: Seismic coastal uplift in a region of subsidence: Holocene raised shorelines of Samos Island, Aegean Sea, Greece. *Marine Geology*, 170, 41-58.