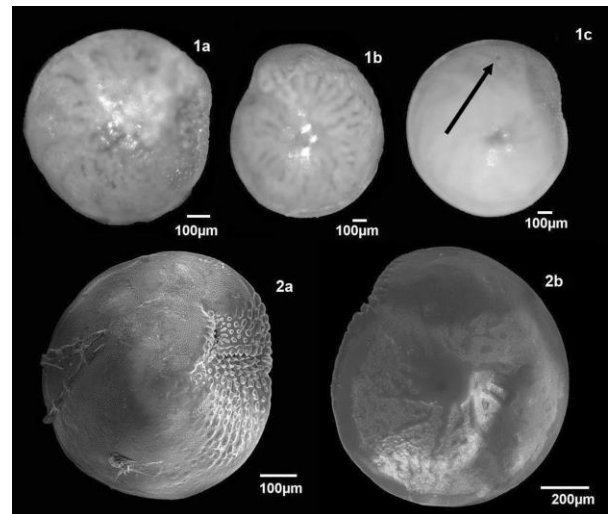
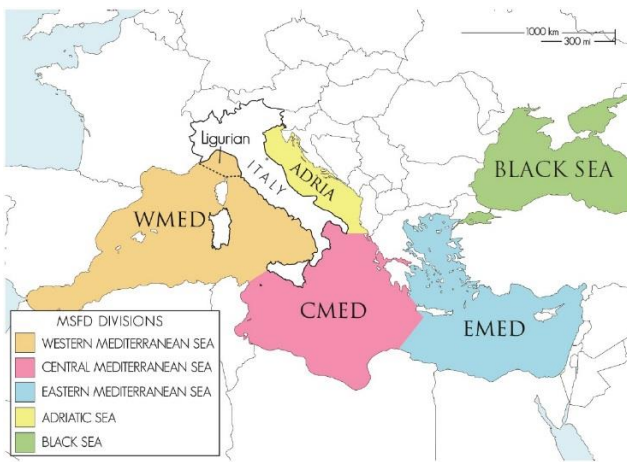




## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### «Ανασκόπηση της εξάπλωσης των ξενικών ειδών βενθονικών τρηματοφόρων στη Μεσόγειο»



Mediterranean marine subregions according to the MSFD (Directive 2008/56/EC) as delineated by Article 4 of the MSFD (from Stulpinaite *et al.*, 2020)

*Amphistegina lobifera*. **1** light photomicrographs: a, normal-healthy specimen, ventral side, sample 09/08; b, normal-healthy specimen, dorsal side, sample 05/09; c, white specimen, sample 05/09, the arrow points to remnant material common in specimens that have undergone gametogenesis. **2** SEM microphotographs, normal-healthy specimens: a, ventral side, sample 09/08; b, dorsal side, sample 05/09 (from Triantaphyllou *et al.*, 2012).

**Παπαγιάννη Άρτεμις**

**A.M.: 1114201400141**

**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ:**

**Τριανταφύλλου Μαρία** (Καθηγήτρια ΕΚΠΑ)

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2021

## **Ευχαριστίες**

Στα πλαίσια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, η συμβολή κάποιων ανθρώπων ήταν σημαντική. Έτσι, λοιπόν θα ήθελα να τους ευχαριστήσω για την βοήθεια που μου έδωσαν και τη στήριξη τους καθ' όλη τη διάρκεια.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Τριανταφύλλου Μαρία, Καθηγήτρια του Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος ΕΚΠΑ και επιβλέπουσα της διπλωματικής μου εργασίας για την καθοδήγηση της και τις πολύτιμες συμβουλές της. Ένα μεγάλο και εγκάρδιο ευχαριστώ στην οικογένειά μου που με στηρίζει όλα αυτά τα χρόνια, καθώς επίσης και τον συνάδελφό μου Συμεών Νάσρα για την έμπρακτη στήριξή του.

## Περιεχόμενα

<b>1.1. Περίληψη</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2. Abstract</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Εισαγωγή</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1. Σύστημα κατάταξης</b> .....	<b>7</b>
<b>2.2. Αλλόχθονοι οργανισμοί στη Μεσόγειο θάλασσα</b> .....	<b>8</b>
<b>2.3. Αλλόχθονα είδη τρηματοφόρων</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Σκοπός</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Δεδομένα</b> .....	<b>9</b>
<b>4.1. Βάση Δεδομένων</b> .....	<b>9</b>
<b>4.2. Τρόποι Μεταφοράς</b> .....	<b>11</b>
<b>4.3. Πληθυσμός</b> .....	<b>11</b>
<b>5. Βιβλιογραφία</b> .....	<b>13</b>
<b>6. Παράρτημα Ι</b> .....	<b>22</b>

## 1.1. Περίληψη

Η μεταφορά θαλασσιών ειδών σε περιοχές εκτός των φυσικών τους ορίων ξεκίνησε ταυτόχρονα με την ανθρώπινη θαλάσσια δραστηριότητα. Η Μεσόγειος θάλασσα μετά τη διάνοιξη της διώρυγας του Σουέζ καθίσταται μία από τις πιο επηρεασμένες περιοχές από βιολογικές εισβολές. Μεταξύ άλλων έχουν βρεθεί αρκετά ξενικά είδη βενθονικών τρηματοφόρων στη περιοχή της Μεσογείου με προέλευση τον Ειρηνικό Ωκεανό, τον Ατλαντικό, τον Ινδικό Ωκεανό και την Ερυθρά θάλασσα. Η παρούσα εργασία αποτελεί μια βιβλιογραφική ανασκόπηση των βενθονικών τρηματοφόρων στην Μεσόγειο, στην οποία αναφέρονται δύο (2) κρυπτογενή (λόγω έλλειψης μοριακών γενετικών δεδομένων) και πενήντα (50) ξενικά εκ των οποίων μόνο η *Amphistegina lobifera* (Larsen, 1976) θεωρείται χωροκατακτητικό είδος λόγω της σημαντικής οικολογικής επιρροής της.

## 1.2. Abstract

The transport of marine species to areas outside their natural boundaries began at the same time as human marine activity. The Mediterranean Sea, after the opening of the Suez Canal, is becoming one of the most affected areas by biological invasions. Among other things, several foreign species of benthic foraminifera have been found in the Mediterranean region, originating in the Pacific Ocean, the Atlantic Ocean, the Indian Ocean and the Red Sea. The present work is a bibliographic review of benthic foraminifera species in the Mediterranean, in which two (2) cryptogenic (due to lack of molecular genetic data) and fifty (50) aliens are mentioned, of which only *Amphistegina lobifera* (Larsen, 1976) is considered invasive due to its significant ecological impact.

## 2. Εισαγωγή

Αλλόχθονοι (ξενικοί) οργανισμοί είναι εκείνοι που απαντώνται εκτός των φυσικών ορίων εξάπλωσης και διασποράς τους, ως αποτέλεσμα της άμεσης ή έμμεσης επέμβασης του ανθρώπου (Zenetos *et al.*, 2010). Μακράς κλίμακας αλλαγές στα όρια εξάπλωσης ενός είδους εξαιτίας φυσικών αιτιών (π.χ.: κλιματικά επεισόδια) δεν αντιστοιχούν σε αλλόχθονες εισαγωγές (Olenin *et al.*, 2010). Έχουν προταθεί διάφορα κριτήρια για τον ορισμό ενός είδους ως αλλόχθονου (ξενικού) σε μια περιοχή (Ribera & Boudouresque, 1995; Boudouresque, 1999; Boudouresque & Verlaque, 2002a), όπως:

- Νέα καταγραφή σε μια περιοχή μη αιτιολογούμενη από διαδικασία φυσικής διασποράς από την περιοχή προέλευσης,
- Γεωγραφική ασυνέχεια εξάπλωσης,
- Ικανότητα για διατήρηση και αναπαραγωγή του πληθυσμού χωρίς την ανθρώπινη επέμβαση,
- Ενίοτε πληθυσμιακή έκρηξη,
- Συσχετισμός με ανθρώπινες δραστηριότητες (π.χ. ναυσιπλοΐα, ενυδρεία) ή / και με άλλα αλλόχθονα είδη,
- Πανομοιότυπη γενετική ταυτότητα με πληθυσμούς από απομακρυσμένες περιοχές.

Ωστόσο, είναι αρκετά σπάνιο κάποιο είδος να πληροί όλα τα παραπάνω κριτήρια (Boudouresque & Verlaque, 2002a). Δεν είναι τυχαίο, λοιπόν ότι για αρκετά είδη παραμένει αδιευκρίνιστο αν όντως είναι αλλόχθονα (ξενικά) ή αυτόχθονα μιας περιοχής. Τα είδη αυτά είναι γνωστά ως είδη με κρυπτικό αλλόχθονο καθεστώς ή ως κρυπτογενή (Carlton, 1996).

Η εισαγωγή και αύξηση ενός αλλόχθονου είδους σε ένα νέο οικοσύστημα συνήθως διακρίνεται στις εξής φάσεις: α) τη μεταφορά του από την περιοχή προέλευσης σε μια νέα περιοχή μέσω ενός φορέα αλλόχθονης μεταφοράς, β) την επιτυχή εισαγωγή του σε μια αυτόχθονη βιοκοινωνία όπου το αλλόχθονο είδος επιβιώνει και μπορεί να αναπαραχθεί και γ) την αύξηση και διασπορά του σε γειτονικές περιοχές.

Τα αλλόχθονα (ξενικά) είδη γενικώς χαρακτηρίζονται από μια ανταγωνιστική σχέση με τους αυτόχθονους οργανισμούς ενός οικοσυστήματος (Boudouresque, 2005). Συνήθως, αυτά δύνανται να ενταχθούν ομαλά σε μια περιοχή, χωρίς να δημιουργήσουν κάποιο πρόβλημα (Boudouresque & Verlaque, 2002a). Ωστόσο, συχνές είναι οι περιπτώσεις που ένα αλλόχθονο είδος μονοπωλεί τον βυθό, εξαπλώνεται με ταχύ ρυθμό, επιφέρει σοβαρές επιπτώσεις στη δομή και τη λειτουργία μιας βιοκοινωνίας, οδηγεί σε μείωση της βιοποικιλότητας, ενώ μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες σε ανθρώπινες δραστηριότητες όπως στην αλιεία, τις υδατοκαλλιέργειες, τον τουρισμό, καθώς και στη δημόσια υγεία (τοξικά αλλόχθονα είδη) (Anderson, 2007; Ricciardi & Cohen, 2007). Στις περιπτώσεις αυτές τα αλλόχθονα είδη λέγεται ότι εμφανίζουν συμπεριφορά εισβολέα και είναι γνωστά ως «είδη – εισβολείς» (Zenetos *et al.*, 2005; Olenin *et al.*, 2010). Τα είδη – εισβολείς μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στα αυτόχθονα είδη – κλειδολίθους (keystone species) ή / και τα αντικαθιστούν (Crooks, 2002). Στην τελευταία περίπτωση τα είδη – εισβολείς δρουν ως νέα είδη – κλειδολίθους της βιοκοινωνίας (Boudouresque & Verlaque, 2002a).

## 2.1. Σύστημα κατάταξης

Τα αλλόχθονα είδη διακρίνονται σε διάφορες επιμέρους ομάδες με βάση τον εγκλιματισμό τους, το εύρος εξάπλωσης και τις επιπτώσεις τους σε ένα σύστημα (Richardson *et al.*, 2000). Στη Μεσόγειο θάλασσα έχει επικρατήσει το ακόλουθο σύστημα κατάταξης αλλόχθονων ειδών (Zenetos *et al.*, 2010):

**A)** Εγκατεστημένα είναι εκείνα τα αλλόχθονα είδη που επιβιώνουν, αναπτύσσονται και αναπαράγονται με επιτυχία στο θαλάσσιο περιβάλλον χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση. Στην ομάδα αυτή περιλαμβάνονται είδη με τουλάχιστον δύο επιβεβαιωμένες αναφορές από μια συγκεκριμένη περιοχή.

**B)** Τυχαία είναι τα αλλόχθονα είδη για τα οποία υπάρχει μόνο μια επιβεβαιωμένη αναφορά από μια περιοχή. Θεωρείται ότι η παρουσία τους είναι τυχαία και ότι δεν χαρακτηρίζονται από εγκατεστημένους πληθυσμούς.

**Γ)** Αμφισβητήσιμα χαρακτηρίζονται τα αλλόχθονα είδη που έχουν αναφερθεί από μια περιοχή, χωρίς όμως να έχουν επιβεβαιωθεί. Εδώ ανήκουν συνήθως παλαιότερες αναφορές, οι οποίες δεν επιβεβαιώθηκαν στη συνέχεια. Στα αμφισβητήσιμα ανήκουν επίσης αλλόχθονα είδη, για τα οποία είτε αμφισβητείται ο ακριβής ταξινομικός τους προσδιορισμός είτε είναι υπό ταξινομική αναθεώρηση.

**Δ)** Αλλόχθονα με κρυπτικό καθεστώς (κρυπτογενή) είναι τα αλλόχθονα είδη που στερούνται απτών αποδείξεων για το αν είναι αλλόχθονα ή αυτόχθονα μιας περιοχής. Εδώ συγκαταλέγονται επίσης τα είδη τα οποία πιθανολογείται ότι εισήλθαν στη Μεσόγειο θάλασσα σε προγενέστερους χρόνους, δηλαδή πριν τη διάνοιξη της Διώρυγας του Σουέζ το έτος 1869 (προ- Λεσσεψιανοί μετανάστες).

**Ε)** Είδη – εισβολείς είναι τα εγκατεστημένα αλλόχθονα είδη που παρουσιάζουν εξάρσεις αφθονίας, διασπείρονται με ταχύ ρυθμό και συνήθως έχουν αξιοσημείωτο αντίκτυπο στη βιοποικιλότητα, στη δομή και στη σύνθεση της αυτόχθονης βιοκοινωνίας, πολλές φορές μάλιστα έχουν αρνητικές επιπτώσεις σε ανθρώπινες δραστηριότητες και τη δημόσια υγεία.

## 2.2. Αλλόχθονοι οργανισμοί στη Μεσόγειο θάλασσα

Η Μεσόγειος θάλασσα αναφέρεται διεθνώς ως «περιοχή υψηλής ενεργητικότητας» (hot – spot area) αλλόχθονων οργανισμών, αφού περισσότερα από 955 θαλάσσια αλλόχθονα είδη έχουν αναφερθεί από τις ακτές της έως το έτος του 2011 (Streftaris *et al.*, 2005; Zenetos *et al.*, 2005; 2008; 2010). Τα μεσογειακά αλλόχθονα είδη αντιστοιχούν σε ποσοστό 5,9 % της γνωστής χλωρίδας και πανίδας της Μεσογείου, ενώ περίπου το 10 % εξ' αυτών αντιστοιχεί σε είδη – εισβολείς (Boudouresque & Verlaque, 2005; Zenetos *et al.*, 2010). Τα περισσότερα αλλόχθονα είδη της Μεσογείου ανήκουν στο ζωοβένθος, κυρίως στα μαλάκια και τα καρκινοειδή (Zenetos *et al.*, 2010).

## 2.3. Αλλόχθονα είδη τρηματοφόρων

Τα Τρηματοφόρα (Foraminifera) αποτελούν την πολυπληθέστερη ταξινομική ομάδα Πρωτόζωων στο θαλάσσιο οικοσύστημα κατέχοντας σημαντική θέση στην τροφική αλυσίδα και ουσιώδη ρόλο στις λειτουργίες της βιόσφαιρας. Η ιδιαίτερη όμως αξία τους ενισχύεται με τη δυνατότητα των αρτίγωνων αντιπρόσωπων τους να αποτυπώσουν τις περιβαλλοντικές συνθήκες του θαλάσσιου οικοσυστήματος (Triantaphyllou *et al.*, 2005).

Μελέτες στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου και κυρίως στο Αιγαίο, στα παράλια της Μικράς Ασίας και του Ισραήλ έχουν δείξει ότι πολλά είδη βενθονικών τρηματοφόρων δεν είναι αυτόχθονα, αλλά αλλόχθονα (ξενικά). Η ναυτιλία, το θαλάσσιο παγκόσμιο εμπόριο, η αλιεία, το εμπόριο θαλασσίων οργανισμών για ενυδρεία, οι θαλασσοκαλλιέργειες, ο τουρισμός και άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες επιτρέπουν σε πολλά είδη να μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις και να φτάσουν περιοχές εκτός των φυσικών τους ορίων που προηγουμένως δεν ήταν προσβάσιμα. (Stulpinaite, R., Hyams-Kaphzan, O., & Langer, M., 2020)



### **3. Σκοπός**

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία βάσης δεδομένων όπου περιέχονται όλα τα γνωστά έως σήμερα ξενικά είδη βενθονικών τρηματοφόρων στη Μεσόγειο θάλασσα, βάσει επιστημονικών δημοσιεύσεων.

### **4. Δεδομένα**

#### **4.1. Βάση δεδομένων**

Η βάση δεδομένων (βλ. Πίνακα 1) περιέχει σε αλφαβητική σειρά πενήντα (50) ξενικά είδη και δύο (2) κρυπτογενή, άλλες ονομασίες με τις οποίες έχουν αναφερθεί (συνώνυμα), το έτος πρώτης εμφάνισης του εκάστοτε είδους στη Μεσόγειο καθώς και η αντίστοιχη βιβλιογραφική αναφορά. Επιπλέον αναγράφεται η υπο-περιοχή της Μεσογείου όπου βρέθηκε το είδος, η πιθανή προέλευσή του, ο πιθανός τρόπος μεταφοράς του στη Μεσόγειο και τέλος ο βαθμός εγκατάστασης του είδους.

**Πίνακας 1.** Βάση Δεδομένων ξενικών ειδών των βενθονικών τρηματοφόρων Μεσογείου (ολόκληρη στο Παράρτημα Ι)

Ξενικά είδη στη Μεσόγειο	Συνώνυμα	Προέλευση	Έτος πρώτης καταγραφής στη Μεσόγειο	Πρώτη αναφορά στη Μεσόγειο	Υποπεριοχή Μεσογείου	Τρόπος Μεταφοράς	Πληθυσμός
<i>Agglutinella compressa</i> El-Nakhal, 1983	-	Ερυθρά Θάλασσα	1998	Hyams-Kaphzan <i>et al.</i> , 2008	A Μεσόγειος	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Amphistegina lessonii</i> d'Orbigny, 1826	-	Ινδικός Ωκεανός	1974	Hollaus & Hottinger, 1997	A,Δ,K Μεσόγειος	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα,Ξενιστές,Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
<i>Amphistegina lobifera</i> Larsen, 1976	<i>Amphistegina</i> <i>madagascariensis</i> <i>Amphistegina</i> <i>lessonii</i>	Ερυθρά Θάλασσα	1955-1964	Blanc-Vernet, 1969	A,Δ,K Μεσόγειος, Αδριατική	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα,Ξενιστές,Επικολλημένα	Εισβολικό
<i>Amphistegina cf. A. papillosa</i> Said, 1949	-	Ερυθρά Θάλασσα? Ινδικός Ωκεανός?	2005	Caruso & Cosentino, 2014	K,Δ Μεσόγειος	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα,Ξενιστές,Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•

## Επεξήγηση πίνακα

### 4.2. Τρόποι Μεταφοράς

Σύμφωνα με τους Stulpinaite *et al.*, (2020), οι τρόποι μεταφοράς όπως αναγράφονται εν συντομία στην βάση δεδομένων είναι: «θαλάσσιο έρμα», «Σουέζ», «επικολημένα», «ξενιστές».

- «Σουέζ»: Πιθανή μεταφορά με το θαλάσσιο εμπόριο μέσω της διώρυγας του Σουέζ (μετά το άνοιγμα του 1869).

- «Θαλάσσιο έρμα»: Πιθανή μεταφορά μέσω του νερού έρματος κατά τη μεταφορά εμπορευμάτων σε πλοία.

Είναι το νερό που εισέρχεται στις δεξαμενές έρματος όταν το πλοίο είναι δίχως φορτίο ή μερικώς φορτωμένο, προκειμένου να δώσει στο πλοίο ευστάθεια, σταθερότητα και ευελιξία για μια ασφαλή πλεύση.

Σήμερα εκτιμάται ότι τουλάχιστον 7000 διαφορετικά είδη μεταφέρονται σε όλο τον κόσμο στις δεξαμενές έρματος πλοίων. Σύμφωνα με μια άλλη εκτίμηση, κατά μέσο όρο 3.000 – 4.000 είδη μεταφέρονται κάθε μέρα μεταξύ ηπείρων κατ' αυτόν τον τρόπο. Αυτά τα είδη ποικίλουν σε μέγεθος, από μικροοργανισμούς έως ψάρια και μπορεί να περιλαμβάνουν ιούς, βακτήρια, μύκητες, πλαγκτόν (φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν), φυτά, φύκη και ζώα (π.χ. μαλάκια και καρκινοειδή) (McCollin *et al.*, 2007).

- «Επικολημένα»: χρησιμοποιώντας πλωτά αντικείμενα για επικόλληση και διασπορά (π.χ.: πλοία, θαλάσσια πλαστικά απορρίμματα, σκουπίδια, φύκη, φύλλωμα θαλάσσιου γρασιδιού, κελύφη μαλακίων κ.ά. (Gollasch, 2002; Nessbit, 2005; Rech *et al.*, 2016).

- «Ξενιστές»: πιθανή μεταφορά μέσω ξενιστών.

### 4.3. Πληθυσμός

«Εγκατεστημένο»: Κατηγορία **A** (Σύστημα κατάταξης – βλ. Σελ. 7)

«Τυχαίες Αναφορές»: Κατηγορία **B** (Σύστημα κατάταξης – βλ. Σελ. 7)

«Εισβολικό»: Κατηγορία **E** (Σύστημα κατάταξης – βλ. Σελ. 7)

Είναι άξιο σημείωσης, ότι το μοναδικό ξενικό είδος που χαρακτηρίζεται ως εισβολικό είναι η *Amphistegina lobifera* (Larsen, 1976).

*Amphistegina lobifera* (Larsen, 1976):

Σύμφωνα με τους Triantaphyllou *et al.*, (2009), στη περιοχή της Μεσογείου καταγράφηκαν υψηλές σχετικές αφθονίες αυτού του συγκεκριμένου είδους, και πιο συγκεκριμένα στα οικοσυστήματα του Αιγαίου ως αποτέλεσμα της επιτυχημένης εγκατάστασης του είδους, το οποίο αποτελεί σημαντικό μέρος της επιφυτικής πανίδας τρηματοφόρων. Γενικότερα τα μεγάλα βενθονικά τρηματοφόρα είναι k strategists οι οποίοι με αργό ρυθμό επιτυγχάνουν πληθυσμούς χάρη στην μεγάλη διάρκεια ζωής, αλλά σε ρηγά νερά γίνονται r strategists οι οποίοι ευκαιριακά αυξάνουν τον αριθμό τους όταν οι συνθήκες είναι ευνοϊκές. (Murray, 2008).

Επομένως η έντονη παρουσία της *A. lobifera* συνιστά ολιγοτροφικές περιβαλλοντικές συνθήκες, και παράλληλα παρέχει ενδείξεις για την μεταβολή της στρατηγικής της ζωής των ειδών στα παράκτια περιβάλλοντα του Αιγαίου. (Triantafyllou M., *et al.*, 2009).

Η *A. lobifera* σύμφωνα με τους Triantaphyllou *et al.*, (2012), έχει επεκτείνει το εύρος της και προς δυτικά μέχρι τη Λιβύη και την Τυνησία. (e.g., Avşar, 1997; Langer and Hottinger, 2000; Hyams *et al.*, (2002); Gruber *et al.*, (2007); Yokes *et al.*, (2007); Langer, 2008; Meric *et al.*, (2008); Triantaphyllou *et al.*, (2009); Koukousioura *et al.*, (2010)).

## 5. Βιβλιογραφία

- Alavi, S.N., (1980). Micropalaeontological studies of recent sediments from the Cilicia Basin (NE Mediterranean). PhD Dissertation. University of London, London, 90 pp.
- Albani, A.D., (1974). New benthonic foraminiferida from Australian waters. *Journal of Foraminiferal Research*, 4 (1), 33-39.
- Almogi-Labin, A., & Hyams-Kaphzan, O., (2012). *Epistomaroides punctatus* (Said, 1949) - a new alien foraminifera found at Akhziv – Rosh HaNikra, northern Israel, eastern Mediterranean Sea. *Mediterranean Marine Science*, 13(2), 294-296. doi: <https://doi.org/10.12681/mms.311>
- Alvira Romero, B., Fuster-Prohens, A., Khokhlova A., Mateu-Vicens, G., (2019). First occurrence of the alien large benthic foraminifera *Parasorites orbitoloides* (Hofker, 1930) and *Euthymonacha polita* (Chapman, 1900) in the Western Mediterranean: their effects on the large-benthic foraminifera community. II Congreso de Jóvenes Investigadores del Mar, December 1-4, 2019, Malaga
- Anderson L.W.J., (2007). Control of invasive seaweeds. *Botanica Marina* 50: 418–437.
- Avşar, N., (1997), Foraminifera of the eastern Mediterranean coastline: Ç.Ü. Yerbilimleri Geosound, v. 31, p. 67–81.
- Blanc-Vernet, L., (1969). Contributions à l'étude des foraminifères de Méditerranée. *Recueil des Travaux de la Station Marine d'Endoume*, 48, 315.
- Blanc-Vernet, L., Clairefond, P., Orsolini, P., Templeton, R.S.M., Desprat, R., (1979). B. - Les Foraminifères / Foraminifera. *Géologie Méditerranéenne*, 6 (1), 171-209.
- Boudouresque C.F., (1999). Introduced species in the Mediterranean: routes, kinetics and consequences. *Proceedings of the workshop on invasive Caulerpa species in the Mediterranean*. MAP Technical Reports Ser., UNEP, Athens, pp. 51-72.
- Boudouresque C.-F., (2005). Les espèces introduites et invasives en milieu marin. Deuxième édition, GIS Posidonie publications, Marseilles, pp. 152.
- Boudouresque C.F. & Verlaque M., (2002a). Biological pollution in the Mediterranean Sea: invasive versus introduced macrophytes. *Marine Pollution Bulletin* 44: 32-38.

- Boudouresque C.F. & Verlaque M., (2005). Nature conservation, Marine Protected Areas, sustainable development and the flow of invasive species to the Mediterranean Sea. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr.*, 21: 29-54.
- Brady, H.B., (1879). Notes on some of the Reticularian Rhizopoda of the “Challenger” Expedition. *Quarterly Journal of Microscopical Science. New Series*, 19, 20-62.
- Brady, H.B., (1884). Notes on the foraminifera dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. *Report of the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger, Zoology*, 9, 1-814.
- Brady, H. B. in Tizard; Murray, J. (1882). Exploration of the Faroe Channel, during the Summer of 1880, in H.M.'s hired ship “Knight Errant.”. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*. 11: 638-720.
- Brönnimann, P., (1979). Recent benthonic foraminifera from Brasil. Morphology and ecology. Part IV: Trochamminids from the Campos shelf with description of *Paratrochammina* n.gen.. *Paläontologische Zeitschrift*, 53 (1-2), 5-25.
- Carlton J.T., (1996). Pattern, process, and prediction in marine invasion ecology. *Biol. Conserv.* 78: 97–106.
- Caruso, A., Cosentino, C., (2014). The first colonization of the Genus *Amphistegina* and other exotic benthic foraminifera of the Pelagian Islands and south-eastern Sicily (central Mediterranean Sea). *Marine Micropaleontology*, 111, 38- 52.
- Chapman, F., (1901). On some new and interesting Foraminifera from the Funafuti Atoll, Ellice Islands / Foraminifera from the Lagoon at Funafuti. *Journal of the Linnean Society (Zoology)*, 28 (179), 161-210.
- Chapman, F., (1907). Recent Foraminifera of Victoria: Some Littoral Gatherings. *Journal of the Quekett Microscopical Club*, 10, 117-146.
- Cimerman F, Langer MR. Mediterranean foraminifera. Ljubljana: Academia Scientiarum et Artium Slovenica, Opera 30; 1991.
- Çinar, M. E., Bilecenoglu, M., Yokeş, M. B., Öztürk, B., Taşkin, E., Bakir, K., Doğan, A., & Açıık, Ş. (2021). Current status (as of end of 2020) of marine alien species in Turkey. *PloS one*, 16(5), e0251086. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251086>
- Crooks J.A., (2002). Characterizing ecosystem-level consequences of biological invasions: the role of ecosystem engineers. *Oikos* 97: 153–166.

- Cushman, J.A., (1917). A monograph of the Foraminifera of the north Pacific Ocean. Part VI. Miliolidae. Bulletin of the United States National Museum, 71, 1-108.
- Cushman, J.A., (1922). Shallow-water Foraminifera of the Tortugas region. Department of Marine Biology of the Carnegie Institution Publication No. 311, Washington DC, 85 pp.
- Cushman, J.A., (1923). The Foraminifera of the Atlantic Ocean. Part 4: Lagenidae. Bulletin of the United States National History Museum, 104, 1-228.
- Cushman, J.A., (1928). Foraminifera. Their classification and economic use. Cushman Laboratory for Foraminiferal Research Special Publication, 1, 1-401
- Cushman, J.A., (1932). The foraminifera of the tropical Pacific collections of the Albatross, 1899-1900. Part 1: Astrorhizidae to Trochamminidae. Bulletin of the United States National Museum, 161, 1-85.
- Cushman, J.A., (1934). Notes on the genus *Tretomphalus*, with descriptions of some new species and a new genus, *Pyropilus*. Contributions from the Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, 10 (4), 79-101.
- Cushman, J.A., (1946). The genus *Hauerina* and its species. Contributions from the Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, 22 (1), 2-14.
- Cushman, J.A., Todd, R., (1944). The genus *Spiroloculina* and its species. Cushman Laboratory for Foraminiferal Research Special Publication no. 11, 1-55.
- Cushman, J.A., Todd, R., Post, R.J., (1954). Recent Foraminifera of the Marshall Islands: Bikini and nearby atolls: part 2: Oceanography (biologic). U. S. Geological Survey Professional Paper, 260, 319-394.
- El-Nakhal, H.A., (1983). *Agglutinella*, a new miliolid genus (Foraminiferida). Journal of Foraminiferal Research, 13 (2), 129-133.
- Fichtel, L., Moll, J.P.C., (1798). Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus argonauta et nautilus ad naturam picta et descripta: Mikroskopische und andere kleine Schalthiere aus den Geschlechtern Argonaute und Schiffer, nach der Natur gemahlet und beschrieben. Anton Pichler, Wien.
- Gollasch, S., Dammer, M., Lenz, J., Andres, H. G., (1998). Non-indigenous organisms introduced via ships into German waters. p. 50-64. In: Ballast Water: Ecological and Fisheries Implications: ICES Conference (83rd Statutory Meeting), 21–29 September 1995, Aalborg, Denmark. Cooperative Research Report No. 224. Carlton, J. T. (Ed.),:

International Council for the Exploration of the Sea, Copenhagen. Gronovius, L.T., 1781. Zoophylacii Gronoviani. Theodorus Haak et Soc., Leyden.

- Gruber, L., Lazar, S., Hyams, O., Sivan, D., Herut, B., and Almogilabin, A., (2007). *Amphistegina lobifera*, a larger symbiont-bearing foraminiferal migrant from the Red Sea, now dominates rocky coasts of the Israeli Mediterranean: *Geophysical Research Abstracts*, v. 9, p. A-01407
- Heron-Allen, E., Earland, A., (1915). *The Foraminifera of the Kerimba Archipelago (Portuguese East Africa). - Part II.* *Transactions of the Zoological Society of London*, 20, 543- 798.
- Hofker, J., (1930). *Foraminifera of the Siboga Expedition; Part 2; Families Astorhizidae, Rhizamidae, Rheopacidae, Anomalinidae, Peneroplidae.* *Siboga Expeditie, Monographie IVa.* Brill, Leiden, 170 pp.
- Hollaus, S.S., Hottinger, L., (1997). Temperature dependance of endosymbiotic relationships? Evidence from the depth range of Mediterranean *Amphistegina lessonii* (Foraminiferida) truncated by the thermocline. *Eclogae geologicae Helvetiae*, 90 (3), 591-598.
- Hyams, O., (2000). *Benthic foraminifera from the Mediterranean inner shelf (to 40 m) of Israel.* MSc. Thesis. Ben-Gurion University of the Negev, Israel, 92 pp. (In Hebrew, English abstract).
- Hyams, O., (2006). *Eutrophication affecting benthic foraminifera on the oligotrophic eastern Mediterranean shallow shelf.* Ph.D. Dissertation, Ben-Gurion University of the Negev, Beer Sheva, Israel, 157 pp.
- Hyams, O., Almogi-Labin, A., and Benjaminia, C., (2002). Larger foraminifera of the southeastern Mediterranean shallow continental shelf off Israel: *Israel Journal of Earth Sciences*, v. 51, p. 169–179.
- Hyams-Kaphzan, O., Almogi-Labin, A., Sivan, D., Benjamini, C., (2008). Benthic foraminifera assemblage change along the southeastern Mediterranean inner shelf due to fall-off of Nile-derived siliciclastics. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie - Abhandlungen*, 248 (3), 315-344.
- Koukousioura, O., Dimiza, M.D., and Triantaphyllou, M.V., (2010). Alien foraminifers from Greek coastal areas (Aegean Sea, eastern Mediterranean): *Mediterranean Marine Science*, v. 11, p. 155–172.



- Lacroix, E., (1941). Les Orbitolites du Golfe d' Akaba. Bulletin de l' Institut Océanographique, Monaco, 794, 792-799.
- Langer, M.R., (2008). Foraminifera from the Mediterranean and the Red Sea. p. 399-417. In: Aqaba-Eilat, the Improbable Gulf: Environment, Biodiversity and Preservation. Por, F.D. (Ed). Magnes Press, Jerusalem.
- Langer, M.R. and Hottinger, L., 2000, Biogeography of selected “larger” foraminifera, in Lee, J. J., and Hallock Muller, P. (eds.), Advances in the Biology of Foraminifera: Micropaleontology, v. 46 (supplement 1), p. 105–126.
- Larsen, A.R., (1976). Studies of recent *Amphistegina*, taxonomy and some ecological aspects. Israel Journal of Earth-Sciences, 25, 1-26.
- Loeblich, A. R.; Tappan, H. (1987). Foraminiferal Genera and their Classification. Van Nostrand Reinhold Company, New York. 970pp.
- Loeblich, A.R. and Tappan, H. (1994). Foraminifera of the Sahul Shelf and Timor Sea. Cushman Foundation for Foraminiferal Research Special Publication, Vol. 31, 661.
- McCollin, T., Quilez-Badia, G., Josefsen, K. D., Gill, M. E., Mesbahi, E., & Frid, C. L. (2007). “Ship board testing of a deoxygenation ballast water treatment”. Marine pollution bulletin, 54(8), 1170-1178.
- McCulloch, I.A., (1977). Qualitative observations on recent foraminiferal tests with emphasis on the Eastern Pacific. University of southern California, Los Angeles.
- Merkado, G., (2016). Breaking Biogeographic Barriers: Molecular and Morphologic Evidences for the Lessepsian Invasion of Foraminifera to the Mediterranean. PhD Thesis. Ben-Gurion University of the Negev, Faculty of Natural Sciences, Department of Geological and Environmental Sciences, Israel, 98 pp.
- Meriç, E., Avşar, N., Nazik, A., Yokeş, M. B., Dinçer, F., (2008a). A review of benthic foraminifers and ostracodes of the Antalya coast. Micropaleontology, 54, 199-240.
- Meriç, E., Avşar, N., Yokeş, M.B., (2008b). Some Alien Foraminifers along the Aegean and Southwestern Coasts of Turkey. Micropaleontology, 54 (3-4), 307-349.
- Meriç, E., Avşar, N., Yokeş, M.B., (2007). Alien foraminifers along the Aegean and southwestern coasts of Turkey. Rapports et procès-verbaux des réunions - Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée, 38, 540

- Meriç, E., Niyazi, A., Yokeş, M.B., Dinçer, F., (2014). Atlas of Recent Benthic foraminifera from Turkey. *Micropaleontology*, 60, 211-398.
- Meriç E., Yokeş M.B., Avşar N., Bircan C., (2010). An oasis for alien benthic Foraminifera in the Aegean Sea. *Aquatic Invasions*, 5 ,191-195, doi: 10.3391/ai.2010.5.2.10
- Meriç, E., Yokeş, M.B., Avşar, N., & Dinçer, F., (2015). Main Introduction Way of Indo-Pacific and Red Sea Originated Benthic Foraminifers to the Eastern Mediterranean. *International Journal of Environment*, 2, 7-14.
- Meriç, E., Yokeş, M.B., Avşar, N., Yümün, Z., & Dinçer, F., (2017). New alien foraminifera guests in the Eastern Aegean Sea (Turkey). *International Journal of Environment*, 4, 182-192.
- Millett, F.W., (1900). Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand, F.R.M.S. – Part IX. *Journal of the Royal Microscopical Society*, 20 (5), 539-549.
- Moncharmont Zei, M., (1968). I foraminiferi di alcuni campioni di fondo prelevati lungo la costa di Beirut (Libano). *Bollettino della Societa dei Naturalisti in Napoli*, 77, 3-34.
- Mouanga, G.H., (2017). Impact and Range Extension of Invasive Foraminifera in the NW Mediterranean Sea: Implications for Diversity and Ecosystem Functioning, PhD Thesis. Bonn: Steinmann-Institut für Geologie, Mineralogie und Paläontologie.
- Murray, J.W., (2008). *Ecology and Applications of Benthic Foraminifera*. Cambridge University Press, Cambridge, 426 pp.
- Nadal Nebot, V., (2017). L'alga verda *Halimeda incrassata* com a possible vector d'introducció d'epibionts exòtics en la Badia de Palma. *Facultat de Ciènces, Universitat de les Illes Balears, Palma*, 30 pp.
- Nesbitt, E.A., (2005). A novel trophic relationship between cas- sid gastropods and mysticete whale carcasses. *Lethaia*, 38, 17-25.
- Oflaz, S.A., (2006). Taxonomy and distribution of the benthic foraminifera in the Gulf of Iskenderun, Eastern Mediterranean. MSc Thesis, Graduate School of Natural and Applied Sciences Middle East Technical University, Ankara, 306 pp (In Turkish, English abstract).
- Olenin S., Alemany F., Cardoso A.C., Gollasch S., Gouletquer P., Lehtiniemi M., McCollin T., Minchin D., Miossec L., Occhipinti Ambrogi A., Ojaveer H., Rose

Jensen K., Stankiewicz M., Wallentinus I. & Aleksandrov B., (2010). Marine Strategy Framework Directive. Task Group 2 Report. Non-indigenous species (Piha H., ed). pp. 52.

- Orbigny, A.D.d', (1826). Tableau Méthodique de la classe des Céphalopodes. Annales des Sciences Naturelles. Series, 1 (7), 96-314.
- Orbigny, A.D.d', (1839). Foraminifères. p. 1-224. In: Histoire physique, politique et naturelle de L'Ile de Cuba. Sagra, M.R. de la (Ed). Arthus Bertrand, Paris
- Orbigny, A.D.d', (1846). Foraminifères fossiles du Bassin tertiaire de Vienne (Autriche). Von Gide et comp., Paris, 312 pp.
- Parr W.J., (1932). Victorian and South Australian shallow-water foraminifera. Part I. Proceedings of the Royal Society of Victoria, 44, 1-15.
- Reichel, M., (1937). Étude sur les Alvéolines, II. Schweizerische Paläontologische Abhandlung, 59 (3), 95-147.
- Rech, S., Borrell, Y., García-Vazquez, E., (2016). Marine litter as a vector for non-native species: What we need to know. Marine Pollution Bulletin, 113, 40-43.
- Reuss, A. E. (1850). Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. 1: 365-390.
- Ribera M.A. & Boudouresque C.F., (1995). Introduced marine plants, with special reference to macroalgae: mechanisms and impact. In: Progress in Phycological Research, vol. 11 (Round F.E. & Chapman D.J. eds). Biopress Ltd Publ, pp. 187–268.
- Ricciardi A. & Cohen J., (2007). The invasiveness of an introduced species does not predict its impact. Biological Invasions 9: 309–315.
- Richardson D.M., Pyšek P., Rejmánek M., Barbour M.G., Panetta F.D. & West C.J., (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity & Distributions 6: 93-107.
- Said, R., (1949). Foraminifera of the Northern Red Sea. Cushman Laboratory for Foraminiferal Research Special Publication, 26, 1-44.
- Samir, A.M., Abdou, H.F., Zazou, S.M., El-Menhawey, W.H., (2003). Cluster analysis of recent benthic foraminifera from the northwestern Mediterranean coast of Egypt. Revue de Micropaléontologie, 46 (2), 111-130.

- Sidebottom, H., (1909). Report on the recent foraminifera from the coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago), Part 6. *Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society*, 53 (21), 1-32.
- Smitter, Y.H., (1955). A foraminiferal fauna from the Tertiary sediments of southern Moçambique. *Palaeontologica Africana*, 3, 109-118.
- Streftaris N., Zenetos A. & Papathanasiou E., (2005). Globalisation in marine ecosystems: the story of non-indigenous marine species across European Seas. *Oceanography & Marine Biology: An Annual Review*, 43: 419-453.
- Stulpinaite, R., Hyams–Kaphzan, O., & Langer, M. (2020). Alien and cryptogenic Foraminifera in the Mediterranean Sea: A revision of taxa as part of the EU 2020 Marine Strategy Framework Directive. *Mediterranean Marine Science*, 21(3), 719-758. doi: <https://doi.org/10.12681/mms.24673>
- Thalmann, H.E., (1950). New names and homonyms in Foraminifera. *Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferal Research*, 1 (3-4), 41-45.
- Triantaphyllou, M., Dimiza, M., Koukousioura, O., Hallock, P. (2012); Observations on the life cycle of the symbiont-bearing foraminifer *Amphistegina lobifera* Larsen, an invasive species in coastal ecosystems of the aegean sea (Greece, E. Mediterranean). *Journal of Foraminiferal Research*; 42 (2): 143–150. doi: <https://doi.org/10.2113/gsjfr.42.2.143>
- Triantaphyllou, M., Koukousioura, O., & Dimiza, M. (2009). The presence of the Indo-Pacific symbiontbearing foraminifer *Amphistegina lobifera* in Greek coastal ecosystems (Aegean Sea, Eastern Mediterranean). *Mediterranean Marine Science*, 10(2), 73-86. doi: <https://doi.org/10.12681/mms.111>
- Triantaphyllou, M.V., Tsourou, T., Koukousioura, O. and Dermitzakis, M.D. 2005. Foraminiferal and ostracod ecological patterns in coastal environments of SE Andros Island (Middle Aegean Sea, Greece). *Revue de Micropaleontology*, 48, 279-302.
- Wiesner, H., (1913). Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno: Die Foraminiferen aus den im Jahre 1911 gehobenen Grundproben. *Zoologischer Anzeiger*, 41, 521-528.
- World Foraminifera Database (url: <http://www.marinespecies.org/foraminifera>)
- Yokeş, M.B., Meriç, E., and Avşar, N., (2007). On the presence of alien foraminifera *Amphistegina lobifera* Larsen on the coasts of the Maltese Islands: Aquatic Invasions, v. 2, p. 439–442.

- Zenetos A., (2010). Trend in aliens species in the Mediterranean. An answer to Galil, 2009 «Taking stock: inventory of alien species in the Mediterranean Sea». *Biological Invasions* 12: 3379-3381.
- Zenetos A., Cinar M.E., Pancucci-Papadopoulou M.A., Harmelin J.G., Furnari G., Andaloro F., Bellou N., Streftaris N. & Zibrowius H., (2005). Annotated list of marine alien species in the Mediterranean with records of the worst invasive species. *Mediterranean Marine Science*, 6(2): 63-118.
- Zenetos, A., Galanidi, M. Mediterranean non indigenous species at the start of the 2020s: recent changes. *Mar Biodivers Rec* 13, 10 (2020). <https://doi.org/10.1186/s41200-020-00191-4>
- Zenetos, A., Gofas, S., Morri, C., Rosso, A., Violanti, D., Garcia Raso, J.E., Cinar, M.E., Almogi-Labin, A., Ates, A.S., Azzurro, E., Ballesteros, E., Bianchi, C.N., Bilecenoglu, M., Gambi, M.C., Giangrande, A., Gravili, C., Hyams-Kaphzan, O., Karachle, P. K., Katsanevakis, S., Lipej, L., Mastrototaro, F., Mineur, F., Pancucci-Papadopoulou, M.A., Ramos Espla, A., Salas, C., San Martin, G., Sfriso, A., Streftaris, N., & Verlaque, M. (2012). Alien species in the Mediterranean Sea by 2012. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways. *Mediterranean Marine Science*, 13(2), 328-352. doi: <https://doi.org/10.12681/mms.327>
- Zenetos A., Mer E., Velaque M., Gallil P., Boudouresque C.F., Giangrande A., Inar M.E. & Bileceno M.L.U., (2008). Additions to the annotated list of marine alien biota in the Mediterranean with special emphasis on Foraminifera and Parasites. *Mediterranean Marine Science* 9(1): 119-164.

## 6. Παράρτημα I

Ξενικά είδη στη Μεσόγειο	Συνώνυμα	Προέλευση	Έτος πρώτης καταγραφής στη Μεσόγειο	Πρώτη αναφορά στη Μεσόγειο	Υποπεριοχή Μεσογείου	Τρόπος Μεταφοράς	Πληθυσμός
<i>Agglutinella compressa</i> El-Nakhal, 1983	-	Ερυθρά Θάλασσα	1998	Hyams- Kaphzan <i>et al.</i> , 2008	A Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Amphistegina lessonii</i> d'Orbigny, 1826	-	Ινδικός Ωκεανός	1974	Hollaus & Hottinger, 1997	A,Δ,K Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Ξενιστές, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
<i>Amphistegina lobifera</i> Larsen, 1976	<i>Amphistegina madagascariensis</i> <hr/> <i>Amphistegina lessonii</i>	Ερυθρά Θάλασσα	1955-1964	Blanc-Vernet, 1969	A,Δ,K Μεσόγειος, Αδριατική	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Ξενιστές, Επικολλημένα	Εισβολικό
<i>Amphistegina cf. A. papillosa</i> Said, 1949	-	Ερυθρά Θάλασσα? Ινδικός Ωκεανός?	2005	Caruso & Cosentino, 2014	K,Δ Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Ξενιστές, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
<i>Borelis schlumbergeri</i> (Reichel, 1937)	<i>Neopalveolina pygmaea schlumbergeri</i> <hr/> <i>Borelis</i> sp.	Ινδικός Ωκεανός	1999	Hyams (2000)	A Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο

<i>Brizalina simpsoni</i> (Heron-Allen & Earland, 1915)	<i>Bolivina simpsoni</i>	Ινδικός Ωκεανός	2007	Meriç <i>et al.</i> , 2010, Meriç <i>et al.</i> , 2014	A Μεσόγειος	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα,Επικολλημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Cibicides mabahethi</i> Said, 1949	-	Ερυθρά Θάλασσα	1998	Hyams (2000)	A Μεσόγειος	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα,Επικολλημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Cornuspiroides striolata</i> (Brady 1882)	<i>Cornuspira</i> <i>striolata</i> Brady, 1882 <i>Cornuspiroides</i> <i>striolatus</i> (Brady)	B Ατλαντικός	2008	Çinar <i>et al.</i> , 2021	A Μεσόγειος	Θαλάσσιο Έρμα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Clavulina cf. C.</i> <i>multicamerata</i> Chapman, 1907	<i>cf. Clavulinaparisiensis</i> d'Orbigny var. <i>multicamerata</i> <i>Clavulina angularis</i> d'Orbigny	NΔ Ειρηνικός Ωκεανός/ Ινδικός Ωκεανός	1972-1974	Blanc-Vernet <i>et al.</i> , 1979	A, K Μεσόγειος	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα	Εγκατεστημένο
<i>Cycloforina sp.</i>	<i>Cycloforina sp. C</i> (Hottinger <i>et al.</i> )	Ερυθρά Θάλασσα	2008	Langer, 2008	A Μεσόγειος	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα,Επικολλημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Cyclorbiculina</i> <i>compressa</i> (d'Orbigny, 1839)	<i>Orbiculina compressa</i> d'Orbigny <i>Cyclorbiculina</i> <i>compressa</i> (d'Orbigny)	Δ Τροπικός Ατλαντικός	2002	Meriç <i>et al.</i> , 2008a	A Μεσόγειος	Θαλάσσιο Έρμα,Ξεניστές,Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
<i>Dentalina albatrossi</i> (Cushman, 1923)	<i>Nodosaria albatrossi</i> Cushman, 1923	B Ατλαντικός?	2002	Çinar <i>et al.</i> , 2021	A Μεσόγειος	Θαλάσσιο Έρμα	Εγκατεστημένο

<i>Elphidium striatopunctatum</i> (Fichtel & Moll, 1798)	<i>Nautilus striatopunctatus</i>	Ερυθρά Θάλασσα	1998	Hyams, 2000	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
	<i>Polystomella striatopunctata</i>						
	<i>Elphidium striatopunctatum</i>						
<i>Epistomaroides punctulata</i> (Said, 1949)	<i>Epistomaria punctata</i>	Ερυθρά Θάλασσα ή Ινδο-Ειρηνικός	2005	Almogi-Labin & Hyams-Kaphzan, 2012	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
	<i>Anomalina punctulata</i>						
	<i>Epistomaroides punctatus</i>						
<i>Epistomaroides punctulatus</i>	<i>Epistomaroides punctulatus</i>						
	<i>Epistomaroides punctulatus</i>						
<i>Haddonia</i> sp.	<i>Haddonia?</i> sp.C	Ερυθρά Θάλασσα	1996	Hyams-Kaphzan unpublished	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Haureina diversa</i> Cushman, 1946	<i>Hauerina bradyi</i> Cushman	Τροπικός Ειρηνικός	1996	Hyams, 2000	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
	<i>Haurina diversa</i> Cushman						
	<i>Sigmoihauerina bradyi</i> (Cushman)						
<i>Heterostegina depressa</i> d'Orbigny, 1826	<i>Heterostegina antillarum</i> d'Orbigny	ΝΑ Ατλαντικός Ωκεανός	1965	Moncharmont Zei, 1968	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο



<i>Loxostomina</i> cf. <i>L. africana</i> (Smitter, 1955)	cf. <i>Loxostomum africanum</i> Smitter	Ινδικός Ωκεανός	1972-1974	Alavi, 1980	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
	<i>Brizalina</i>						
	( <i>Parabrizalina</i> )						
	cf. <i>B.(P.) africana</i> (Smitter)						
	<i>Bolivina africana</i> (Smitter)						
	<i>Brizalina africana</i> (Smitter)						
<i>Mimosina affinis</i> Millett, 1900	-	Δ Τροπικός Ειρηνικός	2012	Mouanga, 2017	Αδριατική	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Neoconorbina clara</i> (Cushman, 1934)	<i>Tretomphalus clarus</i> Cushman <i>Tretomphaloides clara</i> (Cushman)	Δ Τροπικός Ειρηνικός	1997	Hyams-Kaphzan <i>et al.</i> , 2008	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Nodobaculariella cristobalensis</i> (McCulloch)	-	Α Ειρηνικός	2017	Meriç <i>et al.</i> , 2017	Α Μεσόγειος	Θαλάσσιο Έρμα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Nodobaculariella galapagosensis</i> (McCulloch)	-	Α Ειρηνικός	2017	Meriç <i>et al.</i> , 2017	Α Μεσόγειος	Θαλάσσιο Έρμα	Τυχαίες Αναφορές

<i>Nodophthalmidium antillarum</i> (Cushman, 1922)	<i>Articulina antillarum</i> Cushman	Δ Τροπικός Ατλαντικός	1968	Moncharmont Zei, 1968	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
<i>Nodosaria brevis</i> (d'Orbigny, 1846)	<i>Pseudonodosaria brevis</i> <hr/> <i>Glandulina discreta</i> (Reuss, 1850) <hr/> <i>Pseudonodosaria discreta</i> (Reuss)	ΝΔ Ειρηνικός Ωκεανός/ Ινδικός Ωκεανός	2017	Meriç <i>et al.</i> , 2017	Α Μεσόγειος	Θαλάσσιο Έρμα	Εγκατεστημένο
<i>Operculina ammonoides</i> (Gronovius, 1781)	<i>Nautilus ammonoides</i> Gronovius <hr/> <i>Assilina ammonoides</i> (Gronovius) <hr/> <i>Operculina ammonoids</i> (Gronovius)	Ινδικός Ωκεανός	2015	Merkado, 2016	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
<i>Pararotalia</i> cf. <i>P. socorroensis</i> (McCulloch, 1977)	cf. <i>Praeglobotruncana?</i> <i>Socorroensis</i> McCulloch	Α Τροπικός Ειρηνικός	1997	Hyams- Kaphzan <i>et al.</i> , 2008	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Τυχαίες Αναφορές
	<i>Praesorites orbitolitoides</i> Hofker	Δ Τροπικός Ειρηνικός	2016	Nadal Nebot, 2017	Δ Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Τυχαίες Αναφορές

<i>Parasorites orbitolitoides</i> (Hofker, 1930)	<u><i>Sorites orbitolitoides</i> (Hofker)</u> <i>Parasorites/Broeckina orbitolitoides</i> (Hofker) <i>Parasorites</i> sp.						
<i>Paratrochammina madeirae</i> Brönnimann, 1979	<i>Paratrochammina</i> sp.	ΝΑ Ατλαντικός	1997	Hyams, 2000	Α Μεσόγειος	Θαλάσσιο Έρμα,,Επικολημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Pegidia lacunata</i> McCulloch, 1977	-	Δ Τροπικός Ειρηνικός	1994	Langer, 2008	Α Μεσόγειος	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα,Επικολημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Planispirinella exigua</i> (Brady, 1879)	<u><i>Hauerina exigua</i> Brady</u> <i>Planispirina exigua</i> (Brady)	Δ Τροπικός Ειρηνικός	1988-1991	Oflaz, 2006	Α Μεσόγειος, Αδριατική?	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα,Επικολημένα	Εγκατεστημένο
<i>Planogypsina acervalis</i> (Brady, 1884)	<u><i>Planorbulina acervalis</i> Brady</u> <i>Planorbulina mediterraneensis</i> d'Orbigny	Δ Τροπικός Ειρηνικός	1909	Sidebottom, 1909	Α Μεσόγειος, Αδριατική?	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα,Επικολημένα	Εγκατεστημένο
<i>Procerolagena oceanica</i> (Albani, 1974)	<i>Lagena oceanica</i> Albani	Δ Ειρηνικός	2003	Hyams, 2006	Α Μεσόγειος	Σουέζ,Θαλάσσιο Έρμα,Επικολημένα	Τυχαίες Αναφορές

<i>Pseudohauerinella dissidens</i> (McCulloch, 1977)	<i>Pseudohauerina dissidens</i> McCulloch	Α Τροπικός Ειρηνικός	1998	Hyams, 2000	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Pseudomassilina australis</i> (Cushman, 1932)	<i>Massilina australis</i> Cushman <hr/> <i>Pseudomassilina</i> cf. <i>P. australis</i> (Cushman)	Τροπικός Ειρηνικός	1988-1991	Oflaz, 2006	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Pseudomassilina reticulata</i> (Heron-Allen & Earland, 1915)	<i>Miliolina (Massilina) secan</i> , var. <i>reticulata</i> Heron-Allen & Earland <hr/> <i>Pseudomassilina australis</i> (Cushman) subsp. <i>Reticulata</i> (Heron-Allen & Earland)	Ινδικός Ωκεανός	1998	Hyams, 2000	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
<i>Pyrgo denticulata</i> (Brady, 1884)	<i>Biloculina ringens</i> var. <i>denticulata</i> Brady	Α Τροπικός Ειρηνικός	1994, 1996	Hyams, 2000, Samir <i>et al.</i> , 2003	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο
<i>Quinqueloculina</i> cf. <i>Q. mosharraffai</i> Said, 1949	cf. <i>Quinqueloculina mosharraffai</i> Said	Ερυθρά Θάλασσα	2002	Meriç <i>et al.</i> , 2008a	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολλημένα	Εγκατεστημένο

<i>Quinqueloculina</i> cf. <i>Q. multimarginata</i> Said, 1949	cf. <i>Quinqueloculina multimarginata</i> Said	Ερυθρά Θάλασσα	1996	Hyams, 2000	A Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Schlumbergina alveoliniformis</i> (Brady, 1879)	<i>Miliolina alveoliniformis</i> Brady	Δ Τροπικός Ειρηνικός	2008	Meriç et al., 2008b	A Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα	Εγκατεστημένο
<i>Sigmamiliolinella australis</i> (Parr, 1932)	<i>Quinqueloculina australis</i> Parr <i>Miliolinella australis</i> (Parr) <i>Miliolinella subrotunda</i> (Montagu)	Ινδικός Ωκεανός	1977	Alavi, 1980	A, K Μεσόγειος, Αδριατική	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολημένα	Εγκατεστημένο
<i>Siphonaperta distorqeata</i> (Cushman, 1954)	<i>Quinqueloculina distorqeata</i> Cushman <i>Quinqueloculina berthelotiana</i> d'Orbigny	Δ Τροπικός Ειρηνικός	1977	Alavi, 1980	A Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολημένα	Εγκατεστημένο
<i>Sorites variabilis</i> Lacroix, 1941	-	Ερυθρά Θάλασσα	1996	Langer (unpublished)	A, Δ Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολημένα	Εγκατεστημένο
<i>Spiroloculina angulata</i> Cushman, 1917	<i>Spiroloculina grata</i> Terquem var. <i>angulata</i> Cushman	B Ειρηνικός Ωκεανός	1968	Moncharmont Zei, 1968	A Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολημένα	Εγκατεστημένο

<i>Spiroloculina angulata</i> Cushman							
<i>Spiroloculina antillarum</i> d'Orbigny, 1826	-	Β Ειρηνικός Ωκεανός	1913	Wiesner, 1913	Κ Μεσόγειος, Αδριατική	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολημένα	Εγκατεστημένο
<i>Spiroloculina attenuata</i> Cushman & Todd, 1944	<i>Spiroloculina communis</i> Cushman & Todd subsp. <i>attenuata</i>	Δ Τροπικός Ειρηνικός	1997	Hyams, 2000	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Spiroloculina</i> aff. <i>S. communis</i> Cushman & Todd, 1944	<i>Spiroloculina communis</i> Cushman & Todd	Δ Τροπικός Ειρηνικός	1996	Hyams- Kaphzan <i>et al.</i> , 2008	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολημένα	Εγκατεστημένο
<i>Spiroloculina nummiformis</i> Said, 1949	-	Ερυθρά Θάλασσα	1997	Hyams, 2000	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Triloculina</i> cf. <i>T. fichteliana</i> d'Orbigny, 1839	<i>Triloculina fichteliana</i> d'Orbigny <i>Miliolinella fichteliana</i> d'Orbigny	Δυτικός Τροπικός Ατλαντικός	2002	Meriç <i>et al.</i> , 2008a	Α, Κ Μεσόγειος	Θαλάσσιο Έρμα, Επικολημένα	Εγκατεστημένο
<i>Varidentella</i> cf. <i>V. neostriatula</i> (Thalmann, 1950)	cf. <i>Quinqueloculina striatula</i> Cushman <i>Quinqueloculina striatula</i> Thalmann <i>Quinqueloculina neostriatula</i> Thalmann	Δ Τροπικός Ειρηνικός	1996	Hyams, 2000	Α Μεσόγειος	Σουέζ, Θαλάσσιο Έρμα, Επικολημένα	Τυχαίες Αναφορές

	<i>Varidentella cf. V. neostriatula</i> (Thalmann)						
	<i>Varidentella neostriatula</i> (Thalmann)						
<b>Κρυπτογενή ξενικά είδη στη Μεσόγειο</b>	<b>Συνώνυμα</b>	<b>Προέλευση</b>	<b>Έτος πρώτης καταγραφής στη Μεσόγειο</b>	<b>Πρώτη αναφορά στη Μεσόγειο</b>	<b>Υποπεριοχή Μεσογείου</b>	<b>Τρόπος Μεταφοράς</b>	<b>Πληθυσμός</b>
<i>Cymbaloporeta</i> sp. 1 (Cushman, 1928)	<i>Pseudotretomphalus</i> (Hofker, 1979) (Opinion of Loeblich & Tappan, 1987)	Α Τροπικός Ειρηνικός	1968	Moncharmont Zei, 1968	Α,Δ,Κ Μεσόγειος και Αδριατική	Θαλάσσιο Έρμα,Επικολημένα	Τυχαίες Αναφορές
<i>Euthymonacha polita</i> (Chapman, 1900)	<i>Monalysidium politum</i> (Chapman, 1900) (Opinion of Loeblich & Tappan (1994))	Δ Ειρηνικός	2007	Meriç <i>et al.</i> , 2010	Α,Κ Μεσόγειος και Αδριατική	Θαλάσσιο Έρμα,Επικολημένα	Εγκατεστημένο
	<i>Spirolina</i> ( <i>Monalysidium</i> ) <i>polita</i> (Chapman, 1900) (Incorrect quotation of						

---

*the original name in*

*Jones (1994)*

---

*Peneroplis*

*(Monalysidium) polita*

*Chapman, 1900*

---