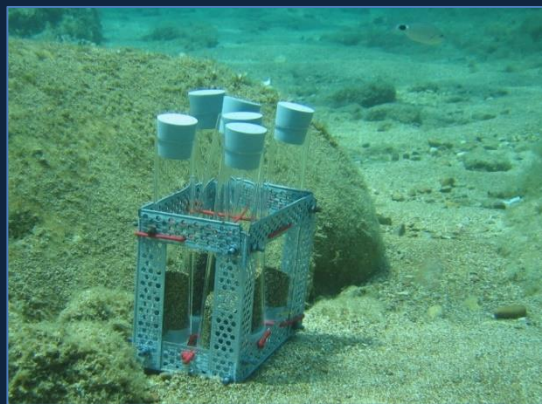




Εθνικόν και Καποδιστριακόν Πανεπιστήμιον Αθηνών
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Βιολογίας
Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΗΣ ΤΩΝ
ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΒΕΝΘΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΤΟΥ ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ
ΚΟΛΠΟΥ**

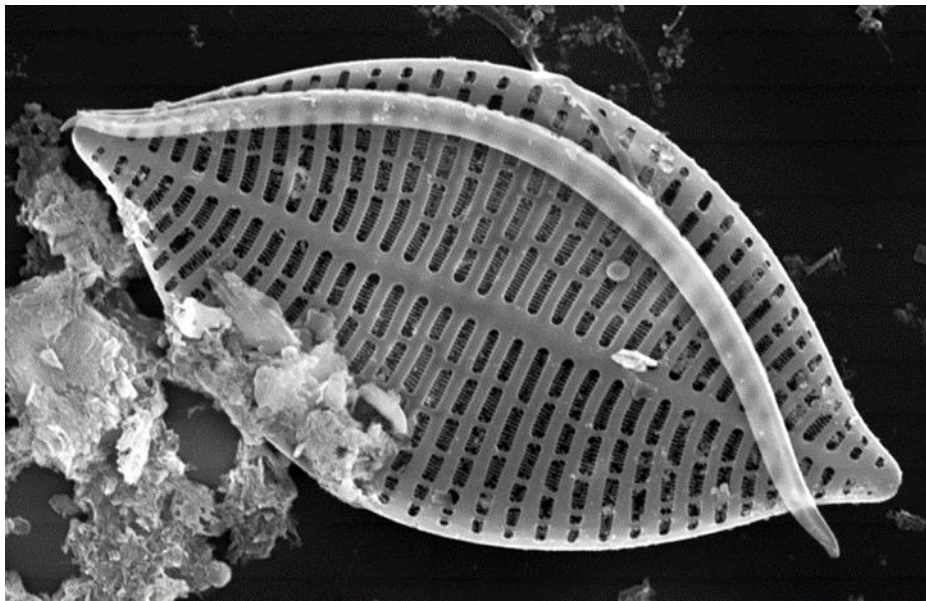


Διδακτορική Διατριβή
Σάββας Καφούρης
Βιολόγος
ΑΘΗΝΑ
2019



Εθνικόν και Καποδιστριακόν Πανεπιστήμιον Αθηνών
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Βιολογίας
Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΙΚΗΣ ΤΩΝ
ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΒΕΝΘΙΚΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΤΟΥ ΣΑΡΩΝΙΚΟΥ
ΚΟΛΠΟΥ**



Διδακτορική Διατριβή
Σάββας Καφούρης
Βιολόγος

ΑΘΗΝΑ

2019

«Η έγκριση της Διδακτορικής Διατριβής από το Τμήμα Βιολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (ν. 5343/1932, άρθρο 202)»

«Το κείμενο της Διδακτορικής Διατριβής δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής»

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή

- Δανιήλ Β. Δανιηλίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (Απεβίωσε)
- Διονύσιος Ε. Ραΐτσος, Επίκουρος Καθηγητής Τομέας Ζωολογίας και Θαλασσίας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (Σε αντικατάσταση του κ. Δανιήλ Β. Δανιηλίδη)
- Οικονόμου-Αμίλλη, Ομότιμη Καθηγήτρια, Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Γιώργος Τσιρτσής, Καθηγητής, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσιών Βιοεπιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή

- Οικονόμου-Αμίλλη, Ομότιμη Καθηγήτρια, Τομέας Οικολογίας και Ταξινομικής, Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ
- Γιώργος Τσιρτσής, Καθηγητής, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσιών Βιοεπιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
- Διονύσιος Ε. Ραΐτσος, Επίκουρος Καθηγητής Τομέας Ζωολογίας και Θαλασσίας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Περσεφόνη Μεγαλοφώνου, Καθηγήτρια Τομέας Ζωολογίας και Θαλασσίας Βιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Μαρία Μουστάκα Καθηγήτρια Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτελείο Πανεπιστημίο Θεσσαλονίκης
- Κωνσταντίνος Κορμάς Καθηγητής, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Σοφία Σπαθάρη Λέκτορας, School of Life Sciences (Life Sciences Animal Biology), Univeristy of Glasgow

Περίληψη

Η διατριβή έχει ως αντικείμενο την οικολογική μελέτη των βενθικών βιοκοινοτήτων των διατόμων σε παράκτιες περιοχές του Σαρωνικού κόλπου. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην αναγνώριση και ταξινομική κατάταξη των ειδών των βενθικών διατόμων, η οποία ήταν απαραίτητη για την ολοκλήρωση της μελέτης. Επιπλέον εξετάστηκε η σύνθεση της βιοκοινότητας (βιομάζα, ποικιλότητα και αφθονία), η εποχική διαδοχή και η χωρική κατανομή των βενθικών βιοκοινοτήτων στον Σαρωνικό κόλπο. Περαιτέρω στόχος της διατριβής ήταν η εκτίμηση των δυνατοτήτων των βενθικών διατομών για ανίχνευση διαφορών στην ποιότητα των παράκτιων υδάτων λόγω ευτροφισμού, που προέρχεται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, σε ένα oligοτροφικό σύστημα (όπως είναι η Ανατολική Μεσόγειος). Τέλος η διατριβή είχε ως στόχο να διερευνήσει και να προτείνει είδη και γένη διατόμων, τα οποία ενδέχεται να λειτουργήσουν ως βιοδείκτες για την εκτίμηση της ποιότητας των παράκτιων υδάτων.

Η επιλογή των παράκτιων περιοχών του Σαρωνικού κόλπου ως θέμα μελέτης κρίθηκε πολύ ενδιαφέρουσα. Είναι γνωστόν ότι τα παράκτια οικοσυστήματα επιτελούν σημαντικό οικολογικό ρόλο, φιλοξενούν υψηλό αριθμό ειδών και συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην παγκόσμια παραγωγικότητα (Cloern et al., 2013). Τα οικοσυστήματα αυτά είναι επίσης ιδιαίτερος σημαντικά από κοινωνικοοικονομική άποψη επειδή συνδέονται με δραστηριότητες όπως αναψυχή, αλιεία, τουρισμός κ.α., ενώ δέχονται και έντονες ανθρωπογενείς πιέσεις (αστικοποίηση, γεωργία). Ακριβώς λόγω των εντόνων αυτών δραστηριοτήτων υπάρχει και ο κίνδυνος ευτροφισμού, ειδικότερα σε ιδιαίτερος oligοτροφικά συστήματα, όπως η νοτιοανατολική Μεσόγειος (Tsirtsis et al., 2008). Σε τέτοια οικοσυστήματα η σύνθεση των ειδών (πρωτογενείς παραγωγοί - μικροφύκη) αντικατοπτρίζουν τις χαμηλές συγκεντρώσεις θρεπτικών που επικρατούν στη διάρκεια του έτους, ενώ παρουσιάζουν ευαισθησία σε απότομες αλλαγές με αυξημένα φορτία θρεπτικών, που έχουν ως αποτέλεσμα μεταβολές στη σύνθεση της βιοκοινότητας (Hillebrand & Kahlert 2001, Spatharis et al. 2007a). Θεωρήθηκε λοιπόν πολύ σημαντικό να αναζητηθεί και να καθιερωθεί ένα κατάλληλο βιολογικό μέσον παρακολούθησης της ποιότητας των παράκτιων οικοσυστημάτων (βιοδείκτες).

Τα Διάτομα (Bacillariophyceae, diatoms) αποτελούν την πολυπληθέστερη ομάδα των μικροφυκών, τα οποία λόγω της παγκόσμιας και ευρύτατης εξάπλωσής τους σε ποικίλα υδάτινα περιβάλλοντα έχουν εδραιωθεί ως δείκτες για την εκτίμηση της ποιότητας των υδάτων, τόσο σε εσωτερικά ύδατα με τη χρήση βενθικών ειδών (ποτάμια) και φυτοπλαγκτικών ειδών (λίμνες) όσο και σε παράκτια ύδατα (φυτοπλαγκτικά είδη) - οδηγία πλαίσιο για τα ύδατα 2000/60/EK (EC, 2000). Σημειώνεται επίσης ότι φυτοπλαγκτόν εν γένει αποτελεί αποδοτικό δείκτη για την εκτίμηση ευτροφισμού των παράκτιων υδάτων (Spatharis & Tsirtsis, 2010). Ωστόσο, τα φυτοπλαγκτικά είδη λόγω της παθητικής μετακίνησής τους από τα θαλάσσια ρεύματα, δεν δύνανται να αντικατοπτρίσουν και να αναγνωρίσουν (σημιακές) πηγές ρύπανσης και ευτροφισμού. Αντιθέτως, τα βενθικά διάτομα, ακριβώς λόγω της περιορισμένης τους ικανότητας να μετακινούνται και της ταχείας τους απόκρισης σε αλλαγές συγκεντρώσεων θρεπτικών, δυνητικά αποτελούν τους κατάλληλους οργανισμούς ώστε να διακρίνεται σε μικρότερο χωρικά επίπεδο η κατάσταση ενός οικοσυστήματος, μέσω αλλαγών στην αφθονία, σύνθεση και ποικιλότητά τους (Morin et al., 2016). Για τα βενθικά διάτομα πολύ λίγη πληροφόρηση υπάρχει για την αποτελεσματικότητα αυτών ως βιοδεικτών σε παράκτια οικοσυστήματα και ειδικότερα σε oligοτροφικά παράκτια συστήματα. Επιπλέον παρά τη σημασία των θαλάσσιων βενθικών διατόμων στη λειτουργία των παράκτιων οικοσυστημάτων (MacIntyre et al. 1996, Cahoon 1999), λίγα είναι γνωστά για τους περιβαλλοντικούς παράγοντες που ελέγχουν τη δομή και τη σύνθεση των βιοκοινοτήτων τους (π.χ. Cibic κ.ά. 2007a, 2007b, Cibic & Blasutto 2011). Οι προηγούμενες μελέτες είχαν κυρίως εστιαστεί σε οικοσυστήματα που ελέγχονται από παλίρροιες (π.χ. Agatz et al., 1999), εκβολές ποταμών, και υφάλμυρα ύδατα (όπως π.χ. η λιμνοθάλασσα της Βενετίας, Facca & Sfriso 2007). Σε τέτοια συστήματα, η αλατότητα και το φως διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη σύνθεση της δομής των κοινοτήτων των βενθικών διατόμων (π.χ. Hillebrand & Sommer 1997, Weckström & Juggins 2005, Ulanova et al. 2009, Du et al. 2017). Οι πρωτογενείς παραγωγοί σε oligοτροφικά

οικοσυστήματα φαίνεται να επηρεάζονται λιγότερο από τον περιορισμό της φωτεινής ακτινοβολίας και περισσότερο από τις συγκεντρώσεις θρεπτικών (Moore et al., 2013). Στο πλαίσιο αυτό, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που οδηγούν στην αλλαγή δομής των βενθικών κοινοτήτων των διατόμων, καθώς και η γνώση της αυτοοικολογίας των βενθικών ειδών κατά μήκος διαβαθμίσεων θρεπτικών ουσιών, έχουν παραβλεφθεί σε μεγάλο βαθμό (Cibic & Blasutto 2011, Desrosiers et al. 2013). Η συνεισφορά γνώσης προς αυτή την κατεύθυνση αναμένεται να βοηθήσει στη δημιουργία δεικτών βενθικών διατομών, που θα χρησιμεύσουν ως αποτελεσματικό εργαλείο για την αξιολόγηση της ποιότητας των υδάτων στα παράκτια οικοσυστήματα.

Στα πλαίσια της διατριβής αυτής διενεργήθηκαν δειγματοληψίες κατά την περίοδο μεταξύ Ιουνίου 2006 και Ιουνίου 2007 σε έξι (6) σταθμούς κατά μήκος του Σαρωνικού Κόλπου, ανά διαστήματα περίπου 2 εβδομάδων, ενώ συνολικά πραγματοποιήθηκαν 26 εξορμήσεις. Προσπάθεια έγινε ώστε οι δειγματοληψίες να πραγματοποιούνται σε απάνεμες ημέρες ώστε να συλλέγεται κατά το δυνατόν αδιατάρακτο υπόστρωμα. Τα δείγματα ελήφθησαν από την υποπαράλια ζώνη σε βάθος μεταξύ 1-4 m. Για τη συλλογή των δειγμάτων (πυρήνες ιζήματος) χρησιμοποιήθηκαν σωλήνες (plexiglass) διαμέτρου 3,3 cm, ενώ για τη συλλογή δειγμάτων νερού χρησιμοποιήθηκαν πλαστικές φιάλες 1 λίτρου. Τρία (3) επαναληπτικά δείγματα (υλικού και νερού) ελήφθησαν από κάθε σταθμό, ενώ παράλληλα έγιναν μετρήσεις στο πεδίο παραμέτρων όπως φωτεινή ακτινοβολία, θερμοκρασία, αλατότητα, αγωγιμότητας pH, και διαλυμένο οξυγόνο. Στο εργαστήριο προσδιορίστηκαν οι χλωροφύλλες a και c, η οργανική ύλη καθώς και χημικά στοιχεία (σύμφωνα με τα πρωτοκόλλα που περιγράφονται στους Strickland & Parsons 1967, Standard Methods 1980, Parsons et al. 1984 για φωσφόρο, πυρίτιο, νιτρικά, νιτρώδη και αμμωνία).

Το ταξινομικό μέρος περιελάμβανε 2 στάδια. Το πρώτο στάδιο αφορούσε στην αναγνώριση και ταξινόμηση των ειδών των βενθικών διατόμων, ενώ το δεύτερο στάδιο αφορούσε στην ποσοτική μέτρηση αυτών (απόλυτη αφθονία). Ακολούθησε η επεξεργασία των δειγμάτων που προορίζονταν για ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό, έγινε καθαρισμός των θυρίδων με οξέα (διά βρασμού) σύμφωνα με τις κλασικές μεθόδους και στη συνέχεια προετοιμάστηκαν μόνιμα παρασκευάσματα με τη χρήση ρητίνης (Nathrax). Για κάθε μόνιμο παρασκεύασμα χρησιμοποιήθηκε ίδιος όγκος (80 l) που προήλθε από αρχικό δείγμα όγκο 20 ml. Συνολικά καταμετρήθηκαν 250 πεδία από κάθε μόνιμο παρασκεύασμα και τα τελικά αποτελέσματα εκφράστηκαν σε αριθμό θυρίδων/κυβικό εκατοστό επιφάνειας. Για την καταμέτρηση χρησιμοποιήθηκε φωτονικό μικροσκόπιο Carl Zeiss σε μεγέθυνση x 1000, ενώ έγινε λήψη φωτογραφιών με ψηφιακή φωτογραφική μηχανή Cannon G7, ή διερευνήθηκε η λεπτή δομή τους με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης (SEM Jeol 235). Συνολικά αναλύθηκαν 216 δείγματα και καταμετρήθηκαν περισσότερες από 24.000 θυρίδες. Αναγνωρίστηκαν 91 γένη και 448 είδη διατόμων. Τα περισσότερα taxa ήταν σπάνια, με μόλις 284 taxa να συνεισφέρουν με άνω του 1% στην απόλυτη αφθονία.

Από τη μελέτη των αβιοτικών παραμέτρων έγινε αντιληπτό ότι υπάρχει άμεση συσχέτιση της βροχόπτωσης με τις συγκεντρώσεις θρεπτικών που καταλήγουν στα παράκτια ύδατα, και ότι αυτά επηρεάζονται άμεσα από τις αστικές και γεωργικές απορροές των παρακείμενων περιοχών. Περαιτέρω, τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η αφθονία και η βιομάζα της βιοκοινότητας ανταποκρίνονται στις αλλαγές των θρεπτικών που προκαλούνται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες (άζωτο, φώσφορο) με καθυστέρηση 2-4 εβδομάδων.

Τα αποτελέσματα της διατριβής υποδεικνύουν ότι οι μεταβολές των συγκεντρώσεων του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN) που προκαλούνται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, διαμορφώνουν τη σύνθεση της βιοκοινότητας των βενθικών διατόμων πρωτίστως χωρικά επηρεάζοντας την αφθονία, βιομάζα και ποικιλότητα των ειδών. Τα χαρακτηριστικά αυτά των κοινοτήτων των βενθικών διατόμων είναι ευαίσθητα (δευτερογενώς) σε χρονικές/εποχικές διακυμάνσεις λόγω άλλων περιβαλλοντικών παραμέτρων (θερμοκρασία, διαλυμένο οξυγόνο, pH, κ.α.) που επηρεάζουν τη σύνθεση της βιοκοινότητας αλλά σε μικρότερο βαθμό. Οι συγκεντρώσεις του αζώτου υποδεικνύουν ισχυρή συσχέτιση με

συγκεκριμένα είδη και γένη διατόμων, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα taxa αυτά θα μπορούσαν να αποτελέσουν βιοδείκτες ευτροφισμού, από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, σε παράκτια oligotroφικά οικοσυστήματα. Συγκεκριμένα, 37 είδη διατόμων παρουσίασαν θετική συσχέτιση με το άζωτο (εκ των οποίων 6 είδη *Cocconeis* και 4 είδη *Tryblionella*) ενώ 4 είδη παρουσίασαν αρνητική συσχέτιση με το άζωτο εκ των οποίων 2 είδη του γένους *Mastogloia*. Τα είδη που παρουσίασαν θετική συσχέτιση με DIN ήταν χαρακτηριστικά είδη του σταθμού S3 (Σκαραμαγκάς), ο οποίος παρουσίασε τις υψηλότερες τιμές DIN καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Τα είδη που παρουσίασαν αρνητική συσχέτιση με DIN, ήταν χαρακτηριστικά στον σταθμό 1 (Σούνιο), ο οποίος παρουσιάζεται ως ο λιγότερο επιβαρυσμένος (σταθμός αναφοράς). Ειδικότερα τα είδη του γένους *Mastogloia* παρουσίασαν τις υψηλότερες συγκεντρώσεις τους κατά τους θερινούς και φθινοπωρινούς μήνες όπου οι συγκεντρώσεις DIN ήταν χαμηλότερες. Φαίνεται ότι η μελέτη των κοινοτήτων των βενθικών διατόμων θα μπορούσε να προσφέρει λεπτομερέστερη χωρική ανάλυση του παράκτιου ευτροφισμού σε σύγκριση με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις, όπως η βιομάζα του φυτοπλαγκτού και η ποικιλότητα

Προτείνουμε τη χρήση της ολικής αφθονίας, καθώς και τις αφθονίες των γενών *Cocconeis* και *Tryblionella* ως αξιόπιστους δείκτες ευτροφισμού από εμπλουτισμό θρεπτικών συστατικών σε oligotroφικά συστήματα. Το γένος *Mastogloia* μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης χαμηλών συγκεντρώσεων θρεπτικών σε μη διαταραγμένες περιοχές. Η μελέτη αυτή είναι η πρώτη που υποδεικνύει τη σημασία αυτών των γενών/ειδών στην ανίχνευση τοπικών σημείων εμπλουτισμού (hot points) θρεπτικών ουσιών και παρθένων συνθηκών (pristine areas) στο θαλάσσιο παράκτιο οικοσύστημα. Θα ήταν ενδιαφέρον επίσης οι μελλοντικές έρευνες να επικεντρωθούν περαιτέρω στην αυτοοικολογία των ειδών αυτών.

Summary

The purpose of this thesis is the ecological study of benthic diatom communities in coastal areas of the Saronicos Gulf. Particular emphasis was placed on the identification and taxonomic classification of benthic diatom species, which was necessary for the completion of the study. In addition, the composition of the community (biomass, diversity and abundance), seasonal succession and spatial distribution of benthic communities in the Saronicos Gulf were examined. A further objective of this thesis was to evaluate the potential of benthic sections for detecting eutrophication-induced coastal water quality differences in an oligotrophic system (such as the eastern Mediterranean). Finally, the thesis aimed to investigate and suggest diatom species and genera, which may serve as bio-indicators for assessing coastal water quality.

The choice of coastal areas of the Saronicos Gulf as a subject of study was very interesting. Coastal ecosystems are known to play an important ecological role, host a high number of species and greatly contribute to global productivity (Cloern et al., 2013). These ecosystems are also particularly important from a socio-economic point of view because they are associated with activities such as recreation, fishing, tourism, etc., and are also subject to severe anthropogenic pressures (urbanization, agriculture). It is precisely because of these intense activities that there is a risk of eutrophication, especially in particularly oligotrophic systems, such as the southeastern Mediterranean (Tsirtsis et al., 2008). In such ecosystems the species composition (primary producers - microflora) reflects the low nutrient concentrations that prevail throughout the year, while being sensitive to abrupt changes with increased nutrient loads, resulting in changes in the composition of the bio-community (Hillebrand & Kahlert 2001, Spatharis et al. 2007a). It was therefore considered very important to seek and establish a suitable biological means for monitoring the quality of coastal ecosystems (biomarkers).

Diatoms (Bacillariophyceae, diatoms) are the most numerous group of microbes, which due to their worldwide and widespread distribution in aquatic environments, have been established as indicators for assessing water quality, both in inland waters with the use of benthic diatoms and in lakes with phytoplankton species as well as in coastal waters (phytoplankton species) - Water Framework Directive 2000/60 / EC (EC, 2000). It is also noted that phytoplankton are generally an efficient indicator for coastal eutrophication estimation (Spatharis & Tsirtsis, 2010). However, due to their passive movement from the marine currents, phytoplankton species cannot reflect and identify (hotpoints) sources of pollution and eutrophication. On the contrary, benthic diatoms, precisely because of their limited ability to move and their rapid response to changes in nutrient concentrations are potentially the appropriate organisms to detect at a lower spatial level the status of an ecosystem through changes in their abundance, composition and diversity (Morin et al., 2016). Very little information is available on benthic diatoms as biomarkers in coastal ecosystems and in particular oligotrophic coastal systems. Furthermore, despite the importance of marine benthic diatoms in the functioning of coastal ecosystems (MacIntyre et al. 1996; Cahoon 1999), little is known about the environmental factors that control the structure and composition of their communities (Cibic et al. 2007a, 2007b, Cibic & Blasutto 2011). Previous studies have focused primarily on tidal-controlled ecosystems (Agatz et al., 1999), estuaries, and brackish waters such as the Venice Lagoon (Facca & Sfriso 2007). In such systems, salinity and light play an important role in the structure of benthic diatom communities (Hillebrand & Sommer 1997, Weckström & Juggins 2005, Ulanova et al. 2009, Du et al. 2017). Primary producers in oligotrophic ecosystems appear to be less affected by the limitation of light and more by nutrient concentrations (Moore et al., 2013). In this context, the environmental factors that lead to the alteration of the benthic communities of diatoms, as well as the knowledge of the benthic species self-ecology along nutrient gradients, have been largely overlooked (Cibic & Blasutto 2011; Desrosiers et al.

2013). The contribution of knowledge in this direction is expected to help in the development of benthic bio-indicators, which will serve as an effective tool for assessing water quality in coastal ecosystems.

During this study, sampling was carried out between June 2006 and June 2007 at six (6) stations along the Saronikos Gulf, at approximately 2 weeks' intervals, with a total of 26 excursions. An attempt was made to collect the samples on windless days in order to collect as much undisturbed substrate as possible. Samples were taken from the sub-coastal zone at a depth of 1-4 m. Plexiglas tubes with 3.3 cm diameter were used to collect the samples (sediment cores), and 1-liter plastic bottles were used to collect the water samples. Three (3) repeat samples (material and water) were taken from each station, while measurements were made in the field of parameters such as light radiation, temperature, salinity, pH conductivity, and dissolved oxygen. In the laboratory chlorophylls a and c, organic matter and chemicals were determined (according to the protocols described in Strickland & Parsons 1967, Standard Methods 1980, Parsons et al. 1984 for phosphorus, silicon, nitrate, nitrite and ammonia).

The taxonomic part consisted of 2 stages. The first stage involved identifying and classifying benthic diatom species, while the second involved quantitative determination (absolute abundance). The diatoms samples were then treated with concentrated acids using the classic protocols of Hasle and Fryxell (1970) and Schrader (1973) and three replicates slides of 250 μ L were mounted using Naphrax[®] resin and 250 fields were counted in each slide. This quantitative method ensured the estimation of total abundance. Frustule counts were carried out using a Carl Zeiss photonic microscope at x1000 magnification and pictures were taken with a Canon G7 digital camera. Taxonomic identification to species level was carried out using reference floras (Hustedt, 1930, 1964, Hendey, 1964, Round et al., 1990, Witkowski et al., 2000, Lange-Bertalot 2001, Weckstrom & Juggins, 2006, Bukhtiyarova, 2006, Levkov, 2009, Louvrou et al., 2012). A total of 216 samples were analyzed and more than 24,000 frustules were counted. 91 genera and 448 diatom species were identified. Most taxa were rare, with only 284 taxa contributing over 1% to absolute abundance.

The study of abiotic parameters revealed that there is a direct correlation between rainfall and nutrient concentrations resulting in coastal waters, and that these are directly influenced by urban and agricultural runoff of adjacent areas. Furthermore, the results of the study showed that abundance and biomass of the community respond to nutrient changes caused by human activities (nitrogen, phosphorus) with a delay of 2-4 weeks.

The results of this study indicate that changes in dissolved inorganic nitrogen (DIN) concentrations caused by anthropogenic activities shape the composition of the benthic diatoms primarily spatially affecting their abundance, biomass and diversity. These characteristics of benthic diatom communities are sensitive (secondary) to temporal/ seasonal variations due to other environmental parameters (temperature, dissolved oxygen, pH, etc.) that affect the composition of the community but to a lesser extent. Nitrogen concentrations indicate a strong association with specific species and genera of diatoms, suggesting that these taxa could be bio-indicators of eutrophication, from anthropogenic activities, in coastal oligotrophic ecosystems. Specifically, 37 species of diatoms showed a positive correlation with nitrogen (6 species of *Cocconeis* and 4 species of *Tryblionella*) while 4 species showed a negative correlation with nitrogen of which 2 species of the genus *Mastogloia*. Species that showed a positive association with DIN were typical of station S3 (Skaramagas), which exhibited the highest DIN values throughout the year. Species that showed a negative correlation with DIN were typically at station 1 (Sounio), which is presented as the least congested (reference station). Specifically, species of the genus *Mastogloia* showed their highest concentrations during the summer and autumn months where DIN concentrations were lower. It seems

that the study of benthic diatom communities could provide a more detailed spatial analysis of coastal eutrophication than traditional approaches such as phytoplankton biomass and diversity.

We recommend the use of total abundance as well as abundances of genera *Cocconeis* and *Tryblionella* as reliable indicators of eutrophication by enriching nutrients in oligotrophic systems. The genus *Mastogloia* can be used as an indicator of low nutrient concentrations in undisturbed areas. This study is the first to indicate the importance of these genera / species in the detection of local nutrient hot spots and pristine areas in the marine coastal ecosystem. Future research would also be interesting to focus further on the self-ecology of these species.

Ευχαριστίες

Η παρούσα Διδακτορική Διατριβή εκπονήθηκε στον Τομέα Οικολογίας και Ταξινομικής, του Τμήματος Βιολογίας, του Πανεπιστημίου Αθηνών. Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου, στα μέλη της τριμελούς επιτροπής παρακολούθησης της διδακτορικής διατριβής μου για την καθοδήγηση και την ενθάρρυνση που μου προσφέραν απλόχερα. Την κ. Οικονόμου-Αμίλλη Ομίτιμη Καθηγήτρια του Τομέα Οικολογίας και Ταξινομικής, του Τμήματος Βιολογίας, του Πανεπιστημίου Αθηνών, για τη συνεχή επιστημονική καθοδήγηση και την άψογη συνεργασία που είχαμε όλα αυτά τα έτη καθώς και την πολύτιμη βοήθεια που μου πρόσφερε. Τον κ. Γιώργο Τσιρτσή Καθηγητή στο Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσίων Βιοεπιστημών του Πανεπιστημίου Αιγαίου και τον κ. Διονύσιο Ραϊτσο Επίκουρο Καθηγητή Θαλάσσιας Βιολογίας στο τομέα Ζωολογίας και Θαλάσσιας Βιολογίας του Τμήματος Βιολογίας, του Πανεπιστημίου Αθηνών για την επιστημονική τους συνδρομή και συνεργασία.

Παράλληλα στο διάστημα αυτό είχα τη βοήθεια, τη συμβολή και τη συμπαράσταση πολλών ανθρώπων. Το ελάχιστο που μπορώ να κάνω είναι να ευχαριστήσω όλους θερμά.

Τις φίλες Σοφία Σπαθάρη λέκτορα του Πανεπιστημίου της Γλασκόβης (School of Life Science) και Εύα Σμέτη για την προθυμία τους να επιλύσουν τους προβληματισμούς μου και να στηρίξουν την προσπάθειά μου όλα αυτά τα έτη, καθώς και την πολύτιμη βοήθεια τους για την ολοκλήρωση και δημοσίευση της ερευνητικής εργασίας που συνόδευσε αυτή τη διατριβή.

Την σύζυγο μου Δέσποινα Καφούρη την κόρη μου Ηλέκτρα και τους γονείς μου Πέτρο και Ντίνα για την αμέριστη συμπαράσταση και στήριξη που μου παρείχαν όλα αυτά τα χρόνια.

Τελευταίο αφήνω τον κ. Δανιήλ Δανιηλίδη αναπληρωτή καθηγητή του Τμήματος Βιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Ήταν αυτός που με έσπρωξε στην έρευνα, και μοιράστηκε μαζί μου την αγάπη του για τα Διάτομα. Φίλος και μέντορας, πίστεψε σε μένα και μου έδωσε την ευκαιρία να εργαστώ δίπλα του. Καθόρισε το θέμα της διατριβής μου και μου παρείχε καθοδήγηση επί καθημερινής βάσης τόσο στο πεδίο για τη συλλογή υλικού και δεδομένων κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών, αλλά και στο εργαστήριο σε θέματα ταξινομικής, υποδεικνύοντας μου βελτιώσεις και βοηθώντας με συζητώντας τους προβληματισμούς στη μακρόχρονη πορεία της εργασίας μου.

Στον Δανιήλ

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	1-4
1.1. Η ζωή σε Ωκεανούς και Θάλασσες	4
1.1.1. Ζώνες και διαιρέσεις του θαλάσσιου περιβάλλοντος	4
1.1.1.1. Διαίρεση βάσει τοπογραφικών κριτηρίων	4
1.1.1.2. Διαίρεση βάσει γεωγραφικού πλάτους	5
1.1.1.3. Διαίρεση βάσει διαθέσιμου φωτός	5
1.1.1.4. Διαίρεση βάσει της απόστασης από την ακτή	6
1.1.2. Η Μεσόγειος Θάλασσα	7
1.1.3. Χαρακτηριστικά της Μεσογείου	7-8
1.2. Παράκτια Οικοσυστήματα	9
1.2.1. Οικολογική σημασία των παράκτιων οικοσυστημάτων	9
1.2.2. Ανθρωπογενείς επιδράσεις	9-10
1.2.2.1. Ευτροφισμός και επιβαρύνσεις σε παράκτια οικοσυστήματα	9-10
1.2.2.2. Υποβάθμιση των παράκτιων βιοτόπων στη Μεσόγειο	10
1.2.2.3. Κλιματική αλλαγή	11
1.2.3. Τύποι Υποστρώματος παράλιων οικοσυστημάτων	11
1.2.3.1. Βραχώδεις ακτές	12
1.2.3.2. Ακτές με μαλακό υπόστρωμα	12
1.2.3.3. Χαρακτηριστικά υποστρώματος	13
1.2.4. Πρωτογενής παραγωγή σε μαλακά υποστρώματα	13
1.2.4.1. Αμμώδεις παραλίες	13-14
1.2.4.2. Εκβολικά συστήματα	14
1.3. Παρακολούθηση και εκτίμηση των υδάτινων οικοσυστημάτων	14-15
1.3.1. Οργανισμοί χρησιμοποιούμενοι ως οικολογικοί δείκτες – βιοτικοί δείκτες	15
1.3.1.1. Μακροασπόνδυλα	15-16
1.3.1.2. Μακρόφυτα – Υδρόβια φυτά	16
1.3.1.3. Μακροφύκη	16
1.3.1.4. Περίφυτο	17-18
1.3.1.5. Φυτοπλαγκτόν	18
1.3.1.6. Ιχθυοπανίδα	19-20
1.3.1.7. Άλλοι Οργανισμοί ως δυνητικοί βιοτικοί δείκτες	20
1.3.1.8. Διάτομα	20-22
1.3.1.8.1. Τα βενθικά διάτομα και η χρήση τους για την εκτίμηση της ποιότητας των υδάτων σε παράκτια οικοσυστήματα	22-23
1.3.2. Χρήση των διατομών ως οικολογικών δεικτών	23
1.3.2.1. Χρήση μεμονωμένων Ειδών – δεικτών	23
1.3.2.2. Χρήση βιοκοινωνιών	24
1.3.2.3. Πολυμετρικές Αναλύσεις	24
1.3.2.4. Δείκτες ποικιλότητας	24-26
2. Περιοχή μελέτης – Υλικά και μέθοδοι	27
2.1. Περιοχή Μελέτης	28
2.1.1. Ο Σαρωνικός κόλπος	28-29
2.1.2. Περιοχές δειγματοληψίας	30-31
2.2. Υλικά και Μέθοδοι	31

2.2.1. Συλλογή και επεξεργασία υλικού	31-33
2.2.2. Μέτρηση φυσικών – χημικών παραμέτρων	33-34
3. Ταξινομικό μέρος	35-109
4. Παρουσίαση αποτελεσμάτων	110
4.1. Παρουσίαση αποτελεσμάτων	111
4.1.1. Παρουσίαση φυσικών και χημικών παραμέτρων	111-121
4.1.2. Παρουσίαση βιολογικών παραμέτρων	122-124
4.1.3. Ποιοτικές και ποσοτικές μετρήσεις διατόμων	124-128
4.1.4. Επεξεργασία δεδομένων	128-133
4.1.5. Επίδραση των περιβαλλοντικών συνθηκών στα χαρακτηριστικά των βιοκοινοτήτων	133-135
4.1.6. Επίδραση των περιβαλλοντικών συνθηκών στη σύνθεση των συναθροίσεων	135-136
4.1.7. Συσχέτιση ειδών και γενών με το διαλυμένο ανόργανο άζωτο (DIN)	136-140
5. Συζήτηση	141-145
6. Συμπεράσματα	146-148
7. Βιβλιογραφία	149-174
8. Παράρτημα	175
I. Κατάλογος ειδών	176-185
II. Φωτογραφική τεκμηρίωση	186-283
III. Φωτογραφίες Ηλεκτρονικού Μικροσκοπίου	284-295

1. Εισαγωγή

1. Εισαγωγή

Η διατριβή έχει ως αντικείμενο την οικολογική μελέτη των βενθικών βιοκοινοτήτων των διατόμων σε παράκτιες περιοχές του Σαρωνικού κόλπου, με ιδιαίτερη έμφαση στην αναγνώριση και ταξινομική κατάταξη των ειδών των βενθικών διατόμων. Επιπλέον στόχος της διατριβής είναι να εξετάσει τη σύνθεση της βιοκοινότητας (βιομάζα, ποικιλότητα και αφθονία), την εποχική διαδοχή και τη χωρική κατανομή των βενθικών βιοκοινοτήτων στον Σαρωνικό κόλπο. Περαιτέρω στόχος της διατριβής είναι η εκτίμηση των δυνατοτήτων των βενθικών διατομών για ανίχνευση διαφορών στην ποιότητα των παράκτιων υδάτων λόγω ευτροφισμού, που προέρχεται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, σε ένα ολιγοτροφικό σύστημα (όπως είναι η Ανατολική Μεσόγειος). Τέλος η διατριβή έχει ως στόχο να διερευνήσει και να προτείνει είδη και γένη διατόμων, τα οποία ενδέχεται να λειτουργήσουν ως βιοδείκτες για την εκτίμηση της ποιότητας των παράκτιων υδάτων.

Η επιλογή των παράκτιων περιοχών του Σαρωνικού κόλπου ως θέμα μελέτης κρίθηκε πολύ ενδιαφέρουσα. Είναι γνωστόν ότι τα παράκτια οικοσυστήματα επιτελούν σημαντικό οικολογικό ρόλο, φιλοξενούν υψηλό αριθμό ειδών και συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην παγκόσμια παραγωγικότητα (Cloern et al., 2013). Τα οικοσυστήματα αυτά είναι επίσης ιδιαίτερος σημαντικά από κοινωνικοοικονομική άποψη επειδή συνδέονται με δραστηριότητες όπως αναψυχή, αλιεία, τουρισμός κ.α., ενώ δέχονται και έντονες ανθρωπογενείς πιέσεις (αστικοποίηση, γεωργία). Ακριβώς λόγω των εντόνων αυτών δραστηριοτήτων υπάρχει και ο κίνδυνος ευτροφισμού, ειδικότερα σε ιδιαίτερος ολιγοτροφικά συστήματα, όπως η νοτιοανατολική Μεσόγειος (Tsirtsis et al., 2008). Σε τέτοια οικοσυστήματα η σύνθεση των ειδών (πρωτογενείς παραγωγοί - μικροφύκη) αντικατοπτρίζουν τις χαμηλές συγκεντρώσεις θρεπτικών που επικρατούν στη διάρκεια του έτους, ενώ παρουσιάζουν ευαισθησία σε απότομες αλλαγές με αυξημένα φορτία θρεπτικών, που έχουν ως αποτέλεσμα μεταβολές στη σύνθεση της βιοκοινότητας (Hillebrand & Kahlert 2001, Spatharis et al. 2007a). Θεωρήθηκε λοιπόν πολύ σημαντικό να αναζητηθεί και να καθιερωθεί ένα κατάλληλο βιολογικό μέσον παρακολούθησης της ποιότητας των παράκτιων οικοσυστημάτων (βιοδείκτες). Επιπλέον η ομάδα των διατόμων παρουσιάζει ιδιαίτερος πλούσια αντιπροσώπευση σε τέτοια περιβάλλοντα, λόγω της πληθώρας των διαφόρων επιμέρους βιοτόπων που προσφέρει το παράκτιο οικοσύστημα, ενώ πολύ συχνό είναι και το φαινόμενο ανεύρεσης σπάνιων ή και νέων ταξινομικών μονάδων σε ανάλογα παράκτια συστήματα παγκοσμίως (Hustedt 1937a, Hustedt 1937b, Hustedt 1937c, Hustedt 1937d, Hustedt 1939a, Hustedt 1939b, Cholnoky 1960, Cholnoky 1963, Cholnoky 1968, Ricard 1977).

Τα Διάτομα (Bacillariophyceae, diatoms) αποτελούν την πολυπληθέστερη ομάδα των μικροφυκών, τα οποία λόγω της παγκόσμιας και ευρύτατης εξάπλωσής τους σε ποικίλα υδάτινα περιβάλλοντα έχουν εδραιωθεί ως δείκτες για την εκτίμηση της ποιότητας των υδάτων, τόσο σε εσωτερικά ύδατα με τη χρήση βενθικών ειδών (ποτάμια) και φυτοπλαγκτικών ειδών (λίμνες) όσο και σε παράκτια ύδατα (φυτοπλαγκτικά είδη) - οδηγία

πλαίσιο για τα ύδατα 2000/60/ΕΚ (ΕΚ, 2000). Σημειώνεται επίσης ότι φυτοπλαγκτόν εν γένει αποτελεί αποδοτικό δείκτη για την εκτίμηση ευτροφισμού των παράκτιων υδάτων (Spatharis & Tsirtsis, 2010). Ωστόσο, τα φυτοπλαγκτικά είδη λόγω της παθητικής μετακίνησής τους από τα θαλάσσια ρεύματα, δεν δύνανται να αντικατοπτρίσουν και να αναγνωρίσουν (σημειακές) πηγές ρύπανσης και ευτροφισμού. Αντιθέτως, τα βενθικά διάτομα, ακριβώς λόγω της περιορισμένης τους ικανότητας να μετακινούνται και της ταχείας τους απόκρισης σε αλλαγές συγκεντρώσεων θρεπτικών, δυνητικά αποτελούν τους κατάλληλους οργανισμούς ώστε να διακρίνεται σε μικρότερο χωρικά επίπεδο η κατάσταση ενός οικοσυστήματος, μέσω αλλαγών στην αφθονία, σύνθεση και ποικιλότητά τους (Morin et al., 2016). Για τα βενθικά διάτομα πολύ λίγη πληροφόρηση υπάρχει για την αποτελεσματικότητα αυτών ως βιοδεικτών σε παράκτια οικοσυστήματα και ειδικότερα σε ολιγοτροφικά παράκτια συστήματα. Επιπλέον παρά τη σημασία των θαλάσσιων βενθικών διατόμων στη λειτουργία των παράκτιων οικοσυστημάτων (MacIntyre et al. 1996, Cahoon 1999), λίγα είναι γνωστά για τους περιβαλλοντικούς παράγοντες που ελέγχουν τη δομή και τη σύνθεση των βιοκοινοτήτων τους (π.χ. Cibic et al. 2007a, 2007b, Cibic & Blasutto 2011). Οι προηγούμενες μελέτες είχαν κυρίως εστιαστεί σε οικοσυστήματα που ελέγχονται από παλίρροιες (π.χ. Agatz et al., 1999), εκβολές ποταμών, και υφάλμυρα ύδατα (όπως π.χ. η λιμνοθάλασσα της Βενετίας, Facca & Sfriso 2007). Σε τέτοια συστήματα, η αλατότητα και το φως διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη σύνθεση της δομής των κοινοτήτων των βενθικών διατόμων (π.χ. Hillebrand & Sommer 1997, Weckström & Juggins 2005, Ulanova et al. 2009, Du et al. 2017). Οι πρωτογενείς παραγωγοί σε ολιγοτροφικά οικοσυστήματα φαίνεται να επηρεάζονται λιγότερο από τον περιορισμό της φωτεινής ακτινοβολίας και περισσότερο από τις συγκεντρώσεις θρεπτικών (Moore et al., 2013). Στο πλαίσιο αυτό, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που οδηγούν στην αλλαγή δομής των βενθικών κοινοτήτων των διατόμων, καθώς και η γνώση της αυτοοικολογίας των βενθικών ειδών κατά μήκος διαβαθμίσεων θρεπτικών ουσιών, έχουν παραβλεφθεί σε μεγάλο βαθμό (Cibic & Blasutto 2011, Desrosiers et al. 2013). Η συνεισφορά γνώσης προς αυτή την κατεύθυνση αναμένεται να βοηθήσει στη δημιουργία δεικτών βενθικών διατομών, που θα χρησιμεύσουν ως αποτελεσματικό εργαλείο για την αξιολόγηση της ποιότητας των υδάτων στα παράκτια οικοσυστήματα.

Εξ άλλου οι κοινότητες των βενθικών διατόμων και κυρίως των επιψαμμικών σε θαλάσσια ή υφάλμυρα ύδατα φαίνεται ότι είναι ελάχιστα μελετημένες τόσο στον Ελλαδικό χώρο όσο και σε διεθνές επίπεδο. Όσον αφορά στον Ελλαδικό χώρο η μελέτη της θαλάσσιας διατομοχλωρίδας από συστηματική άποψη παρουσιάζεται ως ιδιαιτέρως ελλιπής και περιορίζεται σε ελάχιστες εργασίες των τελευταίων δεκαετιών. Συστηματική προσέγγιση σε είδη διατόμων από την παράλια ζώνη του Σαρωνικού κόλπου μελετήθηκαν από την Economidou-Amilli (1980), ενώ περιψυτικά αρτίγονα θαλάσσια διάτομα μελετήθηκαν από τους Δανιηλίδης (1991),

Danielidis & Economou-Amilli, (1992), Μπελεγράτη (2002), Belegratis & Economou-Amilli (2001), Pantazidou, Belegratis Louvrou & Economou-Amilli (2001), Belegratis & Economou-Amilli (2002), Λούβρου (2007).

1.1. Η ζωή σε ωκεανούς και θάλασσες

Οι ωκεανοί και οι θάλασσες καλύπτουν το 71% της επιφάνειας της γης και με συνολικό όγκο περίπου $1370 \times 10^6 \text{ km}^3$ προσφέρουν 300 φορές περισσότερο χώρο για την ανάπτυξη της ζωής σε σχέση με την ξηρά και τα εσωτερικά γλυκά ύδατα μαζί. Εξ άλλου, η ζωή στον πλανήτη μας φαίνεται να έχει ως αφετηρία τους ωκεανούς πριν από περίπου 3500 εκατομμύρια έτη και αρκετά εκατομμύρια έτη πριν εμφανιστεί οποιαδήποτε μορφή ζωής στην ξηρά. Όλα τα γνωστά φύλα φαίνεται να έχουν δημιουργηθεί στους ωκεανούς και στη συνέχεια ορισμένα μετοίκησαν στη ξηρά, και ενώ υπάρχουν περισσότερα φύλα στους ωκεανούς από ό,τι στην ξηρά και στα γλυκά ύδατα, τα περισσότερα περιγραφέντα είδη μέχρι σήμερα ανήκουν στα χερσαία ζώα.

Το θαλάσσιο περιβάλλον προσφέρει πολύ διαφορετικές συνθήκες ζωής σε σχέση με το χερσαίο περιβάλλον. Το νερό αποτελεί θεμελιώδες συστατικό για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς και ενώ στη στεριά μπορεί να αποτελέσει περιοριστικό παράγοντα για την ανάπτυξη της ζωής, στους ωκεανούς και τις θάλασσες δεν αποτελεί ανασχετικό πρόβλημα. Από την άλλη πλευρά οι θαλάσσιοι οργανισμοί αντιμετωπίζουν διαφορετικής φύσεως προβλήματα στο περιβάλλον τους. Η ανάπτυξη των θαλάσσιων φυτών περιορίζεται από την έλλειψη φωτός, αφού μόλις το 50% του ηλιακού φωτός διέρχεται μέσω της θαλάσσιας επιφάνειας και φτάνει μόλις μερικά μέτρα κάτω από την επιφάνεια (ειδικά σε ταραγμένες-θολές περιοχές) και στην καλύτερη περίπτωση μερικές εκατοντάδες μέτρα σε διαυγή ύδατα. Παρά ταύτα, η πλειονότητα των θαλάσσιων ζωικών οργανισμών εξαρτάται άμεσα ή έμμεσα από την πρωτογενή παραγωγή των θαλάσσιων φυτών κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας. Επιπλέον η ανάπτυξη των θαλάσσιων φυτών περιορίζεται και από τη διαθεσιμότητα θρεπτικών αλάτων, τα οποία συνήθως υπάρχουν διαλυμένα σε μικρές ποσότητες στο θαλασσινό νερό, σε σχέση με τις αντίστοιχες ποσότητες της χέρσου.

Οι μεγαλύτερες περιβαλλοντικές διακυμάνσεις συμβαίνουν κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας, όπου η επαφή με την ατμόσφαιρα επιτρέπει την ανταλλαγή αερίων, και προκαλεί διακυμάνσεις στη θερμοκρασία, την αλατότητα και επίσης κυματισμούς λόγω των ανέμων. Στα βαθύτερα υδάτινα στρώματα οι συνθήκες παραμένουν πιο σταθερές, ενώ παρατηρούνται κάθετες σταδιακές διακυμάνσεις, οι οποίες διαμορφώνουν ζώνες και παρέχουν διαφορετικές συνθήκες διαβίωσης.

1.1.1. Ζώνες και διαιρέσεις του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

Η διαίρεση του θαλάσσιου περιβάλλοντος σε περιοχές μπορεί να βασιστεί σε κριτήρια που σχετίζονται με την τοπογραφία, το γεωγραφικό πλάτος και το βάθος (Εικόνα 1).

1.1.1.1. Διάρθρωση βάσει τοπογραφικών κριτηρίων

Βάση των τοπογραφικών κριτηρίων, το θαλάσσιο περιβάλλον διακρίνεται σε ωκεανούς και θάλασσες.

Ωκεανοί - Αποτελούν το σύνολο των υδάτινων εκτάσεων, οι οποίες καλύπτουν τις λεκάνες μεταξύ των ηπείρων της γης (Ειρηνικός, Ατλαντικός, Ινδικός, Αρκτικός και Ανταρκτικός ωκεανός), χαρακτηρίζονται από τη μεταξύ τους ευρεία επικοινωνία και το σχετικά μεγάλο μέσο βάθος.

Θάλασσες - Χαρακτηρίζονται ως έτσι οι εκτεταμένες αλμυρές υδάτινες εκτάσεις, οι οποίες καλύπτουν λεκάνες περιορισμένων διαστάσεων και ευρίσκονται στα άκρα μεγάλων ηπειρωτικών μαζών. Τμήματα των θαλασσών καλούνται πελάγη, ενώ οι εσοχές της θάλασσας στη ξηρά καλούνται κόλποι. Οι θάλασσες διακρίνονται:

- Σε παράκτιες θάλασσες, οι οποίες ανευρίσκονται στις παρυφές των ωκεανών διατηρώντας ευρεία επικοινωνία (Βόρειος θάλασσα, θάλασσα της Αραβίας) και επηρεαζόμενες σημαντικά από τους ωκεανούς.
- Μεσόγειοι θάλασσες, είναι αυτές που ανευρίσκονται μεταξύ ηπείρων και έχουν περιορισμένη επικοινωνία με τους ωκεανούς (Μεσόγειος Θάλασσα, Ερυθρά Θάλασσα), επηρεάζονται ελάχιστα από τους ωκεανούς και συχνά παρουσιάζουν έντονες μεταβολές ορισμένων περιβαλλοντικών παραμέτρων (αλατότητα, θερμοκρασία).
- Εσωτερικές θάλασσες, είναι εκείνες που ανευρίσκονται εσωτερικά μιας ηπείρου και επικοινωνούν μέσω μικρών αβαθών ανοιγμάτων με μια θάλασσα (Βαλτική Θάλασσα, Μαύρη Θάλασσα).
- Κλειστές θάλασσες (ονομαζόμενες επίσης και αλμυρές λίμνες), είναι εκείνες που περιβάλλονται από ξηρά και δεν επικοινωνούν άμεσα με τους ωκεανούς (Κασπία Θάλασσα). Οι ιδιαίτερες συνθήκες των αλμυρών λιμνών αποτελούν αντικείμενο της λιμνολογίας.

1.1.1.2. Διαίρεση βάσει γεωγραφικού πλάτους

Με βάση το γεωγραφικό πλάτος οι θαλάσσιοι σχηματισμοί είναι δυνατόν να διαχωριστούν με κριτήριο τη μέση ετήσια θερμοκρασία σε: πολικές (<5°C), υποπολικές (<10°C), εύκρατες (10-23°C), και τροπικές (>23°C) περιοχές. Η ετήσια διακύμανση της θερμοκρασίας είναι μικρή στις πολικές και τροπικές θάλασσες, και μεγάλη στις εύκρατες θάλασσες.

1.1.1.3. Διαίρεση βάσει του διαθέσιμου φωτός

Χρησιμοποιώντας ως κριτήριο την ποσότητα του διαθέσιμου φωτός το υδάτινο περιβάλλον διακρίνεται στις παρακάτω υδάτινες ζώνες, τα βάθη των οποίων εξαρτώνται από τη διαύγεια των υδάτων, το γεωγραφικό πλάτος και την εποχή:

Ευφωτική ζώνη (euphotic zone): οριοθετείται από την επιφάνεια των υδάτων έως το βάθος όπου το φως είναι επαρκές ώστε να πραγματοποιούνται οι φωτοσυνθετικές λειτουργίες των φωτοσυνθετικών οργανισμών. Το κατώτερο όριο της ευφωτικής ζώνης, φτάνει περίπου τα 100 m και αντιστοιχεί στο σημείο όπου η ένταση της ακτινοβολίας ισούται με το 1% της αντίστοιχης ακτινοβολίας στην επιφάνεια των υδάτων.

Ολιγοφωτική ζώνη (oligophotic zone): οριοθετείται από το σημείο που τελειώνει το κατώτερο επίπεδο της ευφωτικής ζώνης μέχρι το σημείο εκείνο όπου η ηλιακή ακτινοβολία μηδενίζεται, με βάθος που φτάνει περίπου

τα 500 m). Οι μοναδικοί φωτοσυνθετικοί οργανισμοί για να μπορέσουν να επιβιώσουν σε αυτό το περιβάλλον περιέχουν ειδικές ερυθρές χρωστικές που είναι ικανές να απορροφούν την κυανή ακτινοβολία.

Αφωτική ζώνη (aphotic zone): εκτείνεται κάτω από την ολιγοφωτική ζώνη, όπου δεν διεισδύει η ακτινοβολία του ήλιου, με ιδιαίτερα χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή πίεση. Οι οργανισμοί που διαβιούν σε αυτή τη ζώνη στηρίζονται στη δραστηριότητα των πρωτογενων παραγωγών που ζουν στα υψηλότερα στρώματα για να λάβουν την απαραίτητη οργανική ύλη.

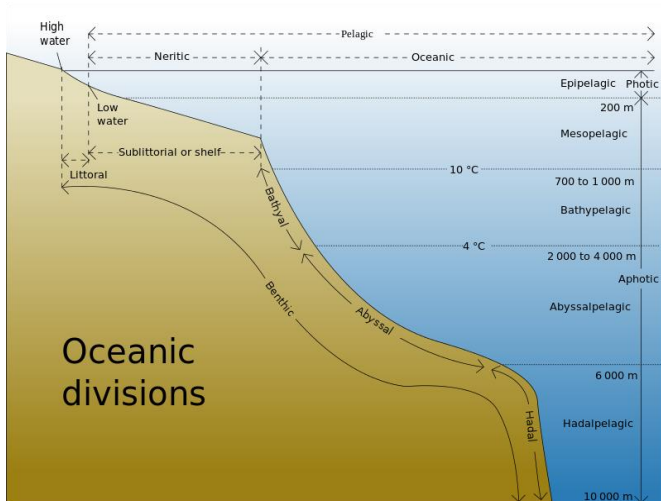
1.1.1.4. Διαίρεση βάσει της απόστασης από την ακτή

Ανάλογα με την απόσταση από την ακτή το θαλάσσιο περιβάλλον διακρίνεται σε δύο κατηγορίες (Hedgpeth 1957):

Νηριτική περιοχή: Εκτείνεται κατά μήκος της ακτής μέχρι το βάθος των 200 m, όπου τελειώνει η ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα. Σε αυτή τη ζώνη επιτρέπεται η φωτοσύνθεση καθώς η ηλιακή ακτινοβολία είναι διαθέσιμη σε όλο το μήκος της, ενώ υπάρχει συνεχής εμπλουτισμός με θρεπτικά άλατα που προέρχονται από τη στεριά, επιτρέποντας έτσι την αναπτυξη πληθώρας οργανισμών.

Πελαγική ή Ωκεάνια περιοχή: βρίσκεται σε συνέχεια της νηριτικής περιοχής καθόλο το μήκος της. Στη ζώνη αυτή η πελαγική η συνολική βιομάζα είναι σημαντικά μικρότερη από την αντίστοιχη στη νηριτική ζώνη. Η πελαγική περιοχή υποδιαιρείται περαιτέρω σε οριζόντιες ζώνες συναρτήσει του βάθους:

- **Επιπελαγική ζώνη** (0 έως 50 m). Αποτελεί μέρος της επιπελαγικής ζώνης και ανήκει στην νηριτική περιοχή.
- **Μεσοπελαγική ζώνη** (50 έως 200 m)
- **Υποπελαγική ζώνη** (200 έως 500 m)
- **Βαθυπελαγική ζώνη** (500 έως 2000 m)
- **Αβυσσοπελαγική ζώνη** (2000 έως 6000 m)
- **Αδηπελαγική ζώνη** (>6000 m)



Εικόνα 1. Ζώνωση στο θαλάσσιο περιβάλλον.
 Πηγή:<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oceanic>

Περαιτέρω το θαλάσσιο περιβάλλον μπορεί να διαιρεθεί σε **πελαγικό περιβάλλον** εννοώντας την υδάτινη στήλη (από την επιφάνεια μέχρι τον βυθό) και **βενθικό περιβάλλον**. Το τελευταίο αφορά στον πυθμένα και περιλαμβάνει τις ακτές, παράλιες και υποπαράλιες περιοχές, κοραλλιογενείς υφάλους μέχρι τον πυθμένα στα βαθύτερα σημεία των ωκεανών.

1.1.2. Η Μεσόγειος θάλασσα

Η Μεσόγειος θάλασσα θεωρείται ως η μεγαλύτερη ολιγότροφη περιοχή παγκοσμίως. Πρόκειται για μια επιμήκη ημίκλειστη λεκάνη, εκτεινόμενη σε γεωγραφικό πλάτος $30^{\circ} 6'$ έως $45^{\circ} 30'$ και γεωγραφικό μήκος $5^{\circ} 15'$ έως 36° , με επιφάνεια $2,5 \cdot 10^6 \text{ km}^2$, μήκος ακτογραμμών 46.000 km, μέσο βάθος 1.500 m και μέγιστο βάθος 5267 m. Ο κύριος δίαυλος επικοινωνίας της ανευρίσκεται στα δυτικά όπου επικοινωνεί με τον Ατλαντικό Ωκεανό μέσω των στενών του Γιβραλτάρ, ενώ στα ανατολικά επικοινωνεί με την Ερυθρά θάλασσα μέσω της διώρυγας του Σουέζ και με τη Μαύρη θάλασσα μέσω των στενών των Δαρδανελίων και του Βοσπόρου. Η λεκάνη της Μεσογείου διαιρείται σε δύο κύριες υπο-λεκάνες μέσω της κρηπίδας Σικελίας-Τυνησίας, τη Δυτική με επιφάνεια $0,85 \cdot 10^6 \text{ km}^2$ και την Ανατολική με επιφάνεια $1,65 \cdot 10^6 \text{ km}^2$. Αυτή η αβαθής και στενή περιοχή δρα ως γεωγραφικό και υδρολογικό σύνορο μεταξύ των δύο αυτών περιοχών. Παραλλήλως οι δύο αυτές περιοχές αποτελούνται από πελάγη που διαχωρίζονται μεταξύ τους από στενά και διαύλους. Η Ανατολική λεκάνη χωρίζεται σε τέσσερις επιμέρους λεκάνες, την Αδριατική θάλασσα, το Ιόνιο πέλαγος (ή κεντρική Λεκάνη της Μεσογείου), τη θάλασσα της Λεβαντίνης και το Αιγαίο πέλαγος.

1.1.3. Χαρακτηριστικά της Μεσογείου

Μόλις πριν από 6,5 εκατομμύρια έτη περίπου, η Μεσόγειος ήταν ακάλυπτη από θάλασσα. Αποτελούσε ένα στενό επίμηκες υψίπεδο που χώριζε την Αφρική από την Ευρώπη. Έλαβε τη σημερινή μορφή της με την υπερχειλίση του Ατλαντικού ωκεανού. Οι συχνές περιβαλλοντικές μεταβολές των τελευταίων 5 εκατομμυρίων

ετών και η πολύπλοκη γεωλογική ιστορία της (Maldonado 1985, Stanley & Wezel 1985) διαδραμάτισαν καθοριστικό ρόλο στην παρουσία πολλών και διαφορετικών βιογεωγραφικών κατηγοριών ειδών.

Λόγω της μεγάλης απομόνωσης της Μεσογείου, ο ρυθμός ανανέωσης των υδάτων της είναι πολύ μικρός (80 έως 90 έτη). Παρά το γεγονός ότι η εισροή νερού από τον Ατλαντικό μέσω των στενών του Γιβραλτάρ είναι μεγαλύτερη από ό,τι η εκροή, λόγω των μεγάλων απωλειών νερού μέσω εξάτμισης (υψηλή θερμοκρασία επιφανειακών υδάτων) και των περιορισμένων ατμοσφαιρικών κατακρημνίσεων και απορροών από τη χέρσο, το υδρολογικό ισοζύγιο είναι αρνητικό (2500 km³). Συνεπώς, η αλατότητα της Μεσογείου είναι υψηλότερη αυτής του Ατλαντικού και των άλλων Ευρωπαϊκών θαλασσών. Επιπλέον, η θερμοκρασία και η αλατότητα φαίνεται να παρουσιάζουν μια διαβάθμιση από τη δύση προς την ανατολή (μέση θερμοκρασία δυτικά 15° και ανατολικά 21°, και μέση αλατότητα δυτικά 36,2‰ και ανατολικά 39‰, αντιστοίχως) (EEA 1999). Η κυκλοφορία των επιφανειακών θαλάσσιων μαζών είναι κυκλωνική και η οξυγόνωση υψηλή.

Οι απώλειες νιτρικών στη Μεσόγειο υπολογίζονται ότι είναι της τάξεως 1,25 έως 3,11 Mtons ετησίως (Crise et al. 1999). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα επιφανειακά νερά του Ατλαντικού που εισρέουν μέσω του στενού του Γιβραλτάρ είναι μικρότερης πυκνότητας και μικρότερης ευτροφικότητας (σε σχέση με τα πιο βαθιά στρώματα νερού του Ατλαντικού), ενώ πυκνότερο και πλούσιο σε θρεπτικά νερό που προέρχεται από τη Μεσόγειο εκρέει μέσω του Γιβραλτάρ προς τον Ατλαντικό. Η συγκέντρωση των θρεπτικών και συνεπώς η παραγωγικότητα δείχνει να μειώνεται από τη Δυτική προς την Ανατολική λεκάνη της Μεσογείου, δημιουργώντας μια διαβάθμιση ως προς την ολιγοτροφία. Επιπλέον, στην Ανατολική λεκάνη το κλάσμα N/P αυξάνει λόγω της έντονης μείωσης του φωσφόρου (Bethoux et al. 1998). Λόγω αυτού του γεγονότος η Ανατολική λεκάνη της Μεσογείου αποτελεί τη μεγαλύτερη ολιγοτροφική περιοχή στον πλανήτη, ιδιαιτέρως λόγω της χαμηλής συγκέντρωσης θρεπτικών (κυρίως φωσφόρου) και κατά συνέπεια, των μικρών φυτοπλαγκτικών πληθυσμών και της χαμηλής παραγωγικότητας (Krom et al. 1991, Ignatiades 1998, Crise et al. 1999).

Το Αιγαίο αποτελεί τη ζώνη σύγκλισης των υφάλμυρων υδάτων χαμηλής θερμοκρασίας που ρέουν από τη Μαύρη θάλασσα και των υδάτων υψηλής αλατότητας που προέρχονται από τη ΝΑ. Μεσόγειο μέσω του στενού του Βοσπόρου.

Τα νερά του Αιγαίου χαρακτηρίζονται από ένα πολύ χαμηλό ολιγοτροφικό επίπεδο, με τα θρεπτικά συστατικά να είναι 12 φορές πιο χαμηλά από εκείνα του Ατλαντικού ωκεανού και 3 φορές πιο χαμηλά σε σχέση με εκείνα του Ιονίου και της Λεβαντίνης. Αυτός ο ολιγοτροφος χαρακτήρας γίνεται πιο έντονος στο Νότιο Αιγαίο, ειδικότερα κατά τους χειμερινούς και πρώτους εαρινούς μήνες, όταν οι εισροές από τη χέρσο (Ελληνικές και Τούρκικες ακτές) και από τη Μαύρη θάλασσα, είναι αυξημένες.

1.2. Παράκτια Οικοσυστήματα

1.2.1. Οικολογική σημασία των παράκτιων οικοσυστημάτων

Ως παράκτιο περιβάλλον χαρακτηρίζονται περιοχές που συνδυάζουν γνωρίσματα από τα τρία περιβάλλοντα (ωκεάνιο, ατμοσφαιρικό και χερσαίο). Τέτοιες περιοχές είναι οι ακτές, οι λιμνοθάλασσες και οι εκβολές ποταμών. Η διάφραση μεταξύ ωκεανού, χέρσου και ατμόσφαιρας αποτελεί ένα ιδιαίτερο περιβάλλον, το οποίο λόγω της μεγάλης διακύμανσης των φυσικών και χημικών παραμέτρων παρουσιάζει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα η μεγάλη διακύμανση της αλατότητας σε παράκτια εκβολικά συστήματα. Η αλατότητα δεν κατανέμεται ομοιόμορφα στο σύνολο της υδάτινης στήλης αλλά χαρακτηρίζεται από ένα μεγάλο εύρος διακύμανσης τιμών (από τιμές χαρακτηριστικές των γλυκών υδάτων στις εκβολές του ποταμού έως τιμές χαρακτηριστικές των αλμυρών υδάτων). Αντιστοίχως μεγάλη διακύμανση σε τέτοια οικοσυστήματα έχουν και οι τιμές της θερμοκρασίας. Όσο πιο μικρή έκταση έχει ένα τέτοιο υδρόβιο οικοσύστημα τόσο πιο εμφανείς είναι οι τιμές διακύμανσης των διαφόρων παραμέτρων και τόσο πιο ασταθές θα είναι το οικοσύστημα.

Τα παράκτια οικοσυστήματα διαδραματίζουν εξέχοντα ρόλο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας, όντας μια από τις πιο παραγωγικές φυσικές περιοχές. Ο κύριος λόγος της υψηλής παραγωγικότητας των οικοσυστημάτων αυτών είναι η μεγάλη διαθεσιμότητα θρεπτικών και φωτός, η υψηλή θερμοκρασία καθώς και η περιορισμένη μηχανική δράση του νερού. Η μεγάλη διαθεσιμότητα των θρεπτικών στα παράκτια οικοσυστήματα οφείλεται στις χερσαίες απορροές και στην επαναιώρησή τους από τον πυθμένα με τη βοήθεια των κυμάτων και των ρευμάτων, όπως επίσης και στην αποδόμηση των οργανικών θρυμμάτων που είναι σε αφθονία, ιδιαίτερος σε οικοσυστήματα όπως αυτά των εκβολών και λιμνοθαλασσών. Εκ παραλλήλου, το ηλιακό φως τόσο στις λιμνοθάλασσες και τα εκβολικά συστήματα όσο και στα ρηχά νερά της νηριτικής ζώνης είναι επαρκές για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης σε όλο το μήκος της υδάτινης στήλης. Η υψηλή βιοποικιλότητα αυτών των βιοτόπων οφείλεται στη σημαντική ποικιλία οικοθέσεων λόγω του μεγάλου εύρους διακύμανσης των τιμών των φυσικών, χημικών και γεωλογικών παραμέτρων. Τα παράκτια οικοσυστήματα εκτός της οικολογικής τους σημασίας, ως βιοτόπων υψηλής βιοποικιλότητας, εκπληρώνουν λειτουργίες όπως η απόσβεση των πλημμυρών και η μείωση της ρύπανσης. Επιπλέον, χρησιμεύουν ως περιοχές αναπαραγωγής και διαχείμασης για ένα μεγάλο αριθμό πτηνών και είναι ουσιώδεις στάσεις στη διαδρομή των μεταναστευτικών πουλιών.

1.2.2. Ανθρωπογενείς επιδράσεις

1.2.2.1. Ευτροφισμός και επιβαρύνσεις σε παράκτια οικοσυστήματα

Δεν υπάρχει καμία αμφιβολία ότι τα παράκτια οικοσυστήματα που αποτελούν βιότοπους υψηλής βιοποικιλότητας, οι οποίοι υποβαθμίζονται με δραματικό τρόπο σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον η ανθρώπινη δραστηριότητα λαμβάνει ολοένα και μεγαλύτερες διαστάσεις επηρεάζοντας σημαντικά τη σταθερότητά τους (Suchanek 1994, GESAMP 2001). Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες έχουν ως αποτέλεσμα την επιβάρυνση των

παράκτιων οικοσυστημάτων με διάφορους τρόπους. Τα παράκτια οικοσυστήματα εκτίθενται στη ρύπανση μέσω των απορροών από τη χέρσο (καλλιεργούμενα εδάφη, αστικά λύματα), κυρίως υπό τη μορφή ενώσεων αζώτου και φωσφόρου. Αυτό αποτελεί και την κύρια αιτία δημιουργίας ευτροφισμού. Παραλλήλως, τα παράκτια οικοσυστήματα επηρεάζονται και από την ανθρωπογενή παρέμβαση στις ακτές με τη δημιουργία διαφόρων υποδομών (π.χ. κατασκευή μαρίνων, λιμανιών, αεροδρομίων, εργοστασίων) αλλά και με τη χρήση των παράκτιων περιοχών (δημιουργία αλυκών, αποξήρανση για αγροτικές καλλιέργειες, παραλίες λουομένων, δραστηριότητες αναψυχής). Όλες αυτές οι δραστηριότητες έχουν ως αποτέλεσμα τη διάβρωση των ακτών, τη διατάραξη και καταστροφή μεγάλου μέρους των οικοθέσεων που παρέχουν αυτά τα οικοσυστήματα και οδηγούν στην υποβάθμιση των βιοτόπων αυτών. Επιπλέον, η αυξημένη βιομηχανική δραστηριότητα, αλλά και η μεγάλη άνθηση της ακτοπλοΐας, έχουν ως αποτέλεσμα την επιβάρυνση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων με βαρέα μέταλλα και διάφορους άλλους ρύπους (οργανικές αρωματικές ενώσεις, τοξικά απόβλητα κλπ).

Ιδιαιτέρως οι αβαθείς περιοχές (ημίκλειστοι κόλποι, εκβολές ποταμών, λιμνοθάλασσες) αποτελούν ευαίσθητα οικοσυστήματα (GESAMP 2001). Στη Μεσόγειο, η ανάρμοστη διαχείριση και ανάπτυξη των παράκτιων οικοσυστημάτων, οι αγροτικές δραστηριότητες στη χέρσο, η βιομηχανική ανάπτυξη, τα αναπτυξιακά έργα, ο τουρισμός καθώς και οι έμμεσες απειλές (όπως οι εκτροπές ποταμών και η άντληση από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα) έχουν οδηγήσει στην αριθμητική μείωση και την υποβάθμισή τους με τη μείωση της βιοποικιλότητας (EEA2006). Ένας σημαντικός αριθμός παράκτιων μεσογειακών οικοσυστημάτων έχουν υποστεί αποστράγγιση κυρίως μέχρι τα μέσα του 20^{ου} αιώνα. Ωστόσο, σημαντικές λιμνοθάλασσες υπάρχουν στην Ισπανία (Valencia), Γαλλία (Languedoc και Giens), Ιταλία (Sardenia, Toscana, Pylia και Venice), κεντρική Ελλάδα, Κύπρο, Μαρόκο (Nadar), Αλγερία, Τυνησία και Αίγυπτο (Δέλτα Νείλου). Παρά τα πολυάριθμα προγράμματα και τις δράσεις που έχουν εξαγγελθεί για την προστασία και τη διατήρηση αυτών των βιοτόπων (π.χ. εφαρμογή της συνθήκης Ramsar), τα μεσογειακά παράκτια οικοσυστήματα απαιτούν περαιτέρω προστασία.

1.2.2.2. Υποβάθμιση των παράκτιων βιοτόπων στη Μεσόγειο

Η Μεσόγειος υπήρξε εδώ και χιλιάδες χρόνια κέντρο εξέλιξης και ανάπτυξης της ανθρωπότητας. Υπολογίζεται ότι στις παράκτιες πόλεις της ΝΑ λεκάνης της Μεσογείου ζουν περισσότεροι από 82 εκ. άνθρωποι, και ο αριθμός τους θα συνεχίσει να αυξάνεται. Εκτιμάται ότι μέχρι το έτος 2025 ο αριθμός τους θα φτάσει στα 150-170 εκ. Η Μεσόγειος επιβαρύνεται έντονα από τη δημοτεχνική ανάπτυξη του ανθρώπου. Η τουριστική ανάπτυξη κατά μήκος των ακτών συνεπάγεται κτιριακές επεκτάσεις που αλλοιώνουν την ακτογραμμή και υποβαθμίζουν τους φυσικούς βιότοπους. Η τουριστική πίεση εκτιμάται σε 100 εκ. τουρίστες ετησίως (δηλ. το 30% του διεθνούς τουρισμού) μόνο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Επιπλέον τα αστικά και βιομηχανικά απόβλητα συχνά καταλήγουν στη θάλασσα χωρίς καμία επεξεργασία, προκαλώντας έτσι χημική ρύπανση των παράκτιων υδάτινων μαζών με βαρέα μέταλλα και τοξικές ουσίες. Η επέκταση των καλλιεργούμενων εκτάσεων

και η αυξανόμενη χρήση λιπασμάτων και άλλων ουσιών που χρησιμοποιούνται στην εντατική καλλιέργεια (ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα) συμβάλουν στη ρύπανση και στην αύξηση του ευτροφισμού στη Μεσόγειο. Υπολογίζεται ότι περισσότερο από 500 Mtons αστικών λυμάτων, 120 ktons ορυκτελαίου, 60 ktons απορρυπαντικών, 100 tons υδραργύρου, 3.800 tons μολύβδου και 3.600 tons φωσφορικών καταλήγουν κάθε χρόνο στη Μεσόγειο (UNEP 2004) από τους κυριότερους ποταμούς που εκβάλλουν στη λεκάνη της Μεσογείου (Έβρος, Ροδανός, Νείλος). Επιπλέον λόγω της έρημου Σαχάρας, η Μεσόγειος επιβαρύνεται με αερομεταφερόμενα σωματίδια και βαρέα μέταλλα, τα οποία καταλήγουν στο θαλάσσιο περιβάλλον μέσω βροχοπτώσεων και σε συνδιασμό με καταιγίδες σκόνης (Guerzoni et al. 1997).

1.2.2.3. Κλιματική Αλλαγή

Μελέτες καταγραφής δεδομένων αρκετών ετών κατέδειξαν ότι η Μεσόγειος επηρεάζεται άμεσα, ακόμα και από πολύ μικρές αλλαγές της θερμοκρασίας (Bethoux et al. 1999). Η κλιματική μεταβολή που συμβαίνει στον πλανήτη, λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου, φαίνεται να κατέχει εξέχοντα ρόλο και στους θαλάσσιους οργανισμούς (Cushing & Dickson 1976, Glemarec 1979, Southward & Boalch 1994, Wilkinson & Buddemeier 1994, Southward et al. 1995, Bianchi 1997) και η περιοχή της Μεσογείου είναι μια από τις πρώτες περιοχές, όπου το φαινόμενό του έγινε εμφανές (Bethoux et al. 1998a.). Οι επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα φαίνονται σε διάφορα επίπεδα, είτε άμεσα στον οργανισμό (επιβίωση, αναπαραγωγή, κατανομή και συμπεριφορά) είτε έμμεσα λόγω μεταβολής της υδρολογίας. Ήδη υπάρχουν μελέτες για το πώς η βιοποικιλότητα επηρεάζεται από την αύξηση της θερμοκρασίας (Petchey et al. 1999, Sanford 1999).

Επιπλέον, οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρέαζαν το κλίμα της Μεσογείου επιδρώντας στη ροή του νερού. Πολλοί ποταμοί, ιδίως αυτοί που εκβάλλουν στο νότιο τμήμα της Μεσογείου, είναι ξηροί κατά τη μεγαλύτερη διάρκεια του έτους, αλλά μετά από έντονες βροχοπτώσεις εκβάλλουν απότομα μεγάλες ποσότητες νερού. Η συχνότητα αυτών των εκροών επηρεάζεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα, όπως η αποψίλωση δασών και η διαχείριση των λεκανών απορροής. Τα Μεσογειακά οικοσυστήματα επηρεάζονται σημαντικά από τις εισροές γλυκού νερού, αφού από αυτές δείχνει να επηρεάζεται η μέσης-κλίμακας κυκλοφορία, η δημιουργία στρωμάτων βαθέων υδάτων (deep-water formation), αλλά και οι τις ανταλλαγές υδάτων με τον Ατλαντικό (Duarte et al. 1999).

1.2.3. Τύποι Υποστρώματος παράλιων οικοσυστημάτων

Τα παράκτια οικοσυστήματα είναι δυνατόν να διαχωριστούν αναλόγως του γεωλογικού υποστρώματος. Υπάρχει ένας σταδιακός διαχωρισμός των υποστρωμάτων, ο οποίος αρχίζει από τις βραχώδεις παραλίες, στις παραλίες που διαθέτουν βότσαλα και πέτρες, στις αμμώδεις παραλίες και τέλος στις λασπώδεις-αργιλώδεις παραλίες. Φυσικά ο διαχωρισμός δεν είναι απόλυτος αφού συχνά απαντώνται περιοχές που συνδυάζουν διαφορετικά υποστρώματα.

1.2.3.1. Βραχώδεις ακτές

Η κάθετη κατανομή των οργανισμών σε βραχώδεις ακτές σπανίως είναι τυχαία. Σε περιοχές όπου υπάρχει παλίρροια παρατηρούνται στο υπόστρωμα διάφοροι χρωματισμοί, σε ζώνες παράλληλα με τη στάθμη του νερού, οι οποίοι είναι αποτέλεσμα των διεργασιών των διαφορετικών οργανισμών που αναπτύσσονται εκεί (Stephenson & Stephenson 1948, 1972, Southward 1958, Lewis 1955, 1961, 1964). Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τον σχηματισμό προτύπων κατανομής σε βραχώδεις ακτές, με κυριότερο παράγοντα τη μηχανική δράση των κυμάτων (Κνοz 1960, 1963a, 1975, Newell 1979, Lobban et al. 1985, Peres 1982a, b, Norton 1985, Russel 1991).

Οι πρώτοι έποικοι τέτοιου είδους υποστρωμάτων είναι τα βακτήρια, τα κυανοβακτήρια, τα διάτομα και τα πρωτόζωα. Οι οργανισμοί αυτοί φαίνεται να αναπτύσσονται μέσα σε μια λεπτή οργανική μεμβράνη, η οποία καλύπτει όχι μόνο τα βραχώδη υποστρώματα αλλά και τα κελύφη ζώων, όπως δίθυρα και όστρακα, που μπορεί να υπάρχουν στην περιοχή. Αυτή η οργανική μεμβράνη μαζί με τους οργανισμούς που αναπτύσσονται εντός της, δείχνει να είναι η κύρια τροφή μικρο-φυτοφάγων οργανισμών. Η δράση (βόσκηση) των οργανισμών αυτών φαίνεται να επηρεάζει και συχνά να καθυστερεί την ανάπτυξη μακροφυκών στα βραχώδη υποστρώματα (Underwood 1979, Lubchenco & Gaines 1981, Hawkins & Hartnoll 1983a).

1.2.3.2. Ακτές με μαλακό υπόστρωμα

Οι παραλίες με μαλακό υπόστρωμα δημιουργούνται μετά από εναπόθεση υλικών στο υπάρχον σκληρό υπόστρωμα, τα οποία μεταφέρονται από θαλάσσια ρεύματα από άλλες περιοχές. Τα υλικά αυτά προκύπτουν είτε από διάβρωση του σκληρού υποστρώματος μέσω της μηχανικής δράσης του νερού (κυματισμός), είτε προέρχονται από την ξηρά και μεταφέρονται στη θάλασσα μέσω ποταμών (ιλυώδη υποστρώματα).

Στις αμμώδεις παραλίες συνήθως απαντώνται δύο είδη σωματιδίων. Σωματίδια αποτελούμενα από χαλαζία (πυρίτιο) με χερσαία προέλευση, και σωματίδια αποτελούμενα από ανθρακικό ασβέστιο με θαλάσσια προέλευση (σωματίδια προερχόμενα από τμήματα οστράκων και σκελετούς άλλων ζώων). Το σύνολο της άμμου ενδέχεται να περιέχει και άλλα στοιχεία, όπως βαρέα μέταλλα και βασάλτη (ηφαιστειακής προέλευσης).

Στα ιλυώδη-αργιλώδη οικοσυστήματα εκτός από τη φερτή ύλη που μεταφέρεται από τη χέρσο μέσω των ποταμών, το ίζημα αποτελείται και από οργανική ύλη που προκύπτει από την αποσύνθεση νεκρών ζώων και φυτών.

1.2.3.3. Χαρακτηριστικά υποστρώματος

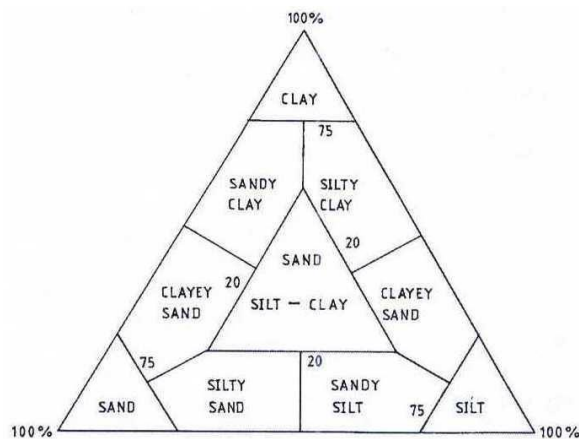
Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό των σωματιδίων που συνιστούν τον πυθμένα ενός παράκτιου οικοσυστήματος είναι το μέγεθος. Το μέγεθος των σωματιδίων κατηγοριοποιείται σύμφωνα με την κλίμακα Wentworth (phi units, $\phi = -\log_2$ diameter in mm, βλ. Πίνακα 1).

	Generic Name	Wentworth Scale Size Range	Particle Diameter (mm)
Gravel	Boulder	< -8	>256
	Cobble	-6 to -8	64 to 256
	Pebble	-2 to -6	4 to 64
	Granule	-1 to -2	2 to 4
Sand	Very coarse	0 to -1	1.0 to 2.0
	Coarse	1 to 0	0.50 to 2.0
	Medium	2 to 1	0.25 to 0.50
	Fine	3 to 2	0.125 to 0.50
	Very fine	4 to 3	0.0625 to 0.125
Mud	Silt	8 to 4	0.0039 to 0.0625
	Clay	> 8	< 0.0039

Πίνακας 1: Κλίμακα ιζημάτων κατά Wentworth.

Πηγή: *The Ecology of Seashores* (George A. Knox, M.B.E., F.R.S.N.Z.)

Συνήθως χρησιμοποιείται ένα διάγραμμα ταξινόμησης (Εικόνα 2) για την περιγραφή της υφής του υποστρώματος σε σχέση με την αναλογία άμμου, ιλύος (λάσπης) και αργίλου. Τέτοιου είδους ταξινόμηση είναι αυθαίρετη και υπάρχουν διαθέσιμα διάφορα τέτοια διαγράμματα και πίνακες στη βιβλιογραφία μηχανικής και γεωλογίας.



Εικόνα 2: Διάγραμμα για την υφή των ιζημάτων, σύμφωνα με την ποσοστιαία σύνθεση της ιλύος, αργίλου και άμμου. (Redrawn from Parsons, T.R., Takashi, M., and Hargrave, B. T., *Biological Oceanographic Processes*, 2nd. Ed., Pergamon Press, Oxford, 1977,193.

Πηγή: *The Ecology of Seashores* (George A. Knox, M.B.E., F.R.S.N.Z.)

1.2.4. Πρωτογενής παραγωγή σε μαλακά υποστρώματα

1.2.4.1. Αμμώδεις παραλίες

Η πρωτογενής παραγωγή στην άμμο προέρχεται κυρίως από τη βενθική μικροχλωρίδα η οποία περιλαμβάνει βακτήρια, κυανοβακτήρια, δικομαστιγτώα και διάτομα, τα οποία είναι δυνατόν να παραμένουν

προσκολλημένα στους κόκκους της άμμου (επιψαμμικά), είτε ενδέχεται να ζουν ελεύθερα στα διάκενα που σχηματίζονται μεταξύ των κόκκων της άμμου (επιπελικά) (MacIntyre et al. 1996, Underwood et al. 1998). Σε παραλίες όπου υπάρχει σημαντικός κυματισμός τα διάτομα δύνανται να παραμένουν ζωντανά σε σημαντικό βάθος μέσα στο ίζημα. Επιπλέον το φαινόμενο αυτό ενδέχεται να εντείνεται από τις κινήσεις των μακροασπονδύλων που κινούνται μέσα στο ίζημα. Αναλόγως του μεγέθους των σωματιδίων που αποτελούν το ίζημα, η διαθέσιμη επιφάνεια για επικόλληση αυξάνεται όσο μειώνεται το μέγεθος των κόκκων, ενώ αντιστοίχως ο διαθέσιμος χώρος μεταξύ των κόκκων μειώνεται.

Ορισμένα είδη, όπως για παράδειγμα είδη του γένους *Hantzschia*, πραγματοποιούν κάθετες μεταναστεύσεις εντός του ιζήματος και της επιφάνειας, οι οποίες φαίνεται να σχετίζονται με τον κύκλο της παλίρροιας και του φωτός.

Η ευφωτική ζώνη εντός του ιζήματος μειώνεται συναρτήσει του βάθους, και είναι μεν μεγαλύτερη σε βυθούς με αδρούς κόκκους άμμου, ωστόσο συνήθως δεν υπερβαίνει τα 5 χιλιοστά σε βάθος.

Δεν υπάρχουν εκτεταμένες μελέτες για την πυκνότητα των βενθικών βιοκοινοτήτων και τον υπολογισμό της πρωτογενούς παραγωγής σε αμμώδεις βυθούς, αλλά οι μέχρι στιγμής γνωστές τιμές αναφέρουν μέχρι και 10^3 κύτταρα ανά κυβικό εκατοστό υπό ιδανικές συνθήκες σύμφωνα με τους Brown & McLachan (1990).

1.2.4.2. Εκβολικά συστήματα

Τα εκβολικά συστήματα έχουν γίνει αποδέκτες αρκετής έρευνας τις τελευταίες δεκαετίες. Σύμφωνα με τους μελετητές, φιλοξενούν μεγαλύτερη ποικιλία διατόμων (πεννιοειδών), κυανοβακτηρίων και δινομαστιγωτών (Fenchel 1978, Admiraal 1984). Ειδικότερα σε μελέτες που διεξήχθησαν σε αλυκές της Γεωργίας, διαπιστώθηκε ότι το 75-93% της βιομάζας της μικροχλωρίδας αποτελείται από πεννιοειδή διάτομα (Williams 1962). Επιπλέον το 90% αυτών ανήκαν σε 4 γένη διατόμων (*Cylindrotheca*, *Gyrosigma*, *Navicula* και *Nitzschia*).

1.3. Παρακολούθηση και εκτίμηση των υδάτινων οικοσυστημάτων

Τα θαλάσσια οικοσυστήματα και ειδικότερα τα παράκτια οικοσυστήματα, γίνονται αποδέκτες ιδιαίτερης πίεσης που προέρχεται κατά κύριο λόγο από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, οι οποίες έχουν συνήθως ως αποτέλεσμα τον ευτροφισμό ή άλλες μορφές ρύπανσης.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, η Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά και πολλές χώρες σε εθνικό επίπεδο, υιοθετούν νομοθεσίες οι οποίες έχουν ως στόχο να θεσμοθετήσουν τις προσπάθειες για περιβαλλοντική παρακολούθηση αλλά και να θέσουν όρια και στόχους για την καλή περιβαλλοντική κατάσταση των υδάτινων οικοσυστημάτων. Η οδηγία-πλαίσιο για τα ύδατα (Water Frame Directive, WFD 2000/60/EC), θέσπιζε ένα ενιαίο κοινοτικό και νομοθετικό πλαίσιο για τη διαχείριση και την προστασία όλων των υδάτων (εσωτερικά, μεταβατικά παράκτια και υπόγεια) με στόχο την «καλή οικολογική κατάσταση» αυτών μέχρι το έτος 2015,

στόχος ο οποίος επιτεύχθηκε μόνο μερικώς, ενώ η οδηγία πλαίσιο για τα θαλάσσια ύδατα (Marine Strategy Framework Directives MSFD, 2008/56/EC) έχει ως στόχο την «καλή οικολογική κατάσταση» των υδάτων στην ανοικτή θάλασσα το αργότερο μέχρι το έτος 2020. Για την επίτευξη των στόχων αυτών, αλλά και γενικότερα για την εκτίμηση και την παρακολούθηση των υδάτινων οικοσυστημάτων, χρησιμοποιούνται οργανισμοί ως οικολογικοί δείκτες.

1.3.1. Οργανισμοί χρησιμοποιούμενοι ως οικολογικοί δείκτες – βιοτικοί δείκτες

Οι οργανισμοί που χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της κατάστασης του περιβάλλοντος, ονομάζονται βιοτικοί δείκτες. Οι βιοτικοί δείκτες είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση αλλαγών του φυσικού περιβάλλοντος, την παρουσία ρύπανσης και τον αντίκτυπο αυτής στο οικοσύστημα όπου ζουν οι οργανισμοί αλλά και στην παρακολούθηση του ρυθμού αποκατάστασης του περιβάλλοντος. Ένας καλός βιο-δείκτης πρέπει να έχει μικρό κύκλο ζωής ώστε να ανταποκρίνεται σε βραχυπρόθεσμες περιβαλλοντικές μεταβολές, πρέπει να αναπτύσσεται εν αφθονία, να συλλέγεται εύκολα, να ζει εδραιωμένος σε υπόστρωμα ώστε να αντικατοπτρίζει το περιβάλλον συλλογής του, και επιπροσθέτως πρέπει να παρουσιάζει διακριτή συμπεριφορά σε συγκεκριμένες μορφές ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Το σημαντικότερο πλεονέκτημα αυτής της μορφής παρακολούθησης, έναντι της χημικής παρακολούθησης ενός οικοσυστήματος, είναι το γεγονός ότι η χημική ανάλυση παρουσιάζει την εικόνα του δείγματος (ποιότητα) κατά τη χρονική στιγμή της δειγματοληψίας, σε αντίθεση με την παρακολούθηση των οργανισμών που μπορεί να δώσει την εικόνα ενός οικοσυστήματος, η οποία χρονικά αντανακλά μια κατάσταση του περιβάλλοντος σε προηγούμενο διάστημα (ημέρες, εβδομάδες ή και μήνες).

Εξ αιτίας αυτού του πλεονεκτήματος κατά διαστήματα έχουν αναγνωρισθεί και έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες κατηγορίες οργανισμών ως βιοτικοί δείκτες, όπως μακροασπόνδυλα, περίφυτον, φυτοπλαγκτόν, διάτομα, μακρόφυτα-υδρόβια φυτά, και ιχθύες.

1.3.1.1. Μακροασπόνδυλα

Οι οργανισμοί της ομάδας αυτής έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως για την εκτίμηση της ποιότητας των ρεόντων υδάτων, σε παγκόσμια κλίμακα, ως βιοτικοί δείκτες. Η πλειοψηφία των μακροασπονδύλων είναι βενθικοί οργανισμοί που διαβιούν στο υπόστρωμα. Τα πλεονεκτήματά τους ως βιοδείκτες συνοψίζονται στο γεγονός ότι ζουν σχετικά ακίνητοι (ή με πολύ μικρή δυνατότητα μετακίνησης), γεγονός που υποδηλώνει αντιπροσωπευτικότητα ως προς την περιοχή συλλογής τους (σε αντίθεση με άλλους οργανισμούς π.χ. ψάρια που έχουν τη δυνατότητα μετακίνησης). Επίσης διαθέτουν ευαισθησία σε πολλά είδη ρύπανσης, η οποία διαφοροποιείται μεταξύ ειδών, γενών κ.ο.κ. Επιπλέον απαντούν σε αφθονία και συλλέγονται εύκολα, ενώ ο κύκλος ζωής τους είναι συνήθως 1-2 έτη, αντανακλώντας έτσι τις μεσο-βραχυπρόθεσμες περιβαλλοντικές αλλαγές. Τέλος, η δειγματοληψία τους είναι απλή και μάλλον οικονομική. Σημειώνεται ωστόσο ότι η ποσοτική

δειγματοληψία τους απαιτεί μεγάλο αριθμό δειγμάτων και συνεπώς αυξανόμενο κόστος, ενώ δεν είναι κατάλληλα για την ανίχνευση παθογόνων ρύπων.

Αυτή η ομάδα των οργανισμών είναι η μόνη για την οποία έχουν δημιουργηθεί και εφαρμοστεί δείκτες ποικιλότητας στη θάλασσα βασισμένοι στην ευαισθησία των ειδών σε οργανικό εμπλουτισμό (Borja et al. 2000, Simboura & Zenetos 2002). Ο δείκτης AMBI (ATZI's Marine Biotic Index) αναγνωρίζεται ως ο πιο αποτελεσματικός δείκτης για βιολογική εκτίμηση των υδάτων με τη χρήση μακροασπύνδουλων και έχει εφαρμογή σε Ευρώπη (Borja et al. 2009a), Ηνωμένες Πολιτείες (Teixeira et al. 2012) και Ινδικό Ωκεανό (Bigot et al. 2008).

1.3.1.2. Μακρόφυτα - Υδρόβια φυτά

Υδρόβια φυτά υπό την ευρεία έννοια του όρου, χαρακτηρίζονται όλα τα φυτά που ζουν και αναπτύσσονται μέσα ή κοντά σε υδάτινους φορείς (Haslam 1978). Η κατάταξή τους γίνεται αναλόγως εάν αναπτύσσονται βυθισμένα ή όχι στο νερό και από το εάν πλέουν ελεύθερα ή είναι ριζωμένα στο υπόστρωμα (Hutchinson 1975). Η ανάπτυξη και η κατανομή των υδρόβιων φυτών (ζώνωση) σε μια παράκτια περιοχή επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες, όπως η δράση των κυμάτων, το βάθος του νερού και η διαπερατότητα του φωτός στο νερό.

Η χρήση των υδρόβιων φυτών ως βιοτικών δεικτών βασίζεται στο γεγονός ότι η καταγραφή και παρακολούθηση της βλάστησης που αναπτύσσεται σε ένα υδάτινο περιβάλλον, καθώς και η εξέλιξη της φυτοκοινωνίας, εντός ενός ευλόγου χρονικού διαστήματος, είναι ενδεικτική των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων που έχουν ως κύρια αποτελέσματα τον ευτροφισμό και τη ρύπανση.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι πολλές κοινωνίες μακροφυκών μεταβάλλονται σε σχέση με τη μορφή που είχαν παλαιότερα, όπως επίσης και πολλά είδη μακροφυκών εξαφανίζονται από βιότοπους με ευτροφισμό, λόγω της εκεί επικράτησης μικροφυκών.

Εξάλλου τα υδρόβια φυτά, λόγω της ικανότητας να συλλέγουν από το περιβάλλον τους τα τοξικά για άλλους οργανισμούς βαρέα μέταλλα σε μεγάλες ποσότητες, πολλές φορές χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση επιβαρυμένων οικοσυστημάτων.

1.3.1.3. Μακροφύκη

Τα μακροφύκη έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία ως βιοτικοί δείκτες, σε περιβάλλοντα με βραχώδεις παραλίες. Η μακροχρόνια παρουσία θρεπτικών ή ρυπαντών φαίνεται να έχει επίδραση στη σύνθεση των κοινωνιών των μακροφυκών, αφού πιο ευαίσθητα είδη εξαφανίζονται και αντικαθίστανται από άλλα είδη που είναι περισσότερο ανθεκτικά. Δυστυχώς η εφαρμογή τους περιορίζεται μόνο σε βραχώδεις περιοχές και επιπλέον φαίνεται να μην είναι χρήσιμα σε βραχείες αλλαγές του περιβάλλοντος λόγω της βραδείας απόκρισης της κοινωνίας τους στις περιβαλλοντικές αλλαγές.

1.3.1.4. Περίφυτο

Με τον όρο περίφυτο, όπως αυτός καθιερώθηκε στο πρώτο Διεθνές Λιμνολογικό Συμπόσιο το 1982 υπό τη θεματική ενότητα 'Periphyton of freshwater ecosystems' (Wetzel 1983), εννοούμε όλες αυτές τις κοινωνίες των εδραιωμένων οργανισμών όπως βακτήρια, μύκητες, μικροφύκη, πρωτόζωα, ασπόνδυλα, οι οποίες διαβιούν βυθισμένες είτε σε οργανικά (φυτά, ζώα) είτε σε ανόργανα υποστρώματα (βράχοι, πέτρες, άμμος, πλαστικό), καθώς επίσης και συμφυόμενους μη-εδραιωμένους οργανισμούς και θρυμματισμένη ύλη που απαντάται σε υδρόβια περιβάλλοντα (Otten & Willemse 1988). Οι ζωολόγοι χρησιμοποιούν τον όρο 'epifauna' και 'infauna' ως συνώνυμα, για να χαρακτηρίσουν οργανισμούς που διαβιούν επάνω ή μέσα σε ένα υπόστρωμα, αντιστοίχως.

Για τη δημιουργία αυτών των κοινωνιών κυρίαρχο ρόλο διαδραματίζουν οι Εξωκυτταρικές Πολυμερείς Ενώσεις (Extracellular Polymeric Substances, EPS). Αυτές εκκρίνονται από τους οργανισμούς και βοηθούν στην πρόσφυση αυτών στο υπόστρωμα, ενώ ταυτοχρόνως δημιουργούν μια συγκολλητική και προστατευτική μήτρα (matrix), η οποία παρέχει φυσική και χημική προστασία δημιουργώντας ένα σταθερό μικροπεριβάλλον έναντι των συνεχώς μεταβαλλομένων συνθηκών του υδάτινου περιβάλλοντος (Decho 2000). Επιπλέον επειδή οι EPS είναι εντόνως ενυδατωμένες, προφυλάσσουν τους οργανισμούς από την αφυδάτωση (Smith & Underwood 1998) και βοηθούν στην απορρόφηση των θρεπτικών ουσιών.

Ο ρόλος του υποστρώματος είναι καθοριστικός στην ανάπτυξη της κοινωνίας των διατόμων. Οι περιφυτικές κοινωνίες ταξινομούνται ανάλογα με το είδος του υποστρώματος όπου αναπτύσσονται (Wetzel 1983, Otten & Willemse 1988). Οι κοινωνίες που αναπτύσσονται στην επιφάνεια φυτικών οργανισμών (μακροφύκη) χαρακτηρίζονται ως επιφυτικές, ενώ αντιστοίχως αυτές που αναπτύσσονται επάνω σε ζωικούς οργανισμούς χαρακτηρίζονται ως επιζωικές. Οι κοινωνίες που αναπτύσσονται επάνω σε αβιοτικό υπόστρωμα λαμβάνουν διαφορετικό χαρακτηρισμό ανάλογα με τον τύπο του υποστρώματος, π.χ. επιλιθικές (βράχοι-πέτρες), επιψαμικές (κόκκοι άμμου) και επιτελικές (ιλύς). Το περίφυτο που δεν συνδέεται απευθείας με το υπόστρωμα ονομάζεται 'μετάφυτο', δηλ. σε κατάλληλες συνθήκες, κοινωνίες του περιφύτου χάνουν την πρόσφυσή τους με το υπόστρωμα και ενδέχεται να μετατραπούν σε μεταφυτικές (Round 1990).

Τα περιφυτικά διάτομα παρουσιάζουν 3 διαφορετικά πρότυπα ανάπτυξης (growth morphologies), τα οποία αποτελούν σημαντικά εργαλεία σε μελέτες μακροπρόθεσμης καταγραφής περιβαλλοντικών μεταβολών (Passy & Legendre 2006). Οι 3 κατηγορίες είναι οι εξής:

- 'Μικρής προβολής' είδη, δηλαδή είδη και αποικίες μικρού 'αναστήματος'. Τα είδη αυτά μπορεί να προσφύονται στο υπόστρωμα με ολόκληρη την επιφάνεια των θυρίδων (prostrate), μόνο με την κορυφή και τις θυρίδες παράλληλα (adnate) προς το υπόστρωμα ή κάθετα (erect), να προσφύονται με βραχεία στελέχη προσάρτησης, είτε να είναι μονήρη κεντρικά διάτομα. Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται επίσης και τα είδη

βραδείας κίνησης επειδή παρουσιάζουν παρόμοια πρότυπα κατανομής σε αντίθεση με τα είδη ταχείας κίνησης (Hudon & Legendre 1987).

- ‘Μεγάλης προβολής’ είδη, δηλαδή είδη που σχηματίζουν αποικίες μεγάλου ‘αναστήματος’ π.χ. μορφής αλυσίδας, ή έμμισχες αποικίες με μακρά στελέχη προσάρτησης.

- ‘Κινητά’ είδη, δηλαδή ταχέως κινούμενα είδη των γενών *Navicula*, *Nitzschia*, *Sellaphora*, *Surirella* κ.α.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η κατηγοριοποίηση αυτή είναι εξειδικευμένη ανά είδος (species specific). Τα πλεονεκτήματα της χρήσης του περιφύτου ως βιοτικού δείκτη είναι τα ακόλουθα, σύμφωνα με τους Barbour et al. (1999) και Ιωαννίδου (2008):

- Ο ταχύς αναπαραγωγικός ρυθμός των μικροφυκών και ο πολύς μικρός κύκλος ζωής, γεγονός που τα καθιστά καλούς δείκτες για βραχυπρόθεσμες επιδράσεις.
- Ως πρωτογενείς παραγωγοί, τα μικροφύκη επηρεάζονται άμεσα από φυσικούς και χημικούς παράγοντες.
- Η δειγματοληψία είναι εύκολη, με σχετικά χαμηλό κόστος, απαιτεί λίγους ανθρώπους και επιφέρει ελάχιστες επιπτώσεις στη χλωρίδα και πανίδα της περιοχής από όπου συλλέγεται το δείγμα.
- Υπάρχουν μάλλον καθορισμένες μέθοδοι για την εκτίμηση των λειτουργικών, των μη-λειτουργικών, ταξινομικών, δομικών (μετρήσεις βιομάζας και χλωροφύλλης) χαρακτηριστικών για τις κοινότητες των μικροφυκών.
- Τα μικροφύκη είναι ευαίσθητα σε ορισμένους ρυπογόνους παράγοντες, οι οποίοι μπορεί να μην επηρεάζουν εμφανώς άλλους οργανισμούς ή να τους επηρεάζουν μόνον όταν υφίστανται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις.

1.3.1.5. Φυτοπλαγκτόν

Το φυτοπλαγκτόν αποτελεί τον κυριότερο πρωτογενή παραγωγό τόσο σε γλυκά ύδατα (λίμνες), όσο και στο θαλάσσιο περιβάλλον. Ως εκ τούτου η οποιαδήποτε αύξηση θρεπτικών, έχει ως συνέπεια την άμεση αύξηση της πρωτογενούς παραγωγής. Η μέτρηση της χλωροφύλλης α δίδει πληροφορίες για το επίπεδο της παραγωγής, αλλά ενδεχόμενες αλλαγές στο επίπεδο αυτό δεν δύνανται να συσχετιστούν εύκολα με συγκεκριμένους τύπους ρύπανσης (ειδικότερα όταν προέρχονται από μη εδραιωμένους οργανισμούς). Το φυτοπλαγκτόν χρησιμοποιείται ευρέως για την εκτίμηση του επιπέδου ευτροφισμού των υδάτων, ακριβώς λόγω της ταχείας αντίδρασής του σε ρύπανση. Ωστόσο, το γεγονός ότι δεν πρόκειται για εδραιωμένους οργανισμούς, δυσκολεύει τη δημιουργία ποιοτικών δεικτών και επομένως το φυτοπλαγκτόν παραμένει αδύναμος βιοδείκτης για τον εντοπισμό συγκεκριμένων τύπων τοπικής ρύπανσης.

1.3.1.6. Ιχθυοπανίδα

Τα ψάρια χρησιμοποιούνται από μακρού ως βιοτικοί δείκτες για την εκτίμηση της ποιότητας των ρεόντων υδάτων και των λιμνών. Λόγω του μεγάλου κύκλου ζωής τους, μέλη της ιχθυοπανίδας χρησιμοποιούνται σε αρκετά προγράμματα μακροχρόνιας παρακολούθησης είτε ως αποκλειστικός τρόπος εκτίμησης είτε ως μέρος της διαδικασίας εκτίμησης. Επιπλέον, λόγω της θέσης τους στη τροφική αλυσίδα, η επιβίωση των ψαριών σε ένα οικοσύστημα συνεπάγεται ότι οι συνθήκες είναι ιδανικές για την επιβίωση και άλλων συστηματικών ομάδων στο συγκεκριμένο οικοσύστημα. Οι λόγοι που επιτρέπουν τη χρήση ψαριών ως δεικτών για την εκτίμηση ενός υδάτινου οικοσυστήματος, σύμφωνα με τους Bartbour et al. 1999, ΕΛΚΕΘΕ, 2003, Ιωαννίδου 2008, είναι:

- Τα ψάρια είναι καλοί δείκτες των μακροπρόθεσμων (μερικών ετών) επιπτώσεων, χωρίς επισκίαση από εποχικά ή παροδικά φαινόμενα, σε ενδιαιτήματα μεγάλου εύρους διότι έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και μεγάλη κινητικότητα.
- Οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις των περισσότερων μελών της ιχθυοπανίδας είναι γνωστές σε ικανοποιητικό βαθμό, διότι τα ψάρια είναι καλύτερα μελετημένα σε σχέση με άλλους οργανισμούς από πλευράς συστηματικής, οικολογίας και φυσικής ιστορίας. Επιπλέον, υπάρχουν εκτεταμένες πληροφορίες για τη ζωή αρκετών ειδών, καθώς επίσης και αρκετές πληροφορίες για την εξάπλωση και κατανομή τους.
- Τα ψάρια έχουν την τάση να αντανακλούν συνολικά τις επιπτώσεις από τα χαμηλότερα τροφικά επίπεδα. Αυτός είναι ο λόγος που η δομή της ιχθυοκοινωνίας αντανακλά συνολικά την ποιότητα («υγεία») του οικοσυστήματος.
- Υπάρχει δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων για την οικολογική κατάσταση ενός υδάτινου φορέα με μια μόνο σειρά δειγματοληψιών κάθε ένα ως τρία έτη, σε αντίθεση με άλλες μεθοδολογίες που μερικές φορές απαιτούν δειγματοληψίες σε εποχική ή σε μηνιαία βάση.
- Η συλλογή και η συστηματική αναγνώριση των ψαριών σε επίπεδο του είδους δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες. Επιπλέον, τα περισσότερα είδη είναι δυνατόν να ταξινομηθούν στο πεδίο από εξειδικευμένους επιστήμονες έτσι ώστε συνήθως να απελευθερώνονται στο ενδιαίτημα άμεσα και χωρίς επιπτώσεις.
- Τα περισσότερα μέλη της ιχθυοπανίδας έχουν οικονομική και αισθητική αξία, γεγονός που δημιουργεί ευαισθητοποίηση του κοινού και ενισχύει την αποδοχή προγραμμάτων παρακολούθησης, διατήρησης και αποκατάστασης των υδάτινων συστημάτων.
- Απαιτείται μικρός όγκος εργαστηριακών αναλύσεων σε σχέση με μεθοδολογίες που χρησιμοποιούν άλλες ομάδες οργανισμών. Στις περισσότερες περιπτώσεις, όλα τα δεδομένα

καταγράφονται στο πεδίο και δεν απαιτείται καμία ανάλυση δειγματοληπτικού υλικού μετά την επιστροφή στο εργαστήριο. Αυτό γενικώς ισχύει στην περίπτωση όπου η βιολογία των σημαντικών από οικολογική άποψη ψαριών που απαντώνται στα υπό εξέταση υδάτινα περιβάλλοντα είναι γνωστή από προηγούμενες έρευνες. Στην αντίθεση περίπτωση υπάρχει ανάγκη για εργαστηριακές αναλύσεις διερεύνησης του οικολογικού θώκου των ψαριών.

Ένα μειονέκτημα των ιχθυολογικών μεθόδων είναι ότι αυτές δεν μπορούν να εφαρμοστούν στις περιπτώσεις ρυάκων με εποχικά διακεκομμένη ροή, τα οποία κατά κανόνα στερούνται ιχθυοπανίδας. Επιπλέον οι εργασίες πεδίου για την εκτίμηση της ποιότητας των υδάτων με τη χρήση της ιχθυοπανίδας, είναι χρονοβόρες και απαιτούν σημαντική ανθρώπινη προσπάθεια ιδίως κατά τη διενέργεια της πρώτης δειγματοληψίας σε ένα επιλεγέντα σταθμό όπου καταγράφονται τα «μόνιμα» χαρακτηριστικά του σταθμού.

1.3.1.7. Άλλοι Οργανισμοί ως δυνητικοί βιοτικοί δείκτες

Υπάρχουν πολλοί οργανισμοί δυνάμενοι να χρησιμοποιηθούν για την οικολογική εκτίμηση των παράκτιων οικοσυστημάτων. Για παράδειγμα, οι κοραλλιογενείς ύφαλοι και τα μαγκρόβια δάση θα μπορούσαν να αποτελέσουν καλούς βιοτικούς δείκτες, αλλά περιορίζονται σε τροπικά μόνο ενδιαίτηματα. Άλλοι πιο κοσμοπολιτικοί οργανισμοί δυνάμενοι να λειτουργήσουν ως βιοτικοί δείκτες είναι τα κυανοβακτήρια και οι σπόγγοι. Φυσικά, κάθε ένας από αυτούς τους οργανισμούς έχει τους δικούς του περιορισμούς ως προς τη χρήση τους ως βιοτικών δεικτών.

1.3.1.8. Διάτομα

Δεν είναι γνωστόν πότε ακριβώς χρησιμοποιήθηκε η παρουσία και αφθονία των διατόμων για να υπολογιστεί η κατάσταση και η τάση εξέλιξης ενός οικοσυστήματος. Το μικρό μέγεθος των οργανισμών αυτών αποτελούσε και αποτελεί το κυριότερο πρόβλημα στη χρήση τους ως περιβαλλοντικών δεικτών. Ωστόσο, η παρουσία τους σε μεγάλες συγκεντρώσεις και η δημιουργία «ταπήτων» σε ρέοντα ύδατα, προκάλεσε το ενδιαφέρον των επιστημόνων ώστε να οδηγηθούν σε συμπεράσματα για τη σύνδεσή τους με την κατάσταση του οικοσυστήματος.

Η χρήση των διατόμων στα υδατικά οικοσυστήματα ως δεικτών των φυσικών και χημικών παραμέτρων του νερού αναφέρεται από τα τέλη του 19ου αιώνα. Πρώτος ο Cleve (Cleve 1884, Cleve 1886) υπέδειξε τη δυνατότητα αναγνώρισης διαφορετικών υδάτινων μαζών επί τη βάση της διατομοχλωρίδας, ενώ ο Gran (1897) υποστήριξε ότι υπάρχουν χαρακτηριστικά είδη διατόμων με συγκεκριμένες προτιμήσεις όσον αφορά τις χημικές και φυσικές παραμέτρους των θαλάσσιων υδάτων. Στη συνέχεια πολλοί άλλοι ερευνητές ενίσχυσαν και επέκτειναν τις παρατηρήσεις αυτές και μέχρι σήμερα έχουν προταθεί διάφορα συστήματα και προσεγγίσεις με σκοπό τον οικολογικό χαρακτηρισμό ενός οικοσυστήματος και τη διαπίστωση του υφιστάμενου βαθμού επιβάρυνσης. Οι πρώτοι δείκτες διατόμων παρουσιάστηκαν στην Ευρώπη κατά τη δεκαετία του 1970 (Lange-

Bertalot 1979) και αφορούσαν στην εκτίμηση των υδάτων σε μεγάλους ποταμούς και τεχνητές λίμνες (Prygiel & Coste 1996).

Σήμερα δύο ομάδες οργανισμών θεωρούνται ως οι πλέον επιτυχείς στον τομέα της επισήμανσης αλλαγών σε ένα οικοσύστημα, τα διάτομα και τα μακροασπόνδυλα.

Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης των διατόμων ως οργανισμών-δεικτών συνοψίστηκαν κατά τη διάρκεια διεθνούς συνεδρίου (και άλλων συναφών συναντήσεων) και παρουσιάζονται από τους Schoeman & Haworth (1986) ως ακολούθως:

Πλεονεκτήματα:

- Κοσμοπολιτικοί οργανισμοί.
- Μάλλον εύκολες διαδικασίες συλλογής, προετοιμασίας παρασκευασμάτων και δυνατότητα αποθήκευσης για συγκριτικές μελέτες.
- Διαθέτουν πυριτικό κέλυφος που δεν καταστρέφεται εύκολα κατά τη μετακίνησή τους από το υπόστρωμα, και χρησιμοποιείται για την ταξινομική αναγνώριση ειδών.
- Ευαίσθητα σε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες περιβαλλοντικές αλλαγές (Cox, 1991, Round 1993, Fairchild & Lowe 1984).
- Κάθε ταξινομική μονάδα διατόμων χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένες απαιτήσεις όσον αφορά τις φυσικο-χημικές παραμέτρους των υδάτων. Υπάρχει μεγάλο απόθεμα πληροφοριών σχετικών με την οικολογία των διαφόρων taxa από προηγούμενες μελέτες (πχ. Gran 1897, Silva-benavides 1966, Sullivan 1976, Lange-Bertalot 1979, Stevenson 1984, Sladeczek 1986, Underwood et al. 1998).
- Ικανά να προσφέρουν διαχρονικές πληροφορίες – παλαιολιμνολογικές ανευρέσεις (Smol 1992).
- Κατάλληλα για αναλύσεις ποικιλότητας.

Μειονεκτήματα:

- Ο προσδιορισμός των ειδών απαιτεί εξειδικευμένους επιστήμονες.
- Το πρόβλημα του καθορισμού του λόγου νεκρών/ζωντανών κυττάρων στα δείγματα.

Σήμερα είναι διαθέσιμος ένας μεγάλος αριθμός εργασιών που ασχολούνται με τη σύνθεση ειδών των διατόμων σε σχέση με διάφορες παραμέτρους, όπως την αλατότητα, το pH, τη θερμοκρασία, το βάθος την τροφικότητα και τη σαπροβιότητα (Sladeczek 1986, Watanabe, Asai, & Houki 1986, Descy 1979).

Τα διάτομα τυγχάνουν ευρείας χρήσης και σε ένα άλλον κλάδο της οικολογίας, την παλαιοντολογία. Λόγω του πυριτικού εξωσκελετού τους, μετά τον θάνατο οι πυριτικές θυρίδες που αποτελούν το εξωτερικό περίβλημα των διατόμων διατηρούνται στο ίζημα και υπό συγκεκριμένες συνθήκες σχηματίζουν τεράστιες συγκεντρώσεις. Ακριβώς αυτήν την ιδιότητά τους εκμεταλλεύεται ο κλάδος της παλαιοντολογίας, λαμβάνοντας πυρήνες ιζήματος και με τη βοήθεια διαφόρων τεχνικών (πχ. ραδιοχρονολόγηση) σε συνδυασμό με τη γνώση που

υφίσταται για την αυτο-οικολογία διαφόρων ειδών διατόμων, γίνεται μια προσπάθεια αναπαράστασης των συνθηκών που επικρατούσαν σε διαφορετικές χρονικές περιόδους.

1.3.1.8.1. Τα βενθικά διάτομα και η χρήση τους για την εκτίμηση της ποιότητας του νερού σε παράκτια οικοσυστήματα

Παρά τη μεγάλη πρόοδο που έχει επιτευχθεί στη χρήση των διατόμων για την εκτίμηση των εσωτερικών υδάτων, η κατάσταση όσον αφορά στα υφάλμυρα-εκβολικά και ρηχά παράκτια συστήματα είναι πολύ διαφορετική. Τα βενθικά διάτομα ως πρωτογενείς παραγωγοί αποτελούν έναν από τους πιο σημαντικούς και παράλληλα κυρίαρχους παράγοντες της βιοκοινότητας των μικροφυκών στα παράκτια ύδατα. Ορισμένα δεδομένα σαφώς υφίστανται, τα οποία αναφέρονται στην οικολογία των διατόμων που αποικούν τα παράκτια και εκβολικά οικοσυστήματα. Επίσης, υφίστανται δεδομένα που αφορούν στην κατανομή, την επίδραση φυσικών-χημικών παραμέτρων, την ανάπτυξη πληθυσμού και την πρωτογενή παραγωγή, και σημαντικά στοιχεία επ' αυτών έχουν δημοσιευθεί από τον Admiraal σε μια σειρά εργασιών του (Admiraal 1977a, Admiraal 1977b, Admiraal 1977c, Admiraal 1977d, Admiraal 1977e, Admiraal 1977f, Admiraal 1977g, Admiraal 1977h, Van Dam et al. 1994).

Ιδιαιτέρως τα βενθικά διάτομα, που ζουν προσκολλημένα σε διάφορα υποστρώματα, δεν δύνανται να αποφύγουν τις επιπτώσεις της ρύπανσης και έχουν αποδειχθεί πολύτιμοι οργανισμοί ως βιοδείκτες σε εσωτερικά γλυκά ύδατα. Επειδή οι κοινότητες τους είναι οι πρώτες που θα αντιδράσουν στην περιβαλλοντική υποβάθμιση, τα βενθικά διάτομα έχουν χρησιμοποιηθεί εκτενώς στην εκτίμηση του επιπέδου ρύπανσης σε ρέοντα ύδατα, μαζί με τις κοινότητες των μακροασπονδύλων. Εκ παραλλήλου, τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια για την ανάπτυξη δεικτών που βασίζονται στις περιβαλλοντικές προτιμήσεις συγκεκριμένων «ειδών-δεικτών» και στην αυτο-οικολογία τους. Η χρήση αυτών των δεικτών φυσικά προϋποθέτει την εκ των προτέρων καλή γνώση της αυτο-οικολογίας των ειδών-δεικτών. Δυστυχώς, δεν υπάρχουν αρκετές πληροφορίες συσσωρευμένες σε αυτό το πεδίο, ενώ οι περισσότερες διαθέσιμες γνώσεις αναφέρονται κυρίως σε μελέτες που έχουν διεξαχθεί σε γλυκά ύδατα (Desrosiers et al. 2013).

Τα διάτομα δυνητικά έχουν τις προϋποθέσεις να λειτουργήσουν ως βιο-δείκτες σε θαλάσσια οικοσυστήματα λόγω των ιδιοτήτων τους, όπως έχει προαναφερθεί. Παρουσιάζουν ιδιαίτερα γνωρίσματα που δεν διαθέτουν άλλοι θαλάσσιοι οργανισμοί, οι οποίοι χρησιμοποιούνται ήδη ως βιοδείκτες. Έχουν την ικανότητα να αναπτύσσονται σε διάφορα είδη υποστρωμάτων, επιτρέποντας έτσι την επιτυχή τους διαβίωση σε διάφορους τύπους οικοσυστημάτων. Επιπλέον μελέτες έχουν δείξει ότι συναθροίσεις βενθικών διατόμων σε μεσοτροφικά και ολιγοτροφικά ύδατα, παρουσιάζουν διακυμάνσεις ανταποκρινόμενα σε αλλαγές των επιπέδων των νιτρικών και φωσφορικών (Hillebrand & Sommer 1997, 200b, Facca & Sfriso 2007, Frankovich et al. 2006). Βάσει της εμπειρίας που υπάρχει από τους δείκτες διατόμων στα γλυκά ύδατα (Kelly & Whitton 1995, Lenoir & Coste

1996, Rotarone et al. 2004, Van Dam et al. 1994), φαίνεται ότι ένας θαλάσσιος δείκτης στηριζόμενος στα διάτομα θα μπορούσε να εξεταστεί, αλλά χρειάζεται πρώτα να προηγηθεί αρκετή έρευνα, ώστε να καθοριστούν οι περιβαλλοντικές προτιμήσεις (αυτοοικολογία) των ειδών-δεικτών (Desrosiers et al. 2013).

1.3.2. Χρήση των διατόμων ως οικολογικών δεικτών

Τα δεδομένα που προκύπτουν από τη συλλογή των διατόμων ως οικολογικών δεικτών εφαρμόζονται ποικιλοτρόπως.

1.3.2.1. Χρήση Μεμονωμένων Ειδών - δεικτών

Το σαπρόβιο σύστημα είναι το πρώτο που καθιερώθηκε και εξελίσσεται μέχρι και σήμερα για την εκτίμηση της ποιότητας των υδάτων (Sladecsek 1973, Kolkwitz & Marson 1908, Liebmann 1962). Βασίζεται στη διάκριση πέντε ζωνών σαπροβιότητας. Κάθε οργανισμός δείκτης χαρακτηρίζεται από ένα σαπρόβιο σθένος (αξία), εξαρτώμενο από την κλίμακα σαπροβιότητας, όπου ο εν λόγω οργανισμός εμφανίζει τη βέλτιστη ανάπτυξη. Η ανεύρεση ειδών, τα οποία ως δείκτες διαθέτουν χαρακτηρισμό σαπρόβιου σθένους, αξιοποιείται μέσω αριθμητικών δεικτών (Zelinka & Marvan 1961, Pantle & Buck 1955a&b) με σκοπό την ένταξη της υπό μελέτη περιοχής συνολικά σε κάποια ζώνη σαπροβιότητας. Τα πλεονεκτήματα και οι αδυναμίες του συστήματος αυτού έχουν συζητηθεί από πολλούς ερευνητές (Liebmann 1942, Thomas 1944, Butcher 1947, Patrick 1986) και αρκετές βελτιώσεις έχουν προταθεί μέχρι σήμερα και ως προς τον αριθμό των ζωνών σαπροβιότητας (Wuhrmann 1951, Fjerdingstad 1962, Patrick 1986), αλλά κυρίως ως προς την επιλογή των ειδών-δεικτών (Lange-Bertalot 1979). Οι Kobayasi & Mayma (1989) τροποποίησαν τον δείκτη ως «modified PAntle-Buck saprobic index» (SI). Ανάλογες προσεγγίσεις έχουν διαμορφωθεί την τελευταία εικοσαετία με ιδιαίτερη έμφαση στον εντοπισμό των φαινομένων ρύπανσης. Ο Coste (1974) πρότεινε τον χαρακτηρισμό των διατόμων σύμφωνα με την "ευαισθησία" τους ως προς τη ρύπανση, επιτρέποντας με τον τρόπο αυτό τον υπολογισμό ενός "βιοτικού δείκτη" (Biotic index), ενδεικτικού της ποιότητας των υδάτων. Επίσης, ο Descy (1979) καθιέρωσε τον «δείκτη διατόμων» (Index of Diatoms, Id index) δημιουργώντας αντιστοίχως μια κλίμακα ευαισθησίας των ειδών ως προς τη ρύπανση και επιπλέον μια κλίμακα "ενδεικτικών τιμών" όπου κάθε είδος κατατάσσεται ανάλογα με την οικολογική του ευρύτητα όσον αφορά την ρύπανση (βλ. Δανηλίδης 1991). Οι Watanabe, Asai, & Houki (1986) δημιούργησε τον δείκτη DAIPo (Diatom assemblage index to organic pollution), και τέλος οι Prygiel & Coste (1996) πρότειναν ακόμη έναν δείκτη βασισμένο σε διάτομα, τον Practical Diatom Index (IDP).

Είναι λοιπόν φανερόν, ότι όλες αυτές οι μεθοδολογίες βασίζονται λιγότερο ή περισσότερο στην ίδια βασική ιδέα, με πρώτο στάδιο τη διάκριση ζωνών ανάλογα με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες και στη συνέχεια αποδίδοντας συγκεκριμένους οικολογικούς χαρακτηρισμούς στα διάφορα είδη.

1.3.2.2. Χρήση βιοκοινωνιών

Το δεύτερο γενικό σχέδιο προσέγγισης του θέματος της βιολογικής ανάλυσης, παρακολούθησης και ανίχνευσης των αλλαγών του οικοσυστήματος, δεν στηρίζεται σε μεμονωμένους οργανισμούς δείκτες, αλλά στην ανάλυση ολόκληρων των βιοκοινωνιών που απαντώνται στο υπό μελέτη σύστημα. Η προσέγγιση αυτή δεν προϋποθέτει προηγούμενη ένταξη των οργανισμών σε οικολογικές τάξεις.

1.3.2.3. Πολυπαραμετρικές Αναλύσεις

Αυτές οι μέθοδοι βασίζονται σε παραμέτρους όπως η αφθονία, η ποικιλότητα και η βιομάζα, ενώ ο τρόπος λειτουργίας τους για την εκτίμηση της ποιότητας ενός οικοσυστήματος στηρίζεται στη σύγκριση της περιοχής μελέτης με κάποιοι σταθμό αναφοράς.

Οι τεχνικές αυτές έχουν εφαρμοσθεί επιτυχώς στην ανάλυση βενθικών και πλαγκτικών βιοκοινωνιών (Amspoker & McIntire 1978, Collins & Williams 1982, Sullivan & Moncreiff 1988, Heip et al. 1988, Gray et al. 1988, Warwick 1988, Warwick et al. 1988, Sanders 1958, Cassie & Michael 1968, Lie & Kelley 1970, Day et al. 1971) και έχουν φανεί ικανές στην αποκάλυψη ανεξιχνίαστων δομών στις κοινωνίες πολλών οικοσυστημάτων. Οι βασικές πολυπαραμετρικές τεχνικές διακρίνονται σε δύο ομάδες, εκείνες της Ομαδοποίησης (Clustering) και εκείνες της Ιεράρχησης (Ordination) (Clarke & Green 1988, Gauch 1982, Field et al. 1982, Legendre & Legendre 1983, Pielou 1969, 1984). Στις προσεγγίσεις αυτές η ποιοτική και ποσοτική σύνθεση των ειδών αξιοποιείται για τον καθορισμό του βαθμού ομοιότητας των επιμέρους βιοτόπων του οικοσυστήματος, ενώ ανάλογες τεχνικές εφαρμόζονται και για τις φυσικές-χημικές και άλλες περιβαλλοντικές παραμέτρους. Η επακόλουθη σύνδεση των αποτελεσμάτων των αναλύσεων είναι δυνατόν να βοηθήσει στη διάκριση ομάδων βιοτόπων με χαρακτηριστικά είδη καθώς επίσης να αναδείξει τις παραμέτρους εκείνες που πιθανόν είναι υπεύθυνες για τη διάκριση αυτή. Ακόμη είναι δυνατόν να αποκαλυφθούν παράγοντες που προκαλούν οικολογική πίεση στις υπό μελέτη βιοκοινωνίες και κατ' επέκτασιν στο οικοσύστημα. Επίσης, η χαρτογράφηση αυτή των σχέσεων των επιμέρους βιοτόπων του οικοσυστήματος επί τη βάση βιολογικών (είδη) και περιβαλλοντικών παραμέτρων, είναι δυνατόν να αποτελέσει ισχυρό εργαλείο για τη διαχρονική παρακολούθηση του οικοσυστήματος, μέσω συγκριτικών ερευνών βασισμένων στην ίδια μεθοδολογία (Field et al. 1982, Clarke & Green 1988, Δανιηλίδης 1991).

1.3.2.4. Δείκτες ποικιλότητας

Η πλέον διαδεδομένη προσέγγιση στην κατεύθυνση αυτή είναι εκείνη των δεικτών ποικιλότητας των δειγμάτων και ειδικότερα των αλλαγών τους ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες και πρωτίστως τον βαθμό ρύπανσης των υδάτων. Παρά την ευρεία χρήση και προσπάθεια μέτρησης της ποικιλότητας εκ μέρους των οικολόγων, μέχρι σήμερα έχει αποδειχθεί δύσκολο να δοθεί σαφής ορισμός. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στο

ότι η οικολογική ποικιλότητα αποτελείται από δύο συνιστώσες, τον αριθμό (ποικιλία) των ειδών και τη σχετική αφθονία τους στην υπό μελέτη κοινωνία (Magurran 1988).

Ως μέτρηση οικολογικής ποικιλότητας είναι δυνατόν να θεωρηθεί η μέτρηση κάθε συνιστώσας χωριστά αλλά και η προσπάθεια δημιουργίας κάποιου αριθμητικού μέτρου που να λαμβάνει υπ' όψιν του αμφότερες τις συνιστώσες. Πολλές προσπάθειες έχουν γίνει για τη μέτρηση της ποικιλότητας με αποτέλεσμα την ύπαρξη σήμερα σημαντικού αριθμού δεικτών ποικιλότητας, οι οποίοι εκμεταλλεύονται είτε τη μία είτε την άλλη είτε αμφότερες τις συνιστώσες. Κάθε ένας από τους δείκτες παρουσιάζει διαφορετική ευαισθησία όσον αφορά την ακρίβεια και αντικειμενικότητα της μέτρησης, με αποτέλεσμα την ύπαρξη ζωηρών διαφωνιών ανάμεσα στα μέλη της επιστημονικής κοινότητας ως προς την εγκυρότητά τους. Η συγκριτική μελέτη της συμπεριφοράς των διαφόρων δεικτών ποικιλότητας και των παραγόντων που τους επηρεάζουν, έχει απασχολήσει πολλούς ερευνητές (π.χ. Legendre & Legendre 1983, Pielou 1969, Pielou 1984, Magurran 1988).

Ειδικότερα για τα διάτομα, αρκετές προσεγγίσεις έχουν γίνει για την ανάλυση των συναθροίσεων τους μέσω των διαφόρων δεικτών ποικιλότητας (π.χ. McIntire & Overton 1971, Main & McIntire 1974, Karentz & McIntire 1977, Sullivan 1984, 1975b, 1975a, 1978, Cook & Whipple 1982, Patrick 1977). Ιδιαίτερης αναφοράς αξίζουν εκείνες των Archibald (1972) και Van Dam (1982), οι οποίες προσφέρουν εκτενείς συγκρίσεις μεταξύ διαφόρων δεικτών, αλλά και εκτιμήσεις για τη χρησιμότητα υπολογισμού της ποικιλότητας των κοινωνιών των διατόμων με σκοπό την παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων. Τα συμπεράσματα που καταλήγουν συνοψίζονται σε γενικές γραμμές ως εξής:

Η ποικιλότητα παρουσιάζει πάντα την ελάχιστη τιμή όταν ο βαθμός της οικολογικής πίεσης (ρύπανση) είναι μεγάλος. Η μέγιστη τιμή παρουσιάζεται σε ενδιάμεσες συνθήκες πίεσης, ενώ συνθήκες μικρής ή ελλείπουσας οικολογικής πίεσης συνοδεύονται από τιμές ποικιλότητας που παρουσιάζουν μεγάλη διακύμανση κατά περίπτωση (πολύ χαμηλές ή πολύ υψηλές).

Κατά τον Archibald (1972) οι δείκτες ποικιλότητας, ως μέσον για την παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων, είναι δυνατόν να είναι χρήσιμοι μόνο όταν η ταυτότητα και η αυτο-οικολογία των ειδών που συμμετέχουν στην κοινωνία (ιδίως των επικρατούντων ειδών) είναι γνωστή.

Οι δείκτες ποικιλότητας είναι πολύ χρήσιμοι για την παρακολούθηση των αλλαγών της ποιότητας των υδάτων ενός συγκεκριμένου οικοσυστήματος. Η ποιοτική και ποσοτική σύνθεση των ειδών θα πρέπει πάντοτε να συμπεριλαμβάνεται σε μελέτες του τύπου αυτού.

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία δεικτών ποικιλότητας που έχουν προταθεί μέχρι σήμερα. Ο πλέον διαδεδομένος είναι πιθανόν εκείνος του Shannon (1948, βλ. Shannon & Weaver 1949), ενώ επίσης συχνά χρησιμοποιούμενοι είναι οι δείκτες των Simson (1949), Pielou (1966, 1975, 1984) και Margalef (1951, 1969). Η τυπολογία, η βιολογική σημασία και τα πλεονεκτήματα ή μειονεκτήματα αυτών και άλλων δεικτών έχουν παρουσιαστεί στο παρελθόν

από πολλούς συγγραφείς (McIntire & Overton 1971, Archibald 1972, Van Dam 1982, Robinson & Sandgren 1984, Legendre & Legendre 1983, Pielou 1984, Magurran 1988, 2004, κ.α.).

Λίγοι οργανισμοί φαίνεται να είναι κατάλληλοι για την κατηγορία αυτή, αφού πρέπει να έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά αλλά και να υπάρχει ικανοποιητική γνώση (βιβλιογραφία) γύρω από τις περιβαλλοντικές προτιμήσεις και ευαισθησίες του κάθε είδους.

2. Περιοχή μελέτης - Υλικά και μέθοδοι

2.1. Περιοχή Μελέτης

2.1.1. Ο Σαρωνικός κόλπος

Ο Σαρωνικός κόλπος εντοπίζεται στη δυτικο-κεντρική περιοχή του Αιγαίου πελάγους. Πρόκειται για έναν ημίκλειστο κόλπο, σε γεωγραφικό μήκος $37^{\circ} 26'$ έως $37^{\circ} 38'$ και γεωγραφικό πλάτος $23^{\circ} 32'$ έως $24^{\circ} 01'$. Καλύπτει περίπου 2600 km^2 και έχει μέγιστο βάθος 450 m (Scoullou et al. 2007a, Valavanidis et al. 2008). Περικλείεται στα νοτιο-δυτικά από τη χερσόνησο της Αργολίδος (Ακρωτήριο Μεθάνων), στα βορειο-ανατολικά από την Αττική ενώ το νότιο τμήμα του είναι ανοιχτό προς το Αιγαίο. Η λεκάνη του Σαρωνικού διακρίνεται σε επιμέρους λεκάνες μέσω μιας ρηχής ζώνης ($<100 \text{ m}$) που διατρέχει τον εσωτερικό Σαρωνικό. Η δυτική λεκάνη εντοπίζεται δυτικά της νήσου Αίγινας με βάθη μεγαλύτερα των 400 m , η δε ανατολική λεκάνη που εντοπίζεται ανατολικά της Αίγινας μέχρι και το ακρωτήριο Σούνιο με βάθη από 100 έως 200 m . Ο κόλπος της Ελευσίνας εντοπίζεται στο βόρειο τμήμα του Σαρωνικού. Πρόκειται για έναν κλειστό αβαθή κόλπο περίπου 50 km^2 με μέγιστο βάθος 30 m . Επικοινωνεί με τον υπόλοιπο κόλπο μέσω 2 αβαθών καναλιών ($<11 \text{ m}$), δεξιά και αριστερά της νήσου Σαλαμίνας (Griggs et al. 1978, Friligos 1982b, Krasakourou & Karageorgis 2005).

Η παλίρροια που εμφανίζεται στον Σαρωνικό κόλπο οφείλεται σε αλλαγές της βαρομετρικής πίεσης και σε ανέμους, είναι δε μικρής κλίμακας ($0,5-0,6 \text{ m}$). Ο κυματισμός επίσης οφείλεται σε ανέμους και είναι πολύ περιορισμένος, λόγω της μικρής διαθέσιμης επιφάνειας (Griggs et al. 1978). Η κυκλοφορία των υδάτων του Σαρωνικού οφείλεται κυρίως στους ανέμους. Στον έξω Σαρωνικό, η κυκλοφορία των υδάτων είναι κυκλωνική λόγω των βορείων ανέμων που συνήθως επικρατούν. Επιπλέον εντός του κόλπου της Ελευσίνας λόγω των αβαθών υδάτων, η κυκλοφορία επηρεάζεται και από τη μορφολογία του βυθού. Φαίνεται ότι υπάρχουν 2 κυκλώνες, ένας κύριος στην ανατολική λεκάνη και ακόμη ένας μικρότερος στο εξωτερικό μέρος του κόλπου. Σε περιόδους που επικρατούν βορειοδυτικοί άνεμοι, σταδιακά αναπτύσσεται ένας αντικυκλώνας στα νοτιο-ανατολικά, ενώ στα βορειο-δυτικά αναπτύσσεται ένας νέος κυκλώνας. Γενικώς, τους χειμερινούς μήνες φαίνεται ότι η κυκλοφορία είναι αντικυκλωνική σε όλα τα βάθη μέχρι 60 m (Frigilos 1984a, Kontoyiannis & Papadopoulos 1999, Krasakourou & Karageorgis 2005).

Η ευρύτερη περιοχή του Σαρωνικού κόλπου δέχεται γενικώς πολύ λίγες βροχοπτώσεις (Therianos 1974) σε όλη τη διάρκεια του έτους. Η λεκάνη απορροής του Σαρωνικού κόλπου περιλαμβάνει λίγους μικρούς ποταμούς και κατά κύριο λόγο χειμάρρους, των οποίων οι απορροές είναι ασήμαντες, εκτός από περιόδους με υψηλές βροχοπτώσεις, κυρίως κατά τα τέλη φθινοπώρου μέχρι και αρχές της άνοιξης (Griggs et al. 1978). Οι μεγαλύτεροι ποταμοί που είναι υπεύθυνοι για τον κύριο όγκο νερού που καταλήγει στον Σαρωνικό είναι ο Κηφισός και ο Ιλισός, με εκβολές λίγα χιλιόμετρα από το λιμάνι του Πειραιά. Αν και τα τελευταία χρόνια λόγω των εντατικών έργων που έχουν γίνει κατά μήκος της κοίτης τους, η ροή των ποταμών αυτών έχει μειωθεί

σημαντικά, ο Κηφισός παραμένει μια σημαντική πηγή επιβάρυνσης, αφού μεταφέρει αστικά και βιομηχανικά λύματα και αποτελεί την κύρια πηγή βαρέων μετάλλων (Krasakourou & Karageorgis 2005).

Για μια εικοσιπενταετία περίπου, όλα τα αστικά αλλά και τα βιομηχανικά απόβλητα του Λεκανοπεδίου της Αττικής (4 εκ. κάτοικοι) κατέληγαν ακατέργαστα μέσω ενός αγωγού στον κόλπο Κερατσινίου. Ο αγωγός ήταν σε βάθος 30 m και σε απόσταση 100 m από την ακτή (Griggs et al. 1978, Friligos 1985b), και υπολογίζεται ότι περίπου 600-800 000 m³/ ημέρα κατέληγαν στον Σαρωνικό κόλπο (Theodorou & Perissoratis 1991, Makra et al. 2001). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα έντονα προβλήματα ευτροφισμού και περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Υπάρχει σωρεία καταγραφών στη βιβλιογραφία με σχετικά παραδείγματα (Friligos, 1982a, Frilios 1985a, Ignatiades et al. 1992, Karydis & Tsirtsis 1996, Friligos & Barbetseas 1990).

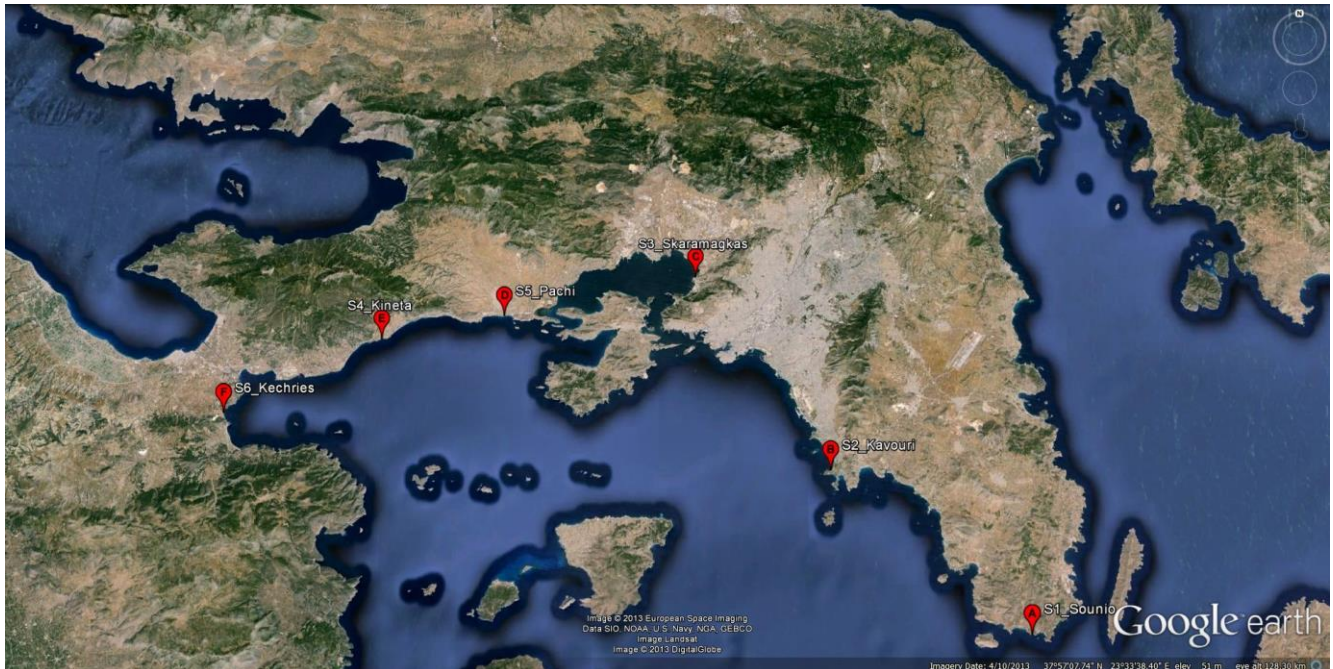
Η δημιουργία του σταθμού επεξεργασίας υγρών αποβλήτων το έτος 1994 στη νήσο Ψυτάλλεια αποτέλεσε το σημείο ανάκαμψης για τον Σαρωνικό κόλπο. Τα υγρά απόβλητα επεξεργάζονται μέσω του βιολογικού καθαρισμού και αποβάλλονται πλέον στον κόλπο, μέσω ενός αγωγού σε βάθος 63 m νοτίως της νήσου Ψυτάλλειας (Vlahogianni et al. 2007). Τα τελευταία χρόνια έγιναν εμφανή τα αποτελέσματα από τη λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού. Υπάρχει σαφής βελτίωση του οικοσυστήματος, μείωση του ευτροφισμού, αναμένεται δε ακόμη μεγαλύτερη βελτίωση λόγω αναβάθμισης των υποδομών που λειτουργούν στον σταθμό βιολογικού καθαρισμού στη Ψυτάλλεια (Simboura et al. 2005, Krasakourou & Karageorgis 2005, Scoullou et al. 2007b).

Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης εντοπίζονται στα βόρεια του κόλπου, στη περιοχή Ελευσίνας-Κερατσινίου. Οι κύριες πηγές ρύπων (βαρέων μετάλλων, αλιφατικοί – αρωματικοί υδρογονάνθρακες) προέρχονται από το λιμάνι του Πειραιά, την εντατική ακτοπλοΐα και από τη βιομηχανική περιοχή Κερατσινίου (Scoullou et al. 2007, Valavanidis et al. 2008, Galanopoulou et al. 2009). Τα παράκτια ιζήματα δύνανται να δρουν ως ταμειυτήρες οργανικών και ανόργανων ρύπων (Skliavagou et al. 2008). Η έλλειψη κυκλοφορίας και η περίσσεια οργανικής ύλης, οδήγησε στον σχηματισμό μαύρης ανοξικής ιλύος (λάσπης), πλούσιας σε οργανικό άνθρακα και με υψηλές τιμές βαρέων μετάλλων. Το βενθικό περιβάλλον του Σαρωνικού κόλπου και ιδιαιτέρως ο κόλπος της Ελευσίνας, έχει διαταραχθεί σε μεγάλο βαθμό από τη μεγάλη συσσώρευση περίσσειας οργανικής ύλης και τη δημιουργία ανοξικών συνθηκών σε μεγάλο μέρος του πυθμένα (Griggs et al. 1978).

Ο Σαρωνικός κόλπος χαρακτηρίζεται ως ολιγότροφος, όπως και το υπόλοιπο Αιγαίο (Tsirtsis et al., 2008). Οι τιμές των θρεπτικών είναι από τις χαμηλότερες που έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία (MacIsaac 1973) και ως εκ τούτου αποτελεί ένα ιδανικό οικοσύστημα για μελέτη του ευτροφισμού που προκαλείται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Ο εσωτερικός Σαρωνικός αλλά και ο κόλπος της Ελευσίνας έχουν αυξημένες τιμές θρεπτικών. Ο κόλπος της Ελευσίνας μάλιστα λόγω της κακής κυκλοφορίας των υδάτων, παρουσιάζει υψηλές τιμές αμμωνίας έως και 4 φορές υψηλότερες από τα κανονικά επίπεδα (Friligos 1984b).

2.1.2. Περιοχές δειγματοληψίας

Η επιλογή των σταθμών δειγματοληψίας βασίστηκε σε μια σειρά κριτηρίων. Μια αρχική επιλογή έγινε με βάση την προηγούμενη γνώση που υπήρχε σχετικά με τη χρήση του περιβάλλοντος χώρου (αστικές περιοχές, βιομηχανικές ή γεωργικές δραστηριότητες, τουριστικές δραστηριότητες κ.α). Επιπλέον η απόσταση από τον χώρο εργασίας καθώς επίσης και η εύκολη πρόσβαση αποτέλεσαν κριτήριο, λόγω της συχνότητας των δειγματοληψιών, ενώ θεωρήθηκε σημαντικό σε κάθε εξόρμηση να λαμβάνονται δείγματα από όλους τους σταθμούς την ίδια ημέρα. Περαιτέρω έγινε προσπάθεια να επιλεγούν περιοχές προστατευμένες από ρεύματα και έντονο κυματισμό, ώστε κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών ο πυθμένας να είναι όσο το δυνατόν πιο αδιατάραχτος. Τελευταίο κριτήριο αποτέλεσε το είδος του υποστρώματος. Προσπάθεια έγινε το είδος του υποστρώματος να είναι παρόμοιο σε όλες τις περιοχές δειγματοληψίας, ώστε να επαλειφθεί ο παράγοντας του υποστρώματος ως παράγων διαφοροποίησης για τη σύνθεση της βιοκοινότητας των βενθικών διατόμων. Οι σταθμοί τελικώς επελέγησαν μετά από μια σειρά προκαταρκτικών δειγματοληψιών που πραγματοποιήθηκαν κατά το διάστημα 25/2/2006 έως 13/6/2006 κατά μήκος της ακτογραμμής του Σαρωνικού κόλπου. Κατά την περίοδο αυτή εξετάστηκαν διάφορες μέθοδοι δειγματοληψίας, ώστε να αποφασιστεί ο αποτελεσματικότερος τρόπος για τη συλλογή των δειγμάτων νερού και των πυρήνων ιζήματος. Εκ παραλλήλου, πραγματοποιήθηκαν προκαταρκτικές χημικές αναλύσεις στα συλλεγόμενα δείγματα καθώς και μικροσκοπικές παρατηρήσεις των δειγμάτων διατόμων, ώστε να γίνει η επιλογή των καταλληλότερων σταθμών.



Εικόνα 3: Σχηματική απεικόνιση των σημείων δειγματοληψίας.

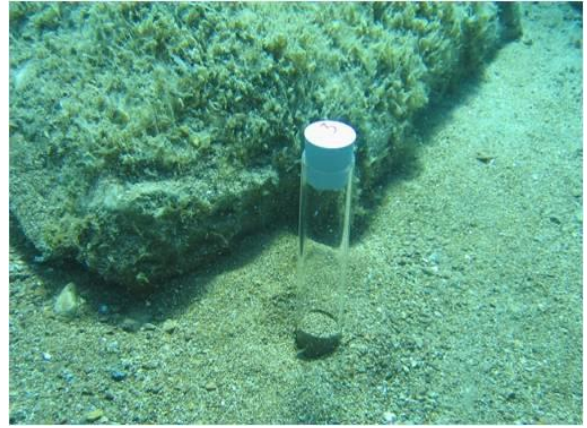
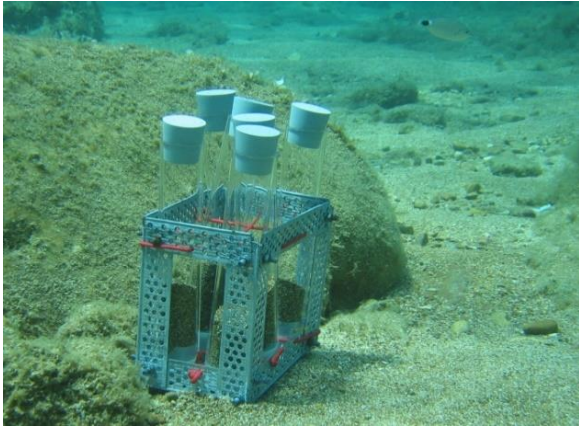
Πηγή: Google earth

Τελικά, έξι (6) σταθμοί επελέγησαν κατά μήκος της ακτογραμμής του Σαρωνικού κόλπου (Εικόνα 3). Ο σταθμός S1 (37 ° 39'20.N, 24 ° 0'28.E) εντοπίζεται στο ακρωτήριο Σούνιο, στην ανατολική είσοδο του κόλπου, και δεν φαίνεται να δέχεται προφανείς αστικές ή βιομηχανικές επιδράσεις (σταθμός αναφοράς). Ο σταθμός S2 (37 ° 49'2.N, 23 ° 45'58.E) εντοπίζεται στο Καβούρι, ενώ στον περιβάλλοντα χώρο υπάρχουν κυρίως τουριστικά και κάποια οικιστικά καταλύματα. Ο σταθμός S3 (38 ° 0'58.62, 23 ° 35'51.E) εντοπίζεται στο πιο κλειστό τμήμα του Σαρωνικού κόλπου, εντός του κόλπου της Ελευσίνας (Σκαραμαγκά) και δείχνει να εκτίθεται σε μεγάλο βαθμό σε βιομηχανικές και αστικές επιδράσεις ενώ επηρεάζεται και από την εγγύτητα με το λιμάνι του Πειραιά. Οι σταθμοί S4, Κινέτα (37 ° 57'16.N, 23 ° 11'40.E) και S5, Πάχη (37 ° 58'39.N, 23 ° 21'7.E) εντοπίζονται στο εσωτερικό τμήμα του Σαρωνικού κόλπου και δείχνουν να επηρεάζονται από διάφορες ανθρωπογενείς δραστηριότητες (ελαφρά βιομηχανία και οικιστικά καταλύματα). Τέλος, ο σταθμός S6 (37 ° 52'44.N, 22 ° 59'32.E) εντοπίζεται στο χωριό Κεχριές, στο εσωτερικό δυτικό τμήμα του κόλπου ενώ στο περιβάλλοντα χώρο υπάρχουν διάσπαρτα οικιστικά καταλύματα, και επιπλέον τους καλοκαιρινούς μήνες δέχεται επίδραση από τουριστικές δραστηριότητες. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν στο διάστημα από 27/6/2006 έως και 26/6/2007, στους 6 προ-επιλεγμένους σταθμούς σε δεκαπενθήμερη βάση, ενώ προσπάθεια έγινε ώστε οι δειγματοληψίες να πραγματοποιούνται σε απάνεμες ημέρες. Σε όλους τους σταθμούς, τα δείγματα συλλέχθηκαν περίπου 25 m από την ακτή και σε μέγιστο βάθος 4 m.

2.2. Υλικά και Μέθοδοι

2.2.1. Συλλογή και επεξεργασία υλικού

Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 26 δειγματοληψίες. Κατά τη διάρκεια των δειγματοληπτικών περιόδων έγιναν συλλογές πυρήνων ιζήματος, με σκοπό την παρακολούθηση της ποσοτικής και ποιοτικής σύνθεσης της βιοκοινότητας των διατόμων, όπως επίσης της χωρικής κατανομής τους και της διαδοχής των βιοκοινοτήτων στον χρόνο. Εκ παραλλήλου, κατά την περίοδο αυτή, καταμετρήθηκαν στο πεδίο οι φυσικές και χημικές παράμετροι (pH, αλατότητα, αγωγιμότητα, θερμοκρασία, διαλυμένο οξυγόνο, φως), ενώ έγιναν και συλλογές ποσοτικών δειγμάτων νερού για τη χημική ανάλυση των σημαντικότερων θρεπτικών αλάτων (PO₄-P, SiO₂-Si, NO₂-N, NO₃-N, NH₃-N, Ολικός-P, Ολικό-N). Ταυτοχρόνως έγινε συλλογή περιφύτου (πέτρες, μακροφύκη), για μελλοντική χρήση. Οι δειγματοληψίες των διατόμων περιορίστηκαν στη συλλογή ποσοτικών δειγμάτων άμμου. Ειδικότερα, τα δείγματα ελήφθησαν στην υποπαράλια ζώνη σε βάθος από 1 μέχρι 4 m και σε απόσταση μικρότερη των 25 m από την ακτή. Για τη συλλογή των δειγμάτων χρησιμοποιήθηκαν διάφανοι δειγματοληπτικοί σωλήνες (plexiglass) διαμέτρου 3.3 cm. Σε κάθε σταθμό δειγματοληψίας, έγινε συλλογή 6 δειγμάτων (πυρήνες) βάθους 5 cm (εικόνα 4), ενώ συνολικά ελήφθησαν 216 δείγματα.



Εικόνα 4 α και β: Φωτογραφία των δειγματοληπτικών σωλήνων από το σημείο δειγματοληψίας (S1) στην περιοχή Σουνίου.

Τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο και τοποθετήθηκαν κάτω από δέσμη φωτός, για 24 ώρες. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει στα κινητά διάτομα να μετακινηθούν προς την επιφάνεια ώστε να διευκολυνθεί η συλλογή τους. Για τη συλλογή των διατόμων, χρησιμοποιήθηκε το πρώτο εκατοστό ίζηματος από κάθε σωλήνα. Στο ίζημα προστέθηκαν 20 ml αποσταγμένου νερού, και στη συνέχεια ανακινήθηκε έντονα, προκειμένου να εξαχθούν τα διάτομα από το ίζημα. Επακολούθησε συλλογή του υπερκείμενου νερού, μετά από την αιώρηση όλων των διατόμων. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, με την πρακτική αυτή συλλέγεται ποσοστό μεγαλύτερο από το 90% του συνόλου των διατόμων που ανευρίσκονται στο δείγμα (Aleem 1950a, Aleem 1950b, Aleem 1950c, Agatz et al. 1999). Τέλος ακολουθούσε η τοποθέτηση του υλικού σε πλαστικές φιάλες, όγκου 20 ml μέχρι την τελική του επεξεργασία.

Για την επιβεβαίωση αυτής της πρακτικής, πραγματοποιήθηκαν πειραματικές δειγματοληψίες όπου το ίζημα που παρέμενε μετά την αρχική ανάδευση και συλλογή των διατόμων, τοποθετήθηκε σε κωνικές φιάλες, και στη συνέχεια τοποθετήθηκε σε λουτρό υπερήχων για 2 λεπτά. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει την αποκόλληση τυχόν προσκολλημένων επιψαμμικών διατόμων στους κόκκους της άμμου. Στη συνέχεια εξετάστηκε το υπερκείμενο νερό για παρουσία θυρίδων διατόμων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο αριθμός των θυρίδων που παρέμεναν στο δείγμα μετά την αρχική ανάδευση, ήταν αμελητέος.

Η προετοιμασία του υλικού για φωτονική μικροσκοπία συνίστατο σε καθαρισμό των πυριτικών θυρίδων διά βρασμού με πυκνά οξέα σύμφωνα με τις κλασικές μεθόδους των Hasle & Fryxell 1970, Schrader 1973, Economidou-Amilli 1980, Patrick & Reimer 1966, Οικονόμου-Αμίλλη 1976, και στη συνέχεια ετοιμασία μόνιμων παρασκευασμάτων με τη χρήση ρητίνης (Nathrax). Παρασκευάστηκαν 3 επαναληπτικά δείγματα ανά σταθμό, για κάθε επαναληπτικό δείγμα χρησιμοποιήθηκαν 80 λ, από τα 20 ml του αρχικού δείγματος με τη χρήση μικροπιπέτας. Για την αναγνώριση των ειδών και καταμέτρηση των ατόμων χρησιμοποιήθηκε φωτονικό μικροσκόπιο Carl Zeiss σε μεγέθυνση x1000, ενώ ελήφθησαν φωτογραφίες με ψηφιακή φωτογραφική μηχανή

Cannon G7. Σε κάθε παρασκεύασμα καταμετρήθηκαν 250 πεδία και τα τελικά αποτελέσματα εκφράστηκαν σε αριθμό θυρίδων/κυβικό εκατοστό επιφάνειας.

Σε ορισμένες περιπτώσεις δυσκολίας ως προς την αναγνώριση των ταξινομικών μονάδων των διατόμων χρησιμοποιήθηκε το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο σάρωσης τύπου Jeol - JSM35.

2.2.2. Μέτρηση φυσικών-χημικών παραμέτρων

Ορισμένες από τις φυσικοχημικές παραμέτρους μετρήθηκαν *in situ*, στο υπερκείμενο νερό ακριβώς επάνω από το ίζημα. Στο πεδίο καταμετρήθηκαν οι εξής παράμετροι:

Θερμοκρασία: Μέτρηση επί τόπου με χρήση φορητού θερμομέτρου - YSI 58.

Διαλυμένο οξυγόνο: Μέτρηση επί τόπου με χρήση φορητού οξυγονομέτρου - YSI 58.

Αλατότητα-Αγωγιμότητα: Μέτρηση επί τόπου με χρήση φορητού οργάνου αγωγιμότητας - YSI 33.

Συγκέντρωση ιόντων υδρογόνου (pH): Μέτρηση στο πεδίο, αμέσως μετά τη λήψη των δειγμάτων νερού με χρήση φορητού πεχαμέτρου - Consort P501.

Φωτεινή ακτινοβολία: Μέτρηση επί τόπου με χρήση υποβρυχίου φωτομέτρου - LI Cor 185B.

Για την περαιτέρω εξέταση των χημικών παραμέτρων, έγινε συλλογή 3 επαναληπτικών δειγμάτων νερού. Τα δείγματα ελήφθησαν ακριβώς στην επιφάνεια του βυθού, στη μεσόφαση νερού-ιζήματος, με τη χρήση πλαστικών φιαλών ενός λίτρου. Τα δείγματα μεταφέρθηκαν στο εργαστήριο, όπου φιλτραρίστηκαν με τη χρήση ηθμών υαλοβάμβακα (Millipore HA filters 0.45 pore size) και στη συνέχεια διαχωρίστηκαν σε υποδείγματα των 100 ml για τις επιμέρους χημικές αναλύσεις. Τα δείγματα καταψύχθηκαν μέχρι την επακόλουθη ανάλυση. Για την μέτρηση των πυριτικών ($\text{SiO}_2\text{-Si}$) χρησιμοποιήθηκαν ηθμοί κυτταρίνης, ώστε να αποφευχθεί η επιμόλυνση του δείγματος από τις ίνες υαλοβάμβακα.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις για τον προσδιορισμό των κατωτέρω στοιχείων:

Διαλυμένος ενεργός ανόργανος φωσφόρος ($\text{PO}_4\text{-P}$): Φασματομετρικός προσδιορισμός συμπλόκου (κυανού του μολυβδαινίου). (Strickland & Parsons 1967, Standard Methods 1980, Parsons et al. 1984).

Πυριτικά ($\text{SiO}_2\text{-Si}$): Φασματομετρικός προσδιορισμός συμπλόκου με κυανό χρώμα σύμφωνα με τους Strickland & Parsons (1967).

Νιτρώδη (N-NO_2): Φασματομετρικός προσδιορισμός ως ερυθρό αζίδιο (Strickland & Parsons 1967, Standard Methods 1980, Mackereth, Heron & Talling 1978).

Νιτρικά (N-NO_3): Αναγωγή των νιτρικών σε νιτρώδη με διέλευση των δειγμάτων μέσα από στήλη καδμίου-χαλκού και προσδιορισμός των Νιτρωδών σύμφωνα με την προηγούμενη μέθοδο (Strickland & Parsons 1967, Standard Methods 1980, Parsons et al. 1984).

Αμμωνία (N-NH_3): Φασματομετρικός προσδιορισμός - Μέθοδος Οξειδωσης (Parsons et al. 1984).

Χλωροφύλλη α, c (Chl-a, Chl-c): Για την εκτίμηση της χλωροφύλλης έγινε συλλογή 3 πυρήνων ιζήματος με σωλήνες πλεξιγκλάς, και εφαρμόστηκε η ίδια διαδικασία που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των δειγμάτων των διατόμων. Στη συνέχεια τα δείγματα διηθήθηκαν σε φίλτρα υαλοβάμβακα (Millipore HA filters 0.45 pore size). Ακολούθησε εκχύλιση των χρωστικών με αλκοόλη 90% και φωτομετρικός προσδιορισμός των διαφόρων χρωστικών, σε διαφορετικά μήκη κύματος (Parsons et al. 1984).

Οργανική ύλη – Organic Matter (OM): Για τον υπολογισμό της οργανικής ύλης, εφαρμόστηκε η μέθοδος «Loss on Ignition, (LOI)» (Santisteben *et al.* 2004). Έγινε συλλογή πυρήνων ιζήματος από κάθε περιοχή. Το ίζημα ξηράνθηκε σε θερμοκρασία 110 °C, και ζυγίστηκε για προσδιορισμό του ξηρού βάρους. Στη συνέχεια έγινε καύση σε κλίβανο σε θερμοκρασία 550 °C για διάρκεια 6 ωρών. Το ίζημα ζυγίστηκε εκ νέου, η δε διαφορά στο προκύπτον βάρος χρησιμοποιήθηκε ώστε να προσδιοριστεί η οργανική ύλη σύμφωνα με το πρωτόκολλο LOI. Τα αποτελέσματα εκφράστηκαν σε χιλιοστόγραμμα οργανικής ύλης/ γραμμάριο ιζήματος (mg/gr).

Η συλλογή και η συντήρηση των δειγμάτων έγινε σύμφωνα με τις προτάσεις των Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1980).

Όλες οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο του Τομέα Οικολογίας και Ταξινομικής (Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών).

3. Ταξινομικό μέρος

***Actinocyclus octonarius* var. *tenellus* (Brébisson) Hendey 1954**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Eupodiscus tenellus* Brébisson

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Eupodiscus tenellus* Brébisson, *Actinocyclus tenellus* (Brébisson) Grunow, *Actinocyclus ehrenbergii* var. *tenella* (Brébisson) Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Villareal & Fryxell (1983)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος θυρίδων 33 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 1

***Actinocyclus subtilis* (W.Gregory) Ralfs 1861**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Eupodiscus subtilis* Gregory, *Eupodiscus gregoryanus* Brébisson, *Actinocyclus falsus* Smith, *Actinocyclus subtilis* var. *subdivisa* Grunow, *Actinocyclus subtilis* var. *aperta* Rattray, *Actinocyclus subtilis* var. *disjuncta* Rattray, *Actinocyclus subtilis* var. *typicus* Cleve-Euler

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), Pantocsek (1886), De Toni (1894), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1930b), Hendey (1964), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος θυρίδων 32-80 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-11/10μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 1

***Actinoptychus adriaticus* Grunow 1863**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Actinoptychus vulgaris* Schumann

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1930)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος θυρίδων 28-43 μm, Αριθμός τομών 10, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 1

***Actinoptychus minutus* Greville 1866**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Moreno *et al.* (1966), Schmidt *et al.* (1874-1969)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος θυρίδων 20-42 μm, Αριθμός τομών 8, Εγκάρσιες γραμμές 13-18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 1

***Actinoptychus parvus* Mann 1925**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Actinoptychus laevigatus* f. *parva* Schmidt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Moreno *et al.* (1966)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος θυρίδων 35–55 μm, Αριθμός τομών 12, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 1

***Actinoptychus splendens* (Shadbolt) Ralfs 1861**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Actinosphaenia splendens* Shadbolt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Actinoptychus sedenarius* Ehrenberg

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Moreno *et al.* (1966), Ricard (1987)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος θυρίδων 36-94 μm, Αριθμός τομών 16-18, Εγκάρσιες γραμμές 7-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 2

***Amphitetras antediluviana* Ehrenberg 1840**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 42 x 43 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 3

***Anaulus mediterraneus* var. *intermedia* Grunow in Van Heurck 1882**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: Van Heurck (1882)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 55-60 x 17-20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 5-7/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 3

***Asteromphalus heptactis* (Brébisson) Ralfs in Pritchard 1861**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Spatangidium heptactis* Brébisson
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Asterolampra heptactis* (Brébisson) Greville, *Spatangidium heptactis* Brébisson
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Pritchard (1861), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 37 x 26 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 4

***Auliscus sculptus* var. *rhapis* (Schmidt) Desikachary 1988**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Auliscus rhapis* Schmidt in Schmidt *et al.* 1875
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Auliscus caelatus* var. *rhapis* (Schmidt in Schmidt *et al.*) Peragallo & Peragallo, *Auliscus rhapis* Schmidt in Schmidt *et al.* 1875, *Auliscus sculptus* var. *rhapis* (A. Schmidt) Giffen
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-59), Giffen (1975), Desikachary (1988)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 61 x 56 μm, Εγκάρσιες γραμμές 4/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 & S6 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 4

***Biddulphia alternans* (Bailey) Van Heurck 1885**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Triceratium alternans* Bailey
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Triceratium alternans* Bailey, *Trigonium alternans* (Bailey) Mann
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1885), Hustedt (1930), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 25 x 23 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 4

***Biddulphia pulchella* Gray 1821**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Conferva biddulphiana* J.E. Smith, *Biddulphia biddulphiana* (J.E. Smith) Boyer, *Biddulphia pulchella* var. *quinquelocularis* (Kützing) Rabenhorst, *Biddulphia quinquelocularis* Kützing, *Diatoma biddulphianum* (J.E. Smith) Agardh, *Diatoma biddulphiana* (J.E. Smith) Agardh
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1930), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 45 x 30, Εγκάρσιες γραμμές 3-4/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 4

***Biddulphia spinosa* (Bailey) Boyer 1900**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Triceratium spinosum* Bailey
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Triceratium spinosum* Bailey
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1930), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 110 x 110 μm, Εγκάρσιες γραμμές 5-6/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (πολύ σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 4-5

***Cerataulus smithii* Ralfs ex Pritchard 1861**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Odontella smithii* (Ralfs in Pritchard) M. Peragallo, *Biddulphia radiata* (W. Smith) Roper, *Biddulphia smithii* (Ralfs in Pritchard) Van Heurck, *Eupodiscus radiatus* W. Smith

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Pritchard (1861), Hendey (1974)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 48 μm, Εγκάρσιες γραμμές 4/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 5

***Coscinodiscus decrescens* Grunow 1878**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Coscinodiscus minuens* Ratray, *Coscinodiscus castracanei* Hajós

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Castracane (1886), Witkowski et al. (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος 22-28 μm, Αρεόλες 6/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 5

***Coscinodiscus* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος 200 μm, Αρεόλες 6/10 μm

Θυρίδες κυκλικές, με διάμετρο 200 μm. Αρεόλες εξαγωνικές διατεταγμένες σε σειρά, πυκνότητα αρεολών 6/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει αρκετά από τα χαρακτηριστικά του γένους *Coscinodiscus*, αλλά καθώς παρατηρήθηκε μόλις μία θυρίδα η οποία δεν ανταποκρινόταν απόλυτα σε καμία ταξινομική μονάδα, κρίθηκε δύσκολη η ταξινόμηση.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 6

***Cyclotella meneghiniana* Kützing 1844**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cyclotella kutzingiana* var. *meneghiniana* (Kützing) Brun, *Stephanocyclus meneghiniana* (Kützing) Skabichevskii

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1930), Witkowski et al. (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος θυρίδων 8 μm, οι εγκάρσιες γραμμές δεν διακρίνονται στο φωτονικό μικροσκόπιο.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 6

***Cyclotella* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 5 μm, οι εγκάρσιες γραμμές δεν διακρίνονται στο φωτονικό μικροσκόπιο.

Θυρίδες κυκλικές, δισκοειδείς, διαμέτρου 5 μm. Εσωτερικά στο μεσαίο τμήμα της θυρίδας διακρίνονται πόροι σε ακανόνιστη διάταξη. Δεν διακρίνονται περισσότερες λεπτομέρειες στο φωτονικό μικροσκόπιο που να επιτρέπουν με ασφάλεια την κατάταξη.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 6

***Cymatosira lorenziana* Grunow 1862**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880- 1885), De Toni (1892), Van Heurck (1896), Leuduger-Fortmorel (1898), Peragallo & Peragallo (1897 -1908), Hustedt (1931-1959), Fryxel & Miller (1978), Witkowski et al. (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 19-26 x 9-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα), S4 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 6

***Dimeregramma minor* (Gregory) Ralphs 1861**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Denticula minor* Gregory

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow (1862), Van Heurck (1880-1885), De Toni (1892), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Cleve_Euler (1953), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Hendey (1964)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 18-28 x 5-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 7

***Dimeregramma minor var. nana* (Gregory) van Heurck 1885**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Dimerogramma nanum* Ralphs

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), De Toni (1892), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Hendey (1964), Poulin *et al.* (1984c)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-18 x 5-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 7

***Ehrenbergiulva granulosa* (Grunow) Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin 2000**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Coscinodiscus granulatus* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Ehrenbergia granulosa* (Grunow) Witkowski, *Coscinodiscus granulatus* Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26-28 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 7

***Glyphodesmis distans* (Gregory) Grunow ex Van Heurck 1881**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Denticula distans* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Denticula distans* Gregory, *Dimerogramma distans* Ralfs, *Dimerogramma coastatum* Peragallo *et* Peragallo

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow in Van Heurck (1880, 1885), De Toni (1892), Van Heurck (1886), Peragallo *et* Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Cleve-Euler (1953), Hendey (1964), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 18-32 x 5-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-8/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 7

***Odontella aurita* (Lyngbye) Agardh 1832**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Diatoma aurita* Lyngbye, *Biddulphia aurita* (Lyngbye) Brébisson, *Denticella aurita* Ehrenberg, *Denticella gracillis* Ehrenberg, *Biddulphia pumila* Castracane, *Biddulphia zanzibarica* Schmidt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Toni (1894), Hustedt (1930b), Hendey (1964), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 27-40 x 13-27 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S5 και S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 7

***Paralia sulcata* (Ehrenberg) Cleve 1873**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Gaillonella* (Gallionella) *sulcata* Ehrenberg

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Gaillonella* (Gallionella) *sulcata* Ehrenberg, *Melosira sulcata* (Ehrenberg) Kützing, *Lysigonium sulcatum* (Ehrenberg) Trevisan, *Orthosira sulcata* (Ehrenberg) O'Meara, *Melosira sulcata* (Ehrenberg) Hanna

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1873), Schmidt et al. (1874-), De Toni (1894), Hustedt (1930b), Cleve-Euler (1951), Hende (1964), Witkowski et al. (2000), Sawai, Nagumo & Toyoda (2005).

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος θυρίδων 38-40 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 7

***Plagiogramma staurophorum* (Gregory) Heiberg 1863**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Denticula staurophora* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Denticula staurophora* Gregory

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hende (1974), Saunders et al. (2010)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 44 x 11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 7

***Shionodiscus oestrupii* (Ostenfeld) Alverson, Kang & Theriot 2006**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Coscinosira oestrupii* Ostenfeld

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Coscinosira oestrupii* Ostenfeld, *Thalassiosira oestrupii* (Ostenfeld) Hasle

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Alverson, Kang & Theriot (2006)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα) και S3 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 7

***Thalassiosira eccentrica* (Ehrenberg) Cleve 1904**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Coscinodiscus eccentricus* Ehrenberg

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hende (1974)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διάμετρος θυρίδων 47 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 7

***Talaroneis furcigerum* (Grunow) Sterrenburg in Kooistra & De Stefano in Kooistra et al. 2004**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Dimeregramma* (*Dimerogramma*) *furcigerum* Grunow in Van Heurck

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Dimeregramma* (*Dimerogramma*) *furcigerum* Grunow in Van Heurck, *Dimeregrammopsis furcigerum* (Grunow) Ricard

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Kooistra, Forlani, Sterrenburg & De Stefano (2004)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23-40 x 6-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 7

***Triceratium pentacrinus* (Ehrenberg) Wallich 1858**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Amphipentas pentacrinus* Ehrenberg

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphipentas pentacrinus* Ehrenberg 1840, *Biddulphia pentacrinus* (Ehrenberg) Boyer 1900

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Wallich (1858), Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 76-80 x 76-80 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 8

***Triceratium reticulum* Ehrenberg 1844**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Biddulphia reticulum* (Ehrenberg) Boyer 1900, *Trigonium reticulum* (Ehrenberg) Simonsen 1974

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Ehrenberg (1844), Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23-47 μm, Εγκάρσιες γραμμές 5-6/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 9

***Ardissonea baculus* (Gregory) Grunow in Cleve & Grunow 1880**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Synedra baculus* Gregory
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Synedra baculus* Gregory
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Gregory (1857), Cleve & Grunow (1880), Hustedt (1931-59)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Δεν υπάρχουν διαστάσεις από ολόκληρο άτομο, Εγκάρσιες γραμμές 9/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 9

***Ardissonea crystallina* (Agardh) Grunow in Cleve & Grunow 1880**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Diatoma crystallinum* Agardh
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Synedra crystallina* (Agardh) Kützing, *Diatoma crystallinum* Agardh, *Exilaria crystalline* (Agardh) Greville, *Synedra gallionii* var. *crystallina* (Agardh) Rabenhorst
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve & Grunow (1880), Hustedt (1931-59), Poulin *et al.* (1986), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 110-410 x 12-18 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-15/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4, S5 (σπάνιο), S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 9

***Ardissonea fulgens* var. *mediterranea* (Grunow) Mereschkowsky 1902**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Synedra fulgens* var. *mediterranea* Grunow in Van Heurck
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Ardissonea fulgens* var. *mediterranea* (Grunow in Van Heurck) Mills, *Synedra fulgens* var. *mediterranea* Grunow in Van Heurck 1881
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Mereschkowsky (1902), Hustedt (1931-59)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 215-450 x 9-17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-20/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

***Delphineis* cf. *surirelloides* (Simonsen) Andrews 1981**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Rhaphoneis surirelloides* Simonsen
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Andrews (1981), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 57 x 17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

***Delphineis livingstonii* Prasad 1986**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Prasad (1986), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-22 x 7-13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-10/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 (σπάνιο), S4 (σπάνιο) και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

***Delphineis* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10 x 6-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-16/10 μm
Θυρίδες ευρέως λογχοειδείς, με προεξέχοντες αποστρογγυλεμένους πόλους, διαστάσεων 10 x 6-8 μm.
Εγκάρσιες γραμμές πυκνότητας 14-16/10 μm, ακτινωτές και αποτελούμενες από κυκλικές αρεόλες.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν παρουσιάζει ομοιότητες με καμία από τις γνωστές ταξινομικές ομάδες του γένους *Delphineis*. Στο φωτονικό μικροσκόπιο δεν ήταν δυνατόν να παρατηρηθούν χηλοειδείς διάυλοι στα άκρα της ψευδοραφής. Ως εκ τούτου δεν ήταν δυνατή η περαιτέρω ταξινόμηση των παρατηρηθέντων ατόμων.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

***Delphineis* sp.2**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 9-24 x 6-13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-12/10 μm

Θυρίδες ευρέως λογχοειδείς διαστάσεων 9-24 x 6-13 μm, με ασθενώς προεξέχοντες αποστρογγυλεμένους πόλους. Ψευδοραφή επιμήκης. Εγκάρσιες γραμμές πυκνότητας 9-12/10 μm, ακτινωτές προς τα κράσπεδα, αποτελούμενες από κυκλικές αρέολες, χωρίς εναλλασσόμενη διάταξη εκατέρωθεν της ψευδοραφής. Τα άτομα στο παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζουν αρκετές ομοιότητες με ορισμένα είδη του γένους *Delphineis* (*Delphineis livingstonii* και *Delphineis surirelloides*) τα οποία έχουν ανευρεθεί στο υλικό μας, παρόλα αυτά τα χαρακτηριστικά τους δεν εμπίπτουν στα πλαίσια της ποικιλομορφίας των ειδών αυτών. Ως εκ τούτου δεν ήταν δυνατή η ταξινόμησή τους σε κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

***Delphineis surirella* (Ehrenberg) Andrews 1981**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Zygoceros surirella* Ehrenberg, *Rhaphoneis surirella* (Ehrenberg) Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-39 x 14-18 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

***Delphineis surirella* var. *australis* (Petit) Tsarenko in Tsarenko et al. 2009**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Rhaphoneis fasciolata* var. *australis* Petit, *Dimerogramma austral* (Petit) Boyer, *Rhaphoneis amphiceros* var. *australis* Tempere et Peragallo, *Rhaphoneis surirella* var. *australis* (Petit) Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1963), Tsarenko *et al.* (2009)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 19-27 x 10-15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

***Diplomenora cocconeiformis* (Schmidt) Blazé 1984**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Coscinodiscus cocconeiformis* Schmidt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Rhaphoneis superb* (Janisch) Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Blazé (1984), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23-25 x 23- 25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

***Falcula rogallii* M.Voigh 1969**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Voigh (1969)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 55-80 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

Grammatophora angulosa (angulata) Ehrenberg 1840

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Grammatophora angulifera* Van Heurck

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow (1862), De Toni (1892), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Karsten (1899), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Cleve-Euler (1953), Hendey (1964), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 17-26 x 7-14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

Grammatophora gibberula Kützing, 1844

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Diatoma marinum* Lyngbye, *Grammatophora mexicana* Ehrenberg

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Witkowski (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23-57 x 7-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-26/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

Grammatophora marina (Lyngbye) Kützing 1844

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Diatoma marina* Lyngbye

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Diatoma marina* Lyngbye, *Candollella marina* (Lyngbye) Gaillon

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Witkowski (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 17-33 x 12-15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

Grammatophora oceanica Ehrenberg 1840

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Grammatophora marina* var. *communis* Grunow ex Van Heurck, *Grammatophora oceanic* var. *minor* Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow in Van Heurck (1880- 1885), Pantoseck (1886), De Toni (1892), Peragallo & Peragallo (1897 -1908), Hustedt (1931- 1959), Cleve-Euler (1951), Hendey (1964), Snoeijs in Snoeijs & Vilbaste eds (1994), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-50 x 7-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 23-26/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 10

Hyalosynedra laevigata (Grunow) Williams & Round 1986

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Synedra laevigata* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Synedra laevigata* Grunow, *Fragilaria laevigata* (Grunow) Lange-Bertalot

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Williams & Round (1986)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 84 x 3 μm, εγκάρσιες γραμμές μη διακρινόμενες στο φωτονικό μικροσκόπιο, θυρίδες υαλώδεις.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 11

Licmophora anglica (Kützing) Grunow in Van Heurck 1881

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Rhipidophora anglica* Kützing

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Licmophora gracilis* var. *anglica* (Kützing) Peragallo & Peragallo, *Podosphenia anglica* (Kützing) Rabenhorst, *Rhipidophora anglica* Kützing

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897 -1908), Van Heurck (1881)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40 x 5-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 11

***Licmophora ehrenbergii* (Kützing) Grunow 1867**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Podosphenia ehrenbergii* Kützing

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Podosphenia ehrenbergii* Kützing

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow in Van Heurck (1880-1885), De Toni (1892), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897 -1908), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Cleve-Euler (1953), Hendey (1964), Pakow (1976), Honeywill (1998)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 79 x 36 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 11

***Licmophora flabellata* (Greville) Agardh 1831**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Exilaria flabellata* Greville

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Exilaria flabellata* Greville

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Agardh 1831, Hendey (1974), Lobban *et al.* (2011)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 105 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 11

***Licmophora fulgens* (Greville) Kützing 1844**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Exilaria fulgens* Greville

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Ardissonea fulgens* (Greville) Grunow in Cleve & Grunow, *Synedra fulgens* (Greville) Smith, *Exilaria fulgens* Greville, *Diatoma fulgens* (Greville) Greville

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Kützing (1844), Patrick & Reimer (1966),

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 175 x 12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 11

***Meloneis akytos* Louvrou, Danielidis, Economou-Amilli 2012**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Louvrou *et al.* (2012)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26-35 x 18-22 μm, Εγκάρσιες γραμμές 5-8/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 (μία θυρίδα) και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

***Meloneis gorgis* Louvrou, Danielidis, Economou-Amilli 2012**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Louvrou *et al.* (2012)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 31 x 19 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα) και S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

***Meloneis mimalis* Louvrou, Danielidis, Economou-Amilli 2012**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Louvrou *et al.* (2012)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 25-35 x 15-20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

Meloneis sp.1

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-25 x 14-16 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-9/10 μm
Θυρίδες ευρέως ελλειπτικές-λογχοειδείς, με ασθενώς προεξέχοντες σφηνοειδείς πόλους. Εγκάρσιες γραμμές ασθενώς ακτινωτές στο μέσον και εντονότερες προς τους πόλους, με πυκνότητα αρεολών 8-9/10 μm. Αρεόλες μεγάλες, κυκλικές. Ψευδοραφή στενή, επιμήκης.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένα χαρακτηριστικά των ειδών *Meloneis gorgis* και *Meloneis mimalis*. Διαφέρει από τα πιο πάνω είδη ως προς την πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών αρεολών (μεγαλύτερη στο παρατηρηθέν υλικό).

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα) και S2 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

Opephora horstiana Witkowski 1994

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski (1994), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 6 x 3 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

Opephora marina (Gregory) Petit 1888

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Meridion marinum* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Grunoviella (Grunowiella) marina* (Gregory) Van Heurck, *Meridion marinum* Gregory, *Sceptroneis marina* (Gregory) Lagerstedt, *Thalassiothrix marina* (Gregory) Grunow in Van Heurck

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow in Van Heurck (1880-1885), De Toni (1892), Van Heurck (1896), Hustedt (1931-1959), Cleve-Euler (1953), Poulin *et al.* (1984c), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-30 x 4-5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

Opephora mutabilis (Grunow) Sabbe & Wyverman 1995

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Sceptroneis mutabilis* Grunow in Cleve & Möller

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Sceptroneis mutabilis* Grunow in Cleve & Möller

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hendey (1964), Poulin *et al.* (1984c), Witkowski *et al.* (2000), Busse & Snoeijns (2003), Weckstrom & Juggins (2006)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 9-35 x 3-4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

Opephora pacifica (Grunow) Petit 1888

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Fragilaria pacifica* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Fragilaria pacifica* Grunow, *Grunoviella (Grunowiella) pacifica* (Grunow) Mills, *Sceptroneis pacifica* (Grunow) Elmore

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Petit (1888), De Toni (1892), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Cleve-Euler (1953), Sabbe & Wyverman (1995), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10-67 x 3-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

Perissonoë cruciata (Janisch & Rabenhorst) Andrews & Stoelzel 1984

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Amphitetras cruciata* Janisch & Rabenhorst

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphitetras cruciata* Janisch & Rabenhorst, *Rhaphoneis (Raphoneis) amphiceros* var. *cruciata* (Janisch & Rabenhorst) Mereschkowsky, *Triceratium cruciatum* (Janisch & Rabenhorst) Leuduger-Fortmorel, *Rhaphoneis amphiceros* var. *cruciata* (Janisch & Rabenhorst) Cleve, *Triceratium cruciatum* (Janisch & Rabenhorst) Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Andrews & Stoelzel (1984), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-24 x 20-24 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

***Psammodiscus nitidus* (W.Gregory) Round & Mann 1980**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Coscinodiscus nitidus* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Coscinodiscus nitidus* Gregory

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Toni (1894), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Cleve-Euler (1951), Hendeby (1964), Round & Mann (1980)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 25-41 μm, Εγκάρσιες γραμμές 4-6/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο), S2 (σπάνιο), S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

***Rhabdonema adriaticum* Kützing 1844**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Tessella adriatica* (Kützing) Mann

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Kützing (1844), Hendeby (1974)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 90 x 6-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 12

***Rhaphoneis amphiceros* (Ehrenberg) Ehrenberg 1844**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Cocconeis amphiceros* Ehrenberg

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis amphiceros* Ehrenberg, *Doryphora amphiceros* (Ehrenberg) Kützing

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hendeby (1974), Hasle & Syvertsen (1996), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 25 x 13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 13

***Striatella unipunctata* (Lyngbye) Agardh 1832**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Fragilaria unipunctata* Lyngbye

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Fragilaria unipunctata* Lyngbye

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Agardh (1832), Hendeby (1974), Hasle & Syvertsen (1996), Saunders *et al.* (2010)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 47 x 15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 13

***Tabularia investiens* (W.Smith) Williams & Round 1986**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Synedra investiens* W.Smith

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Fragilaria investiens* (W.Smith) Cleve-Euler, *Synedra investiens* W.Smith

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Williams & Round (1986)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-36 x 2-5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 13

***Toxarium undulatum* Bailey 1854**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Synedra undulata* (Bailey) W. Smith

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hasle & Syvertsen (1996), Kooistra, Mann, Salma & Medlin (2003)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 350 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 13

***Trachysphenia australis* (Smith) Cleve 1883**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Rhaphoneis (Raphoneis) australis* H.L. Smith

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Rhaphoneis (Raphoneis) australis* H.L. Smith

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1883)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-25 x 6-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 13

***Achnanthes brevipes* Agardh 1824**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Achnanthes intermedia* Kützing

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Achnanthes subsessilis* var. *enervis* Petit, *Achnanthes salina* Kützing, *Achnanthes agardhii* Kützing, *Achnanthes venticosa* Kützing, *Achnanthes rhomboides* Ehrenberg, *Achnanthes adnata*

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), Van Heurck (1896), Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1930a), Hustedt (1931-1959), Hendey (1964), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-65 x 6-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-15/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 14

***Achnanthes brockmannii* Simonsen 1962**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Achnanthes danica* sensu Schulz, *Achnanthes schulzii* Brockmann

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schulz (1926), Simonsen (1962a), Daemen *et al.* (1982), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-36 x 19-20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 14

***Achnanthes cf. lorenziana* (Grunow) Cleve 1895**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Achnanthes baldjickii* (Brightw.) Grunow subsp. *lorenziana* (Grunow) Ross, *Achnanthes danica* sensu Pantocsek (non Grunow)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Podzorski & Hakansson (1987)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-41 x 10-18 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 9-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 14

***Achnanthes danica* (Flögel) Grunow 1895**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Cocconeis danica* Flögel

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Achnanthes lorenziana* Grunow ex Schmidt, *Achnanthes lorenziana* Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Ross (1963), Pankow (1976), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 54 x 25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 5/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 14

***Achnanthes fimbriata* (Grunow) Ross 1963**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Achnanthes danica* Grunow, *Achnanthes danica* var. *maxima* Cleve ex A. Schmidt, *Achnanthes manifera* Brun

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Hustedt (1955), Ross (1963), Daemen *et al.* (1982), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 18-23 x 8-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 14

***Achnanthes longipes* Agardh 1824**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hendey (1974), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 72-87 x 15-31 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 14

***Achnanthes pseudogroenlandica* Hendey 1964**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-27 x 3-5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Achnanthes reichardtiana* (Grunow) Hustedt 1933**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Schizostauron reichardtianum* Grunow, *Stauroneis reichardtiana* (Grunow) Cleve, *Achnanthes lyrata* Prosch-Lavr.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Ross (1963)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-49 x 11-23 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm, Κάτω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 11-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Achnanthes* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-25 x 10-12 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 7-11/10 μm.

Θυρίδες ευρέως λογχοειδείς με αποστογγυλεμένα άκρα, διαστάσεων 20-25 x 10-12 μm.

Άνω θυρίδα: Ψευδοραφή λογχοειδής. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές, πυκνότητας 7-11/10 μm.

Κάτω θυρίδα: Δεν παρατηρήθηκε στο υλικό μας.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με το είδος *Achnanthes* cf. *lorenziana* (Grunow) Cleve, το οποίο επίσης έχει ανευρεθεί στο υλικό μας. Το μικρότερο μέγεθος των θυρίδων, η μικρότερη πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών καθώς και η απουσία κάτω θυρίδας στο υλικό μας, δεν επιτρέπει με ασφάλεια την ταξινόμησή του.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Astartiella punctifera* (Hustedt) Witkowski & Lange-Bertalot 1998**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Achnanthes punctifera* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin (1998)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 19-34 x 6-10 μm, Κάτω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 28/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

Astartiella sp.1

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 19-32 x 8-19 μm. Κάτω Θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 11-14/10 μm
Θυρίδες ελλειπτικές-λογχοειδείς έως επιμήκεις-λογχοειδείς με σφηνοειδή έως ευρέως αποστρογγυλεμένα άκρα, διαστάσεων 19-32 x 8-19 μm.

Άνω θυρίδα: Δεν έχει παρατηρηθεί στο υλικό μας.

Κάτω Θυρίδα: Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή με εγκάρσια διεύρυνση ελαφρώς σιγμοειδή, που καλύπτει το σύνολο του πλάτους της θυρίδας. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές, 11-14/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Astartiella punctifera* (Hustedt) Witkowski & Lange-Bertalot, αλλά διαφέρει ως προς την πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών (λιγότερες στο παρατηρηθέν υλικό).

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα) και S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15, 19

***Amphicocconeis cf. disculoides* (Hustedt) Stefano & Marino 2003**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Cocconeis disculoides* Hustedt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis disculoides* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000), Stefano & Marino (2003)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 9-14 x 6-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

Amphicocconeis sp.1

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Stefano & Marino (2003)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23 x 13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές-ωοειδείς, διαστάσεων 23 x 13 μm.

Άνω θυρίδα: Αξονική περιοχή στενή και επιμήκης. Εγκάρσιες γραμμές ασθενώς ακτινωτές στο μέσον της θυρίδας και εντονότερα ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 14/10 μm. Ανεύρεση μίας μόνο θυρίδας με ψευδοραφή.

Κάτω θυρίδα δεν έχει παρατηρηθεί στο υλικό μας.

Παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με το είδος *Amphicocconeis cf. disculoides* (Hustedt) Stefano & Marino 2003 χωρίς να ανταποκρίνεται πλήρως στα μορφολογικά χαρακτηριστικά του είδους. Λόγω του ότι παρατηρήθηκε μία μόνο άνω θυρίδα και λόγω της απουσίας κάτω θυρίδας η ταξινόμησή του με ασφάλεια δεν είναι δυνατή.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Amphiprora gigantea var. sulcata* (O'Meara) Cleve 1894**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphiprora sulcata* O'Meara

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphiprora sulcata* O'Meara

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hendey (1974)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 65-74 x 6-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Amphora acuta* Gregory 1857**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora nobilis* Gregory, *Amphora acuta var. genuina* Cleve-Euler

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt in Schmidt *et al.* (1984), De Toni (1891), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hendey (1964), Schoeman & Archibald (1986a)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 65-75 x 12-14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15-16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Amphora angustissima* Heiden 1928**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora longiceps* Simonsen

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26-27 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Amphora arenaria* Donkin var. *permagna* Pantocsek 1889**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 80-115 x 15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Amphora arenaria* Donkin var. *Rattrayi* Cleve 1896**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 60-110 x 12-20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Amphora biggiba* Grunow 1875**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874), Cleve (1895), Hustedt (1955), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 28-33 x 13-15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Amphora cf. holsaticoides* Nagumo & Kobayasi 1990**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Nagumo & Kobayasi (1990)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 39 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 15

***Amphora cf. beaufortiana* Hustedt 1955**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1955), Witkowski *et al.* (2000), Simonsen (1987)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-32 x 5-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 24-27/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora cf. granulata* var. *biggibosa* Ricard 1975**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Ricard (1975b)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 34 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

Το είδος *Amphora granulata* έχει μεταφερθεί στο είδος *Halumphora granulata* (Levkov 2009), ενώ η ποικιλία επί του παρόντος παραμένει ως έχει.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6

***Halumphora costata* (Smith) Levkov 2009**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Caraus (2002), Levkov (2009), Caraus (2012)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 93 x 10-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora crassa* Gregory 1857**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Schoeman *et al.* (1986), Witkowski *et al.* (2000), Levkon (2009)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 42-80 x 11-17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 5-7/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora crassa* var. *spuria* Cleve 1895**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Witkowski *et al.* (2000), Levkon (2009)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 70 x 15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 5-7/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora decussata* Grunow 1877**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hende y (1964)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 75-85 x 15-18 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora dubia* Gregory 1857**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hende y (1974), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Gregory (1857)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 39-45 x 9-13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-13/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora exilitata* Giffen 1971**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 18 x 3 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora gigantea* Grunow 1875**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Levkon (2009), Peragallo & Peragallo (1897-1908)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 63-68 x 10-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-11/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora graeffeana* Hende y 1973**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora graeffii* Cleve in (1895), non *Amphora graeffii* Grunow in Schmidt *et al.* (1874), non *Amphora graeffii* var. in Schmidt *et al.* (1874-)
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hende y (1973), Schoeman *et al.* (1986), Levkon (2009), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 34 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-22/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora graeffeii* var. *minor* Peragallo 1897**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora graeffii* var. (in Schmidt et al. 1984-), non *Amphora graeffii* Grunow var. *minor* Peragallo et Peragallo sensu Hendey (1964)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Schmidt et al. (1874-), Schoeman et al. (1986)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40-42 x 9-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora granulata* var. *biggibosa* Ricard 1975**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: M.Ricard (1975)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 33-44 x 6-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-18/10 μm

Το είδος *Amphora granulata* έχει μεταφερθεί στο είδος *Halamphora granulata* (Levkov 2009), ενώ η ποικιλία επί του παρόντος παραμένει ως έχει.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και s6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 16

***Amphora grevilleana* Gregory 1857**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hendey (1964), Schoeman et al. (1986), Hendey (1964)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 58-90 x 10-14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-15/10μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora helenensis* Giffen 1973**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Giffen (1973), Archibald (1983), Witkowski et al. (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-29 x 4-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora interrupta* var. *constricta* Heiden in Heiden & Kolbe 1928**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora interrupta* var. *constricta* H.Heiden, *Amphora malectractata* var. *constricta* (H.Heiden) Simonsen

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski et al. (2000), Levkov (2009), Simonsen (1992)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 17 x 3 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15/10 μm

Το είδος *Amphora interrupta* έχει μεταφερθεί στο είδος *Halamphora interrupta* (Levkov 2009), ενώ η ποικιλία επί του παρόντος παραμένει ως έχει.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora kolbei* Aleem 1950**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Aleem (1950), Witkowski et al. (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 17-24 x 3 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora laevis* var. *laevis* Gregory 1857**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora laevis* var. *laevis* (Gregory) Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt et al. (1874-), Van Heurch (1880-1885), De Toni (1891), Cleve (1895), Cleve- Euler (1953), Schoeman & Archibald (1986a), Witkowski et al. (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 19-51 x 4-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές - Δεν είναι εμφανείς στο φωτονικό μικροσκόπιο
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora limbata* Cleve & Grove 1892**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Levkov (2009), Peragallo & Peragallo (1897-1908)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 63 x 40 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora littoralis* Donkin 1858**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), De Toni (1891), Schoeman & Archibald (1986a),
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35-55 x 7-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora marina* Smith 1857**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphiprora marina* (W.Smith) Chase
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurch (1880-1885), De Toni (1891), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Witkowski *et al.* (2000), Levkov (2009)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23-53 x 5-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora obtusa* Gregory 1857**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Levkov (2009)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 83 x 14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-19/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora obtusa* var. *oceanica* (Castracane degli Antelminelli) Cleve 1895**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 45-90 x 12-17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-22/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora obtusa* var. *radula* Cleve 1895**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 65 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora ocellata* Donkin 1861**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurch (1880-1885), De Toni (1891), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Cleve (1895), Hendeby (1964), Levkov (2009)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40-93 x 7-20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-22/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora ostrearia* var. *belgica* Grunow 1885**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Toni (1891), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 36 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora ostrearia* var. *vitrea* Cleve 1895**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora vitrea* Cleve, *Amphora novacaledonica* Grunow, *Amphora porcellus* Kitton, *Amphora treubii* Lauduger - Fortmorel, *Amphora ostrearia* var. *porcellus* (Kitton) De Toni

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 77 x 19 μm, Εγκάρσιες γραμμές 19/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 17

***Amphora proteus* Gregory 1857**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora affinis* var. *proteus* (Gregory) Tempère & Peragallo 1908, *Amphora hexagonalis* O.N.Witt 1873, *Amphora speciosa* Castracane 1886, *Amphora proteus* var. *kariana* (Grunow) Zanon, *Amphora proteus* var. *gregorii* Cleve-Euler

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Levkov (2009), Witkowski *et al.* (2000), De Toni (1891), Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35-65 x 6-25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora proteus* var. *contigua* Cleve 1895**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora oblonga* var.? in Schmidt *et al.* (1874-)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Levkov (2009)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 63 x 12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora pseudoholsatica* Nagumo & Kobayasi 1990**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000), Nagumo & Kobayasi (1990)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35-67 x 5-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora pseudohyalina* Simonsen 1960**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Simonsen (1960), Pankow (1976), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 69 x 19 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora richardiana* Cholnoky 1968**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cholnoky (1968), Foged (1975, 1978, 1984a, 1986 a & b)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora robusta* Gregory 1857**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 63 x 13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora scabriuscula* Cleve & Grove 1893**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 45-75 x 10-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 48 x 30 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

Θυρίδες ημι-λογχοειδείς, με κεφαλοειδείς αποστρογγυλεμένους πόλους καμπτόμενους προς την κοιλιακή πλευρά. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό. Ραχιαίες εγκάρσιες γραμμές παράλληλες κοκκιωτές, διακοπτόμενες από 2-3 επιμήκεις υαλώδεις γραμμές. Κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές δεν διακρίνονται στο παρατηρηθέν υλικό. Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή στενή.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Amphora lineata* Gregory *sensu* Cleve *et* Moller, αλλά διαφέρει ως προς τη μικρότερη πυκνότητα των ραχιαίων εγκάρσιων γραμμών.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora* sp.2**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 18 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5

Θυρίδες ημι-λογχοειδείς, με κεφαλοειδείς προεξέχοντες αποστρογγυλεμένους πόλους. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό. Κοιλιακό κράσπεδο σχεδόν ευθύ με σύσφιξη στο μέσον της θυρίδας. Ραχιαίες και κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές λεπτοφυείς, παράλληλες στο μέσον, ασθενώς ακτινωτές προς τους πόλους. Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή μικρή.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora* sp.3**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26-30 x 5-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-15/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (Μόνο μία θυρίδα)

Θυρίδες ημιλογχοειδείς. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό, ασθενώς επίμηκες στο μέσον ενώ προς τους πόλους στενεύει απότομα σχηματίζοντας αποστρογγυλεμένους κεφαλοειδείς πόλους. Χαρακτηριστική σύσφιξη στο μέσον της θυρίδας. Κοιλιακό κράσπεδο ευθύ, επίμηκες. Ραχιαίες εγκάρσιες γραμμές ελαφρώς ακτινωτές στο μέσον της θυρίδας και περισσότερο ακτινωτές προς τα άκρα, πυκνότητας 12-15/10 μm. Κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές πυκνότητας 14-15/10 μm. Ραφή επιμήκης, πολύ κοντά στο κοιλιακό κράσπεδο. Αξονική περιοχή στενή, επιμήκης. Κεντρική περιοχή μικρή.

Τα παρατηρηθέντα άτομα παρουσιάζουν ομοιότητες με το είδος *Amphora taylori* Grunow *emend.* Archibalt *et* shoeman 1984 αλλά διαφέρουν ως προς την πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών (μικρότερη στο παρατηρηθέν υλικό).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora* sp.4**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 34-56 x 4-5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-25/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

Θυρίδες ημι-λογχοειδείς, με οξείς επιμήκεις πόλους οι οποίοι κάμπτονται προς την ραχιαία πλευρά της θυρίδας. Ορισμένες φορές παρουσιάζουν σύσφιξη στο μέσον της θυρίδας. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό. Εγκάρσιες γραμμές παράλληλες, πυκνότητας 16-25/10 μm. Κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές μη διακρινόμενες. Ραφή κοντά στο κοιλιακό κράσπεδο. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή μικρή.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν παρουσιάζει ομοιότητες με καμία γνωστή ταξινομική μονάδα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

Amphora sp.5

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 21 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (Μόνο μία θυρίδα)

Θυρίδες ημι-ελλειπτικές. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό με κεφαλοειδείς πόλους. Κοιλιακό κράσπεδο ευθύ, επίμηκες. Ραχιαίες εγκάρσιες γραμμές ασθενώς ακτινωτές στο μέσον της θυρίδας και περισσότερο ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 16/10 μm. Κοιλιακές γραμμές δεν διακρίνονται στο παρατηρηθέν υλικό. Ραφή επιμήκης. Αξονική περιοχή στενή, επιμήκης, Κεντρική περιοχή μικρή, κυκλική.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με το είδος *Amphora acutiuscula* Kutzing. Ωστόσο, καθώς στο υλικό μας παρατηρήθηκε μόλις μία θυρίδα, τα στοιχεία δεν ήταν επαρκή για τον ασφαλή προσδιορισμό του είδους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

Amphora sp.6

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (Μόνο μία θυρίδα)

Θυρίδες ημι-λογχοειδείς με προεξέχοντα άκρα, τα οποία κάμπτονται έντονα προς τη ραχιαία πλευρά. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό, με ισχυρή σύσφιξη στο μέσον. Κοιλιακό κράσπεδο ευθύ. Ραχιαίες εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές πυκνότητας 12/10 μm. Κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές δεν διακρίνονται στο υλικό μας. Ραφή ευθεία, με κάμψη στους πόλους προς τη ραχιαία πλευρά της θυρίδας. Κεντρική περιοχή μικρή.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Amphora kolbei* Aleem. Διαφέρει ως προς την πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών (μικρότερη στο παρατηρηθέν υλικό). Επιπλέον στο είδος *Amphora kolbei* Aleem η κεντρική περιοχή παρουσιάζεται διευρυμένη και σε σχήμα σταυρού.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

Amphora sp.7

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 62 x 10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13/10 μm

Θυρίδες ημι-ελλειπτικές, με αποστρογγυλεμένα άκρα. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό, κοιλιακό κράσπεδο ευθύ. Ραχιαίες εγκάρσιες γραμμές κοκκιωτές, παράλληλες στο μέσον της θυρίδας και ακτινωτές προς τα άκρα, πυκνότητας 13/10 μm. Κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές 19/10 μm. Ραφή επιμήκης. Αξονική περιοχή επιμήκης. Κεντρική περιοχή κυκλική αρκετά διευρυμένη.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Amphora acuta* Gregory, ως προς το σχήμα της θυρίδας. Οι διαφορές εντοπίζονται στη διάταξη των κοκκίων και στην πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών (μικρότερη στο παρατηρηθέν υλικό). Επιπλέον διαφέρει η κεντρική περιοχή (στο τυπικό είδος η διεύρυνση της κεντρικής περιοχής επεκτείνεται μέχρι το ραχιαίο κράσπεδο).

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μόνο 2 θυρίδες)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

Amphora sp.8

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 48 x 9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11/10 μm

Θυρίδες ημι-λογχοειδείς, με αμβλείς αποστρογγυλεμένους πόλους. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό. Κοιλιακό κράσπεδο σχεδόν ευθύ. Ραχιαίες εγκάρσιες γραμμές, ασθενώς ακτινωτές διακοπτόμενες από μια λογχοειδή

υαλώδη περιοχή. Κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές 11/10 μm. Ραφή ελαφρώς τοξοειδής, κοντά στο κοιλιακό κράσπεδο. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή με διεύρυνση προς την κοιλιακή πλευρά.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Amphora helenensis* Giffen. Οι διαφορές εντοπίζονται ως προς το μεγαλύτερο μέγεθος θυρίδων και τον μικρότερο αριθμό εγκάρσιων γραμμών.

Παρατηρήθηκε μόνο μία θυρίδα στο υλικό μας.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (Μόνο μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 18

***Amphora spectabilis* var. *minuta* Gregory 1857**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hendey (1964), Levkov (2009)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 45 x 8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Amphora Taylori* Grunow emend. Archibald et Schoeman 1984**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Archibald & Schoeman (1984)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-35 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Amphora tenuissima* Hustedt 1955**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1955), Archibald (1983), Simonsen (1987), Clavero *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-15 x 4-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22-26/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Halamphora turgida* (Gregory) Levkov 2009**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphora turgida* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora turgida* Gregory

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), DE Toni (1892), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hendey (1964), Witkowski *et al.* (2000), Levkov (2009)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 13-30 x 4-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-11/12 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Amphora* (*Halamphora*?) *turgida* var. *parallela* Heiden 1928**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-33 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-14/10 μm

Το είδος *Amphora turgida* έχει μεταφερθεί στο είδος *Halamphora turgida* (Levkov 2009), ενώ η ποικιλία επί του παρόντος παραμένει ως έχει.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Amphora wisei* (M.M. Salah) Simonsen 1962**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphora turgida* var. *wisei* Salah

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora turgida* var. *wisei* Salah

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 9-14 x 3-4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Anorthoneis eurystoma* Cleve 1895**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Hustedt (1955)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26 x 20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Anorthoneis excentrica* (Donkin) Grunow 1867**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Cocconeis excentrica* Donkin

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis excentrica* Donkin, *Orthoneis excentrica* (Donkin) Peragallo & Peragallo,

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow (1867), Hustedt (1931-59), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16-26 x 10-19 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 (σπάνιο), S4, S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Anorthoneis* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 9 x 9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

Θυρίδες ευρέως ελλειπτικές έως ωοειδείς.

Άνω θυρίδα: Στέρνο λογχοειδές. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές, πυκνότητας 12/10 μm, με εμφανή κοκκία.

Παρεμβόλιμες μικρότερες σειρές αρεολών στο περιθώριο των θυρίδων.

Κάτω θυρίδα δεν παρατηρήθηκε στο υλικό μας.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Anorthoneis tenuis* Hustedt. Διαφέρει ως προς την πυκνότητα των αρεολών (μικρότερη στο υλικό μας).

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4, S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Anorthoneis vortex* Sterrenburg 1988**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Sterrenburg (1988), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 14-23 x 11-17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S4, S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Astartiella punctifera* (Hustedt) Witkowski & Lange-Bertalot in Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin 1998**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Achnanthes punctifera* Hustedt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Achnanthes punctifera* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Moser, Lange-Bertalot, & Metzeltin (1998), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23 x 7-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22-24/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Auricula adriatica* H. Peragallo & M. Peragallo 1898**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 55 x 27 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Auricula* sp.1**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Ricard (1987)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 70 x 45 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm
Παρατηρήθηκε μόνο μία θυρίδα στο δείγμα μας (θρυμματισμένο τμήμα)
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 19

***Bacillaria paxillifera* (Müller) Marsson 1901**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Vibrio paxillifer* Müller

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Homoeocladia paxillifer* (Müller) Elmore, *Nitzschia paxillifer* (Müller) Heiberg, *Oscillatoria* (*Oscillaria*) *paxillifer* (Müller) Schrank, *Diatoma paxilliferum* (Müller) Brébisson in Brébisson & Godey, *Vibrio paxillifer* Müller, *Bacillaria paxillifer* (Müller) Marsson, *Bacillaria paradoxa* Gmelin

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hendey (1951), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 50-190 x 5-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2 (σπάνιο), S3 (κοινό), S4 & S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 20

***Berkeleya scopulorum* var. *perlonga* (Brun) R. Ross in Hartley 1986**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula scopulorum* var. *perlonga* Brun

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula scopulorum* var. *perlonga* Brun, *Okedenia scopulorum* var. *perlonga* (Brun) Mereschkowsky

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1966) (ως *Navicula*), Hartley *et al.* (1986)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 140-180 x 4-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 20

***Biremis ambigua* (Cleve) Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Pinnularia ambigua* Cleve

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Pinnularia ambigua* Cleve, *Schizonema ambiguum* (Cleve) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hendey (1964), Round *et al.* (1990), Cox (1990), Witkowski *et al.* (2000), Krammer (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-37 x 5-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S5, S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 20

***Biremis* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

Θυρίδες επιμήκης, με προεξέχοντες ευρέως αποστογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες γραμμές αδρές, παράλληλες, οι οποίες αναπτύσσονται κοντά στα άκρα τα θυρίδας. Αξονική περιοχή ευρεία λογχοειδής. Κεντρική περιοχή μικρή.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει τυπικά χαρακτηριστικά του γένους, αλλά δεν ήταν δυνατή η ταξινόμησή του σε κάποια από τα γνωστές ταξινομικές μονάδες.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 20

***Caloneis* aff. *budensis* (Grunow) Krammer 1985**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Navicula budensis* Grunow in Van Heurck 1880

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula budensis* Grunow in Van Heurck 1880

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Krammer & Lange-Bertalot (1985)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 38 x 8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 20

Caloneis excentrica (Grunow) Boyer 1927

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Navicula excentrica* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Caloneis liber* var. *excentrica* (Grunow) Cleve, *Navicula excentrica* Grunow, *Navicula liber* var. *excentrica* (Grunow) Fricke, *Navicula maxima* var. *excentrica* (Grunow) Peragallo & Peragallo

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Boyer (1927), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 90-92 x 16-17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 20

Caloneis liber (Smith) Cleve 1894

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Navicula liber* W. Smith

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula liber* W. Smith, *Schizonema liber* (W. Smith) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1894), Hendey (1974), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 55-96 x 9-16 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 20

Caloneis linearis (Grunow) Boyer 1927

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Navicula linearis* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Caloneis liber* var. *linearis* (Grunow) Cleve, *Navicula liber* var. *linearis* (Grunow) Van Heurck, *Navicula linearis* Grunow, *Navicula silicula* var. *linearis* (Grunow) Prochazka, *Neidium linearis* (Grunow) Istvanffi (Schaarschmidt), *Navicula maxima* var. *linearis* (Grunow) O'Meara, *Schizonema lineare* (Hilse) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Boyer (1927), Hendey (1974), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 34-60 x 7-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 20

Campylodiscus clypeus var. bicostata (bicostatus) (Smith in Roper) Hustedt 1930

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Campylodiscus bicostatus* Smith in Roper

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Campylodiscus bicostatus* Smith in Roper

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Roper (1854), Hustedt (1930)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35- 52 x 44-48 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4 (σπάνιο) και S6 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

Campyloneis grevillei (Smith) Grunow & Eulenstein in Grunow 1868

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Cocconeis grevillei* Smith

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Campyloneis grevillei* (Smith) Grunow & Eulenstein in Grunow, *Cocconeis grevillei* Smith

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hendey (1974), De Stefano *et al.* (2003)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 21-32 x 15-25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-8/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

Catenula adhaerens (Mereschkowsky) Mereschkowsky 1903

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Navicula adhaerens* Mereschkowsky

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula adhaerens* Mereschkowsky

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hendey (1974), Weckstrom & Juggins (2006)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20 x 3 μm, Εγκάρσιες γραμμές μη διακρινόμενες στο φωτονικό μικροσκόπιο

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeopsis patrickae* (Hustedt) Witkowski 2000**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula patrickae* Hustedt
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 14-17 x 8-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-22/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S4 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeopsis pseudoorthoneoides* (Foged) Witkowski 2000**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Navicula pseudoorthoneoides* Foged
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Foged 1975, Witkowski 2000
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 27 x 20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeopsis* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-37 x 14-16 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-18/10 μm
Θυρίδες ελλειπτικές. Εγκάρσιες γραμμές κοκκιωτές, ακτινωτές. Ραφή ευθεία, με πολικές σχισμές που καταλήγουν σε απόσταση από το κράσπεδο της θυρίδας. Αξονική περιοχή στενή, κεντρική περιοχή κυκλική.
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeopsis* sp.2**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-14 x 6-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm
Θυρίδες ελλειπτικές. Εγκάρσιες γραμμές κοκκιωτές, ακτινωτές. Ραφή ευθεία, με πολικές σχισμές που καταλήγουν σε απόσταση από το κράσπεδο της θυρίδας. Αξονική περιοχή στενή, κεντρική περιοχή στενή, επιμηκυσμένη.
Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Cocconeopsis patrickae* Hustedt.
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeis* aff. *lyra* Schmidt 1874**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Disconeis lyra* (Schmidt) Cleve 1895
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hartley (1986)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-19 x 8-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeis britannica* Naegeli ex Kützing 1849**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis scutelliformis* Grunow, *Cocconeis riparia* Brun
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Toni (1891), Hustedt (1931-59), Witkowski *et al.* (2000), De Stefano *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 21-29 x 14-20 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 8-10/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S2 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeis californica* Grunow in Van Heurck 1980**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis ambigua* var. *californica* Grunow in Cleve & Möller 1878, *Cocconeis scutellum* var. *californica* (Grunow in Cleve & Möller) Cleve 1895, *Cocconeis californica* Grunow in Van Heurck 1880

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Stidolph *et al.* 2012

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-35 x 17-25 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 8-11/10 μm, Κάτω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 17/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο), S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeis carminata* Cholnoky 1968**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cholnoky (1968), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (Μόνο 2 θυρίδες)

***Cocconeis cf. pelta* A.Schmidt 1874**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), De Toni (1891), Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Cleve-Euler (1953), Hendey (1964), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-19 x 9-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 24-25/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeis cf. pseudomarginata* Gregory 1857**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis major* Gregory, *Cocconeis kirchenpaueriana* Janish *et* Rabenhorst, *Cocconeis harioti* Petit

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Van Heurck (1880), De Toni (1891), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Hendey (1964), Romero & Navaro (1999), Witkowski *et al.* (2000),

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 18-26 x 11-13 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeis clandestina* Schmidt 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis norvegica* Grunow, *Heteroneis norvegica* Joergensen

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt (1894), Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16-21 x 12 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 13-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeis costata* Gregory 1855**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Surirella quarnerensis* Grunow, *Rhaphoneis scutelloides* Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Romero & Rivera (1996), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22 x 14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (μόνο μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeis dirupta* Gregory 1857**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis diaphana* Smith

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Kobayasi & Nagumo (1985), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-25-14-16 μm, Κάτω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 21-22/10μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeis discrepans* Schmidt 1894**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1894-), Giffen (1967), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10-16 x 5-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-16 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 21

***Cocconeis distans* Gregory 1855**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis granulifera* Greville, *Cocconeis villosa* Peragallo

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), De Toni (1891), Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Hustedt (1955) Hendey 1964, Witkowski *et al.* (2000), De Stefano *et al.* (2006)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10-38 x 6-22 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-8/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4 (συχνό) και S6

***Cocconeis fasciolata* (Ehrenberg) Brown 1920**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Rhaphoneis fasciolata* Ehrenberg

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis costata* var. *pacifica* (Grunow) Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Romero (1996)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 25-33 x 11-22 μm, Εγκάρσιες γραμμές 5-7/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis fluminensis* (Grunow) H.Peragallo & M.Peragallo 1897**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Simonsen (1987)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10-27 x 6-14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis fluminensis* var. *subimpleta* H.Peragallo & M.Peragallo 1897**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931 -1959), Simonsen (1987)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16-26 x 8-14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis guttata* Hustedt & Aleem 1951**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt & Aleem (1951), Hendey (1964), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-26 x 10-15 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 7-10/10 μm, κάτω θυρίδα – Εγκάρσιες γραμμές 18-25/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis hoffmanni* Simonsen 1959**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897 -1908), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 14-16 x 6-10 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 10-15/10 μm, Κάτω θυρίδα – δεν έχει παρατηρηθεί

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis krammeri* Lange-Bertalot & Metzeltin 1996**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Lange-Bertalot & Metzeltin (1996), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-22 x 10-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis latecostata* Hustedt 1955**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1955), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 18-45 x 11-25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis molesta* Kützing 1844**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Eucocconeis molesta* (Kützing) Cleve 1895, *Eucocconeis molesta* (Kützing) Meister 1912

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 27 x 20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 26/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis molesta* var. *crucifera* Grunow in Van Heurck 1880**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Eucocconeis molesta* var. *crucifera* (Grunow in Van Heurck) Cleve 1895, *Cocconeis diaphana* W. Smith

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Kobayasi & Nagumo (1985), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-22 x 13-14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 30/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis pediculus* Ehrenberg 1838**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis communis* f. *pediculus* (Ehrenberg) Chmielewski 1885, *Encyonema caespitosum* var. *pediculus* (Ehrenberg) De Toni 1891, *Cocconeis communis* var. *pediculus* (Ehrenberg) Gutwinski 1887, *Cocconeis communis* var. *pediculus* (Ehrenberg) Kirchner 1878

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1930)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 27 x 20 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm, Κάτω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis pellucida* Grunow ex Hantzsch in Rabenhorst 1963**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis notabilis* Pantocsek, *Cocconeis circumcincta* Schmidt, *Cocconeis lineata* Ehrenberg

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Kobayasi & Nagumo (1985), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 31 x 21 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis pelta* Schmidt 1874**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874), De Toni (1891), Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Cleve-Euler (1953), Hendey (1964), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-21 x 9-14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-24/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis peltoides* Hustedt 1939**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Hendeby (1964), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 8-27 x 5-18 μm , Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 10-18/10 μm, Κάτω θυρίδα – Δεν έχει παρατηρηθεί στο υλικό μας
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Grunow 1884**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, *Cocconeis lineata* var. *euglypta* (Ehrenberg) Grunow in Van Heurck 1880, *Cocconeis placentula* f. *euglypta* (Ehrenberg) Hustedt, *Cyclotella lineata* var. *euglypta* Gutwinski, *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Cleve
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1930a), Hustedt (1931-1959), Cleve-Euler (1953), Pankow (1976), Poulin *et al.* (1984a), Archibald (1983), Krammer & Lange-Bertalot (1991a)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16-31 x 8-24 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 και S5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehrenberg) Cleve 1895**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis lineata* Ehrenberg, *Cocconeis lineata* Ehrenberg, *Cocconeis placentula* f. *lineata* (Ehrenberg) Hustedt, *Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehrenberg) Cleve
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Toni (1892), Schimdt (1874), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1930a), Hustedt (1931-1959), Archibald (1983), Krammer & Lange-Bertalot (1991a)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-35 x 5-25 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 12-20/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis psedodiruptoides* Foged 1975**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Foged (1975), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 13 x 7 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm, Κάτω θυρίδα - δεν έχει παρατηρηθεί στο υλικό μας
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μόνο 1 θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis pseudograta* Hustedt 1939**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis grata* Schmidt
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Simonsen (1987)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26 x 18 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm, Κάτω θυρίδα δεν έχει παρατηρηθεί
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis scutellum* Ehrenberg 1838**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), De Toni (1892), Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1930a), Hustedt (1931-1959), Hendeby (1964), Pankow (1976), Holmes *et al.* (1982), Poulin *et al.* (1984a), Krammer & Lange-Bertalot (1991a), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-49 x 7-19 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 6-8/10 μm. Κάτω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 7-15/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis scutellum* var. *obliqua* Brun 1895**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35-53 x 23-49 μm, Άνω Θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 6-8/10 μm, Κάτω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 8-10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S2 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis scutellum* var. *parva* (Grunow) Cleve 1895**ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis scutellum* f. *parva* Grunow in Van Heurck 1880ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-23 x 8-14 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 10-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 22

***Cocconeis* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10-27 x 5-10 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 13-22/10 μm, Κάτω θυρίδα - δεν έχει παρατηρηθεί.

Θυρίδες ελλειπτικές.

Άνω θυρίδα: Στέρνο επίμηκες με ασθενή λογχοειδή διεύρυνση. Εγκάρσιες γραμμές ασθενώς ακτινωτές προς το μέσον της θυρίδας και πιο έντονα ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 13-22/10 μm. Απουσιάζει μια εγκάρσια γραμμή αρεολών περίπου στο μέσον των θυρίδων.

Κάτω θυρίδα: δεν έχει παρατηρηθεί στο υλικό μας.

Τα παρατηρηθέντα δείγματα παρουσιάζουν ορισμένες ομοιότητες με τα είδη *Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehrenberg) Cleve 1895 και *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Grunow 1884. Διαφέρουν λόγω της απουσίας μιας σειράς αρεολών από το μέσον της θυρίδας.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 (συχνό), S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Cocconeis* sp.2**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 18 x 13 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm

Θυρίδες ωοειδείς έως ευρέως ελλειπτικές.

Άνω θυρίδα: Στέρνο επίμηκες, στενό. Κάθε ημιθυρίδα παρουσιάζει μια τοξοειδή πορώδη γραμμή πλησιέστερα στο στέρνο της θυρίδας. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές, πυκνότητας 20/10 μm.

Κάτω θυρίδα δεν έχει παρατηρηθεί στο υλικό μας.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Cocconeis pseudomarginata* Gregory. Διαφοροποιείται ως προς την απουσία των τοξοειδών υαλωδών περιοχών που εμφανίζει το συγκεκριμένο τυπικό είδος.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Cocconeis* sp.3**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12 x 8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές

Άνω θυρίδα: Στέρνο επίμηκες με ασθενή λογχοειδή διεύρυνση. Εγκάρσιες γραμμές ασθενώς ακτινωτές προς το μέσον της θυρίδας και πιο έντονα ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 16/10 μm.

Κάτω θυρίδα: δεν έχει παρατηρηθεί στο υλικό μας.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με την ταξινομική μονάδα *Cocconeis* sp.1 αλλά δεν παρουσιάζει τη χαρακτηριστική απουσία της εγκάρσιας γραμμής στο μέσον της θυρίδας.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Cocconeis* sp.4**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 13 x 9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-10/10 μm

Θυρίδες ωσειδείς, έως ευρέως ελλειπτικές-λογχοειδείς.

Άνω θυρίδα: Στέρνο επίμηκες με ασθενή λογχοειδή διεύρυνση, οδοντωτό. Εγκάρσιες γραμμές ισχυρές, ασθενώς ακτινωτές προς το μέσον της θυρίδας και πιο έντονα ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 9-10/10 μm.

Κάτω θυρίδα: δεν έχει παρατηρηθεί στο υλικό μας.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες ώστε να συσχετιστεί με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Cocconeis stauroneiformis* (W. Smith) Okuno 1957**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Cocconeis scutellum* var. *stauroneiformis* Rabenhorst

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis scutellum* var. *stauroneiformis* Rabenhorst

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow in Van Heurck (1880- 1885), De Toni (1892), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Okuno (1957), Hendey (1964), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-17 x 8-10 μm, Άνω θυρίδα - Εγκάρσιες γραμμές 9-13/10 μm, Κάτω θυρίδα 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S3 και S5 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Cocconeis vetusta* Schmidt 1894**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22 x 15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 26-28/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Cylindrotheca closterium* (Ehrenberg) Reimann & Lewin 1964**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschiella closterium* (Ehrenberg) Rabenhorst, *Ceratoneis closterium* Ehrenberg

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000), Medlin & Mann (2007)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40-110 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4 και S5

Παρατηρήσεις: Σύμφωνα με τους Regine Jahn & Wolf-Henning Kusber (2005): [Reinstatement of the genus *Ceratoneis* Ehrenberg and lectotypification of its type specimen *C. closterium* Ehrenberg, *Diatom Research*, 20:2, 295-304] το είδος εντάσσεται στο ανασυσταθέν γένος *Ceratoneis* Ehrenberg.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Denticula tenuis* Kützing 1844**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Odontidium tenue* (Kützing) Pfitzer, *Rhabdium tenue* (Kützing) Trevisan, *Odontidium teune* (Kützing) O'Meara

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Germain (1984), Hartley (1986)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 17 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 24/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Dickieia subinflatoides* (Hustedt) Louvrou et Economou-Amilli 2007**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula subinflatoeides* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1961-1966), Louvrou (2007)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-49 x 7-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis aestuarii* Hustedt 1939**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1939), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 17-18 x 6-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13-16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis bomboides* (Schmidt) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula bomboides* A.Schmidt, *Navicula splendid* Gregory non Ehrenberg, *Navicula Gregorii* O'Meara non Ralfs in Pritchard, *Diploneis splendid* (Gregory) Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1984), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Hendeby (1964), Droop (1996b), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35-70 x 17-28 μm (10-20 μm στο μέσον), Εγκάρσιες γραμμές 7-9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis bombus* (Ehrenberg) Ehrenberg 1853**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula bombus* Gregory, *Navicula gemina* Schmidt, *Navicula didyma* Schmidt, *Navicula abnormis* Castracane, *Navicula abnormalis* De Toni, *Navicula densistriata* Hanna & Grant

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1984), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Hendeby (1964), Patrick & Reimer (1966), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 28-44 x 13-17 μm (8-10 μm στο μέσον), Εγκάρσιες γραμμές 9-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis chersonensis* (Grunow) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula chersonensis* Grunow, *Navicula apis* Schmidt, *Diploneis apis* Heiden in Heiden & Koble

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1984), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Hendeby (1964), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40-75 x 10-16 μm (8 μm στο μέσον), Εγκάρσιες γραμμές 9-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis coffaeiformis* (Schmidt) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula coffaeiformis* Schmidt, *Diploneis denssestriata* Boyer, *Diploneis apis* Heiden

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1984), Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24 x 12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis crabro* (Ehrenberg) Ehrenberg 1854**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Pinnularia crabro* Ehrenberg, *Navicula crabro* Kützing, *Navicula multicosata* Grunow, *Navicula grevillei* Donkin, *Navicula giebelii* Schmidt, *Navicula separabilis* Schmidt, *Navicula polita* Brun

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1984), Hustedt (1931-1959), Hendeley (1951) Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 31-60 x 12-17 μm (6-8 μm στο μέσον), Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 (σπάνιο) και S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis crabro* var. *dirhombus* (A.Schmidt) Cleve 1894**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 47 x 17 μm (10 μm στο μέσον), Εγκάρσιες γραμμές 6/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis decipiens* var. *parallela* Cleve 1915**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Diploneis elliptica* var. *linearis* Cleve in Backmann & Cleve -Euler

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve-Euler 1953, Snoeijs in Snoeijs & Balashova 1998, Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-16 x 9-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-15/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis didyma* (Ehrenberg) Ehrenberg 1839**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula (Pinnularia) didyma* Ehrenberg

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Krammer & Lange-Bertalot 1986, Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 27 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis incurvata* (Gregory) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula incurvata* Gregory

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Cleve-Euler (1953) Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26-55 x 8-18 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 23

***Diploneis lineata* (Donkin) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula lineata* Donkin 1858, *Navicula adriatica* Grunow 1860

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 45 x 14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis litoralis* (Donkin) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula litoralis* Donkin, *Navicula litoralis* var. *subtilis* Schmidt, *Navicula litoralis* var. *typical* Cleve-Euler, *Navicula litoralis* var. *typical* f. *minor* Cleve-Euler

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1894), Hustedt (1931-1959), Hendeley (1964), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-37 x 11-23 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis litoralis* var. *clathrata* (Østrup) Cleve 1896**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula clathrata* Østrup, *Navicula parca* Østrup non *Navicula parca* Schmidt, *Diploneis litoralis* var. *arctica* Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 28-56 x 12-23 µm, Εγκάρσιες γραμμές 10-16/10 µm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis mirabilis* König 1959**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: König (1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24 x 12 µm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 µm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

***Diploneis nitescens* (Gregory) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula smithi* var. *nitescens* Gregory, *Navicula nitescens* (Gregory) Ralfs, *Navicula adriatica* Grunow, *Pinnularia arraniensis* O'Meara, *Navicula arraniensis* O'Meara

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1894), Van Heurck (1896), Hustedt (1931-1959), Cleve-Euler (1953) Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-32 x 11-14 µm, Εγκάρσιες γραμμές 10-12/10 µm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis notabilis* (Greville) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula notabilis* Greville, *Diploneis expleta* Boyer

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1894), Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-53 x 13-19 µm, Εγκάρσιες γραμμές 9-10/10 µm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis papula* (Schmidt) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula papula* Schmidt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1894), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Cleve-Euler (1953), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 18-36 x 9-19 µm, Εγκάρσιες γραμμές 12-19/10 µm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis parca* (Schmidt) Boyer 1927**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula parca* Schmidt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Hustedt (1931-1959), Gerloff & Helmcke 1975, Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-25 x 12 µm, Εγκάρσιες γραμμές 13-16/10 µm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis pseudobombiformis* (Cleve) Hustedt 1937**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30 x 6 µm, Εγκάρσιες γραμμές 9-10/10 µm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis puella* (Schumann) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula puella* Schumann, *Navicula elliptica* var. *minutissima* Grunow, *Navicula elliptica* var. *minutissima* (Grunow) Mills, *Navicula elliptica* var. *minuta* (Van Heurck) Mills

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow in Van Heurck (1880), Grunow in Van Heurck (1896), Cleve (1984), Cleve-Euler (1953)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-20 x 6-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis smithii* (Brébisson) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula smithii* Brébisson

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1984), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1930a), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Hendey (1964), Pankow (1976), Krammer & Lange-Bertalot (1986), Droop *et al.* (2000), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-102 x 10-45 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

Diploneis* cf. *smithii

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-31 x 10-17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-16/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές με αποστρογγυλεμένα άκρα. Οι εγκάρσιες πλευρές είναι ισχυρές, ακτινωτές, με διπλή σειρά πόρων, πυκνότητας 10/10 μm. Επιμήκεις διάυλοι που στενεύουν βαθμιαία προς τους πόλους της θυρίδας. Κεντρικός κόμβος μεγάλος τετράγωνος.

Το παρατηρηθέν υλικό ανταποκρίνεται στη μορφολογία του τυπικού είδους διαφέρει όμως ως προς τις διαστάσεις των θυρίδων (οι θυρίδες που μετρήθηκαν στα δείγματά μας έχουν μικρότερες διαστάσεις). Επίσης διαφέρει ως προς την πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών (μεγαλύτερη στο παρατηρηθέν υλικό).

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S5 (σπάνιο και στις 3 περιοχές)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Amphiroa malectrata* var. *constricta* (Heiden) Simonsen 2000**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Diploneis smithii* var. *constricta* Heiden 1928

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Simonsen (1992)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-60 x 5-22 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-30 x 12-16 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-14/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές, με ευρέως αποστρογγυλεμένα άκρα. Εγκάρσιες πλευρές ισχυρές, ακτινωτές, 9-14/10 μm. Επιμήκεις διάυλοι στο μέσον της θυρίδας με εμφανή συνέχεια των εγκάρσιων πλευρών. Κεντρικός κόμβος μικρός κυκλικός.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 24

***Diploneis stroemii* Hustedt 1937**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40-53 x 8-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 25

***Diploneis subcincta* (Schmidt) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Diploneis bomboides* var. *media* Grunow, *Navicula subcincta* Schmidt
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1894), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Cleve-Euler (1953), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 39-47 x 15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 25

***Diploneis suborbicularis* (Gregory) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula smithii* var. *suborbicularis* Gregory, *Navicula suborbicularis* Donkin
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23-58 x 13-28 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-11/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 25

***Diploneis suborbicularis* var. *constricta* Hustedt 1937**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-31 x 14-15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-9/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S2 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 25

***Diploneis vacillans* (Schmidt) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula vacillans* Schmidt, *Navicula parca* var. *product* Pantoseck
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1894), Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-32 x 7-13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-20/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 25

***Diploneis vacillans* var. *renitens* (Schmidt) Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula vacillans* var. *renitens* Schmidt
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1894), Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 34 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-20/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 25

***Carinasigma rectum* (Donkin) G.Reid 2012**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Pleurosigma rectum* Donkin, *Donkinia recta* (Donkin) Grunow, *Gyrosigma rectum* (Donkin) Cleve
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), De Toni (1891), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Brockmann (1950), Hendej (1964), Cardinal *et al.* (1986), Reid (2012)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 65-100 x 10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-20/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S3, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 25

***Entomoneis lata* (Greville) Louvrou et Economou-Amili 2007**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphiprora lata* Greville
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Toni (1891), Cleve (1894), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Louvrou (2007)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26-49 x 7-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 25

***Entomoneis paludosa* (Smith) Reimer in Patrick & Reimer 1975**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphiprora paludosa* Smith
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1930), Krammer & Lange-Bertalot (1986), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 44 x 3-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 28/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S5 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 25

***Entomoneis pulchra* (Bailey) Reimer 1975**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphiprora pulchra* Bailey
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphiprora pulchra* Bailey, *Amphitropis pulchra* (Bailey) Grunow, *Amphiprora alata* var. *pulchra* (Bailey) Cleve
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Patrick & Reimer (1975)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 115 x 25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 25

***Fallacia amphipleuroides* (Hustedt) Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula amphipleuroides* Hustedt
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula fenestrella* Hustedt, *Navicula margin-ornata* Salah
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1955), Giffen (1975), Simonsen (1987), Sabbe *et al.* (1999), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-21/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia cassubiae* Witkowski 1991**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Lyrella phyllohordeae* Guslakov
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski (1991), Witkowski (1994), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-14 x 7-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22-26/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S2
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia cf. pygmaea* (Kützing) Stickle & Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Mann in Round *et al.* (1990)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30 x 15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-19/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia clepsidroides* Witkowski 1994**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski (1994), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 14-18 x 6-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-22/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia forcipata* (Greville) Stickle & Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula forcipata* Greville

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), Schmidt *et al.* (1874-), De Toni (1891), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hendey (1964), Hustedt (1961-1966), Stickle & Mann in Round *et al.* (1990), Sabbe *et al.* (1999), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 21-68 x 10-20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-17/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia forcipata* var. *elongata* (Peragallo) Louvrou et Economou-Amilli 2007**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula forcipata* var. *elongata* Peragallo

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Louvrou 2007

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 60-70 x 19-21 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia litoricola* (Hustedt) Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula litoricola* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1955), Giffen (1963), Simonsen (1987), Mann in Round *et al.* (1990), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 21 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia minima* (Østrup) Witkowski 2000**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 17-19 x 6-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 23-25/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia oculiformis* (Hustedt) Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula oculiformis* Hustedt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula pseudony* Hustedt, *Fallacia pseudony* (Hustedt) Mann

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1955), Simonsen (1987), Mann in Round *et al.* (1990), Stachura & Witkowski in Snoeijis & Kasperoviciene eds (1996), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-16 x 6-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-26/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia plathii* (Brockmann) Snoeijis 1998**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula plathii* Brockmann

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula plathii* Brockmann

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Brockmann (1950), Snoeijis & Balashova (1998), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-32 x 12-14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia reichardtii* (Grunow) Witkowski 2000**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula reichardtii* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Diploneis reichardtii* (Grunow) Heiden

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow in Van Heurck (1880-1885), Grunow in Schmidt *et al.* (1874-), Proschkina-Lavrenko (1950), Hustedt (1961-1966), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16-25 x 3-15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia*_sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-19 x 5-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-24/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές με ευρέως αποστρογγυλεμένους πόλους. Ραφή ευθεία. Εγκάρσιες γραμμές ασθενώς ακτινωτές στο μέσον και εντονότερα ακτινωτές προς τα άκρα, πυκνότητας 20-24/10 μm. Αξονική περιοχή στενή, με διευρυμένη κεντρική περιοχή. Πλευρικές υαλώδεις περιοχές δυσδιάκριτες στο οπτικό μικροσκόπιο, με σύσφιξη στο μέσον.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν παρουσιάζει ομοιότητες με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia*_sp.2**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10 x 3 μm, Εγκάρσιες γραμμές 26/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-ελλειπτικές. Ραφή ευθεία. Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες στο φωτονικό μικροσκόπιο, πυκνότητας 26/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν παρουσιάζει ομοιότητες με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia*_sp.3**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-23 x 8-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-ελλειπτικές, με αμβλείς αποστρογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες γραμμές παράλληλες στο μέσον της θυρίδας και ασθενώς ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 16-20/10 μm, αποτελούμενες από κοκκία. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή με διεύρυνση, η οποία συνδέεται με δύο επιμήκεις υαλώδεις περιοχές που σχεδόν καταλήγουν στους πόλους.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Fallacia forcipata* (Greville) Stickle & Mann και τις ποικιλίες του. Διαφοροποιείται ως προς το μικρότερο μέγεθός του και ως προς την πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia spatjata* (Østrup) A. Witkowski, H. Lange-Bertalot & D. Metzeltin 2000**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula forcipata* var. *spatjata* Østrup

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 34 x 14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia vittata* (Cleve) Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Diploneis bioculata* var. *vittata* Cleve

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Diploneis bioculata* Cleve, *Navicula vittata* (Cleve) Hustedt

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Mann in Round *et al.* (1990)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 13-15 x 8-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fallacia zonata* (Hustedt) Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula zonata* Hustedt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula margin-ornata* Salah, *Navicula fenestrella* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1961-1966), Mann in Round *et al.* (1990), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10-11 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 24/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fogedia finmarchica* (Cleve et Grunow) Witkowski, Metzeltin et Lange-Bertalot in Witkowski, et al. 1997**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Stavroneis finmarchica* Cleve et Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula finmarchica* (Cleve et Grunow) Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), De Toni (1891), Proschkina-Lavrenko (1950), Cleve-Euler (1953), Hendey (1964), Witkowski *et al.* (1997), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-40 x 8-18 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-15/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Fogedia giffeniana* (Foged) Witkowski, Lange-Bertalot, Metzeltin et Bafana 1997**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula giffeniana* Foged

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Foged (1975), Witkowski *et al.* (1997), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-39 x 8-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Gomphonemopsis exigua* (Kützing) Medlin in Medlin & Round 1986**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Gomphonema exiguum* Kützing

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Gomphonema exiguum* Kützing

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Medlin & Round (1986), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 28-32 x 6-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 26

***Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst 1853**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula baltica* Ehrenberg

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula baltica* Ehrenberg, *Pleurosigma balticum* (Ehrenberg) Smith, *Scalptrum balticum* (Ehrenberg) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1930), Reid & Williams (2003)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 250 x 390 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 27

***Gyrosigma balticum* var. *diminutum* (Grunow) Cardinal, Poulin & Bérard-Therriault 1986**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Pleurosigma balticum* var. *diminutum* Grunow in Cleve & Grunow, *Scalprum* (*Scalptrum*) *diminutum* (Grunow in Cleve & Grunow) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cardinal, Poulin & Bérard-Therriault (1986)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 100 x 11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 27

***Gyrosigma fasciola* (Ehrenberg) Griffith & Henfrey 1856**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Ceratoneis fasciola* Ehrenberg

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Ceratoneis fasciola* Ehrenberg, *Pleurosigma fasciola* (Ehrenberg) Smith, *Scalptrum fasciolum* (Ehrenberg) Kuntze, *Gyrosigma fasciola* (Ehrenberg) Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hendey (1974), Eberle (2008), Kim, Garbary & McLachlan (2004)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 95 x 11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 25/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 28

***Gyrosigma fasciola (fasciolum) var. closterioides* (Grunow) Proschkina-Lavrenko 1950**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Pleurosigma prolongatum* var. *closterioides* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Gyrosigma prolongatum* var. *closterioides* (Grunow) Cleve, *Pleurosigma fasciola* var. *closterioides* (Grunow) H.Peragallo & M.Peragallo, *Pleurosigma prolongatum* var. *closterioides* Grunow, *Gyrosigma closterioides* (Grunow) Reid

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Proschkina-Lavrenko (1950)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 200 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 28

***Gyrosigma subsalsum* (Wislouch & Kolbe) Cardinal, Poulin & Berard-Therriault 1986**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Pleurosigma subsalsum* Wislouch & Kolbe

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Pleurosigma subsalsum* Wislouch & Kolbe

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cardinal, Poulin & Bérard-Therriault (1986)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 115-145 x 8-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 28

***Gyrosigma tenuissimum* (Smith) Cleve 1894**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Pleurosigma tenuissimum* Smith

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Gyrosigma tenuissimum* (Smith) Griffith & Henfrey, *Pleurosigma tenuissimum* Smith, *Scalprum (Scalptrum) tenuissimum* (Smith) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1894)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 90-97 x 5-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22-29/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4 και S5 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 28

***Halamphora acutiuscula* (Kützing) Levkov 2009**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora acutiuscula* Kützing, *Amphora coffeaeformis* var. *acutiuscula* (Kützing) Rabenhorst, *Amphora coffeaeformis* var. *acutiuscula* (Kützing) Hustedt, *Amphora lineata* Gregory, *Amphora striata* Pantocsek, *Amphora striolata* Pantocsek, *Amphora juvenalis* Pantocsek, *Amphora fischeri* Neupauer

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Levkov, Z. (2009), Van Heurck (1880-1885), De Toni (1891), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustest (1930a), Archibald (1983), Archibald & Schoeman (1984)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-49 x 4-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Halamphora coffeaeformis* (Agardh) Levkov 2009**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Frustulia coffeaeformis* Agardh, *Amphora coffeaeformis* (Agardh) Kützing, *Amphora salina* Smith, *Amphora crameri* Foged, *Amphora paulii* Patrick

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Levkov (2009), Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Archibald (1983), Archibald & Schoeman (1984)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-47 x 4-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Halamphora cymbifera* (Gregory) Levkov 2009**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphora cymbifera* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora cymbifera* Gregory, *Amphora erebi* f. *cymbifera* (Gregory) Zimmermann

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000), Levkov (2009), Schoeman & Archibald (1987)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 29-53 x 6-13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Halamphora eunotia* (Cleve) Levkov 2009**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphora eunotia* Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Levkov (2009), Witkowski *et al.* (2000), Hendey (1964)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 82-87 x 8-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Halamphora granulata* (Gregory) Levkov 2009**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphora granulata* Gregory

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Levkov (2009), Witkowski *et al.* (2000), Schoeman & Archibald (1987)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-45 x 4-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-15/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Halamphora holsatica* (Hustedt) Levkov 2009**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphora holsatica* Hustedt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora holsatica* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Levkov (2009), Hustedt (1930a), Cleve- Euler (1973), Nagumo & Kobayasi (1990)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35-51 x 6-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Halamphora subangularis* (Hustedt) Levkov 2009**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphora subangularis* Hustedt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora subangularis* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1955), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000), Levkov (2009)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 52 x 16 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Hantzschia marina* (Donkin) Grunow in Cleve & Grunow 1880**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Epithemia marina* Donkin

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Homoeocladia marina* (Donkin) Kuntze, *Cystopleura marina* (Donkin) Kuntze, *Epithemia marina* Donkin

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve & Grunow (1880), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 60-130 x 10-17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 4-6/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S3, S4 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Hantzschia virgata* (Roper) Grunow in Cleve & Grunow 1880**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Nitzschia virgata* Roper

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia virgata* Roper, *Homoeocladia virgata* (Roper) Kuntze, *Pritchardia virgata* (Roper) Rabenhorst

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve & Grunow (1880), Hustedt (1930), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 70-80 x 7-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Haslea nautica* (Cholnoky) Giffen 1980**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula nautica* Cholnoky

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula nautica* Cholnoky

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Giffen (1980)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 67 x 8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Haslea ostrearia* (Gaillon) Simonsen 1974**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Vibrio ostrearius* (*ostrearia*) Gaillon

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula fusiformis* var. *ostrearia* (Gaillon) Grunow, *Navicula ostrearia* (Gaillon) Bory, *Vibrio ostrearius* (*ostrearia*) Gaillon

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Simonsen (1974)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 34-102 x 5-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές - θυρίδες υαλώδεις, δεν διακρίνονται γραμμές στο φωτονικό μικροσκόπιο.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 29

***Haslea vitrea* (Cleve) Simonsen 1974**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Pleurosigma vitrea* (*vitreum*) Cleve in Cleve & Moller

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Pleurosigma vitrea* (*vitreum*) Cleve in Cleve & Moller, *Scalprum* (*Scalptrum*) *vitreum* (Cleve in Cleve & Moller) Kuntze, *Schizonema vitreum* (Cleve) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Simonsen (1974)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 210 x 17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 30

***Karayevia amoena* (Hustedt) Bukhtiyarova 2006**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Achnanthes amoena* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1952), Bukhtiyarova (2006)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10-16 x 4-5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 30

***Lunella ghalebii* Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin 2000**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-60 x 4-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 30

***Lyrella abrupta* (Gregory) Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula lyra* var. *abrupta* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula lyra* var. *abrupta* Gregory, *Schizonema abruptum* (Gregory) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874), Van Heurck (1885), Cleve (1895), Van Heurck (1886), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Cleve-Euler (1953), Hustedt (1961-1966), Hendey (1964), Pankow (1976), Round *et al.* (1990), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 36-80 x 16-32 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 30

***Lyrella aestimata* (Hustedt) Nevrova, Witkowski, Kulikovskiy & Lange-Bertalot 2013**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula aestimata* Hustedt 1964

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula aestimata* Hustedt 1964

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1961-1966), Nevrova *et al.* (2013)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 29-30 x 17-20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 30

***Lyrella amphoroides* Mann in Mann & Stickle 1997**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Mann & Stickle (1997), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 45-90 x 20-43 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 30

***Lyrella atlantica* (Schmidt) Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula lyra* var. *atlantica* Schmidt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula abrupta* var. *atlantica* (Schmidt) Peragallo & Peragallo, *Navicula atlantica* (Schmidt) Peragallo & Peragallo, *Navicula lyra* var. *atlantica* Schmidt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1961-1966), Mann in Round *et al.* (1990), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 37-63 x 18-24 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S3, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 30

***Lyrella cf. abrupta* 1990**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 55-56 x 17-18 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Round *et al.* (1990).

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 30

***Lyrella clavata* (Gregory) Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula clavata* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula clavata* Gregory, *Navicula hennedyi* (*hennedii*) var. *clavata* (Gregory) Van Heurck, *Clevia clavata* (Gregory) Mereschkowsky, *Schizonema clavatum* (Gregory) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Mann in Round *et al.* (1990)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 50-98 x 32-48 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 31

***Lyrella clavata* var. *indica* (Greville) Moreno in Moreno, Licea & Santoyo 1996**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula indica* Greville

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula clavata* var. *indica* (Greville) Cleve, *Navicula indica* Greville

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Moreno *et al.* (1996)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 53 x 31 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 31

***Lyrella constricta* (Peragallo *et Peragallo*) Louvrou & Economou Amilli 2007**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula lyra* var. *constricta* Peragallo *et Peragallo*

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1961-1966), Louvrou 2007

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 37-60 x 17-24 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 31

***Lyrella hennedyi* (Smith) Stickle & Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula hennedyii* Smith

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Clevia hennedyi* (Smith) Mereschkowsky, *Navicula hennedyii* Smith

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1961-1966), Round *et al.* (1990), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40-85 x 22-44 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 31

***Lyrella illustris* var. *neapolitana* (Hustedt) nov. comb.**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula illustris* var. *neapolitana* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1961-1966)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 125 x 41 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-10/10 μm

Η ταξινομική αυτή μονάδα αν και μετά βεβαιότητας ανήκει στο γένος *Lyrella* δεν έχει γίνει η μετονομασία της ακόμη και προτείνεται εδώ πρώτη φορά.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 32

***Lyrella lyra* (Ehrenberg) Karajeva 1978**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula lyra* Ehrenberg

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula lyra* Ehrenberg, *Schizonema lyra* (Ehrenberg) Kuntze, *Clevia lyra* (Ehrenberg) Mereschkowsky

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1961-1966), Round, Crawford & Mann (1990)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 75-100 x 33-40 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 32

***Lyrella majuscula* (Hustedt) Witkowski in Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin 1998**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula majuscula* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1961-1966), Moser, G. et al. (1998).

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 37-44 x 16-17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 32

Lyrella sp.1

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-37 x 15-19 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-13/10 μm.

Θυρίδες ελλειπτικές με αποστογγυλεμένους πόλους. Ραφή ευθεία. Κεντρική περιοχή επιμήκης ως προς τον οριζόντιο άξονα. Συνδέεται με δύο επιμήκεις πλευρικές περιοχές, παράλληλες, σε όλο το μήκος της θυρίδας και με ασθενή σύσφιξη στο μέσον της θυρίδας. Εγκάρσιες γραμμές παράλληλες στο μέσον της θυρίδας και ελαφρώς ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 10-13/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Lyrella semiapproximata* (Hustedt ex Simonsen) D.G. Mann. Διαφέρει κυρίως ως προς τις διαστάσεις των θυρίδων.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 32

Lyrella sp.2

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-63 x 11-20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-14/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές με ευρέως σφηνοειδείς, έως αποστρογγυλεμένους πόλους. Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή επιμήκης, διευρυνόμενη μεταξύ του μέσου και των πόλων. Κεντρική περιοχή με διεύρυνση προς τις δύο πλευρικές υαλώδεις περιοχές. Πλευρικές περιοχές, επιμήκεις ημιλογχοειδείς, με σύσφιξη στο μέσον, οι οποίες συγκλίνουν προς τους πόλους και φτάνουν μέχρι τα 2/3 του μήκους της θυρίδας.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με το είδος *Lyrella abrupta* (Gregory) D.G. Mann. Διαφέρει ως προς την πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών (μεγαλύτερη στο υλικό μας). Επιπλέον στο είδος *Lyrella abrupta*, οι εγκάρσιες γραμμές παρουσιάζονται πιο κοκκιώδεις.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 32

Lyrella sp.3

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 103 x 44 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-7/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές-λογχοειδείς με ευρέως σφηνοειδείς, έως αποστρογγυλεμένους πόλους. Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή στενή, επιμήκης. Κεντρική περιοχή συνδεδεμένη με δύο επιμήκεις, ημι-ελλειπτικές περιοχές. Πλευρικές περιοχές επιμήκεις έως ημι-ελλειπτικές, συγκλίνουσες προς τους πόλους. Στο εσωτερικό τους διακρίνεται η συνέχεια των κοκκίων των εγκάρσιων γραμμών. Το εξωτερικό τους περίγραμμα καταλαμβάνει λιγότερο από το 1/3 του πλάτους της θυρίδας. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές με κοκκίωση, πυκνότητας 6-7/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Lyrella spectabilis* (Gregory) D.G. Mann. Διαφέρει ως προς την πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών (μικρότερη στο παρατηρηθέν υλικό). Επιπλέον η μορφολογία της θυρίδας και των πλευρικών περιοχών δεν ανταποκρίνονται απόλυτα στην περιγραφή του τυπικού είδους.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 33

Lyrella sp.4

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40 x 22 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές με ευρέως σφηνοειδείς, έως αποστρογγυλεμένους πόλους. Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή στενή, επιμήκης. Κεντρική περιοχή συνδεδεμένη με δύο πλευρικές περιοχές. Πλευρικές περιοχές επιμήκεις, ημι-ελλειπτικές έως ημι-λογχοειδείς, συγκλίνουσες προς τους πόλους, με αδρές κοκκιοειδείς προεκτάσεις των

εγκάρσιων γραμμών. Το εξωτερικό τους περίγραμμα καταλαμβάνει το 1/3 του πλάτους της θυρίδας. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές με αδρή κοκκίωση, πυκνότητας 10/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με το είδος *Lyrella hennedyi* (Wm. Smith) A.J. Stickle *et* D.G. Mann. Δεν ανταποκρίνεται απόλυτα στις περιγραφές του τυπικού είδους, κυρίως ως προς τη μορφολογία των πλευρικών περιοχών.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 33

Lyrella sp.5

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 55-64 x 31- 37 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές διαστάσεων 55-64 x 31-37 μm, με ευρέως σφηνοειδείς έως αποστρογγυλεμένους πόλους. Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή στενή, επιμήκης. Κεντρική περιοχή συνδεδεμένη με δύο πλευρικές περιοχές. Πλευρικές περιοχές επιμήκεις έως ημι-ελλειπτικές, συγκλίνουσες προς τους πόλους, με σύσφιξη στο μέσον της θυρίδας. Το εξωτερικό τους περίγραμμα καταλαμβάνει το 1/4 του πλάτους της θυρίδας. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές με κοκκίωση, πυκνότητας 10/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ανταποκρίνεται σε κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 33

***Lyrella sparsistriata* (Hustedt) nov. comb.**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula sparsistriata* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1961-1966)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26-29 x 11-16 μm, Εγκάρσιες γραμμές 17-18/10 μm

Η ταξινομική αυτή μονάδα αν και μετά βεβαιότητας *Lyrella* δεν έχει μετονομαστεί μέχρι σήμερα και προτείνεται εδώ για πρώτη φορά.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 33

***Lyrella spectabilis* (Gregory) Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula spectabilis* Gregory

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1961-1966), Mann in Round *et al.* (1990), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 44-67 x 23-37 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 33

***Mastogloia acutiuscula* Grunow in Cleve 1883**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1883), Hustedt (1931-1959)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 28-35 x 9-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 33

***Mastogloia adriatica* Voigt 1963**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Voigt (1963), Novarino & Bazzichelli (1986), Cleve (1883), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23-28 x 8-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 33

***Mastogloia angulata* Lewis 1861**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Lewis (1861), Hustedt (1961-1966), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 54-75 x 21-36 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-11/10 μm, Αριθμός θαλάμων 3-4/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 33

***Mastogloia barbadensis* (Greville) Cleve 1895**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Cocconeis barbadensis* Greville
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis barbadensis* Greville, *Orthonais barbadensis* (Greville) Grunow
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20 x 13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

***Mastogloia bellatula* Voigt 1963**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Voigt (1963)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-31 x 8-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia binotata* (Grunow) Cleve 1895**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Cocconeis binotata* Grunow
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis binotata* Grunow, *Orthonais binotata* (Grunow) Grunow
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Van Heurk (1896), Lauduger–Fortmorel (1898), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Hendey (1964), Stephens & Gibson (1979c), Podzorski & Hakansson (1987), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16-60 x 7-25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-16/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia biocellata* (Grunow) Novarino & Muftah 1991**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Mastogloia erythraea* var. *biocellata* Grunow
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Mastogloia erythraea* var. *biocellata* Grunow
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Toni (1891), Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959) Novarino & Muftah (1991), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 19-30 x 6-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-28/10n μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia cf. baldjikiana* Grunow in Schmidt *et al.* 1893**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Mastogloia neogena* Pantocsek, *Navicula orphei* Pantocsek, *Mastogloia pethoi* Pantocsek, *Mastogloia kinkeri* Pantocsek
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1893)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23 x 15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 24/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia cf. cuneata* (Meister) Simonsen 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Mastogloia gomphonemoides* var. *cuneata* Meister
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Mastogloia gomphonemoides* var. *cuneata* Meister
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Simonsen (1990)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 25 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές - δεν διακρίνονται στο φωτονικό μικροσκόπιο

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia cf. lineata* Cleve & Grove 1891**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve & Grove (1891)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 45 x 19 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia citrus* (Cleve) De Toni 1891**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Mastogloia baltica* var. *citrus* Cleve

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Mastogloia baltica* var. *citrus* Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Toni (1891)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 34-45 x 16-22 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia corsicana* (Grunow) H. Peragallo & M. Peragallo 1897**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Mastogloia bisulcata* var. *corsicana* Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Yohn & Gibson (1981), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-34 x 9-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-22/10 μm, θαλάμοι 6-8/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia crucicula* (Grunow) Cleve 1895**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Orthonais crucicula* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Mastogloia quadrinotata* Ostrup

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Hustedt (1931-1959), Yohn & Gibson (1981), Stephens & Gibson (1979c), Podzorski & Hanansson (1987), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-18 x 6- 9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia crucicula* var. *alternans* Zanon 1948**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Novarino & Bazzichelli (1986), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia cyclops* Voigt 1942**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Voigt (1942), Stephens & Gibson (1980), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-35 x 8-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-23/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia decussata* Grunow in Cleve 1892**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1892), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 95-98 x 27-28 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm, Αριθμός θαλάμων 4-7/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 34

***Mastogloia emarginata* Hustedt in Schmidt *et al.* 1925**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt A., (1925), Hustedt (1931-1959)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-27 x 7-16 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia erythraea* Grunow 1860**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Mastogloia interrupta* Hantzsch, *Mastogloia bullata* A. Schmidt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Toni (1891), Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Prochkina-Lavrenko (1950), Novarino & Muftah (1991), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 39-67 x 11-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-21/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia exilis* Hustedt 1933**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Pennesi *et al.* (2012)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26 x 11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 30 +/-10 μm (με δυσκολία διακρίνονται στο φωτονικό μικροσκόπιο)

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia fimbriata* (Brightwell) Cleve 1895**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Cocconeis fimbriata* Brightwell

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis fimbriata* Brightwell, *Orthoneis fimbriata* (Brightwell) Grunow, *Orthoneis clevei* Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Foged (1975), Stephens & Gibson (1979c), Podzorski & Hanansson (1987), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 38-57 x 28-36 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia horvathiana* (*horvathiana*) Grunow 1860**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Orthoneis horvathiana* Grunow, *Mastogloia pacifica* Brun

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 31-37 x 20-25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia ignorata* Hustedt 1933**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 25-33 x 10-13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-24/10 μm, Αρ. θαλάμων 3/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia inaequalis* Cleve 1895**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Mastogloia ciskeiensis* sensu Foged, non *Mastogloia inaequalis* sensu Hustedt in Schmidt et al 1874-

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Hustedt (1931-1959), Foged (1975), Podzorski & Hanansson (1987), Simonsen (1992), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 37 x 17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia jelineckiana* Grunow 1867**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula jelinekii* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula jelinekii* Grunow, *Mastogloia jelineckiana* (Grunow) H.L. Smith 1876-1888, *Mastogloia jelinekiana* Grunow, *Mastogloia jelineckii* (Grunow) Grunow, *Navicula jelinekiana* Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow (1867), Silva (1996-), Pennesi *et al.* (2012)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 52 x 25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia linearis* Simonsen 1959**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Simonsen (1959)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16-25 x 4-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 24/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia macdonaldi* Greville 1865**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Greville (1865), Hustedt (1931-1959)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 36-47 x 14-16 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia mauritiana* Brun in Schmidt 1893**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt (1893), Hustedt (1931-1959)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 41 x 17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 21/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia ovalis* Schmidt in Schmidt *et al.* 1893**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt (1874-), Cleve (1895), Leudiger-Fortmorel (1898), Hustedt (1931-1959), Stepgens & Gibson (1979c), Podzorski & Hakansson (1987), Foged (1984), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-17 x 8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 17-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 35

***Mastogloia ovata* Grunow 1860**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Orthoneis ovata* (Grunow) Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow (1860), Hendeby (1974), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 39 x 30 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia ovulum* Hustedt 1933**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-13 x 6-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia paradoxa* Grunow 1878**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve & Möller (1878), Cleve (1895), Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 42 x 12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 24/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia peragalli* Cleve 1892**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1892), Hustedt (1931-1959)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35-60 x 21-27 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia pumila* (Grunow) Cleve 1895**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Mastogloia braunii* (*brauni*) var. *pumila* Grunow
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Hustedt (1931-1959), Proschikina-Lavrenko (1950), Cleve-Euler (1953), Van der Werff & Huls (1957-), Hendeby (1964), Pankow (1976), Archibald (1983), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-33 x 8-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-22/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia pusilla* Grunow 1878**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Mastogloia smithii* var. *pusilla* Grunow
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve in Schmidt *et al.* (1874-), Cleve (1895), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Proschikina-Lavrenko (1950), Archibald (1983), Pankow (1990), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-26 x 5-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia recta* Hustedt 1942**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 52 x 12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia similis* Hustedt 1933**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 34-41 x 9-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-28/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia smithii* var. *lacustris* Thwaites ex Smith 1856**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Smith, W. (1856), Hustedt (1931-1959), Witkoswski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 33-35 x 9-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16/18 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 17 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές, με προεξέχοντες πόλους. Ραφή κυματοειδής. Αξονική περιοχή στενή. Εγκάρσιες γραμμές παράλληλες στο μέσον και ελαφρώς ακτινωτές προς τους πόλους. Δακτύλιος θαλάμων εκτεινόμενος στο μέσον της θυρίδας. Θάλαμοι 2-3, ορθογώνιοι, με ελαφρώς κοίλο ελεύθερο κράσπεδο.

Παρατηρήθηκε μία μόνο θυρίδα στο υλικό μας, η οποία δεν ανταποκρίνεται σε κάποια από τις γνωστές στη βιβλιογραφία ταξινομικές μονάδες.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia* sp.2**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24 x 9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm

Θυρίδες λογχοειδείς. Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή δεν διακρίνεται στο παρατηρηθέν υλικό. Εγκάρσιες γραμμές παράλληλες στο μέσον της θυρίδας και ελαφρώς ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 20/10 μm. Δακτύλιος θαλάμων εκτεινόμενος σχεδόν μέχρι τους πόλους της θυρίδας. Θάλαμοι ομοιόμορφοι, επιμήκεις, 2-3/10 μm (5 στο σύνολο), με κυρτό το ελεύθερο κράσπεδο.

Παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Mastogloia linearis* Simonsen, ως προς το μέγεθος των θυρίδων και την πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών, διαφέρει όμως ως προς τη μορφολογία της θυρίδας.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia* sp.3**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 32 x 13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις ελλειπτικές με προεξέχοντες λεπτυνόμενους πόλους. Ραφή ελαφρώς κυματοειδής. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή κυκλική. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές, πυκνότητας 14/10 μm. Δακτύλιος θαλάμων εκτεινόμενος σχεδόν μέχρι τους πόλους της θυρίδας. Θάλαμοι ομοιόμορφοι, ορθογώνιοι, πλάτους 2 μm και πυκνότητας 8-9/10 μm.

Παρατηρήθηκε μία μόνο θυρίδα στο υλικό μας, η οποία δεν ανταποκρίνεται σε κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S2 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

***Mastogloia* sp.4**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 21-29 x 10-13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15-18/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές-λογχοειδείς. Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή κυκλική, συνδεόμενη με δύο στενές πλευρικές, επιμήκεις, υαλώδεις περιοχές, σχήματος Η. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές, πυκνότητας 15-18/10 μm. Δακτύλιος θαλάμων εκτεινόμενος μόνο στο μέσον της θυρίδας. Θάλαμοι 5-6/10 μm (πλάτους 1,5 μm), ορθογώνιοι με κυρτό το ελεύθερο κράσπεδο.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν παρουσιάζει ομοιότητες με κάποια από τις γνωστές στη βιβλιογραφία ταξινομικές μονάδες.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

Mastogloia sp.5

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35 x 20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

Θυρίδες ευρέως ελλειπτικές. Ραφή ασθενώς κυματοειδής. Αξονική περιοχή στενή, επιμήκης με ακανόνιστο σχήμα. Κεντρική περιοχή κυκλική με δύο στενές πλευρικές, επιμήκειες, υαλώδεις περιοχές (διακρίνεται η συνέχεια των κοκκίων των εγκάρσιων γραμμών), σχήματος Η, που εφάπτονται της αξονικής περιοχής. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές, κοκκιώδεις, πυκνότητας 14/10 μm, με διακλάδωση στο μέσον της θυρίδας. Δακτύλιος θαλάμων δεν διακρίνεται στο παρατηρηθέν υλικό.

Η συγκεκριμένη ταξινομική μονάδα δεν παρουσιάζει ομοιότητες με κάποια από τις γνωστές στη βιβλιογραφία.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 36

Mastogloia splendida (Gregory) H.Pergallo 1888

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Cocconeis splendida* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Cocconeis splendida* Gregory, *Mastogloia splendida* (Gregory) Cleve & Möller, *Orhoneis splendida* (Gregory) Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1931-1959), Proschkina-Lavrenko (1950), Cleve-Euler (1953), Hendey (1964), Stephens & Gibbons (1979c), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 50-60 x 33 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

Mastogloia subaffirmata Hustedt in Schmidt et al. 1927

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt in Schmidt *et al.* (1874-), Hustedt (1931-1959), Voigt (1942), Podzorski & Hakansson (1987), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 26-38 x 11-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 19-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

Mastogloia subaspera Hustedt 1933

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30 x 17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15-16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

Mastogloia varians Hustedt 1933

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (μία θυρίδα) και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

Mastogloia vasta Hustedt 1933

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-46 x 14-18 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

Navicula arenaria Donkin 1861

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula lanceolata* var. *arenaria* (Donkin) Van Heurck

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Donkin (1861), Hendeby (1974), Lange-Bertalot (2001)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 47-95 x 6-14 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7- 8/10μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

***Navicula borneoensis* Hustedt 1964**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1964)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 19-22 x 9-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-16/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

***Navicula carinifera* Grunow in Schmidt et al. 1874**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Schizonema cariniferum* (Grunow) Kuntze, *Navicula scandinavica* (Lagerstedt) Cleve
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt (1874-), Hendeby (1974)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 46-65 x 17-25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-14/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

***Navicula cf. duerrenbergiana* Hustedt in Schmidt et al. 1934**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula stundlii* Hustedt
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt et al. (1874-1959), Krammer & Lange-Bertalot (1986), Simonsen (1987), Witkowski et al. (2000), Lange-Bertalot (2001)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S3, S4 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

***Navicula cluthensis*_aff f. *rostrata* (Simonsen) Hustedt 1964**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula pseudoglacialis* var. *pseudoglacialis* f. *rostrata* Simonsen
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Simonsen (1959), Hustedt (1964),
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22 x 11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

***Navicula cf. digitoradiata* (Gregory) Ralfs in Pritchard 1861**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Pinnularia digitoradiata* (*digito-radiata*) Gregory
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula cyprinus* sensu Grunow
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), De Toni (1891), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1930a), Cleve-Euler (1953), Hendeby (1964), Witkowski et al. (2000), Lange-Bertalot (2001)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40-45 x 8-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-12/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

***Navicula directa* (W. Smith) Ralfs in Pritchard 1861**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Pinnularia directa* W. Smith
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Pinnularia directa* W. Smith, *Navicula directa* (W. Smith) Brébisson, *Schizonema directum* (W. Smith) Kuntze
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hasle & Syvertsen (1996), Bérard-Therriault, Poulin & Bossé (1999), Mizuno (2000).
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 76-95 x 11-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-9/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

***Navicula distans* (W.Smith) Ralfs 1861**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Pinnularia distans* W.Smith

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Pinnularia distans* W.Smith, *Navicula distans* (W.Smith) Schmidt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hasle & Syvertsen (1996)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 71-77 x 14-17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-8/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

***Navicula duerrenbergiana* Hustedt in Schmidt et al. 1934**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula stundlii* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Schmidt *et al.* (1874-1959), Krammer & Lange-Bertalot (1986), Simonsen (1987), Witkowski *et al.* (2000), Lange-Bertalot (2001)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 28-41 x 16-18 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13-16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

***Navicula flagellifera* Hustedt 1939**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Hendeby (1974)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35-40 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 37

***Navicula flantica* Grunow 1860**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula angustata* var. *flantica* (Grunow) Rabenhorst 1864, *Navicula ammophila* var. *flantica* (Grunow) Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow (1860), Schmidt *et al.* (1874-1959), De Toni (1891), Cleve (1895), Hendeby (1964), Krammer & Lange-Bertalot (1986), Witkowski *et al.* (2000), Lange-Bertalot (2001)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-38 x 4-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14-15/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5

***Navicula lusoria* Giffen 1975**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Giffen (1975), Harper *et al.* (2012)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 17-25 x 8-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula margalithii* Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot 1985**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Krammer & Lange-Bertalot (1985), Lange-Bertalot (2001), Busse & Snoeijns (2003)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 48-55 x 10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula menaiana* Hendeby 1956**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Hendeby (1956), Hendeby (1974)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 31-55 x 13-20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-15/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula mollis* (W.Smith) Cleve 1896**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Schizonema mollis* W. Smith

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Schizonema molle* W.Smith

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula normaloides* Cholnoky 1968**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cholnoky (1968)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 28-29 x 6-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula palpebralis* Brébisson ex W.Smith 1853**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Schizonema palpebrale* (Brébisson ex W. Smith) Kuntze, *Navicula palpebralis* var. *genuine* Cleve-Euler

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), De Toni (1891), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Schmidt *et al.* (1874-), Cleve- Euler (1950)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16-88 x 4-27 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula palpebralis* var. *angulosa* (Gregory) Van Heurck 1885**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula angulosa* Gregory 1856, *Navicula palpebralis* var. *angulosa* f. *typica* Cleve-Euler

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), De Toni (1891), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Schmidt *et al.* (1874-), Cleve- Euler (1955)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 33-70 x 8-26 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula palpebralis* var. *minor* Grunow in Cleve & Grunow 1880**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), De Toni (1891), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Schmidt *et al.* (1874-), Cleve- Euler (1955)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-35 x 8-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula pavillardii* Hustedt 1939**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Hendey (1974), Lange-Bertalot (2001)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 50-55 x 7-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula perminuta* Grunow in van Heurck 1880**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula cryptocephala* var. *perminuta* (Grunow) Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), Lange-Bertalot (2001)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-17 x 5-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο) και S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula platyventris* Meister 1935**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Meister (1935)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 13 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula salinarum* var. *rostrata* (Hustedt) Lange-Bertalot 2001**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula digitoradiata* var. *rostrata* Hustedt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula digitoradiata* var. *rostrata* Hustedt, *Navicula cyprinus* var. *rostrata* (Hustedt) Henedy, *Navicula salinarum* var. *rostrata* (Hustedt) Lange-Bertalot

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Henedy (1954), Lange-Bertalot (2001)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 27 x 8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 75 x 9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-11/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-λογχοειδείς, με κράσπεδα παράλληλα στο μέσον της θυρίδας. Εγκάρσιες γραμμές ασθενώς ακτινωτές, μικρότερου μήκους στο μέσον, με ευδιάκριτες, λεπτοφυείς, σχισμοειδείς αρέολες πυκνότητας 10-11/10 μm. Ραφή επιμήκης. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή μικρή κυκλική.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Navicula cancellata* Donkin. Διαφέρει κυρίως ως προς τη θέση της ραφής (έκκεντρη στο είδος *Navicula cancellata*).

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 και S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula* sp.2**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές-λογχοειδείς. Εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές, πυκνότητας 12/10 μm. Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή στενή. Κυκλική περιοχή μικρή.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Navicula*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula* sp.3**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 19 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-λογχοειδείς, με βαθμιαία λεπτινόμενους και ασθενώς προεξέχοντες πόλους. Εγκάρσιες γραμμές παράλληλες στο μέσον και ακτινωτές προς τους πόλους της θυρίδας. Στο μέσον της θυρίδας, εμφανίζεται μια μικρότερου μεγέθους μεσαία εγκάρσια γραμμή (μόνο στη μια πλευρά της θυρίδας). Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή μικρή.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές στη βιβλιογραφία ταξινομικές μονάδες του γένους *Navicula*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula* sp.4**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 23 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-17/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-λογχοειδείς, με αποστρογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες γραμμές, πυκνότητας 16-17/10 μm, παράλληλες. Ραφή ευθεία, αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή στενή-λογχοειδής. Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Navicula tripunctata* (O.F. Muller) Bory. Διαφέρει ως προς το μικρότερο μέγεθος των θυρίδων στο υλικό μας, και τη μεγαλύτερη πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula* sp.5**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 34-39 x 7-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-12/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-λογχοειδείς, με αποστρογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες γραμμές, πυκνότητας 10-12/10 μm, παράλληλες. Ραφή ευθεία, αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή μικρή κυκλική.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Navicula*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula* sp.6**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 54 x 713 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-λογχοειδείς, με αποστρογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες γραμμές, πυκνότητας 11/10 μm, παράλληλες στο μέσον, έως ασθενώς ακτινωτές, προς τους πόλους παράλληλες έως αποκλίνουσες. Ραφή ευθεία, αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή διευρυμένη.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές στη βιβλιογραφία ταξινομικές μονάδες του γένους *Navicula*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Navicula* aff. *uniseriata* Østrup 1913**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Østrup (1913)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 25 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 38

***Nitzschia amabilis* Suzuki in Suzuki et al. 2010**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia laevis* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Simonsen (1987), Lange-Bertalot & Krammer (1987), Krammer & Lange-Bertalot (1988), Witkowski *et al.* (2000), Suzuki *et al.* (2010)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-28 x 5-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia angularis* W.Smith 1853**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Homoeocladia angularis* (W. Smith) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Smith (1853), Harper *et al.* (2012)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 98 x 9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 3/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia* cf. *hadriatica* Lange-Bertalot 1997**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia liebetruthii* var. *major* Grunow

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Krammer & Lange-Bertalot (1988), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-42 x 4-5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22-24/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia distans* W.Gregory 1857**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Homoeocladia distans* (Gregory) Kuntze
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000), Caraus (2002), Caraus (2012)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 45-96 x 5-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 3-5/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia fluminensis* Grunow 1862**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Homoeocladia fluminensis* (Grunow) Kuntze 1898, *Nitzschia vivax* var. *fluminensis* (Grunow) Cleve-Euler
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow (1862), Cleve-Euler (1952)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 155 x 12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia fusiformis* Grunow 1880**

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve & Grunow (1880)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35-73 x 5-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 25/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia guineensis* Hustedt 1922**

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt in Schmidt *et al.* (1922)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40 x 8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-8/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia hadriatica* Lange-Bertalot 1997**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia liebethuthii* var. *major* Grunow
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Krammer & Lange-Bertalot (1988), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 54 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia littorea* Grunow 1881**

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1881), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 55 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia minutissima* W.Smith 1853**

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow (1862), Peragallo & Peragallo (1897-1908)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-20 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-7/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia paleacea* Grunow in Van Heurck 1881**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia subtilis* var. *paleacea* Grunow
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1881), Hustedt (1930), Antoniadou, Douglas & Smol (2005)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 46 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές (δεν διακρίνονται), Κοκκία τρόπιδας 11/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia prolongata* Hustedt 1938**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1938)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 70 x 3 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S5 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 39

***Nitzschia sigma* (Kützing) W. Smith 1853**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Synedra sigma* Kützing
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Homoeocladia sigma* (Kützing) Kuntze, *Sigmatella sigma* (Kützing) Frenguelli, *Synedra sigma* Kützing
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Smith (1853), Hustedt (1930), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 120-460 x 6-13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-22/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4 και S5 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

***Nitzschia* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11-18 x 3-5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-25/10 μm
Θυρίδες επιμήκεις-λογχοειδείς, με κυρτά κράσπεδα και οξείς αποστρογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες γραμμές πυκνότητας 16-25/10 μm. Τρόπιδα έκκεντρα, κοκκία τρόπιδας 7-8/10 μm.
Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με το είδος *Nitzschia frustulum* (Kützing) Grunow. Διαφέρει ωστόσο, καθώς το τυπικό είδος έχει πιο λεπτοφυή κοκκίωση και μεγαλύτερη πυκνότητα εγκάρσιων γραμμών.
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S5 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

***Nitzschia* sp.2**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 28 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 25/10 μm
Θυρίδες λογχοειδείς, με οξείς αποστρογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες γραμμές παράλληλες, με πολύ λεπτοφυή κοκκίωση, δυσδιάκριτες στο φωτονικό μικροσκόπιο, πυκνότητας 25/10 μm. Τρόπιδα έκκεντρα, κοκκία τρόπιδας 10/10 μm, με τα δύο μεσαία κοκκία σε μεγαλύτερη απόσταση.
Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Nitzschia aequorea* Hustedt. Παρατηρήθηκε μόλις μία θυρίδα στο υλικό μας, της οποίας οι μετρήσεις εγκάρσιων γραμμών και κοκκίων τρόπιδας δεν ανταποκρίνονται στο τυπικό είδος, οπότε και δεν ήταν δυνατή η ταξινόμηση.
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

Nitzschia sp.3

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 52 x 10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 28-30/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-ελλειπτικές με εμφανή σύσφιξη στο μέσον, με ασθενώς σφηνοειδείς και προεξέχοντες πόλους. Εγκάρσιες γραμμές λεπτοφυείς, πυκνότητας 28-30 μm, διακοπτόμενες από μια επιμήκη, έκκεντρη διακύμανση θυρίδων, ορατή με μεταβολή του επιπέδου εστίασης. Τρόπιδα έκκεντρη με κοκκία μεταβλητής πυκνότητας.

Παρατηρήθηκε μία μόνο θυρίδα, τα γνωρίσματα της οποίας δεν ταυτίζονται με κάποια από τις γνωστές στη βιβλιογραφία ταξινομικές μονάδες του γένους *Nitzschia*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

Nitzschia sp.4

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 160-190 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 22/10 μm

Θυρίδες στενές, σιγμοειδείς με λεπυνόμενα άκρα. Εγκάρσιες γραμμές με πυκνότητα 22/10 mm. Τρόπιδα έκκεντρη, κοκκία τρόπιδας ισαπέχοντα μεταξύ τους, 6/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Nitzschia sigmaformis* Hustedt. Ωστόσο δεν εντάσσεται στα πλαίσια της ποικιλομορφίας του είδους αυτού.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

Nitzschia sp.5

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 11 x 3 μm, Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες

Θυρίδες επιμήκεις λογχοειδείς, με κυρτά κράσπεδα και αποστρογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες στο φωτονικό μικροσκόπιο. Τρόπιδα έκκεντρη. Κοκκία τρόπιδας 14/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Nitzschia*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

Nitzschia sp.6

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 38 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 23-24/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις με ασθενή σύσφιξη στο μέσον και με ασθενώς σφηνοειδείς και προεξέχοντες πόλους. Εγκάρσιες γραμμές πυκνότητας 23-24/16 μm, διακοπτόμενες από μια επιμήκη, έκκεντρη διακύμανση θυρίδων, ορατή με μεταβολή του επιπέδου εστίασης. Τρόπιδα έκκεντρη, με κοκκία πυκνότητας 14-15/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Nitzschia*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

Nitzschia sp.7

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 42 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες

Θυρίδες επιμήκεις, ασύμμετρες ως προς τον κορυφαίο άξονα, με κοίλο κοιλιακό κράσπεδο, και σχεδόν ευθύγραμμο το ραχιαίο. Παρουσιάζεται ασθενής σύσφιξη στο μέσον της θυρίδας. Τρόπιδα έκκεντρη, με κοκκία πυκνότητας 18/10 μm. Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες στο φωτονικό μικροσκόπιο.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Nitzschia morosa* Cholnoky, αλλά διαφέρει ως προς τη μικρότερη πυκνότητα των κοκκίων της τρόπιδας.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

***Nitzschia* sp.8**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 63 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες
Θυρίδες ασθενώς σιγμοειδείς, με λεπτυνόμενα άκρα. Τρόπιδα έκκεντρα με κοκκία πυκνότητας 10/10 μm.
Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες.
Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Nitzschia*.
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

***Nitzschia* sp.9**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12/10 μm. Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες.
Θυρίδες ευρέως επιμήκεις, με κράσπεδα ασθενώς κοίλα και σφηνοειδείς αποστρογγυλεμένους πόλους.
Τρόπιδα έκκεντρα, με κοκκία πυκνότητας 12/10 μm. Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες.
Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Nitzschia laevis* Hustedt.
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

***Nitzschia* sp.10**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 47 x 6 μm, Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες
Θυρίδες επιμήκεις, ασύμμετρες ως προς τον κορυφαίο άξονα, με κοίλο κοιλιακό κράσπεδο, και σχεδόν ευθύγραμμο το ραχιαίο κράσπεδο. Παρουσιάζεται ασθενής σύσφιξη στο μέσον της θυρίδας. Τρόπιδα έκκεντρα, με κοκκία πυκνότητας 10/10 μm. Εγκάρσιες γραμμές δυσδιάκριτες στο φωτονικό μικροσκόπιο.
Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Nitzschia morosa* Cholnoky. Διαφέρει ως προς τον μικρότερο αριθμό των κοκκίων της τρόπιδας.
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

***Parlibellus adnatus* (Heiden in Heiden & Kolbe) Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin 2000**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Libellus adnatus* Heiden in Heiden & Kolbe
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Libellus adnatus* Heiden in Heiden & Kolbe
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 22-62 x 5-13 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 41

***Petrodictyon gemma* (Ehrenberg) Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Surirella gemma* Ehrenberg
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Surirella gemma* Ehrenberg
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Round, Crawford & Mann (1990), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 58-135 x 27-73 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15-18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S6 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 41

***Petroneis granulata* (Bailey) Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula granulata* Bailey
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Clevia granulata* (Bailey) Mereschkowsky, *Navicula baileyana* Grunow in Schmidt 1874, *Navicula granulata* Bailey, *Navicula baileyi* Cholnoky, *Schizonema granulatum* Kuntze
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Round *et al.* (1990), Jones *et al.* (2005)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 210 x 22 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 41

***Petroneis humerosa* (Brébisson ex Smith) Stickle & Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula humerosa* Brébisson ex Smith 1856

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula humerosa* Brébisson ex Smith 1856, *Navicula granulata* var. *humerosa* (Brébisson) Carruthers, *Schizonema humerosum* (Brébisson ex Smith) Kuntze 1898, *Clevia humerosa* (Brébisson ex Smith) Mereschkowsky

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Round *et al.* (1990), Jones *et al.* (2005)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 60-125 x 38-45 μm, Εγκάρσιες γραμμές 6-9/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 41

***Pinnuavis armoricana* (Amossé) Witkowski, Lange-Bertalot & Metzeltin 2000**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula armoricana* Amossé

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula armoricana* Amossé

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 59 x 17 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 42

***Pinnularia quadratarea* (Schmidt) Cleve 1895**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Navicula quadratarea* Schmidt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula quadratarea* Schmidt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1895), Cleve-Euler (1955), Hendey (1964), Pankaow (1990), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 31-55 x 9-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 42

***Pinnularia* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 29-30 x 10-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-20/20 μm

Θυρίδες επιμήκεις με παράλληλα κράσπεδα και ευρέως αποστρογγυλεμένους πόλους. Ραφή ευθεία, κεντρικές απολήξεις ραφής σε μικρή απόσταση μεταξύ τους. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή με ευρεία εγκάρσια διεύρυνση, η οποία καταλήγει στα κράσπεδα των θυρίδων. Εγκάρσιες γραμμές παράλληλες στο μέσον της θυρίδας και ελαφρώς ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 18-20/20 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Pinnularia*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1(μία θυρίδα) και S6 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 42

***Plagiotropis delicatula* (Greville) Paddock 1988**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphiprora delicatula* Greville

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphiprora delicatula* Greville, *Orthotropis lepidoptera* var. *delicatula* (Greville) M. Peragallo, *Tropidoneis lepidoptera* var. *delicatula* (Greville) Cleve, *Plagiotropis lepidoptera* var. *delicatula* (Greville) Nizamuddin

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1894), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Paddock (1988)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 62-70 x 12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 42

***Plagiotropis lepidoptera* (Gregory) Kuntze 1898**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Amphiprora lepidoptera* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphiprora lepidoptera* Gregory, *Tropidoneis lepidoptera* (Gregory) Cleve, *Orthotropis lepidoptera* (Gregory) Van Heurck

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1894), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Paddock (1988), Weckstrom & Juggins (2006)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 80-150 x 8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S5 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 42

***Plagiotropis lepidoptera* var. *minor* (Cleve) Czarnecki & Wee 1984**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Tropidoneis lepidoptera* var. *minor* Cleve

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Orthotropis lepidoptera* var. *minor* (Cleve) Peragallo, *Tropidoneis lepidoptera* var. *minor* Cleve

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1894), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Czarnecki & Wee (1984), Paddock (1988)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 55-82 x 5-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 13-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 42

***Plagiotropis* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 50-53 x 7-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-18/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-λογχοειδείς, με οξείς πόλους. Εγκάρσιες γραμμές πυκνότητας 16-18/10 μm. Αξονική περιοχή δυσδιάκριτη. Κεντρική περιοχή κυκλική, μικρή.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Plagiotropis delicatula* (Greville) Paddock. Διαφέρει ως προς τη μικρότερη πυκνότητα των εγκάρσιων γραμμών.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 42

***Planothidium delicatulum* (Kützing) Round & Bukhtiyarova 1996**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Achnanthidium delicatulum* Kützing

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Achnanthidium delicatulum* Kützing, *Falcatella delicatula* (Kützing) Rabenhorst, *Achnanthes delicatula* (Kützing) Grunow, *Achnanthes delicatula* (Kützing) Brun, *Microneis delicatula* (Kützing) Cleve, *Achnantheiopsis delicatula* (Kützing) Lange-Bertalot

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Round & Bukhtiyarova (1996), Witkowski *et al.* (2000), Busse & Snoeijis (2003)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10-18 x 5-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 42

***Planothidium lilljeborgei* (Grunow) Witkowski 2000**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Achnanthes lilljeborgei* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Achnanthes lilljeborgei* Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-25 x 5-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 42

***Planothidium quarnerensis* (Grunow) Witkowski, Lange-Bertalot & Metzelin in Witkowski *et al.* 2000**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Rhaphoneis quarnerensis* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Rhaphoneis quarnerensis* Grunow, *Cocconeis quarnerensis* (Grunow) Schmidt
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: De Toni (1891), Cleve (1895), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897), Hustedt (1931-1959), Cleve-Euler (1953), Hendey (1964), Pankow (1976), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-52 x 12-27 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-12/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3, S4 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 42

***Pleurosigma angulatum* W.Smith 1852**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula angulata* Quekett 1848
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Smith (1852)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 76 x 20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 43

***Pleurosigma cuspidatum* (Cleve) Peragallo 1891**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Pleurosigma lanceolatum* var. *cuspidatum* Cleve, *Pleurosigma cuspidatum* (Cleve) Cleve
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo (1891), Peragallo & Peragallo (1897-1908)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 100-120 x 22-24 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 43

***Pleurosigma cf. cuspidatum* (Cleve) Peragallo 1891**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo (1891), Peragallo & Peragallo (1897-1908)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 130 x 15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-20/10 μm
Θυρίδες επιμήκεις-λογχοειδείς, με λεπτυνόμενα άκρα και αποστρογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες και διαγώνιες γραμμές πυκνότητας 18-20/10 μm. Ραφή ασθενώς σιγμοειδής. Κεντρική περιοχή μικρή, κυκλική. Το παρατηρηθέν υλικό εμπίπτει στο είδος *Pleurosigma cuspidatum*, αλλά η μορφολογία της θυρίδας και ο αριθμός των εγκάρσιων γραμμών δεν επιτρέπουν την κατάταξη του σε κάποια από τις γνωστές ποικιλίες του είδους.
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο) και S4 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 43

***Pleurosigma cuspidatum* var. *cuspidatum* (Cleve) H. Peragallo 1891**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo (1891), Peragallo & Peragallo (1897-1908)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων μm 98 x 29 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S6 (μία θυρίδα)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 43

***Pleurosigma elongatum* W.Smith 1852**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Gyrosigma elongatum* (W. Smith) Griffith & Henfrey, *Gyrosigma elongatum* (W. Smith) G.S. West, *Pleurosigma angulatum* var. *elongatum* (W. Smith) Van Heurck
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Smith (1852), Van Heurck (1880-1885), Cleve (1894), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1930a), Hendey (1964), Krammer & Lange Bertalot (1986)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 76-250 x 14-26 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-15/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο), S3 και S5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 44

***Pleurosigma formosum* W.Smith 1852**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Gyrosigma formosum* (W. Smith) Griffith & Henfrey, *Scalprum (Scalptrum) formosum* (W. Smith) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Smith (1852), Hendey (1974)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 200-490 x 16-30 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο) και S5 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 44

***Pleurosigma longum* var. *lanceolatum* H. Peragallo & M. Peragallo 1898**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo, H. and Peragallo, M. (1898)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 127-210 x 22-25 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 45

***Pleurosigma rigidum* W. Smith 1853**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Gyrosigma rigidum* (W. Smith) Griffith & Henfrey, *Scalprum (Scalptrum) rigidum* (W. Smith) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Smith (1853), Van Heurck (1880-1885), De Toni (1891), Cleve (1894), Van Heurck (1896), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Proschkina-Lavrenko (1950), Hendey (1964)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 65-82 x 11-15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2 (σπάνιο), S3 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 45

***Psammococconeis disculoides* (Hustedt) Garcia 2001**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Cocconeis disculoides* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Garcia (2001), Sar *et al.* (2003b)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 15-27 x 11-15 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (μία θυρίδα), S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 45

***Psammococconeis* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10-14 x 7-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-12/10 μm

Θυρίδες ελλειπτικές-ωοειδείς.

Άνω θυρίδα: Αξονική περιοχή στενή, επιμήκης. Εγκάρσιες γραμμές αδρές, ασθενώς ακτινωτές στο μέσον της θυρίδας και πιο έντονα προς τους πόλους, πυκνότητας 10-12/10 μm. Αρεόλες επιμήκεις κατά τον εγκάρσιο άξονα.

Κάτω θυρίδα: δεν παρατηρήθηκε στο υλικό μας.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ομοιότητες με το είδος *Psammococconeis* cf. *disculoides* (Hustedt) Garcia sensu Sar *et al.* 2003b. Δεν εντάχθηκε στο είδος, λόγω των μικρών διαστάσεων και της μικρότερης πυκνότητας των εγκάρσιων γραμμών.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 45

***Psammodyctyon* cf. *rudum* (Cholnoky) D.G.Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Nitzschia ruda* Cholnoky

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia ruda* Cholnoky

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Giffen (1975), Round, Crawford & Mann (1990), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-30 x 5-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-28/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 45

***Psammodyctyon constrictum* (Gregory) D.G.Mann in F.E. Round, R.M. Crawford & D.G. Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Tryblionella constricta* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia constricta* (Gregory) Grunow in Cleve & Grunow, *Homoeocladia constricta* (Gregory) Kuntze, *Tryblionella constricta* Gregory, *Nitzschia neoconstricta* Desikachary et Gowthaman in Desikachary, Gowthaman & Latha

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Van Heurck (1880-1885), Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt (1922) in Schmidt *et al.* (1874-), Cholnoky (1961), Round, Crawford & Mann (1990)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 14-40 x 6-10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 45

***Psammodyctyon constrictum f. parvum* (Grunow) Belegratis, Louvrou et Economou-Amilli 2012**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia constricta* (Kutzing) Ralfs f. *parva* Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow in Van Heurck (1880-1885), Okuno (1970), Belegratis, Louvrou & Economou-Amilli (2012)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 12-25 x 6-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4 και S5

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 45

***Psammodyctyon panduriforme* (W.Gregory) D.G.Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Nitzschia panduriformis* W.Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia panduriformis* W.Gregory

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Round, Crawford & Mann (1990), Saunders *et al.* (2010)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 63-120 x 18-27 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S4, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 45

***Psammodyctyon persuadens* (Cholnoky) Louvrou et Economou-Amilli 2007**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia persuadens* Choloky

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cholnoky (1961), Giffen (1975), Lange-Bertalot & Krammer (1987), Witkowski *et al.* (2000), Louvrou (2007)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 10-23 x 4-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 24-26/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 45

Psammodyctyon sp.1

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-31 x 9-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15-16/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-ελλειπτικές με εμφανή σύσφιξη στο μέσον, με ασθενώς σφηνοειδείς και προεξέχοντες πόλους. Εγκάρσιες γραμμές πυκνότητας 15/16 μm, διακοπτόμενες από μια επιμήκη, έκκεντρη διακύμανση θυρίδων, ορατή με μεταβολή του επιπέδου εστίασης. Τρόπιδα έκκεντρη με κοκκία πυκνότητας 20-22/10 μm. Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Psammodyctyon*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

***Psammodictyon* sp.2**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 27 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-ελλειπτικές με σύσφιξη στο μέσον, με ασθενώς σφηνοειδείς και προεξέχοντες αποστρογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες γραμμές πυκνότητας 14/10 μm, εξαγωνικές. Τρόπιδα έκκεντρα με κοκκία πυκνότητας 14-15/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Psammodictyon*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 40

***Rhoicosphenia abbreviata* (C.Agardh) Lange-Bertalot 1980**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Gomphonema abbreviatum* Agardh

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Lange-Bertalot (1980)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 24-30 x 8-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-10/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Rhopalodia acuminata* Krammer in Lange-Bertalot & Krammer 1987**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Lange-Bertalot & Krammer (1987), Krammer (1988a), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 33-60 x 10-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15-16/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Rhopalodia guettingeri* Krammer 1988**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Krammer (1988b)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 20-45 x 3-9 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8-11/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Rhopalodia musculus* (Kützing) O. Müller 1900**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Epithemia musculus* Kützing

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Epithemia musculus* Kützing 1844, *Eunotia westermanni* var. *musculus* (Kützing) G.L.Rabenhorst 1847, *Cystopleura musculus* (Kützing) Kuntze 1891, *Rhopalodia gibberula* var. *musculus* (Kützing) Muschler 1908, *Rhopalodia gibberula* var. *musculus* (Kützing) Cleve-Euler 1952

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo & Peragallo (1897-1908), Hustedt, F. (1930a), Lange-Bertalot & Krammer (1987), Witkowski *et al.* (2000), Pantazidou, Louvrou & Economou-Amilli (2006)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 16-28 x 7-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Seminavis macilenta* (Gregory) Danielidis & Mann 2002**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Amphora macilenta* Gregory

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora macilenta* Gregory

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Danielidis & Mann (2002)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 27-45 x 5-6 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-12/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S5 (σπάνιο) και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Seminavis robusta* Danielidis & Mann 2002**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Danielidis & Mann (2002)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40-54 x 7-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-20/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 (σπάνιο), S4 (σπάνιο) και S5 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Seminavis* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 35-43 x 3 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15-18/10 μm

Θυρίδες ημιλογχοειδείς, με οξείς προεξέχοντες πόλους. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό, κοιλιακό κράσπεδο ευθύ.

Ραχιαίες εγκάρσιες γραμμές ευκρινείς, ασθενώς ακτινωτές στο μέσον της θυρίδας και εντονότερα ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 15-18/10 μm. Κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές δεν είναι διακριτές. Ραφή ευθεία, τοποθετημένη πολύ κοντά στο κοιλιακό κράσπεδο. Αξονική περιοχή επιμήκης, ημι-λογχοειδής, διευρυμένη.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Seminavis*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Seminavis* sp.2**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 46 x 7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 8/10 μm

Θυρίδες ημιλογχοειδείς, με σταδιακά λεπυνόμενους πόλους. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό, κοιλιακό κράσπεδο σχεδόν ευθύ. Ραχιαίες εγκάρσιες γραμμές ελαφρώς ακτινωτές, πυκνότητας 8/10 μm. Κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές ελαφρώς ακτινωτές, πυκνότητας 8-9/10 μm. Ραφή ευθεία, η οποία στο μέσον της θυρίδας πλησιάζει το κοιλιακό κράσπεδο. Αξονική περιοχή στενή. Κεντρική περιοχή διευρυμένη κατά τον εγκάρσιο άξονα (μικρότερες εγκάρσιες γραμμές).

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Seminavis*.

Παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Seminavis strigosa* (Hustedt) Danielides et Economou-Amilli.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Seminavis* sp.3**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 39 x 4 μm, Εγκάρσιες γραμμές 17/10 μm

Θυρίδες ημιλογχοειδείς, με οξείς προεξέχοντες πόλους. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό, κοιλιακό κράσπεδο σχεδόν ευθύ. Ραχιαίες εγκάρσιες γραμμές ευκρινείς, ασθενώς ακτινωτές στο μέσον της θυρίδας και εντονότερα ακτινωτές προς τους πόλους, πυκνότητας 17/10 μm. Κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές δεν είναι διακριτές. Ραφή ευθεία, τοποθετημένη πολύ κοντά στο κοιλιακό κράσπεδο. Αξονική περιοχή στενή.

Το παρατηρηθέν υλικό παρουσιάζει ορισμένες ομοιότητες με το είδος *Seminavis macilenta* (Gregory) Danielidis & Mann 2002. Διαφέρει όμως ως προς το περίγραμμα της θυρίδας (εντονότεροι προεξέχοντες πόλοι στο υλικό μας). Επιπλέον η αξονική περιοχή στο παρατηρηθέν υλικό είναι πιο στενή.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Seminavis* sp.4**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 31-51 x 4-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-22/10 μm

Θυρίδες ημιλογχοειδείς, με αποστρογγυλεμένους πόλους. Ραχιαίο κράσπεδο κυρτό, κοιλιακό κράσπεδο σχεδόν ευθύ, έως κυρτό. Ραχιαίες εγκάρσιες γραμμές, ασθενώς ακτινωτές, πυκνότητας 18-22/10 μm. Κοιλιακές εγκάρσιες γραμμές ακτινωτές στο μέσον της θυρίδας και παράλληλες προς τους πόλους της θυρίδας. Ραφή ευθεία. Αξονική περιοχή λογχοειδής, περισσότερο διευρυμένη προς τη ραχιαία πλευρά της θυρίδας.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Seminavis*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S5 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Seminavis strigosa* (Hustedt) Danieleidis & Economou-Amilli in Danielidis & Mann 2003**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Amphora strigosa* Hustedt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Amphora strigosa* Hustedt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1949), Simonsen (1987), Danielidis & D.G. Mann 2003

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 33 x 5-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1

***Stauroneis dubitabilis* Hustedt 1959**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Hustedt (1931-1959), Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 50 x 8-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 24/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Staurophora salina* (Smith) Mereschkowsky 1903**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Stauroneis salina* W.Smith

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Stauroneis salina* W.Smith, *Navicula salina* (W.Smith) Schütt, *Schizonema salinum* (W.Smith) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Mereschkowsky (1903)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40-63 x 5-11 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-25/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4 και S6

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Stenoneis obtuserostrata* (Hustedt) Poulin 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Navicula obtuserostrata* Hustedt

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula obtuserostrata* Hustedt, *Navicula ungvavae* Poulin & Cardinal

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Poulin (1990)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 32 x 5 μm, Εγκάρσιες γραμμές 26/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (μία θυρίδα)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Surirella brebissonii* Krammer & Lange-Bertalot 1987**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Krammer & Lange-Bertalot (1987), Busse & Snoeijs (2003)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 36-38 x 17-22 μm, Εγκάρσιες πλευρές 3/10 μm, Εγκάρσιες γραμμές 19/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 (σπάνιο) και S4 (μία θυρίδα για το Β)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Surirella fastuosa* (Ehrenberg) Ehrenberg 1843**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Navicula fastuosa* Ehrenberg

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula fastuosa* Ehrenberg, *Suriraya fastuosa* (Ehrenberg) Schaarschmidt

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Ehrenberg (1843), Saunders *et al.* (2010)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 63 x 43 μm, Εγκάρσιες γραμμές 15/10 μm

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Surirella scalaris* Giffen 1967**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Witkowski *et al.* (2000)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 8-17 x 4-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 46

***Toxonidea balearica* Grunow in H. Peragallo 1891**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Peragallo (1891)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 136 x 31 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S4 (σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 47

***Toxonidea insignis* Donkin 1858**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Donkin (1858), Hendey (1974)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 69-94 x 21-36 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S2, S3, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 47

***Trachyneis aspera* var. *vulgaris* Cleve 1894**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Navicula aspera* var. *vulgaris* (Cleve) Fricke
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Cleve (1894), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 60-100 x 7-22 μm, Εγκάρσιες γραμμές 9-13/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S2, S3, S4, S5 και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 47

***Tryblionella apiculata* Gregory 1857**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia apiculata* (Gregory) Grunow, *Homoeocladia apiculata* (Gregory) Kuntze
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Gregory (1857), Aboal, Alvarez Cobelas, Cambra & Ector (2003)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-54 x 5-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 12-18/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1, S3 και S5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 47

***Tryblionella compressa* (J.W.Bailey) M.Poulin in Poulin *et al.* 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΟ: *Pyxidicula compressa* Bailey
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Pyxidicula compressa* Bailey, *Dinopyxis compressa* (Bailey) Stein, *Nitzschia compressa* (Bailey) Boyer, *Prorocentrum compressum* (Bailey) Abé ex Dodge
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Poulin *et al.* (1990), Witkowski *et al.* (2000)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-58 x 15-28 μm, Εγκάρσιες γραμμές 7-10/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S4 (σπάνιο) και S6
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 47

***Tryblionella hungarica* (Grunow) Frenguelli 1942**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Nitzschia hungarica* Grunow
ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Homoeocladia hungarica* (Grunow) Kuntze, *Nitzschia hungarica* Grunow, *Tryblionella hungarica* (Grunow) Mann in Round, Crawford & Mann
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow (1862), Gregory (1857), Aboal, Alvarez Cobelas, Cambra & Ector (2003)
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-43 x 6-7 μm, Εγκάρσιες γραμμές 16-22/10 μm
ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S5 και S6 (Σπάνιο)
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 48

***Tryblionella lanceola* Grunow in Cleve 1878**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia lanceola* (Grunow in Cleve) Grunow in Cleve & Grunow, *Homoeocladia lanceola* (Grunow ex Cleve) Kuntze

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Round, Crawford & Mann (1990), Saunders *et al.* (2010)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 21-30 x 6-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 10-14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3, S5 και S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 48

***Tryblionella marginulata* var. *didyma* (Grunow) Mann in Round, Crawford & Mann 1990**

ΒΑΣΕΩΝΥΜΑ: *Nitzschia marginulata* Grunow

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia marginulata* Grunow in Cleve & Möller, *Homoeocladia marginulata* (Grunow in Cleve & Möller) Kuntze, *Tryblionella marginulata* (Grunow) Frenguelli

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Round, Crawford & Mann (1990), Saunders *et al.* (2010)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 40-120 x 7-19 μm, Εγκάρσιες γραμμές 11-13/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S3 και S6 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 48

***Tryblionella marginulata* f. *elongata* (Hustedt ex Simonsen) Louvrou et Economou-Amilli 2016**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia marginulata* var. *didyma* Grunow f. *minuta* Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow in Cleve & Grunow (1880), De Toni (1892), Louvrou & Economou-Amilli 2016

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 164 x 20 μm, Εγκάρσιες γραμμές 14/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 48

***Tryblionella marginulata* var. *didyma* f. *parva* (Grunow in Van Heurck) Louvrou et Economou-Amilli 2016**

ΣΥΝΩΝΥΜΑ: *Nitzschia marginulata* var. *didyma* Grunow f. *minuta* Grunow

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Grunow in Cleve & Grunow (1880), De Toni (1892), Louvrou & Economou-Amilli (2016)

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 37-41 x 7-8 μm, Εγκάρσιες γραμμές 20-22/10 μm

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S3 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 48

***Tryblionella* sp.1**

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Διαστάσεις θυρίδων 30-44 x 10-12 μm, Εγκάρσιες γραμμές 18-24/10 μm

Θυρίδες επιμήκεις-ελλειπτικές με εμφανή σύσφιξη στο μέσον, με ασθενώς σφηνοειδείς αποστρογγυλεμένους πόλους. Εγκάρσιες γραμμές μονόσειρες, πυκνότητας 18-24/10 μm. Τρόπιδα έκκεντρα με κοκκία πυκνότητας 9-10/10 μm.

Το παρατηρηθέν υλικό δεν ταυτίζεται με κάποια από τις γνωστές ταξινομικές μονάδες του γένους *Tryblionella*.

ΘΕΣΕΙΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ: S1 και S4 (σπάνιο)

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ: 48

4. Παρουσίαση και Επεξεργασία Αποτελεσμάτων

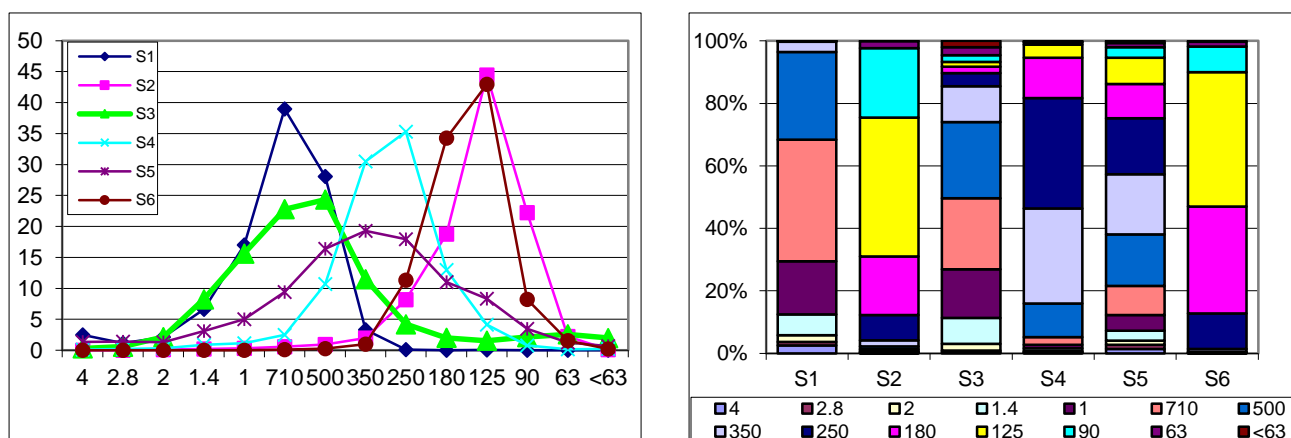
4.1. Παρουσίαση Αποτελεσμάτων

Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια ενός έτους, από τον Ιούνιο του 2006 μέχρι και τον Μάιο του 2007. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 26 δειγματοληψίες (ανά δεκαπενθήμερο), όπου συλλέχθηκαν δεδομένα πεδίου (αλατότητα, pH, θερμοκρασία, φωτεινή ακτινοβολία) και δείγματα νερού και ιζήματος για χημική ανάλυση στο εργαστήριο (διαλυμένος φώσφορος, διαλυμένο πυρίτιο, νιτρικά, νιτρώδη, αμμωνία, οργανική ύλη, τύπος υποστρώματος και συγκέντρωση χλωροφύλλης α και c). Τέλος συλλέχθηκαν πυρήνες ιζήματος (άμμου) για την ανάλυση της κοινότητας των διατόμων. Για την ποιοτική και την ποσοτική ανάλυση των διατόμων επιλέχθηκαν και αναλύθηκαν τελικώς 12 δειγματοληψίες (μηνιαίως) από το σύνολο των 26 δειγματοληψιών.

Για τη στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των κατωτέρω δεδομένων, χρησιμοποιήθηκαν το λογισμικό Microsoft excel (μαθηματικοί υπολογισμοί και γραφική απεικόνιση ποσοτικών μετρήσεων), το λογισμικό StatGraphigs (ANOVA – έλεγχος διακύμανσης), το λογισμικό Primer 6 (Κανονικοποίηση δεδομένων και μετασχηματισμός δεδομένων (Log (X+1)), υπολογισμός δεικτών ποικιλότητας, PCA, nMDS, Cluster analysis, k-Dominance Curves, Simper Analysis). Τέλος χρησιμοποιήθηκαν το λογισμικό R Studio (v.2.4.1) με τα πακέτα λογισμικού lme4 V.1.1-12 (Bates et al. 2015), MuMIn V.1.15.6 (Barton 2016) και faraway v.1.0.7 (Faraway 2016) και το πακέτο vegan v.2.5-2 (Canonical Correspondence Analysis (CCA), Spearman rank correlation).

4.1.1. Παρουσίαση φυσικών και χημικών παραμέτρων (Αβιοτικές παράμετροι)

Για τον χαρακτηρισμό του υποστρώματος της κάθε περιοχής-σταθμού δειγματοληψίας, πραγματοποιήθηκε ανάλυση κοκκομετρίας του υποστρώματος. Η ανάλυση κοκκομετρίας πραγματοποιήθηκε με τη συνεισφορά του Τμήματος Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος του ΕΚΠΑ. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν κόσκινα με ανοίγματα πόρων διαφορετικής διαμέτρου, για τον προσδιορισμό της ποσοστιαίας (%) σύνθεσης του μεγέθους των κόκκων του υποστρώματος (Διαγράμματα 1 α, β).



Διάγραμμα 1 α και β: Ποσοστιαία ανάλυση της κοκκομετρίας του υποστρώματος στους σταθμούς S1-S6.

ISO 14688-1			
Name		size range	
Very coarse soil		Large boulder, LBo	>630 mm
		Boulder, Bo	200 – 630 mm
		Cobble, Co	6.3 – 200 mm
Coarse soil	Gravel	Coarse gravel, CGr	20 – 63 mm
		Medium gravel, MGr	6.3 – 20 mm
		Fine gravel, FGr	2.0 - 6.3 mm
	Sand	Coarse sand, CSa	0.63 - 2.0 mm
		Medium sand, MSa	0.2 - 0.63 mm
		Fine sand, FSa	0.063 - 0.2 mm
Fine soil	Silt	Coarse silt, CSi	0.02 - 0.063 mm
		Medium silt, MSi	0.0063 - 0.02 mm
		Fine silt, FSi	0.002 - 0.0063 mm
	Clay, Cl	≤0.002 mm	

Πίνακας 1 : Προσδιορισμός του τύπου υποστρώματος βάσει της κοκκομετρικής ανάλυσης.
http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=25260

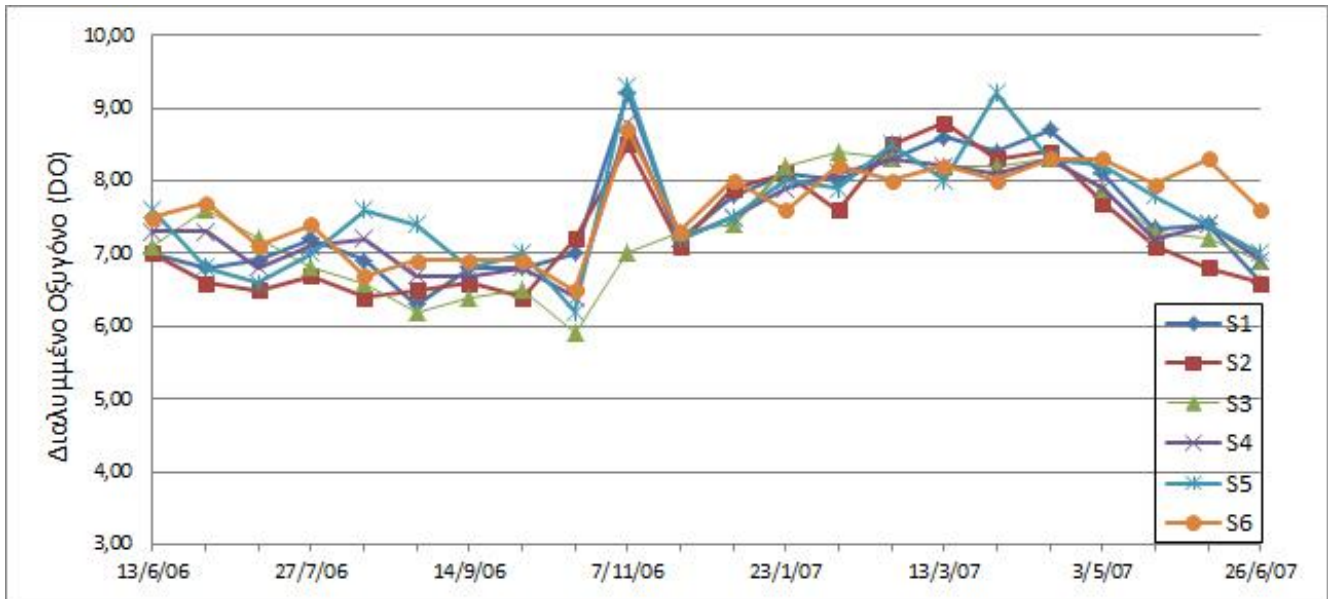
Ο χαρακτηρισμός των σταθμών έγινε με βάση το πρωτόκολλο ISO 14688-1 (Πίνακας 1). Οι σταθμοί εντάχθηκαν με βάση τον Πίνακα 1 στις εξής κατηγορίες:

- S1 - μετρίως αδρή άμμος
- S2 - λεπτοφυής άμμος
- S3 - μετρίως αδρή άμμος
- S4 - μεσαίου μεγέθους κόκκοι άμμου
- S5 - μεσαίου μεγέθους κόκκοι άμμου
- S6 - λεπτοφυής άμμος

Όπως ήδη αναφέρθηκε κατά την επιλογή των σταθμών, προσπάθεια έγινε ώστε το υπόστρωμα να είναι παρόμοιο σε κάθε σταθμό. Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι οι επιλεγέντες σταθμοί διακρίνονται σε 3 διαφορετικές υποκατηγορίες άμμου (επισυμμένεται με κίτρινο χρώμα στο πιο πάνω διάγραμμα). Οι σταθμοί S2-S6 χαρακτηρίζονται από πιο λεπτή υφή άμμου - fine sand, οι σταθμοί S4 και S5 από μεσαίου μεγέθους κόκκους άμμου - medium sand, ενώ οι σταθμοί S1 και S3 χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερα μεγέθη κόκκων άμμου - coarse - medium sand. Παρά ταύτα σημειώνεται ότι και οι 6 σταθμοί ανήκουν στην ίδια ευρύτερη κατηγορία άμμου (Sand) με άνω του 95% των κόκκων να είναι μεγαλύτεροι από 90 μm. Ως εκ τούτου δεν αναμένεται ότι το είδος του υποστρώματος θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στη σύνθεση της κοινότητας των βενθικών διατόμων.

Στο Διάγραμμα 2 παρουσιάζονται οι τιμές του διαλυμένου οξυγόνου, όπως καταμετρήθηκαν στο πεδίο. Το διαλυμένο οξυγόνο δείχνει να ακολουθεί την ίδια πορεία σε όλους τους σταθμούς κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών, με χαμηλότερες τιμές κατά τους θερμούς (καλοκαιρινούς) μήνες και υψηλότερες τιμές κατά

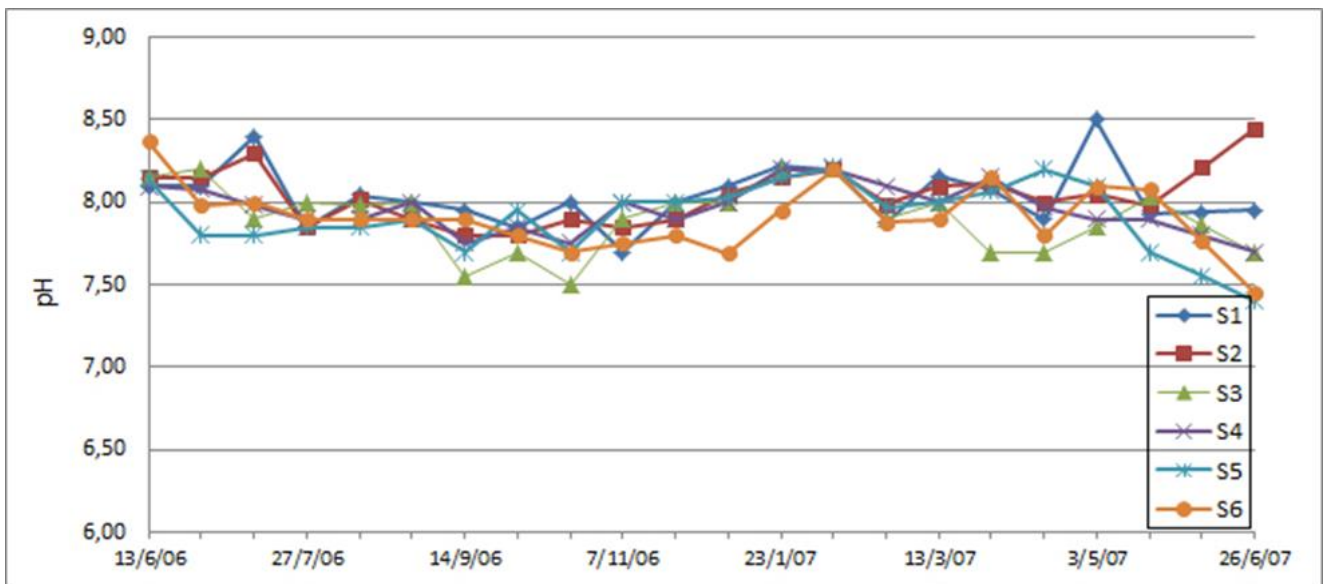
τους ψυχρούς (χειμερινούς) μήνες, ενώ παρατηρείται μια απότομη αύξηση στη συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου κατά την περίοδο Οκτωβρίου – Νοεμβρίου, η οποία αντιστοιχεί στην απότομη αλλαγή της θερμοκρασία του νερού που παρατηρείται την ίδια περίοδο (Διάγραμμα 5).



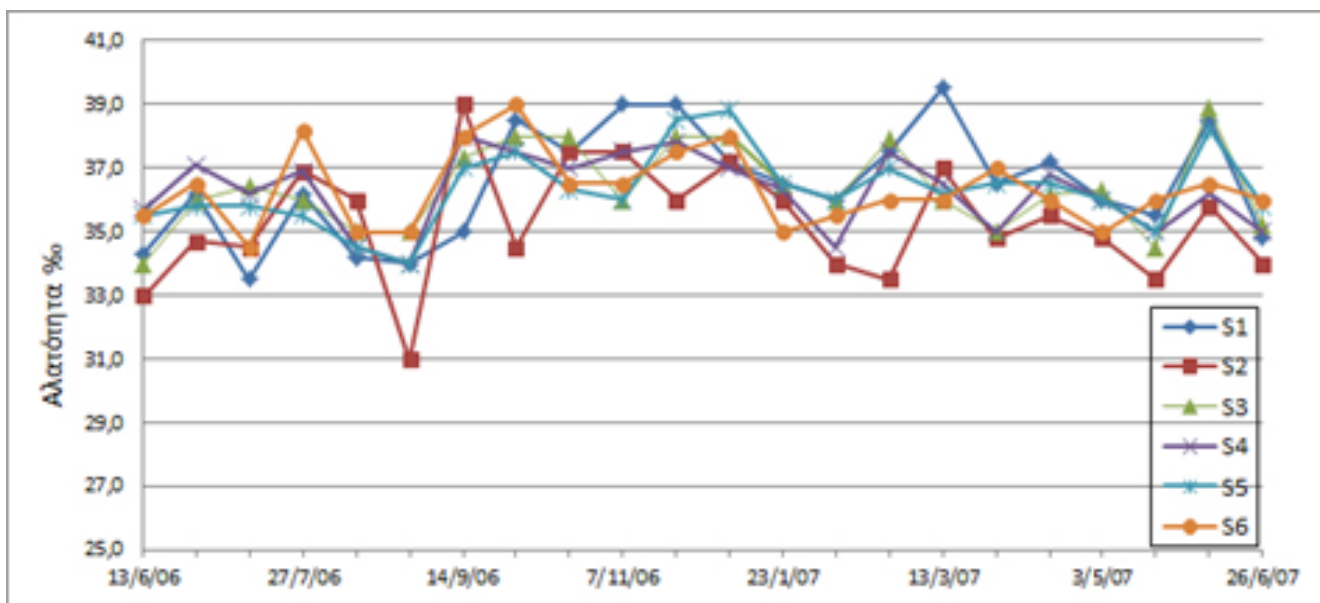
Διάγραμμα 2: Παρουσίαση των τιμών Διαλυμένου Οξυγόνου (DO).

Στο Διάγραμμα 3 παρουσιάζονται οι τιμές του pH, οι οποίες δείχνουν να παραμένουν σχετικά σταθερές στη διάρκεια του έτους με μικρές διακυμάνσεις, ενώ αρχικά δεν διακρίνεται να ακολουθούν κάποιο πρότυπο (μοτίβο). Η χαμηλότερη τιμή 7,5 έχει καταγραφεί στον σταθμό S3 και η υψηλότερη τιμή 8,5 στον σταθμό S1.

Οι τιμές της αλατότητας καταγράφονται στο Διάγραμμα 4, και παρουσιάζουν αρκετές διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια του έτους, χωρίς όμως να εντοπίζεται κάποιο συγκεκριμένο πρότυπο (μοτίβο), ενώ και πάλι δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια διαφοροποίηση ανάμεσα στις περιοχές δειγματοληψίες.



Διάγραμμα 3: Παρουσίαση των τιμών pH .

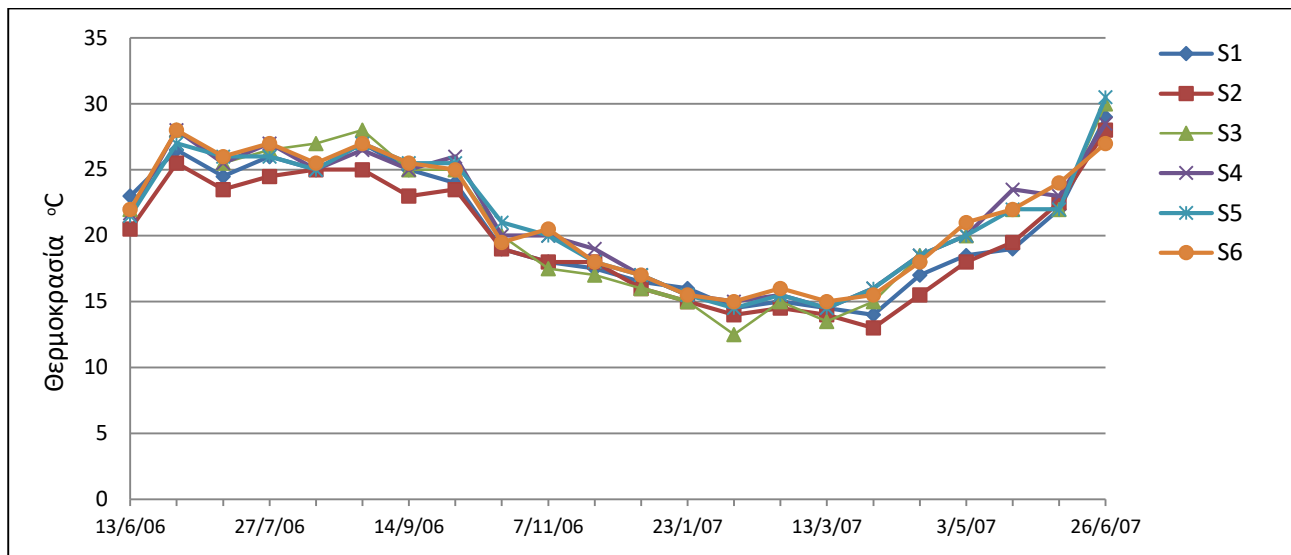


Διάγραμμα 4: Παρουσίαση των τιμών αλατότητας.

Παράλληλα, στο πεδίο μετρήθηκε και η διαθέσιμη φωτεινή ακτινοβολία (PAR), όπου σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, μπορεί να είναι ένας από τους κυριότερους περιοριστικούς παράγοντες ανάπτυξης των βενθικών διατόμων (Sundback & Jonsson 1988, Miles & Sundaback 2000, Sundback et al. 2004, Cibic et al. 2007a, Cibic et al. 2009). Στις υπό μελέτη περιοχές, οι μετρήσεις της φωτεινής ακτινοβολίας έδειξαν ότι άνω του 99% της φωτεινής ηλιακής ακτινοβολίας έφτανε στον βυθό, σε όλα τα σημεία και καθ' όλη τη διάρκεια των δειγματοληψιών. Αυτό αποδίδεται στο μικρό βάθος των σταθμών δειγματοληψίας (1 – 4 m) καθώς και στη μεγάλη διαύγεια του νερού. Καθώς λοιπόν σε όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας υπήρχε η ίδια διαθεσιμότητα φωτεινής ακτινοβολίας, θεωρήθηκε ότι η φωτεινή ακτινοβολία δεν μπορεί να αποτελεί παράγοντα ικανό να διαφοροποιήσει τη σύνθεση των ειδών ανάμεσα στους σταθμούς.

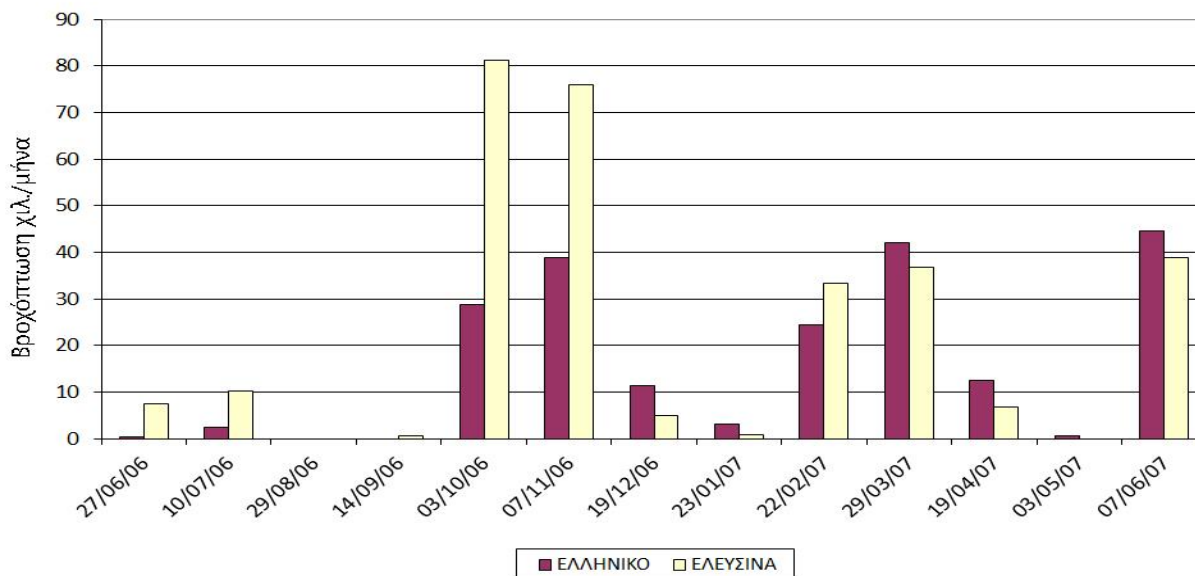
Στο Διάγραμμα 5 παρουσιάζεται η διακύμανση της θερμοκρασίας του νερού στους σταθμούς δειγματοληψίας, κατά τη διάρκεια του ενός έτους των δειγματοληψιών. Οι τιμές θερμοκρασίας ακολουθούν την αναμενόμενη πορεία για κάθε εποχή. Αυτό που άμεσα γίνεται αντιληπτό είναι ο διαχωρισμός που υπάρχει εντός της περιόδου δειγματοληψίας, σε 2 διαφορετικές φάσεις, μιας ψυχρής και μιας θερμής περιόδου. Αρχικά παρατηρείται μια σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας, της τάξεως των 5 °C, τον Ιούλιο του 2006, ενώ η θερμοκρασία συνεχίζει να διατηρείται σε υψηλά επίπεδα μέχρι και το τέλος Οκτωβρίου 2006 (θερμή περίοδος). Τον Οκτώβριο του 2006, σημειώνεται μια απότομη πτώση της θερμοκρασίας της τάξεως των 5 °C. Η

θερμοκρασία συνεχίζει να διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα μέχρι και το τέλος Μαΐου 2007 (ψυχρή περίοδος), όπου φαίνεται να επανέρχεται πάλι σε υψηλά επίπεδα.



Διάγραμμα 5: Θερμοκρασία νερού στους σταθμούς δειγματοληψίας κατά τη διάρκεια ενός έτους δειγματοληψιών.

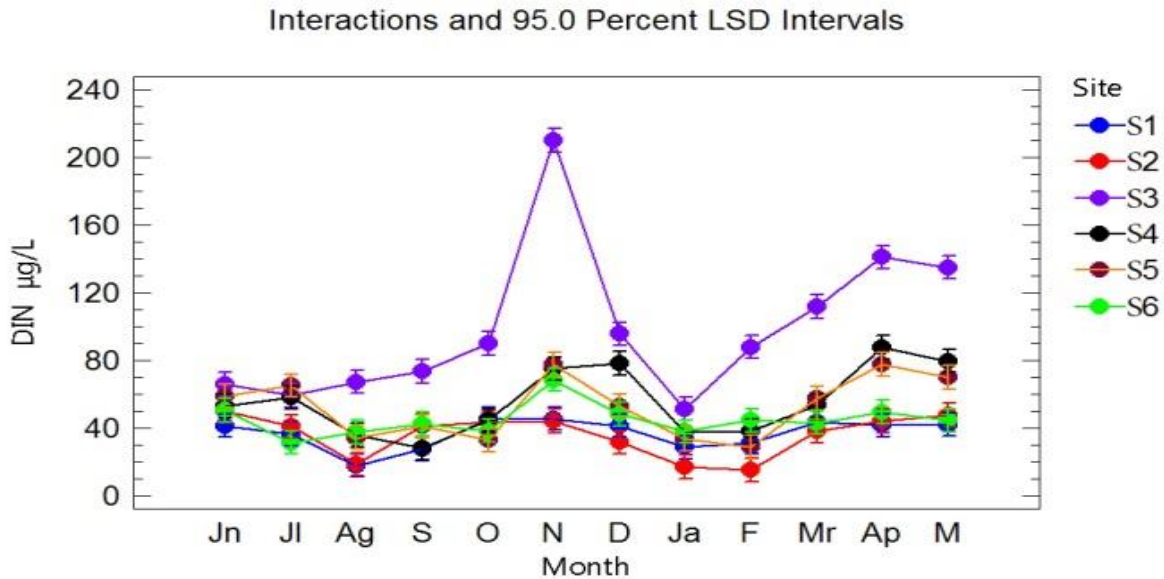
Στο Διάγραμμα 6 παρουσιάζεται η μηνιαία βροχόπτωση σε 2 περιοχές (Ελληνικό και Ελευσίνα), κοντά στους σταθμούς δειγματοληψίας. Τα αποτελέσματα προήλθαν από τα πρωτογενή δεδομένα που συλλέχθηκαν από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (ΕΜΥ). Παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ύψος βροχοπτώσεων εντοπίζεται κατά την περίοδο Οκτωβρίου – Νοεμβρίου 2006 (όπου παρατηρήθηκε και η αντίστοιχη απότομη αύξηση του διαλυμένου οξυγόνου, αλλά και η απότομη πτώση της θερμοκρασίας). Μια δεύτερη περίοδος βροχοπτώσεων παρουσιάζεται κατά τους εαρινούς μήνες, από το τέλος Φεβρουαρίου 2007 μέχρι και τα μέσα Απριλίου του 2007, με μικρότερη όμως ένταση, ενώ σημαντικές βροχοπτώσεις φαίνεται να υπάρχουν και τον μήνα Ιούνιο του έτους 2007.



Διάγραμμα 6: Ύψος υετού σε χιλιοστόγραμμα ανά μήνα. Τα αποτελέσματα προήλθαν από τα πρωτογενή δεδομένα που συλλέχθηκαν από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (EMY).

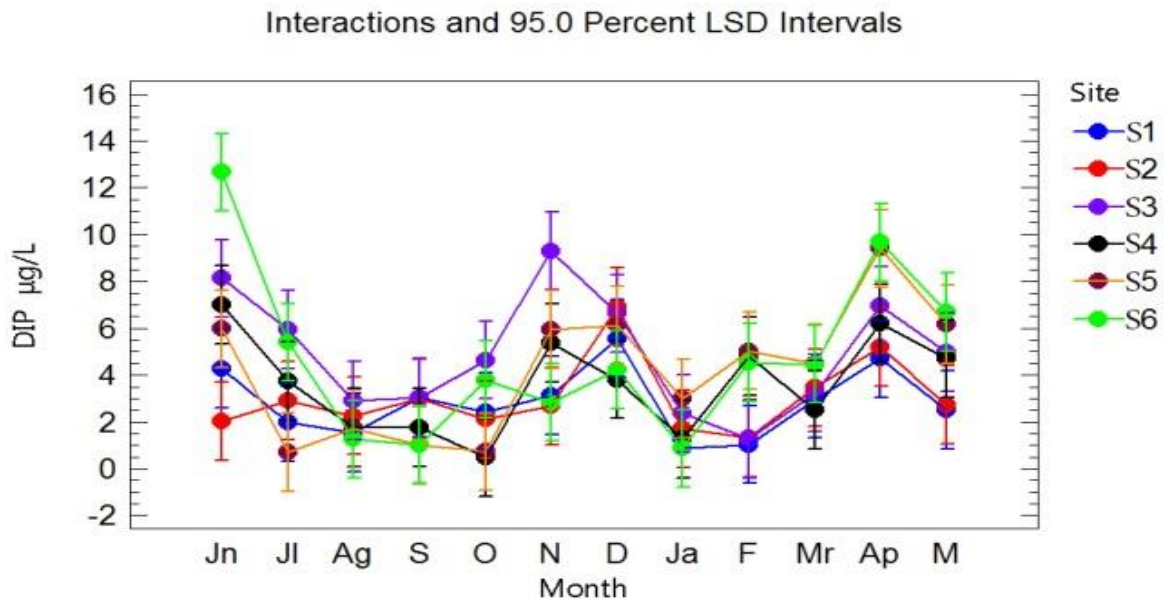
Στα Διαγράμματα 7-10 παρουσιάζονται οι συγκεντρώσεις των κυριότερων θρεπτικών παραμέτρων και οι διακυμάνσεις τους κατά τη διάρκεια του έτους σε κάθε σταθμό δειγματοληψίας.

Το Διάγραμμα 7 παρουσιάζει τις τιμές διακύμανσης του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN) κατά την περίοδο δειγματοληψίας. Οι τιμές του διαλυμένου ανόργανου αζώτου προκύπτουν από τις μετρήσεις των διαφόρων ενώσεων διαλυμένου αζώτου, δηλαδή νιτρώδη, νιτρικά και αμμωνία. Αρχικά παρατηρείται μια στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις τιμές των συγκεντρώσεων ανόργανου αζώτου στους έξι εξεταζόμενους σταθμούς. Επιπλέον στο Διάγραμμα διακρίνεται ότι οι σταθμοί ανταποκρίνονται με όμοιο τρόπο κατά τη διάρκεια του έτους. Παρατηρούνται 2 μέγιστα στις τιμές των συγκεντρώσεων του DIN, το πρώτο κατά την περίοδο Οκτωβρίου-Νοεμβρίου 2006, ενώ αμέσως μετά ακολουθεί μια απότομη πτώση στις συγκεντρώσεις του DIN. Η δεύτερη περίοδος αύξησης των συγκεντρώσεων του DIN παρατηρείται κατά τους μήνες Φεβρουάριο 2007 έως Απρίλιο 2007. Σημειώνεται ότι οι περιόδους όπου παρατηρείται η αύξηση στις τιμές των συγκεντρώσεων του διαλυμένου ανόργανου αζώτου, αντιστοιχούν στις περιόδους όπου παρατηρήθηκε το μεγαλύτερο ύψος βροχοπτώσεων (Διάγραμμα 6). Επιπλέον γίνεται ιδιαίτερα αντιληπτό από το Διάγραμμα 7 ότι ο σταθμός 3 διαχωρίζεται εμφανώς από τους υπόλοιπους σταθμούς, καταγράφοντας κατά πολύ μεγαλύτερες τιμές συγκεντρώσεων διαλυμένου ανόργανου αζώτου, σε όλη τη διάρκεια της περιόδου δειγματοληψιών.



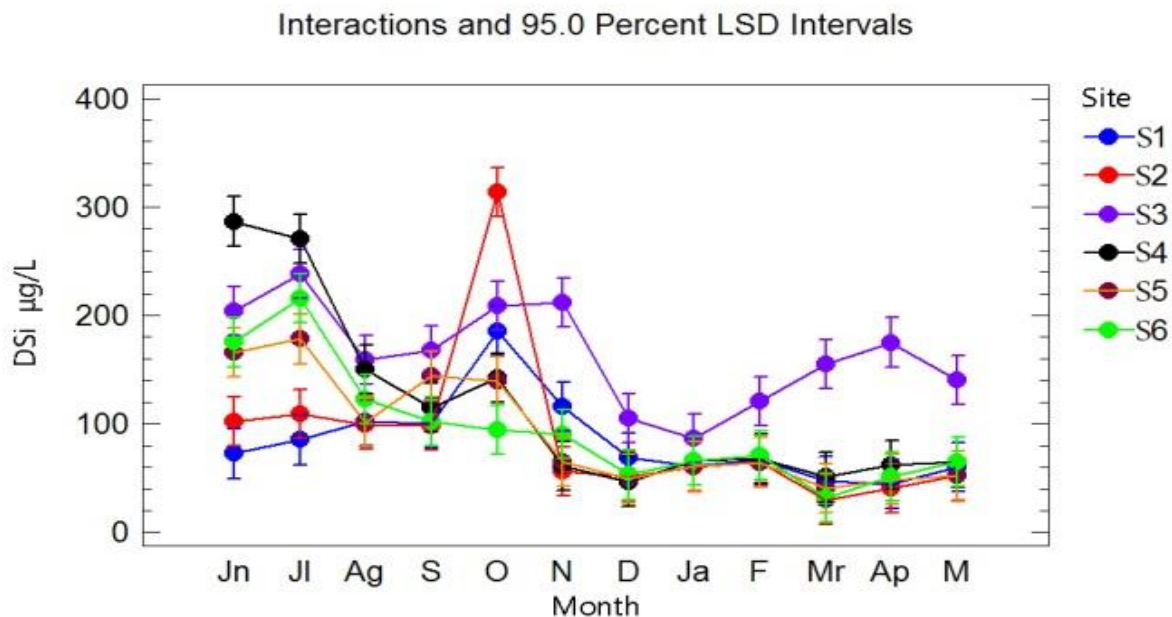
Διάγραμμα 7: Παρουσίαση της διακύμανσης των τιμών διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN) ανά μήνα στους 6 σταθμούς δειγματοληψίας (95% διάστημα εμπιστοσύνης).

Ακολουθώντας στο Διάγραμμα 8 παρουσιάζονται οι τιμές του διαλυμένου ανόργανου φωσφόρου (DIP). Τονίζεται ότι οι τιμές του ανόργανου διαλυμένου φωσφόρου κατά την περίοδο που διήρκεσαν οι δειγματοληψίες, κυμαίνονται σε ιδιαίτερα χαμηλά (σχεδόν μηδενικά) επίπεδα σε όλους τους σταθμούς. Όπως και στην περίπτωση του διαλυμένου αζώτου, οι σταθμοί ακολουθούν παρόμοιο πρότυπο (μοτίβο) χρονικά, κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών. Ομοίως παρατηρούνται 2 περίοδοι με αυξημένες τιμές στις συγκεντρώσεις του διαλυμένου ανόργανου φωσφόρου, η πρώτη μεταξύ Νοεμβρίου – Δεκεμβρίου 2006 και η δεύτερη μεταξύ Φεβρουαρίου – Απριλίου 2007 που αντιστοιχούν όπως προαναφέρθηκε στις περιόδους των βροχοπτώσεων. Γίνεται ιδιαίτερα προφανές ότι οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών επηρεάζονται άμεσα από τις βροχοπτώσεις, ενώ η χημεία των παράκτιων υδάτων σχετίζεται άμεσα με τις χερσαίες απορροές.



Διάγραμμα 8: Παρουσίαση της διακύμανσης των τιμών διαλυμένου ανόργανου φωσφόρου (DIP) ανά μήνα στους 6 σταθμούς δειγματοληψίας (95% διάστημα εμπιστοσύνης).

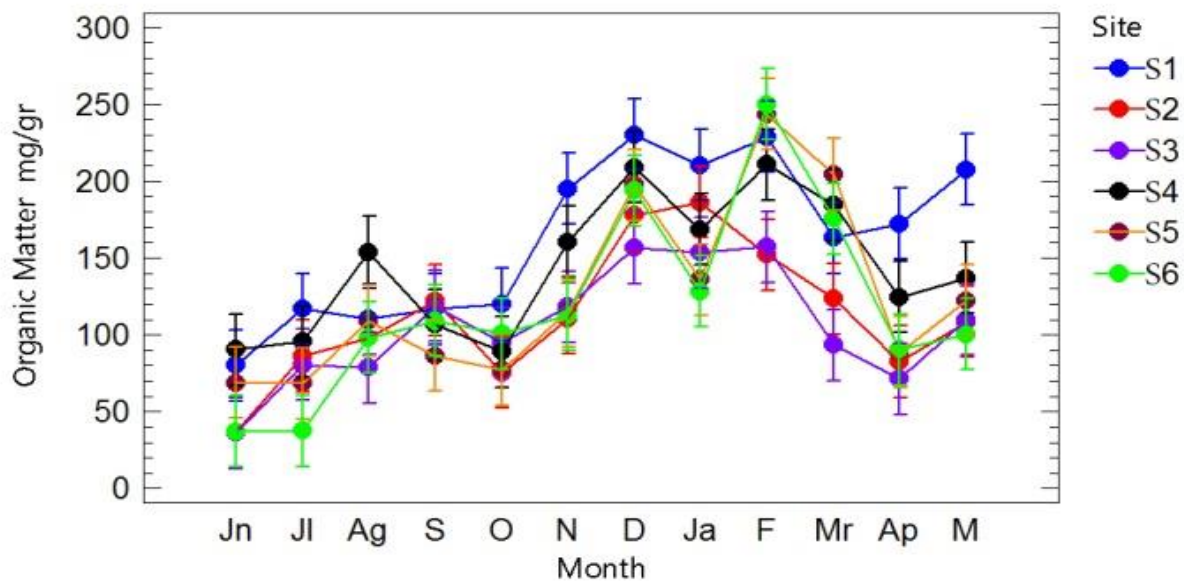
Στο Διάγραμμα 9 παρουσιάζονται οι τιμές του διαλυμένου ανόργανου πυριτίου (DSi). Διαφαίνεται ότι κατά τους πρώτους μήνες των δειγματοληψιών, από τον Ιούνιο 2006 μέχρι και τον Νοέμβριο 2006, οι τιμές του διαλυμένου πυριτίου παρουσιάζονται αυξημένες, ενώ μια ακόμη μεγαλύτερη αύξηση παρατηρείται εντός της περιόδου αυτής, κατά τον μήνα Οκτώβριο. Στη συνέχεια ακολουθεί μια δεύτερη περίοδος, από τον Νοέμβριο 2006 μέχρι και τον Μάιο του 2007, όπου φαίνεται να υπάρχει μια σημαντική μείωση στις τιμές του διαλυμένου ανόργανου πυριτίου. Ο σταθμός S3 και πάλι φαίνεται να διαφοροποιείται από τους υπόλοιπους σταθμούς, αφού παρουσιάζει υψηλότερες τιμές συγκεντρώσεων διαλυμένου πυριτίου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Οι 2 αυτές περιόδους με τις υψηλές και χαμηλές τιμές πυριτίου, φαίνεται να αντιστοιχούν στη θερμή και ψυχρή περίοδο, όπως έχει περιγραφεί στο Διάγραμμα 5 σύμφωνα με τις τιμές της θερμοκρασίας των υδάτων. Σημειώνεται δε ότι οι τιμές των συγκεντρώσεων πυριτίου δεν παρουσιάζουν το ίδιο πρότυπο (μοτίβο) που παρουσιάζουν οι τιμές των συγκεντρώσεων του διαλυμένου ανόργανου αζώτου και φωσφόρου με τα 2 μέγιστα που παρουσιάζονται κατά τη διάρκεια των βροχοπτώσεων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες δεν προκαλούν αύξηση στις τιμές του πυριτίου.



Διάγραμμα 9: Παρουσίαση της διακύμανσης των τιμών διαλυμένου πυριτίου (DSi) ανά μήνα στους 6 σταθμούς δειγματοληψίας (95% διάστημα εμπιστοσύνης).

Τέλος στο Διάγραμμα 10 καταγράφονται οι τιμές της οργανικής ύλης (OM) στο ίζημα. Παρατηρείται και πάλι διαχωρισμός σε 2 περιόδους, υψηλών και χαμηλών συγκεντρώσεων οργανικής ύλης. Οι τιμές της οργανικής ύλης δείχνουν να ακολουθούν το αντίθετο (ανάστροφο) πρότυπο, από αυτό που ακολουθούν οι τιμές στις συγκεντρώσεις του διαλυμένου ανόργανου πυριτίου. Η πρώτη περίοδος από τον Ιούνιο 2006 μέχρι τον Οκτώβριο του 2006 (θερμή περίοδος), χαρακτηρίζεται από χαμηλότερες τιμές οργανικής ύλης, σε σχέση με τη δεύτερη περίοδο, από τον Νοέμβριο 2006 μέχρι και τον Μάιο του 2007 (ψυχρή περίοδος), όπου οι τιμές παρουσιάζονται υψηλότερες. Επιπλέον εντός της ψυχρής περιόδου παρατηρείται μια μικρή πτώση των τιμών της οργανικής ύλης κατά τους μήνες Φεβρουάριο- Απρίλιο 2007 που ακολουθείται από μια δεύτερη αύξηση τον μήνα Μάιο του 2007. Οι αυξομειώσεις της οργανικής ύλης δείχνουν να επηρεάζονται και από τις βροχοπτώσεις και τις αντίστοιχες αυξήσεις στις τιμές των θρεπτικών, οι οποίες κατ' επέκταση επηρεάζουν και την ανάπτυξη των φυτικών οργανισμών και ιδιαίτερως των διατόμων.

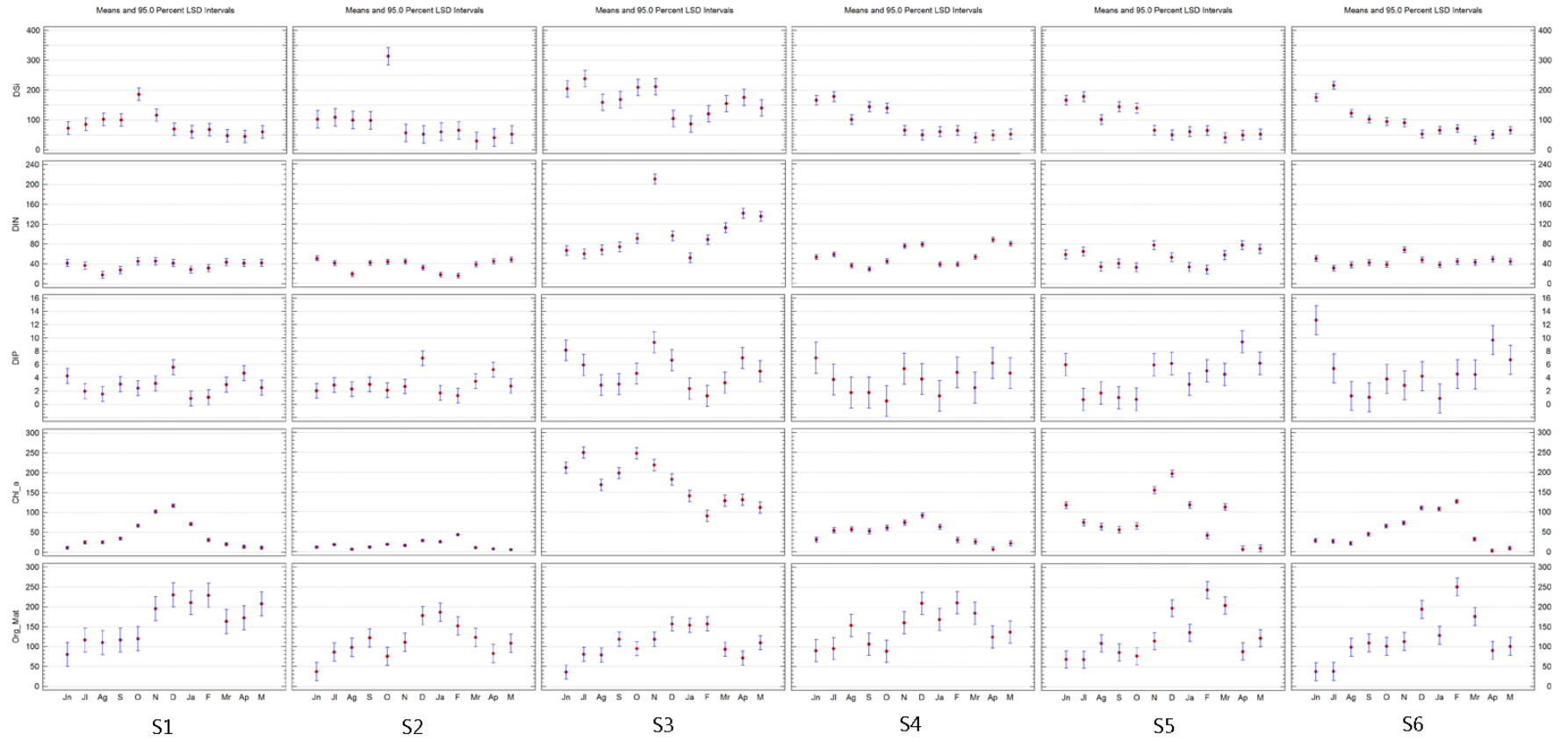
Interactions and 95.0 Percent LSD Intervals



Διάγραμμα 10: Παρουσίαση της διακύμανσης των τιμών Οργανικής ύλης (Organic Matter) ανά μήνα στους 6 σταθμούς δειγματοληψίας (95% διάστημα εμπιστοσύνης).

Στο Διάγραμμα 11 που ακολουθεί παρουσιάζονται αναλυτικά οι συγκεντρώσεις των χημικών παραμέτρων που μετρήθηκαν, ανά σταθμό κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών.

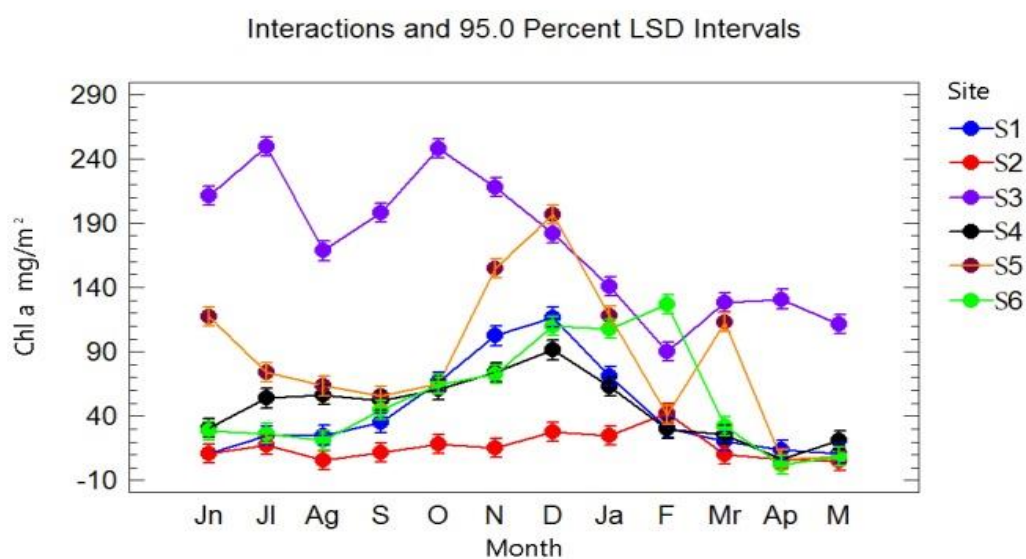
Διαγράμματα φυσικών και χημικών παραμέτρων



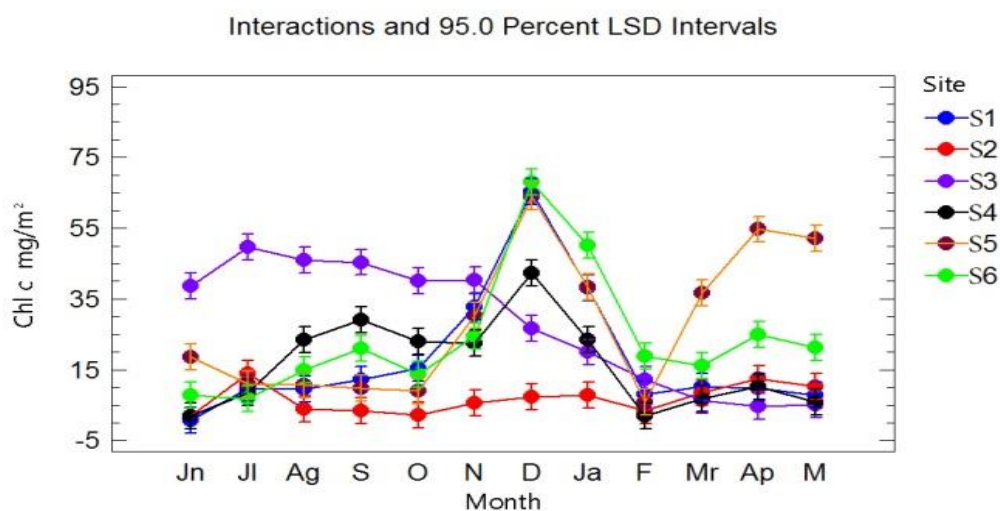
Διάγραμμα 11: Συνολική απεικόνιση των χημικών παραμέτρων κατά τη διάρκεια της περιόδου δειγματοληψίας ανά σταθμό.

4.1.2. Παρουσίαση βιολογικών δεδομένων

Τα Διαγράμματα 12 και 13 παρουσιάζουν τις τιμές συγκεντρώσεων της χλωροφύλλης α και c αντιστοίχως, κατά τη διάρκεια της περιόδου δειγματοληψιών στους έξι σταθμούς. Σε αμφότερα τα Διαγράμματα παρατηρείται μια απότομη αύξηση της συγκέντρωσης της χλωροφύλλης την περίοδο Νοεμβρίου – Δεκεμβρίου 2006. Αυξήσεις μικρότερης τάξης παρατηρούνται, ιδίως στο Διάγραμμα της χλωροφύλλης c, σε ορισμένους σταθμούς κατά τους μήνες Αύγουστο-Σεπτέμβριο 2006 (σταθμοί S4 και S6) και τους μήνες Μάρτιο και Απρίλιο 2007 (σταθμοί S2, S4, S5 και S6). Μια απότομη πτώση στις τιμές της χλωροφύλλης α και c, αλλά και του αριθμού των θυρίδων (βλ. Διάγραμμα 14), παρατηρείται από τον Δεκέμβριο 2006 προς τον Ιανουάριο του 2007, ενώ συνεχίζουν να κυμαίνονται σε χαμηλά επίπεδα κατά τους ψυχρούς μήνες Ιανουάριο – Μάιο 2007. Αντιστοίχως οι τιμές της Οργανικής ύλης (Διάγραμμα 10) κατά την ίδια περίοδο κυμαίνονται στα υψηλότερα επίπεδα.

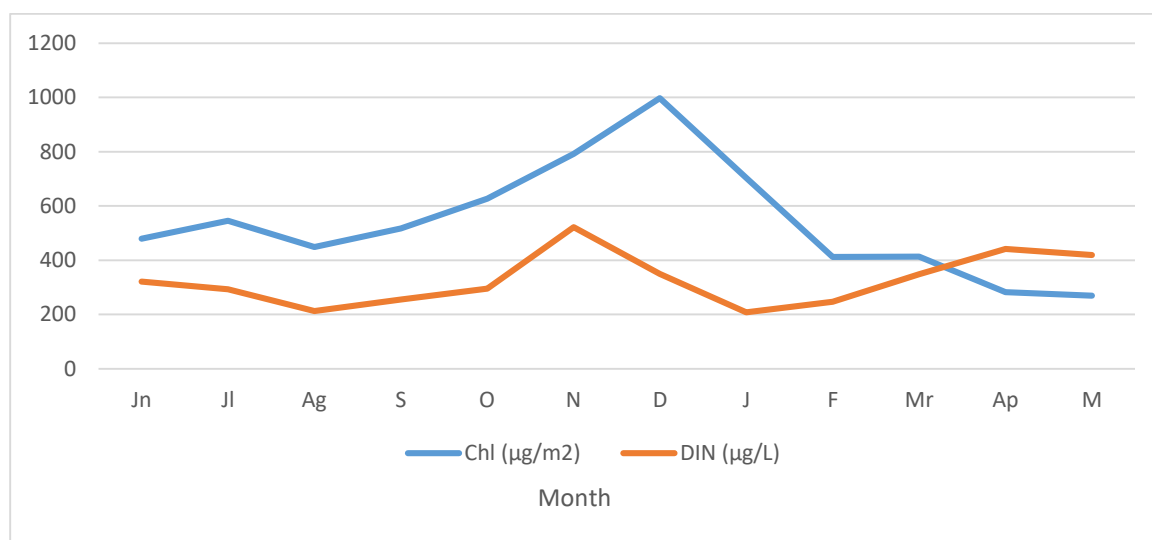


Διάγραμμα 12: Παρουσίαση της διακύμανσης τιμών της χλωροφύλλης α, ανά μήνα στους 6 σταθμούς δειγματοληψίας (95% διάστημα εμπιστοσύνης).



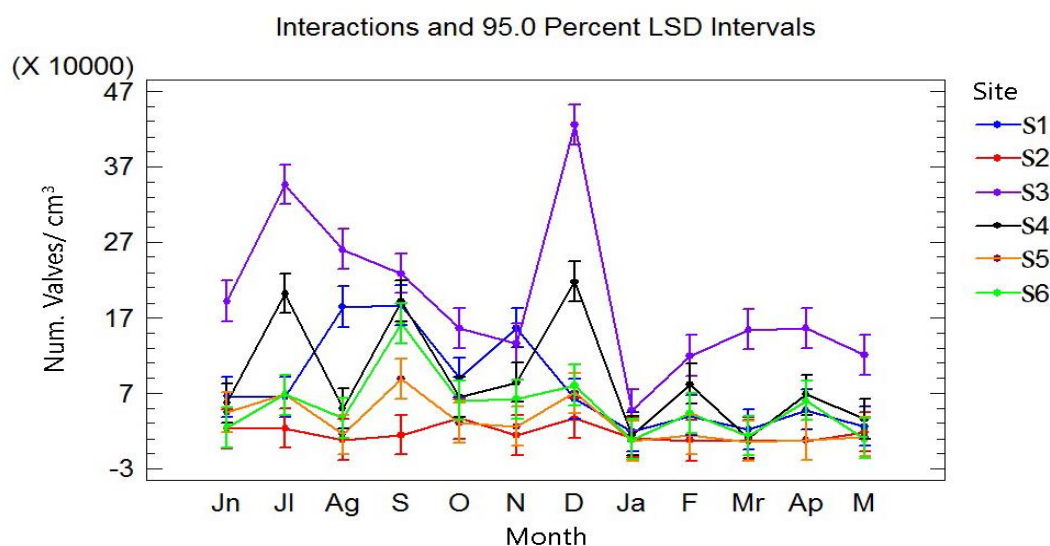
Διάγραμμα 13: Παρουσίαση της διακύμανσης τιμών της χλωροφύλλης c, ανά μήνα στους 6 σταθμούς δειγματοληψίας (95% διάστημα εμπιστοσύνης).

Στο Διάγραμμα 15, απεικονίζεται ο αριθμός των θυρίδων διατόμων, ανά κυβικό εκατοστό επιφανειακού ιζήματος. Στο Διάγραμμα αυτό παρατηρούνται αρκετές διακυμάνσεις ως προς τον αριθμό των θυρίδων. Όπως και στα Διαγράμματα 12 και 13, παρατηρούνται παρόμοιες αυξήσεις (μέγιστα) στους αριθμούς των θυρίδων, όπως και στις τιμές συγκέντρωσης της χλωροφύλλης α και c. Σημειώνεται ότι και στις 3 περιπτώσεις οι μέγιστες τιμές (συγκέντρωσης χλωροφύλλης και αριθμού θυρίδων) καταγράφονται κατά τον μήνα Δεκέμβριο, και φαίνεται να ακολουθούν την απότομη αύξηση των φυσικών και χημικών παραμέτρων που σημειώθηκε κατά τους μήνες Οκτώβριο – Νοέμβριο με μια καθυστέρηση περίπου 2-4 εβδομάδων (Διάγραμμα 14). Η καθυστέρηση αυτή πιθανώς οφείλεται στην περίοδο που απαιτεί η βιοκοινότητα των διατόμων ώστε να ανταποκριθεί στις αλλαγές των φυσικών και χημικών παραμέτρων του περιβάλλοντος (βλ. και Sundback & Snoeijs 1991, Agatz et al. 1999).



Διάγραμμα 14: Συνδιακίμανση βιομάζας (Chl) και συγκέντρωσης του διαλυμένου ανόργανου αζώτου. Διαφαίνεται με σαφήνεια η καθυστέρηση που παρουσιάζει η κοινότητα των διατόμων στις αλλαγές της συγκέντρωσης του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN).

Επιπλέον παρατηρώντας το Διάγραμμα 15, φαίνεται οι έξι σταθμοί να έχουν την ίδια απόκριση στις αλλαγές των φυσικών και χημικών παραμέτρων κατά τη διάρκεια του έτους. Παρατηρείται και πάλι ότι ο σταθμός S3 διακρίνεται από τους υπόλοιπους αφού εμφανίζεται πολύ πιο πλούσιος όσον αφορά στον αριθμό των θυρίδων καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Αντιθέτως, ο σταθμός S2 παρουσιάζει τον μικρότερο αριθμό θυρίδων με πολύ μικρές διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια του έτους.



Διάγραμμα 15: Παρουσίαση του αριθμού των θυρίδων διατόμων ανά κυβικό εκατοστό επιφανειακού ιζήματος, ανά μήνα στους 6 σταθμούς δειγματοληψίας (95% διάστημα εμπιστοσύνης).

4.1.3. Ποιοτικές και Ποσοτικές μετρήσεις διατόμων

Συνολικά αναλύθηκαν 216 δείγματα διατόμων, τα οποία αναλογούν σε 3 επαναληπτικά δείγματα ανά σταθμό, και σε 12 μηνιαίες δειγματοληψίες. Καταμετρήθηκαν περισσότερες από 20.000 θυρίδες. Από ταξινομική άποψη αναγνωρίστηκαν συνολικά 91 διαφορετικά γένη και 448 είδη.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται συνοπτικά ανά σταθμό τα συνολικά αποτελέσματα των ποσοτικών μετρήσεων των διατόμων που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών. Από τις ποσοτικές μετρήσεις προκύπτει ότι ο σταθμός S3 (Ελευσίνα, Σκαρμαγκάς) είχε τη μεγαλύτερη αφθονία, με διπλάσιο αριθμό θυρίδων σε σχέση με τον αμέσως επόμενο σταθμό, S4. Αντιστοίχως, η μικρότερη αφθονία (σε αριθμό θυρίδων) παρουσιάζεται στον σταθμό S2 (Καβούρι) με μόλις 844 θυρίδες στο σύνολο των δειγματοληψιών. Η μικρή αφθονία στον σταθμό S2 πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι ο κόλπος όπου πραγματοποιήθηκαν οι δειγματοληψίες ήταν ιδιαιτέρως αβαθής και συχνά σε κυματώδη κατάσταση που δημιουργούσε αναταράξεις στον πυθμένα. Παρά το γεγονός ότι έγιναν προσπάθειες οι δειγματοληψίες να πραγματοποιηθούν σε απάνεμες/ήρεμες ημέρες, μερικές φορές αυτό δεν κατέστη δυνατόν. Επιπλέον οι αναταράξεις του ιζήματος στον πυθμένα, πιθανότατα δεν ευνοούν την ανάπτυξη της βιοκοινότητας των βενθικών διατόμων.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Συν. Αρ. γενών	48	36	56	67	41	55
Συν. Αρ. ειδών	229	96	185	212	116	175
Συν. Αρ. Θυρίδων	3656	844	9792	4158	1620	2533

Πίνακας 2: Συνολικά αποτελέσματα των ποσοτικών μετρήσεων ανά σταθμό.

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα κυριότερα είδη ανά σταθμό (με συνεισφορά μέχρι 90%), η μέση ομοιότητα των δειγμάτων εντός του σταθμού καθώς επίσης η μέση αφθονία, όπως προκύπτουν από

την ανάλυση SIMPER.

SIMPER

Similarity Percentages - species contributions

One-Way Analysis

Parameters

Resemblance: S17 Bray Curtis similarity

Cut off for low contributions: 90.00%

S1 (Σούνιο – Σταθμός αναφοράς)					
Average similarity: 32.22					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Diploneis papula</i>	8.68	5.66	1.87	17.57	17.57
<i>Achnanthes reichardtiana</i>	8.97	5.20	1.55	16.14	33.71
<i>Cocconeis scutellum</i>	5.28	2.89	1.16	8.98	42.68
<i>Amphora (Halamphora) turgida</i>	4.20	2.37	1.37	7.34	50.03
<i>Mastogloia binotata</i>	2.57	1.28	0.80	3.98	54.01
<i>Mastogloia crucicula</i>	2.26	1.19	1.00	3.68	57.69
<i>Cocconeis peltoides</i>	1.83	1.03	1.34	3.19	60.88
<i>Mastogloia corsicana</i>	2.10	0.95	1.00	2.94	63.82
<i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>parva</i>	2.69	0.71	0.39	2.21	66.03
<i>Anorthoneis excentrica</i>	2.69	0.66	0.41	2.05	68.08
<i>Amphora</i> cf. <i>grevilleana</i>	1.64	0.66	0.80	2.04	70.12
<i>Cocconeis guttata</i>	1.23	0.54	0.63	1.68	71.80
<i>Navicula arenaria</i>	1.62	0.45	0.46	1.39	73.19
<i>Grammatophora oceanica</i>	1.22	0.42	0.60	1.31	74.50
<i>Amphora cymbifera</i>	0.75	0.42	0.92	1.30	75.80
<i>Diploneis chersonensis</i>	0.95	0.39	0.89	1.20	77.00
<i>Navicula palpebralis</i> var. <i>angulosa</i>	1.35	0.34	0.48	1.06	78.06
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	1.19	0.32	0.49	0.99	79.05
<i>Diploneis incurvata</i>	1.43	0.31	0.41	0.96	80.01
<i>Mastogloia pusilla</i>	1.40	0.30	0.35	0.94	80.96
<i>Fallacia forcipata</i>	0.85	0.29	0.60	0.90	81.86
<i>Diploneis vacillans</i>	1.07	0.27	0.42	0.84	82.70
<i>Diploneis smithii</i>	1.30	0.27	0.43	0.84	83.54
<i>Rhopalodia guettingeri</i>	1.20	0.26	0.36	0.79	84.33
<i>Amphora marina</i>	0.98	0.25	0.38	0.78	85.11
<i>Psammodictyon constrictum</i>	0.85	0.25	0.45	0.78	85.89
<i>Amphora (Halamphora) grannulata</i>	0.86	0.24	0.43	0.75	86.64
<i>Cocconeis discrepans</i>	0.82	0.23	0.49	0.71	87.36
<i>Psammodictyon constrictum</i> f. <i>parva</i>	0.99	0.20	0.36	0.62	87.98
<i>Pinnularia quadratarea</i>	0.78	0.20	0.40	0.61	88.59
<i>Mastogloia ignorata</i>	1.01	0.20	0.33	0.61	89.19
<i>Psammodictyon rudum</i>	1.13	0.19	0.29	0.58	89.78
<i>Mastogloia fimbriata</i>	0.65	0.18	0.41	0.56	90.33
S2 (Καθούρι – αραιά οικιστικά και τουριστικά καταλύματα)					
Average similarity: 23.17					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Fallacia forcipata</i>	6.26	4.10	1.96	17.69	17.69
<i>Cocconeis scutellum</i>	6.10	3.13	1.09	13.50	31.19
<i>Carinasigma rectum</i>	5.20	1.77	0.60	7.65	38.84
<i>Fogedia finmarchica</i>	4.17	1.71	0.91	7.39	46.23
<i>Navicula menaiana</i>	3.42	1.66	0.85	7.18	53.41
<i>Toxonidea insignis</i>	4.67	1.51	0.57	6.51	59.92
<i>Navicula arenaria</i>	3.81	1.22	0.58	5.25	65.16
<i>Diploneis papula</i>	3.23	0.90	0.43	3.91	69.07
<i>Amphora ocellata</i>	4.66	0.90	0.42	3.88	72.95
<i>Cocconeis discrepans</i>	2.05	0.85	0.63	3.68	76.63
<i>Fogedia giffeniana</i>	4.53	0.75	0.40	3.23	79.86
<i>Psammodictyon rudum</i>	3.43	0.60	0.31	2.60	82.47
<i>Cocconeopsis patrickae</i>	1.62	0.37	0.31	1.62	84.08
<i>Plagiotropis lepidoptera</i> var. <i>minor</i>	2.37	0.36	0.30	1.56	85.65
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	3.56	0.33	0.17	1.42	87.06

<i>Dickieia subinflatoides</i>	2.62	0.33	0.20	1.40	88.47
<i>Lyrella atlantica</i>	1.37	0.29	0.33	1.25	89.72
<i>Amphora littoralis</i>	1.98	0.28	0.26	1.23	90.94
<u>S3 (Ελευσίνα – Σκαρμαμαγκάς – έντονες βιομηχανικές και αστικές επιδράσεις)</u>					
Average similarity: 51.46					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Cocconeis guttata</i>	27.49	20.61	2.40	40.04	40.04
<i>Fallacia forcipata</i>	6.32	4.56	3.16	8.86	48.90
<i>Halamphora coffeaeformis</i>	7.49	4.15	1.18	8.07	56.97
<i>Cocconeis hoffmanni</i>	5.34	4.09	2.25	7.95	64.92
<i>Cocconeis stauroneiformis</i>	5.88	3.47	1.38	6.75	71.66
<i>Cocconeis sp.1</i>	4.80	2.97	1.32	5.77	77.43
<i>Diploneis papula</i>	2.80	1.31	1.21	2.54	79.97
<i>Tryblionella compressa</i>	2.02	1.28	1.80	2.48	82.46
<i>Lyrella abrupta</i>	2.33	1.21	1.63	2.36	84.81
<i>Amphora marina</i>	1.82	1.03	1.13	2.00	86.82
<i>Cocconeis scutellum</i>	2.17	1.01	0.85	1.96	88.78
<i>Cocconeis placentula var. lineata</i>	2.50	1.00	0.72	1.94	90.72
<u>S4 (Κινέτα, με ασθενή βιομηχανία και αραιά οικιστικά καταλύματα)</u>					
Average similarity: 34.31					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Perissonea cruciata</i>	14.52	9.65	1.64	28.13	28.13
<i>Cocconeopsis patrickae</i>	4.85	2.80	1.02	8.17	36.30
<i>Planothidium quarnerensis</i>	4.28	2.59	1.67	7.56	43.86
<i>Cocconeis californica</i>	4.50	2.40	0.87	7.01	50.87
<i>Cocconeis guttata</i>	3.96	1.87	0.81	5.46	56.32
<i>Diploneis papula</i>	4.12	1.41	0.86	4.11	60.43
<i>Amphora (Halamphora) turgida</i>	1.72	0.93	0.84	2.72	63.16
<i>Cocconeis pelta</i>	1.85	0.78	0.79	2.27	65.43
<i>Psammodiscus nitidus</i>	1.81	0.71	0.81	2.07	67.50
<i>Diploneis suborbicularis</i>	1.48	0.68	0.83	2.00	69.49
<i>Cocconeis distans</i>	1.47	0.65	0.74	1.90	71.40
<i>Meloneis akytos</i>	2.27	0.65	0.62	1.89	73.29
<i>Cymatosira lorenziana</i>	1.93	0.60	0.86	1.74	75.03
<i>Cocconeis fasciolata</i>	1.21	0.54	0.76	1.56	76.60
<i>Petroneis humerosa</i>	1.88	0.51	0.46	1.50	78.09
<i>Dimeregramma minor var. nana</i>	2.33	0.51	0.32	1.48	79.57
<i>Dimeregramma minor</i>	1.84	0.50	0.36	1.45	81.02
<i>Actinoptychus splendens</i>	2.06	0.46	0.48	1.34	82.36
<i>Cocconeis discrepans</i>	0.90	0.35	0.60	1.01	83.37
<i>Cocconeis latecostata</i>	1.08	0.31	0.57	0.91	84.28
<i>Lyrella amphoroides</i>	0.72	0.29	0.70	0.84	85.12
<i>Psammococconeis disculoides</i>	0.79	0.29	0.65	0.84	85.96
<i>Cocconeis scutellum</i>	0.77	0.23	0.44	0.68	86.64
<i>Cocconeis fluminensis</i>	0.55	0.23	0.73	0.67	87.31
<i>Meloneis mimalis</i>	0.58	0.23	0.65	0.66	87.97
<i>Navicula palpebralis</i>	0.65	0.22	0.49	0.63	88.60
<i>Diploneis smithii</i>	0.71	0.19	0.46	0.57	89.16
<i>Opephora pacifica</i>	0.94	0.19	0.34	0.55	89.72
<i>Amphora arenaria var. rattayii</i>	0.43	0.15	0.60	0.43	90.14
<u>S5 (Πάχη, με ασθενή βιομηχανικά και οικιστικά καταλύματα)</u>					
Average similarity: 22.71					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Dickieia subinflatoides</i>	26.13	14.02	1.06	61.73	61.73
<i>Amphora arenaria var. rattayii</i>	7.14	1.87	0.35	8.25	69.98
<i>Cocconeis peltoides</i>	2.39	0.87	0.61	3.84	73.82
<i>Cocconeis placentula var. lineata</i>	3.19	0.61	0.40	2.70	76.52
<i>Psammodictyon rudum</i>	2.64	0.56	0.29	2.48	79.00
<i>Fallacia forcipata</i>	3.13	0.55	0.33	2.43	81.43
<i>Cocconeis scutellum</i>	1.39	0.44	0.44	1.95	83.38
<i>Bacillaria paxillifera</i>	4.05	0.41	0.15	1.79	85.17
<i>Pleurosigma elongatum</i>	1.59	0.36	0.38	1.59	86.76
<i>Lyrella sp.1</i>	1.12	0.30	0.46	1.31	88.07
<i>Amphora coffeaeformis</i>	1.88	0.30	0.29	1.31	89.39

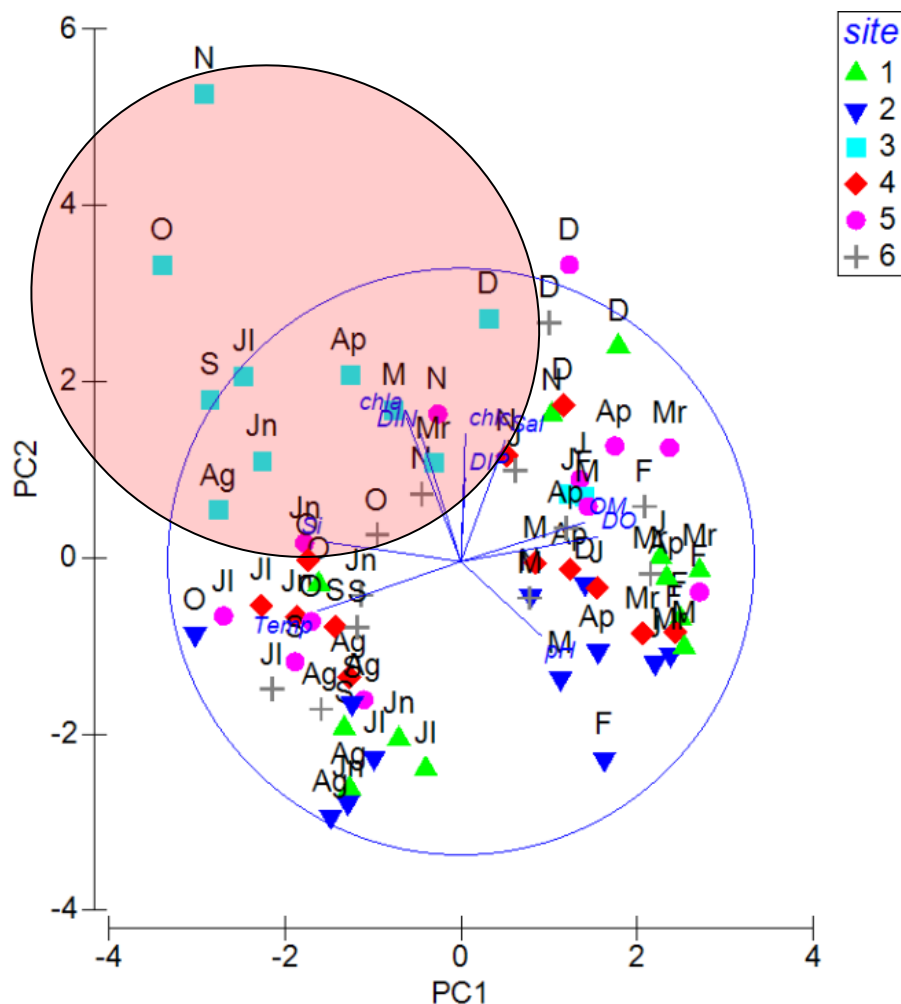
<i>Lyrella atlantica</i>	2.38	0.29	0.27	1.27	90.65
S6 (Κεχριές – καταλύματα με τουριστικές δραστηριότητες)					
Average similarity: 26.45					
Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Delphineis</i> sp.2	10.17	6.53	1.32	24.68	24.68
<i>Lyrella abrupta</i>	6.47	2.54	0.77	9.59	34.26
<i>Actinoptychus minutus</i>	5.18	2.39	0.91	9.05	43.31
<i>Actinoptychus splendens</i>	5.12	1.82	0.62	6.89	50.20
<i>Delphineis surirella</i> var. <i>australis</i>	4.87	1.76	0.85	6.64	56.84
<i>Delphineis livingstonii</i>	2.44	1.36	0.89	5.15	62.00
<i>Odontella aurita</i>	2.86	1.01	0.56	3.83	65.83
<i>Diploneis suborbicularis</i>	3.16	0.93	0.65	3.51	69.34
<i>Dimeregramma minor</i> var. <i>nana</i>	3.86	0.89	0.44	3.38	72.72
<i>Cocconeis scutellum</i>	2.19	0.86	0.79	3.25	75.97
<i>Actinoptychus adriaticus</i>	2.34	0.51	0.44	1.94	77.90
<i>Actinoptychus parvus</i>	1.28	0.37	0.52	1.39	79.30
<i>Cocconeis discrepans</i>	1.23	0.32	0.41	1.21	80.50
<i>Paralia sulcata</i>	0.89	0.27	0.47	1.02	81.52
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	2.78	0.27	0.24	1.01	82.53
<i>Cymatosira lorenziana</i>	0.73	0.24	0.58	0.91	83.44
<i>Psammococconeis disculoides</i>	0.99	0.23	0.40	0.87	84.31
<i>Trachyneis aspera</i> var. <i>vulgaris</i>	0.97	0.22	0.37	0.82	85.14
<i>Cocconeis pelta</i>	0.75	0.19	0.46	0.72	85.86
<i>Cocconeis peltoides</i>	0.66	0.19	0.41	0.72	86.57
<i>Diploneis litoralis</i>	0.93	0.19	0.31	0.71	87.29
<i>Lyrella amphoroides</i>	1.18	0.19	0.26	0.70	87.99
<i>Amphora coffeaformis</i>	2.06	0.17	0.20	0.66	88.65
<i>Amphora marina</i>	0.67	0.17	0.40	0.66	89.30
<i>Fogedia giffeniana</i>	0.55	0.16	0.50	0.62	89.92
<i>Opephora mutabilis</i>	1.03	0.14	0.25	0.54	90.46

Πίνακας 3: Κατάλογος κυριότερων ειδών ανά σταθμό (90% αθροιστική συμβολή).

Από το σύνολο των καταμετρημένων ειδών διατόμων, μόλις τα 91 είδη (από τα 448) απαρτίζουν το 90% του συνόλου των θυρίδων, ενώ μόλις 33 είδη παρουσιάζουν μέση αφθονία μεγαλύτερη του 3%. Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης SIMPER φαίνεται ότι ο σταθμός S3 έχει τη μεγαλύτερη τιμή μέσης ομοιότητας (Average similarity), της τάξεως του 51,46%, και κατ' επέκταση τη μικρότερη διακύμανση ειδών. Μόλις 12 από τα 185 είδη στον σταθμό S3, συνεισέφεραν σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90% της συνολικής αφθονίας. Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί ότι ο σταθμός S3 είχε τον μεγαλύτερο αριθμό θυρίδων, συγκριτικά με τους υπόλοιπους σταθμούς. Ακολουθούν οι σταθμοί S4 (με μέση ομοιότητα 43.31% και 29 είδη) και S1 (με 32.22% και 33 είδη) να συνθέτουν το 90%. Οι σταθμοί S6, S2 και S5 παρουσιάζουν αρκετά μικρότερες τιμές (26.45%, 23.17% και 22.71% αντιστοίχως).

Η έντονη διαφοροποίηση μεταξύ των σταθμών δειγματοληψίας γίνεται ιδιαίτερως αντιληπτή ακόμη και σε επίπεδο γενών. Στον σταθμό S1 επικρατεί το γένος *Diploneis* με συνεισφορά 21.41%, ακολουθούν τα γένη *Cocconeis* 17,76%, *Achnanthes* 16.57% (με μόνο ένα είδος *Achnanthes reichardtiana*), *Mastogloia* 12,71% και *Amphora* 12.21%. Στον σταθμό S2 επικρατέστερο γένος είναι το *Cocconeis* με συνεισφορά 18.60% και ακολουθούν τα γένη *Fallacia* 17,69% (με μόνον ένα είδος, *Fallacia forcipata*), *Navicula* 12.43% και *Fogedia* 10,62%. Στον σταθμό S3 πάλι επικρατέστερο γένος είναι το *Cocconeis* με συνεισφορά 48.18%, με το είδος *Cocconeis guttata* να συνεισφέρει το μεγαλύτερο ποσοστό (27.49%). Τα υπόλοιπα γένη που επικρατούν στον σταθμό S3 έχουν πολύ μικρότερη συνεισφορά, με το γένος *Amphora* να συνεισφέρει 9.82% και το γένος *Fallacia* μόλις 6.32%. Στον

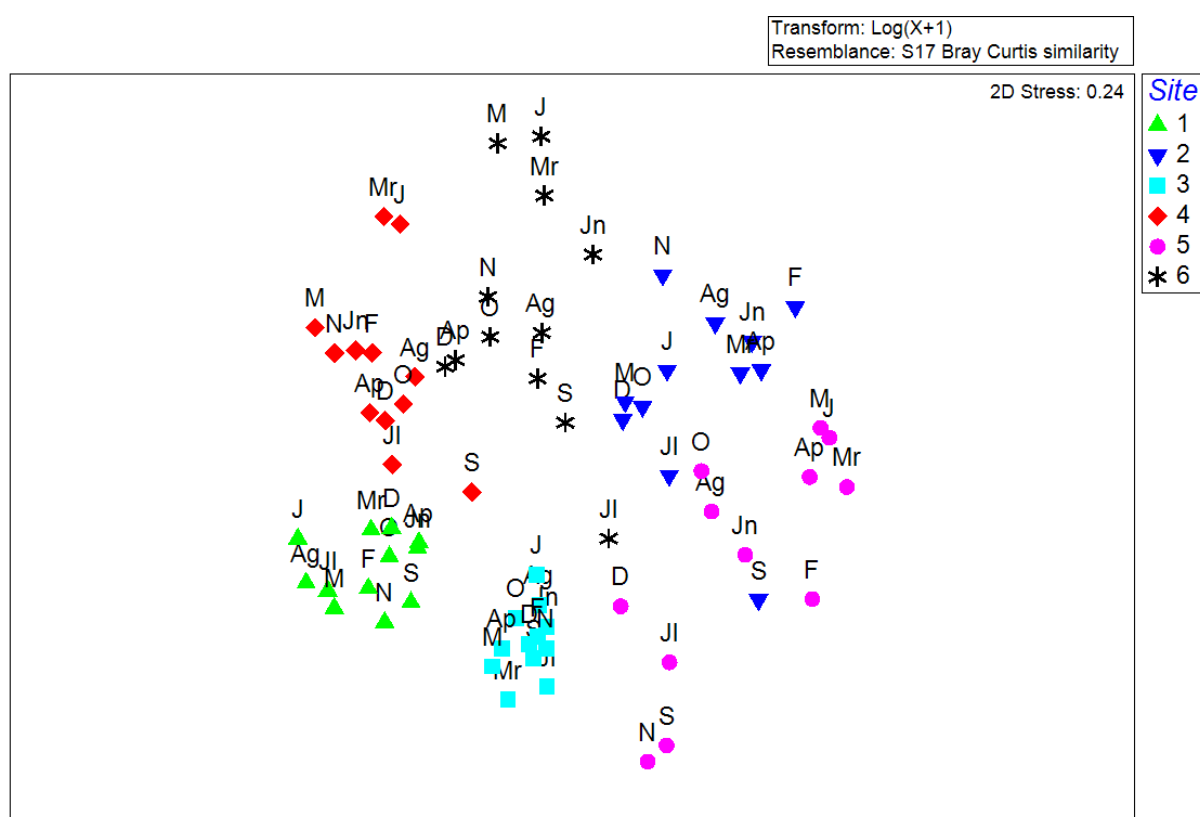
Η κωδικοποίηση στο Διάγραμμα 16 γίνεται με βάση τη θερμοκρασία - θερμή περίοδος High (H), ψυχρή περίοδος Low (L). Εξετάζοντας το Διάγραμμα 16, γίνεται διακριτή η διαφοροποίηση των σταθμών στον οριζόντιο άξονα. Είναι σαφές ότι οι δειγματοληψίες διαχωρίζονται σε 2 διακριτές ομάδες κατά μήκος του οριζόντιου άξονα, με τη μία ομάδα να επηρεάζεται θετικά από τις υψηλές τιμές της θερμοκρασίας του νερού και τη δεύτερη ομάδα στην αντίθετη ακριβώς πλευρά με χαμηλές τιμές θερμοκρασίας, αλλά αντιστοίχως υψηλές τιμές διαλυμένου οξυγόνου (DO). Η θερμή περίοδος (H) περιλαμβάνει τους θερμούς μήνες όπου η θερμοκρασία του νερού υπερβαίνει τους 25 °C, ενώ η ψυχρή περίοδος (L) περιλαμβάνει τους μήνες όπου η θερμοκρασία του νερού είναι μικρότερη των 20 °C (βλ. Διάγραμμα 5). Από τα δεδομένα μας φαίνεται ότι όλες οι περιβαλλοντικές παράμετροι παρουσιάζουν εποχική διακύμανση, η οποία αρχικά δείχνει να υπερισχύει της οποιασδήποτε χωρικής διαφοροποίησης. Η θερμοκρασία αναμένεται να είναι ένας από τους καθοριστικούς παράγοντες της σύνθεσης της βιοκοινότητας σε αβαθείς ζώνες (Sundback et al. 2000, Cibic et al. 2007, Cibic et al. 2009). Φαίνεται ότι η μεγάλη ανάπτυξη πληθυσμών, συγκεκριμένων ειδών, συσχετίζεται με τη θερμοκρασία, με ορισμένα είδη να αναπτύσσονται καλύτερα σε πιο ψυχρά περιβάλλοντα. Κατ' επέκταση αναμένονται να υπάρχουν αλλαγές στη σύνθεση των ειδών της βιοκοινότητας με την αλλαγή της θερμοκρασίας (Patrick 1977).



Διάγραμμα 17: Ανάλυση κυρίων συνιστωσών επί τη βάση των φυσικών και χημικών παραμέτρων (κωδικοποίηση με βάση τους σταθμούς δειγματοληψίας).

Εξαίρεση αποτελεί το διαλυμένο ανόργανο άζωτο (DIN), ιδιαιτέρως στον σταθμό 3 όπου δείχνει να υπερσχύει της εποχικής διαφοροποίησης και διατηρεί υψηλές τιμές συγκέντρωσης καθ' όλη τη διάρκεια των δειγματοληψιών ανεξαρτήτου εποχής, όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 17, όπου η κωδικοποίηση έγινε με βάση τους σταθμούς δειγματοληψίας. Ο σταθμός S3 διαφοροποιείται σαφώς από τους υπόλοιπους σταθμούς, λόγω της θετικής συσχέτισης που φαίνεται να έχει με τις αυξημένες τιμές θρεπτικών, κυρίως του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN), αλλά και των συγκεντρώσεων των τιμών χλωροφύλλης (chl a). Στην αντίθετη κατεύθυνση εντοπίζονται οι σταθμοί S1 και S2, οι οποίοι δείχνουν να συσχετίζονται με τις τιμές του pH, ενώ οι υπόλοιποι σταθμοί S4, S5 και S6 εντοπίζονται ενδιάμεσα.

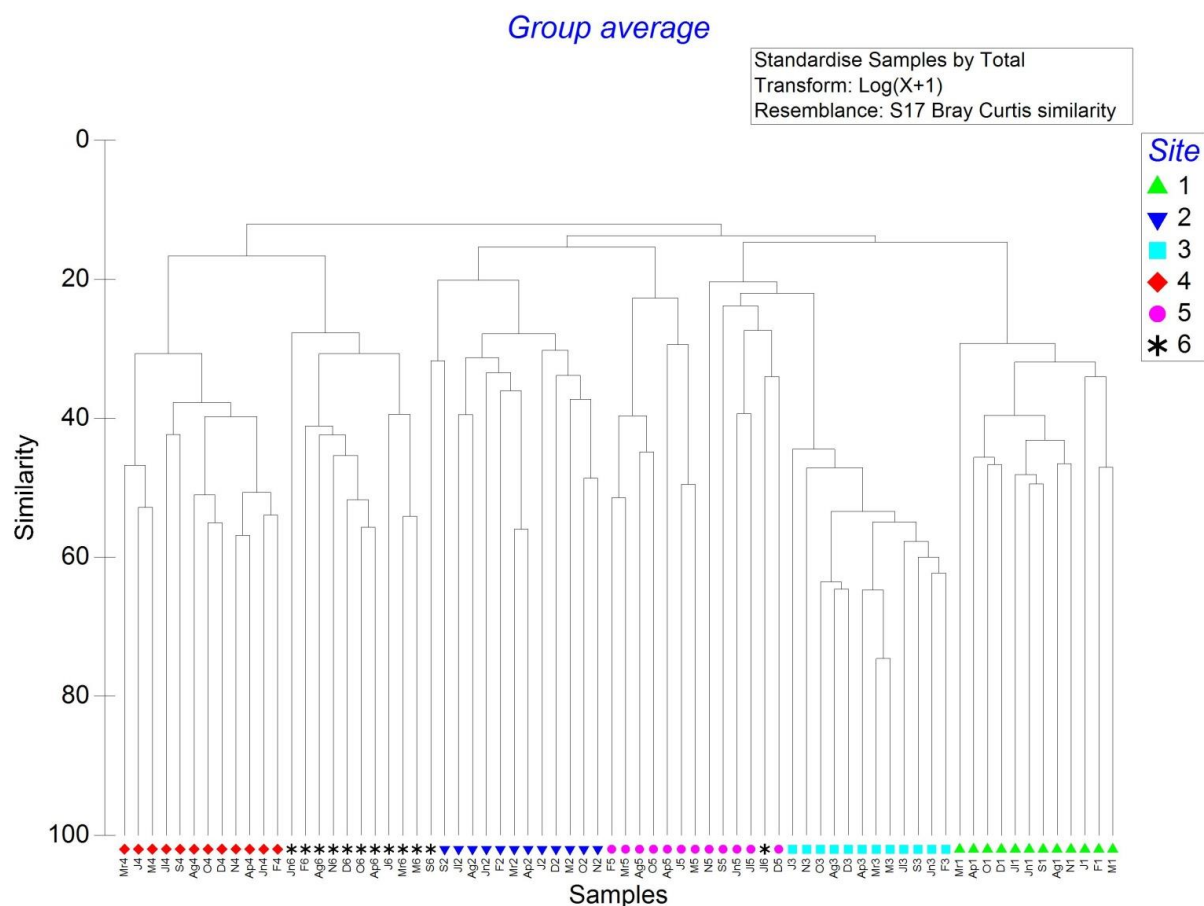
Το ακόλουθο Διάγραμμα 18 παρουσιάζει μια δισδιάστατη απεικόνιση των δειγματοληπτικών θέσεων των συναθροίσεων των ειδών διατόμων, με βάση την ποσοτική τους σύνθεση.



Διάγραμμα 18: Ταξιθέτηση nMDS των δειγματοληπτικών θέσεων βάσει της ποσοτικής σύνθεσης των συναθροίσεων των ειδών διατόμων.

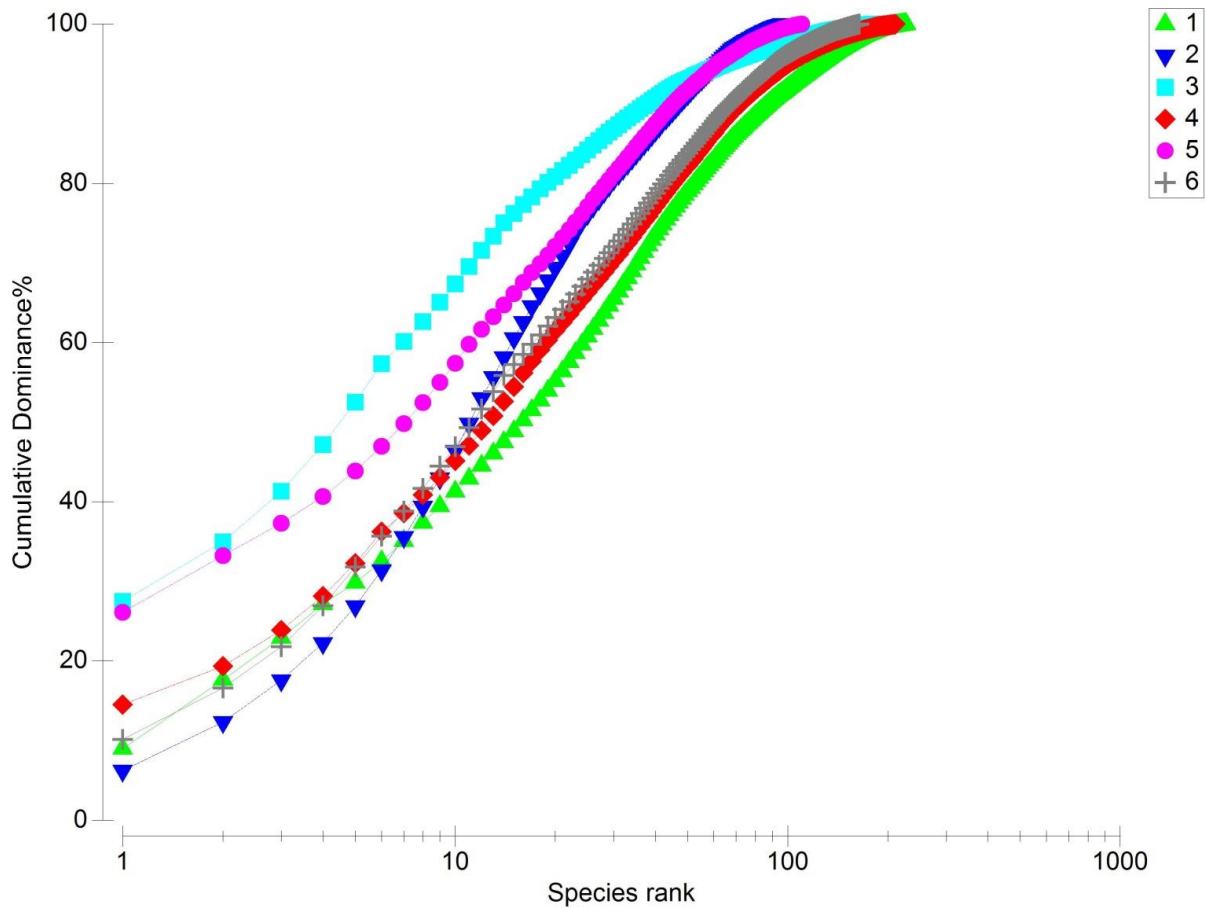
Εξετάζοντας το Διάγραμμα 18, γίνεται ιδιαιτέρως εμφανής η ομοιογένεια των δειγμάτων εντός του κάθε σταθμού, ενώ γίνεται άμεσα αντιληπτή η χωρική διαφοροποίηση των έξι σταθμών, αφού οι θέσεις των δειγμάτων κάθε σταθμού φαίνεται να διακρίνονται από αυτές των υπολοίπων σταθμών. Συνεπώς η σύνθεση της βιοκοινότητας των διατόμων σε κάθε περιοχή δειγματοληψίας, φαίνεται να διαφέρει εμφανώς από τη σύνθεση της βιοκοινότητας των διατόμων στις υπόλοιπες περιοχές δειγματοληψίας. Είναι προφανές λοιπόν ότι η σύνθεση της βιοκοινότητας επηρεάζεται αρχικά από την περιοχή και δευτερογενώς μόνο, από την εποχή, ενώ η διακύμανση εντός των σταθμών πάντοτε

φαίνεται να επηρεάζεται εποχικά. Η διαφοροποίηση στη σύνθεση της βιοκοινότητας ανάμεσα στους σταθμούς πιθανώς οφείλεται στις διαφορετικές φυσικές και χημικές παραμέτρους (βλ. Διαγράμματα 2-12) και ιδιαίτερως στις συγκεντρώσεις του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN), τουλάχιστον για τον σταθμό S3, όπου καταγράφονται οι υψηλότερες τιμές του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN). Όπως αναφέρεται και στη βιβλιογραφία, τα θρεπτικά, η αλατότητα και η φύση του υποστρώματος, ασκούν μια σύνθετη επίδραση στη σύνθεση της βιοκοινότητας των διατόμων, ωστόσο οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών στοιχείων δείχνουν να είναι αυτές που επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τη σύνθεση της διατομοχλωρίδας (Agatz et al. 1999).



Διάγραμμα 19: Ανάλυση ομαδοποίησης - Cluster analysis.

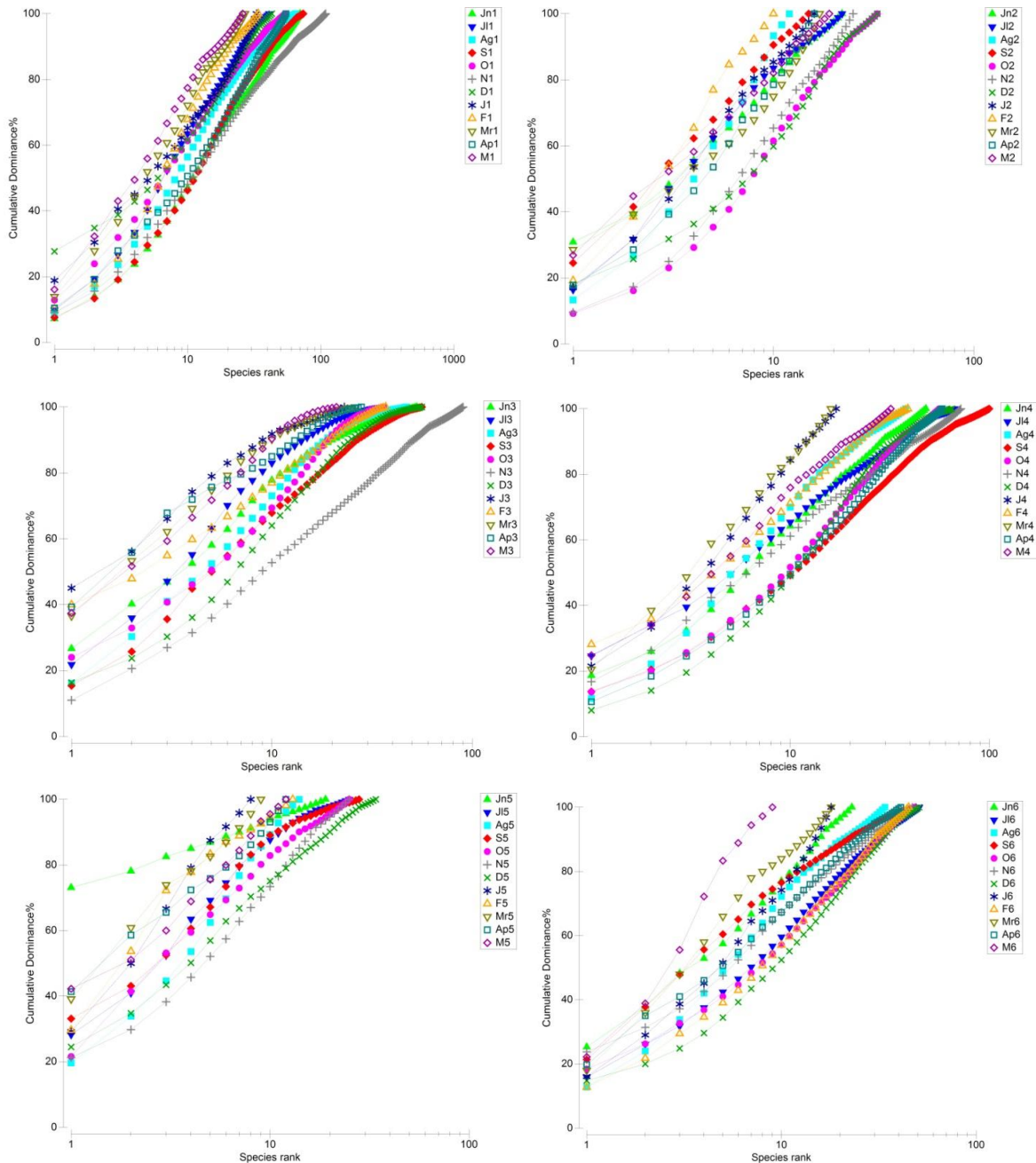
Στο Διάγραμμα 19 παρουσιάζεται η ανάλυση ομαδοποίησης των δειγμάτων. Από την ανάλυση επιβεβαιώνεται η ομαδοποίηση των δειγμάτων εντός του κάθε σταθμού, η οποία παρατηρήθηκε και στην ταξιθέτηση nMDS (Διάγραμμα 18). Το Διάγραμμα υποδεικνύει ότι τα δείγματα εντός των σταθμών παρουσιάζουν ομοιότητα που κυμαίνεται μεταξύ 20-40%. Ο σταθμός S3 παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ομοιομορφία ανάμεσα στα δείγματα, με ομοιότητα που φτάνει το 50% περίπου, ενώ αντιθέτως ο σταθμός S2 παρουσιάζει τη μικρότερη ομοιομορφία, με την ομοιότητα μεταξύ των δειγμάτων του να φτάνει μόλις το 20%.



Διάγραμμα 20: Καμπύλες επικράτησης/K-Dominance curves, των ειδών σε κάθε σταθμό δειγματοληψίας.

Το Διάγραμμα 20 παρουσιάζει την τάση αφθονίας των ειδών σε κάθε σταθμό κατά τη διάρκεια της περιόδου δειγματοληψίας. Από το Διάγραμμα φαίνεται ότι οι σταθμοί S3 και S5 παρουσιάζουν αυξημένες τιμές σε σχέση με τους υπόλοιπους σταθμούς. Οι αυξημένες τιμές και η απότομη κλίση της καμπύλης υπονοούν ότι η βιοκοινότητα των διατόμων στους αντίστοιχους σταθμούς παρουσιάζει μικρότερη ποικιλομορφία, με ορισμένα είδη να υπερισχύουν και να αφθονούν έναντι άλλων ειδών, και ως εκ τούτου η κατάσταση του οικοσυστήματος θεωρείται περισσότερο διαταραγμένη (cf. Rice 2000). Ομοίως ο σταθμός S2, ενώ αρχικά παρουσιάζει τις μικρότερες τιμές, παρουσιάζει επίσης και την πιο απότομη κλίση. Αντιθέτως, ο σταθμός S1 ο οποίος αναμένεται να είναι ο λιγότερο διαταραγμένος, παρουσιάζει τις χαμηλότερες τιμές και τη μικρότερη κλίση καμπύλης. Οι σταθμοί S4 και S6 εμφανίζουν ενδιάμεσες τιμές, οι οποίες είναι αυξημένες σε σχέση με τον σταθμό S1 αλλά σαφώς μικρότερες σε σχέση με τους σταθμούς S3 και S5.

Στα Διαγράμματα 21 α – ζ παρουσιάζονται αντιστοίχως οι καμπύλες επικράτησης των δειγματοληψιών εντός του κάθε σταθμού ξεχωριστά. Γενικώς από τα Διαγράμματα διαφαίνεται ότι οι χειμερινοί και οι πρώτοι εαρινοί μήνες παρουσιάζουν μεγαλύτερη επικράτηση ορισμένων ειδών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο σταθμός S5, κατά τον μήνα Δεκέμβριο, όπου σημειώνεται μια μεγάλη αύξηση ενός είδους (*Dickeia subinflatoeides*).



Διάγραμμα 21 α – ζ: Καμπύλες επικράτησης/*k*-dominance curves, αριθμού ειδών ανά δειγματοληψία σε κάθε σταθμό ξεχωριστά.

4.1.5. Επίδραση των περιβαλλοντικών συνθηκών στα χαρακτηριστικά των βιοκοινοτήτων

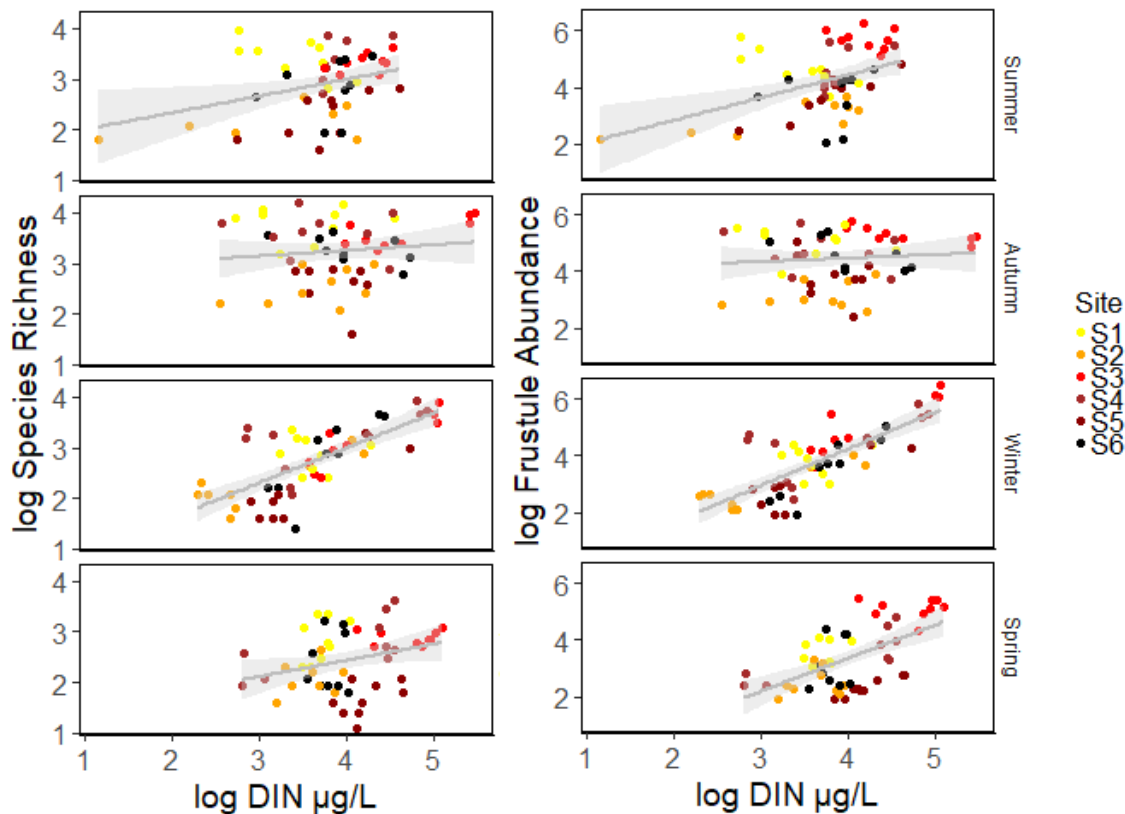
Για να ελεγχθεί η επίδραση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στα χαρακτηριστικά των συναθροίσεων των διατόμων χρησιμοποιήθηκαν γραμμικά μοντέλα μικτών αποτελεσμάτων. Προκειμένου να διατηρηθούν οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές συνιστώσες, πραγματοποιήσαμε μια διαδικασία επιλογής μοντέλου χρησιμοποιώντας το κριτήριο ΔAIC (Burnham & Anderson 1998) με βάση την προσέγγιση της λογαριθμικής πιθανότητας (log likelihood). Αυτή η ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας το πλήρες σύνολο δεδομένων 216 δειγμάτων στο R Studio (v.2.4.1) χρησιμοποιώντας τα πακέτα λογισμικού lme4 V.1.1-12 (Bates et al. 2015), MuMIn V.1.15.6 (Barton 2016) και faraway v.1.0.7 (Faraway 2016). Τα μοντέλα μας ήταν τα εξής:

Assemblage characteristic = Si + PO₄ + DIN + pH + TOC + DO + Temperature + Salinity + (1 | Month /site)

Από τα αποτελέσματα όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 4, όλα τα χαρακτηριστικά που συνθέτουν τη βιοκοινότητα των διατόμων φαίνεται να είναι ευαίσθητα σε αλλαγές τουλάχιστον μιας περιβαλλοντικής παραμέτρου. Εξαίρεση αποτέλεσε μόνο η ισομέρεια (Evenness), η οποία δείχνει να επηρεάζεται μόνο από το pH (Πίνακας 4). Το διαλυμένο ανόργανο άζωτο (DIN) είχε στατιστικά σημαντική επίδραση, στη συγκέντρωση της χλωροφύλλης α (Chl a), στην αφθονία (frustule abundance) και στο πλούτο των ειδών (Species Richness) ($p < 0,05$) και κατέλαβε την πρώτη θέση σε σχέση με το μοντέλο όσον αφορά την αφθονία. Η επίδραση του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN) στην αφθονία (N) και τον πλούτο των ειδών (SR) ήταν προφανής κατά τη διάρκεια του χειμώνα (SR: $r^2 = 62,2\%$, $p < 0,001$, N: $r^2 = 71,5\%$, $p < 0,001$) (SR: $r^2 = 5,5\%$, $p > 0,05$, N: $r^2 = 14,7$, $p < 0,05$) και του φθινοπώρου (SR: $r^2 = 5,4\%$, $p > 0,05$, N: $r^2 = 0,5$, $p > 0,05$) (Διάγραμμα 22). Οι άλλες δύο πιο σημαντικές παράμετροι που επηρέασαν τα χαρακτηριστικά σύνθεσης της βιοκοινότητας ήταν το διαλυμένο οξυγόνο (DO) και το pH, ενώ η επίδρασή τους δείχνει να εξαρτάται από την εποχή. Συγκεκριμένα, το DO και το pH είχαν αρνητική επίδραση στην αφθονία, η οποία ήταν σημαντική μόνο κατά τη διάρκεια της άνοιξης (DO: κλίση = -63.301, $r^2 = 8.9\%$, $p < 0.05$, pH: κλίση = -179.759, $r^2 = 18.3\%$, $p < 0.01$). Όσον αφορά στον πλούτο των ειδών, το pH δεν είχε σημαντική επίδραση μεταξύ των εποχών, ενώ το DO είχε μόνο σημαντική αρνητική επίδραση κατά τη διάρκεια του χειμώνα (κλίση = -8.95, $r^2 = 8.5$, $p < 0.05$) και την άνοιξη (κλίση = -8.2, $r^2 = 9.0\%$, $p < 0,05$). Τα πυριτικά άλατα και τα φωσφορικά άλατα δεν είχαν επίδραση στα χαρακτηριστικά των βιοκοινοτήτων.

Environmental covariate	Chlorophyll a	Frustule abundance	Species richness	Evenness
DIN	0.20741*(6/7)	0.911***(1/7)	0.089**(3/7)	-
SiO ₂	-	-	-	-
PO ₄	-	-	-	-
pH	(2/7)	(3/7)	(1/7)	(1/7)
Salinity	(3/7)	-	-	-
Temperature	-	7.576*(4/7)	-	-
DO	(1/7)	(2/7)	-7.303*(2/7)	-

Πίνακας 4: Κλίση και τα αντίστοιχα επίπεδα εμπιστοσύνης (* υποδεικνύουν το 95%, ** υποδεικνύουν ότι το 99% και *** υποδεικνύει το επίπεδο εμπιστοσύνης 99,9%) και η τάξη σπουδαιότητας στο μοντέλο (σε παρένθεση) (DIN, SiO₂, PO₄, pH, Αλατότητα, Θερμοκρασία, DO). Οι τιμές δεν εμφανίζονται για μεταβλητές που δεν είχαν σημαντική επίδραση σε κάποιο χαρακτηριστικό. (Πίνακας από δημοσιευμένα αποτελέσματα, Kafouris et al. 2019)



Διάγραμμα 22: Η επίδραση του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN) στο πλούτο των ειδών (Species Richness) και στην αφθονία των βενθικών διατόμων συναρτήσει της εποχής. Κάθε σημείο αντιπροσωπεύει τον μέσο όρο των τριών επαναλήψεων ανά τοποθεσία και τα χρώματα δείχνουν τις διαφορετικές τοποθεσίες. Οι γραμμές υποδεικνύουν την κλίση μεταξύ DIN και του αντίστοιχου χαρακτηριστικού (95% standard error funnel). (Διάγραμμα από δημοσιευμένα αποτελέσματα, Kafouris et al. 2019)

4.1.6. Επίδραση των περιβαλλοντικών συνθηκών στη σύνθεση των συναθροίσεων των διατόμων

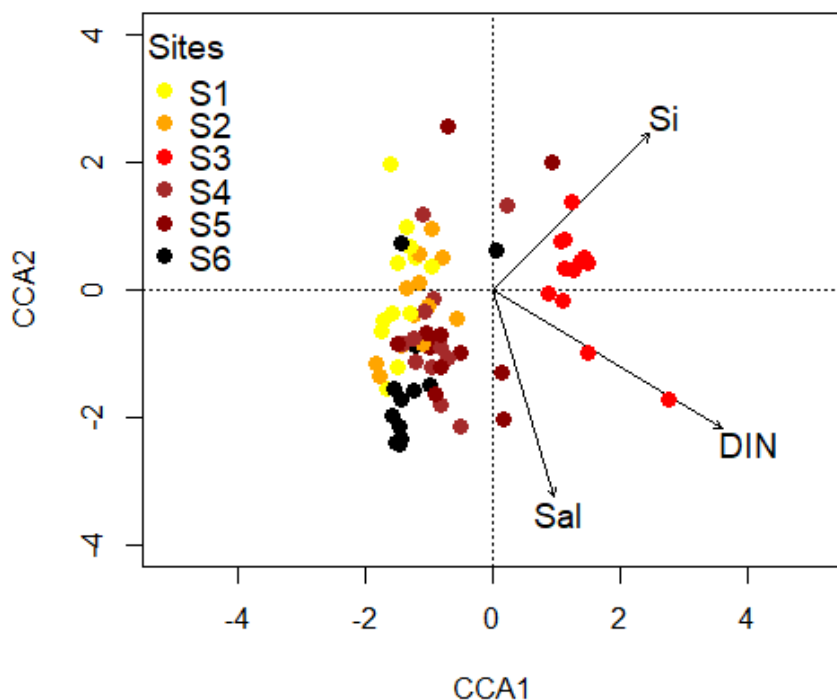
Για να ελεγχθεί η επίδραση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στη σύνθεση της βιοκοινότητας, χρησιμοποιήθηκε Ανάλυση Αντιστοιχίας (Canonical Correspondence Analysis - CCA). Αυτή η ανάλυση εκτελέστηκε στο R Studio χρησιμοποιώντας το vegan πακέτο v.2.5-2 (Oksane et al. 2018) για πολυπαραγοντική ανάλυση μετά την κανονικοποίηση των περιβαλλοντικών μεταβλητών και χωρίς μετασχηματισμό της αφθονίας των ειδών. Η κανονικοποίηση έγινε για να διασφαλιστεί ότι όλες οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν της ίδιας κλίμακας. Η μετατροπή της αφθονίας των ειδών δεν κρίθηκε απαραίτητη, καθώς στα δεδομένα αφθονίας δεν παρουσιάζονται επικρατή είδη.

Η επιλογή μοντέλου έγινε με την ελαχιστοποίηση του κριτηρίου AIC (Burnham & Anderson 1998) με τη χρήση μεταβλητής ανάλυσης (999 maximum permutations) στο ακόλουθο πλήρες μοντέλο:

$$\text{Species composition data} = \text{Month} + \text{Si} + \text{PO4} + \text{DIN} + \text{pH} + \text{TOC} + \text{DO}$$

Από το Διάγραμμα 23 προκύπτει ότι κάθε σταθμός παρουσιάζει μια χαρακτηριστική σύνθεση της βιοκοινότητας των βενθικών διατόμων. Τα δείγματα βασίστηκαν σε μη μετασχηματισμένα δεδομένα ειδών-αφθονίας, και ομαδοποιήθηκαν κυρίως με βάση τη θέση δειγματοληψίας και όχι τον μήνα δειγματοληψίας (βλ. ίδια σημεία χρώματος στο Διάγραμμα 22), υποδεικνύοντας ότι η σύνθεση των

συναθροίσεων επηρεάζεται πρωτίστως από τον χώρο/σταθμό παρά από την εποχή. Οι περιβαλλοντικές παράμετροι με τον μεγαλύτερο και σημαντικότερο αντίκτυπο σε αυτό το μοντέλο συγκέντρωσης ήταν το Διαλυμένο Ανόργανο Άζωτο (CCA, αναλογία $F = 2.09$, $p < 0.01$), και τα πυριτικά άλατα (CCA, αναλογία $F = 1.74$, $p < 0.05$) CCA, αναλογία $F = 1,44$, $p < 0,05$). Όπως προκύπτει η σύνθεση των ειδών της βενθικής βιοκοινότητας των διατόμων επηρεάζεται πρωτίστως από το διαλυμένο ανόργανο άζωτο (DIN) και κυρίως από είδη που σχετίζονται θετικά με τις αυξημένες τιμές του DIN.



Διάγραμμα 23: Canonical Correspondence Analysis (CCA). Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η ομαδοποίηση 72 δειγμάτων (6 sites x 12 months) ανάλογα με τον σταθμό (χρωματιστοί κύκλοι) και των τριών παραμέτρων (βέλη) που ελέγχουν τις παρατηρούμενες ομοιότητες μεταξύ των δειγμάτων, δηλαδή το Διαλυμένο Ανόργανο Άζωτο (DIN), τα Πυριτικά (Si) και την Αλατότητα (Sal). Η ανάλυση βασίστηκε σε μη μετασχηματισμένα δεδομένα αφθονίας ειδών. (Διάγραμμα από δημοσιευμένα αποτελέσματα, Kafouris et al. 2019)

4.1.7. Συσχέτιση ειδών και γενών με το διαλυμένο ανόργανο άζωτο (DIN)

Τέλος, έγινε έλεγχος για τον καθορισμό των ειδών διατόμων που είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στις μεταβολές των περιβαλλοντικών μεταβλητών και κυρίως στις συγκεντρώσεις θρεπτικών ουσιών. Προς επίτευξη αυτού του στόχου, εντοπίστηκαν αρχικά αυτά τα είδη διατόμων που ήταν περισσότερο κυρίαρχα και/ή χαρακτηριστικά στις συναθροίσεις καθενός από τους 6 σταθμούς δειγματοληψίας και εξετάστηκε ο τρόπος που κάθε μία από τις περιβαλλοντικές παραμέτρους επηρέασε τη διακύμανση της αφθονίας χρησιμοποιώντας την ανάλυση Spearman correlation. Για να καθοριστούν τα κυρίαρχα είδη που χαρακτήρισαν τις συναθροίσεις των έξι σταθμών, πραγματοποιήθηκε ανάλυση ειδών δεικτών (indicator species analysis) (De Cáceres & Legendre 2009). Βάσει αυτής, έγινε δυνατή η ανίχνευση ειδών δεικτών για κάθε σταθμό καθώς και ο καθορισμός της θετικής προγνωστικής τους αξίας (δηλαδή η πιθανότητα ένα δείγμα που περιέχει αυτό το είδος να ανήκει σε αυτόν τον σταθμό) και της

ευαισθησίας τους (δηλαδή η πιθανότητα να εμφανίζονται τα είδη στα δείγματα που ανήκουν σε αυτόν τον σταθμό). Μια θετική προγνωστική τιμή του 1 υποδεικνύει ότι το είδος ανήκει μόνο σε δείγματα αυτής της θέσης, ενώ μια ευαισθησία 1 υποδεικνύει ότι το είδος εμφανίζεται σε όλα τα δείγματα που ανήκουν σε αυτήν την τοποθεσία. Η ανάλυση ειδικού δείκτη πραγματοποιήθηκε στο R Studio (v.2.4.1) χρησιμοποιώντας τη λειτουργία `multipatt` από το πακέτο `indicspecies` (De Cáceres & Legendre 2009) Πίνακας 5.

		Positive predictive value	Sensitivity	Indicator Value
Site 1 (28 species)	<i>Achnanthes reichardtiana</i>	0.950	0.917	0.933
	<i>Mastogloia crucicula</i>	0.894	0.833	0.863
	<i>Mastogloia corsicana</i>	0.880	0.833	0.856
Site 2 (4 species)	<i>Carinasigma rectum</i>	0.694	0.667	0.680
	<i>Toxonidea insignis</i>	0.750	0.583	0.661
Site 3 (25 species)	<i>Cocconeis hoffmanni</i>	1.000	1.000	1.000
	<i>Tryblionella compressa</i>	0.947	1.000	0.973
	<i>Cocconeis stauroneiformis</i>	0.995	0.917	0.955
	<i>Cocconeis sp1</i>	0.905	1.000	0.951
	<i>Cocconeis guttata</i>	0.886	1.000	0.941
	<i>Amphora coffeaformis</i>	0.803	1.000	0.896
	<i>Campylodiscus clypeus var. bicostata</i>	0.961	0.667	0.800
Site 4 (27 species)	<i>Perissonea cruciata</i>	1.000	1.000	1.000
	<i>Planothidium quarnerensis</i>	0.926	1.000	0.962
	<i>Meloneis akytos</i>	0.978	0.750	0.856
	<i>Cocconeis californica</i>	0.915	0.750	0.828
	<i>Psammodiscus nitidus</i>	0.855	0.750	0.801
	<i>Cocconeopsis patrickae</i>	0.853	0.750	0.800
Site 5 (1 species)	<i>Dickieia subinflatooides</i>	0.627	0.833	0.723
Site 6 (11 species)	<i>Delphineis sp2</i>	0.950	0.917	0.933
	<i>Actinoptychus minutus</i>	0.909	0.833	0.870
	<i>Delphineis surirella australis</i>	0.950	0.750	0.844
	<i>Delphineis livingstonii</i>	0.921	0.750	0.831

Πίνακας 5: *indicator species analysis*. Ανάλυση ειδών δεικτών για κάθε μία από τις έξι τοποθεσίες. Μόνο είδη με τιμή δείκτη $\geq 0,8$ περιλαμβάνονται, διαφορετικά είδη με τιμή δείκτη $> 0,5$. Σε παρενθέσεις είναι ο συνολικός αριθμός των ειδών δείκτη για κάθε τοποθεσία (επίπεδο εμπιστοσύνης 99,9%).

Στον Πίνακα 6, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συσχέτισης (Spearman Correlation), όπως προκύπτουν από τα δεδομένα των 72 δειγμάτων που αφορούν τις 12 μηνιαίες δειγματοληψίες σε κάθε έναν από τους 6 σταθμούς, με τις τιμές του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN). Όπως προκύπτει, 37 είδη διατόμων από ένα σύνολο 21 διαφορετικών γενών παρουσιάζουν θετική συσχέτιση με τις τιμές συγκεντρώσεων του διαλυμένου αζώτου, ενώ 4 είδη από ένα σύνολο 3 γενών παρουσίασαν αρνητική συσχέτιση με τις τιμές του διαλυμένου ανόργανου αζώτου. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα γένη *Cocconeis* και *Tryblionella*, τα οποία εκπροσωπούνται με τον μεγαλύτερο αριθμό ειδών που παρουσιάζουν θετική συσχέτιση με τις τιμές του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN). Πιο συγκεκριμένα, 6 είδη από το γένος *Cocconeis* παρουσιάζουν θετική συσχέτιση με το διαλυμένο ανόργανο άζωτο, ενώ το γένος *Tryblionella* εκπροσωπείται με 4 είδη. Επιπλέον τα είδη αυτά φαίνεται να είναι χαρακτηριστικά για τον σταθμό S3, ο οποίος παρουσιάζεται ως ο πιο επιβαρυσμένος σταθμός και καταγράφει τις υψηλότερες τιμές διαλυμένου ανόργανου αζώτου. Αντιστοίχως το γένος *Mastogloia* εκπροσωπείται με 2 γένη που παρουσιάζουν αρνητική συσχέτιση με το διαλυμένο ανόργανο άζωτο. Και πάλι τα είδη αυτά φαίνεται να είναι χαρακτηριστικά στον σταθμό S1, ο οποίος παρουσιάζει τις χαμηλότερες τιμές διαλυμένου ανόργανου αζώτου. Επιπλέον, τα είδη αυτά εμφανίζονται στον σταθμό S1 κατά τους καλοκαιρινούς και φθινοπωρινούς μήνες όπου οι τιμές του διαλυμένου ανόργανου αζώτου είναι ιδιαιτέρως χαμηλές, ενώ κατά τον χειμώνα και την άνοιξη, όπου παρουσιάζεται αύξηση στις τιμές του ανόργανου διαλυμένου αζώτου, τα είδη αυτά εξαφανίζονται. Από τη διαθέσιμη βιβλιογραφία προκύπτει ότι το γένος *Tryblionella* έχει προηγουμένως συσχετιστεί με καταστάσεις ευτροφισμού σε μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στην Βαλτική θάλασσα (Agatz et al. 1999), ενώ το γένος *Cocconeis* έχει συσχετιστεί με αυξημένες τιμές θρεπτικών σε γλυκά ύδατα (Bellinger & Sigee 2010). Ιδιαίτερος για το γένος *Cocconeis*, η αυξημένη αφθονία πιθανώς να συνδέεται με την ικανότητα των ειδών του να αυξάνονται (efficient packing) σε περιορισμένο χώρο εντός του βιο-υμενίου (βιοφίλμ) που δημιουργούν κατά τη διάρκεια γεγονότων ευτροφισμού, αποφεύγοντας τον περιορισμό της ανάπτυξης εξ αιτίας φαινομένων εξάρτησης από την πυκνότητα (Sullivan 2019), ιδίως στον περιορισμένο χώρο που προσφέρουν οι κόκκοι της άμμου. Το είδος *Opephora mutabilis* επίσης παρουσίασε θετική συσχέτιση με το διαλυμένο ανόργανο άζωτο. Στη βιβλιογραφία παρουσιάζεται κάποια ασυμφωνία αφού στο Chesapeake Bay το είδος παρουσίασε πτώση μετά από αυξημένη ανθρωπογενή διαταραχή (Cooper 1995, 1995α), ενώ στο Roskilde Fjord το είδος παρουσίασε αύξηση μετά από ευτροφισμό (Clarke et al. 2003). Αυτή η προφανής ασυμφωνία μπορεί να αποδοθεί στην ασάφεια σχετικά με την ταξινόμηση του γένους κατά τα προηγούμενα έτη (Sabbe & Vyverman 1995). Τέλος το είδος *Bacillaria paxillifera* είναι γνωστόν ότι ευδοκimeί σε περιβάλλοντα που επηρεάζονται από τον ευτροφισμό, όπως οι αστικές περιοχές στο Ελσίνκι (Häyryén 1921).

Species	C.C
<i>Tryblionella compressa</i> , Poulin, M., Bérard-Therriault, L., Cardinal, A. & Hamilton, P.B. (1990)	0.51
<i>Cocconeis stauroneiformis</i> , Okuno, H. (1957)	0.48
<i>Cocconeis hoffmanni</i> , Simonsen, R. (1959)	0.44
<i>Cocconeis guttata</i> , Hustedt, F. & Aleem, A.A. (1951)	0.43
<i>Cocconeis</i> sp1	0.42
<i>Campylodiscus clypeus bicostata</i> , Hustedt, F. (1930)	0.39
<i>Opephora mutabilis</i> , Sabbe, K. & Vyverman, W. (1995)	0.36
<i>Fallacia forcipata</i> , Round, F.E., Crawford, R.M. & Mann, D.G. (1990)	0.35
<i>Pleurosigma elongatum</i> , Smith, W. (1852)	0.35
<i>Surirella scalaris</i> , Giffen, M.H. (1967)	0.35
<i>Tryblionella hungarica</i> , Frenguelli, J. (1942)	0.35
<i>Bacillaria paxillifera</i> , Marsson, T. (1901)	0.33
<i>Navicula borneoensis</i> , Hustedt (1964)	0.33
<i>Nitzschia liebethuthii</i> , Rabenhorst, L. (1864)	0.32
<i>Halamphora acutiuscula</i> , Levkov, Z. (2009)	0.31
<i>Amphora marina</i> , Smith, W. (1857)	0.31
<i>Ardissonea crystallina</i> , Cleve, P. T. & Grunow, A. (1880)	0.31
<i>Psammodictyon constrictum</i> , Round, F.E., Crawford, R.M. & Mann, D.G. (1990)	0.31
<i>Tryblionella lanceola</i> , Cleve, P.T. (1878)	0.31
<i>Halamphora coffeaformis</i> , Levkov, Z. (2009)	0.30
<i>Fallacia minima</i> , Witkowski et al. (2000)	0.30
<i>Fallacia</i> sp1	0.30
<i>Karayevia amoena</i> , Bukhtiyarova, L.N. (2006)	0.30
<i>Catenula adhaerens</i> , Mereschkowsky, C. (1903)	0.29
<i>Cocconeis peltoides</i> , Hustedt, F. (1939)	0.29
<i>Auricula</i> sp	0.28
<i>Navicula pavillardii</i> , Hustedt, F. (1939)	0.28
<i>Cocconeis distans</i> , Gregory, W. (1855)	0.27
<i>Navicula carinifera</i> , Schmidt, A.[W.F.] (1874)	0.26
<i>Tryblionella apiculata</i> , Gregory, W. (1857)	0.26
<i>Achnanthes brockmannii</i> , Hustedt (1959)	0.25
<i>Dimeregramma minor nana</i> , Van Heurck, H. (1896)	0.25
<i>Lyrella abrupta</i> , Round, F.E., Crawford, R.M. & Mann, D.G. (1990)	0.25
<i>Lyrella</i> sp1	0.25
<i>Surirella brebissonii</i> , Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (1987)	0.25
<i>Parlibellus adnatus</i> , Witkowski, A., Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D. (2000)	0.24
<i>Petrodictyon gemma</i> , Round, F.E., Crawford, R.M. & Mann, D.G. (1990)	0.24
<i>Caloneis linearis</i> , Boyer, C.S. (1927)	-0.25
<i>Mastogloia peragalli</i> , Cleve, P.T. (1892)	-0.25
<i>Mastogloia macdonaldi</i> , Hustedt, F. 1931–1959	-0.26
<i>Meloneis gorgis</i> , Louvrou, I., D.B.Danielidis & A.Economou-Amilli (2012)	-0.31

Πίνακας 6: Spearman rank correlation. Συσχέτιση της αφθονίας των ειδών με τις συγκεντρώσεις του διαλυμένου ανόργανου αζώτου (DIN). Το κίτρινο, κόκκινο και σκούρο κόκκινο χρώμα δείχνουν σημαντική θετική συσχέτιση σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95%, 99% και 99,9% αντιστοίχως, ενώ το γαλάζιο χρώμα δείχνει σημαντική αρνητική συσχέτιση σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95%. (Πίνακας από δημοσιευμένα αποτελέσματα Kafouris et al. 2019)

Ωστόσο, στη μελέτη μας τα είδη *Cocconeis* και *Tryblionella* έδειξαν το ισχυρότερο θετικό σήμα σε συσχέτιση με τον θρεπτικό εμπλουτισμό και ως εκ τούτου θα μπορούσαν να αποτελέσουν καλούς βιοδείκτες ευτροφισμού και ελέγχου της ποιότητας των υδάτων σε oligοτροφικά θαλάσσια παράκτια συστήματα. Από την άλλη πλευρά, τα είδη που ανήκουν στο γένος *Mastogloia* παρουσίασαν αρνητική συσχέτιση με τον εμπλουτισμό θρεπτικών ουσιών. Είδη του γένους *Mastogloia* έχουν προηγουμένως συνδεθεί με oligοτροφικές συνθήκες στον Βόρειο Ειρηνικό Ωκεανό όπου έχουν αναφερθεί ότι

συνυπάρχουν και ανθίζουν με είδη μικροφυκών που είναι γνωστόν ότι φιλοξενούν αζωτοδεσμευτικά βακτήρια όπως τα *Hemialus* spp και *Rhizosolenia* spp (Venrick 1974, Villareal et al., 2012). Επιπλέον, αν και τα είδη *Mastogloia* δεν είναι κοινά σε συστήματα γλυκών υδάτων, διαπιστώθηκε ότι συνυπάρχουν κοντά σε εκβολές με είδη του γένους *Rhopalodia* που φιλοξενούν επίσης αζωτοδεσμευτικά βακτήρια (Smeti, αδημοσίευτα δεδομένα). Η παρουσία τους σε περιβάλλοντα με χαμηλή περιεκτικότητα σε άζωτο καταδεικνύει την ικανότητα αυτών να αντέχουν σε περιορισμό αζώτου και έτσι ερμηνεύουν την αρνητική συσχέτιση με το αυξημένο άζωτο στη μελέτη μας.

Ως εκ τούτου, θεωρούμε ότι τα είδη *Mastogloia* δύνανται να χρησιμοποιηθούν ως αποτελεσματικοί δείκτες συστημάτων με χαμηλή περιεκτικότητα σε άζωτο σε ολιγοτροφικά θαλάσσια παράκτια συστήματα.

5. Συζήτηση

5. Συζήτηση

Από τη ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι πρωτίστως υπάρχει χωρική διαφοροποίηση ανάμεσα στις βιοκοινότητες των υπό μελέτη περιοχών. Η σύνθεση της βιοκοινότητας των διατόμων σε κάθε περιοχή δειγματοληψίας διαφέρει εμφανώς από τις υπόλοιπες, ενώ εντός της ίδιας περιοχής δειγματοληψίας παρουσιάζεται αρκετά υψηλή ομοιογένεια. Αυτή η χωρική διαφοροποίηση, ανάμεσα στις βιοκοινότητες των σταθμών, φαίνεται να οφείλεται σε διάφορους φυσικούς και χημικούς παράγοντες. Αρχικά μέρος της διαφοροποίησης, ενδέχεται να οφείλεται στον τύπο του υποστρώματος του κάθε σταθμού (βλ. και Agatz et al. 1999, Facca & Sfriso 2007), παρά το γεγονός ότι αυτό από μόνο του δεν κρίνεται επαρκές ώστε να δικαιολογήσει τη μεγάλη διαφοροποίηση που υπάρχει στη σύνθεση της βιοκοινότητας των διατόμων, δεδομένου ότι το υπόστρωμα σε όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας ανήκει στην κατηγορία της «άμμου» (Sand). Στο υδάτινο περιβάλλον οι βυθισμένες επιφάνειες καλύπτονται από μία στρώση οργανικής ύλης, η οποία σύντομα επικοικείται από μικροοργανισμούς σχηματίζοντας μία βιομεμβράνη (Wahl 1989). Οι βιομεμβράνες αυτές αποτελούνται κατά κύριο ρόλο από διαφορετικά είδη βενθικών διάτομων σε υψηλές πυκνότητες, εφόσον υπάρχει επάρκεια φωτός και θρεπτικών (Cooksey et al. 1984, Patil & Anil 2005). Πρόκειται για δυναμικά συστήματα τα οποία παρουσιάζουν τόσο χωρική αλλά και χρονική ετερογένεια (Paterson et al. 1998, Seuront & Spilmont 2002). Επιπλέον στη διάρκεια του χρόνου, είναι δυνατόν να δημιουργηθούν μικροβιακοί τάπητες, από τη συσσώρευση τέτοιων στρωμάτων μικροβιακών κοινωνιών (Riding 2000). Σε τέτοιου είδους συσσωρεύσεις, θα μπορούσε δυνητικά να ωφείλεται και η μεγάλη αφθονία θυρίδων διατόμων που παρατηρούνται στις βενθικές βιοκοινότητες. Ωστόσο, αυτό φαίνεται να ισχύει περισσότερο σε χαμηλής ενέργειας παλλιροϊκά οικοσυστήματα με μεγάλη συγκέντρωση λεπτής ύλης και λάσπης (madflats), όπου είναι ευκολότερη η συγκόλληση των λεπτών σωματιδίων της ύλης μέσω των εξωκυτταρικών πολυμερών ενώσεων (EPS) που εκκρίνουν τα βενθικά διάτομα, ενώ αυτό φαίνεται να έχει και πάλι περιορισμένη διάρκεια κυρίως κατά τη διάρκεια της άνοιξης (Stal & Brouwer 2003). Σε αμμώδη οικοσυστήματα, όπως αυτό που μελετήσαμε, η δημιουργία τέτοιου είδους μεμβρανών δεν φαίνεται έχει διάρκεια. Στη μελέτη μας, οι κυριότεροι παράγοντες στους οποίους φαίνεται να οφείλεται η χωρική διαφοροποίηση, αποδεικνύεται ότι είναι τα θρεπτικά άλατα. Από τα δικά μας αποτελέσματα φαίνεται ότι η διαβάθμιση στις τιμές του ανόργανου διαλυμένου άζωτου (DIN) είναι εκείνη που διαμορφώνει τη βιοκοινότητα των διατόμων αυξάνοντας τόσο τη βιομάζα όσο και τον πλούτο των ειδών, ενώ μεταβάλλει και τη σύνθεση των ειδών της βιοκοινότητας. Η φωτεινή ακτινοβολία διαδραματίζει καίριο ρόλο στη ανάπτυξη των διατόμων (Cibic et al. 2007, Cibic et al. 2009), ωστόσο, στην παρούσα έρευνα δεν αποτέλεσε παράμετρο εξέτασης, επειδή η φωτεινή ακτινοβολία μετρήθηκε σε μέγιστα επίπεδα (>99%) σε όλες τις περιοχές και κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών, λόγω του μικρού βάθους των σταθμών αλλά και της διαύγειας των υδάτων. Ως εκ τούτου, θεωρήθηκε ότι η φωτεινή ακτινοβολία δεν αποτελεί σε αυτή την περίπτωση παράγοντα ο οποίος δύναται να διαφοροποιήσει τη σύνθεση της βιοκοινότητας των βενθικών διατόμων σε ολιγότροφα συστήματα.

Ιδιαίτερως εμφανής είναι και η εποχική διαφοροποίηση, η οποία παρατηρείται στη σύνθεση της βιοκοινότητας εντός του κάθε σταθμού δειγματοληψίας, η οποία φαίνεται να οφείλεται στη διακύμανση της θερμοκρασίας (βλ. και Hillebrand & Sommer 1997, Patil & Anil 2005a, Desrosiers et al. 2013). Από τα αποτελέσματα διακρίνονται σαφώς 2 διακριτές περιόδους. Μία θερμή περίοδος από τους μήνες Ιούνιο μέχρι Οκτώβριο 2006, όπου οι τιμές της θερμοκρασίας κυμαίνονται άνω των 20 °C, και μια ψυχρή περίοδος, από τον Νοέμβριο του 2016 έως και τον Μάιο του 2007, όπου οι τιμές της θερμοκρασίας κυμαίνονται κάτω των 20 °C. Η διακύμανση αυτή της θερμοκρασίας δείχνει να έχει άμεση επίδραση στη σύνθεση της βιοκοινότητας των διατόμων και στη διαδοχή των ειδών από τη μία εποχή στην άλλη, εντός της περιοχής δειγματοληψίας. Τα είδη *Amphora laevisissima*, *Anorthoneis excentrica*, *Cocconeis fluminensis*, *Cocconeis placentula* var. *lineata*, *Cocconeis scutellum* var. *parva*, *Fogedia giffeniana*, *Mastogloia ignorata*, *Nitzschia distans*, *Plagiotropis lepidoptera* var. *minor*, *Psammodictyon rudum* και *Staurophora salina* παρουσιάζουν θετική συσχέτιση με τις αυξημένες τιμές θερμοκρασίας. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία τα γένη *Nitzschia* και *Amphora* εμφανίζουν θετική συσχέτιση με την αύξηση της θερμοκρασίας (Cibic et al. 2012, Cibic et al. 2009), ενώ τα είδη *Diploneis incunata* και *Diploneis rapula* παρουσιάζουν αρνητική συσχέτιση με τις τιμές της θερμοκρασίας. Το γένος *Diploneis* σύμφωνα με τη βιβλιογραφία παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με τις τιμές της θερμοκρασίας (Cibic et al. 2012, Cibic et al. 2007).

Παρά το γεγονός ότι και άλλες περιβαλλοντικές παράμετροι (Πυριτικά, Διαλυμένο Οξυγόνο, pH, Θερμοκρασία) παρουσιάζουν διαβαθμίσεις κατά τη διάρκεια του έτους, το διαλυμένο ανόργανο άζωτο είναι αυτό που δείχνει να επηρεάζει σαφώς όλα τα χαρακτηριστικά που συνθέτουν τη βιοκοινότητα των βενθικών διατόμων.

Από τα αποτελέσματα των φυσικών και χημικών παραμέτρων συμπεραίνεται ότι οι σταθμοί δειγματοληψίας δέχονται διαφορετικές πιέσεις από ανθρωπογενείς επιδράσεις και παρουσιάζουν διαφορετικό βαθμό επιβάρυνσης. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η εξέταση του τρόπου που οι βροχοπτώσεις επηρεάζουν τη χημεία των παράκτιων υδάτων, αφού τα όμβρια ύδατα αποπλένουν τις παράκτιες περιοχές και «εμπλουτίζουν» τα παράκτια θαλάσσια ύδατα. Γίνεται εμφανές από τα αποτελέσματα της μελέτης μας ότι οι μέγιστες τιμές που παρατηρούνται στα θρεπτικά άλατα λόγω ανθρωπογενών δράσεων (DIN, DIP), εμφανίζονται μετά από περιόδους αυξημένων βροχοπτώσεων. Επιπλέον ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι οι μέγιστες τιμές χλωροφύλλης α και c αλλά και αφθονίας των διατόμων, ακολουθούν τις αυξημένες τιμές των θρεπτικών, 2 έως 4 εβδομάδες αργότερα (Sundback & Snoeijs 1991, Agatz et al. 1999), χρονικό διάστημα απαιτούμενο ώστε τα διάτομα να αντιδράσουν σε αλλαγές στις συγκεντρώσεις θρεπτικών. Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα τη μεγαλύτερη επιβάρυνση από ανθρωπογενείς επιδράσεις φαίνεται να δέχεται ο σταθμός S3, παρουσιάζοντας τις υψηλότερες τιμές διαλυμένου ανόργανου αζώτου καθ' όλη τη διάρκεια των δειγματοληψιών. Το άζωτο και οι ενώσεις του αποτελούν την πιο κοινή αιτία ευτροφισμού τόσο σε παράκτια όσο και σε γλυκά ύδατα που δέχονται επιδράσεις από αστικά

απόβλητα για γεωργικές δραστηριότητες (Agatz et al. 1999, Tornes et al. 2018, Spatharis et al. 2007a, 2007b). Οι εισροές αζώτου που προκαλούνται από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες δύνανται να μεταβάλουν τη στοιχειομετρία θρεπτικών ουσιών, ιδιαίτερα την αναλογία N: P, και να προκαλέσουν μετατοπίσεις στη σύνθεση συγκέντρωσης φυτοπλαγκτού (Philippart et al. 2000). Στη μελέτη μας, οι εισροές αζώτου, ειδικότερα στον σταθμό 3, αύξησαν την αναλογία N: P περισσότερο από 22 και μετέβαλαν έτσι τον περιοριστικό παράγοντα από άζωτο σε φώσφορο, προκαλώντας μετατόπιση της σύνθεσης της βιοκοινότητας από είδη που αναπτύσσονται σε φτωχά σε άζωτο περιβάλλοντα, σε είδη που αναπτύσσονται σε πλούσια σε άζωτο περιβάλλοντα.

Στη μελέτη μας, το άζωτο είχε θετική επίδραση στη βιομάζα και στην ποικιλότητα. Το φαινόμενο αυτό ήταν πιο έντονο κατά τη χειμερινή και εαρινή περίοδο, όταν αυξήθηκαν οι εισροές αζώτου. Αυτό συμφωνεί με παρόμοιες μελέτες φυτοπλαγκτού σε ολιγοτροφικά θαλάσσια συστήματα που προτείνουν τον πλούτο των ειδών (species richness) ως αποτελεσματικό δείκτη ευτροφισμού (Spatharis & Tsirtsis 2010). Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι καθώς το άζωτο παύει να περιορίζει την ανάπτυξη, τα σπάνια είδη αναπτύσσονται, οπότε είναι ευκολότερα ανιχνεύσιμα σε δείγματα αυξάνοντας έτσι τον πλούτο των ειδών του δείγματος (βλ. και Tsirtsis et al. 2008).

Στα συστήματα γλυκών υδάτων, ο πλούτος των ειδών δεν χρησιμοποιείται ως αξιόπιστος δείκτης της ποιότητας των υδάτων, καθώς παρουσιάζει χαμηλή αφθονία ειδών τόσο σε παρθένες όσο και σε έντονα επηρεασμένες συνθήκες (π.χ., Pandey et al. 2017). Ωστόσο, η ποιότητα του νερού αντανακλά πολύ περισσότερες περιβαλλοντικές συνθήκες από τον εμπλουτισμό θρεπτικών συστατικών και είναι πιθανόν ότι σε οικοσυστήματα γλυκών υδάτων άλλοι παράγοντες, όπως η αλκαλικότητα του νερού, μπορούν επίσης να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο. Επιπλέον, η γραμμική τάση που παρατηρήθηκε στη μελέτη μας θα μπορούσε να υποδείξει ότι οι εισροές αζώτου δεν ήταν αρκετά υψηλές ώστε να επιτρέψουν την ομογενοποίηση και την κυριαρχία πολύ λίγων ειδών ανθεκτικών στον αυξημένο ευτροφισμό. Επομένως, αν και ο πλούτος των ειδών επιδεικνύει τις επιθυμητές ιδιότητες για δείκτη εμπλουτισμού θρεπτικών συστατικών τόσο μονοτονικό όσο και γραμμικό (βλ. Spatharis & Tsirtsis 2010), η χρήση του δεν συνιστάται λόγω πιθανών αμεροληψιών λόγω του μεγέθους του δείγματος. Από την άλλη πλευρά, η βιομάζα των βενθικών διατόμων εκφρασμένη ως αφθονία (αριθμός θυρίδων ανά κυβικό εκατοστό) φαίνεται να είναι μια ισχυρή προσέγγιση του ευτροφισμού και έρχεται σε συμφωνία με αντίστοιχες μελέτες φυτοπλαγκτού (Spatharis & Tsirtsis 2010).

Παρά το γεγονός ότι οι εισροές αζώτου και φωσφόρου στα παράκτια θαλάσσια οικοσυστήματα αυξάνονται τις τελευταίες δεκαετίες λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, κυρίως της γεωργίας και της αστικής ανάπτυξης (Jickells 1998), οι συγκεντρώσεις πυριτικού οξέος παρέμειναν σχετικά σταθερές στα παράκτια ύδατα. Αυτό οφείλεται πιθανότατα στο γεγονός ότι οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες με πηγές πυριτικών είναι σχετικά σπάνιες και παρέμειναν σταθερές τις τελευταίες δεκαετίες (Admiraal et al. 1990, Conley 1997, Aure et al. 1998, Gilpin et al. 2004). Σε πολλά θαλάσσια διάτομα ο λόγος N: Si διαπιστώθηκε ότι είναι σχετικά ισορροπημένος, γύρω στο 1 εντός της βιομάζας τους (Redfield et al.

1963, Brzezinski 1985). Σε αντίθεση με άλλες μελέτες που έχουν επιδείξει συν-περιορισμό από τα πυριτικά και φωσφορικά άλατα στο μικροφυτοβένθος (Cibic et al. 2007), τα φωσφορικά άλατα δεν ήταν σημαντικά στη μελέτη μας. Από την άλλη πλευρά, οι συγκεντρώσεις πυριτικού οξέος έδειχναν να επηρεάζουν τη σύνθεση της βιοκοινότητας στη μελέτη μας, ενώ παρατηρήθηκε επίσης μια ευαισθησία ορισμένων γενών (*Cocconeis*, *Tyblionella*) στα πυριτικά άλατα μαζί με το άζωτο. Ωστόσο, το πυρίτιο παρουσίασε μεγαλύτερη διακύμανση στον χρόνο και δεν θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά ως δείκτης ανθρωπογενών εισροών σε θρεπτικά συστατικά στα παράκτια οικοσυστήματα. Το ίδιο ισχύει και με την αλατότητα, η οποία επηρέασε τη σύνθεση της βιοκοινότητας και κάποια επιλεγμένα γένη, αλλά εμφάνισε μεγαλύτερη διαχρονική διακύμανση μετά από βροχοπτώσεις. Ως εκ τούτου, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

Προηγούμενες μελέτες εκτίμησης της ποιότητας των υδάτων του Σαρωνικού κόλπου, διέκριναν δύο ξεχωριστά επίπεδα ευτροφισμού, συγκεκριμένα τον εσωτερικό ευτροφικό Σαρωνικό και τον εξωτερικό μεσότροφο Σαρωνικό (Pagou 2005, Tsiirtsis et al. 2008). Η μελέτη μας επιδεικνύει τη δυνατότητα των βενθικών διατόμων να ανιχνεύουν σημειακές πηγές ευτροφισμού, καθώς ο εσωτερικός Σαρωνικός δείχνει να ελέγχεται από μια διακύμανση διαφορετικών συνθηκών, από εντελώς ανεπηρέαστα συστήματα έως και πλήρως επηρεασμένα. Τα αποτελέσματα της μελέτης μας υποδεικνύουν ότι χρησιμοποιώντας δεδομένα τόσο από το φυτοπλαγκτόν όσο και από το φυτοβένθος, συμπληρωματικά, έχουμε τη δυνατότητα μιας πιο ολοκληρωμένης εκτίμησης της οικολογικής κατάστασης των παράκτιων υδάτων.

6. Συμπεράσματα

6. Συμπεράσματα

Εν κατακλείδι, είναι προφανές ότι οι σταθμοί διαχωρίζονται πρωτίστως χωρικά, λόγω των φυσικών και χημικών χαρακτηριστικών τους. Οι συγκεντρώσεις των θρεπτικών αλάτων είναι εκείνες που επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό τη σύνθεση της βιοκοινότητας των διατόμων σε κάθε περιοχή και ιδιαίτερα οι συγκεντρώσεις του ανόργανου διαλυμένου άζωτου (DIN). Το άζωτο και οι ενώσεις του αποτελούν κοινή αιτία ευτροφισμού τόσο σε παράκτια όσο και σε εσωτερικά ύδατα τα οποία επηρεάζονται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως η γεωργία και τα αστικά απόβλητα (Agatz *et al.* 1999, Tornes *et al.* 2018, Spatharis *et al.* 2007a, 2007b). Έντονη φαίνεται να είναι και η επίδραση της θερμοκρασίας των υδάτων, δημιουργώντας ένα εποχικό διαχωρισμό, και διαφοροποιώντας δευτερογενώς τη σύνθεση της βιοκοινότητας μιας περιοχής, ενώ αυτό γίνεται ιδιαίτερα εμφανές εντός των σταθμών δειγματοληψίας.

Παρά το γεγονός ότι τα παράκτια οικοσυστήματα δέχονται μια σωρεία επιδράσεων από διάφορους περιβαλλοντικούς παράγοντες, τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την υπόθεση ότι η σύνθεση της βιοκοινότητας των διατόμων μπορεί να προσφέρει πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα των υδάτων μιας περιοχής και αντιστοίχως την οικολογική κατάσταση ενός οικοσυστήματος (Desrosiers *et al.* 2013). Συνολικά, η μελέτη μας υποδεικνύει ότι τόσο η σύνθεση των ειδών όσο και η βιομάζα και η ποικιλότητα των βιοκοινοτήτων των βενθικών διατόμων είναι ευαίσθητες στις χρονικές διακυμάνσεις και στη χωρική μεταβλητότητα των συγκεντρώσεων αζώτου που προκαλούνται από τις ανθρωπογενείς εισροές. Ως εκ τούτου, η εστίαση στις βιοκοινότητες των βενθικών διατόμων θα μπορούσε να προσφέρει καλύτερη χωρική ανάλυση του παράκτιου ευτροφισμού σε σύγκριση με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις που βασίζονται στη βιομάζα του φυτοπλαγκτού και στην ποικιλομορφία.

Επιπλέον φαίνεται ότι είδη που παρουσιάζουν σημαντική συσχέτιση με τις τιμές του ανόργανου αζώτου (DIN), διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη σύνθεση της βιοκοινότητας των διατόμων σε περιοχές που δέχονται έντονες ανθρωπογενείς επιβαρύνσεις. Ανάλογα, είδη που παρουσιάζουν σημαντική αλλά αρνητική συσχέτιση με τις τιμές του ανόργανου αζώτου, συμμετέχουν σημαντικά στη σύσταση της βιοκοινότητας περιοχών που χαρακτηρίζονται ως καθόλου ή ελάχιστα επιβαρυνμένες από ανθρωπογενείς επιδράσεις. Τα είδη αυτά δυνητικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βιοδείκτες για περιοχές με επιβάρυνση σε ενώσεις αζώτου, από ανθρωπογενείς επιδράσεις αλλά αυτό προϋποθέτει περαιτέρω εξέταση της αυτοοικολογίας των ειδών αυτών, αλλά και των παράκτιων οικοσυστημάτων εν συνόλω (Cibic & Blasutto 2011).

Βάσει των αποτελεσμάτων της διατριβής, προτείνουμε τη χρήση της ολικής αφθονίας, καθώς και τις αφθονίες των γενών *Cocconeis* και *Tryblionella* ως αξιόπιστους δείκτες ευτροφισμού, από εμπλουτισμό θρεπτικών συστατικών λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, σε oligotροφικά συστήματα αν αυτό της Ανατολικής Μεσογείου. Αντίστοιχα το γένος *Mastogloia* μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης χαμηλών συγκεντρώσεων θρεπτικών σε μη επηρεασμένες περιοχές.

Η μελέτη αυτή είναι η πρώτη που υποδεικνύει τη σημασία αυτών των γενών/ειδών στην ανίχνευση τοπικών σημείων εμπλουτισμού (hot points) θρεπτικών ουσιών και παρθένων συνθήκων (pristine areas) σε θαλάσσια παράκτια οικοσυστήματα. Μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να επικεντρωθούν στην αυτοοικολογία των ειδών αυτών.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Aboal, M., Alvarez Cobelas, M., Cambra, J. & Ector, L. (2003). Floristic list of non-marine diatoms (Bacillariophyceae) of Iberian Peninsula, Balearic Islands and Canary Islands. Updated taxonomy and bibliography. *Diat. Monogr.* 4: 1-639.

Admiraal, W., 1977c. Influence of light and temperature on the growth rate of estuarine benthic diatoms in culture. *Marine Biol.* (Berl.) 39, 1-9.

Admiraal, W., 1977b. Experiments with mixed populations of benthic estuarine diatoms in laboratory microecosystems. *Bot. Mar.* 20: pp. 479-485.

Admiraal, W., 1977g. Tolerance of estuarine benthic diatoms to high concentrations of ammonia, nitrite ion, nitrate ion and orthophosphate. *Marine Biology* 43, 307-315.

Admiraal, W., 1977e. Influence of various concentrations of orthophosphate on the division rate of an estuarine benthic diatom, *Navicula arenaria*, in culture. *Marine Biology* 42pp. 1-8.

Admiraal, W., 1977a. Experiments with Mixed Populations of Benthic Estuarine Diatoms in Laboratory Micro-Ecosystems. *Botanica Marina* 20(8), 479-485.

Admiraal, W., 1977d. Influence of Various Concentrations of Orthophosphate on Division Rate of An Estuarine Benthic Diatom, *Navicula arenaria*, in Culture. *Marine Biology* 42(1), 1-8.

Admiraal, W., 1977f. Salinity Tolerance of Benthic Estuarine Diatoms As Tested with A Rapid Polarographic Measurement of Photosynthesis. *Marine Biology* 39(1), 11-18.

Admiraal, W., 1977h. Tolerance of Estuarine Benthic Diatoms to High-Concentrations of Ammonia, Nitrite Ion, Nitrate Ion and Orthophosphate. *Marine Biology* 43(4), 307-315.

Admiraal, W., 1984. The Ecology of estuarine sediment-inhabiting diatoms, in progress in *Phycological Research* Volume 3, Raind, F., Chapman, G., Eds., Biopress Ltd., Bristol, 269.

Admiraal, W.P., Breugem, D.M., Jacobs, H.A., De Ruyter Van Steveninck, E.D., 1990. Fixation of dissolved silicate and sedimentation of biogenic silica in the lower Rhine during diatom blooms. *Biogeochemistry* 9, 175-190.

Agardh, C.A. 1824. *Systema Algarum*. pp. [i]-xxxvii, [1]-312. Lundae [Lund]: Literis Berlingianis [Berling].

Agardh, C.A. 1831. *Conspectus Criticus Diatomacearum*. Part 3. Lundae. Litteris Berlingianis. pp. 33-48.

Agardh, C.A. 1832. *Conspectus Criticus Diatomacearum*. Part 4. pp. 49-66. Lundae [Lund]: Literis Berlingianis.

Agatz, M., Asmus, R.M., Deventer, B., 1999. Structural changes in the benthic diatom community along an eutrophication gradient on a tidal flat. *Helgol. Mar. Res.* 53, 92-101.

Aleem, A.A., 1950a. Littoral Diatoms from the Eastern Mediterranean. *Meddelanden Fran Goteborgs Botaniska Tradgard* 18, 309-325.

Aleem, A.A., 1950b. Distribution and ecology of British marine littoral diatoms. *Journal of Ecology* 38, 75-106.

- Aleem, A.A., 1950c. The diatom community inhabiting the mudflats at Whitstable, Kent. *New Phytologist* 49, 174-188.
- Alverson, A.J., Kang, S.-H. & Theriot, E.C., 2006. Cell wall morphology and systematic importance of *Thalassiosira ritscheri* (Hustedt) Hasle, with a description of *Shionodiscus* gen. nov. *Diatom Research* 21: 215-262.
- Amblard, C., Bourdier, G., 1990. The spring bloom of the diatom *Melosira italica* subsp. *subarctica* in Lake Pavin: Biochemical, energetic and metabolic aspects during sedimentation. *J. Plankton Res.* 12, 645-660.
- Amspoker, M.C., McIntire, C.D., 1978. Distribution of Intertidal Diatoms Associated with Sediments in Yaquina Estuary, Oregon. *J. Phycol.* 14, 387-395.
- Antoniades, D., Douglas, M.S.V. & Smol, J.P., 2005. Benthic diatom autecology and inference model development from the Canadian High Arctic Archipelago. *Journal of Phycology* 41: 30-45.
- Andrews, G.W. 1981. Revision of the diatoms genus *Delphineis* and morphology of *Delphineis surirella*. In: Proceedings of the 6th Symposium on Recent and Fossil Diatoms. Budapest, September 1-5, 1980. (Ross, R. Eds), pp. 81-92. Königstein: Koeltz Botanical Books.
- Aure, J., Danielssen, D., Svendsen, E., 1998. The origin of Skagerrak coastal water off Arendal in relation to variations in nutrient concentrations. *ICES J. Mar. Sci.* 55, 610–619.
- Bailey, J.W. (1851). Microscopical observations made in South Carolina, Georgia and Florida. *Smithsonian Contributions to Knowledge* 2(8): 1-48, pl. 1-3.
- Barton, K., 2016. MuMIn: Multi-Model Inference (R package version 1.15.6).
- Barbour, M.T., Gerritsen J., Shyder B.D. & Stribling J.B., 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in streams and Wadeable Rivrs: Periphyton, Bentic Macroinvertebrates and fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Enviromental Protection Agency, Office of Water, Washington, D.C.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., Walker, S., 2015. Fitting linear mixed-effects models using lme4. *J. Stat. Soft.* 67 (1), 1–48.
- Beleggratis M.-R. & A. Economou-Amilli (2002a): Seasonal and vertical distribution of marine epiphytic algae in the Evoikos Gulf (Aegean Sea, Greece).– *Algological Studies*, 107: 131-151
- Bellinger E.G., Sigeo D.C., (2010) *Algae: Identification and Use as Bioindicators*. 1st Edition by John Wiley & Sons, Ltd.
- Bérard-Therriault, L., Poulin, M. & Bossé, L., 1999. Guide d'identification du phytoplancton marin de l'estuaire et du Golfe du Saint-Laurent incluant également certains protozoaires. *Publication Spéciale Canadienne des Sciences Halieutiques et Aquatiques* 128: 1-387.
- Bethoux, J.P., Gentili, B. & Tailliez, D., 1998a. Mediterranean warming and freshwater budget change over the 1940-1995 period and their possible relation to the greenhouse effect. *Geophysical Reasearch Letters* 25: 1023-1026.
- Bethoux, J.P., Morin, P., Chaumery, C., Connan, O., Gentili, B. & Ruiz-Pino, D., 1998b. Nutrients in the Mediterranean Sea, mass balance and statistical analysis of concentrations with respect to enviromental change. *Marine Chemistry* 63: 155-169.

- Bethoux, J.P., Genili, B., Morin, P., Nicolas., Pierre, C. & Ruiz-Pino, D., 1999. The Mediterranean Sea: a miniature ocean for climatic and environmental studies and a key for the climatic functioning of the North Atlantic. *Progress in Oceanography* 44(1-3):131-146.
- Bholse, N.B., Garg, A., Fernandes, L. & Cidon, P., 2005. Dynamics of amino acids in the conditioning film developed on glass panels immersed in the surface seawaters of Dona Paula Bay. *Biofouling* (21): 99-107.
- Bianchi, C.N. & Morri, C., 1993. Range extensions of warm-water species in the Northern Mediterranean: evidence for climatic fluctuations? *Porcupine Newslett.* 5:156-159.
- Bianchi, C.N. 1997. Climate change and biological response in the marine benthos. *Atti Ass. It. Oceanol. Limnol.* 1:3-20.
- Bigot, L., Gremare, A., Amouroux, J.M., Froin, P., Maire, O. & Gaertner, J.C., 2008. Assessment of ecological quality status of soft bottoms in Reunion Island (tropical Southwest Indian Ocean) using ATZI marine biotic indices. *Mar. Pollut. Bull.* 56:704-722.
- Borja, A., 2004. The Bioti indices and the water framework directive: the required consensus in the new benthic monitoring tools. *Mar. Pollut. Bull.* 48:405-408.
- Borja, A., Bald, J., Franco, J., Larreta, J., Muxika, I., Revilla, M., Rodriguez, J.G., Solaun, O., Uriarte, A. & Valencia, V., 2009a. Using multiple ecosystem components, in assessing ecological status in Spanish (Basque Country) Atlantic marine waters. *Mar. Pollut. Bull.* 59:54-64.
- Borja, A., Franco, J. & Perez, V., 2000. A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments, *Mar. Pollut. Bull.* 40: 1100-1114.
- Bourassa, N. & Cattaneo, A., 2000. Responses of a lake outlet community to light and nutrient manipulation: effects on periphyton and invertebrate biomass and composition. *Freshwater biol.* 44:629-639.
- Boyer, C.S., 1927. Synopsis of North American Diatomaceae, supplement, part 2.-Naviculatae, Surirellatae. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 79:229-583.
- Bright, C., 1999. Invasive species: pathogens of globalization. *Foreign Policy* 116:50-64.
- Brown, A.C. & McLachlan, A., 1990. *Ecology of Sandy Shores*, Elsevier Amsterdam, 328 pp.
- Buffan-Dubau, E., & Carman, K.R., 2000. Extraction of benthic microalgal pigments for HPLC analyses. *MEPS* 204, pp. 293-297.
- Bukhtiyarova, L.N., 2006. Additional data on the diatom genus *Karayevia* and a proposal to reject the genus *Kolbesia*. *Nova Hedwigia* 130: 85-96.
- Burhnam, K.P., Anderson, D.R., 1998. *Model Selection and Inference: A Practical Information Theoretic Approach*. Springer, New York.
- Busse, S. & Snoeijs, P. 2003. Gradient responses of diatom communities in the Bothnian Sea (northern Baltic Sea), with emphasis on responses to water movement. *Phycologia* 42: 451-464.

- Bakker D.P., Klijstra J.W., Busscher H.J. & Van der Mei H., 2003. The effect of dissolved organic carbon on bacterial adhesion to conditioning films adsorbed on glass from natural seawater collected during different seasons. *Biofouling* (19), 391-397.
- Caraus, I., 2002. The algae of Romania. *Studii si Cercetari, Universitatea Bacau, Biologie* 7: 1-694.
- Cardinal, A., Poulin, M. & Bérard-Therriault, L., 1986. Les diatomées benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec 5. Naviculales, Naviculaceae; les genres *Donkinia*, *Gyrosigma* et *Pleurosigma*. *Le Naturaliste Canadien* 113(2):167-190.
- Cassie, R.M. & Michael, A.D., 1968. Fauna and sediments of an intertidal mudflat: A multivariate analysis. *Journal Experimental Marine Biology and Ecology* 2:1-23.
- Castracane, F., 1886. Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76. Botany - Vol. II. Her Majesty's Stationery Office, London. 178 pp., 30 pls.
- Chamberlain, A.H.L., 1976. Algal settlement and secretion of adhesive material. In: Sharpley JM, Kaplan AM, editors. Proceedings of 3rd International Biodegradation Symposium, London. *Appl. Sci.*, 417-432.
- Cholnoky, B.J., 1963. Beiträge zur Kenntnis des marinen Litorals von Südafrika. *Bot. Marina* 5, 38-83.
- Cholnoky, B.J., 1968. Die Diatomeen der Santa-Lucia-Lagune in Natal (Südafrika). *Bot. Marina*, Suppl. 11, 1-121.
- Cholnoky, B.J., 1960. Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora von Natal (Südafrika). *Nova Hedwigia* 2, 1-128.
- Cibic T., Blasutto O., Falconi C. & Umani S. F., 2007. Microbenthic biomass, species composition and nutrient availability in sub littoral sediments of the Gulf of Trieste (northern Adriatic Sea). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 75 (1-2), 50-62.
- Cibic T., Blasutto O. & Umani S. F., 2007. Biodiversity of settled material in a sediment trap in the Gulf of Trieste (northern Adriatic Sea). *Hydrobiologia* 580: 57-75.
- Cibic T., Blasutto O., & Bettoso N., 2009. Microalgal-meiofaunal interactions in a sublittoral site of the Gulf of Trieste (northern Adriatic Sea, Italy): A three year study. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 370:144-154.
- Cibic T. & Blasutto O., 2011. Living marine Benthic Diatoms as Indicators of nutrient Enrichment. A case study in the Gulf of Trieste. *Diatoms: Ecology and Life Cycle*. Chapter 7. Editor: James C. Compton.
- Cibic, T., Comini, C., Bussani, A. & Negro, P., 2012. Benthic diatom response to changing environmental conditions. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 115: 158-169.
- Clarke, K.R., Green, R.H., 1988. Statistical design and analysis for a 'biological effect' study. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 46: pp. 213-226.
- Clarke, A., Juggins, S., Conley, D., 2003. A 150-year reconstruction of the history of coastal eutrophication in Roskilde Fjord, Denmark. *Mar. Pollut. Bull.* 46, 1615–1618.
- Cleve, P.T., 1873. Examination of diatoms found on the surface of the Sea of Java. *Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar* 1(11): 1-13, 3 pls.

- Cleve, P.T. & Grunow, A., 1880. Beiträge zur Kenntniss der Arctischen Diatomeen. *Kongliga Svenska-Vetenskaps Akademiens Handlingar* 17(2):121 pp., 7 pls.
- Cleve, P.T., 1883. Diatoms, collected during the expedition of the Vega. Vega-Expedition Vetenskåpliga lakttagelser Bearbetade of Deltagare I Resan Och Andra Forskare utgifna af A.E. Nordenskiöld 3:457-517, 4 pls.
- Cleve, P.T., 1884. Diatoms collected during the expedition of the Vega. Vega- Exped. Vetensk. lakttagelser. 3: 457-517.
- Cleve, P.T., 1886. Diatoms from Baffins Bay and Davis Strait. Bih. Kongl. Svenska Vetenskaps. - Akad. Handl 22(3,4) : 1-16.
- Cleve, P.T., 1892. Sur quelques nouvelles formes du genre *Mastogloia*. *Le Diatomiste* 1(11):159-163, pl. 23, figs. 5-19.
- Cleve, P.T., 1894. Synopsis of the naviculoid diatoms. Part I. Kongliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, series 4 26(2): 1-194, 5 pl.
- Cleve, P.T., 1895. Synopsis of the Naviculoid Diatoms, Part II. Kongliga Svenska-Vetenskaps Akademiens Handlingar 27(3):1-219, 4 pls.
- Cloern, J.E., Foster, S.Q. & Kleckner, A.E., 2013. Review: phytoplankton primary production in the world's estuarine-coastal ecosystems. *Biodeosci. Discuss.* 10: 17725-17783.
- Cohen, Y., Castenholz, R.W. & Halvorson, H.O., 1984. Microbial Mats: Stromatolithes. Alan R. Liss, Inc., New York ed.
- Cohen, Y. & Rosenberg, E., 1989. Microbial Mats: Psysiological Ecology of Benthic Microbial Communities., ASM Editions, Washington, DC ed.
- Collins, N.R. & Williams, R., 1982. Zooplankton Communities in the Bristol Channel and Severn Estuary. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 9: 1-11.
- Conley, D.J., 1997. Riverine contribution of biogenic silica to the oceanic silica budget. *Limnol. Oceanogr.* 42, 774-777.
- Cooksey, B., Cooksey, K.E., Miller, C.A., Paul, J.H., Rabin R.W., Webster, D., 1984. The attachment of microfouling diatoms in. Castlow, J.D., Tipper, R.C., editors. Marine biodeterioration an interdisciplinary study. Anapolis, MD: US Naval Instidute pp. 167-171.
- Cooksey, K.E & Cooksey, B., 1995. Adhesion of bacteria and diatoms to surfaces in the sea: a review. *Aquat. Microb. Ecol.* 9: 87-96.
- Cooper, S.R., 1995. Diatoms in sediment cores from the mesohaline Chesapeake Bay, U.S.A. *Diatom Res.* 10, 39-89.
- Cooper, S.R., 1995a. Chesapeake Bay watershed historical land use: impacts on water quality and diatom communities. *Ecol. Appl.* 5 (3): 703-723.
- Cox, E.J., 1991. Assessing the impact of pollution on algae in running waters. *Br. Phycol. J.* 26(1): 83-84.

- Crise, A., Allen, J.I., Baretta, J., Crispi, G., Mosetti, R. & Solidoro, C., 1999. The Mediterranean pelagic ecosystem response to physical forcing. *Progress in Oceanography* 44(1-3): 219-243.
- Cushing, D.H. & Dickson, R.R., 1976. The biological response in the sea to climate change. *Adv. Mar. Biol.* 14:1-122.
- Czarnecki, D.B. & Wee, J.L., 1984. The frustular morphology of the diatom *Plagiotropis lepidolepta* var. *proboscidea*. *Transactions of the American Microscopical Society* 103(1):74-83.
- Dade, W.B., Davis, J.D., Nichols, P.D., Nowell, A.R.M., Thistle, D., Trexler, M.B. & White, D.C., 1990. Effects of bacterial exopolymer adhesion on the entrainment of sand. *Geomicrob J.* 8: 1-16.
- Daniel, G.F., Chamberlain, A.H.L. & Jones E.B.G., 1987. Cytochemical and electron microscopical observations on the adhesive materials of marine fouling diatoms. *Br. Phycol. J.* 22: 101-118.
- Δανηλίδης, Δ.Β, 1991. Συστηματική και οικολογική μελέτη των διατόμων των λιμνοθαλασσών Μεσολογίου, Αιτωλικού και Κλείσοβας. Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Βιολογίας, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Danielidis D. & Economou-Amilli, A., 1992b: Ecological studies on the periphytic Diatom communities in the lagoonal complex of Messolongi, Greece.– 12th Intern. Diatom Symp., Renesse (The Netherlands), August 20 - September 5, 1992 (Abstract)
- Danielidis, D.B. & Mann, D.G. 2002. The systematics of *Seminavis* (Bacillariophyta): the lost identities of *Amphora angusta*, *A. ventricosa* and *A. macilenta*. *European Journal of Phycology* 37: 429-448.
- Danielidis D.B. & D.G. Mann (2003). New species and new combinations in the genus *Seminavis* (Bacillariophyta). [With a new combination '*Seminavis strigosa* (Hustedt) Danielidis & Economou-Amilli comb. nov.]. *Diatom Research*, 18,1: 21-39
- Day, J.H., Field, J.G. & Montgomery, M.P., 1971. The use of the numerical methods to determine the distribution of benthic fauna across the continental shelf of North Carolina. *Journal of Animal Ecology* 40: 93 -126.
- De Caceres, M & Legendre, P (2009) Associations between species and groups of sites: indices and statistical inference. *Ecology*, 90(12):3566-3574
- De Toni, G.B., 1891. Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum. Vol. II. Bacillarieae; sectio I. Raphideae. Typis Seminarrii, Patavii. cxxxii + 490 pp.
- De Stefano, M., Kooistra, W.H.C.F. & Marino, D. 2003. Morphology of the diatom genus *Campyloneis* (Bacillariophyceae, Bacillariophyta), with a description of *Campyloneis juliae* sp. nov. and an evaluation of the function of the valvocopulae. *Journal of Phycology* 39: 735-753.
- De Stefano, M. & Marino, D. 2003. Morphology and taxonomy of *Amphicocconeis* gen. nov. (Achnanthes, Bacillariophyceae, Bacillariophyta) with considerations on its relationship to other monoraphid diatom genera. *European Journal of Phycology* 38: 361-370.
- Decho, A.W., 2000. Microbial biofilms in intertidal systems: an overview. *Continental Shelf Research* (20): 1257-1273.

- Desrosiers, C., Leflaive, J., Eulin, A., Ten-Hage, L., 2013. Bioindicators in marine waters: Benthic diatoms as a tool to assess water quality from eutrophic to oligotrophic coastal ecosystems. *Ecological Indicators* 32: 25-34.
- Dodson, S.I., Arnott, S.E. & Cottingham, K.L., 2000. The relationship in lake communities between primary productivity and species richness. *Ecology* 81: 2662-79.
- Donkin, A.S., 1861. On the marine Diatomaceae of Northumberland with a description of several new species. *Quarterly Journal of Microscopical Science, New Series* 1: 1-15, pl. I.
- Douglas, M.S.V. & Smol, J.P., 1995. Periphytic diatom assemblages from high arctic ponds. *Journal of Phycology* 31: 60–69.
- Du, G., Yan, H. & Dupuy, C., 2017. Microphytobenthos and an indicator of environmental quality status in intertidal flats: case study of coastal ecosystem in Pertuis Charentais, France. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2017.06.031>.
- Duarte, C.M., Agust, S., Kennedy, H. & Vaque, D., 1999. The Mediterranean climate as a template for Mediterranean marine ecosystems: the example of the northeast Spanish littoral. *Progress in Oceanography* 44:245-270.
- Dukes J.S. & Mooney H.A., 1999. Does global change increase the success of biological invaders? *Trends Ecol. Evol.* 14:135-139.
- Economou-Amilli, A., 1980. Marine Diatoms from Greece. I. Diatoms from the Saronikos Gulf. *Nova Hedwigia* 32: 63-104.
- Edgar, L.A. & Pickett-Heaps, J.D., 1984. Valve morphogenesis in the pennate diatom *Navicula cuspidata*. *Journal of Phycology* 20: pp. 47-61.
- Edlund, M.B. & Jahn, R. 2001. Report of a workshop on Biogeography and Endemism of Diatoms. in: Economou-Amilli A. (ed.): Proceedings of the 16th International Diatom Symposium, University of Athens, Greece, p. 575-588.
- Edlund, M.B., Taylor C.M., Schelske C.L., & Stoermer E.F., 2000. *Thalassiosira baltica* (Grunow) Ostenfeld (Bacillariophyta), a new exotic species in the Great Lakes. *Can. J. Fish Aquat. Sci.* 57 (3): 610-615.
- Ehrenberg, C.G., 1838. [Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen.] Atlas. pp. pls I-LXIV. Leipzig: Verlag von Leopold Voss.
- Ehrenberg, C.G., 1839. Original publication: Über jetzt wirklich noch zahlreich lebende Thier-Arten der Kreideformation der Erde. *Ber. Bekanntm. Verh. Königl. Preuss. Akad. Wiss.* Berlin 1839: 152-159.
- Ehrenberg, C.G., 1840. Über noch zahlreich jetzt lebende Thierarten der Kreidebildung und den Organismus der Polythalamien. pp. 1-94, pls 1-4. Berlin.
- Ehrenberg, C.G., 1843. Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd-und Nord-Amerika. *Abhandlungen der Königl. Preuss. Akad. Wiss. zu Berlin* 1841: 291-466, pls 1-4.
- Ehrenberg, C.G., 1844. Mittheilung über 2 neue Lager von Gebirgsmassen aus Infusorien als Meeres-Absatz in Nord Amerika und eine Vergleichung derselben mit den organischen Kreide-Ge-bilden in Europa und Afrika. *Bericht über die zur Bekanntmachung Geeigneten Verhandlungen der Königl. Preuss. Akademie Der Wissenschaften zu Berlin* 1844: 57-97.

- ΕΛΚΕΘΕ, 2003. Συλλογή και Αξιολόγηση Οικολογικών δεδομένων Ποταμών και Λιμνών για την εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60. Τελική έκθεση Επιμέλεια: Διαπούλης Α., Εθνικό Κέντρο Θαλασσίων Ερευνών. Ινστιτούτο Εσωτερικών Υδάτων.
- Krasakopoulou, E. & Karageorgis, A., 2005. Spatial and temporal distribution patterns of suspended particulate matter and particulate organic carbon in the Saronikos Gulf (eastern Mediterranean, Greece). *Geo-Mar. Lett.* 25: 343-359.
- Facca, C. & Sfriso, A., 2007. Epipellic diatom spatial and temporal distribution and relationship with the main environment parameters in coastal waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 75: 35-49.
- Fairchild, GW & Lowe, RL., 1984. Artificial substrates which release nutrients: effects on periphyton and invertebrate succession. *Hydrobiologia* 114:29-37.
- Fairchild, G.W., Lowe, R.L. & Richardson, W.B., 1985. Algal periphyton growth on nutrient-diffusing substrates: An in situ Bioassay. *Ecology* 66: 465-472.
- Faraway, J., 2016. Faraway: Functions and Datasets for Books by Julian Faraway. R Package Version 1.0.7.
- Fenchel, T., 1978. The ecology of micro and meiobenthos. *Annu. Rev. Ecol. Systematics*: 9, 99.
- Ferreira, S. & Seeliger, U., 1985. The colonization process of algal epiphytes on *Ruppia maritima* L. *Botanica Marina* 28: 245-249.
- Field J.G., Clarke K.R. & Warwick R.M., 1982. A practical strategy for Analysing Multispecies Distribution Patterns. *Marine Ecology-Progress Series* 8: 37-52.
- Frankovich, T.A., Gaiser, E.E., Zieema, J.C. & Wachnicka, A.H., 2006. Spatial and temporal distributions of epiphytic diatoms growing on *Thalassia testudinum* Banks ex Konin: relationships to water quality. *Hydrobiologia* 569: 259-271.
- Friligos, N., 1982. Enrichment of Inorganic Nutrients in the Inner Saronikos Gulf (1973-1976). *Marine Pollution Bulletin* 13(5): 154-158.
- Friligos, N., 1984b. Nutrients of the Saronikos Gulf in relation to environmental characteristics (1973-1976). *Hydrobiologia* 112: pp 17-25
- Friligos, N., 1985a. Impact on sewage phytoplankton populations of discharges in the Saronikos Gulf (West Aegean). *Water Research* 19(9): 1107-1118.
- Friligos, N., 1985b. Impact on sewage phytoplankton populations of discharges in the Saronikos Gulf (West Aegean). *Water Research* 19(9): 1107-1118.
- Friligos, N. & Barbetseas, S., 1990. Water Mases and Eutropication in a Greek Anoxic Marine Bay. *Toxicological and Enviromental Chemistry*, 28: 11-23.
- Gaiser, E.E., La Hée, J.M., Tobias, F.A.C., Wachnicka, A.H., 2010. Mastogloia smithii var. lacustris Grun.: a structural engineer of calcareous mats in karstic subtropical wetlands. *Proc. Acad. Natl. Sci. Phil.* 160, 99–112.

- Galanopoulou, S., Vgenopoulos, A. & Conispoliatis, N., 2009. Anthropogenic Heavy Metal Pollution in the Surficial Sediments of the Keratsini Harbor, Saronikos Gulf, Greece. *Water Air Soil Pollut.* 202: 121-130.
- Galil, B.S., 2000. A sea under siege-alien species in the Mediterranean. *Bio. Invas.* 2: 177-186.
- Garcia, M., 2001. *Psammococconeis*, a new genus of Bacillariophyta from Brazilian sandy beaches. *Diatom Research* 16(2): 307-316.
- Griggs, G.B., A.P.Grimanis, A.P. & Vassilaki-Grimani, M., 1978. Bottom Sediments in a Polluted Marine Environment, Upper Saronikos Gulf, Greece. *Environmental Geology* 2(2): 97-106.
- Gauch, H.G., 1982. Multivariate Analysis in Community Ecology. Cambridge Studies in Ecology. Cambridge University Press, Cambridge.
- Giaccone, G. & Di Martino, V. 1997. Vegetazione marina relitta in Mediterraneo. *Biol. Mar. Medit.* 4: 388-392.
- Giffen, M.H., 1980. A checklist of marine littoral diatoms from Mahé, Seychelles Islands. *Bacillaria* 3: 129-159.
- Glemarec, M., 1979. Les fluctuations temporelles des peuplements benthiques liées aux fluctuations climatiques. *Oceanol. Acta* 2: 365-371.
- Gray, J.S., Aschan, M., Carr, M.R., Clarke, K.R., Green, R.H., Pearson, T.H., Rosenberg, R. & Warwick, R.M., 1988. Analysis of Community Attributes of the Benthic Macrofauna of Frierfjord-Langesundfjord and in A Mesocosm Experiment. *Marine Ecology Progress Series*, 46: 151-165.
- Greville, R.K., 1865. Descriptions of new genera and species of Diatoms from the South Pacific. Part 3. Transactions of the Botanical Society of Edinburgh 8: 233-238, pl. III.
- Gregory, W., 1855. On the post-Tertiary lacustrine sand containing diatomaceous exuviae from Glenshire near Inverary. *Quarterly Journal of Microscopical Science* 3: 30-43.
- Gregory, W., 1857. On new forms of marine Diatomaceae found in the Firth of Clyde and in Loch Fyne, illustrated by numerous figures drawn by R.K. Greville, LL.D., F.R.S.E.. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh* 21: 473-542, pl. 9-14.
- Gregory, W., 1857. On the post-Tertiary diatomaceous sand of Glenshira. Part II. Containing an account of a number of additional undescribed species. *Transactions of the Microscopical Society of London* 5: 67-88, pl. 1.
- Grunow, A., 1860. Ueber neue oder ungenügend gekannte Algen. Erste Folge, Diatomeen, Familie Naviculaceen. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 10: 503-582, Tabs III-VII.
- Grunow, A., 1862. Die Österreichischen Diatomaceen nebst Anschluss einiger neuen Arten von andern Lokalitäten und einer kritischen Uebersicht der bisher bekannten Gattungen und Arten. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 12: 315-472, 545-588.
- Grunow, A., 1867. Diatomeen auf Sargassum von Honduras, gesammelt von Linding. *Hedwigia* 6(1-3): 1-8, 17-32, 33-37.

Grunow, A., (1868 '1867'). Algae. In: Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859...Botanischer Theil. Erster Band. Sporenpflanzen. (Fenzl, E. Eds), pp. 1-104. Wien [Vienna]: Aus der Kaiserlich Königlichen Hof- und Staatsdruckeri in Commission bei Karl Gerold's Sohn.

Grunow, A., 1880. Bemerkungen zu den Diatomeen von Finnmark, dem Karischen Meere und vom Jenissey nebst Vorarbeiten für Monographie der Gattungen *Nitzschia*, *Achnanthes*, *Pleurosigma*, *Amphiprora*, *Plagiotropis*, *Hyalodiscus*, *Podosira* und einiger *Navicula*-Gruppen. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar*, ser. 4, 17(2): 16-121; pls. I-VII.

Guerzoni, S., Molinaroli, E. & Chester, R., 1997. Saharan dust inputs to the Western Mediterranean Sea: deposition patterns, geochemistry and sedimentological implications. *Deep-Sea Research II*, 44(3-4): 631-654.

Hallock, P., Lidz, B.H., Cockey-Burkhard, E.M. & Donnelly, K.B., 2003. Foraminifera as bioindicators in coral reef assessment and monitoring: the foram index. *Environ. Monit. Assess.* 81: 221-238.

Hartley, B., 1986. A check-list of the freshwater, brackish and marine diatoms of the British Isles and adjoining coastal waters. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 66: 531-610.

Haslam, S.M., 1978. River Plants: The Macrophytic Vegetation of Watercourses. Cambridge University Press.

Hasle, G.R., Fryxell, G., 1970. Diatoms: Cleaning and mounting for light Electron Microscopy. *Trans. Am. microsc. Soc.* 89: 469-474.

Hasle, G.R. & Syvertsen, E.E., 1996. Marine diatoms. In: Identifying Marine Phytoplankton. (Tomas, C.R. Eds), pp. 5-385. San Diego: Academic Press.

Hay, S.I., Maitland, T.C. & Paterson, D.M., 1993. The speed of diatom migration through natural and artificial substrata. *Diatom Research*, 8:2, 371-384, DOI: 10.1080/0269249X.1993.9705268

Häyrén, E., 1921. Studier över föroreningens inflytande på strändernas Vegetation och flora i Helsingfors hamnområde. *Bidrag t. kännedom af Finl. natur och folk* 80 (3): 1-128.

Hawkins, S.J., Hartnoll, R.G., 1983a. Grazing of intertidal algae by marine invertebrates, *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.* 21: 195.

Hedgpeth, J.W., 1957. Marine biogeography. Treatise on marine ecology and paleoecology. *Geological Society of America Memoir* 67, New York, 359-382.

Heiberg, P.A.C., 1863. Conspectus criticus Diatomacearum danicarum. *Kritisk oversigt over de danske Diatomeer*. pp. 1-135, 6 pls. Kjøbenhavn: Wilhelm Priors Forlag.

Heiden, H. & Kolbe, R.W., 1928. Die marinen Diatomeen der Deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903. *Deutsche Südpolar Expedition* 8 (Botany): 447-715.

Heip, C., Warwick, R.M., Carr, M.R., Herman, P.M.J., Huys, R., Smol, N. & Vanholsbeke, K., 1988. Analysis of Community Attributes of the Benthic Meiofauna of Frierfjord-Langesundfjord. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 46: pp. 171-180.

Hendey, N.I., 1956. A note on *Navicula maculosa* Donkin. *Journal of the Royal Microscopical Society*, series 3, 75(4): 262-265, 1 pl.

- Hendey, N.I., 1974. A revised check-list of the British marine diatoms. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 54: 277-300.
- Heurck, H. van, 1880. Synopsis des Diatomées de Belgique Atlas. pls I-XXX. Anvers: Ducaju et Cie.
- Heurck, C. van, 1881. Synopsis des Diatomées de Belgique Atlas. pls XXXI-LXXVII. Anvers: Ducaju et Cie.
- Hillebrand, H. & Kahlert, M., 2001. Effect of grazing and nutrient supply on periphyton biomass and nutrient stoichiometry in habitats of different productivity. *Limnology and Oceanography* 46: 1881-1898
- Hillebrand, H. & Sommer, U., 1997. Response of epilithic microphytobenthos of the western Baltic sea to *in situ* experiments with nutrient enrichment. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 160: 34-46.
- Hillebrand, H. & Sommer, U., 2000. Effect of continuous nutrient enrichment of microalgae colonizing hard substrates. *Hydrobiologia* 426: 185-192.
- Hoagland, K.D, Rosowski, J.R, Gretz, M.R. & Roemer, S.C., 1993. Diatom extracellular polymeric substances: function, fine structure, chemistry, and physiology. *Journal of Phycology* 29: 537-566.
- Hobbs, R.J. & Mooney, H.A., 1998. Broadening the extinction debate: population deletions and additions in California and Western Australia. *Conserv. Biol.* 12: 271-283.
- Hudon, C. & Legendre, P., 1987. The ecological implications of growth forms in epibenthic diatoms. *Journal of Phycology* 23(3):434 - 441.
- Hustedt, F., 1927-66. Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Band VII Die Kieselalgen. pp. 7(2):1-176 (1931); 177-320 (1932); 321-432 (1933); 433-576 (1933); 577-736 (1937); 737-845 (1959); 7(3):1-816 (1961-1966). Leipzig: Akademische.
- Hustedt, F., 1930. Bacillariophyta (Diatomeae). In: Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas. Heft. 10, 2. Aufl. (Pascher, A. Eds), pp. vii + 466, 875 fig. Jena
- Hustedt, F., 1933. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In: L. Rabenhorst (ed.), Kryptogamen Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Akademische Verlagsgesellschaft m.b.h. Leipzig 7(Teil 2, Lief. 4): 433-576, figs 881-1008.
- Hustedt, F., 1937d. Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen- Flora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen limnologischen Sunda-Expedition. Teil I. Systematischer Teil. Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen- Flora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen limnologischen Sunda-Expedition. Teil II. Allgemeiner Teil. *Arch. Hydrobiol.* 15, Suppl., 1-394 (1938, 1939).
- Hustedt, F., 1937a. Süßwasser-Diatomeen von Island, Spitzbergen und den Färöer-Inseln. *Bot. Arch.* 38: 152-207.
- Hustedt, F., 1937b. Zur Systematik der Diatomeen. I. Diatomeenvariationen und die Gleichheiten ihrer Benennung. *Ber. Dtsch. Bot. Gesellsch.* 55: 185-193.
- Hustedt, F., 1937c. Zur Systematik der Diatomeen. II. Der Begriff des Typus bei den Diatomeen und der Umfang der Diagnosen. III Konvergenzerscheinungen und Kummerformen. *Ber. Dtsch. Bot. Gesellsch.* 55: 465-472.

Hustedt, F. (1938). Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. Allgemeiner Teil. II. Die Diatomeenflora der untersuchtn Gewässertypen. *Archiv für Hydrobiologie (Supplement)* 16(1): 1-155, pls 85-98.

Hustedt, F., 1939a. Diatomeen aus den Pyrenäen. *Ber. Dtsch. Bot. Ges.* 56: 543-572.

Hustedt, F., 1939b. Die Diatomeenflora des Kmstengebietes der Nordsee vom Dollart bis zur Elbemmndung. I. Die Diatomeenflora in den Sedimenten der unteren Ems sowie auf den Watten in der Leybucht, des Memmert und bei der Insel Juist. *Abh. Naturw. Ver. Bremen* 31: 572-677.

Hustedt, F., 1942. Susswasser-Diatomeen des indomalayischen Archipels und der Hawaii-Inslen. *Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie* 42(1/3): 1-252.

Hustedt, F., 1952. Neue und wenig bekannte Diatomeen. IV. *Botaniska Notiser* 1952: 366-410.

Hustedt, F., 1955. Marine littoral diatoms of Beaufort, North Carolina. Duke University. *Marine Station, Bulletin* 6: 67 pp., 16 pls.

Hustedt, F., 1964. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas sowie der angrenzenden Meeresgebiete. In: L. Rabenhorst (ed.), Kryptogamen Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. *Akademische Verlagsgesellschaft m.b.h. Leipzig* 7 (Teil 3, Lief. 4): 557-816, figs 1592-1788.

Hutchinson, G. E., 1975. A treatise of limnology: Volume III. Limnological Botany. J. Wiley and Sons, New York, NY.

Ignatiades, L., 1998. The productive and optical status of the oligotrophic waters of the Southern Aegean Sea (Cretan Sea), Eastern Mediterranean. *J. Plankton Res.* 20(5): 985-995.

Ignatiades, L., Karydis, M. & Vounatsou, P., 1992. A Possible Method for Evaluating Oligotrophy and Eutrophication Based on Nutrient Concentration Scales. *Marine Pollution Bulletin* 24(5) : 238-243.

Irigoiien, X., Huisman, j. & Harris, R.P., 2004. Global biodiversity patterns of marine phytoplankton and zooplankton. *Nature* 429: 863-867.

Ιωαννίδου, Θ., 2008. Η χρήση Βιοτικών δεικτών στα πλαίσια της Οδηγίας-Πλαίσιο για τα νερά στην Ελλάδα. Διεπιστημονικό – Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σποδών (Δ.Π.Μ.Σ) «Περιβάλλον και Ανάπτυξη». Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

Johnson, R.E., Tuchman, N.C. & Peterson, C.G., 1997. Changes in the vertical microdistribution of diatoms within a developing periphyton mat. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 16: 503-519.

Jones, H.M., Simpson, G.E., Stickle, A.J. & Mann, D.G., 2005. Life history and systematics of *Petroneis* (Bacillariophyta) with special reference to British waters. *European Journal of Phycology* 40: 61-87.

Karajeva, N.I. [Karaeva, Karayeva], 1978. New genus of the family Naviculaceae West. *Botanicheskii Zhurnal (St. Petersburg)* 63(11): 1593-1596.

Karydis, M. & Tsirtsis, G., 1996. Ecological indices in a biometric approach for assessing eutrophication levels in the marine environment. *The science of the total environment*, 186: 209-219.

- Kelly, M.G., Penny, C.J. & Whitton, B.A., 1955. Comparative performance of benthic diatom indices used to assess river water quality. *Hydrobiologia*, 302: 179-188.
- Knox, G.A., 1960. Littoral ecology and biogeography of the Southern Ocean. *Proc. Roy. Soc. London*, Series 3: 152, 577.
- Knox, G. A., 1963a. Littoral ecology and biogeography of Australasian Shores, *Oceanogr. Mar. Biol. Annu. Rev.*, 1: 341.
- Knox, G.A., 1975. Marine benthic ecology and biogeography in *Biogeography and Ecology of New Zealand*. Kuschel, G., Ed., Dr. W. Junk Publishers, The Hague, 353.
- Knox, G.A., 2001. The ecology of seashores. *Marine science series*: 571 pp.
- Kocielek, J.P. & Spaulding, S.A., 2000. Freshwater diatom biogeography. *Nova Hedwigia* 71(1-2): 223-241.
- Kontoyiannis, H., Papadopoulos, V., 1999. Hydrography and circulation. In: Monitoring of the Saronikos Gulf ecosystem affected by the Psittalia sea outfall. 21-64.
- Kooistra, W., Forlani, G., Sterrenburg, F.A.S. & De Stefano, M., 2004 [ref. 013266]. Molecular phylogeny and morphology of the marine diatom *Talaroneis posidoniae* gen. sp. nov. (Bacillariophyta) advocate the return of the Plagiogrammaceae to the pennate diatoms. *Phycologia* 43(1): 58-67.
- Krammer, K., 1988. The *Gibberula*-group in the genus *Rhopalodia* O. Müller (Bacillariophyceae). II. Revision of the group and new taxa. *Nova Hedwigia* 47(1-2): 159-205.
- Krammer, K., 2000. Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and comparable habitats. Volume 1. The genus *Pinnularia*. pp. 703, 217 Plates.: H. Lange-Bertalot (Ed.). ARG Gantner Verlag K.G.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H., 1985. Naviculaceae. *Bibliotheca Diatomologia* 9: 1-230.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H., 1985. Naviculaceae Neue und wenig bekannte Taxa, neue Kombinationen und Synonyme sowie Bemerkungen zu einigen Gattungen. *Bibliotheca Diatomologica* 9:5-230, 43 pls.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H., 1987. Morphology and Taxonomy of *Surirella ovalis* and related taxa. *Diatom Research* 2: 77-95.
- Krejci, M.E. & Lowe, R.L., 1987b. The seasonal occurrence of macroscopic colonies of *Meridion circulare* (Bacillariophyceae) in a spring-fed brook. *Trans. Am. Microsc. Soc.* 106: 173–178 pp.
- Krejci, M.E. & Lowe, R.L., 1987a. Spatial and temporal variation of Epipsammic Diatoms in a spring-fed Brook. *J. Phycol.* 23, 585–590 pp.
- Krom, M.D., Kress, N., Brenner, S. & Gordon, L.I., 1991. Phosphorus limitation of primary productivity in the eastern Mediterranean. *Limnology and oceanography* 36: 424-432.
- Kuntze, O., 1898. Revisio generum plantarum. Pars III (3). pp. 1-576. Leipzig, London, Milano, New York, Paris: Arthur Felix, Dulau & Co., U. Hoepli, Gust. A. Schechert, Charles Klincksierck.

- Kützing, F.T., 1844. Die Kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. pp. [i-vii], [1]-152, pls 1-30. Nordhausen: zu finden bei W. Köhne.
- Lalli, C.M. & Parsons, T.R., 1997. Biological Oceanography. An Introduction. Second edition. University of British Columbia, Elsevier.
- Lange-Bertalot, H., 1978. Diatomeen-Differentialarten anstelle von Leitformen: ein geeigneteres Kriterium der Gewässerbelastung. Arch. *Hydrobiol. Suppl.* 51: 393-427.
- Lange-Bertalot, H., 1979. Pollution tolerance of diatoms as a criterion for water quality estimation. *Nova Hedwigia, Beiheft* 64: 285-305.
- Lange-Bertalot, H., 1980. Ein Beitrag zur revision der Gattungen *Rhoicosphenia* Grun., *Gomphonema* C. Ag., *Gomphoneis* Cl. *Botaniska Notiser* 133: 585-594.
- Lange-Bertalot, H., 2001. *Navicula* sensu stricto. 10 Genera separated from *Navicula* sensu lato. *Frustulia*. Diatoms of Europe: diatoms of the European inland waters and comparable habitats. Vol. 2 pp. 1-526. A.R.G. Gantner Verlag. K.G.
- Lange-Bertalot, H. & Krammer, K., 1987. Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Neue und wenig bekannte Taxa, neue Kombinationen und Synonyme sowie Bemerkungen und Ergänzungen zu den Naviculaceae. *Bibliotheca Diatomologica* 15: 1-289, 62 pls.
- Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D., 1996. Indicators of Oligotrophy. 800 Taxa representative of three ecologically distinct lake types, Carbonate buffered-Oligodystrophic-weakly buffered soft water. In: *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Monographs*. Vol. 2. Ecology, Diversity, Taxonomy (Lange-Bertalot, H. Eds), pp. 1-390. Königstein: Koeltz Scientific Books.
- Legendre, L. & Legendre, P., 1983. Numerical Ecology. Developments in Environmental Modelling. Vol 3. Elsevier. Amsterdam, xvi+419 pp.
- Lenoir, A. & Coste, M.S., 1996. Development of Practical Diatom Index of Overall Water Quality Applicable to the French National Water Board Network International Symposium Volksbildungsheim Grilhof Vill AUT 17-19 September 1995/ Use of Algeas for Monitoring Rivers II, Universitat Innsbruck, Innsbruck, Austria, pp. 29-43.
- Levkov, Z., 2009. *Amphora* sensu lato. In: H. Lange-Bertalot (ed.), Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Vol. 5 pp. 5-916.: A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Lewis, F.W., 1861. Notes on new and rarer species of Diatomaceae of the United States sea board. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 13: 61-71, 2 pls.
- Lewis, J.R., 1955. The mode of occurrence of the universal intertidal zones in Great Britain, with a comment by T.A. and A. Stephenson. *J. Ecol.* 43: 270.
- Lewis, J. R., 1961. The littoral zone on a rocky shore. Biological or physical entity? *Oikos* 12: 280.
- Lewis, J. R., 1964. The ecology of Rocky Shores. *English University Press*, London, 303 pp.
- Lie, U. & Kelley, J.C. 1970. Benthic infauna communities off the coast of Washington and in Puget Sound: indentification and distribution of the communities. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 27: 621-651.

- Lobban, C.S., Harrison, P.T. & Duncan, M.J., 1985. The Physiological Ecology of Seaweeds. *Cambridge University Press*, Cambridge, 242 pp.
- Loeb, G.I. & Neihof, R.A., 1975. Marine conditioning films. *Adv. Chemistry* 145: 319-335.
- Logan, B.W., 1961. Cryptozoon and associated stromatolites from the Recent of Shark Bay, Western Australia. *J. Geol.* 69 : 517-533.
- Louis, A. & Petes, J., 1979. Fluctuations écologiques et algologiques dans les estuaires belges (Oostende, Blankenberge et Nieuwpoort): 1. Données de base [Ecological and algological fluctuations in the Belgian estuaries (Oostende, Blankenberge and Nieuwpoort): 1. Basic data]. *Studia Algologica Lovaniensia*, 7. Story-Scientia: Louvain, Belgium. XXXVI, 355 pp.
- Louvrou I., Danielidis D.B. & Economou-Amilli, A. 2012b: *Meloneis* gen. nov., a new epipsammic genus of Rhaphoneidaceae (Bacillariophyceae). *PLoS-ONE* 7(3): e32198 doi:10.1371/journal.pone.0032198.
- Λούβρου, Ι., 2007. Η μελέτη του περιφύτου σε παράκτιους βιοτόπους της Μήλου με υδροθερμικά πεδία. Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Lykousis, V., Chronis, G., Tselepidis, A., Price, N.B., Theocharis, A., Siokou-Frangou, I., Van Wambeke, F., Danovaro, R., Stavrakakis, S., Duineveld, G., Georgopoulos, D., Ignatiades, L., Souvermezoglou, A. & Voutsinou-Taliadouri, F., 2002. Major outputs of the recent multidisciplinary biogeochemical researches undertaken in the Aegean Sea. *Journal of Marine Systems* 33: 313-334.
- Lubchenco, J. & Gaines, S.D., 1981. A unified approach to plant-herbivore interactions. I. Populations and communities. *Annu. Rev. Ecol. Systematics*, 12: 405.
- MacIntyre, H.L., Geider, R.J. & Miller, D.C., 1996. Microphytobenthos: The ecological role of the "secret garden" of unvegetated, shallow-water marine habitats. 1. Distribution, abundance and primary production. *Estuaries* 19(2A): 186-201.
- Mackereth, F.J.H., Heron, J. & Talling, J.F., 1978. Water analysis: some revised methods for limnologists. *Freshwater Biological Association Scientific Publication*, 36.
- Magurran, A.E., 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm, London.
- Makra, A., Thesallou-Legaki, M., Costelloes, J., Nicolaidou, A., Keegan, B.F., 2001. Mapping the pollution gradient of the Saronikos Gulf Benthos Prior to the Operation of Athens Sewage Treatment Plant, Greece. *Marine Pollution Bulletin* 42(12): 1417-1.
- Maldonado, A., 1985. Evolution of the Mediterranean basins and detailed reconstructions of Cenozoic paleoceanography. In: Margalef. R. (Ed), Western Mediterranean, Key environments. pp. 18-59.
- Margulis, L., Barghoorn, E.S., Ashendorf, D., Banneqee, S., Chase, D., Francis, S., Giovannoni, S. & Stolz, J., 1980. The microbial community in the layered sediments at Laguna Figueroa, Baja California, Mexico: does it have Precambrian analogues? *Precambrian Res.* 1(1): 93-123.
- Margulis, L., Lopez Baluja, L., Awramik, S.M. & Sagan, D., 1986. Community living long before man: Fossil and living microbial mats and early life. *The science of The Total Environment* 56: 379-397.
- Martiny, A.C., Vrugt, J.A. & Lomas, M.W., 2014. Concentrations and ratios of particulate organic carbon, nitrogen, and phosphorus in the global ocean. *Scientific Data* 1: 140048.

- Μπελεγράτη, P.M., 2002. Η μελέτη του περιφύτου σε θαλάσσιες περιοχές του Ευβοικού κόλπου. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Medlin, L.K. & Round, F.E., 1986. Taxonomic studies of marine gomphonemoid diatoms. *Diatom Research* 1(2): 205-225.
- Meister, F., 1935. Seltene und neue Kieselalgen. I. *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft* 44: 87-108.
- Mereschkowsky, C., 1903. Über *Placoneis*, ein neues Diatomeen-Genus. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt* 15(1): 1-30, pl.1.
- Scoullou, M.J., Sakellari, A., Giannopoulou, K., Paraskevopoulou, V. & Dassenakis, M., 2007a. Dissolved and particulate trace metal levels in the Saronikos Gulf, Greece, in 2004. The impact of the primary Wastewater Treatment Plant of Psittalia. *Desalination* 210: 98-109.
- Scoullou, M.J., Sakellari, A., Giannopoulou, K., Paraskevopoulou, V. & Dassenakis, M., 2007b. Dissolved and particulate trace metal levels in the Saronikos Gulf, Greece, in 2004. The impact of the primary Wastewater Treatment Plant of Psittalia. *Desalination* 210: 98-109.
- Miles, A., Sundback, K., 2000. Diel variation in microphytobenthic productivity in areas of different tidal amplitude. *Marine Ecology Progress Series* 205: 11-22.
- Mizuno, M., 2000. Sexual auxosporulation of the marine diatom *Navicula directa* var. *directa*. *Phycological Research* 48: 103-106.
- Moore, J.W., 1977. Seasonal succession of algae in a eutrophic stream in Southern England. *Hydrobiologia* 53: 181-179.
- Moreno, J.L., Licea, S. & Santoyo, H., 1996. Diatomeas Del Golfo de California. Universidad Autonoma de Baja California Sur. 273 pp.
- Morin, S., Gómez, N., Tornés, E., Licursi, M. & Rosebery, J., 2016. Benthic diatom monitoring and assessment of freshwater environments: Standard methods and future challenges. In: Romani, A.M., Guasch, H., Balaguer, M.D. (Eds.), *Aquatic Biofilms: Ecology, Water Quality and Water Treatment*. Caister Academic Press, U.K, pp. 111–124.
- Moser, G., Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D., 1998. Insel der Endemiten Geobotanisches Phänomen Neukaledonien (Island of endemics New Caledonia - a geobotanical phenomenon). *Bibliotheca Diatomologica* 38: 1-464.
- Müller, O., 1899-1900. Bacillariaceen aus den Natronthälern von El Kab (Ober-Aegypten). *Hedwigia* 38: 274-288 (1899), 289-321 (1900), pl. X-XII.
- Nevrova, E., Witkowski, A., Kulikovskiy, M., Lange-Bertalot, H. & Kociolek J. P. 2013. A revision of the diatom genus *Lyrella* Karayeva (Bacillariophyta: Lyrellaceae) from the Black Sea, with descriptions of five new species. *Phytotaxa* 83 (1): 1–38.
- Newell, R. C., 1979. *The biology of Intertidal Animals*, 3rd ed., Marine Ecological Surveys Ltd., Faversham, Kent, 781 pp.
- Norton, T. A., 1985. The zonation of seaweeds on rocky shores, in the *Ecology of Rocky Coasts*, Norton-Griffiths, M. Moore p.C., Seed, R., Eds., Hodder & Staughton, London, 7.

- Novarino, G. & Muftah, A.R., 1991. A description of *Mastogloia biocellata* stat. nov. from Qatari coastal waters. *Diatom Research* 6(2): 337-344.
- Οικονόμου-Αμίλλη Α. 1976. Έρευνα επί των διατόμων θερμοπηγών τινών της Ελλάδος. Ταξινομική, οικολογική, χλωριδική, φυτογεωγραφική μελέτη. Διδακτορική Διατριβή. 238 σελ. Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής. Βοτανικό Μουσείο και Βοτανικός Κήπος του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Otten, J.H. & Willemse, M.T.M., 1988. First steps to Periphyton. *Arch. Hydrobiol.* 112 pp. 177-195.
- Paddock, T.B.B., 1988. *Plagiotropis* Pfitzer and *Tropidoneis* Cleve, a summary account. *Bibliotheca Diatomologica* 16: 152 pp., 38 pls.
- Pagou, K., 2005. Eutrophication in Hellenic coastal areas. In: Papathanassiou, E. & Zenetos, A. (Eds.), State of the Hellenic Marine Environment. HCMR publ, Athens, Greece, pp. 311–317.
- Pandey, L.K., Bergey, E.A., Jie, L., Park, J., Choi, S., Lee, H., Depuydt, S., Oh, Y.T., Lee, S.M. & Han, T., 2017. The use of diatoms in ecotoxicology and bioassessment: insights, advances and challenges. *Water Res.* 115, 1–20.
- Pantazidou, A., Belegreatis, M.R., Louvrou, I. & Economou-Amillii, A., 2001: Pattern of diatom colonization on biotic carbonate substrates in comparison with that of eu-endolithic algae. Proceedings of 16th International Diatom Symposium (Ed. A. Economou-Amilli), p. 381-392, Faculty of Biology, University of Athens, Greece.
- Pantazidou, A., Louvrou, I. & Economou-Amilli, A. 2006. Euendolithic shell-boring cyanobacteria and chlorophytes from the saline lagoon Ahivadolimni on Milos Island, Greece. *European Journal of Phycology* 41: 189-200.
- Parodi, E.R., Barria de Cao, S., 2002. Benthic microalgal communities in the inner part of Bahia Blanca estuary (Argentina): a preliminary qualitative study. *Oceanologica Acta* 25(5) 279-284.
- Parsons, T.R., Maita, Y. & Lalli, C.M., 1984. A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis. *Pergamon Press*, Oxford, pp. 173.
- Passy, S.I. & Legendre, P., 2006. Are algal communities driven toward maximum biomass? *Proc. R. Soc. B* (2006) 273, pp 2667–2674.
- Paterson M.D., Wiltshire K.H., Miles A., Blackburn j., Davinson I., Yates M.G., McGroty S. & Eastwood J.A., 1998: Microbiological mediation of spectral reflectance from intertidal cohesive sediments. *Limnology and Oceanography* 43, pp 1207-1221.
- Patil, J.S., & Anil, A.C., 2005. Quantification of diatoms in biofilms: Standardization of methods. *Biofouling*, 21, pp 181-188.
- Patrick, R., 1977. Ecology of fresh water diatoms and diatom communities. In: Werner, D. (Ed), *The Biology of Diatoms. Botanical Monographs*, vol. 13. Blackwell, Oxford, pp. 333-371.
- Patrick, R. & Reimer, C.W., 1966. The diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. Volume 1: Fragilariaceae, Eunotiaceae, Achnanthaceae, Naviculaceae. pp. 688. Philadelphia: Academy of Natural Sciences.

- Patrick, R. & Reimer, C.W., 1975. The diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. Vol. 2, Part. 1. pp. ix + 213.: *Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 7: 2674.
- Pennesi, C., Poulin, M., De Stefano, M., Romagnoli, T. & Totti, C., 2012. Morphological studies of some marine Mastogloia (Bacillariophyceae) belonging to section Sulcatae, including the description of a new species. *Journal of Phycology* 48(5): 1248-1264.
- Peragallo, H., 1891. Monographie du genre *Pleurosigma* et des genres alliés. *Le Diatomiste* 1(4, 5): 1-16, pls. 1-5, 17-35, pls. 6-10.
- Peragallo, H. & Peragallo, M., 1898. Diatomées Marines de France et des Districts Maritimes Voisins. In: Atlas. J. Tempère (ed.), Micrographe-Editeur, à Grez-sur-Loing (S.-et-M.). (Eds), pp. pls. 25-48.
- Peres, J.M., 1982a. Zonations. *Marine Ecology*, Vol. 5, pt. I, Kinne, O., Ed., John Wiley & Sons, New York, 9.
- Peres, J.M., 1982b. Major Benthic assemblages. *Marine Ecology*, Vol. 5, pt. I, Kinne, O., Ed., John Wiley & Sons, New York, 373.
- Petchey, O.L., McPhearson, P.T., Casey, T.M. & Morin, P.J., (1999): Environmental warming alters food-web structure and ecosystem function. *Nature* 402:69-72.
- Petit, P., 1888. Diatomacées. Diatomacées recoltées dans le voisinage du Cap Horn. Mission Scientifique du Cap Horn 1882-1883. In: "Mission Scientifique du Cap Horn 1882-1883". Tome V, Botanique. P. Hariot, P. Petit, J. Muller d'Argovie, E. Bescherelle, C. Massalongo, A. Franchet (eds.). 400 pp., 33 pls., 3 maps. Gauthier-Villars et Fils, Imprimeurs-Libraires, Paris. pp. 111-140, pl. 12.
- Philippart, C.J.M., Cadee, G.C., van Raaphorst, W. & Riegman, R., 2000. Long-term phytoplankton-nutrient interactions in a shallow coastal sea: algal community structure, nutrient budgets, and denitrification potential. *Limnol. Oceanogr.* 45 : 131–144.
- Pielou, E.C., 1975. *Ecological Diversity*. Wiley, New York (165 p).
- Pielou, E.C., 1969. *An introduction to mathematical ecology*. Wiley, New York.
- Pielou, E.C., 1984. *The interpretation of ecological data. A primer on classification and ordination*. 263 pp. Wiley, New York.
- Por, F.D. & Dimentman, C., 1985. Continuity of Messinian biota in the Mediterranean Basin. In: Stanley, D.J. & Wezel, F.C. (Eds.), *Geological Evolution of the Mediterranean Basin*. Springer Verlag, New York, pp. 545-557.
- Potapova, M.G., Charles, D.F., Ponader, K.C. & Winter, D.M., 2004. Quantifying species indicator values for trofic diatom indices: a comparison of approaches. *Hydrobiologia* 517: 25-41.
- Pritchard, A., 1861. *A history of infusoria, including the Desmidiaceae and Diatomaceae, British and foreign*. Fourth edition enlarged and revised by J. T. Arlidge, M.B., B.A. Lond.; W. Archer, Esq.; J. Ralfs, M.R.C.S.L. ; W.C. Williamson, Esq., F.R.S., and the author. pp. i-xii, 1- 968, 40 pls. Lon.
- Pritchard, A., 1861. *A history of infusoria, living and fossil: arranged according to Die infusionsthierchen of C.G. Ehrenberg; containing colored engravings, illustrative of all the genera, and descriptions of all the species in that work, with several new ones; to which is appended an account of those recently*

- discovered in the chalk formations. xii. Edition IV, revised and enlarged by J.T. Arlidge, W. Archer, J. Ralfs, W.C. Williamson and the author. London, Whittaker and Co., 1861. xiii + 968 pp., 40 pls.
- Proschkina-Lavrenko, A.I. (ed.), 1950. Diatomovy Analiz, Kniga 3. Opredelitel' iskopaemykh i sovremennykh diatomyk vodoroslei Poriadok Pennales. Botanicheskii Institut im V.L. Komarova Akademii Nauk S.S.S.R. Gosudarstvennoe Izdatelystvo Geologicheskoi Literatury, Moskva-Leningrad 3(1): 1-366.
- Prygiel, J. & Coste, M., 1996. Les diatomees et indices diatomiques dans les reseaux de mesure de la qualite des cours d'eau Francais: historique et Avenir. *Bull. Fr. Peche Piscic.* 341: 65-79.
- Poulin, M., 1990. Sea ice diatoms (Bacillariophyceae) of the Canadian Arctic. I. The genus *Stenoneis*. *Journal of Phycology* 26: 156-167, 36 figs, 3 tables.
- Poulin, M., Bérard-Therriault, L., Cardinal, A. & Hamilton, P.B., 1990. Les Diatomées (Bacillariophyta) benthiques de substrats durs des eaux marines et saumâtres du Québec. 9. Bacillariaceae. *Le Naturaliste Canadien* 117(2): 73-101. don: Whittaker and Co., Ave Maria Lane.
- Rabenhorst, L., 1853. Die Süßwasser-Diatomaceen (Bacillarien.): für Freunde der Mikroskopie. pp. i-xii, 1-72. Leipzig: Eduard Kummer.
- Reid, G. 2012. A revision of the family Pleurosigmatataceae (Bacillariophyta). pp. [1] 7-162 [163], 24 pls.. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G..
- Reid, G. & Williams, D.M., 2003. Systematics of the *Gyrosigma balticum* complex (Bacillariophyta), including three new species. *Phycological Research* 51(2): 126-142.
- Ricard, M., 1987. Atlas du Phytoplancton Marin, Volume II Diatomophycées," Editions CNRS, Paris.
- Ricard, M., 1977. Les peuplements des diatomees des lagons de l'archipel de la Societe Polynesie Francaise. Floristique Ecologie, Structure des Peuplements et Contribution a la Production Primaire. Université de Paris VI. pp. 143-336.
- Rice, J.C., 2000. Evaluating fishery impacts using metrics of community structure. *ICES Journal of Marine Science* 57: 682-88.
- Riding R., 2000. Microbial carbonates: the geological record of calcified bacterial-algal mats and biofilms *Sedimentology* 47, pp 179-214.
- Robinson, J.V. & Dickerson, J.E., 1987. Does invasion sequence affect community structure? *Ecology* 68: 587-595.
- Roper, F.C.S., 1854. Some observations on the Diatomaceae of the Thames. *Transactions of the Microscopical Society, New Series, London* 2: 67-80, pl.VI.
- Round, F.E., 1981. The Ecology of Algae. 332pp. Cambridge University Press, Cambridge.
- Round, F. E., R. M. Crawford, and D. G. Mann (1990). The diatoms: biology and morphology of the genera. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 760 pp.
- Round, F.E. & Bukhtiyarova, L., 1996. Epipsammic diatoms-communities of British rivers. pp. 363-372

- Round, F.E. & Bukhtiyarova, L., 1996. Four new genera based on *Achnanthes* (*Achnanthidium*) together with a re-definition of *Achnanthidium*. *Diatom Research* 11: 345-361.
- Round, F.E., Crawford, R.M. & Mann, D.G., 1990. The Diatoms: Biology and morphology of the genera. pp. i-xi, 1-747. Cambridge: *Cambridge University Press*.
- Round, F.E. & Mann, D.G., 1980. *Psammodiscus* nov. gen. based on *Coscinodiscus nitidus*. *Annals of Botany* 46: 367-373.
- Round, F.E., 1993. A review and methods for the use of epilithic diatoms for detecting and monitoring changes in river water quality. HMSO, London, 123pp. (cit. in Grown 1999).
- Russel, G., 1991. Vertical distribution in Intertidal and Littoral Ecosystems of the World, 24, Mathieson, A.C., Nienhuis, P.H., Eds., Elsevier, Amsterdam, 43.
- Sabbe, K. & Vyverman, W. 1995. Taxonomy, morphology and ecology of some widespread representatives of the diatom genus *Opephora*. *European Journal of Phycology* 30: 235-249, 79 figs, 2 tables.
- Sanders, H.L., 1958. Benthic studies in Buzzards bay. I. Animal-sediment relationships. *Limnol. Oceanogr.* 3: 245-258.
- Sanford, E., 1999. Regulation of keystone predation by small changes in ocean temperature. *Science* 283: 2095-2097.
- Santisteban, I.J., Rosa Mediavilla, Enrique Lopez-Pamo, Cristino J. Dabrio, M. Blanca Rui Zapata, M. Jose Gil Garcia, Silvino Castano & Pedro E. Martinez-Alfaro. 2004: Loss on ignition: a qualitative or quantitative method for organic matter and carbonate mineral content in sediments? *Journal of Paleolimnology* 32: 287–299.
- Sar, E.A., Romero, O. & Sunesen, I., 2003b. *Cocconeis* Ehrenberg and *Psammococconeis* Garcia (Bacillariophyta) from the gulch of San Matias, Patagonia, Argentina. *Diatom Research* 18 (1): pp. 79-106
- Saunders, K., Lane, C., Cook, S., McMinn, A. & Hallegraeff, G.M., 2010. Benthic diatoms. In: *Algae of Australia. Phytoplankton of temperate waters* (Hallegraeff, G.M., Bolch, C.J.S., Hill, D.R.A., Jameson, I, LeRoi, J.-M., McMinn, A., Murray, S., de Salas, M.F. & Saunders, K. Eds), pp. 83-144. Canberra & Melbourne: ABRS; CSIRO Publishing.
- Schmidt, A.W.F., 1893. Atlas der Diatomaceen-kunde. Ser. I, Vol. 47. pp. pl. 185-188. Leipzig: O.R. Reisland.
- Schmidt, A., 1925. Atlas der Diatomaceen-kunde. Leipzig. O.R. Reisland Series VIII(Heft 90):pls. 357-360. [F. Hustedt].
- Schoeman F. R. & E. Y. Haworth, 1986. Diatom as indicator of pollution. In Ricard M. (ed.), *Proceedings of the Eighth International Diatoms Symposium 1984*. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. pp. 757–766
- Schrader, H.-J., 1973. Proposals for a standardized method of cleaning diatom bearing deep-sea and land-exposed marine sediments. *Nova Hedwigia*, Beiheft 45: 403-409.
- Scoullou, M.J., Sakellari, A., Giannopoulou, K. & Dassenakis, M., 2007. Dissolved and particulate trace metal levels in the Saronikos Gulf, Greece, in 2004. The impact of the primary Wastewater Treatment Plant of Psittalia. *Desalination* 210: 98-109.

- Seuront L. & Spilmont N., 2002. Self-organized criticality in intertidal microphytobenthos patch patterns. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 313, pp 513-539
- Silva-Benavides, AM., 1966. The epilithic diatom flora of a pristine and a polluted river in Costa Rica, Central America. *Diatom Research*, 11:1, 105-142, DOI: 10.1080/0269249X.1996.9705368.
- Silva, P.C. (1996-to date). Index Nominum Algarum, University Herbarium, University of California, Berkeley <http://ucjeps.berkeley.edu/INA.html>. Updated continuously.
- Simboura, N., Panayotidis, P. & Papathanassiou, E., 2005. A synthesis of the biological quality elements for the implementation of the European Water Framework Directive in the Mediterranean ecoregion: The case of Saronikos Gulf. *Ecological Indicators* 5: 253-266.
- Simboura, N. & Zenetos, A., 2002. Benthic indicators to use in ecological quality classification of Mediterranean soft bottom marine ecosystems, including a new biotic index. *Mediterr. Mar. Sci.* 3: 77-111.
- Simonsen, R., 1974. The diatom plankton of the Indian Ocean Expedition of R/V Meteor 1964-5. "Meteor" Forschungsergebnisse, Reihe D: Biologie 19: 1-107.
- Simonsen, R., 1990. On some diatoms of the genus *Mastogloia*. In: Geissler, U., Håkansson, H., Miller, U. & Schmid, A.-M. (eds), Contributions to the knowledge of microalgae particularly diatoms. Special volume in honour of Grethe R. Hasle on the occasion of her 70th birthday. *Beihefte zur Nova Hedwigia* 100: 121-142, 9 pls.
- Simonsen, R., 1992. The diatom types of Heinrich Heiden in Heiden & Kolbe. *Bibliotheca Diatomologica* 24.
- Sklivagou, E., Varnavas, S.P., Hatzianestis, I. & Kaniyas, G., 2008. Assessment of aliphatic and polycyclic aromatic hydrocarbons and trace elements in Coastal Sediments of the Saronikos Gulf, Greece (Eastern Mediterranean). *Marine Georesources and Geotechnology* 26: 372-393.
- Sladeczek, V., 1986. Diatoms as Indicators of Organic Pollution. *Acta Hydrochimica et Hydrobiologica* 14(5): 555-566.
- Smith, D.J. & Underwood, G.J.C., 1998. Exopolymer production by intertidal epipelagic diatoms. *Limnology and oceanography* (43): 1578-1591.
- Smith, W., 1852. Notes on the Diatomaceae with descriptions of British Species included in the Genus *Pleurosigma*. *Annals and Magazine of Natural History*, 2nd series 9: 1-12, 2pl.
- Smith, W., 1853. A synopsis of the British Diatomaceae; with remarks on their structure, function and distribution; and instructions for collecting and preserving specimens. Vol. 1 pp. [v]-xxxiii, 1-89, 31 pls. London: John van Voorst.
- Smith, W., 1856. A synopsis of the British Diatomaceae; with remarks on their structure, functions and distribution; and instructions for collecting and preserving specimens. Vol. 2 pp. [i-vi] - xxix, 1-107, pl. 32-60, 61-62, A-E. London: John van Voorst.
- Smith, W., 1857. Notes on an excursion to the Pyrennes in search of Diatomaceae. *Annals and Magazine of Natural History*, 2nd series 19: 1-13, pl.1-2.

- Smol, J.P., 1992. Paleolimnology: an important tool for effective ecosystem management. *Journal of Aquatic Ecosystem Health* 1: 49-58.
- Sofianos, S.S. & Johns, W.E., 2002. An Oceanic General Circulation Model (OGCM) investigation of the Red Sea circulation. 1. Exchange between the Red Sea and the Indian Ocean. *Journal of Geophysical Research-Oceans* 107 (C11).
- Soule, M.E., 1990. The onslaught of alien species, and other challenges in the coming decades. *Conserv. Biol.* 4: 233-239.
- Southward, A. J., 1958. The zonation of plants and animals on rocky shores. *Biol. Rev.* 33-137.
- Southward, A.J. & Boalch, G.T., 1994. The effect of changing climate on marine life: past events and future predictions. *Exeter Marit Stud* 9: 101-143.
- Southward, A.J., Hawkins, S.J. & Burrows, M.T., 1995. Seventy years of changes in the distribution and abundance of zooplankton and intertidal organisms in the Western Englishchannel in relation to rising sea temperature. *J. Term. Biol.* 20: 127-155.
- Spatharis, S. & Tsirtis G., 2010. Ecological quality scales based on phytoplankton for the implementation of water framework directive in the Eastern Mediterranean. *Ecol. Indic.* 10 (4): 840-847.
- Spatharis, S., Tsirtis, G., Danielidis, D.B., Do Chi, T. & Mouillot, D., 2007a. Effects of pulsed nutrient inputs on phytoplankton assemblage structure and blooms in an enclosed coastal area. *Estuary Coast Shelf Sci.* 73 (3-4): 807-815.
- Spataris, S., Danielidis, D.B. & Tsirtis, G., 2007b. Recurrent *Pseudo-nitzschia calliantha* (*Bacillariophyceae*) and *Alexandrium insuetum* (*Dinophyceae*) winter blooms induced by agricultural runoff. *Harmful Algae* 6 (6): 811-822.
- Staats, N., de Winder, B., Stal, L.J. & Mur, L.R., 1999. Isolation and characterization of extracellular polysaccharides from the epipelagic diatoms *Cylindrotheca closterium* and *Navicula salinarum*. *European Journal of Phycology* 34: 161-169.
- Stal L.G., & de Brouwer J.F.C., 2003. Biofilm formation by benthic diatoms and their influence on the stabilization of intertidal Mudflats. Berichte – Forschungszentrum TERRAMARE, *Environmental Science* No. 12
- Standard Methods 1980. For the examination of water wastewater. Joint publications of: American Public Health association, American Water Works Association, *Water Pollution Control Federation* (A.E. Greenberg, J.J. Connors & D. Jenkins eds), 1134 pp. 15th edition, Washington, DC.
- Stanley, D.J. & Wezel, F.C., 1985. Geological evolution of the Mediterranean Basin. Springer-Verlag, pp. 591 .
- Steinman, A.D. & McIntire, C.D., 1987. Effects of irradiance on the community structure and biomass of algal assemblages in laboratory streams. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 44: 1640-1648.
- Steinman, A.D., McIntire, C.D., Gregory, S.V. & Lamberti, G.A., 1989. Effects of irradiance and grazing on lotic algal assemblages. *Journal of Phycology* 25: 478-485.
- Stephenson, T.A. & Stephenson, A., 1949. The Universal features of zonation between the tidemarks on rocky coasts. *J. Ecol.*: 37-289.

- Stephenson, T.A. & Stephenson, A., 1972. Life between the tidemarks on Rocky Shores, W. H. Freeman, San Francisco, pp. 425.
- Stevenson, R.J., 1984. Epilithic and epilithic diatoms in Sandusky River, with emphasis on species diversity and water pollution. *Hydrobiologia* 114 (3): 161-175.
- Strickland, J.D.H. & Parsons, T.R., 1967. A practical handbook of seawater analysis. 1st edition. *Fish. Res. Bd. Can., Bulletin* 167.
- Sullivan, M.J., 1976. Long-term effects of manipulating light intensity and nutrient enrichment on the structure of a salt march diatom community. *Journal of Phycology* 12: 205-210.
- Sullivan, M.J. & Moncreiff, C.A., 1988. A Multivariate Analysis of Diatom Community Structure and Distribution in a Mississippi Salt Marsh. *Botanica Marina* 31(1): 93-99.
- Sullivan, T., 2019. Cell shape and surface colonisation in the diatom genus *Cocconeis*—an opportunity to explore bio-inspired shape packing? *Biomimetics* 4 (2): 29.
- Sundback, K. & Jonsson, B., 1988. Microphytobenthic productivity and biomass in sublittoral sediments of a stratified bay, southeastern Kattegat. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 122: 63-81.
- Sundback, K., Linares, F., Larson, F., Wulff, A. & Engelsen, A., 2004. Benthic nitrogen fluxes along a depth gradient in a microtidal fjord: the role of denitrification and microphytobenthos. *Limnology and Oceanography* 49: 1095-1107.
- Sundback, K., Miles, A. & Gornasson, E., 2000. Nitrogen fluxes, denitrification and the role of microphytobenthos in microtidal shallow-water sediments: an annual study. *Marine Ecology Progress Series* 200: 59-76.
- Sundback, K. & Snoeijs P., 1991. Effects on nutrient enrichment on microalgal community composition in a coastal shallow-water sediment system: an experimental study. *Bot. Mar.* 34: 341-358.
- Sutherland, I.W., 2001. Mini-Review. Biofilm exopolysaccharides: a strong and sticky framework. *Microbiology* 147: 3-9.
- Suzuki, H., Nagumo, T. & Tanaka, J. 2010. *Nitzschia amabilis* nom. nov., a new name for the marine species *N. laevis* Hustedt. *Diatom Research* 25(1): 223-224.
- Teixeira, H., Weisberg, S.B., Borja, A., Ranasinghe, J.A., Cadien, D.B., Velarde, R.G., Lovell, L.L., Pasko, D., Phillips, C.A., Montange, D.E., Ritter, K.J., Salas, F. & Marques, J.C., 2012. Calibration and validation of the ATZI's marine biotic index (AMBI) for southern California marine bays. *Ecol. Indic.* 12: 84-95.
- Theocharis, A., Georgopoulos, D., Lascaratos, A., Nittis, K., 1993. Water Masses and Circulation in the Central Region of the Eastern Mediterranean - Eastern Ionian, South Aegean and Northwest Levantine, 1986-1987. *Deep-Sea Research Part II-Topical Studies in Oceanography* 40(6): 1121-1142.
- Theodorou, A.J. & Perissoratis, C., 1991. Environmental Considerations for Design of the Athens Sea Outfall, Saronikos Gulf, Greece. *Environ. Geol. Water Sci.* 17(3): 233-248.
- Therianos, A. D., 1974. Water regime and geographical distribution of the river yield in Greece (in Greek). *Bull Geol. Soc. Greece* 11: 28-58.

- Totti, C., Cucchiari, E., de Stefano, M., Pennesi, C., Romagnoli, T. & Bavestrello, G., 2007. Seasonal variations of epipelagic diatoms on different hard substrates in the northern Adriatic Sea. *J. Mar. Biol. Assoc. UK* 87: 649-658.
- Tornes, E., Mor, J.R., Mandaric, L. & Sabater, S., 2018. Diatom responses to sewage inputs and hydrological alteration in Mediterranean streams. *Environmental Pollution* 238: 369-378.
- Tsarenko, P.M., Wasser, S.P. & Nevo, E., 2009. Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. Vol. 2. Bacillariophyta. pp. [i-iv], i-iii, 5-413, pls I-XIX, 1 map, many unnumbered distribution maps. Ruggell: A.R.A. Gantner Verlag.
- Tsirsis, G., Spatharis, S. & Karydis, M., 2008. Application of the lognormal equation to assess phytoplankton community structural changes induced by marine eutrophication. *Hydrobiologia* 605: 89-98.
- Ulanova, A., Busse, S. & Snoeijs, P., 2009. Coastal Diatom-Environment relationships in the Brackish Baltic Sea. *J. Phycol.* 45: 54-68.
- Underwood, A. J., 1979. The ecology of intertidal gastropods. *Adv. Mar. Biol.*, 16: 111.
- Underwood, G.J., Phillips, J. & Saunders, K., 1998. Distribution of estuarine benthic diatom species along salinity and nutrient gradients. *Eur. J. Phycol.* 33: 173-183.
- Underwood, G.J.C. & Yallop, M.L., 1994. *Navicula pargemina* sp.nov.- A small epipelagic species from the Severn Estuary U.K. *Diatom Research*, 9(2): 473-478.
- Valavanidis, A., Vlachogianni, Th., Triantafyllaki, S., Dassenakis, M., Androutsos, F. & Scoullas, M., 2008. Polycyclic aromatic hydrocarbons in surface seawater and in indigenous mussels (*Mytilus galloprovincialis*) from coastal areas of the Saronikos Gulf (Greece). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 79: 733-739.
- Van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J., 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from Netherlands. *Aquat. Ecol.* 28 : 117-183.
- Van der Grinten, E., Janssen, M., Simis, S.G.H., Barranguet, C. & Admiraal, W., 2004. Phosphate regime structures species composition in cultured phototrophic biofilms. *Freshwater Biology* 49(4):369-381.
- Venrick, E.L., 1974. The distribution and significance of *Richelia intracellularis* Schmidt in the North Pacific central gyre. *Limnology & Oceanography* 19 (3): 437-445.
- Verlaque, M., 2001. Checklist of the macroalgae of Thau Lagoon (Hérault, France), a hot spot of marine species introduction in Europe. *Oceanol. Acta* 24: 29-49.
- Villareal, T.A. & Fryxell, G.A., 1983. The genus *Actinocyclus* (Bacillariophyceae): frustule morphology of *A. sagittulus* sp. nov. and two related species. *Journal of Phycology* 19: 452-466, 32 figs, 3 tables.
- Villareal, T.A., Brown, C.G., Brzezinski, M.A., Krause, J.W. & Wilson, C., 2012. Summer diatom blooms in the North Pacific subtropical gyre: 2008-2009. *PLoS One* 7 (4), e33109. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0033109>.
- Vitousek, P.M., D'Antonio, C.M., Loope, L.L. & Westbrooks, R. 1996. Biological invasions as global environmental change. *Am. Sci.* 84: 218-228.

- Vlahogianni, Th., Dassenakis, M., Scoullou M. J. & Valavanidis A., 2007. Integrated use of biomarkers (superoxide dismutase, catalase and lipid peroxidation) in mussels *Mytilus galloprovincialis* for assessing heavy metals. Pollution in coastal areas from the Saronikos Gulf of Greece. *Marine Pollution Bulletin* (54): 1361-1371.
- Voigt, M., 1942. Contribution to the knowledge of the diatom genus *Mastogloia*. *Journal of the Royal Microscopical Society*, Series 3, 62: 1-20.
- Voigt, M., 1963. Some new and interesting *Mastogloia* from the Mediterranean Area and the Far East. *Journal of the Royal Microscopical Society*, series 3, 82(2): 111-121, pls. 21-25.
- Wahl, M., 1989. Marine epibiosis. 1. Fouling and antifouling: Some basic aspects. *Marine Ecology-Progress Series* 58: 175-189.
- Ward, D.M., Weller, R. & Bateson, M.M., 1990. 16S r-DNA sequences reveal uncultured inhabitants of a well-studied thermal community. *FEMS Microbiology Reviews* 75: 105-116.
- Warwick, R.M., 1988. Analysis of community attributes of the macrobenthos of Frierfjord/Langesundfjord at taxonomic levels higher than species. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 46: 167-170.
- Warwick, R.M., Clarke K.R. & Somerfield, P.J., 2008. K-Dominance Curves. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, UK. Elsevier B.V.
- Warwick, R.M., Carr, M.R., Clarke, K.R., Gee, J.M. & Green, R.H., 1988. A mesocosm experiment on the effects of hydrocarbon and copper pollution on a sublittoral soft-sediment meiobenthic community. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 46: pp. 181-191.
- Weckstrom, K. & Juggins, S., 2005. Coastal diatom-environment relationships from the Gulf of Finland, Baltic Sea. *Journal of Phycology* 42: 21-35.
- Wetherbee, R., Lind, J.L., Burke, J. & Quatrano, R.S., 1998. The first kiss: Establishment and control of initial adhesion by raphid diatoms. *J. Phycol.* 34: 9-15.
- Wetzel, R.G., 1983. Periphyton of freshwater ecosystems. *Developments in Hydrobiology* (17): 3-5.
- Wilkinson, C.R. & Buddemeier, R.W., 1994. Global climate Change and Coral Reefs: implications for people and Reefs. Report of the UNEP-IOC-ASPEI-IUCN Global Task Team on the implications of climate change on coral reefs. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland, Switzerland, 124pp.
- Williams, D.M. & Round, F.E., 1986. Revision of the genus *Synedra* Ehrenb. *Diatom Research* 1(2): 313-339.
- Williams, R. B., 1962. The ecology of diatom populations in a Georgia salt marsh, Ph. D. thesis, Harvard University, Cambridge, M.A.
- Wilson, C.J. & Holmes, R.W., 1981. The ecological importance of distinguishing between living and dead diatoms in estuarine sediments. *Br. Phycol. J.* 16: 345-349.
- Wislouch, S.M. & Kolbe, R.W., 1916. Novye diatomovye vodorosli iz vodoemov Rossii. (Neue Diatomeen aus den gewässern von Russland). *Zhurnal Mikrobiologii*. Leningrad. (Zeitschrift für Mikrobiologie. Petrograd) 3(3-4): 263-275.

Witkowski, A., 1994. Recent and fossil diatom flora of the Gulf of Gdansk, Southern Baltic Sea. Origin, composition and changes of diatom assemblages during the Holocene. *Bibliotheca Diatomologica* 28: pp. 312.

Witkowski, A., Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D., 2000. Diatom Flora of Marine Coasts I. In: Lange-Bertalot, H. (ed.), *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs. Vol. 7. Diversity-Taxonomy-Identification*. Koeltz Scientific Books, Königstein, Germany, 7: 925 pp., 219 pls.

Witkowski, A., Metzeltin, D., Lange-Bertalot, H. & Bafana, G., 1997. *Fogedia* gen. nov. (Bacillariophyceae), a new naviculoid genus from the marine littoral. *Nova Hedwigia* 65: 79-98, 92 figs, 2 tables.

Zanon, V., 1948. Le diatomee Marine di Sardegna e Pugillo di Alghe Marine della Stressa. *Bolletino di pesca, di piscicoltura et di idrobiologia*, new series 3(2): 202-246, 1 pl. [Anno 24]

Zhang, Y., Hoffman, L., 1992. Blue-green algal mats of the salinas in San-ya, Hal-nan Island (china): structure, taxonomic composition and implications for the interpretation of Precambrian stromatolites. *Precambrian Res.* 56: 275-329.

8. Παραρτήματα

I. Κατάλογος ειδών

I. Κατάλογος ειδών

<i>Achnanthes brevipes</i>	Πίνακας 14
<i>Achnanthes brockmannii</i>	Πίνακας 14
<i>Achnanthes</i> cf. <i>lorenziana</i>	Πίνακας 14
<i>Achnanthes danica</i>	Πίνακας 14
<i>Achnanthes fimbriata</i>	Πίνακας 14
<i>Achnanthes longipes</i>	Πίνακας 14
<i>Achnanthes pseudogroenlandica</i>	Πίνακας 15
<i>Achnanthes reichardtiana</i>	Πίνακας 15
<i>Achnanthes</i> sp.1	Πίνακας 15
<i>Actinocyclus octonarius</i> var. <i>tenelus</i>	Πίνακας 1
<i>Actinocyclus subtilis</i>	Πίνακας 1
<i>Actinoptychus adriaticus</i>	Πίνακας 1
<i>Actinoptychus minutus</i>	Πίνακας 1
<i>Actinoptychus parvus</i>	Πίνακας 1
<i>Actinoptychus splendens</i>	Πίνακας 2
<i>Amphicocconeis</i> cf. <i>disculoides</i>	Πίνακας 15
<i>Amphicocconeis</i> sp.1	Πίνακας 15
<i>Amphiprora gigantea</i> var. <i>sulcata</i>	Πίνακας 15
<i>Amphitetras antediluviana</i>	Πίνακας 3
<i>Amphiroa malectractata</i> var. <i>constricta</i>	Πίνακας 24
<i>Amphora acuta</i>	Πίνακας 15
<i>Amphora angustissima</i>	Πίνακας 15
<i>Amphora arenaria</i> var. <i>permagna</i>	Πίνακας 15
<i>Amphora arenaria</i> var. <i>rattayii</i>	Πίνακας 15
<i>Amphora biggiba</i>	Πίνακας 15
<i>Amphora</i> cf. <i>holsaticoides</i>	Πίνακας 15

<i>Amphora cf. beaufortiana</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora costata</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora crassa</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora crassa</i> var. <i>spuria</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora decussata</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora dubia</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora exilitata</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora gigantea</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora graeffeana</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora graeffi</i> var. <i>minor</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora granulata</i> var. <i>biggibosa</i>	Πίνακας 16
<i>Amphora grevilleana</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora helenensis</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora interrupta</i> var. <i>constricta</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora kolbei</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora laevissima</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora limbata</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora littoralis</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora marina</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora obtusa</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora obtusa</i> var. <i>oceanica</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora obtusa</i> var. <i>radula</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora ocellata</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora ostrearia</i> var. <i>belgica</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora ostrearia</i> var. <i>vitrea</i>	Πίνακας 17
<i>Amphora proteus</i>	Πίνακας 18
<i>Amphora proteus</i> var. <i>contigua</i>	Πίνακας 18
<i>Amphora pseudoholsatica</i>	Πίνακας 18
<i>Amphora pseudohyalina</i>	Πίνακας 18
<i>Amphora richardiana</i>	Πίνακας 18
<i>Amphora robusta</i>	Πίνακας 18
<i>Amphora scabriuscula</i>	Πίνακας 18
<i>Amphora</i> sp.1	Πίνακας 18
<i>Amphora</i> sp.2	Πίνακας 18
<i>Amphora</i> sp.3	Πίνακας 18
<i>Amphora</i> sp.4	Πίνακας 18
<i>Amphora</i> sp.5	Πίνακας 18
<i>Amphora</i> sp.6	Πίνακας 18
<i>Amphora</i> sp.7	Πίνακας 18
<i>Amphora</i> sp.8	Πίνακας 18
<i>Amphora spectabilis</i>	Πίνακας 19
<i>Amphora taylora</i>	Πίνακας 19
<i>Amphora tenuissima</i>	Πίνακας 19
<i>Amphora turgida</i>	Πίνακας 19
<i>Amphora turgida</i> var. <i>parallela</i>	Πίνακας 19
<i>Amphora wisei</i>	Πίνακας 19
<i>Anaulus mediterraneus</i> var. <i>intemedia</i>	Πίνακας 3
<i>Anorthoneis eurystoma</i>	Πίνακας 19
<i>Anorthoneis excentrica</i>	Πίνακας 19

<i>Anorthoneis</i> sp.1	Πίνακας 19
<i>Anorthoneis vortex</i>	Πίνακας 19
<i>Ardissonaea baculus</i>	Πίνακας 9
<i>Ardissonaea crystallina</i>	Πίνακας 9
<i>Ardissonaea fulgens</i> var. <i>mediterranea</i>	Πίνακας 10
<i>Astartiella punctifera</i>	Πίνακας 19
<i>Astartiella</i> sp.1	Πίνακας 15
<i>Asteromphalus heptactis</i>	Πίνακας 4
<i>Auliscus sculptus</i> var. <i>rhipis</i>	Πίνακας 4
<i>Auricula adriatica</i>	Πίνακας 19
<i>Auricula</i> sp.1	Πίνακας 19
<i>Bacillaria paxillifer</i>	Πίνακας 20
<i>Berkeleya scopolorum</i> var. <i>perlonga</i>	Πίνακας 20
<i>Biddulphia alterans</i>	Πίνακας 4
<i>Biddulphia pulchella</i>	Πίνακας 4
<i>Biddulphia spinosa</i>	Πίνακας 4
<i>Biddulphia spinosa</i>	Πίνακας 5
<i>Biremis ambigua</i>	Πίνακας 20
<i>Biremis</i> sp.1	Πίνακας 20
<i>Caloneis</i> aff. <i>budensis</i>	Πίνακας 20
<i>Caloneis excentrica</i>	Πίνακας 20
<i>Caloneis liber</i>	Πίνακας 20
<i>Caloneis linearis</i>	Πίνακας 20
<i>Campylodiscus clypeus</i> var. <i>bicostata</i>	Πίνακας 21
<i>Campyloneis grevillei</i>	Πίνακας 21
<i>Carinasigma rectum</i>	Πίνακας 21
<i>Catenula adhaerens</i>	Πίνακας 21
<i>Cerataulus smithii</i>	Πίνακας 5
<i>Cocconeopsis patrickae</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeopsis pseudoorthoneiodes</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeopsis</i> sp.1	Πίνακας 21
<i>Cocconeopsis</i> sp.2	Πίνακας 21
<i>Cocconeis</i> aff. <i>lyra</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeis britannica</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeis californica</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeis</i> cf. <i>pelta</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeis</i> cf. <i>pseudomarginata</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeis clandestina</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeis costata</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeis dirupta</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeis disrcepans</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeis distans</i>	Πίνακας 21
<i>Cocconeis fasciolata</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis fluminensis</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis fluminensis</i> var. <i>subimpleta</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis granulifera</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis guttata</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis hoffmanni</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis krammeri</i>	Πίνακας 22

<i>Cocconeis latecostata</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis molesta</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis molesta</i> var. <i>crucifera</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis pediculus</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis pellucida</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis pelta</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis peltoides</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis pseudodiruptoides</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis pseudograta</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis scutellum</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>obliqua</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>parva</i>	Πίνακας 22
<i>Cocconeis</i> sp.1	Πίνακας 23
<i>Cocconeis</i> sp.2	Πίνακας 23
<i>Cocconeis</i> sp.3	Πίνακας 23
<i>Cocconeis</i> sp.4	Πίνακας 23
<i>Cocconeis stauroneiformis</i>	Πίνακας 23
<i>Cocconeis vetusta</i>	Πίνακας 23
<i>Coscinodiscus decrescens</i>	Πίνακας 5
<i>Coscinodiscus</i> sp.1	Πίνακας 6
<i>Cyclotella</i> cf. <i>meneghiniana</i>	Πίνακας 6
<i>Cyclotella</i> sp.1	Πίνακας 6
<i>Cylindrotheca closterium</i>	Πίνακας 23
<i>Cymatosira lorenziana</i>	Πίνακας 6
<i>Delphineis</i> cf. <i>surirelloides</i>	Πίνακας 10
<i>Delphineis livingstonii</i>	Πίνακας 10
<i>Delphineis</i> sp.1	Πίνακας 10
<i>Delphineis</i> sp.2	Πίνακας 10
<i>Delphineis surirella</i>	Πίνακας 10
<i>Delphineis surirella</i> var. <i>australis</i>	Πίνακας 10
<i>Denticula</i> cf. <i>tenuis</i>	Πίνακας 23
<i>Dickieia subinflatoides</i>	Πίνακας 23
<i>Dimeregramma minor</i>	Πίνακας 7
<i>Dimeregramma minor</i> var. <i>nana</i>	Πίνακας 7
<i>Diplomenora cocconeiformis</i>	Πίνακας 10
<i>Diploneis aestuarii</i>	Πίνακας 23
<i>Diploneis bomboides</i>	Πίνακας 23
<i>Diploneis bombus</i>	Πίνακας 23
<i>Diploneis chersonensis</i>	Πίνακας 23
<i>Diploneis coffaeiformis</i>	Πίνακας 23
<i>Diploneis crabro</i>	Πίνακας 23
<i>Diploneis crabro</i> var. <i>dirhombus</i>	Πίνακας 23
<i>Diploneis decipiens</i> var. <i>parallela</i>	Πίνακας 23
<i>Diploneis didyma</i>	Πίνακας 23
<i>Diploneis incurvata</i>	Πίνακας 23
<i>Diploneis lineata</i>	Πίνακας 24
<i>Diploneis litoralis</i>	Πίνακας 24

<i>Diploneis litoralis</i> var. <i>clathrata</i>	Πίνακας 24
<i>Diploneis nitescens</i>	Πίνακας 24
<i>Diploneis notabilis</i>	Πίνακας 24
<i>Diploneis papula</i>	Πίνακας 24
<i>Diploneis parca</i>	Πίνακας 24
<i>Diploneis pseudobombiformis</i>	Πίνακας 24
<i>Diploneis puella</i>	Πίνακας 24
<i>Diploneis smithii</i>	Πίνακας 24
<i>Diploneis</i> cf. <i>smithii</i>	Πίνακας 24
<i>Diploneis</i> sp.1	Πίνακας 24
<i>Diploneis stroemii</i>	Πίνακας 25
<i>Diploneis subcincta</i>	Πίνακας 25
<i>Diploneis suborbicularis</i>	Πίνακας 25
<i>Diploneis suborbicularis</i> var. <i>constricta</i>	Πίνακας 25
<i>Diploneis vacillans</i>	Πίνακας 25
<i>Diploneis vacillans</i> var. <i>renitens</i>	Πίνακας 25
<i>Donkinia recta</i>	Πίνακας 25
<i>Ehrenbergia granulosa</i>	Πίνακας 7
<i>Entomoneis lata</i>	Πίνακας 25
<i>Entomoneis paludosa</i>	Πίνακας 25
<i>Entomoneis pulchra</i>	Πίνακας 25
<i>Falcula rogallii</i>	Πίνακας 10
<i>Fallacia amphipleuroides</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia cassubiae</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia</i> cf. <i>pygmaea</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia clepsidroides</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia forcipata</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia forcipata</i> var. <i>elongata</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia litoricola</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia minima</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia oculiformis</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia plathii</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia reichardtii</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia</i> sp.1	Πίνακας 26
<i>Fallacia</i> sp.2	Πίνακας 26
<i>Fallacia</i> sp.3	Πίνακας 26
<i>Fallacia spatjata</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia vittata</i>	Πίνακας 26
<i>Fallacia zonata</i>	Πίνακας 26
<i>Fogedia finmarchica</i>	Πίνακας 26
<i>Fogedia giffeniana</i>	Πίνακας 26
<i>Glyphodesmis distans</i>	Πίνακας 7
<i>Gomphonemopsis exigua</i>	Πίνακας 26
<i>Grammatophora angulosa</i>	Πίνακας 10
<i>Grammatophora gibberula</i>	Πίνακας 10
<i>Grammatophora marina</i>	Πίνακας 10
<i>Grammatophora oceanica</i>	Πίνακας 10
<i>Gyrosigma balticum</i>	Πίνακας 27
<i>Gyrosigma balticum</i> var. <i>diminutum</i>	Πίνακας 27

<i>Gyrosigma fasciola</i>	Πίνακας 28
<i>Gyrosigma subsalsum</i>	Πίνακας 28
<i>Gyrosigma tenuissimum</i>	Πίνακας 28
<i>Halamphora acutiuscula</i>	Πίνακας 29
<i>Halamphora coffeaeformis</i>	Πίνακας 29
<i>Halamphora cymbifera</i>	Πίνακας 29
<i>Halamphora eunotia</i>	Πίνακας 29
<i>Halamphora granulata</i>	Πίνακας 29
<i>Halamphora holsatica</i>	Πίνακας 29
<i>Halamphora subangularis</i>	Πίνακας 29
<i>Hantzschia marina</i>	Πίνακας 29
<i>Hantzschia virgata</i>	Πίνακας 29
<i>Haslea nautica</i>	Πίνακας 29
<i>Haslea ostrearia</i>	Πίνακας 29
<i>Haslea vitrea</i>	Πίνακας 30
<i>Hyalosynedra laevigata</i>	Πίνακας 11
<i>Karayevia amoena</i>	Πίνακας 30
<i>Licmophora anglica</i>	Πίνακας 11
<i>Licmophora ehrenbergii</i>	Πίνακας 11
<i>Licmophora flabellata</i>	Πίνακας 11
<i>Licmophora fulgens</i>	Πίνακας 11
<i>Lunella ghalebii</i>	Πίνακας 30
<i>Lyrella abrupta</i>	Πίνακας 30
<i>Lyrella aestimata</i>	Πίνακας 30
<i>Lyrella amphoroides</i>	Πίνακας 30
<i>Lyrella atlantica</i>	Πίνακας 30
<i>Lyrella cf. abrupta</i>	Πίνακας 30
<i>Lyrella clavata</i>	Πίνακας 31
<i>Lyrella clavata</i> var. <i>indica</i>	Πίνακας 31
<i>Lyrella constricta</i>	Πίνακας 31
<i>Lyrella hennedyi</i>	Πίνακας 31
<i>Lyrella illustris</i> var. <i>neapolitana</i> (Hustedt) nov. comb.	Πίνακας 32
<i>Lyrella lyra</i>	Πίνακας 32
<i>Lyrella majuscula</i>	Πίνακας 32
<i>Lyrella</i> sp.1	Πίνακας 32
<i>Lyrella</i> sp.2	Πίνακας 32
<i>Lyrella</i> sp.3	Πίνακας 33
<i>Lyrella</i> sp.4	Πίνακας 33
<i>Lyrella</i> sp.5	Πίνακας 33
<i>Lyrella sparsistriata</i> (Hustedt) nov. comb.	Πίνακας 33
<i>Lyrella spectabilis</i>	Πίνακας 33
<i>Mastogloia acutiuscula</i>	Πίνακας 33
<i>Mastogloia adriatica</i>	Πίνακας 33
<i>Mastogloia angulata</i>	Πίνακας 33
<i>Mastogloia bellatula</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia binotata</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia biocellata</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia cf. baldjikiana</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia cf. cuneata</i>	Πίνακας 34

<i>Mastogloia cf. lineata</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia citrus</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia corsicana</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia crucicula</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia crucicula var. alternans</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia cyclops</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia decussata</i>	Πίνακας 34
<i>Mastogloia emarginata</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia erythraea</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia exilis</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia fimbriata</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia horvathiana</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia ignorata</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia inaequalis</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia jelineckiana</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia linearis</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia macdonaldi</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia mauritiana</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia ovalis</i>	Πίνακας 35
<i>Mastogloia ovata</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia ovulum</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia paradoxa</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia peragalli</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia pumila</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia pusilla</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia recta var. pumila</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia similis</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia smithi var. lacustris</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia sp.1</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia sp.2</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia sp.3</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia sp.4</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia sp.5</i>	Πίνακας 36
<i>Mastogloia splendida</i>	Πίνακας 37
<i>Mastogloia subaffirmata</i>	Πίνακας 37
<i>Mastogloia subaspera</i>	Πίνακας 37
<i>Mastogloia varians</i>	Πίνακας 37
<i>Mastogloia vasta</i>	Πίνακας 37
<i>Meloneis akytos</i>	Πίνακας 12
<i>Meloneis gorgis</i>	Πίνακας 12
<i>Meloneis mimallis</i>	Πίνακας 12
<i>Meloneis sp.1</i>	Πίνακας 12
<i>Navicula arenaria</i>	Πίνακας 37
<i>Navicula borneoensis</i>	Πίνακας 37
<i>Navicula carinifera</i>	Πίνακας 37
<i>Navicula cf. duerrenbergiana</i>	Πίνακας 37
<i>Navicula cluthensis aff. rostrata</i>	Πίνακας 37
<i>Navicula digitoradiata</i>	Πίνακας 37
<i>Navicula directa</i>	Πίνακας 37

<i>Navicula distans</i>	Πίνακας 37
<i>Navicula duerrenbergiana</i>	Πίνακας 37
<i>Navicula flagellifera</i>	Πίνακας 37
<i>Navicula lusoria</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula margalithii</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula menaiana</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula mollis</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula normaloides</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula palpebralis</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula palpebralis</i> var. <i>angulosa</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula palpebralis</i> var. <i>minor</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula pavillardii</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula perminuta</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula platyventris</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula salinarum</i> var. <i>rostrata</i>	Πίνακας 38
<i>Navicula</i> sp.1	Πίνακας 38
<i>Navicula</i> sp.2	Πίνακας 38
<i>Navicula</i> sp.3	Πίνακας 38
<i>Navicula</i> sp.4	Πίνακας 38
<i>Navicula</i> sp.5	Πίνακας 38
<i>Navicula</i> sp.6	Πίνακας 38
<i>Navicula</i> aff. <i>uniseriata</i>	Πίνακας 38
<i>Nitzschia amabilis</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia angularis</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia</i> cf. <i>hadriatica</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia distans</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia fluminensis</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia fusiformis</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia guineensis</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia handriatica</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia littorea</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia minutissima</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia paleacea</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia prolongata</i>	Πίνακας 39
<i>Nitzschia sigma</i>	Πίνακας 40
<i>Nitzschia</i> sp.1	Πίνακας 40
<i>Nitzschia</i> sp.2	Πίνακας 40
<i>Nitzschia</i> sp.3	Πίνακας 40
<i>Nitzschia</i> sp.4	Πίνακας 40
<i>Nitzschia</i> sp.5	Πίνακας 40
<i>Nitzschia</i> sp.6	Πίνακας 40
<i>Nitzschia</i> sp.7	Πίνακας 40
<i>Nitzschia</i> sp.8	Πίνακας 40
<i>Nitzschia</i> sp.9	Πίνακας 40
<i>Nitzschia</i> sp.10	Πίνακας 40
<i>Odontella aurita</i>	Πίνακας 7
<i>Opephora horstiana</i>	Πίνακας 12
<i>Opephora marina</i>	Πίνακας 12
<i>Opephora mutabilis</i>	Πίνακας 12

<i>Opephora pacifica</i>	Πίνακας 12
<i>Paralia sulcata</i>	Πίνακας 7
<i>Parlibellus adnatus</i>	Πίνακας 41
<i>Perissonea cruciata</i>	Πίνακας 12
<i>Petrodictyon gemma</i>	Πίνακας 41
<i>Petroneis granulata</i>	Πίνακας 41
<i>Petroneis humerosa</i>	Πίνακας 41
<i>Pinnuavis armoricana</i>	Πίνακας 42
<i>Pinnularia quadratarea</i>	Πίνακας 42
<i>Pinnularia</i> sp.1	Πίνακας 42
<i>Plagiogramma staurophorum</i>	Πίνακας 7
<i>Plagiotropis delicatula</i>	Πίνακας 42
<i>Plagiotropis lepidoptera</i>	Πίνακας 42
<i>Plagiotropis lepidoptera</i> var. <i>minor</i>	Πίνακας 42
<i>Plagiotropis</i> sp.1	Πίνακας 42
<i>Planothidium delicatulum</i>	Πίνακας 42
<i>Planothidium lilljeborgei</i>	Πίνακας 42
<i>Planothidium quarnerensis</i>	Πίνακας 42
<i>Pleurosigma angulatum</i>	Πίνακας 43
<i>Pleurosigma cuspidatum</i>	Πίνακας 43
<i>Pleurosigma</i> cf. <i>cuspidatum</i>	Πίνακας 43
<i>Pleurosigma cuspidatum</i> var. <i>cuspidatum</i>	Πίνακας 43
<i>Pleurosigma elongatum</i>	Πίνακας 44
<i>Pleurosigma formosum</i>	Πίνακας 44
<i>Pleurosigma longum</i> var. <i>lanceolatum</i>	Πίνακας 45
<i>Pleurosigma rigidum</i>	Πίνακας 45
<i>Psammococconeis discoloides</i>	Πίνακας 45
<i>Psammococconeis</i> sp.1	Πίνακας 45
<i>Psammodictyon</i> cf. <i>rudum</i>	Πίνακας 45
<i>Psammodictyon constrictum</i>	Πίνακας 45
<i>Psammodictyon constrictum</i> f. <i>parva</i>	Πίνακας 45
<i>Psammodictyon panduriforme</i>	Πίνακας 45
<i>Psammodictyon persuadens</i>	Πίνακας 45
<i>Psammodictyon</i> sp.1	Πίνακας 40
<i>Psammodictyon</i> sp.2	Πίνακας 40
<i>Psammodiscus nitidus</i>	Πίνακας 12
<i>Rhabdonema adriaticum</i>	Πίνακας 12
<i>Rhaphoneis amphiceros</i>	Πίνακας 13
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	Πίνακας 46
<i>Rhopalodia acuminata</i>	Πίνακας 46
<i>Rhopalodia guettingeri</i>	Πίνακας 46
<i>Rhopalodia musculus</i>	Πίνακας 46
<i>Seminavis macilenta</i>	Πίνακας 46
<i>Seminavis robusta</i>	Πίνακας 46
<i>Seminavis</i> sp.1	Πίνακας 46
<i>Seminavis</i> sp.2	Πίνακας 46
<i>Seminavis</i> sp.3	Πίνακας 46
<i>Seminavis</i> sp.4	Πίνακας 46
<i>Shionodiscus oestrupii</i>	Πίνακας 7

<i>Stauroneis dubitabilis</i>	Πίνακας 46
<i>Staurophora salina</i>	Πίνακας 46
<i>Stenoneis obtuserostrata</i>	Πίνακας 46
<i>Striatella unipunctata</i>	Πίνακας 13
<i>Surirella brebissonii</i>	Πίνακας 46
<i>Surirella fastuosa</i>	Πίνακας 46
<i>Surirella scalaris</i>	Πίνακας 46
<i>Tabularia investiens</i>	Πίνακας 13
<i>Talaroneis furcigerum</i>	Πίνακας 7
<i>Thalassiosira eccentrica</i>	Πίνακας 7
<i>Toxarium undulatum</i>	Πίνακας 13
<i>Toxonidea balearica</i>	Πίνακας 47
<i>Toxonidea insignis</i>	Πίνακας 47
<i>Trachyneis aspera</i> var. <i>vulgaris</i>	Πίνακας 47
<i>Trachysphenia australis</i>	Πίνακας 13
<i>Triceratium pentacrinus</i>	Πίνακας 8
<i>Triceratium reticulum</i>	Πίνακας 9
<i>Tryblionella apiculata</i>	Πίνακας 47
<i>Tryblionella compressa</i>	Πίνακας 47
<i>Tryblionella hungarica</i>	Πίνακας 48
<i>Tryblionella lanceola</i>	Πίνακας 48
<i>Tryblionella marginulata</i> var. <i>didyma</i>	Πίνακας 48
<i>Tryblionella marginulata</i> var. <i>didyma</i> f. <i>elongata</i>	Πίνακας 48
<i>Tryblionella marginulata</i> var. <i>didyma</i> f. <i>minuata</i>	Πίνακας 48
<i>Tryblionella</i> sp.1	Πίνακας 48

II. Φωτογραφική Τεκμηρίωση

Πίνακας 1

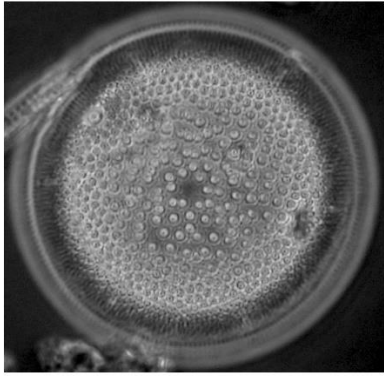
Εικ.1 *Actinocyclus octonarius* var. *tenelus*

Εικ.2 *Actinocyclus subtilis*

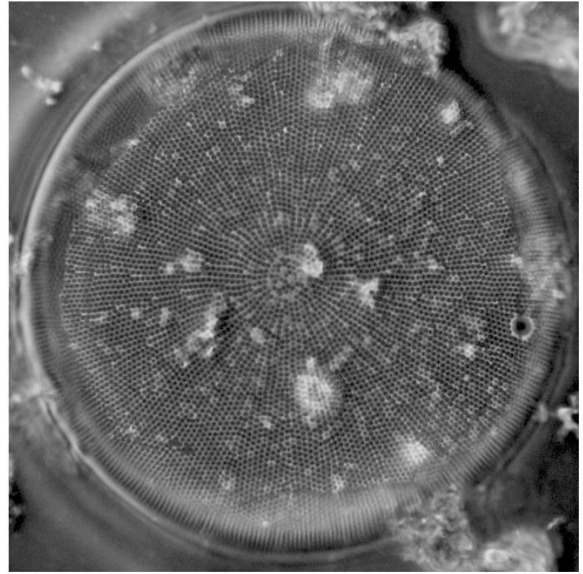
Εικ.3 *Actinoptychus adriaticus*

Εικ.4 *Actinoptychus minutus*

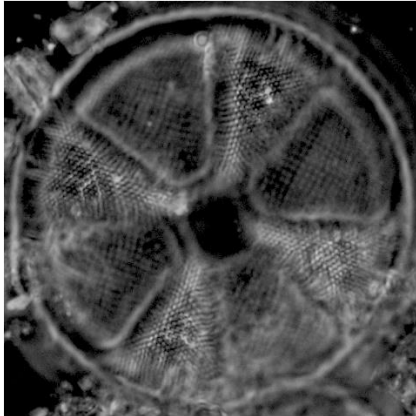
Εικ.5 *Actinoptychus parvus*



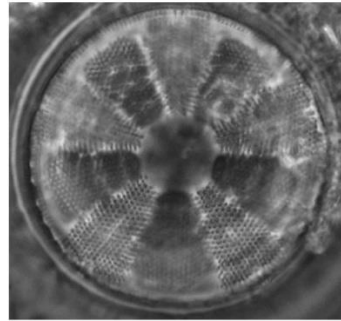
.1



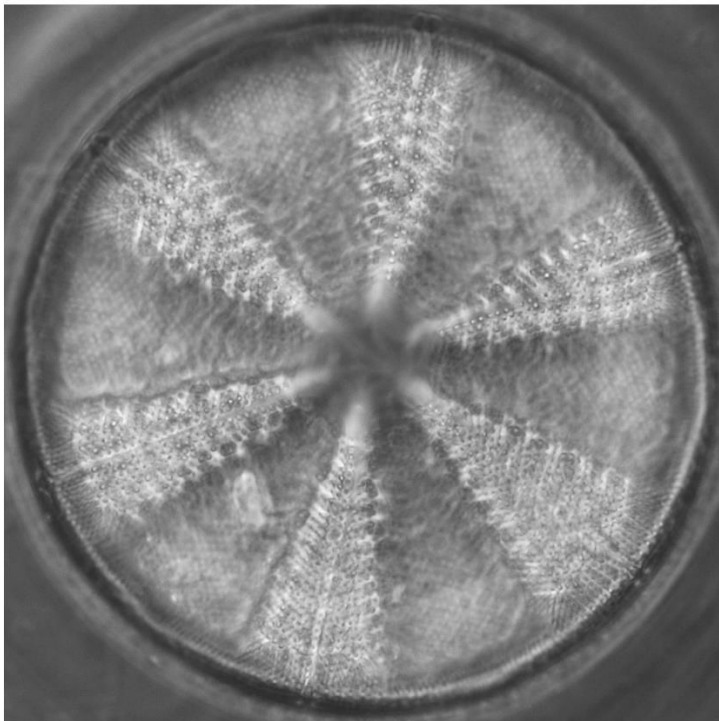
.2



.3



.4



.5

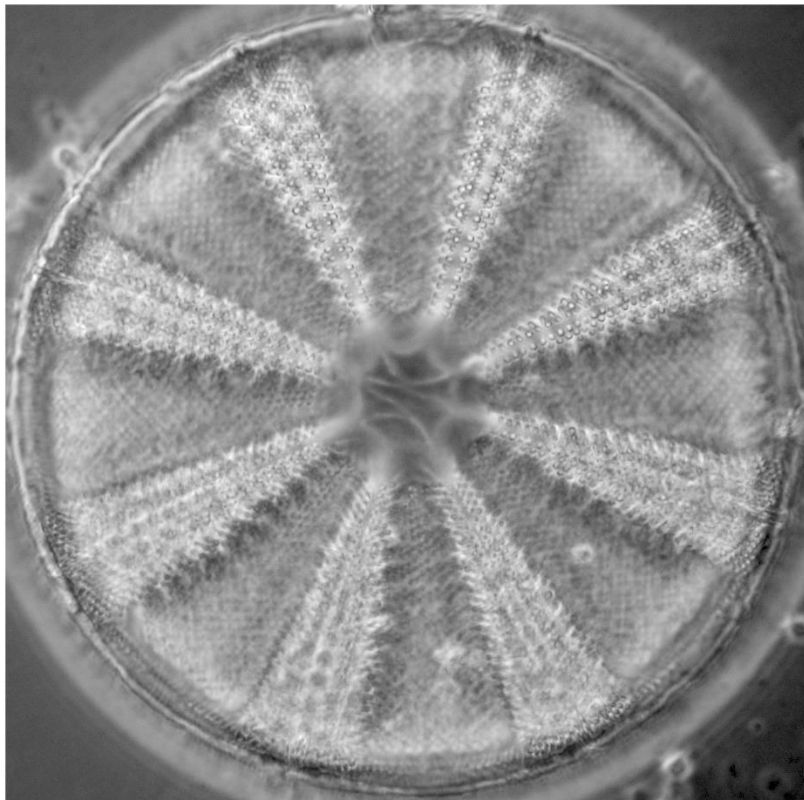
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 2

Εικ.6α,β *Actinoptychus splendens*



.6a



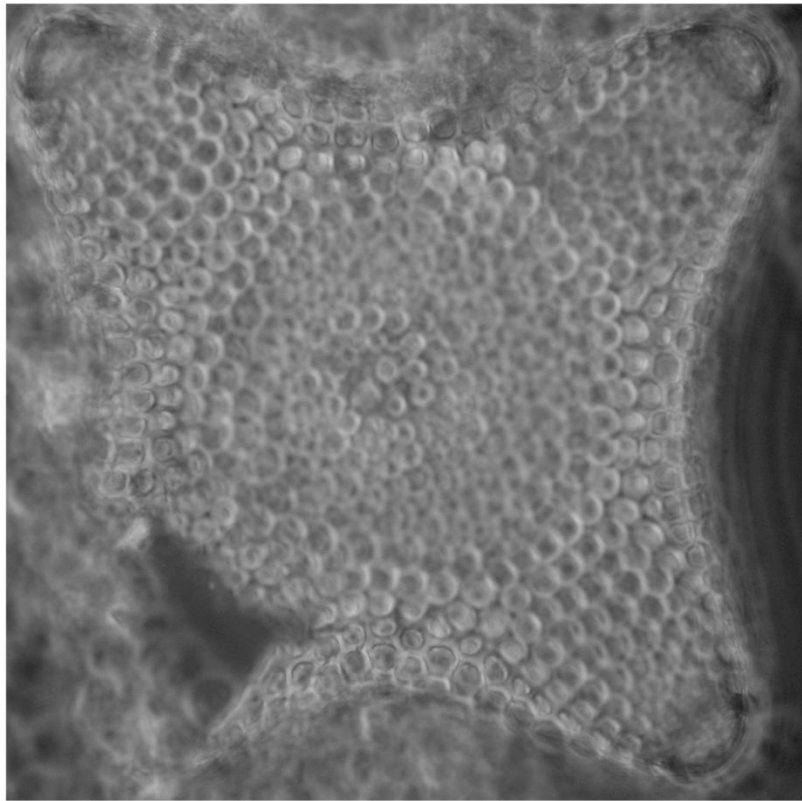
.6b

Κλίμακα = 10 μm

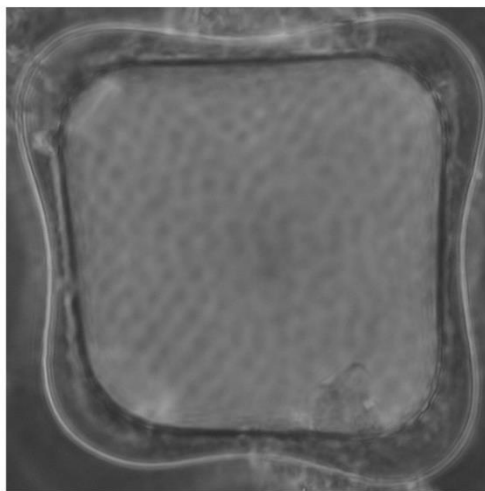
Πίνακας 3

Εικ.7 α,β *Amphitetras antediluviana*

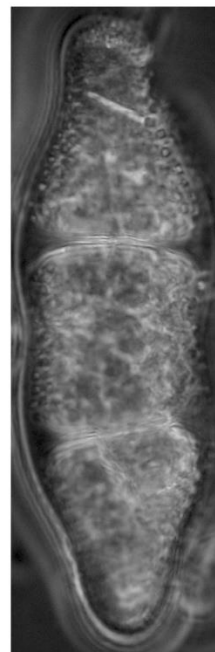
Εικ.8 α,β *Anaulus mediterraneus var. intemedia*



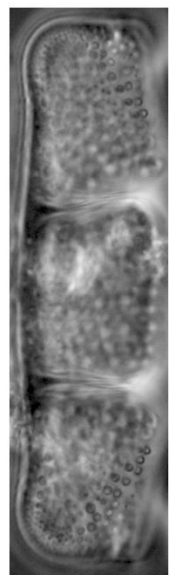
.7a



.7b



.8a

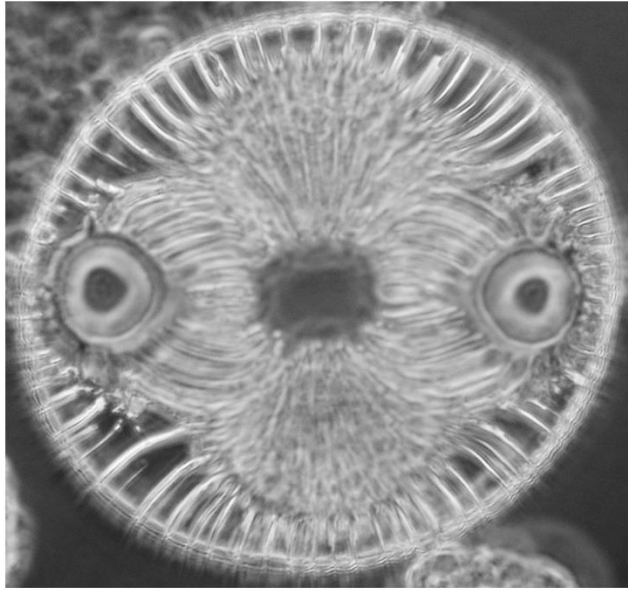


.8b

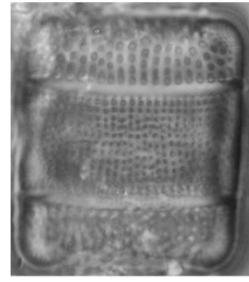
Κλίμακα = 10 μ m

Πίνακας 4

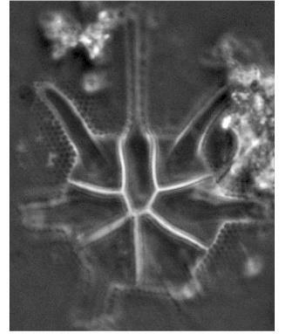
Εικ.9	<i>Asteromphalus heptactis</i>
Εικ.10	<i>Auliscus sculptus</i> var. <i>hipis</i>
Εικ.11	<i>Biddulphia alterans</i>
Εικ.12	<i>Biddulphia pulchella</i>
Εικ.13α	<i>Biddulphia spinosa</i>



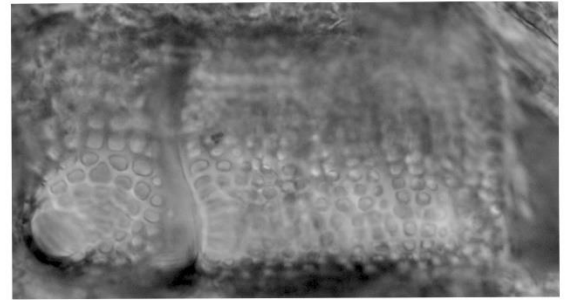
.10



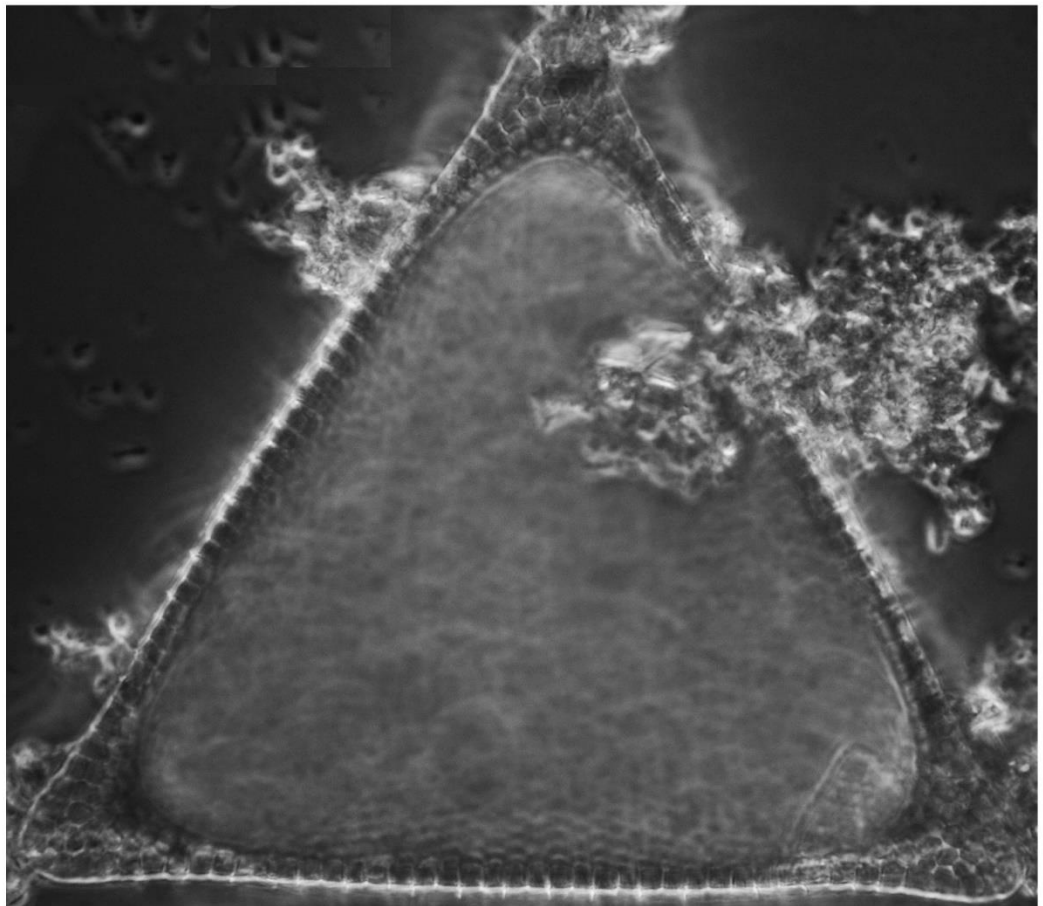
.11



.9



.12

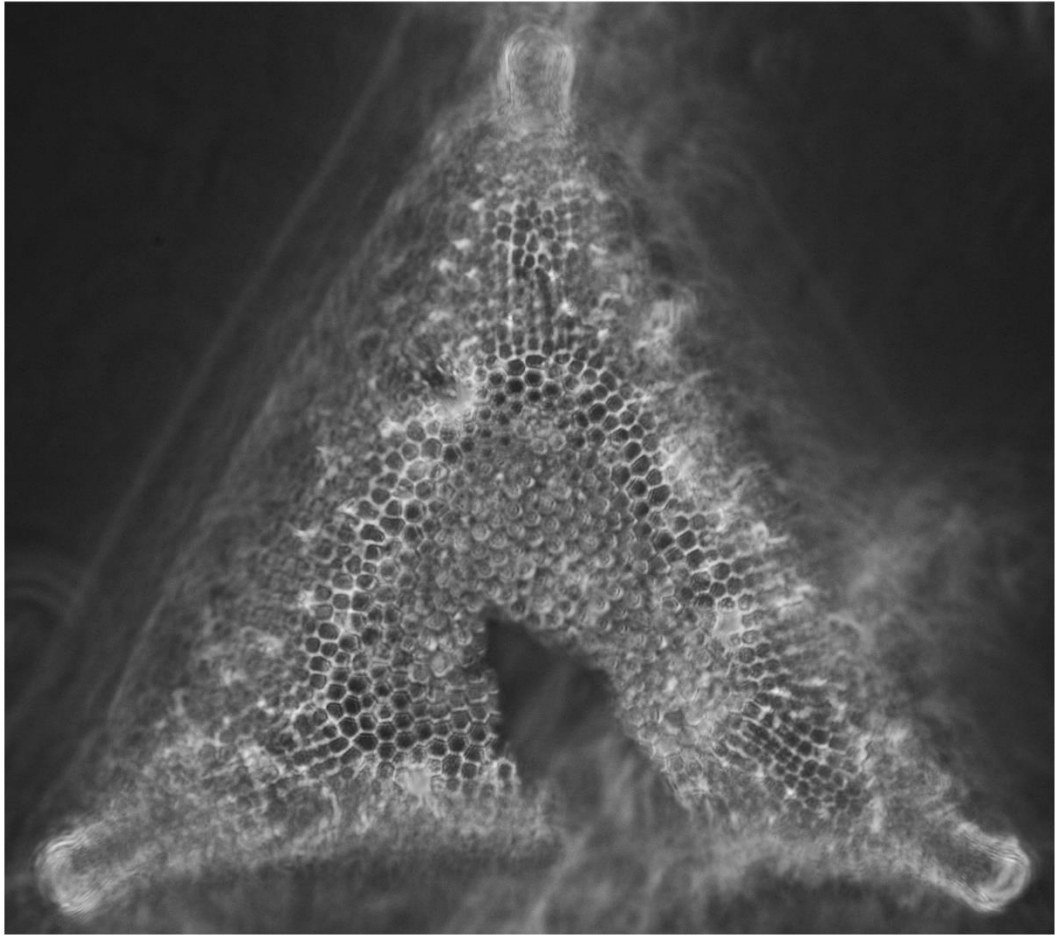


.13a

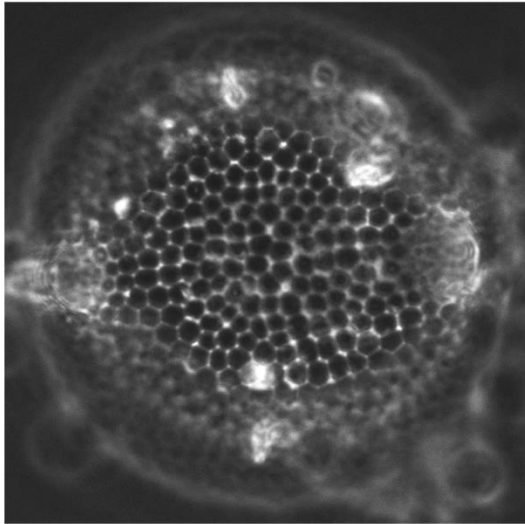
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 5

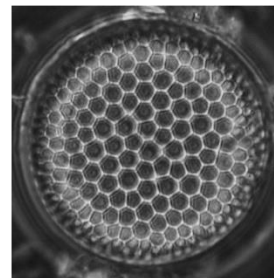
Εικ.13β	<i>Biddulphia spinosa</i>
Εικ.14	<i>Cerataulus smithii</i>
Εικ.15	<i>Coscinodiscus decrescens</i>



.13b



.14



.15

Κλίμακα = 10 μm

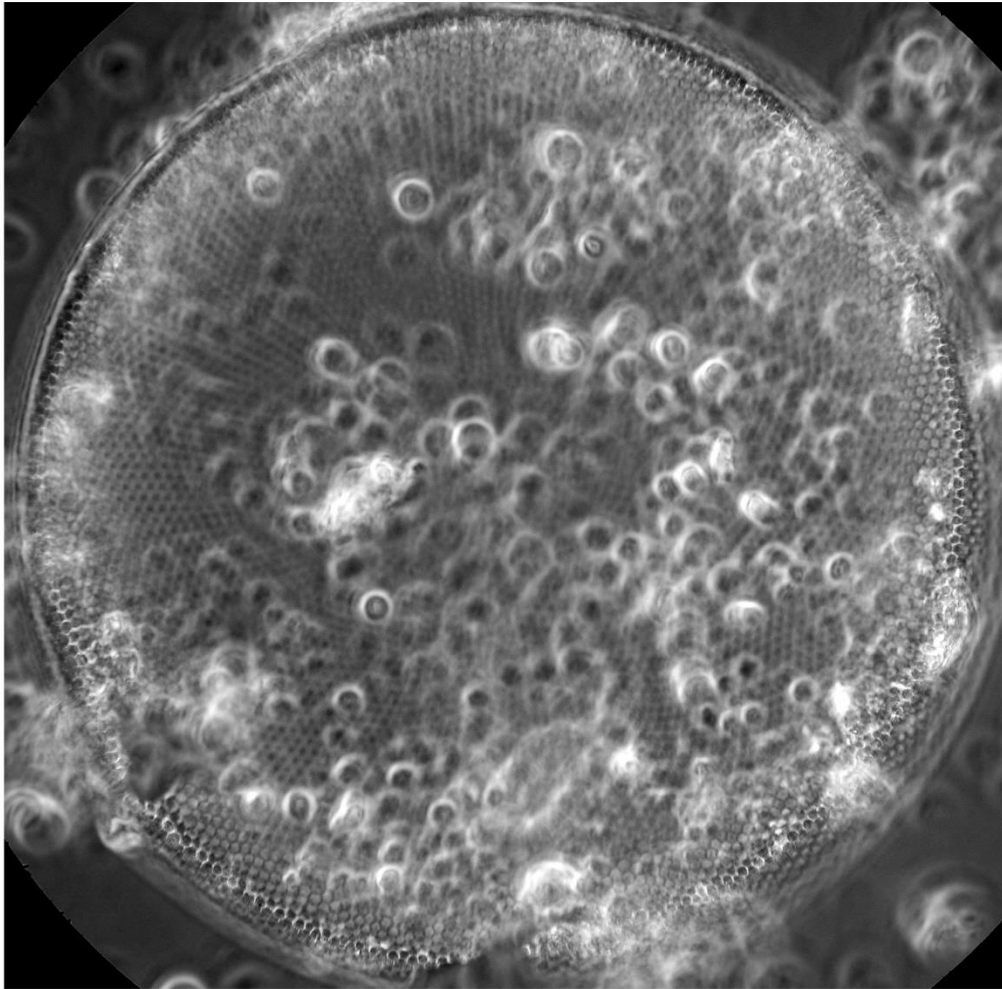
Πίνακας 6

Εικ.16 α,β *Coscinodiscus* sp.1

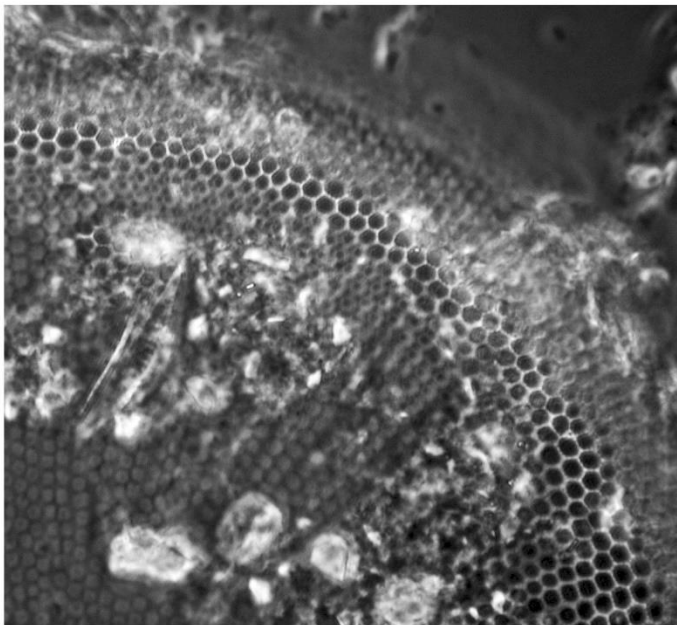
Εικ.17 *Cyclotella* cf. *meneghiniana*

Εικ.18 *Cyclotella* sp.1

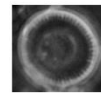
Εικ.19 α,β *Cymatosira lorenziana*



.16a



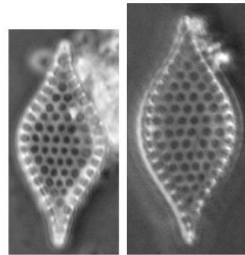
.16b



.17



.18

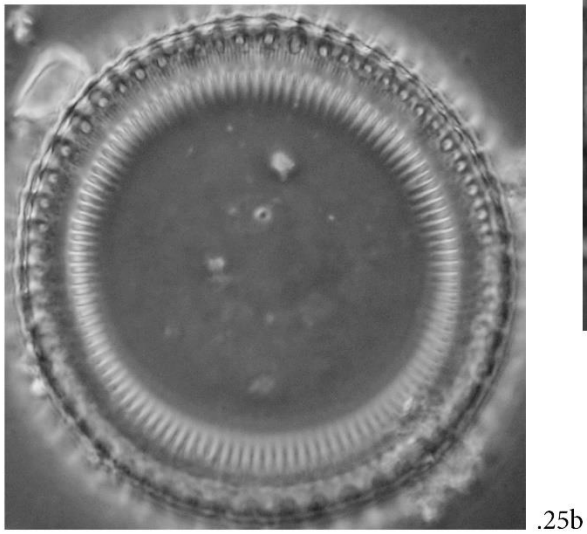
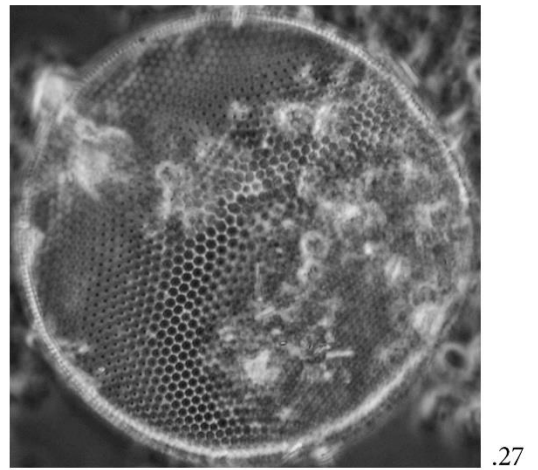
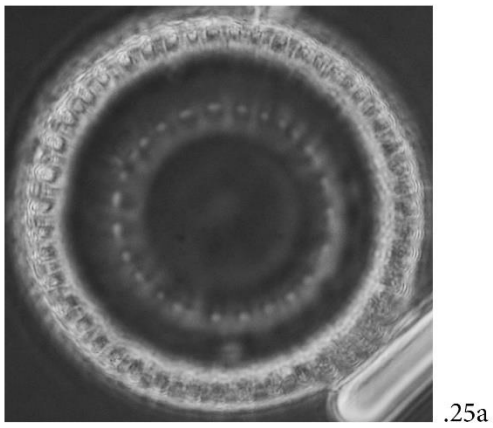
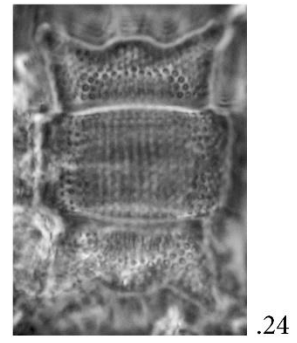
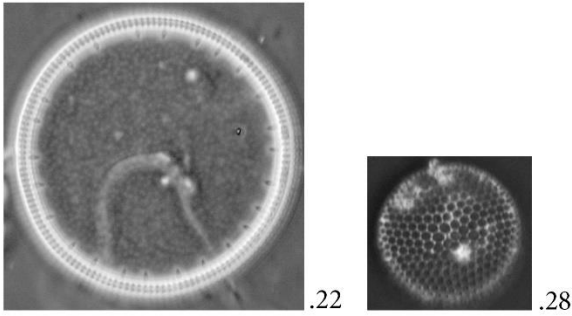
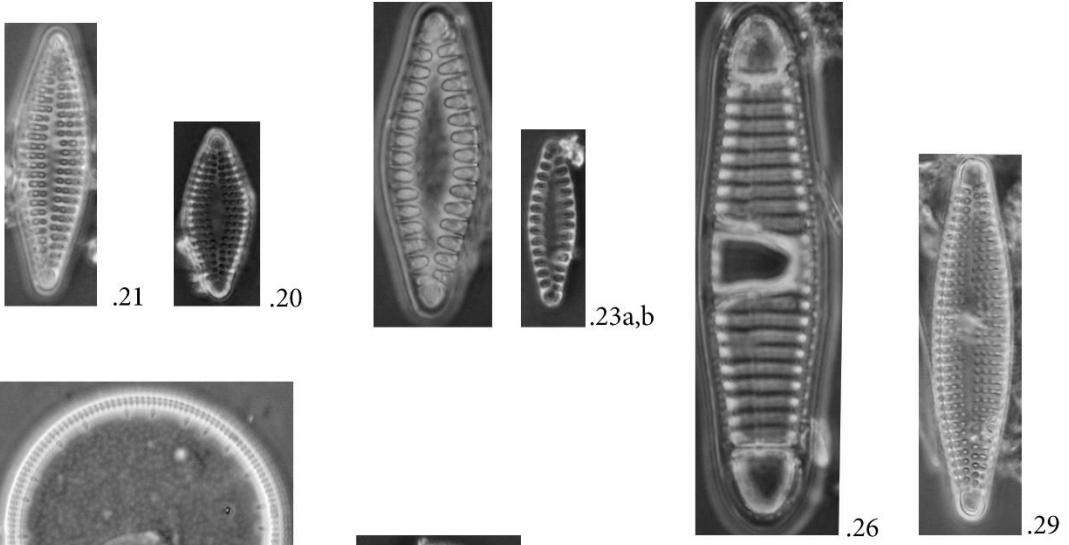


.19a,b

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 7

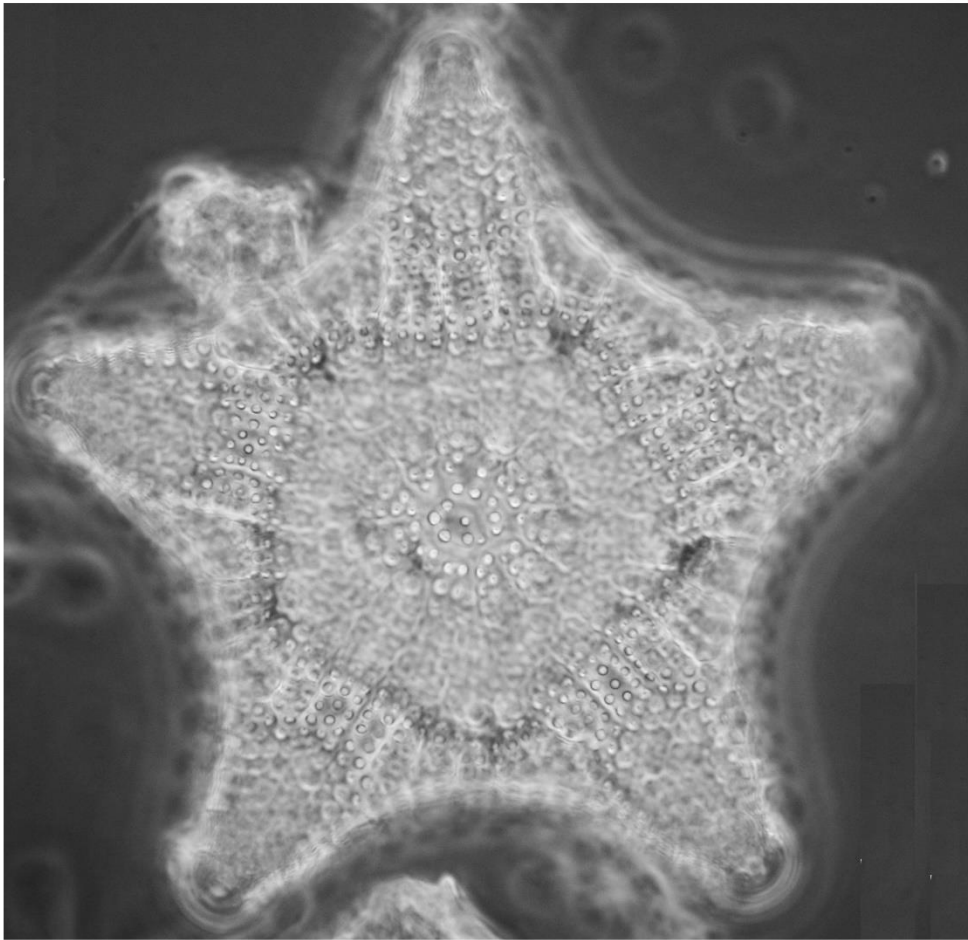
Εικ.20	<i>Dimeregramma minor</i>
Εικ.21	<i>Dimeregramma minor</i> var. <i>nana</i>
Εικ.22	<i>Ehrenbergiulva granulosa</i>
Εικ.23 α,β	<i>Glyphodesmis distans</i>
Εικ.24	<i>Odontella aurita</i>
Εικ.25 α,β	<i>Paralia sulcata</i>
Εικ.26	<i>Plagiogramma staurophorum</i>
Εικ.27	<i>Shionodiscus oestrupii</i>
Εικ.28	<i>Thalassiosira eccentrica</i>
Εικ.29	<i>Talaroneis furcigerum</i>



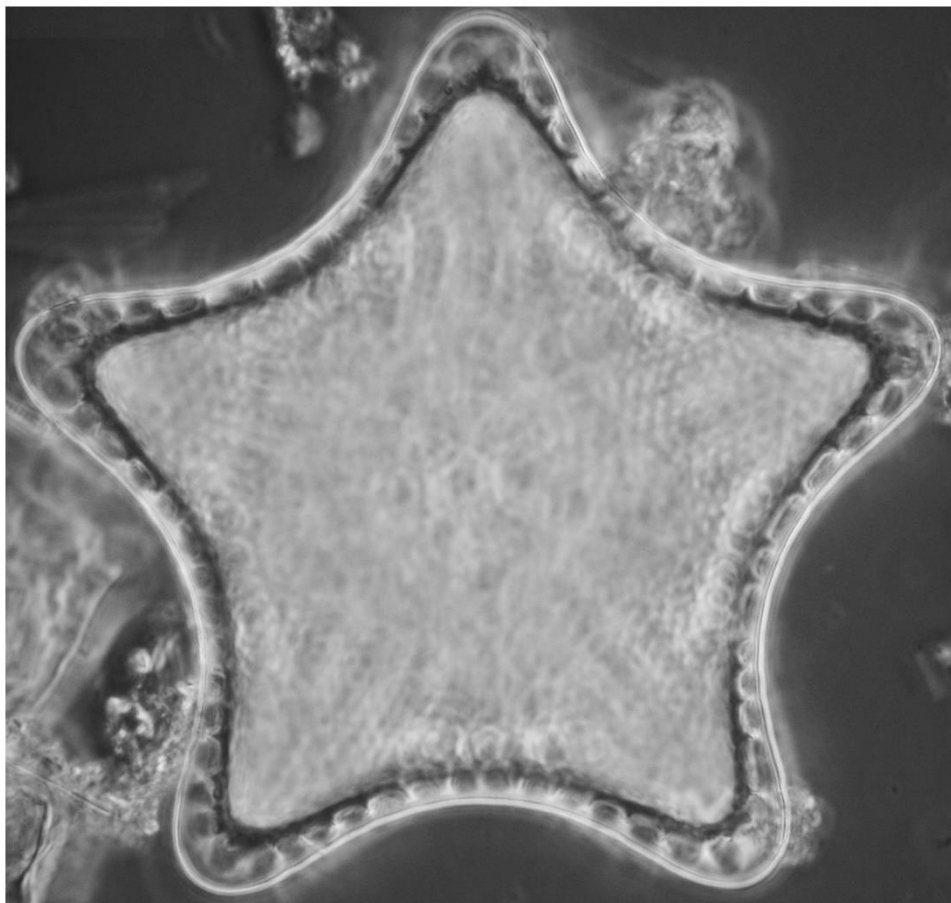
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 8

Εικ.30α,β *Triceratium pentacrinus*



.30α



.30β

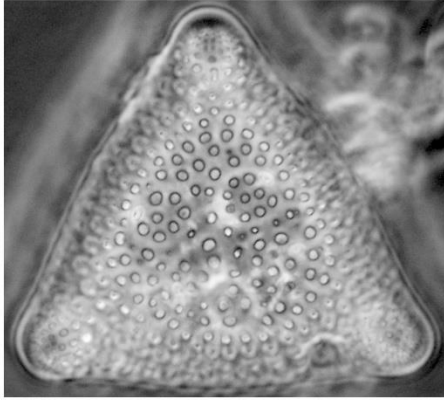
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 9

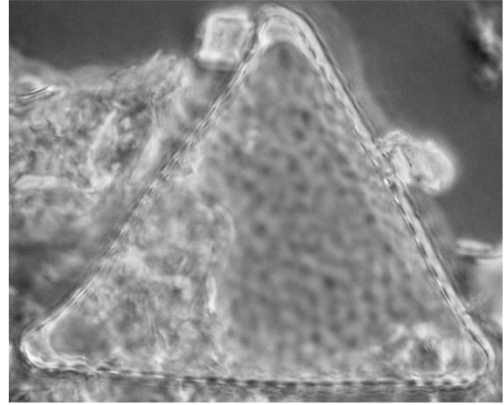
Εικ.31 α,β *Triceratium reticulum*

Εικ.32 *Ardissonaea baculus*

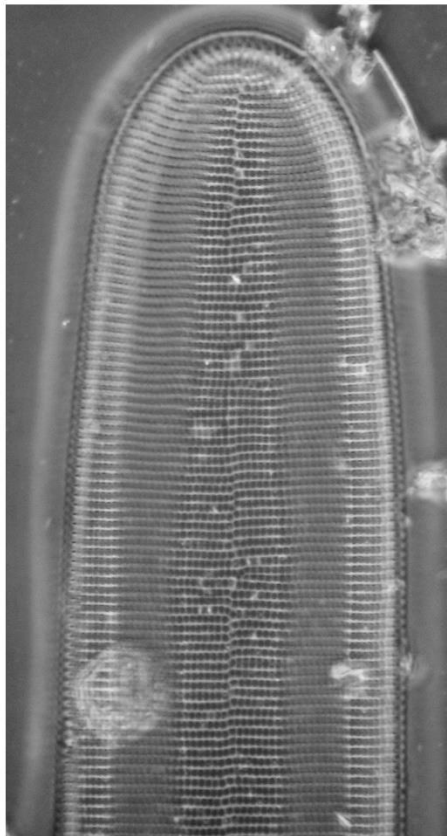
Εικ.33 α,β *Ardissonaea crystallina*



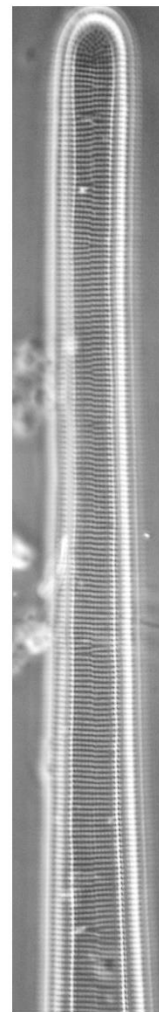
.31α



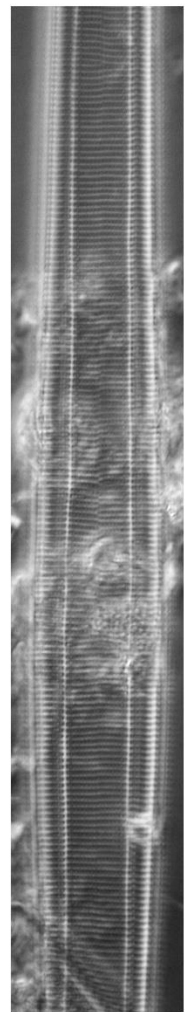
.31β



.32



.33α

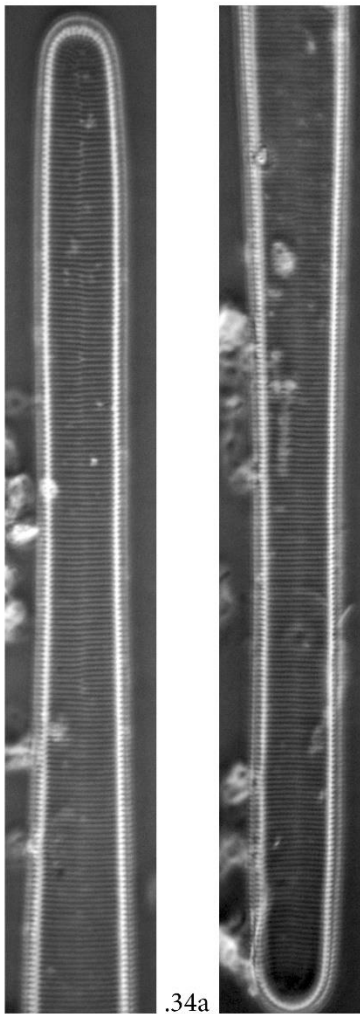


.33β

Κλίμακα = 10 μm

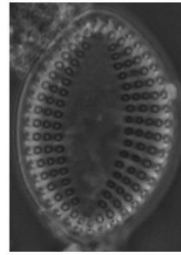
Πίνακας 10

- Εικ.34 α,β *Ardissonaea fulgens* var. *mediterranea*
- Εικ.35 *Delphineis* cf. *surirelloides*
- Εικ.36 *Delphineis livingstonii*
- Εικ.37 *Delphineis* sp.1
- Εικ.38 α,β,γ *Delphineis* sp.2
- Εικ.39 *Delphineis surirella*
- Εικ.40 *Delphineis surirella* var. *australis*
- Εικ.41 *Diplomenora cocconeiformis*
- Εικ.42 *Falcula rogallii*
- Εικ.43 *Grammatophora angulosa*
- Εικ.44 *Grammatophora gibberula*
- Εικ.45 *Grammatophora marina*
- Εικ.46 α,β *Grammatophora oceanica*

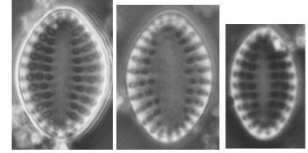


.34a

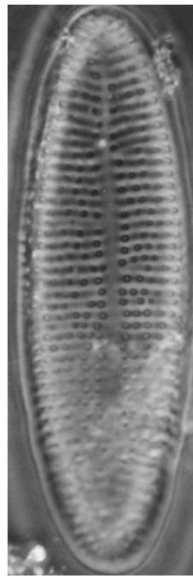
.34b



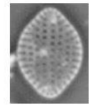
.36



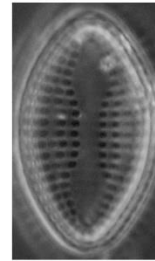
.38a,b,c



.35



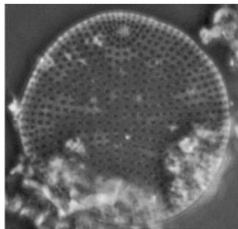
.37



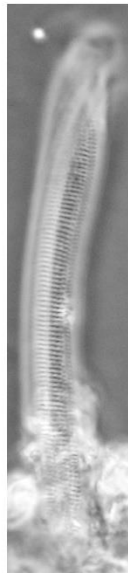
.40



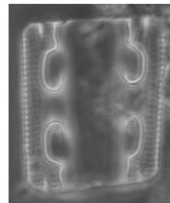
.39



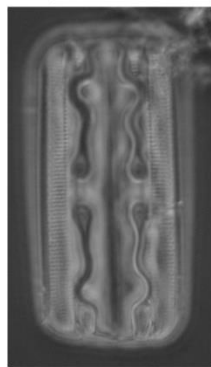
.41



.42



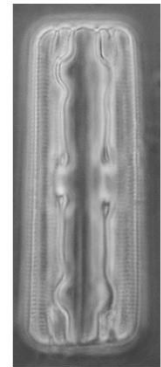
.43



.45



.44



.46a



.46b

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 11

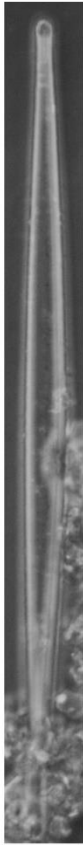
Εικ.47 *Hyalosynedra laevigata*

Εικ.48 *Licmophora anglica*

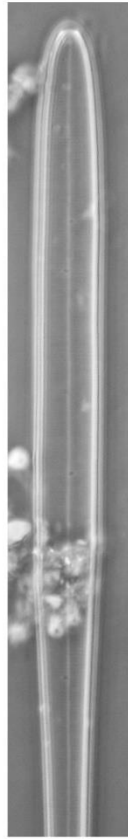
Εικ.49 *Licmophora ehrenbergii*

Εικ.50α,β *Licmophora flabellata*

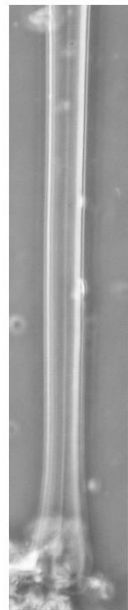
Εικ.51α,β *Licmophora fulgens*



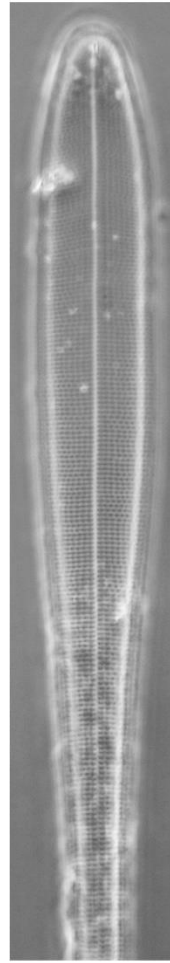
.47



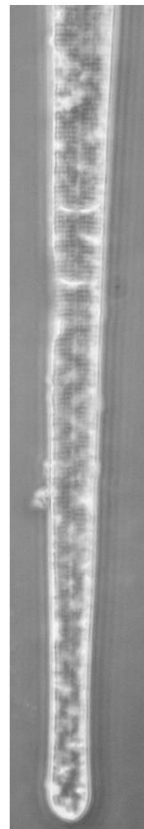
.50a



.50b



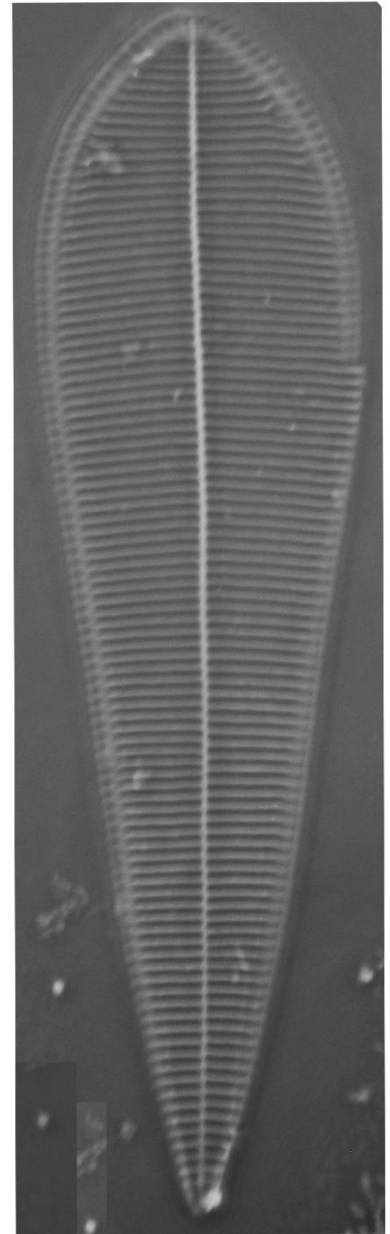
.51a



.52b



.48

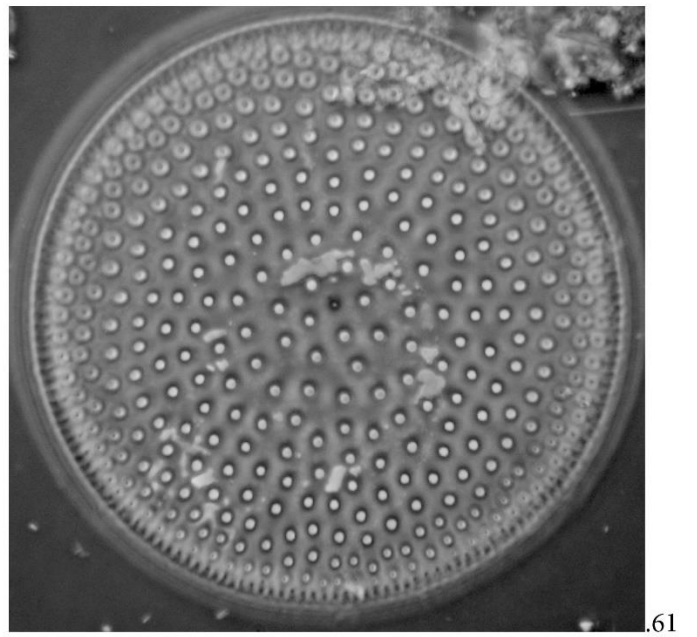
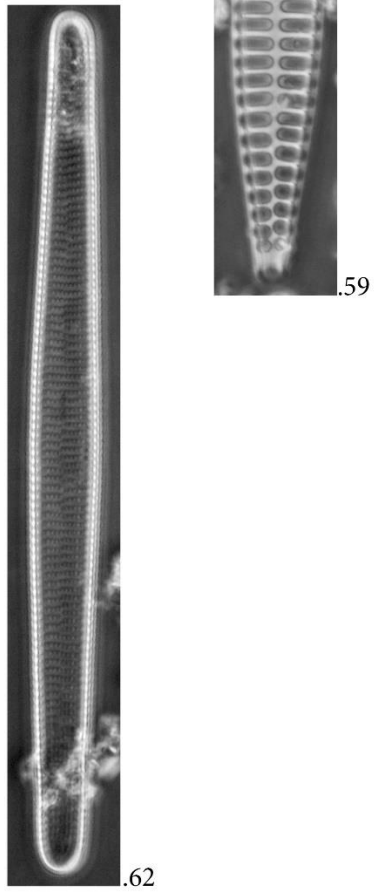
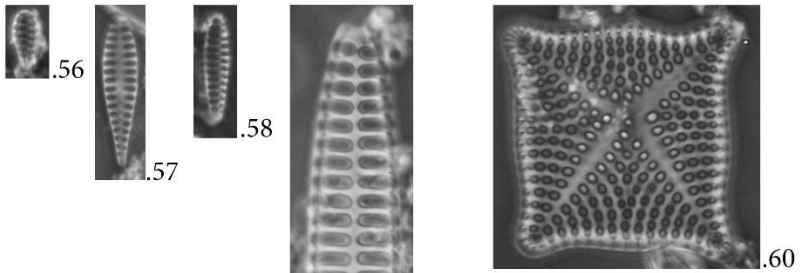
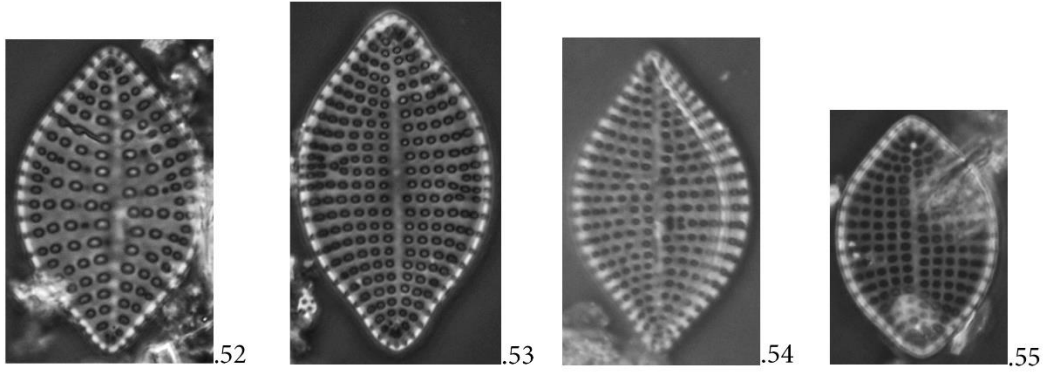


.49

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 12

Εικ.52	<i>Meloneis akytos</i>
Εικ.53	<i>Meloneis gorgis</i>
Εικ.54	<i>Meloneis mimalis</i>
Εικ.55	<i>Meloneis sp.1</i>
Εικ.56	<i>Opephora horstiana</i>
Εικ.57	<i>Opephora marina</i>
Εικ.58	<i>Opephora mutabilis</i>
Εικ.59	<i>Opephora pacifica</i>
Εικ.60	<i>Perissonea cruciata</i>
Εικ.61	<i>Psammodiscus nitidus</i>
Εικ.62	<i>Rhabdonema adriaticum</i>



Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 13

Εικ.63 *Rhaphoneis amphiceros*

Εικ.64 *Striatella unipunctata*

Εικ.65 *Tabularia investiens*

Εικ.66α,β *Toxarium undulatum*

Εικ.67 *Trachysphenia australis*



.63



.64



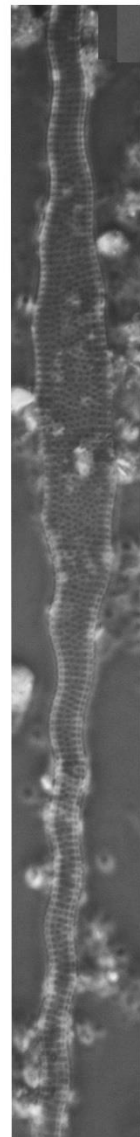
.65



.67



.66a



.66b

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 14

Εικ.68α,β *Achnanthes brevipes*

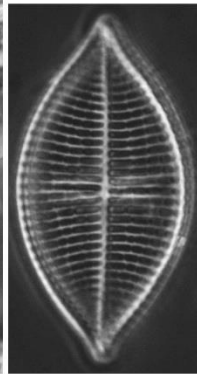
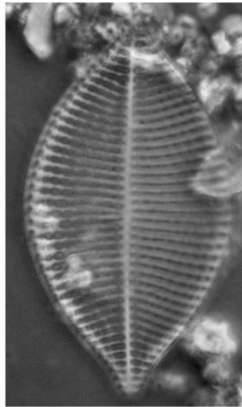
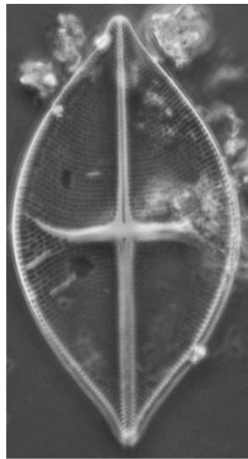
Εικ.69α,β,γ *Achnanthes brockmannii*

Εικ.70α,β *Achnanthes cf. lorenziana*

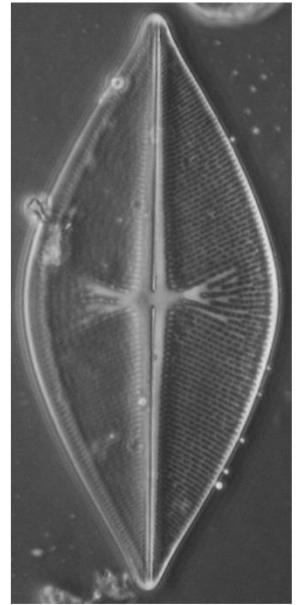
Εικ.71α,β *Achnanthes danica*

Εικ.72α,β *Achnanthes fimbriata*

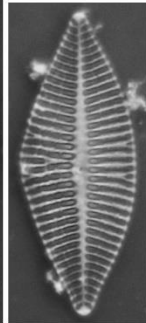
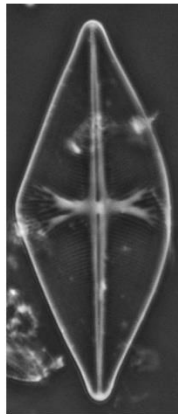
Εικ.73α,β *Achnanthes longipes*



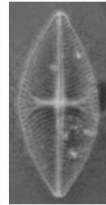
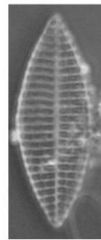
.69α,β,γ



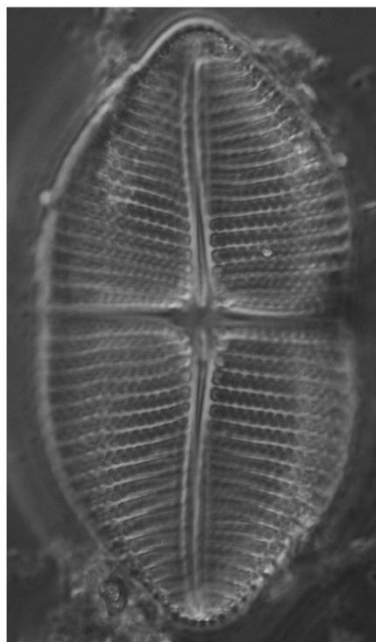
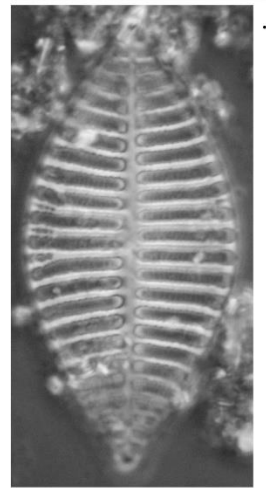
.71α,β



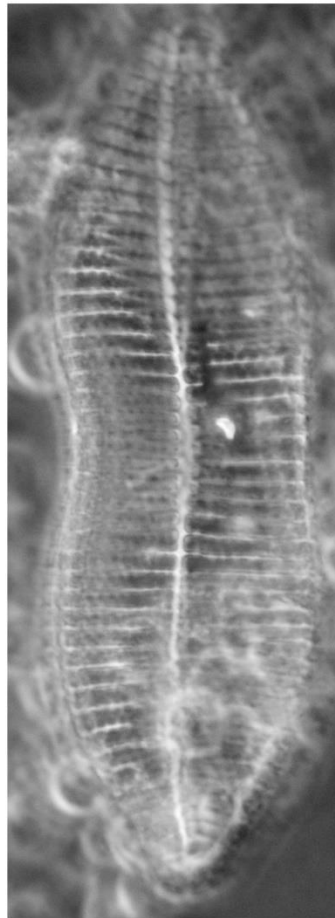
.70α,β



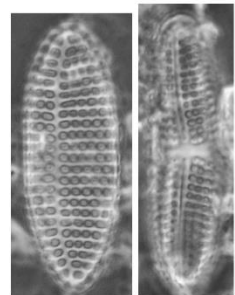
.72α,β



.73α



.73β

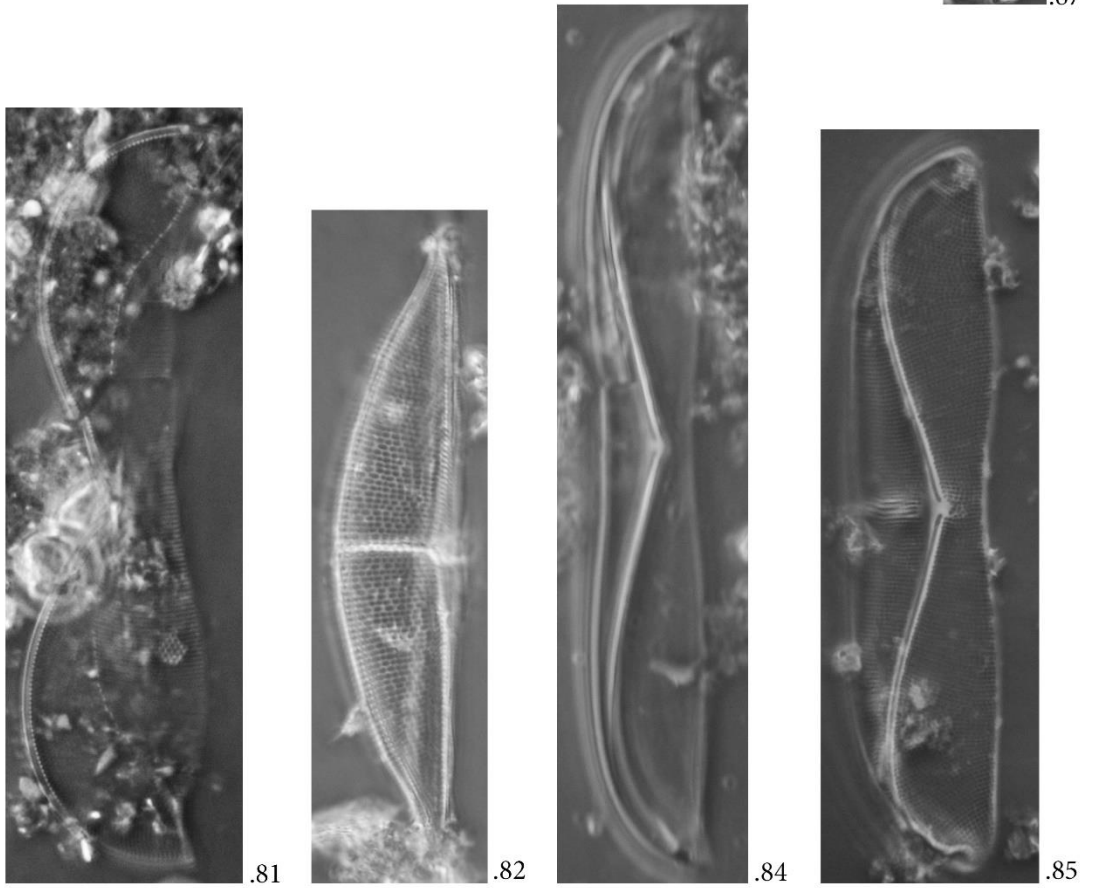
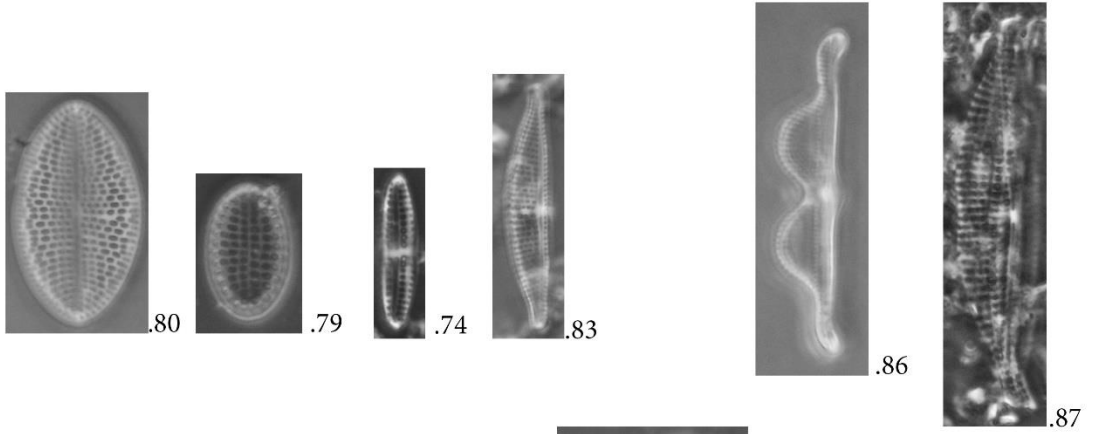
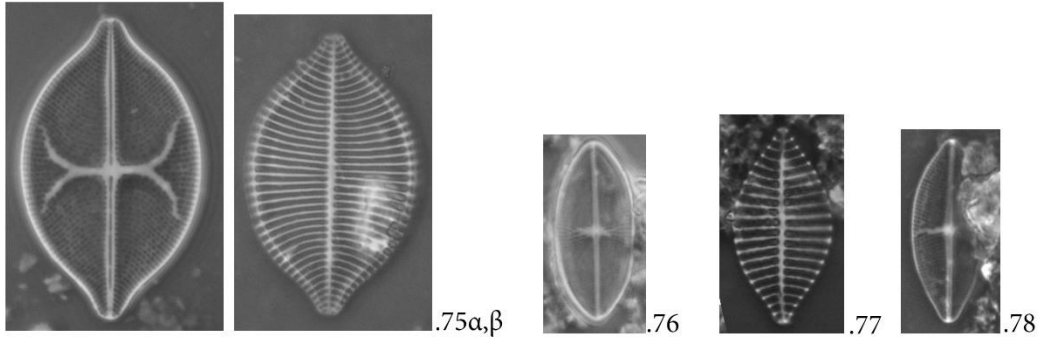


.68α,β

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 15

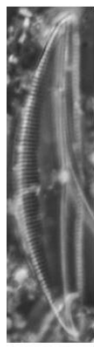
Εικ.74	<i>Achnanthes pseudogroenlandica</i>
Εικ.75α,β	<i>Achnanthes reichardtiana</i>
Εικ.76	<i>Astartiella punctifera</i>
Εικ.77	<i>Achnanthes</i> sp.1
Εικ.78	<i>Astartiella</i> sp.1
Εικ.79	<i>Amphicocconeis</i> cf. <i>disculoides</i>
Εικ.80	<i>Amphicocconeis</i> sp.1
Εικ.81	<i>Amphiprora gigantea</i> var. <i>sulcata</i>
Εικ.82	<i>Amphora acuta</i>
Εικ.83	<i>Amphora angustissima</i>
Εικ.84	<i>Amphora arenaria</i> var. <i>permagna</i>
Εικ.85	<i>Amphora arenaria</i> var. <i>rattayii</i>
Εικ.86	<i>Amphora biggiba</i>
Εικ.87	<i>Amphora</i> cf. <i>holsaticoides</i>



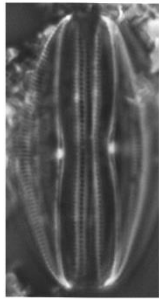
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 16

Εικ.88	<i>Amphora cf. beaufortiana</i>
Εικ.89	<i>Amphora costata</i>
Εικ.90	<i>Amphora crassa</i>
Εικ.91	<i>Amphora crassa</i> var. <i>spuria</i>
Εικ.92	<i>Amphora decussata</i>
Εικ.93	<i>Amphora dubia</i>
Εικ.94	<i>Amphora exilitata</i>
Εικ.95	<i>Amphora gigantea</i>
Εικ.96	<i>Amphora graeffeana</i>
Εικ.97	<i>Amphora graeffi</i> var. <i>minor</i>
Εικ.98α,β	<i>Amphora granulata</i> var. <i>biggibosa</i>



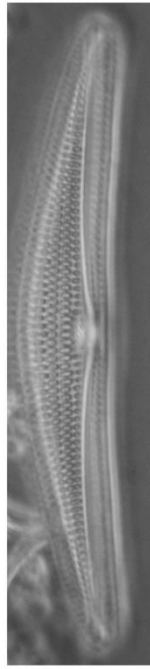
.96



.88



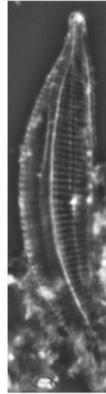
.94



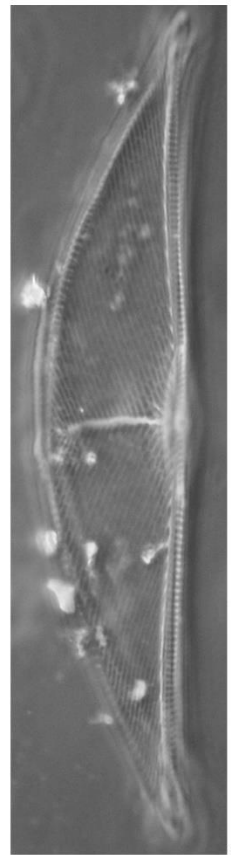
.95



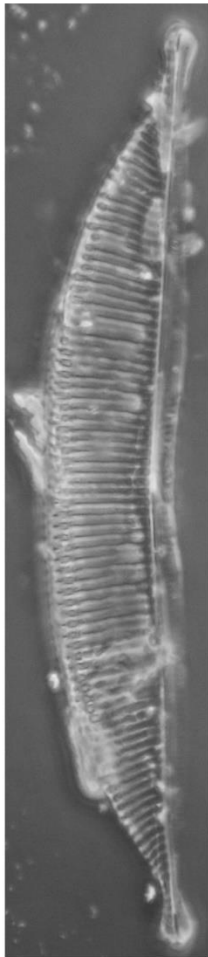
.93



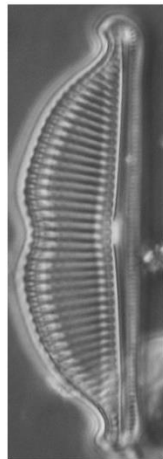
.97



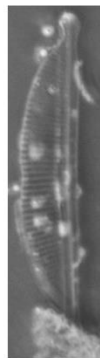
.92



.89



.98α,β



.90

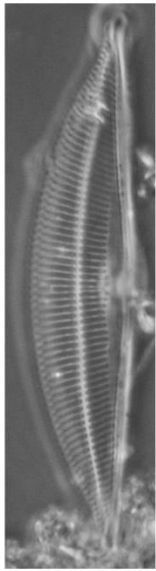


.91

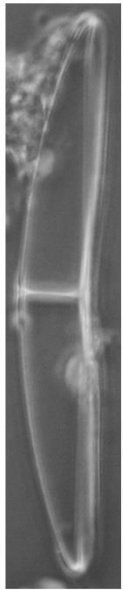
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 17

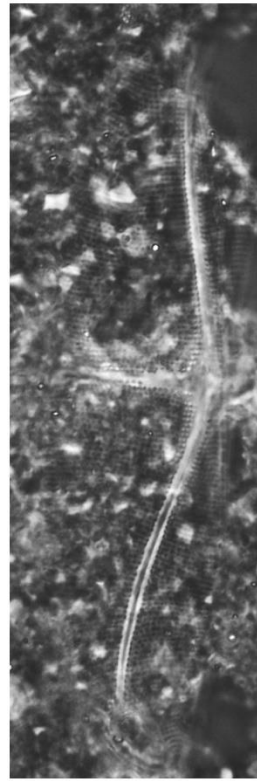
Εικ.99	<i>Amphora grevilleana</i>
Εικ.100	<i>Amphora helenensis</i>
Εικ.101	<i>Amphora interupta</i> var. <i>constricta</i>
Εικ.102	<i>Amphora kolbei</i>
Εικ.103	<i>Amphora laevissima</i>
Εικ.104	<i>Amphora limbata</i>
Εικ.105	<i>Amphora littoralis</i>
Εικ.106	<i>Amphora marina</i>
Εικ.107	<i>Amphora obtusa</i>
Εικ.108	<i>Amphora obtusa</i> var. <i>oceanica</i>
Εικ.109	<i>Amphora obtusa</i> var. <i>radula</i>
Εικ.110	<i>Amphora ocellata</i>
Εικ.111	<i>Amphora ostrearia</i> var. <i>belgica</i>
Εικ.112	<i>Amphora ostrearia</i> var. <i>vitrea</i>



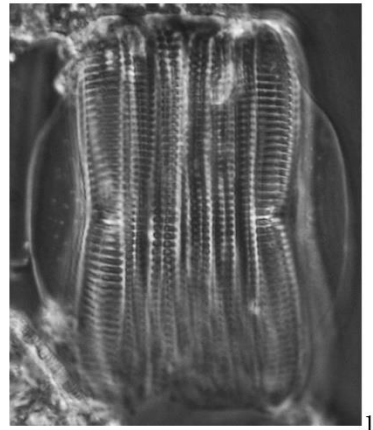
.99



.103



.112



.104



.100



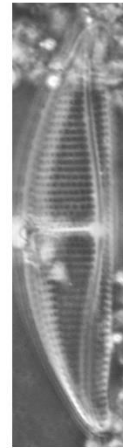
.101



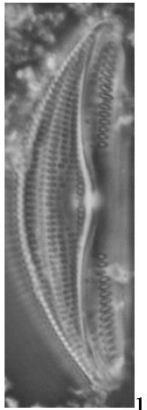
.102



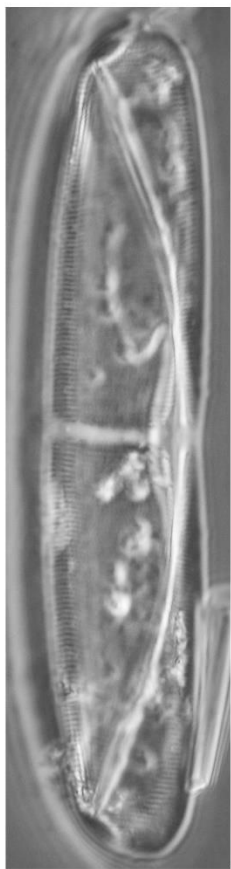
.111



.105



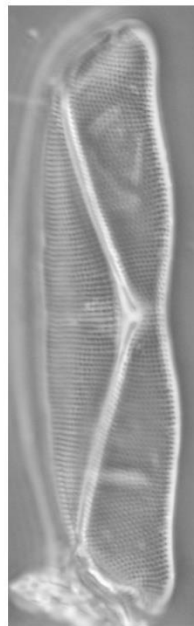
.106



.110



.107



.108

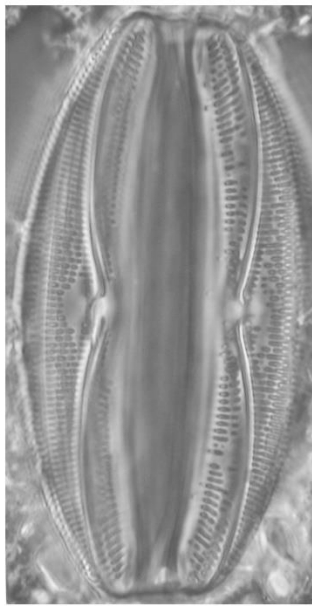


.109

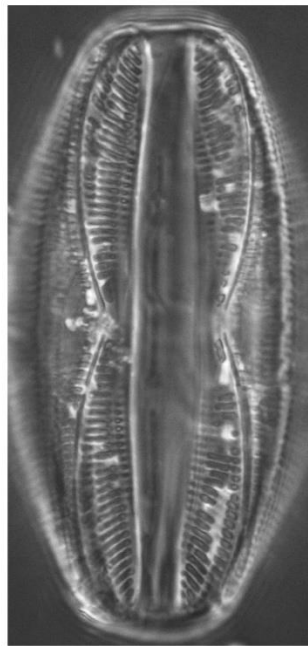
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 18

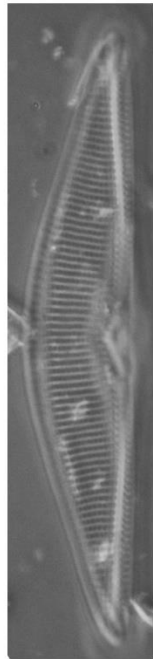
Εικ.113	<i>Amphora proteus</i>
Εικ.114	<i>Amphora proteus</i> var. <i>contigua</i>
Εικ.115	<i>Amphora pseudoholsatica</i>
Εικ.116	<i>Amphora pseudohyalina</i>
Εικ.117	<i>Amphora richardiana</i>
Εικ.118	<i>Amphora robusta</i>
Εικ.119	<i>Amphora scabriuscula</i>
Εικ.120	<i>Amphora</i> sp.1
Εικ.121	<i>Amphora</i> sp.2
Εικ.122	<i>Amphora</i> sp.3
Εικ.123α,β	<i>Amphora</i> sp.4
Εικ.124	<i>Amphora</i> sp.5
Εικ.125	<i>Amphora</i> sp.6
Εικ.126	<i>Amphora</i> sp.7
Εικ.127	<i>Amphora</i> sp.8



.113



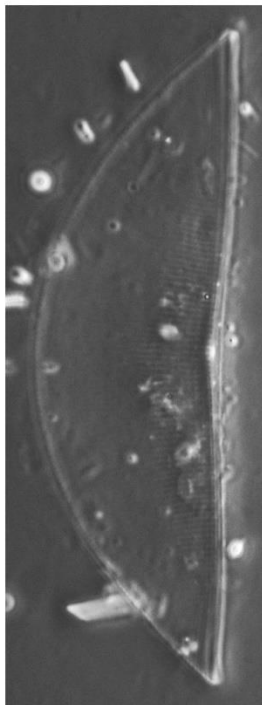
.114



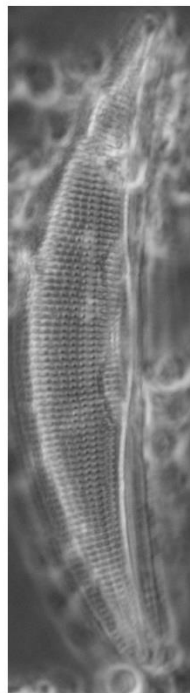
.126



.117



.116



.118



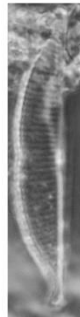
.120



.119



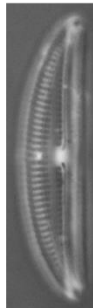
.121



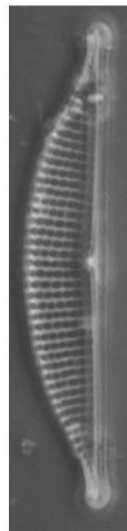
.122



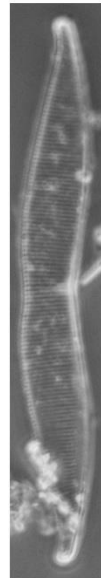
.124



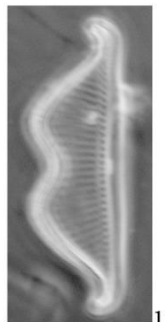
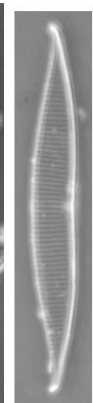
.127



.115



.123α,β

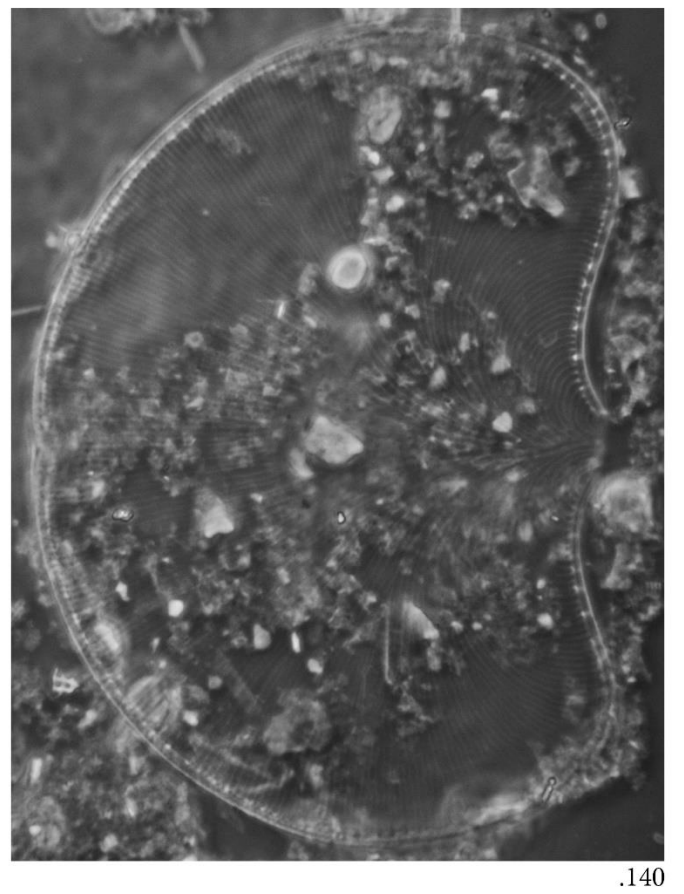
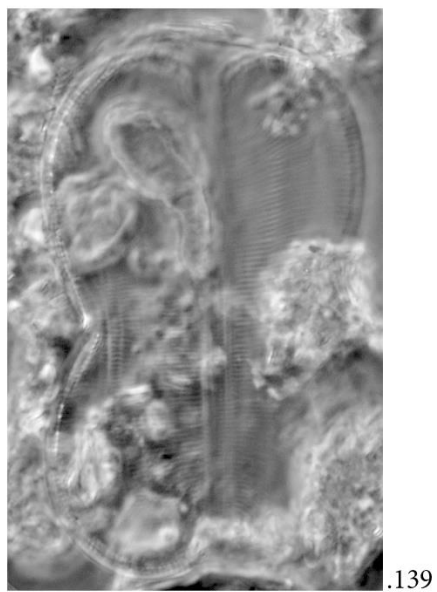
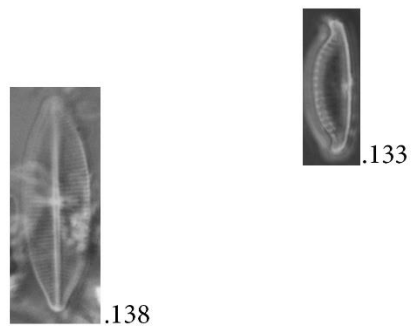
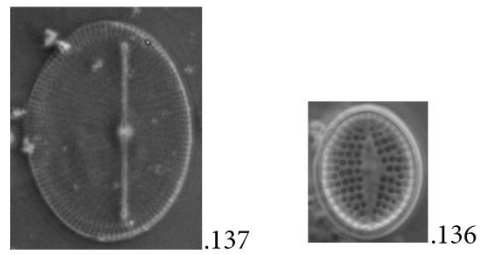
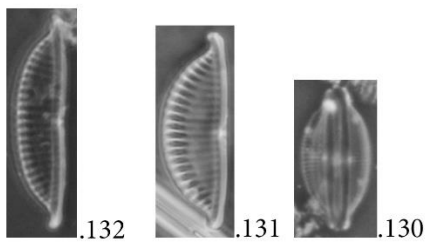
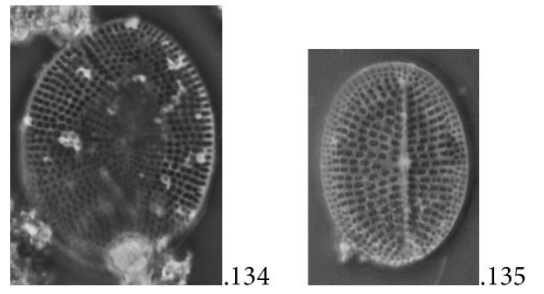
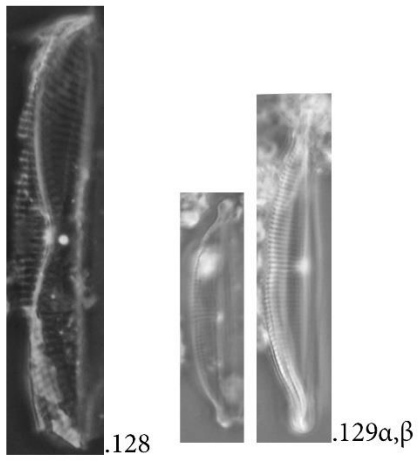


.125

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 19

- Εικ.128 *Amphora spectabilis*
- Εικ.129 α,β *Amphora taylori*
- Εικ.130 *Amphora tenuissima*
- Εικ.131 *Hamphora turgida*
- Εικ.132 *Amphora turgida* var. *parallela*
- Εικ.133 *Amphora wisei*
- Εικ.134 *Anorthoneis eurystoma*
- Εικ.135 *Anorthoneis excentrica*
- Εικ.136 *Anorthoneis* sp.1
- Εικ.137 *Anorthoneis vortex*
- Εικ.138 *Astartiella punctifera*
- Εικ.139 *Auricula adriatica*
- Εικ.140 *Auricula* sp.1



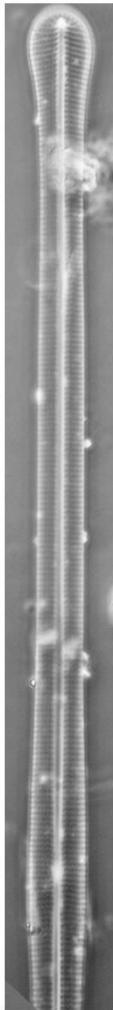
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 20

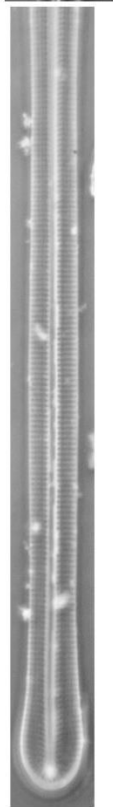
- Εικ.141 *Bacillaria paxillifera*
- Εικ.142 α,β *Berkeleya scopolorum* var. *perlonga*
- Εικ.143 *Biremis ambigua*
- Εικ.144 *Biremis* sp.1
- Εικ.145 *Caloneis* aff. *budensis*
- Εικ.146 *Caloneis excentrica*
- Εικ.147 *Caloneis liber*
- Εικ.148 *Caloneis linearis*



.141



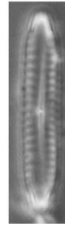
.142α



.142β



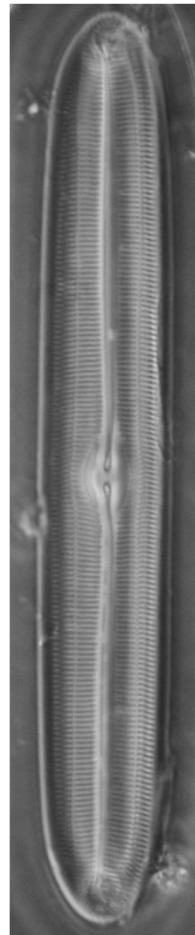
.143



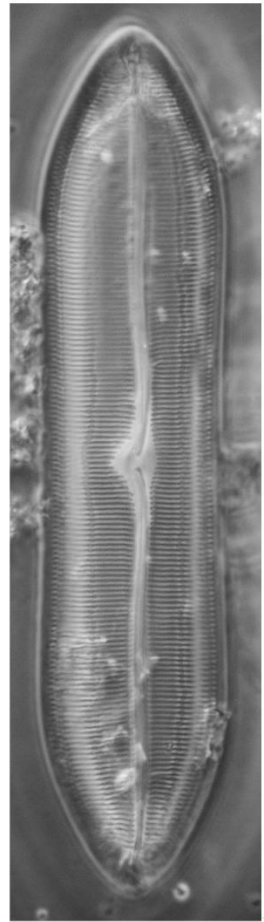
.144



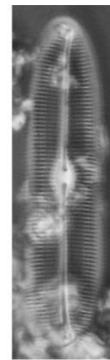
.145



.147



.146

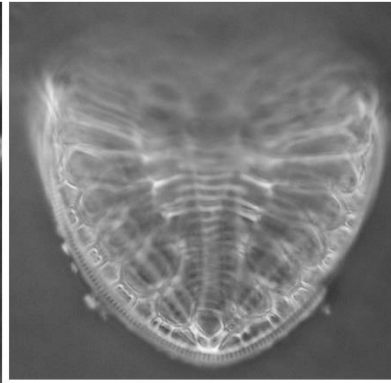
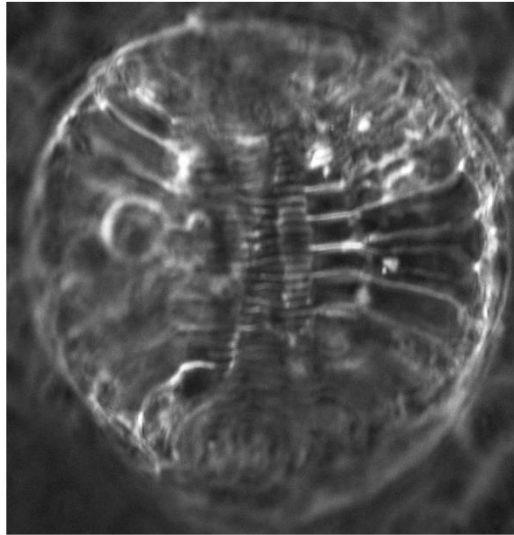


.148

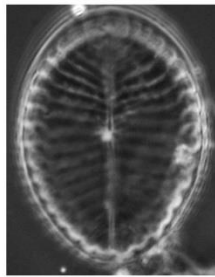
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 21

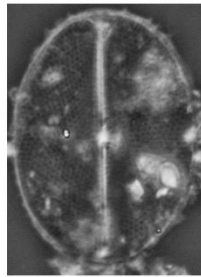
Εικ.149 α,β	<i>Campylodiscus clypeus</i> var. <i>bicostata</i>
Εικ.150	<i>Campyloneis grevillei</i>
Εικ.151	<i>Catenula adhaerens</i>
Εικ.152	<i>Cocconeopsis patrickae</i>
Εικ.153	<i>Cocconeopsis pseudoorthoneiodes</i>
Εικ.154	<i>Cocconeopsis</i> sp.1
Εικ.155	<i>Cocconeopsis</i> sp.2
Εικ.156	<i>Cocconeis</i> aff. <i>lyra</i>
Εικ.157	<i>Cocconeis britannica</i>
Εικ.158 α,β	<i>Cocconeis californica</i>
Εικ.159	<i>Cocconeis</i> cf. <i>pelta</i>
Εικ.160	<i>Cocconeis</i> cf. <i>pseudomarginata</i>
Εικ.161	<i>Cocconeis clandestina</i>
Εικ.162	<i>Cocconeis costata</i>
Εικ.163	<i>Cocconeis dirupta</i>
Εικ.164	<i>Cocconeis discrepans</i>
Εικ.165α,β,γ,δ	<i>Cocconeis distans</i>



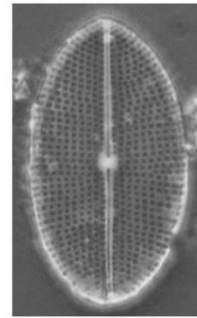
.149 α,β



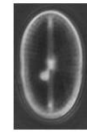
.150



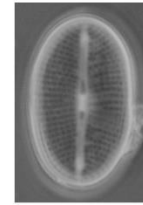
.153



.154



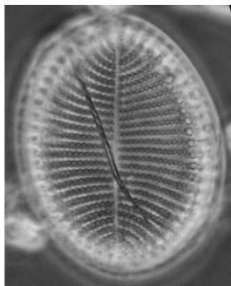
.155



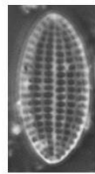
.152



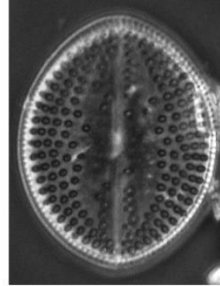
.151



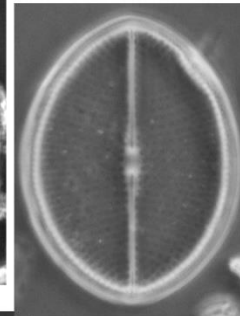
.157



.164



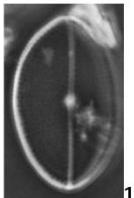
.158 α,β



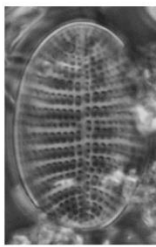
.158 α,β



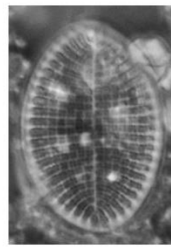
.156



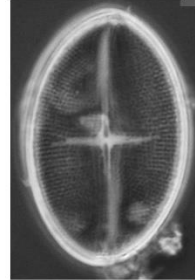
.160



.161



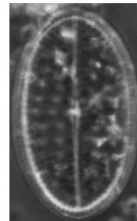
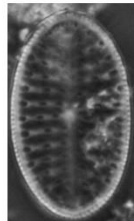
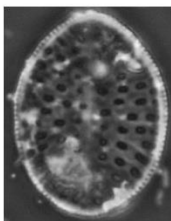
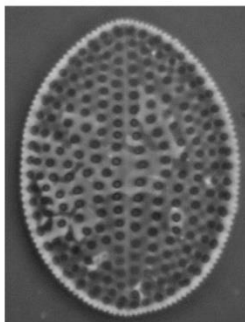
.162



.163



.159

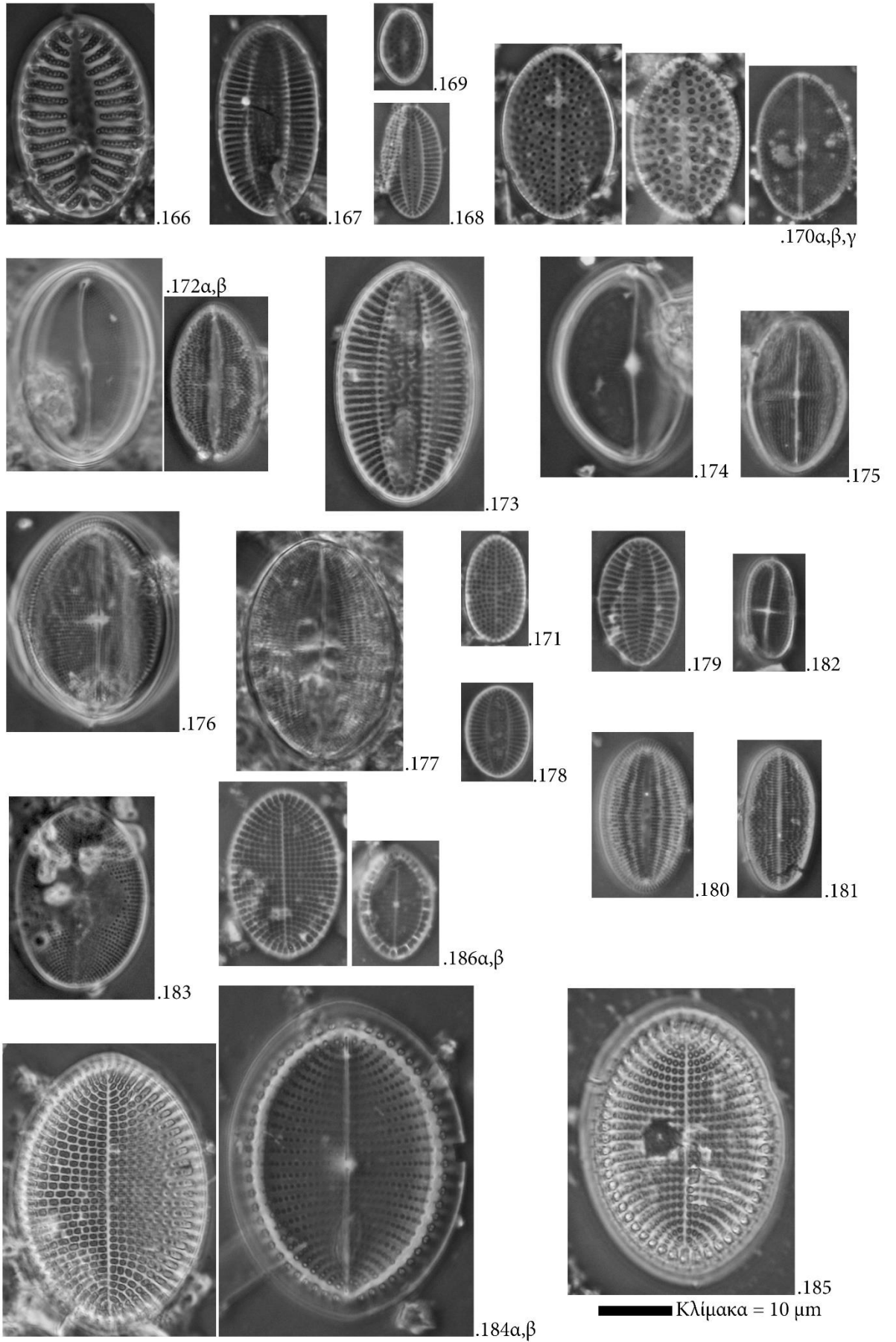


.165 $\alpha,\beta,\gamma,\delta$

Κλίμακα = 10 μm

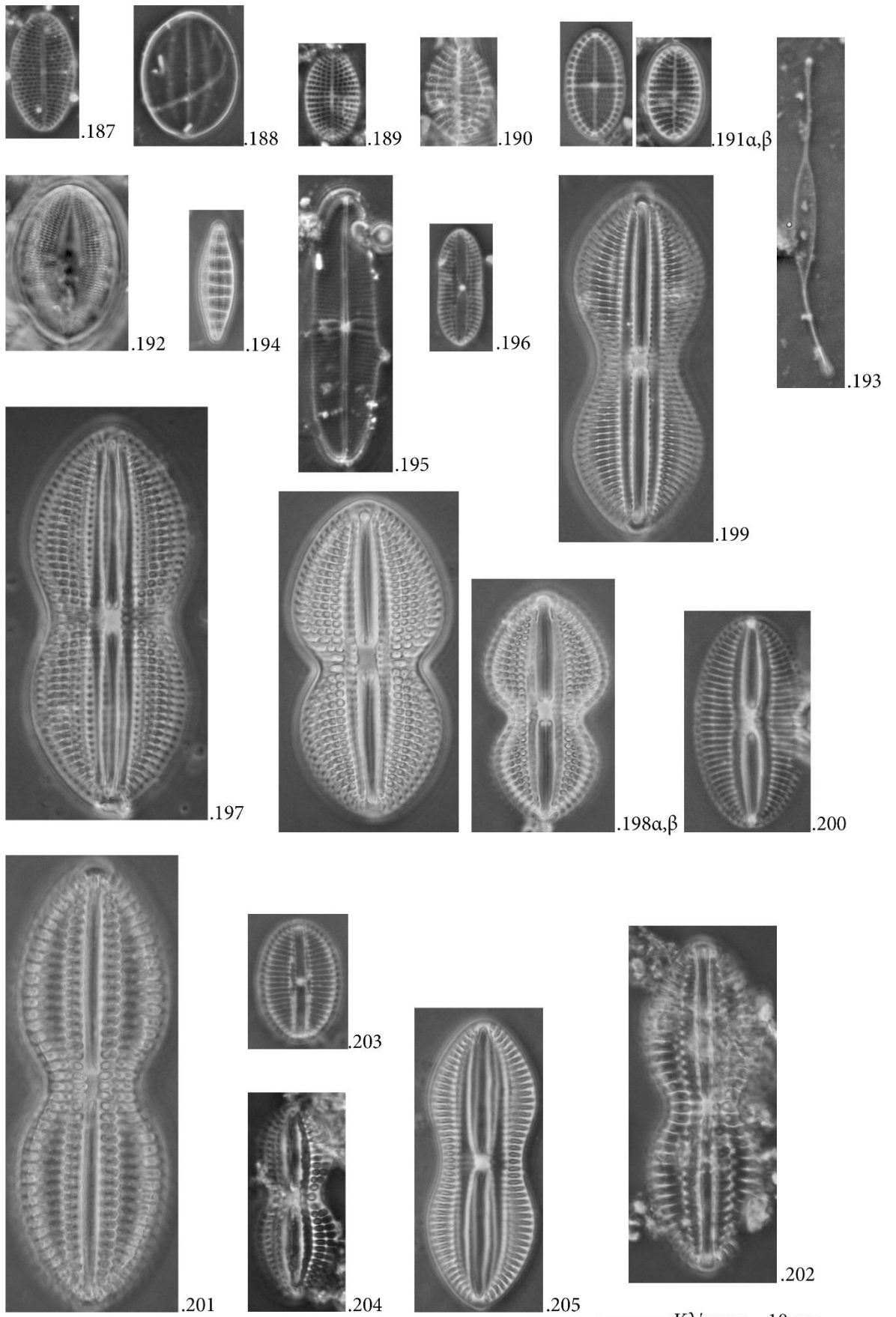
Πίνακας 22

Εικ.166	<i>Cocconeis fasciolata</i>
Εικ.167	<i>Cocconeis fluminensis</i>
Εικ.168	<i>Cocconeis fluminensis</i> var. <i>subimpleta</i>
Εικ.169	<i>Cocconeis granulifera</i>
Εικ.170α,β,γ	<i>Cocconeis guttata</i>
Εικ.171	<i>Cocconeis hoffmanni</i>
Εικ.172 α,β	<i>Cocconeis krammeri</i>
Εικ.173	<i>Cocconeis latecostata</i>
Εικ.174	<i>Cocconeis molesta</i>
Εικ.175	<i>Cocconeis molesta</i> var. <i>crucifera</i>
Εικ.176	<i>Cocconeis pediculus</i>
Εικ.177	<i>Cocconeis pellucida</i>
Εικ.178	<i>Cocconeis pelta</i>
Εικ.179	<i>Cocconeis peltoides</i>
Εικ.180	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>
Εικ.181	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>
Εικ.182	<i>Cocconeis pseudodiruptoides</i>
Εικ.183	<i>Cocconeis pseudograta</i>
Εικ.184 α,β	<i>Cocconeis scutellum</i>
Εικ.185	<i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>obliqua</i>
Εικ.186 α,β	<i>Cocconeis scutellum</i> var. <i>parva</i>



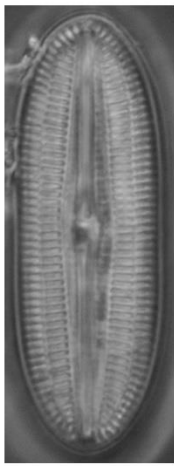
Πίνακας 23

Εικ.187	<i>Cocconeis</i> sp.1
Εικ.188	<i>Cocconeis</i> sp.2
Εικ.189	<i>Cocconeis</i> sp.3
Εικ.190	<i>Cocconeis</i> sp.4
Εικ.191α,β	<i>Cocconeis stauroneiformis</i>
Εικ.192	<i>Cocconeis vetusta</i>
Εικ.193	<i>Cylindrotheca closterium</i>
Εικ.194	<i>Denticula</i> cf. <i>tenuis</i>
Εικ.195	<i>Dickieia subinflatoides</i>
Εικ.196	<i>Diploneis aestuarii</i>
Εικ.197	<i>Diploneis bomboides</i>
Εικ.198 α,β	<i>Diploneis bombus</i>
Εικ.199	<i>Diploneis chersonensis</i>
Εικ.200	<i>Diploneis coffaeiformis</i>
Εικ.201	<i>Diploneis crabro</i>
Εικ.202	<i>Diploneis crabro</i> var. <i>dirhombus</i>
Εικ.203	<i>Diploneis decipiens</i> var. <i>parallela</i>
Εικ.204	<i>Diploneis didyma</i>
Εικ.205	<i>Diploneis incurvata</i>

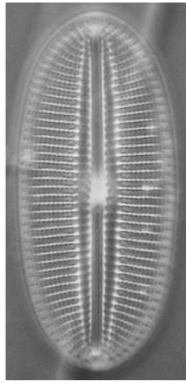


Πίνακας 24

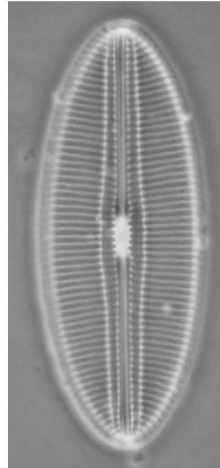
Εικ.206	<i>Diploneis lineata</i>
Εικ.207	<i>Diploneis litoralis</i>
Εικ.208	<i>Diploneis litoralis</i> var. <i>clathrata</i>
Εικ.209	<i>Diploneis nitescens</i>
Εικ.210	<i>Diploneis notabilis</i>
Εικ.211	<i>Diploneis papula</i>
Εικ.212	<i>Diploneis parca</i>
Εικ.213	<i>Diploneis pseudobombiformis</i>
Εικ.214	<i>Diploneis puella</i>
Εικ.215α,β	<i>Diploneis smithii</i>
Εικ.216	<i>Amphiroa malectractata</i> var. <i>constricta</i>
Εικ.217	<i>Diploneis</i> cf. <i>smithii</i>
Εικ.218	<i>Diploneis</i> sp.1



.206



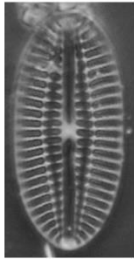
.207



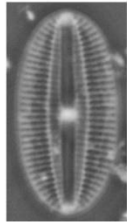
.208



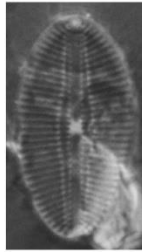
.210



.209



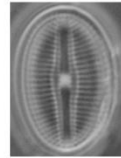
.211



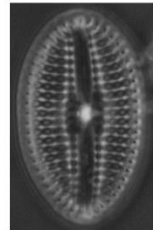
.212



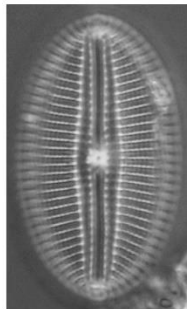
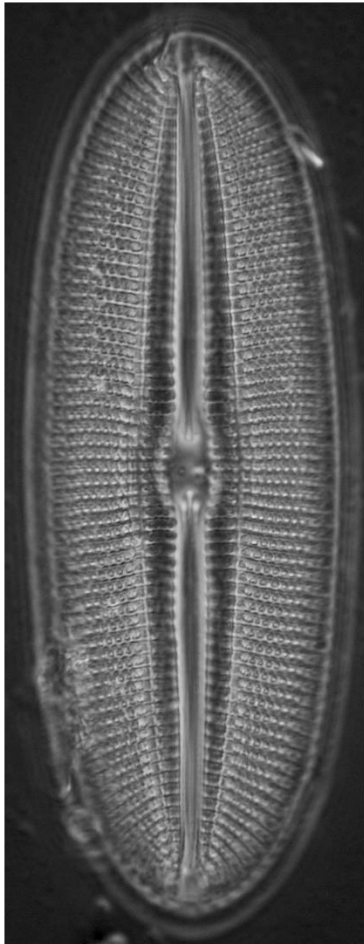
.213



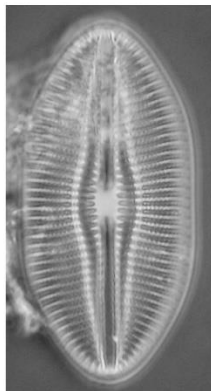
.214



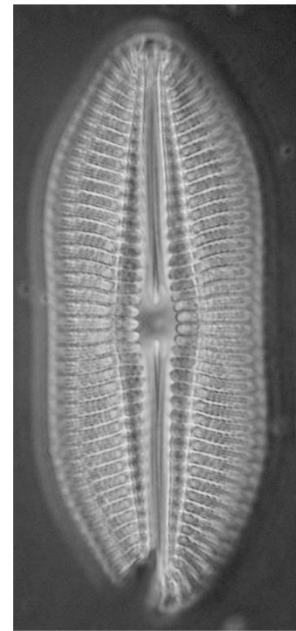
.218



.217



.215α,β

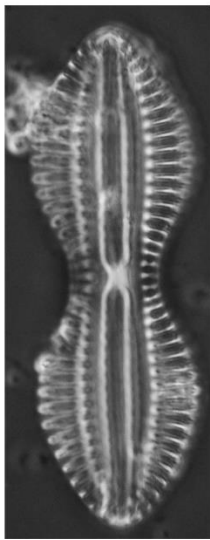


.216

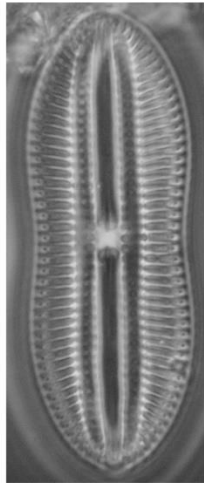
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 25

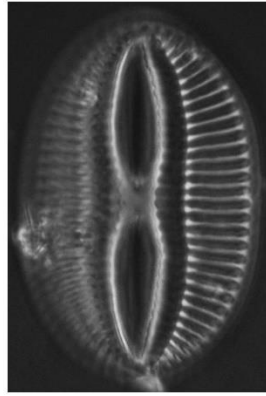
Εικ.219	<i>Diploneis stroemii</i>
Εικ.220	<i>Diploneis subcincta</i>
Εικ.221	<i>Diploneis suborbicularis</i>
Εικ.222	<i>Diploneis suborbicularis</i> var. <i>constricta</i>
Εικ.223	<i>Diploneis vacillans</i>
Εικ.224	<i>Diploneis vacillans</i> var. <i>renitens</i>
Εικ.225	<i>Carinasigma rectum</i>
Εικ.226	<i>Entomoneis lata</i>
Εικ.227	<i>Entomoneis paludosa</i>
Εικ.228	<i>Entomoneis pulchra</i>



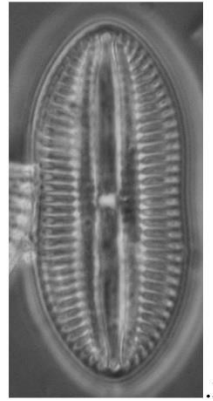
.219



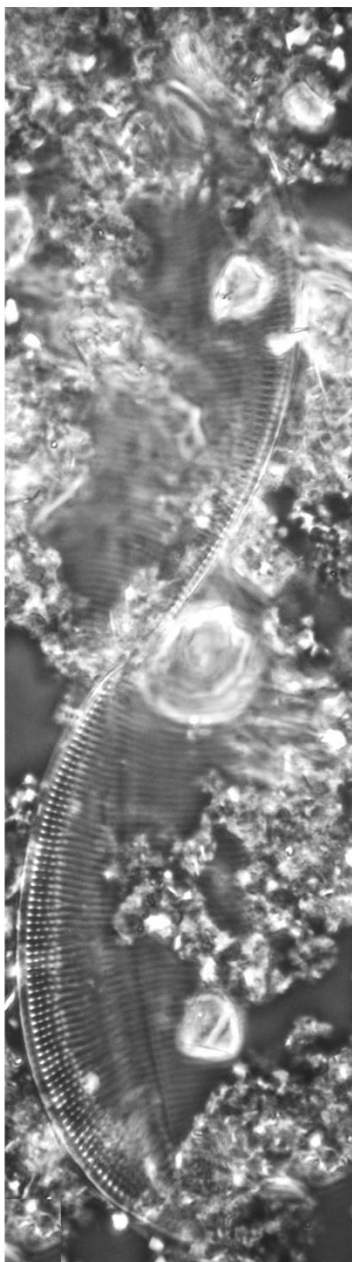
.220



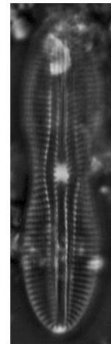
.221



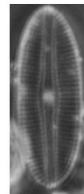
.222



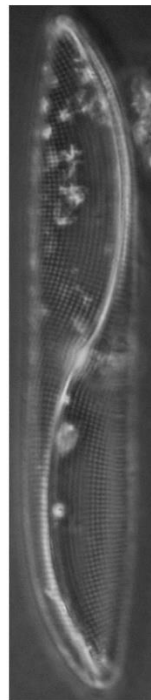
.228



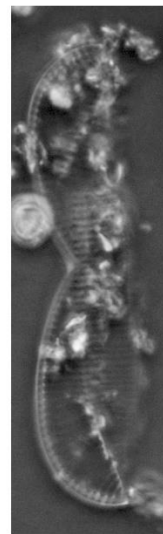
.224



.223



.225



.226

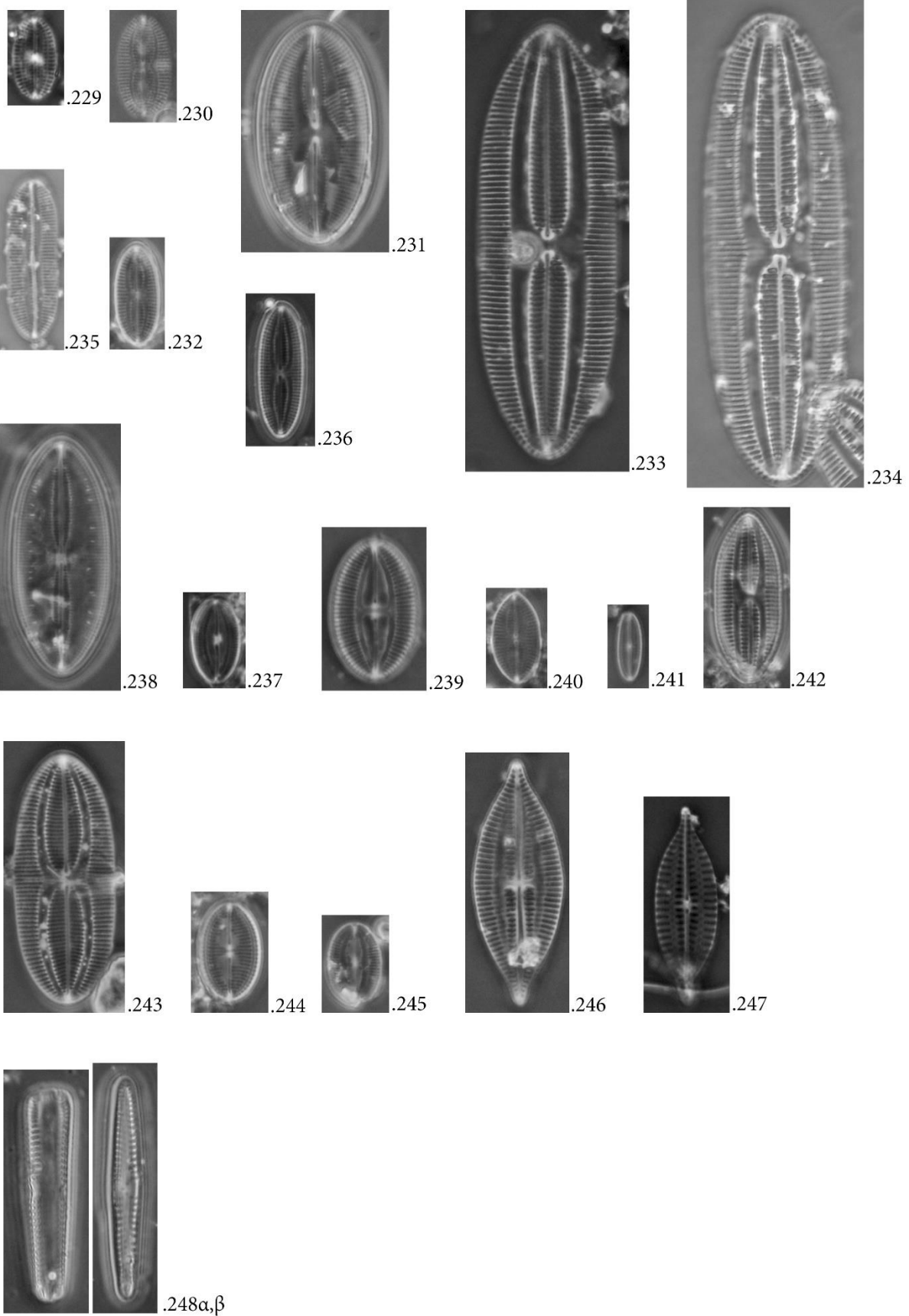


.227

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 26

Εικ.229	<i>Fallacia amphipleuroides</i>
Εικ.230	<i>Fallacia cassubiae</i>
Εικ.231	<i>Fallacia</i> cf. <i>pygmaea</i>
Εικ.232	<i>Fallacia clepsidroides</i>
Εικ.233	<i>Fallacia forcipata</i>
Εικ.234	<i>Fallacia forcipata</i> var. <i>elongata</i>
Εικ.235	<i>Fallacia litoricola</i>
Εικ.236	<i>Fallacia minima</i>
Εικ.237	<i>Fallacia oculiformis</i>
Εικ.238	<i>Fallacia plathii</i>
Εικ.239	<i>Fallacia reichardtii</i>
Εικ.240	<i>Fallacia</i> sp.1
Εικ.241	<i>Fallacia</i> sp.2
Εικ.242	<i>Fallacia</i> sp.3
Εικ.243	<i>Fallacia spatjata</i>
Εικ.244	<i>Fallacia vittata</i>
Εικ.245	<i>Fallacia zonata</i>
Εικ.246	<i>Fogedia finmarchica</i>
Εικ.247	<i>Fogedia giffeniana</i>
Εικ.248α,β	<i>Gomphonemopsis exigua</i>

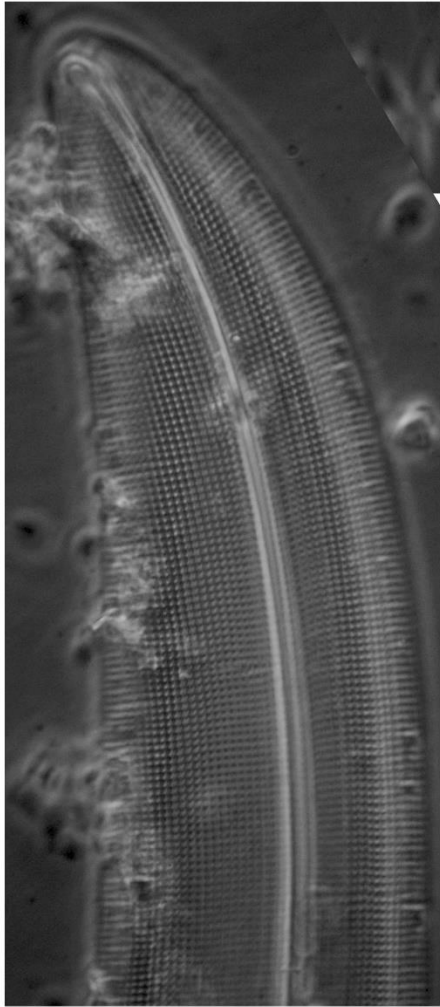


Κλίμακα = 10 μm

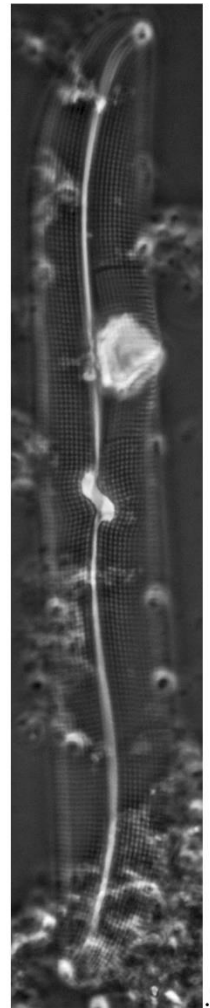
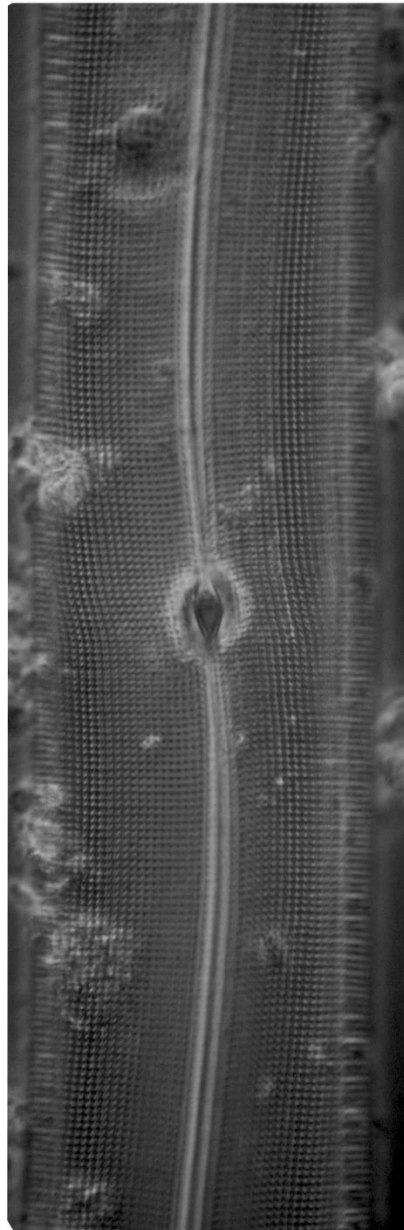
Πίνακας 27

Εικ.249α,β *Gyrosigma balticum*

Εικ.250 *Gyrosigma balticum* var. *diminutum*



.249α,β

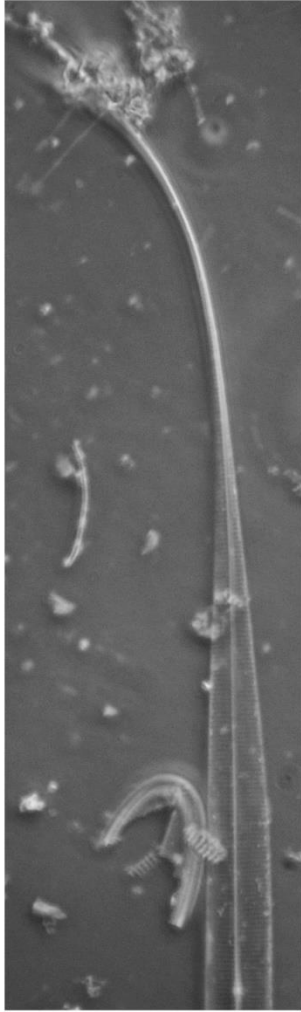


.250

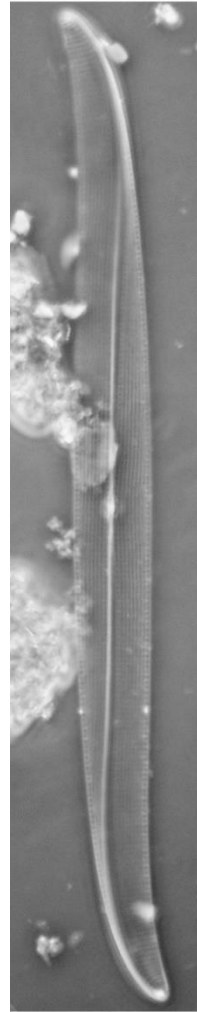
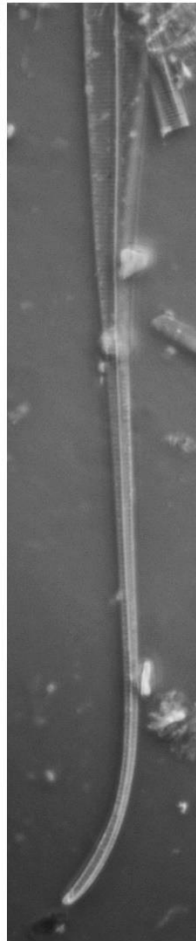
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 28

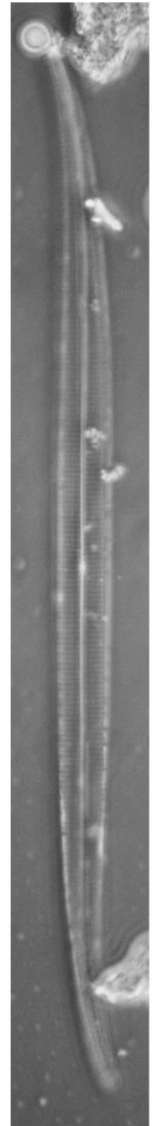
Εικ.251α,β	<i>Gyrosigma fasciola</i>
Εικ.252	<i>Gyrosigma subsalsum</i>
Εικ.253	<i>Gyrosigma tenuissimum</i>



.251α,β



.252

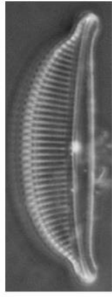


.253

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 29

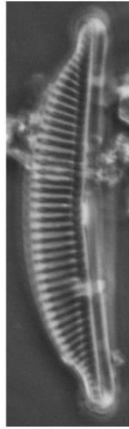
Εικ.254	<i>Halamphora acutiuscula</i>
Εικ.255	<i>Halamphora coffeaeformis</i>
Εικ.256	<i>Halamphora cymbifera</i>
Εικ.257	<i>Halamphora eunotia</i>
Εικ.258	<i>Halamphora granulata</i>
Εικ.259	<i>Halamphora holsatica</i>
Εικ.260	<i>Halamphora subangularis</i>
Εικ.261	<i>Hantzschia marina</i>
Εικ.262	<i>Hantzschia virgata</i>
Εικ.263	<i>Haslea nautica</i>
Εικ.264	<i>Haslea ostrearia</i>



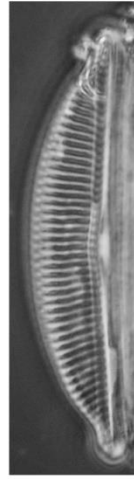
.254



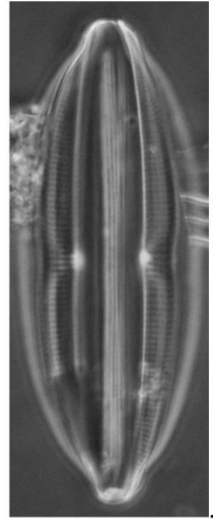
.255



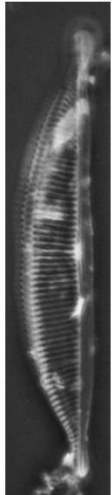
.256



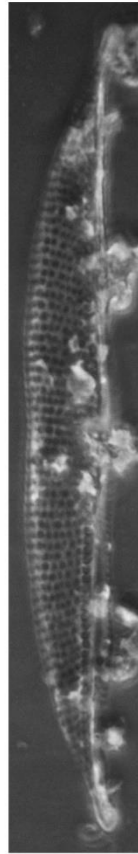
.258



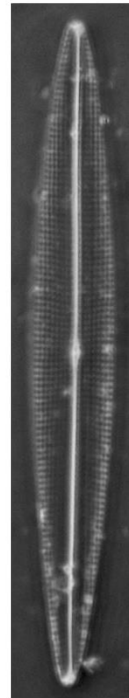
.260



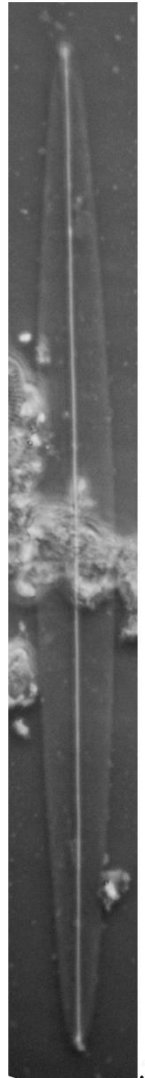
.259



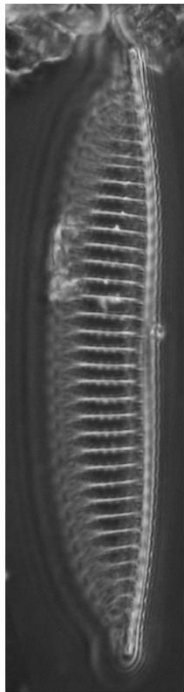
.257



.263



.264



.261

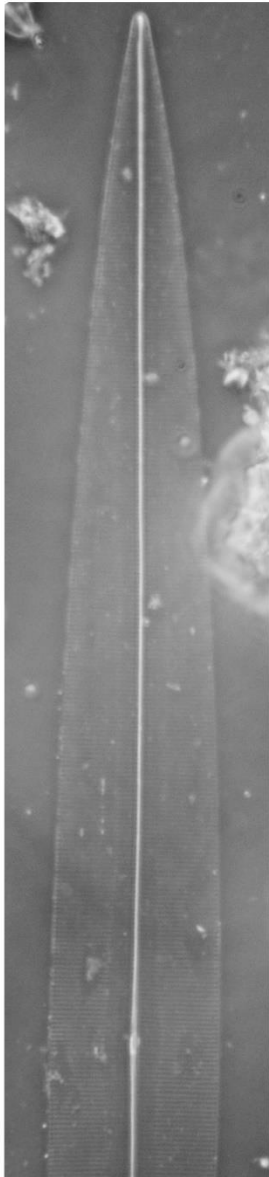


.262

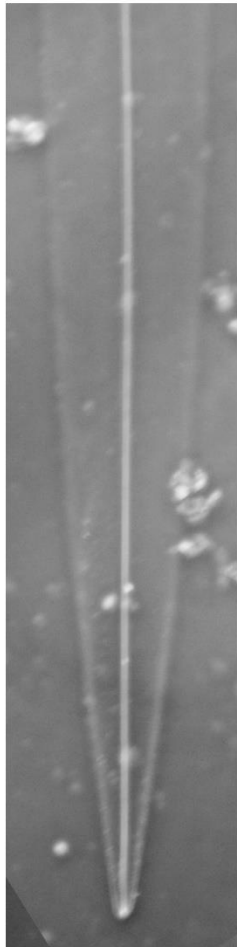
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 30

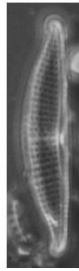
Εικ.265α,β	<i>Haslea vitrea</i>
Εικ.266	<i>Karayevia amoena</i>
Εικ.267	<i>Lunella ghalebii</i>
Εικ.268	<i>Lyrella abrupta</i>
Εικ.269	<i>Lyrella aestimata</i>
Εικ.270	<i>Lyrella amphoroides</i>
Εικ.271	<i>Lyrella atlantica</i>
Εικ.272	<i>Lyrella cf. abrupta</i>



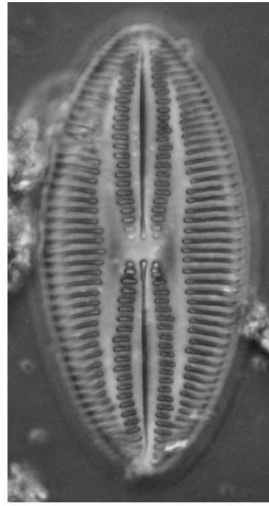
.265α,β



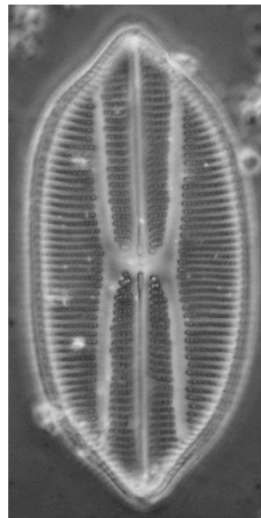
.266



.267



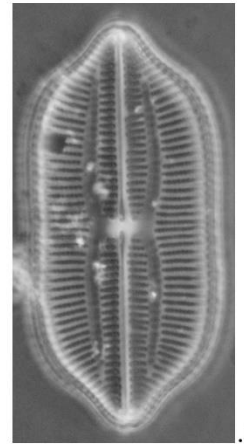
.268



.270



.269



.271

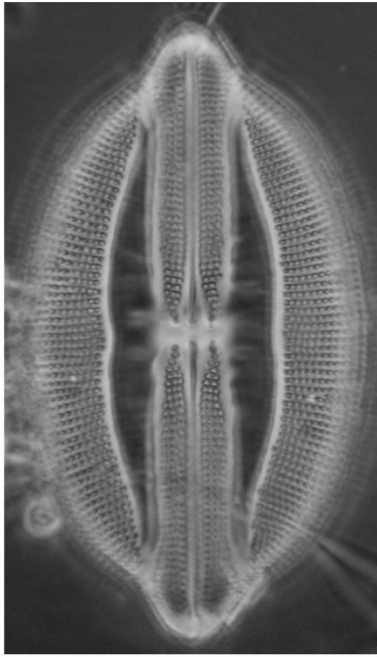


.272

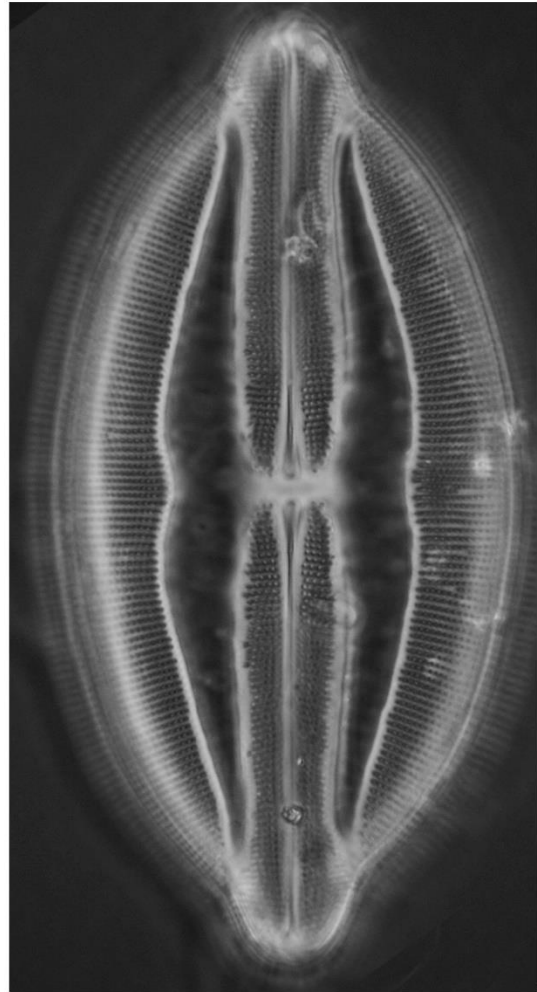
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 31

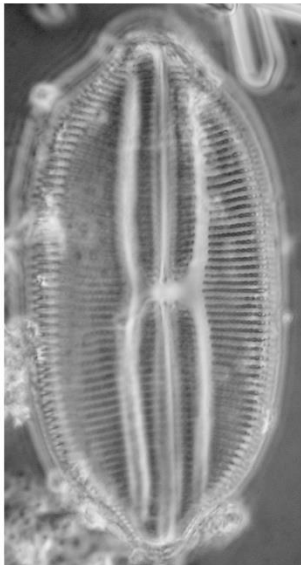
Εικ.273	<i>Lyrella clavata</i>
Εικ.274	<i>Lyrella clavata</i> var. <i>indica</i>
Εικ.275	<i>Lyrella constricta</i>
Εικ.276	<i>Lyrella hennedyi</i>



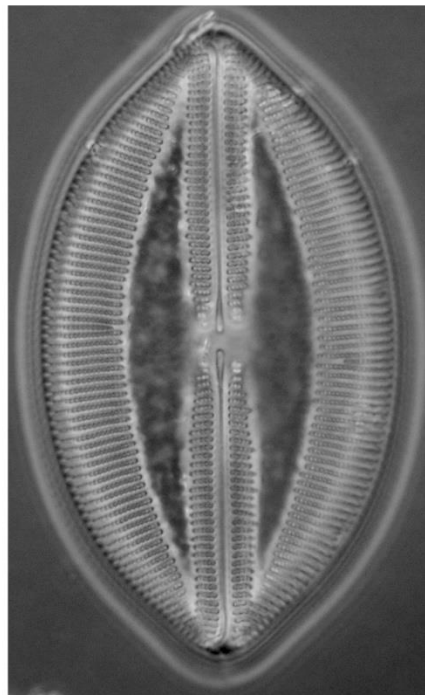
.273



.274



.275



.276

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 32

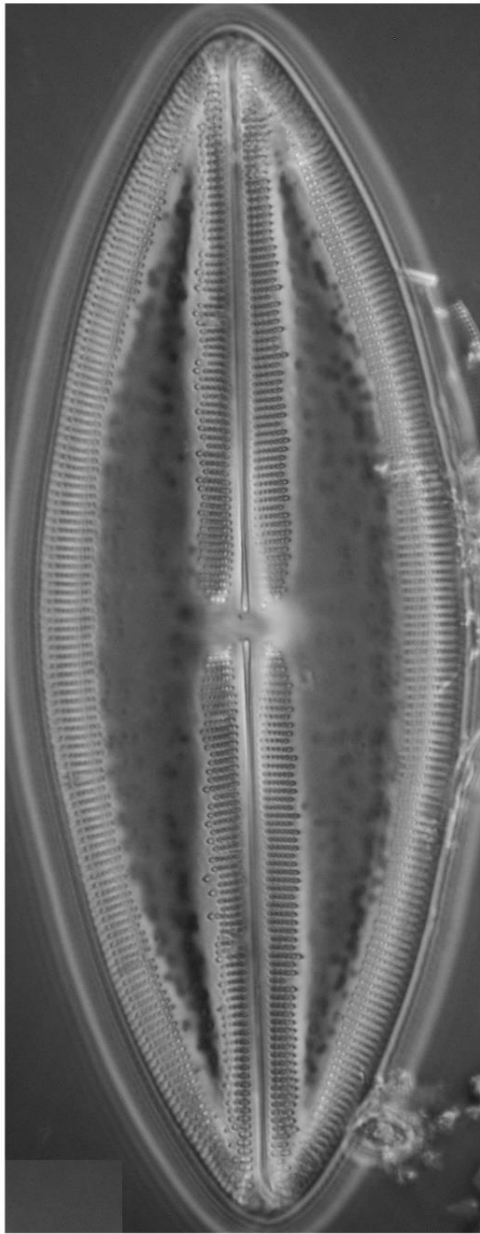
Εικ.277 *Lyrella illustris* var. *neapolitiana* (Hustedt) nov. comb.

Εικ.278 *Lyrella lyra*

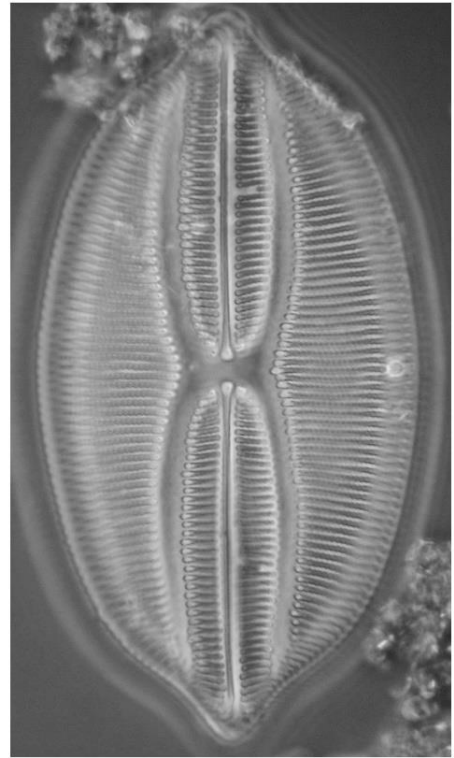
Εικ.279 *Lyrella majuscula*

Εικ.280 *Lyrella* sp.1

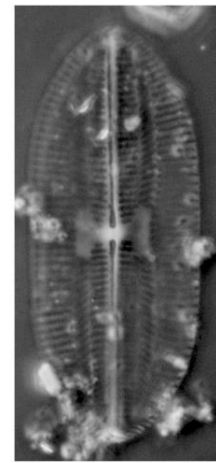
Εικ.281 *Lyrella* sp.2



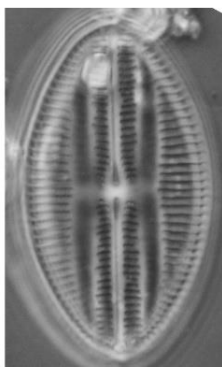
.277



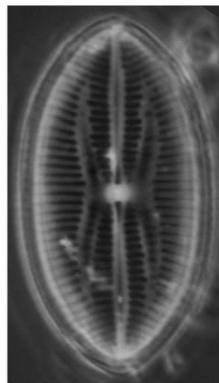
.278



.279



.280

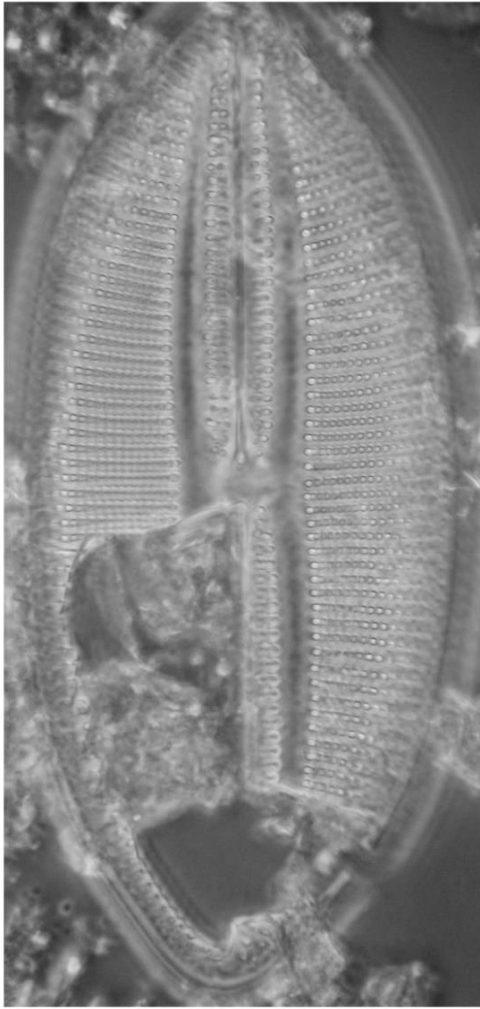


.281

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 33

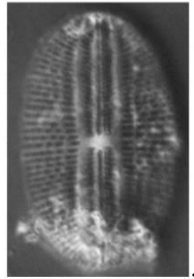
Εικ.282	<i>Lyrella</i> sp.3
Εικ.283	<i>Lyrella</i> sp.4
Εικ.284	<i>Lyrella</i> sp.5
Εικ.285	<i>Lyrella sparsistriata</i> (Hustedt) nov. comb.
Εικ.286	<i>Lyrella spectabilis</i>
Εικ.287	<i>Mastogloia acutiuscula</i>
Εικ.288α,β	<i>Mastogloia adriatica</i>
Εικ.289α,β	<i>Mastogloia angulata</i>



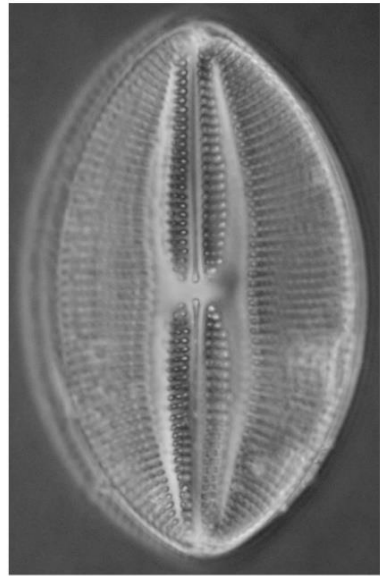
.282



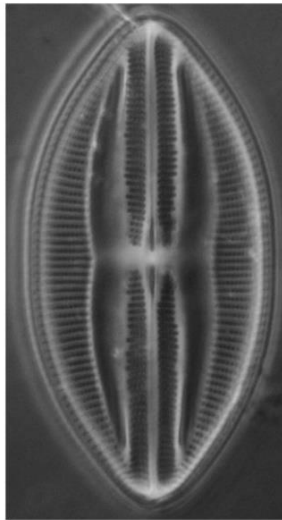
.283



.285



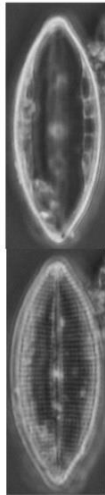
.284



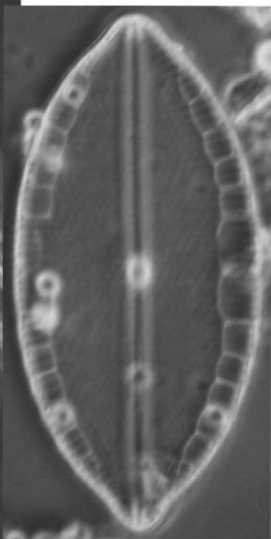
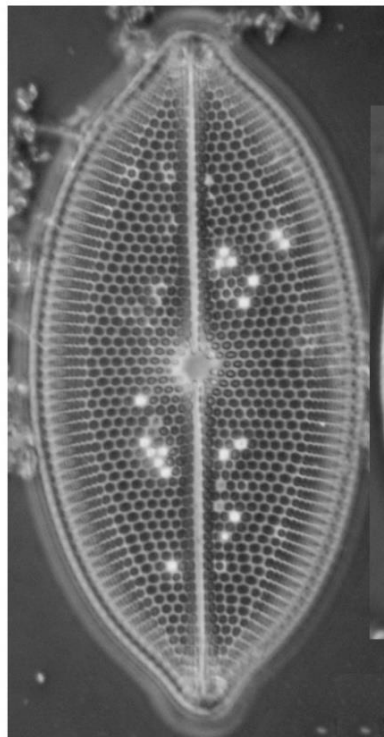
.286



.287



.288α



.289α,β

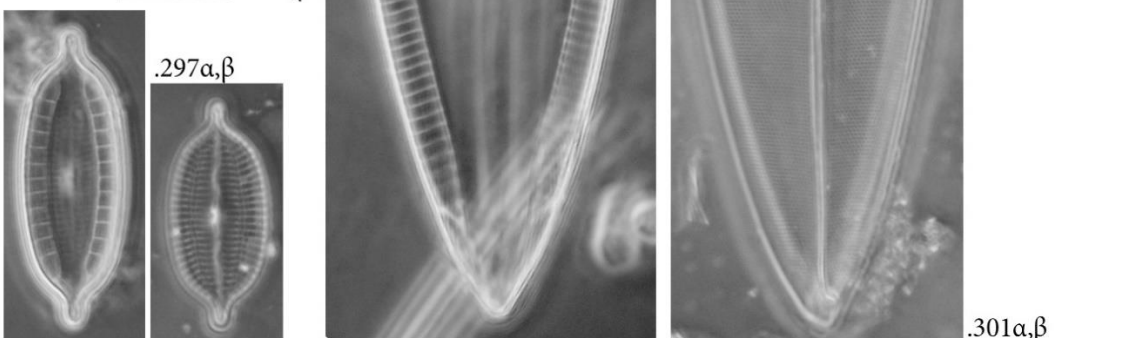
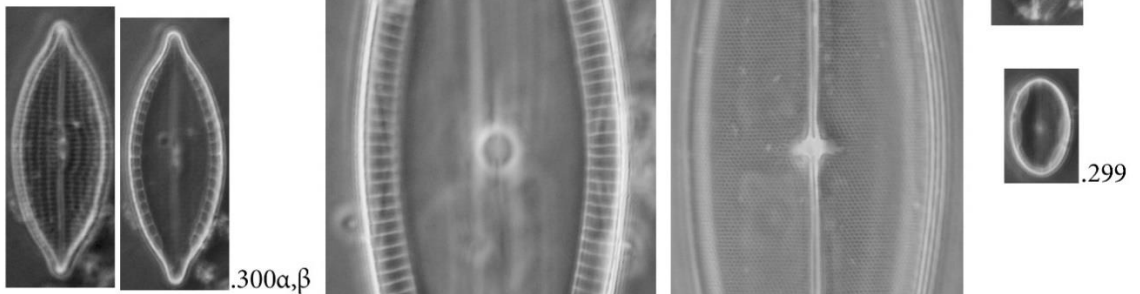
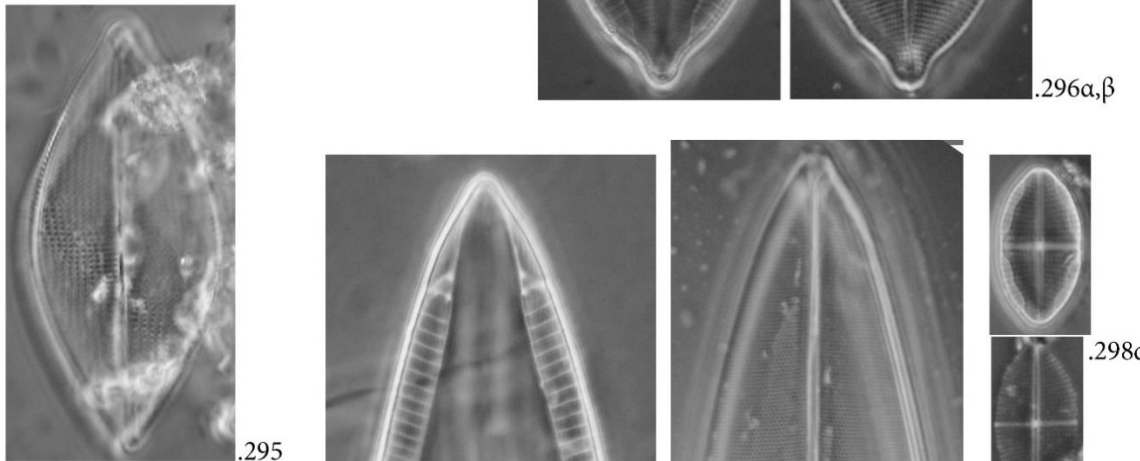
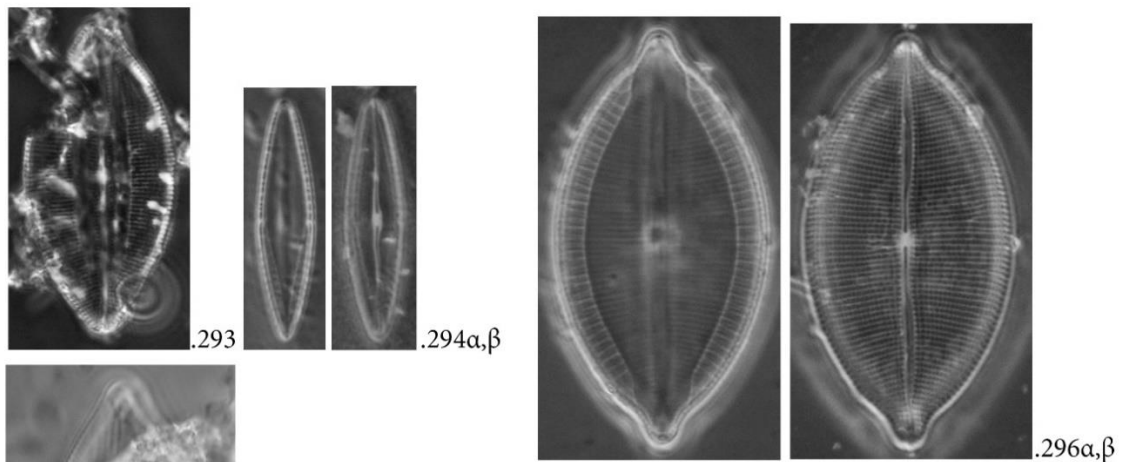
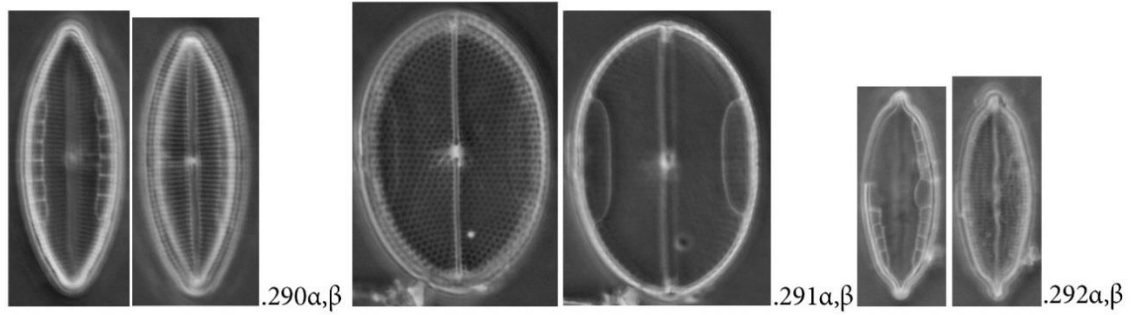


.288β

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 34

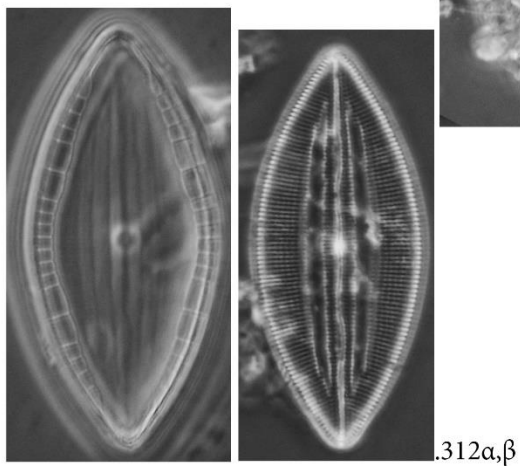
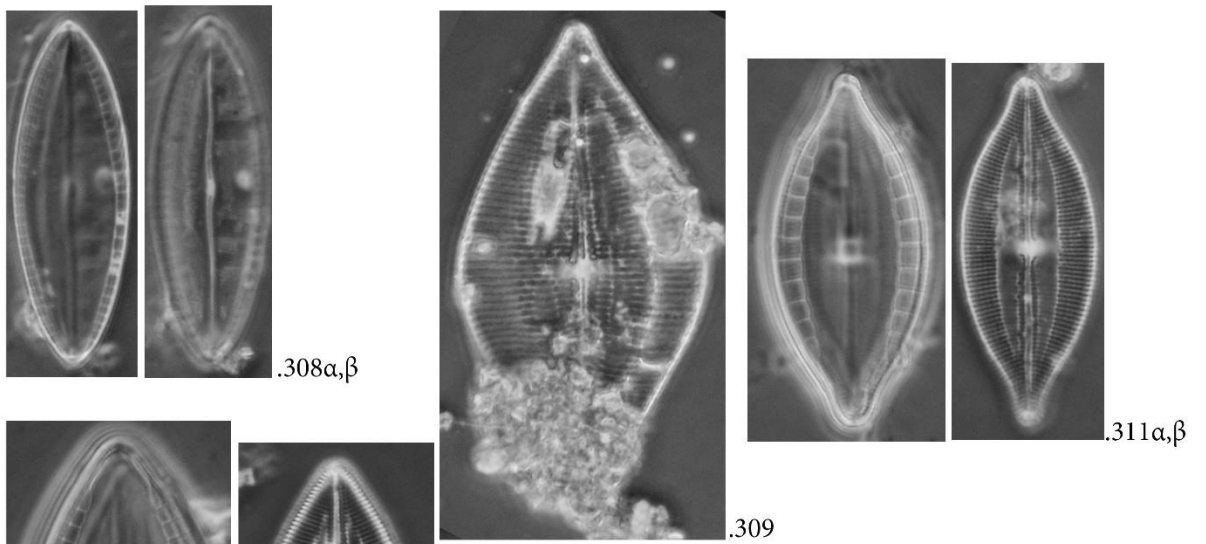
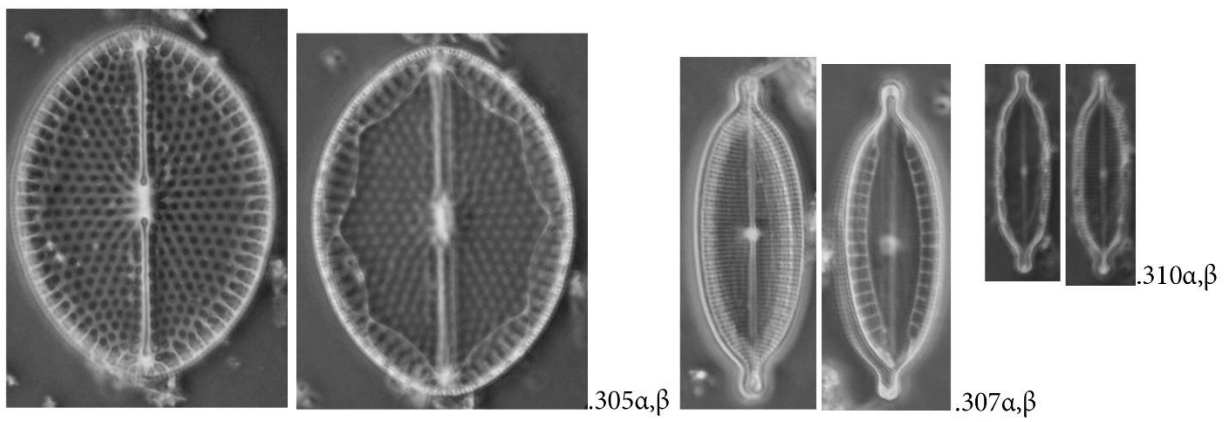
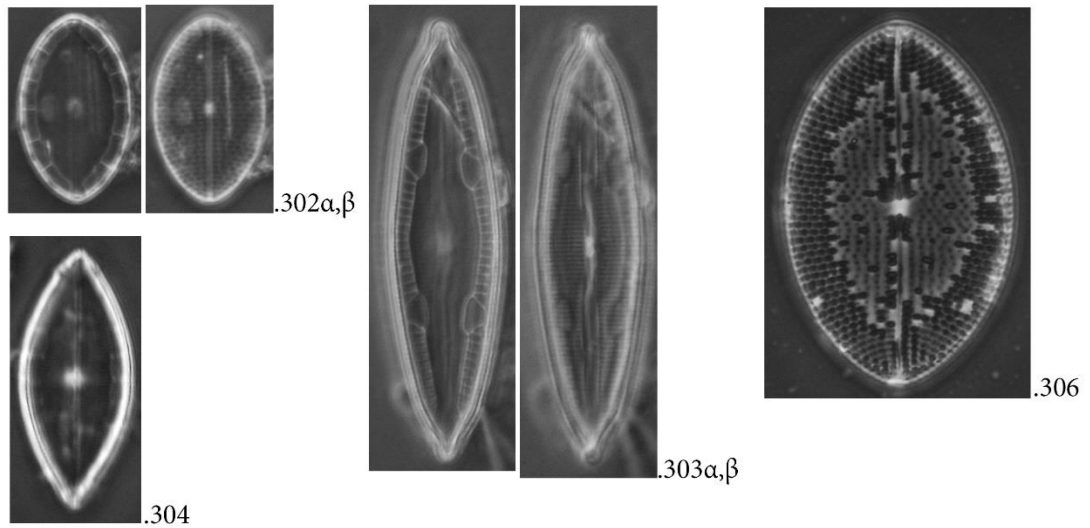
- Εικ.290α,β *Mastogloia bellatula*
Εικ.291α,β *Mastogloia binotata*
Εικ.292α,β *Mastogloia biocellata*
Εικ.293 *Mastogloia* cf. *baldjikiana*
Εικ.294α,β *Mastogloia* cf. *cuneata*
Εικ.295 *Mastogloia* cf. *lineata*
Εικ.296α,β *Mastogloia citrus*
Εικ.297α,β *Mastogloia corsicana*
Εικ.298α,β *Mastogloia crucicula*
Εικ.299 *Mastogloia crucicula* var. *alternans*
Εικ.300α,β *Mastogloia cyclops*
Εικ.301α,β *Mastogloia decussatae*



Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 35

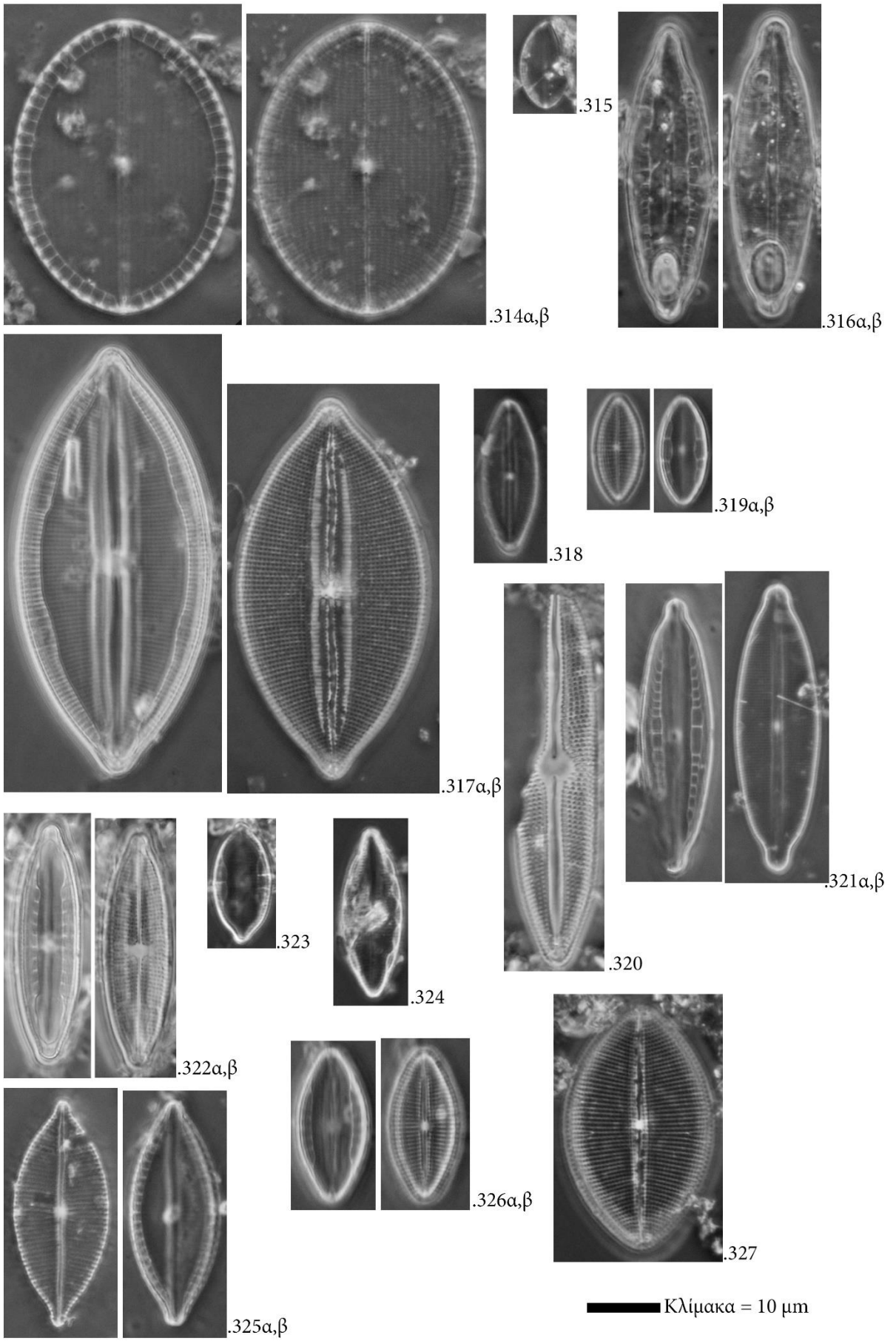
Εικ.302α,β	<i>Mastogloia emarginata</i>
Εικ.303α,β	<i>Mastogloia erythraea</i>
Εικ.304	<i>Mastogloia exilis</i>
Εικ.305α,β	<i>Mastogloia fimbriata</i>
Εικ.306	<i>Mastogloia horvathiana</i>
Εικ.307α,β	<i>Mastogloia ignorata</i>
Εικ.308α,β	<i>Mastogloia inaequalis</i>
Εικ.309	<i>Mastogloia jelineckiana</i>
Εικ.310α,β	<i>Mastogloia linearis</i>
Εικ.311α,β	<i>Mastogloia macdonaldi</i>
Εικ.312α,β	<i>Mastogloia mauritiana</i>
Εικ.313α,β	<i>Mastogloia ovalis</i>



Κλίμακα = 10 μm

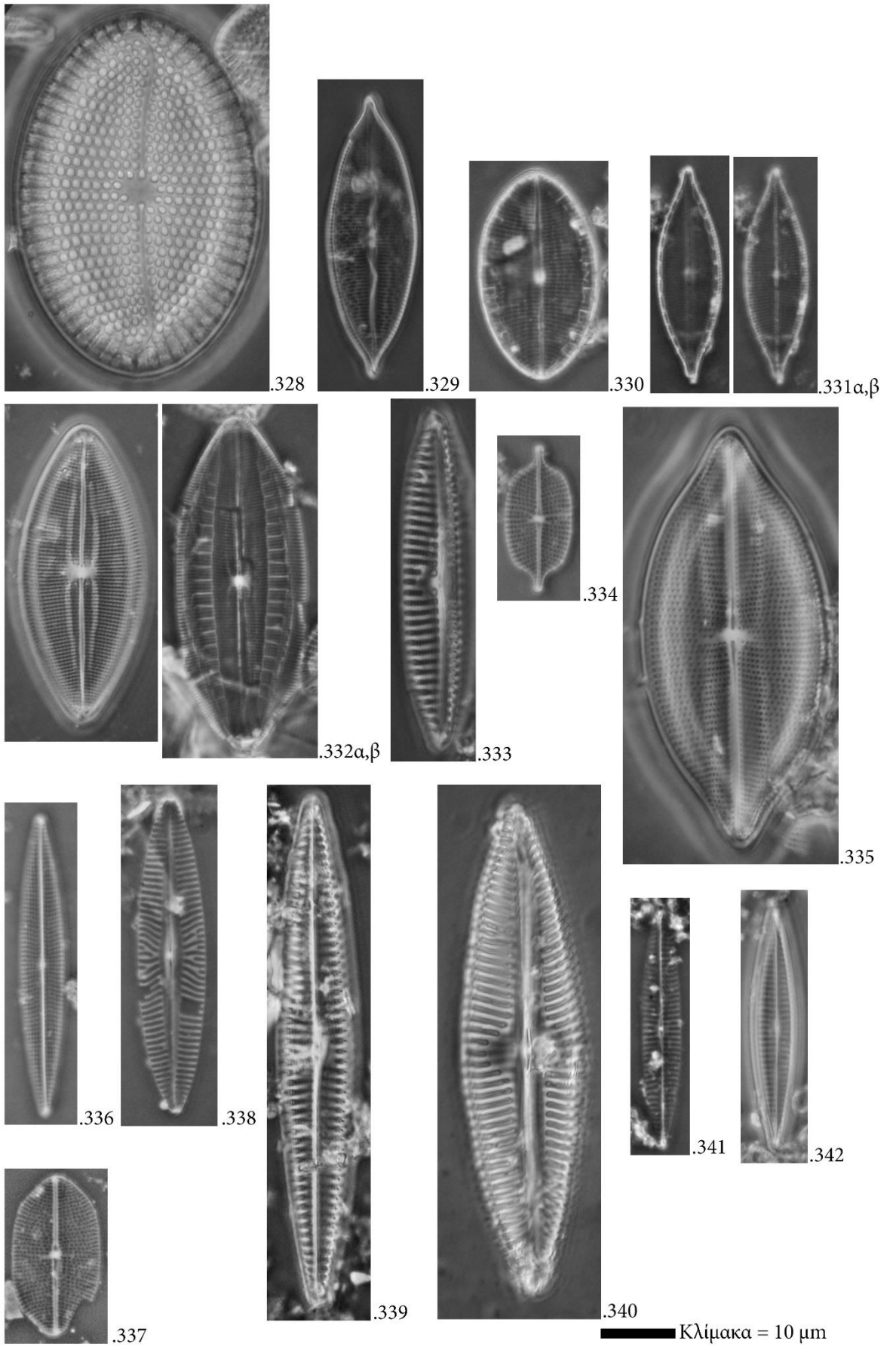
Πίνακας 36

Εικ.314α,β	<i>Mastogloia ovata</i>
Εικ.315	<i>Mastogloia ovulum</i>
Εικ.316α,β	<i>Mastogloia paradoxa</i>
Εικ.317α,β	<i>Mastogloia peragalli</i>
Εικ.318	<i>Mastogloia pumila</i>
Εικ.319α,β	<i>Mastogloia pusilla</i>
Εικ.320	<i>Mastogloia recta</i> var. <i>pumila</i>
Εικ.321α,β	<i>Mastogloia similis</i>
Εικ.322α,β	<i>Mastogloia smithi</i> var. <i>lacustris</i>
Εικ.323	<i>Mastogloia</i> sp.1
Εικ.324	<i>Mastogloia</i> sp.2
Εικ.325α,β	<i>Mastogloia</i> sp.3
Εικ.326α,β	<i>Mastogloia</i> sp.4
Εικ.327	<i>Mastogloia</i> sp.5



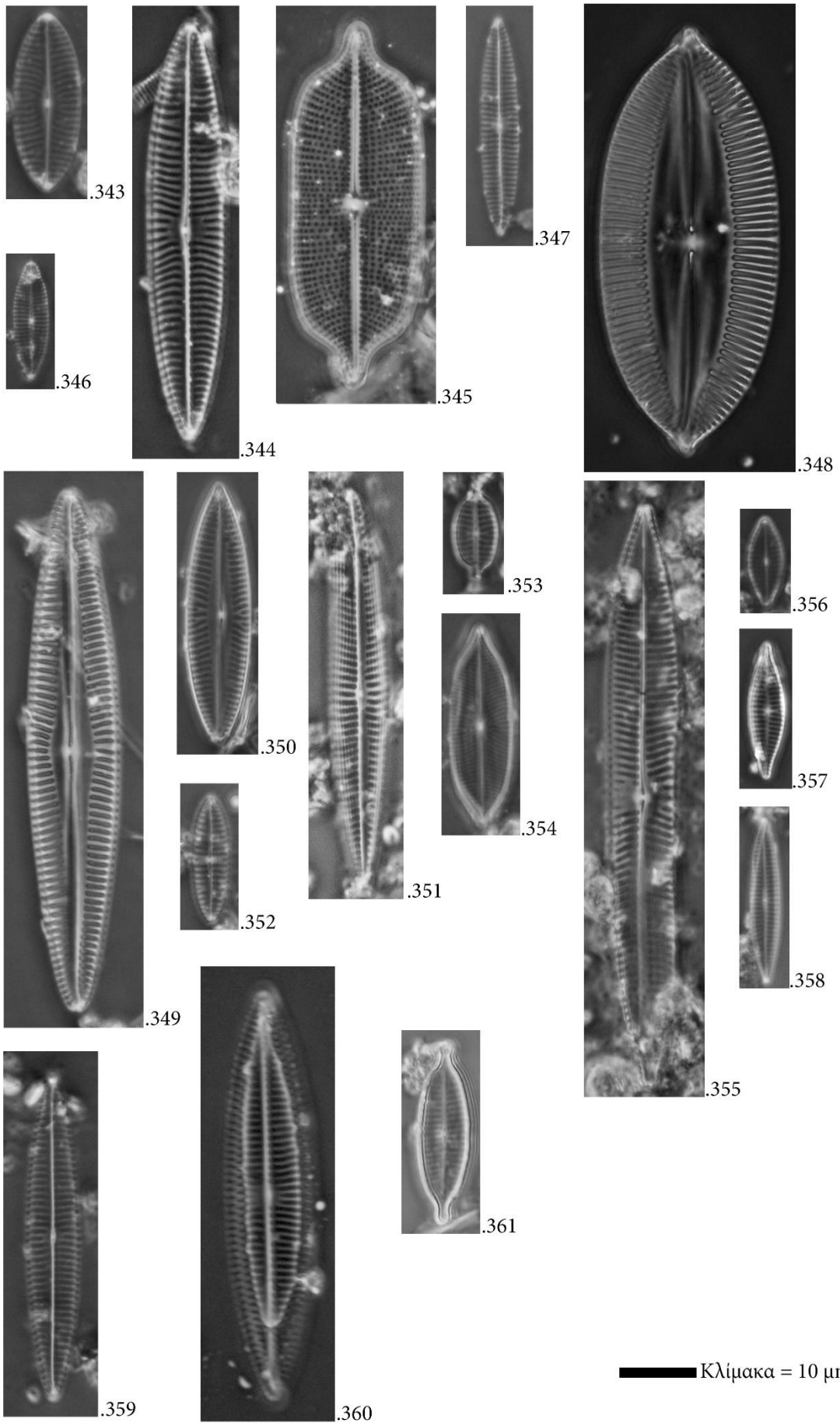
Πίνακας 37

Εικ.328	<i>Mastogloia splendida</i>
Εικ.329	<i>Mastogloia subaffirmata</i>
Εικ.330	<i>Mastogloia subaspera</i>
Εικ.331α,β	<i>Mastogloia varians</i>
Εικ.332α,β	<i>Mastogloia vasta</i>
Εικ.333	<i>Navicula arenaria</i>
Εικ.334	<i>Navicula borneoensis</i>
Εικ.335	<i>Navicula carinifera</i>
Εικ.336	<i>Navicula cf. duerrenbergiana</i>
Εικ.337	<i>Navicula cluthensis aff. rostrata</i>
Εικ.338	<i>Navicula digitoradiata</i>
Εικ.339	<i>Navicula directa</i>
Εικ.340	<i>Navicula distans</i>
Εικ.341	<i>Navicula duerrenbergiana</i>
Εικ.342	<i>Navicula flagellifera</i>



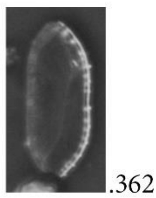
Πίνακας 38

Εικ.343	<i>Navicula lusoria</i>
Εικ.344	<i>Navicula margalithii</i>
Εικ.345	<i>Navicula menaiana</i>
Εικ.346	<i>Navicula mollis</i>
Εικ.347	<i>Navicula normaloides</i>
Εικ.348	<i>Navicula palpebralis</i>
Εικ.349	<i>Navicula palpebralis</i> var. <i>angulosa</i>
Εικ.350	<i>Navicula palpebralis</i> var. <i>minor</i>
Εικ.351	<i>Navicula pavillardii</i>
Εικ.352	<i>Navicula perminuta</i>
Εικ.353	<i>Navicula platyventris</i>
Εικ.354	<i>Navicula salinarum</i> var. <i>rostrata</i>
Εικ.355	<i>Navicula</i> sp.1
Εικ.356	<i>Navicula</i> sp.2
Εικ.357	<i>Navicula</i> sp.3
Εικ.358	<i>Navicula</i> sp.4
Εικ.359	<i>Navicula</i> sp.5
Εικ.360	<i>Navicula</i> sp.6
Εικ.361	<i>Navicula</i> aff. <i>uniseriata</i>

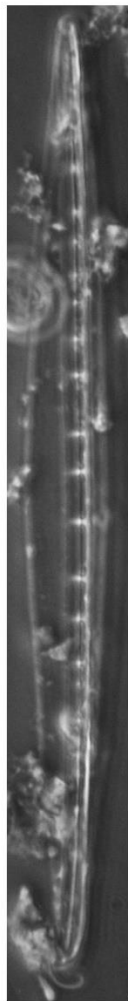


Πίνακας 39

Εικ.362	<i>Nitzschia amabilis</i>
Εικ.363	<i>Nitzschia angularis</i>
Εικ.364	<i>Nitzschia cf. hadriatica</i>
Εικ.365α,β	<i>Nitzschia distans</i>
Εικ.366α,β	<i>Nitzschia fluminensis</i>
Εικ.367	<i>Nitzschia fusiformis</i>
Εικ.368	<i>Nitzschia guineensis</i>
Εικ.369	<i>Nitzschia handriatica</i>
Εικ.370	<i>Nitzschia littorea</i>
Εικ.371	<i>Nitzschia minutissima</i>
Εικ.372	<i>Nitzschia paleacea</i>
Εικ.373	<i>Nitzschia prolongata</i>



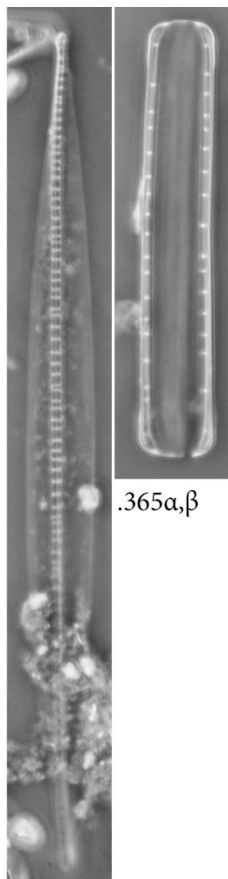
.362



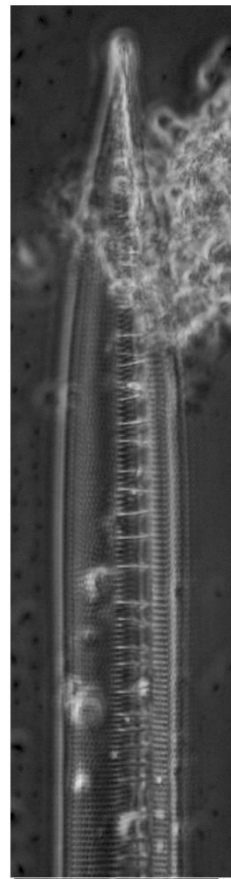
.363



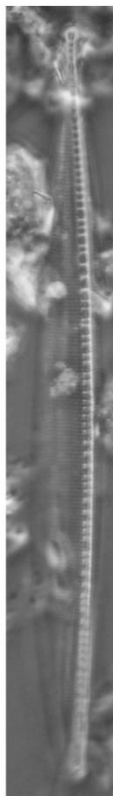
.364



.365α,β



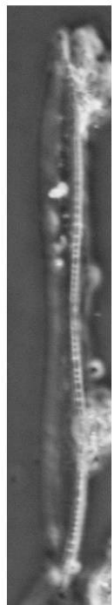
.366α,β



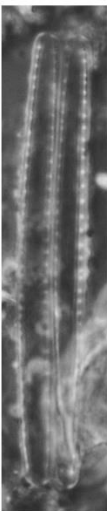
.367



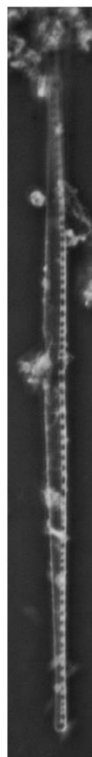
.371



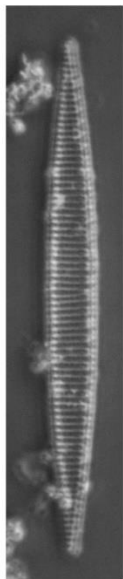
.370



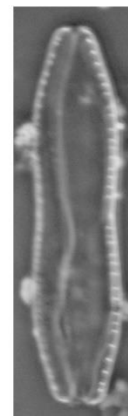
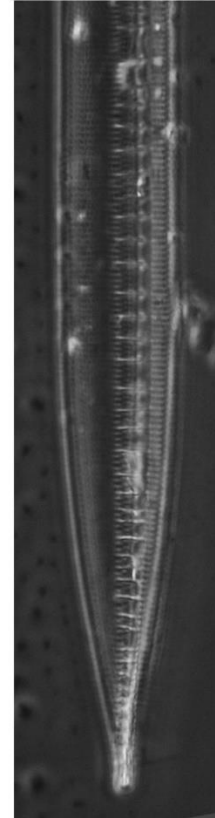
.372



.373



.369

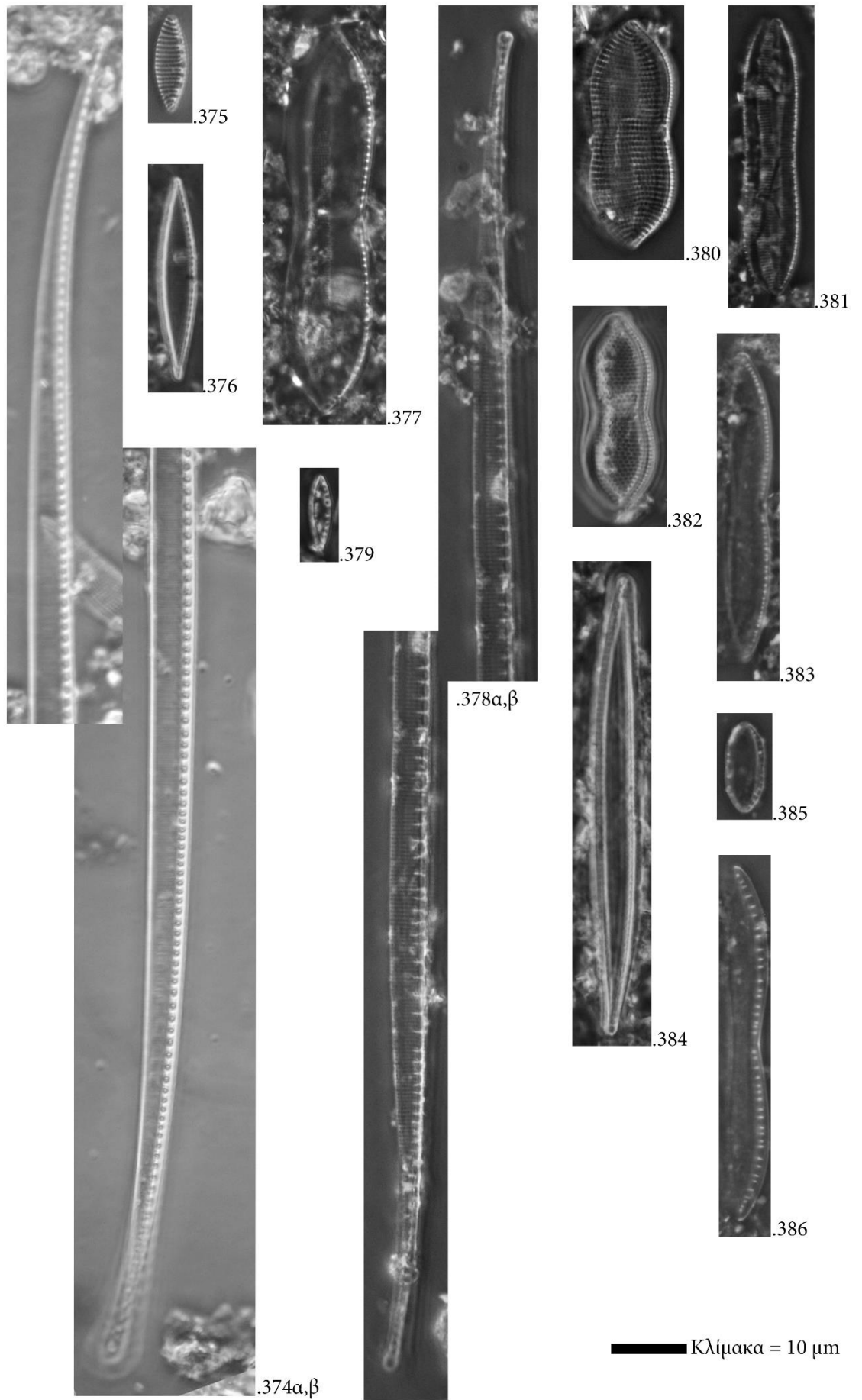


.368

Κλίμακα = 10 μm

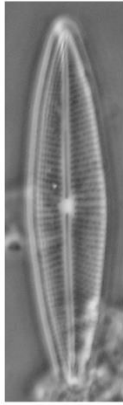
Πίνακας 40

Εικ.374α,β	<i>Nitzschia sigma</i>
Εικ.375	<i>Nitzschia</i> sp.1
Εικ.376	<i>Nitzschia</i> sp.2
Εικ.377	<i>Nitzschia</i> sp.3
Εικ.378α,β	<i>Nitzschia</i> sp.4
Εικ.379	<i>Nitzschia</i> sp.5
Εικ.380	<i>Psammodictyon</i> sp.1
Εικ.381	<i>Nitzschia</i> sp.6
Εικ.382	<i>Psammodictyon</i> sp.2
Εικ.383	<i>Nitzschia</i> sp.7
Εικ.384	<i>Nitzschia</i> sp.8
Εικ.385	<i>Nitzschia</i> sp.9
Εικ.386	<i>Nitzschia</i> sp.10



Πίνακας 41

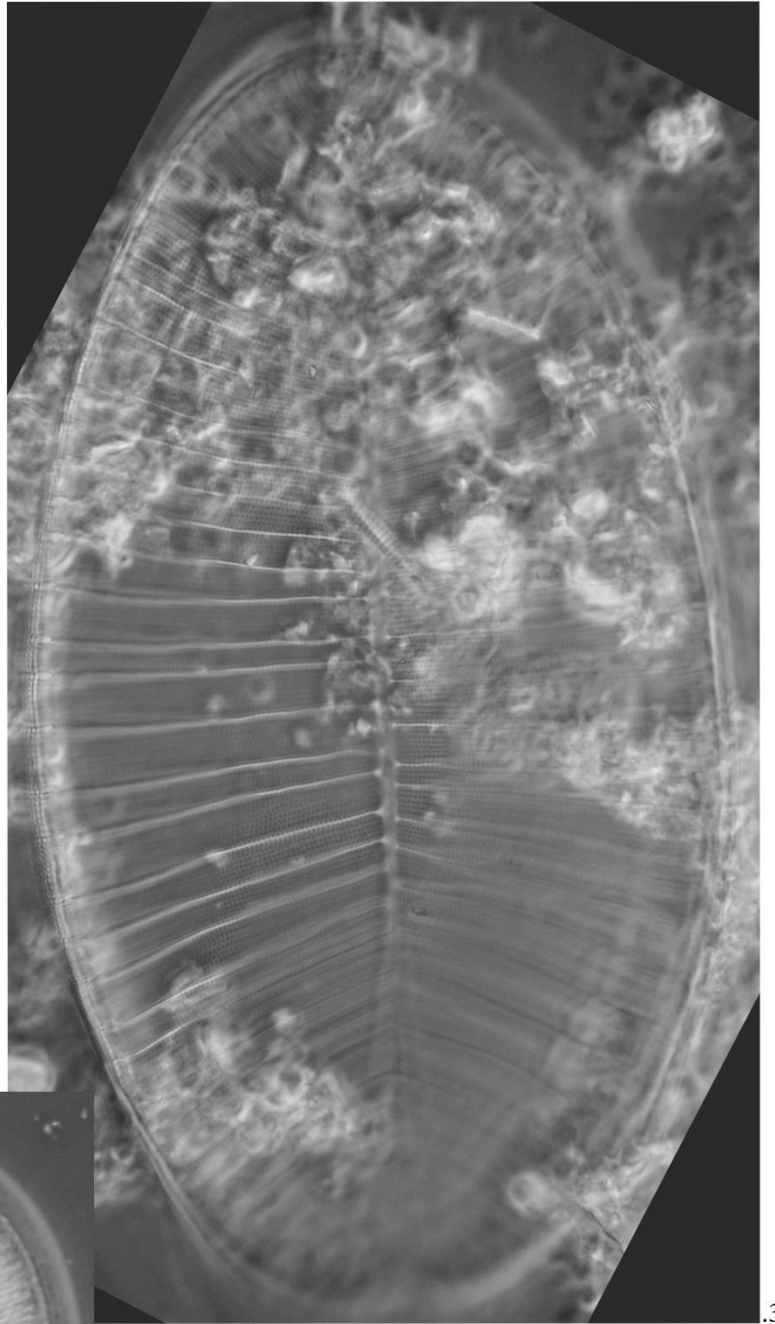
Εικ.387	<i>Parlibellus adnatus</i>
Εικ.388	<i>Petrodictyon gemma</i>
Εικ.389	<i>Petroneis granulata</i>
Εικ.390	<i>Petroneis humerosa</i>



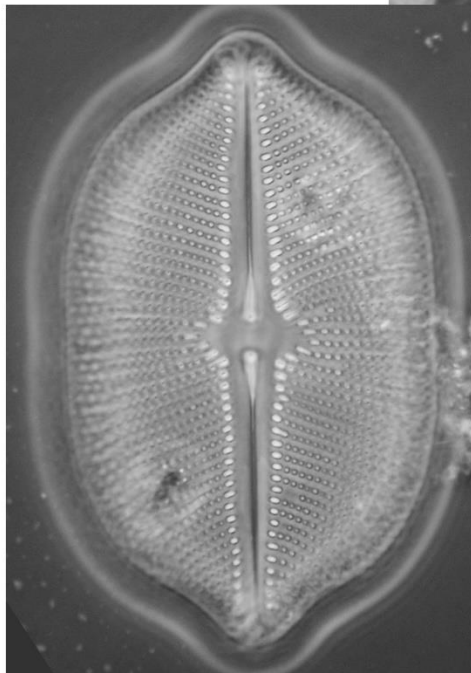
.387



.389



.388

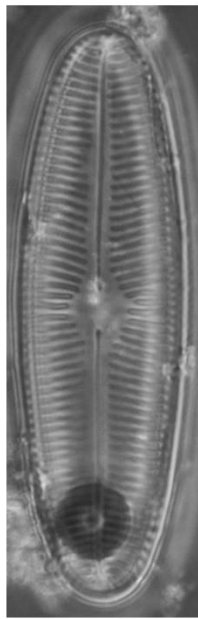


.390

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 42

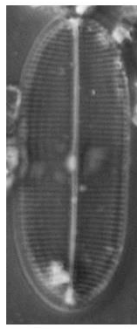
Εικ.391	<i>Pinnuavis armoricana</i>
Εικ.392	<i>Pinnularia quadratarea</i>
Εικ.393	<i>Pinnularia</i> sp.1
Εικ.394	<i>Plagiotropis delicatula</i>
Εικ.395α,β	<i>Plagiotropis lepidoptera</i>
Εικ.396	<i>Plagiotropis lepidoptera</i> var. <i>minor</i>
Εικ.397	<i>Plagiotropis</i> sp.1
Εικ.398	<i>Planothidium delicatulum</i>
Εικ.399	<i>Planothidium lilljeborgei</i>
Εικ.400α,β	<i>Planothidium quarnerensis</i>



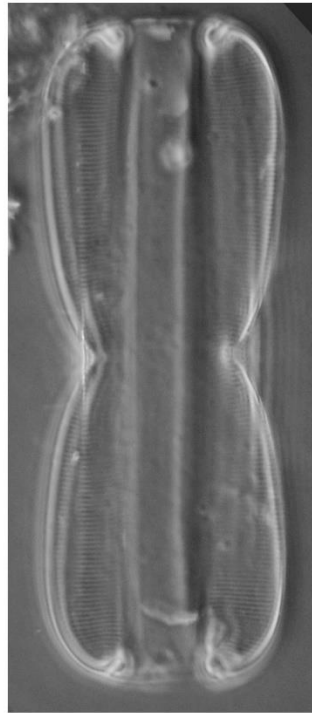
.391



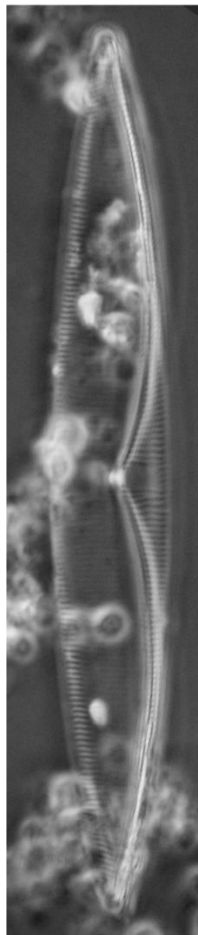
.392



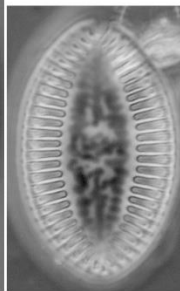
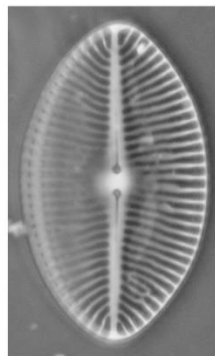
.393



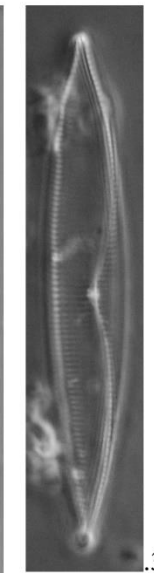
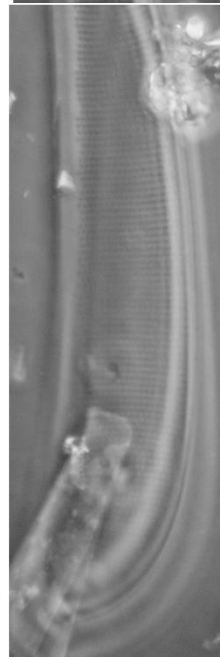
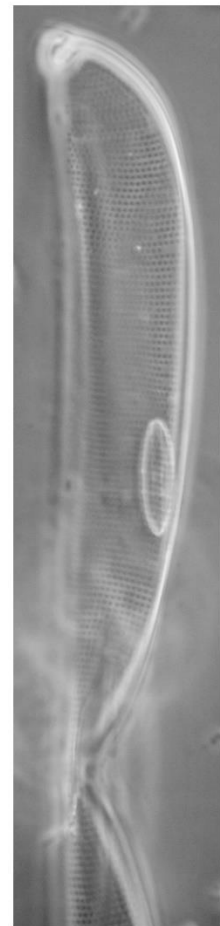
.396



.394



.400α,β



.397



.398



.399

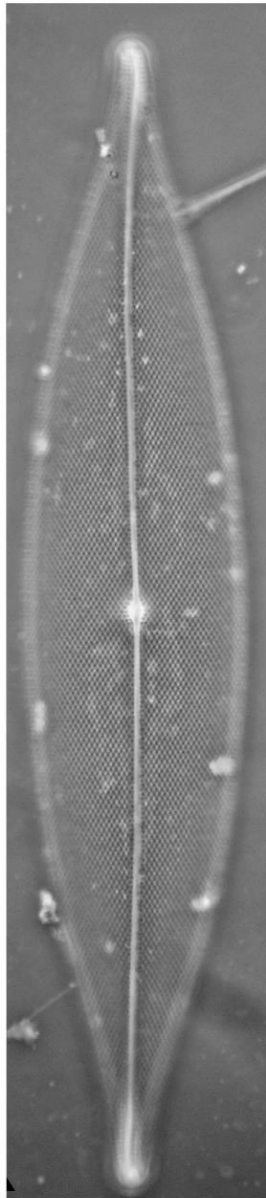
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 43

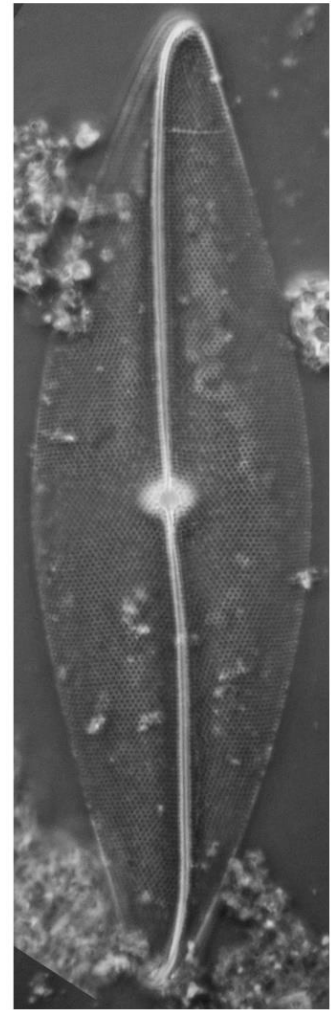
- Εικ.401 *Pleurosigma angulatum*
Εικ.402 *Pleurosigma cuspidatum*
Εικ.403 *Pleurosigma* cf. *cuspidatum*
Εικ.404 *Pleurosigma cuspidatum* var. *cuspidatum*



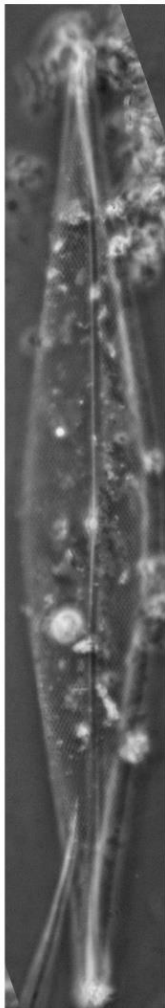
.401



.402



.403



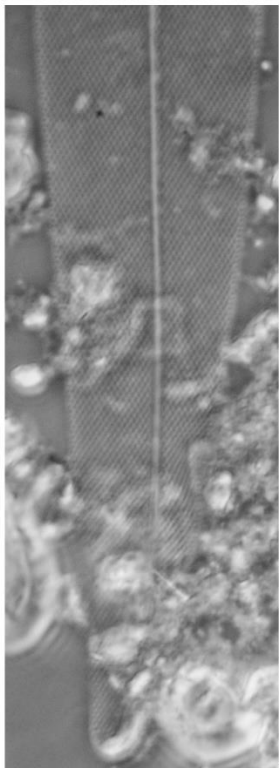
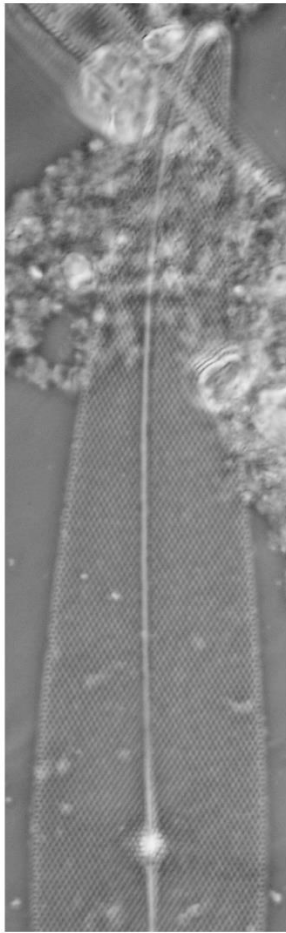
.404

Κλίμακα = 10 μm

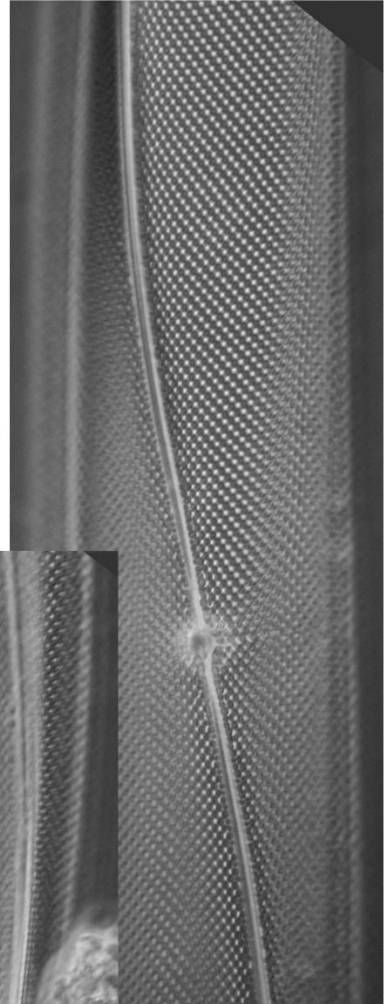
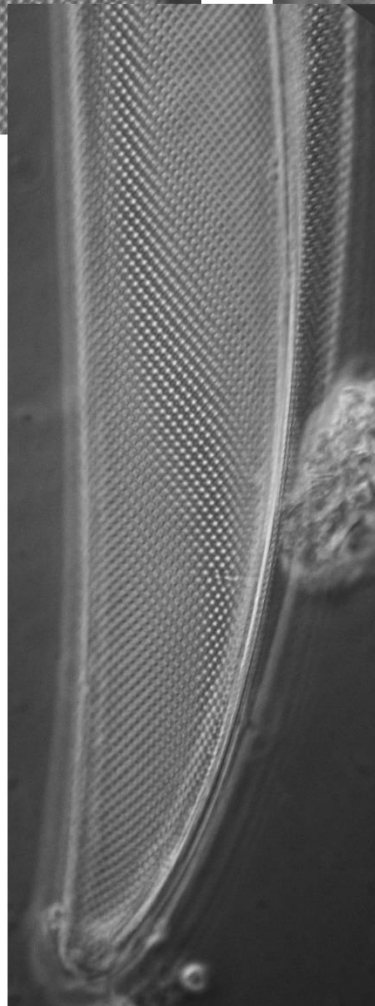
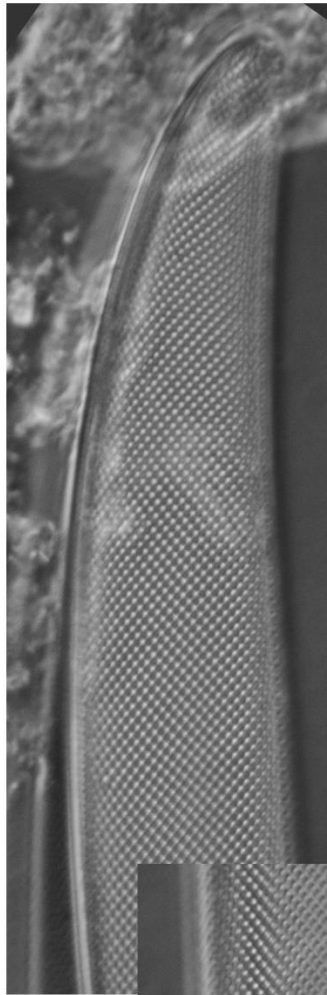
Πίνακας 44

Εικ.405α,β *Pleurosigma elongatum*

Εικ.406α,β,γ *Pleurosigma formosum*



.405α,β

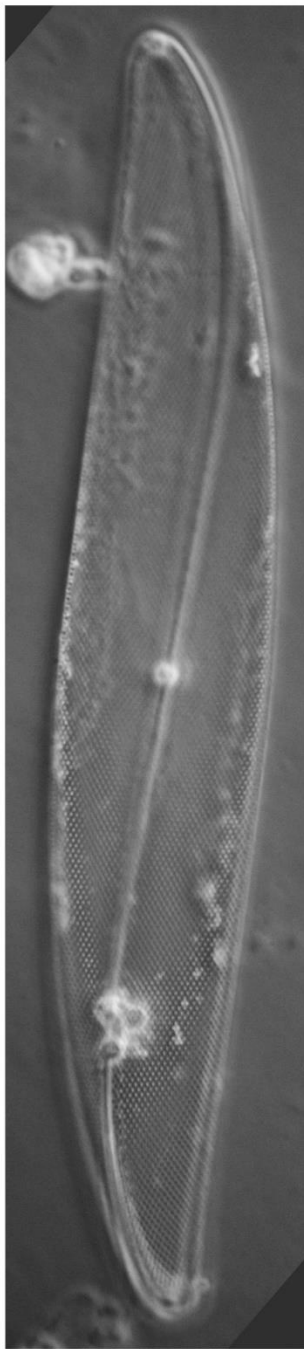


.406α,β,γ

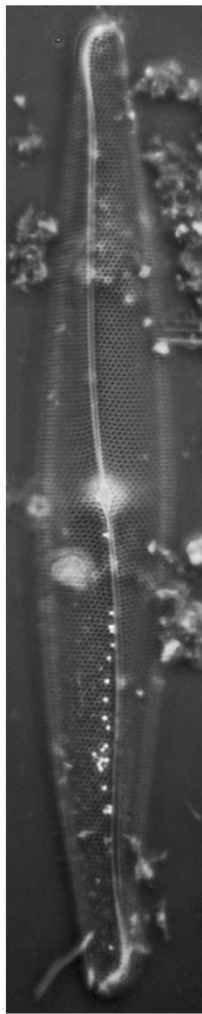
Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 45

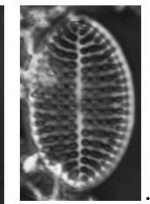
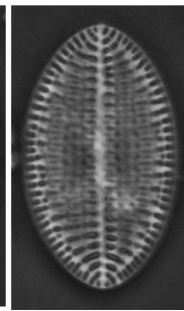
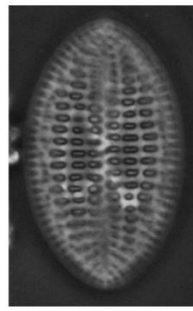
Εικ.407	<i>Pleurosigma longum var. lanceolatum</i>
Εικ.408	<i>Pleurosigma rigidum</i>
Εικ.409α,β	<i>Psammococconeis discoloides</i>
Εικ.410	<i>Psammococconeis sp.1</i>
Εικ.411	<i>Psammodictyon cf. rudum</i>
Εικ.412	<i>Psammodictyon constrictum</i>
Εικ.413	<i>Psammodictyon constrictum f. parva</i>
Εικ.414	<i>Psammodictyon panduriforme</i>
Εικ.415	<i>Psammodictyon persuadens</i>



.407

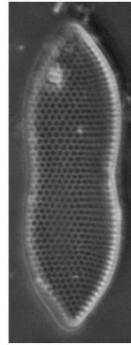


.408

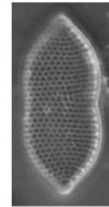


.410

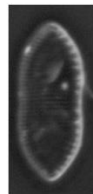
.409α,β



.412



.413



.411



.414

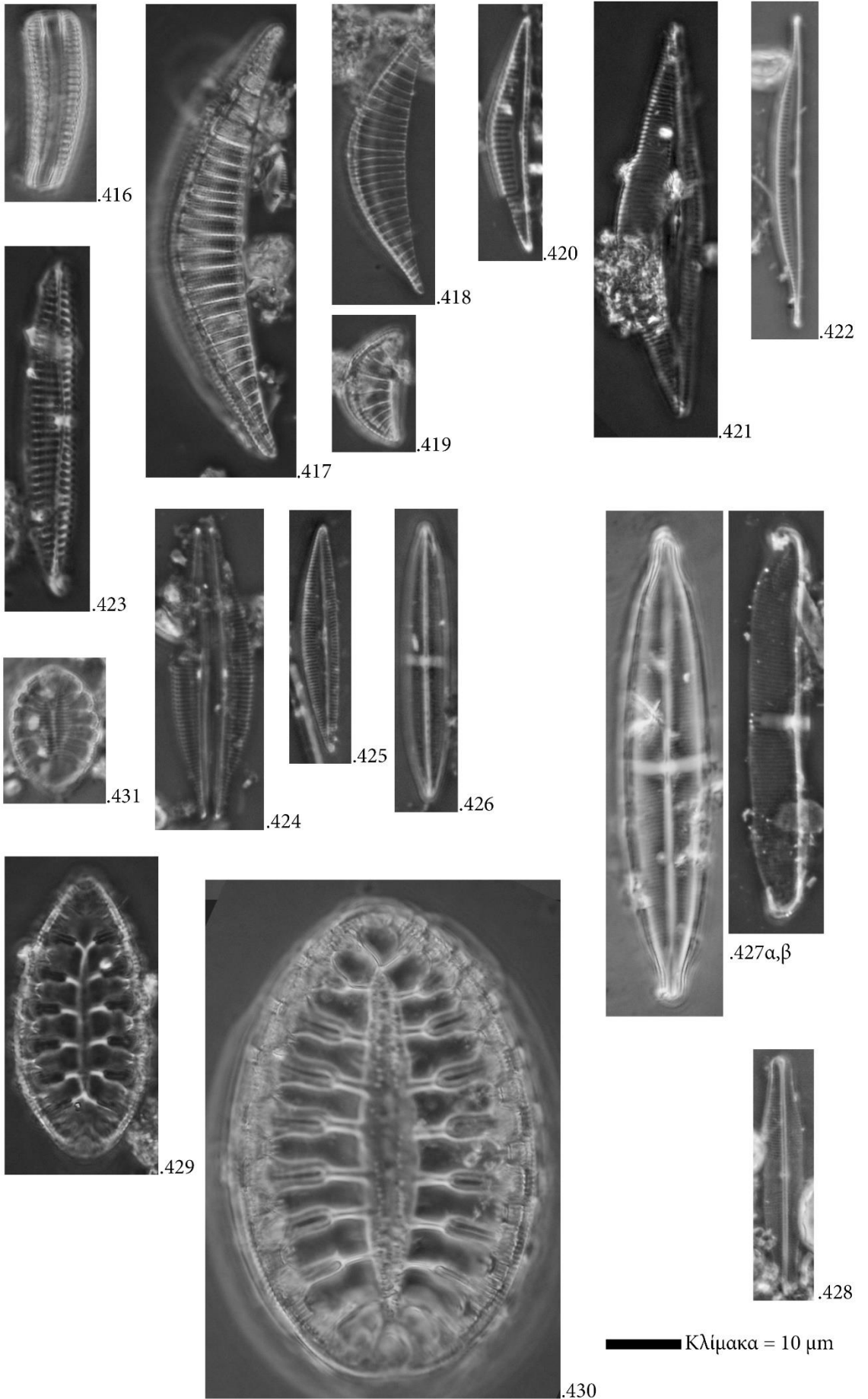


.415

Κλίμακα = 10 μm

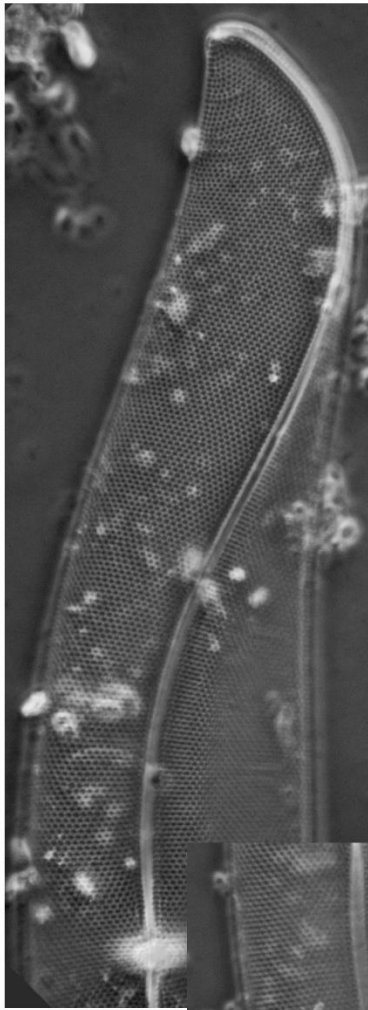
Πίνακας 46

Εικ.416	<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>
Εικ.417	<i>Rhopalodia acuminata</i>
Εικ.418	<i>Rhopalodia guettingeri</i>
Εικ.419	<i>Rhopalodia musculus</i>
Εικ.420	<i>Seminavis macilenta</i>
Εικ.421	<i>Seminavis robusta</i>
Εικ.422	<i>Seminavis</i> sp.1
Εικ.423	<i>Seminavis</i> sp.2
Εικ.424	<i>Seminavis</i> sp.3
Εικ.425	<i>Seminavis</i> sp.4
Εικ.426	<i>Stauroneis dubitabilis</i>
Εικ.427α,β	<i>Staurophora salina</i>
Εικ.428	<i>Stenoneis obtuserostrata</i>
Εικ.429	<i>Surirella brebissonii</i>
Εικ.430	<i>Surirella fastuosa</i>
Εικ.431	<i>Surirella scalaris</i>

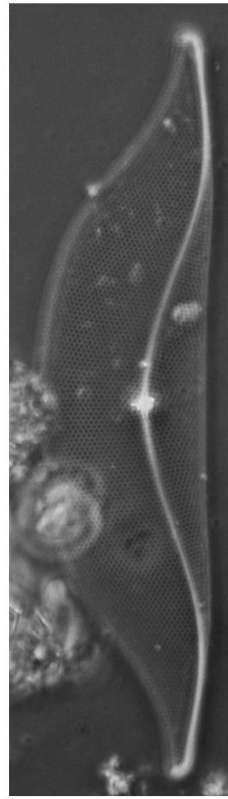


Πίνακας 47

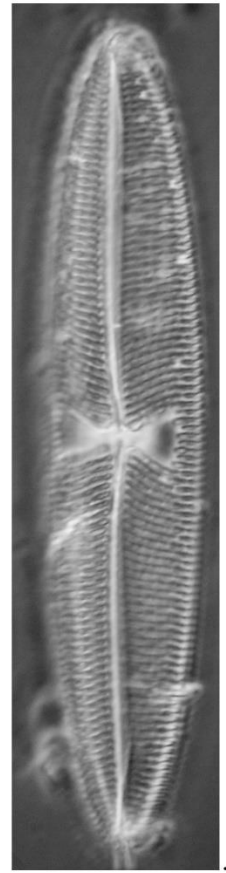
- Εικ.432α,β *Toxonidea balearica*
Εικ.433 *Toxonidea insignis*
Εικ.434 *Trachyneis aspera* var. *vulgaris*
Εικ.435 *Tryblionella apiculata*
Εικ.436 *Tryblionella compressa*



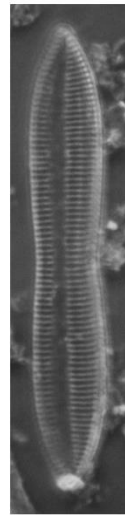
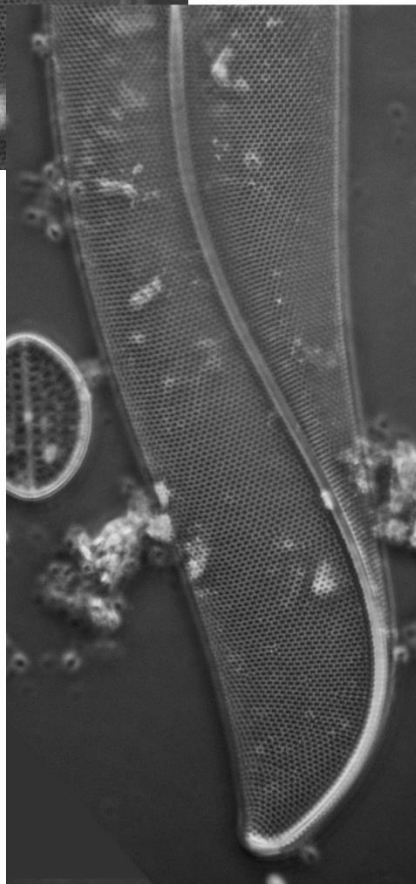
.432α,β



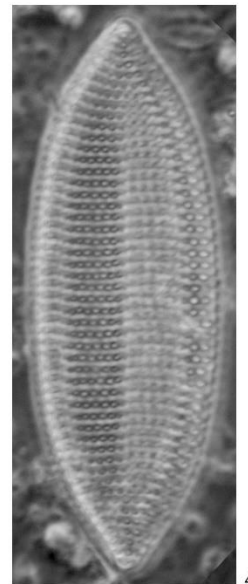
.433



.434



.435



.436

Κλίμακα = 10 μm

Πίνακας 48

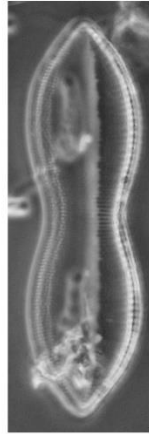
Εικ.437	<i>Tryblionella hungarica</i>
Εικ.438	<i>Tryblionella lanceola</i>
Εικ.439	<i>Tryblionella marginulata</i> var. <i>didyma</i>
Εικ.440α,β	<i>Tryblionella marginulata</i> f. <i>elongata</i>
Εικ.441	<i>Tryblionella marginulata</i> f. <i>parva</i>
Εικ.442	<i>Tryblionella</i> sp.1



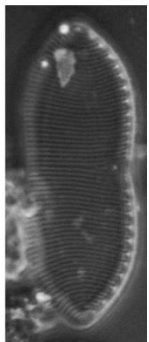
.437



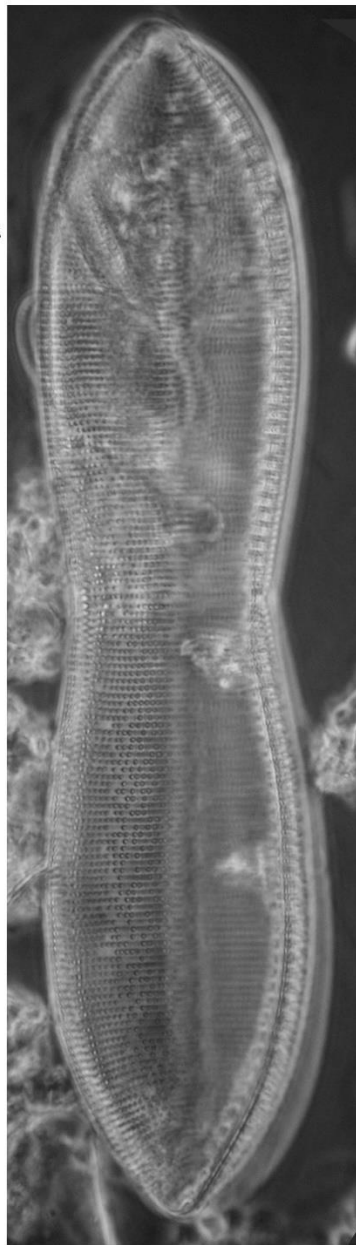
.438



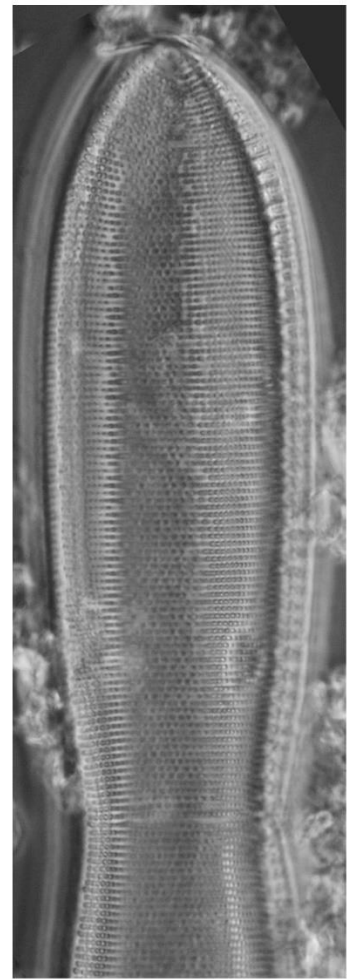
.441



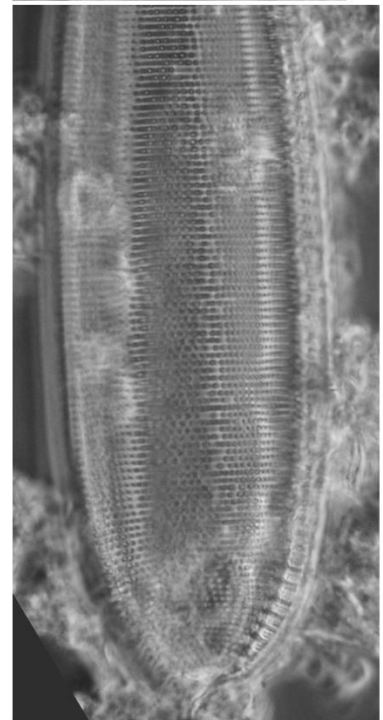
.442



.439

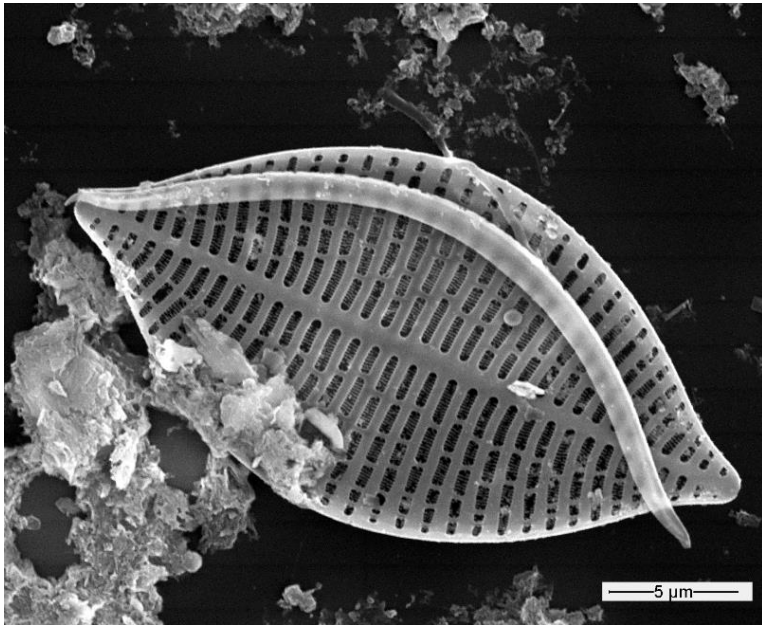


.440α,β



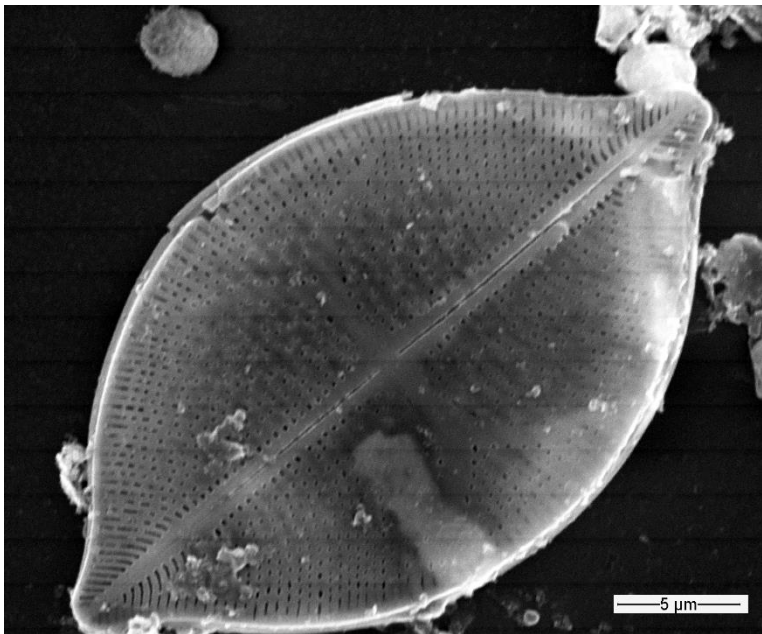
Κλίμακα = 10 μm

III. Φωτογραφίες Ηλεκτρονικού Μικροσκοπίου Σάρωσης (ΗΜΣ)



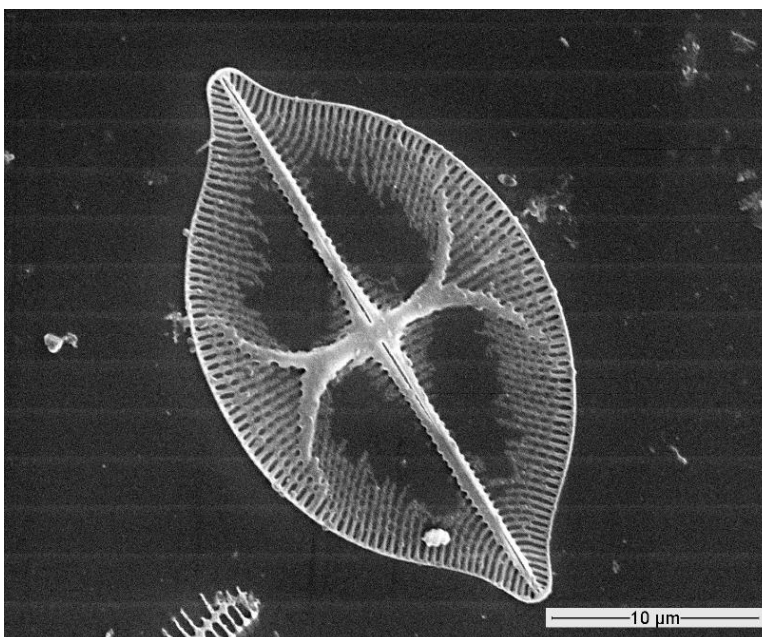
Achnanthes brockmannii

Μεγένθυση x 1800



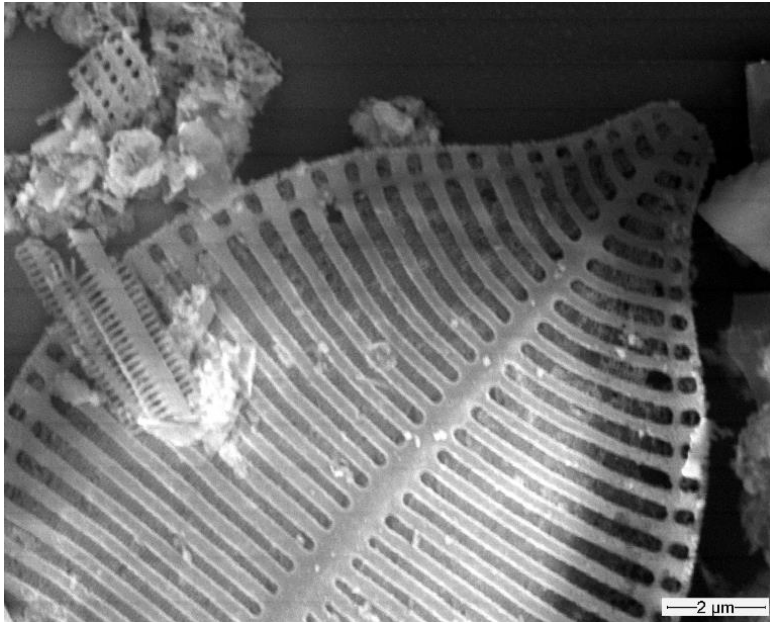
Achnanthes reichardtiana

Μεγένθυση x 1800



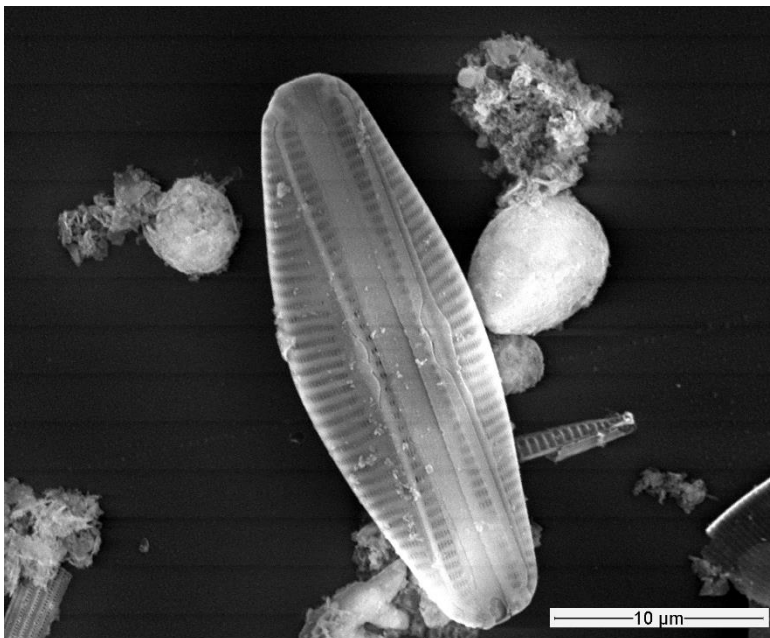
Achnanthes reichardtiana

Μεγένθυση x 1400



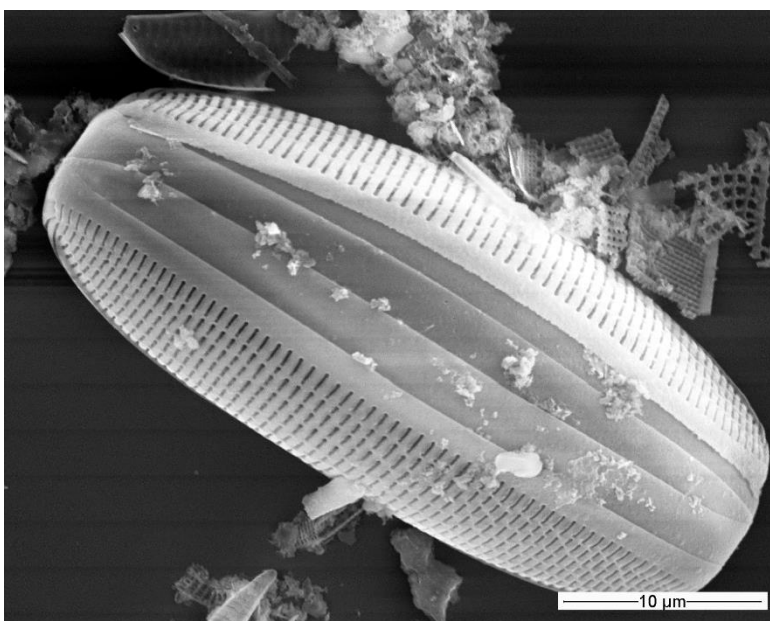
Achnanthes reichardtiana

Μεγένθυση x 3600



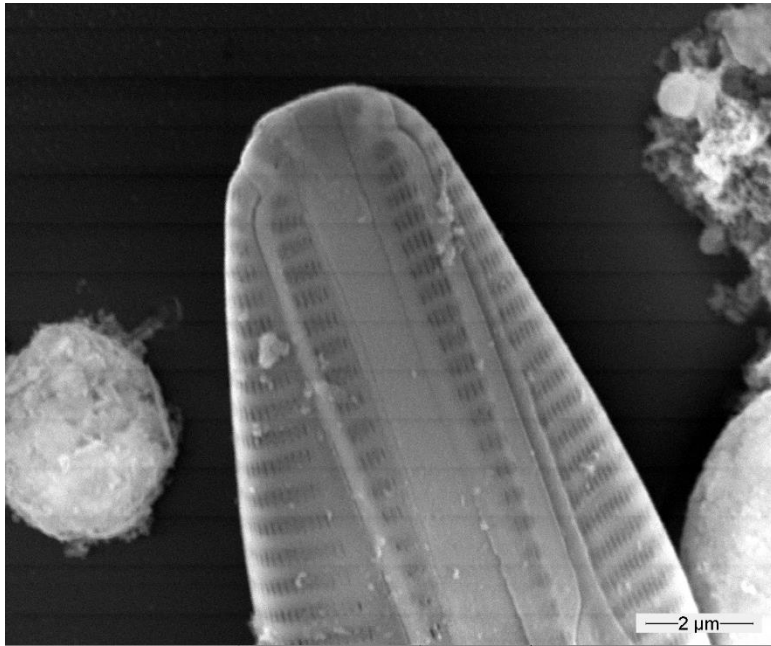
Amphora proteus

Μεγένθυση x 1400



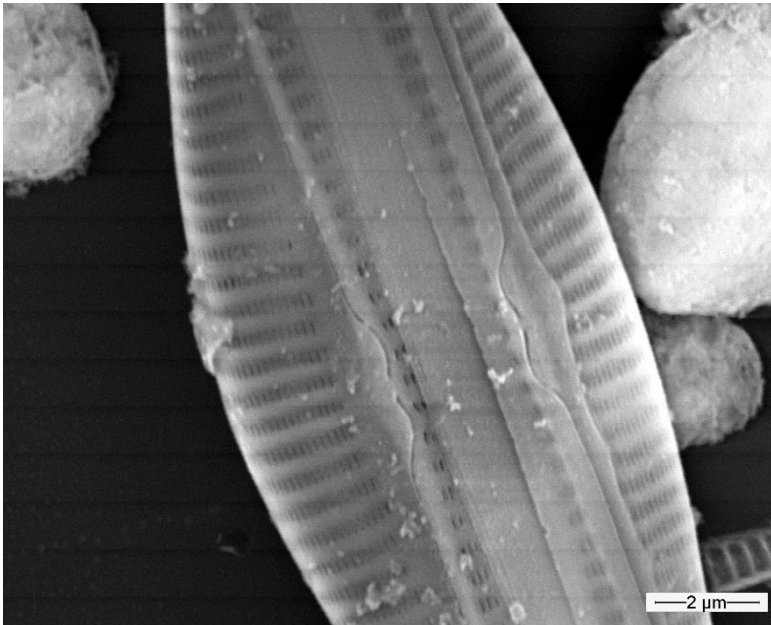
Amphora proteus

Μεγένθυση x 1400



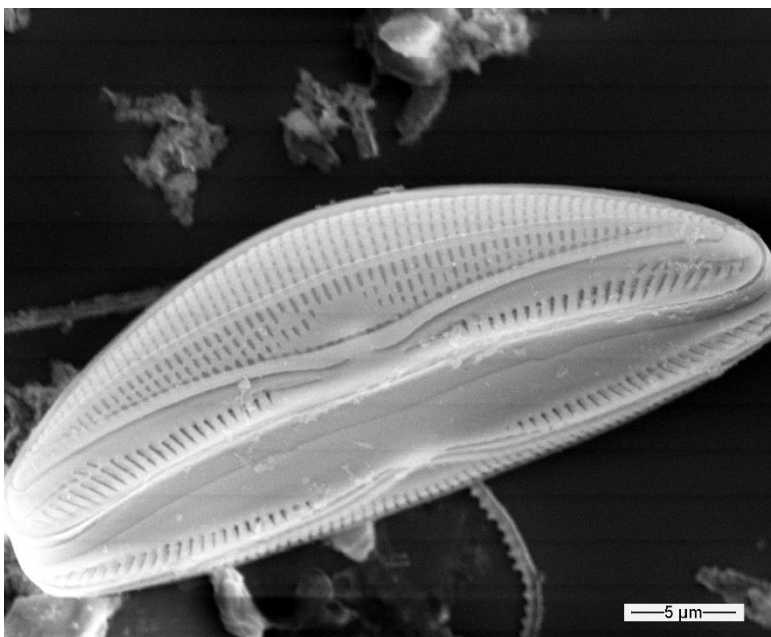
Amphora proteus

Μεγένθυση x 3600



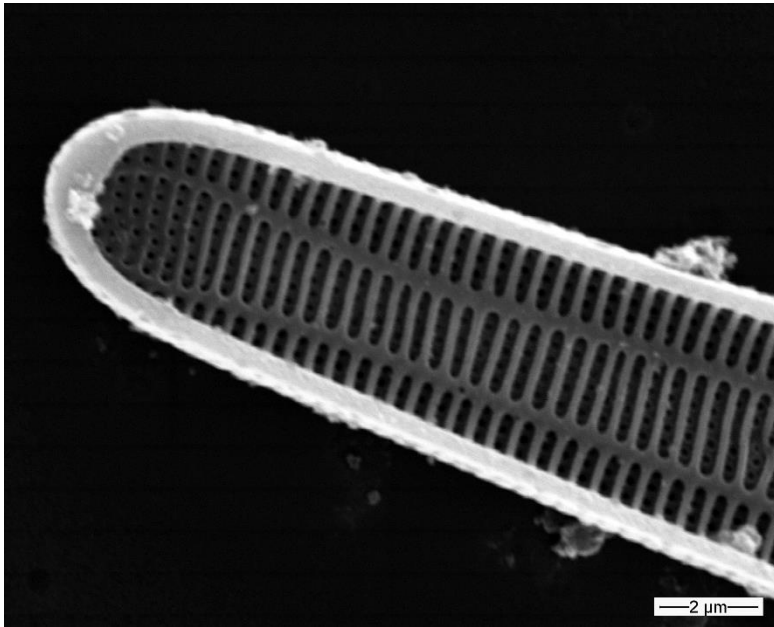
Amphora proteus

Μεγένθυση x 3600



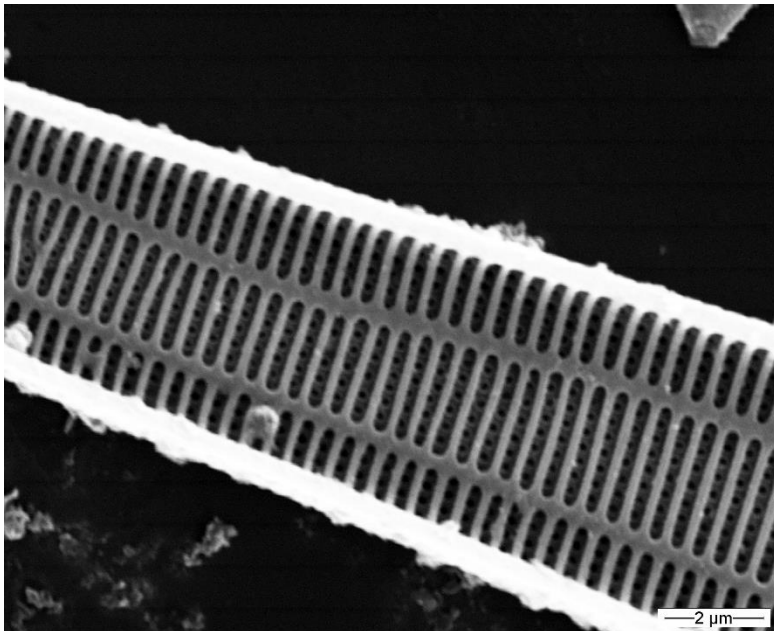
Amphora proteus

Μεγένθυση x 3600



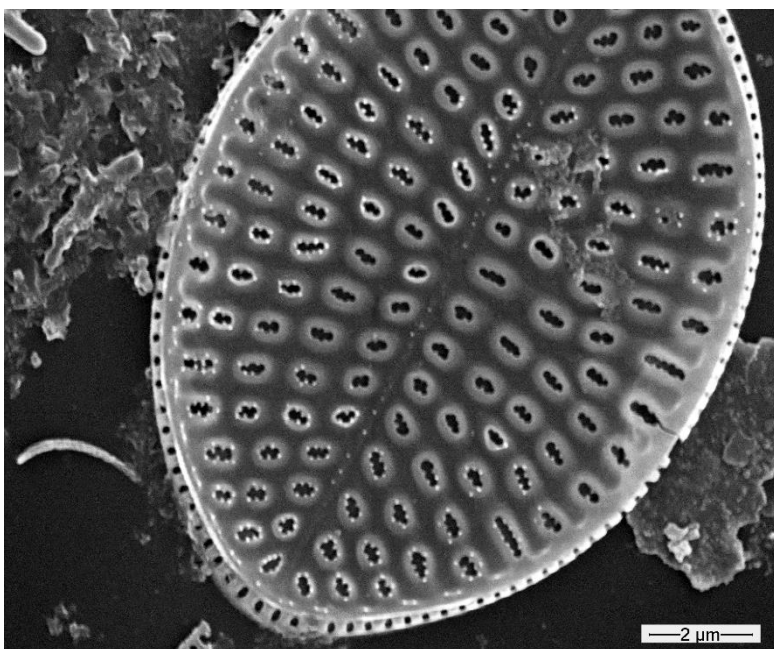
Ardissonaea crystallina

Μεγένθυση x 3600



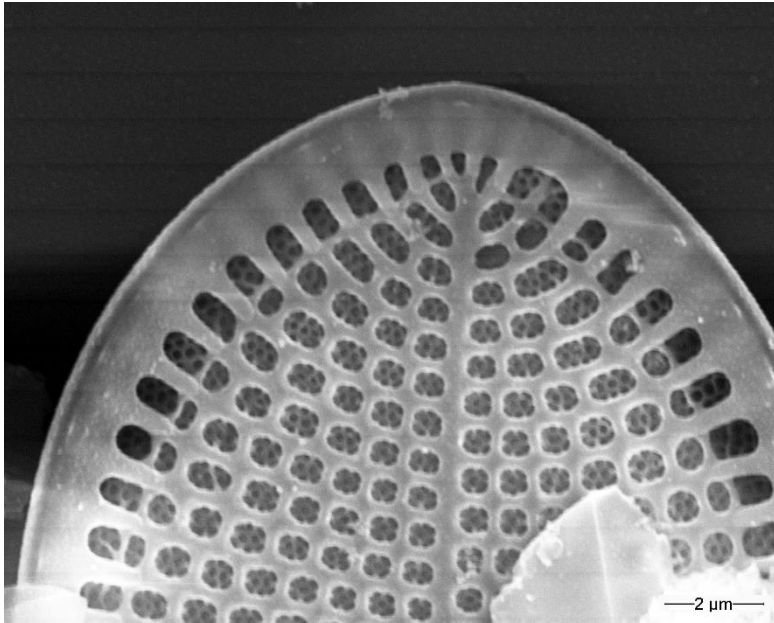
Ardissonaea crystallina

Μεγένθυση x 3600



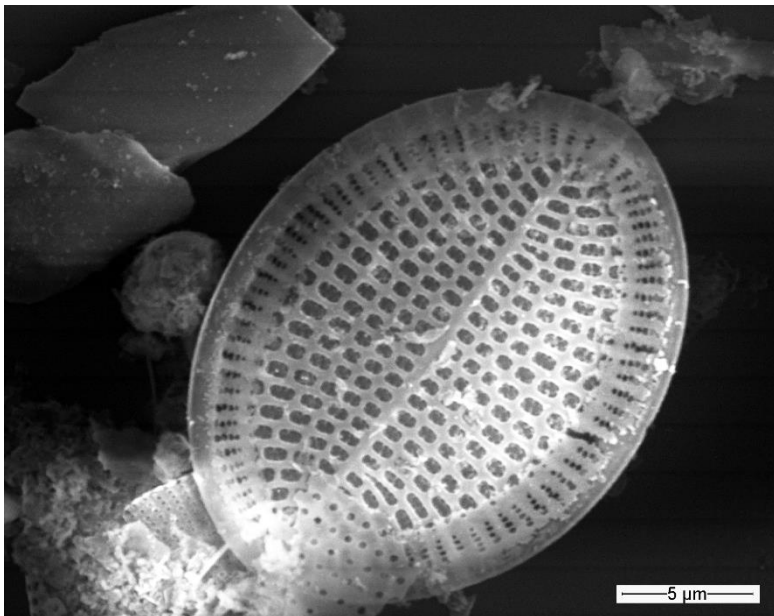
Cocconeis distans

Μεγένθυση x 3600



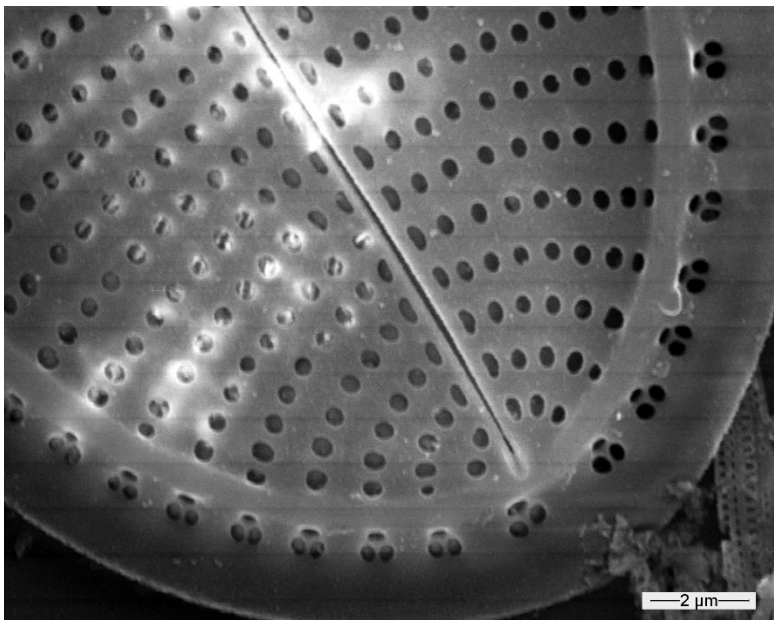
Cocconeis scutellum

Μεγένθυση x 3600



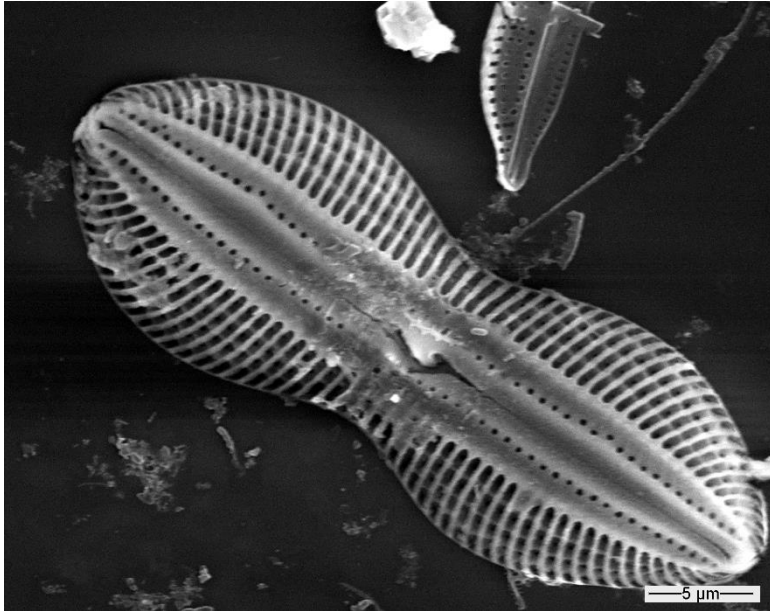
Cocconeis scutellum

Μεγένθυση x 1800



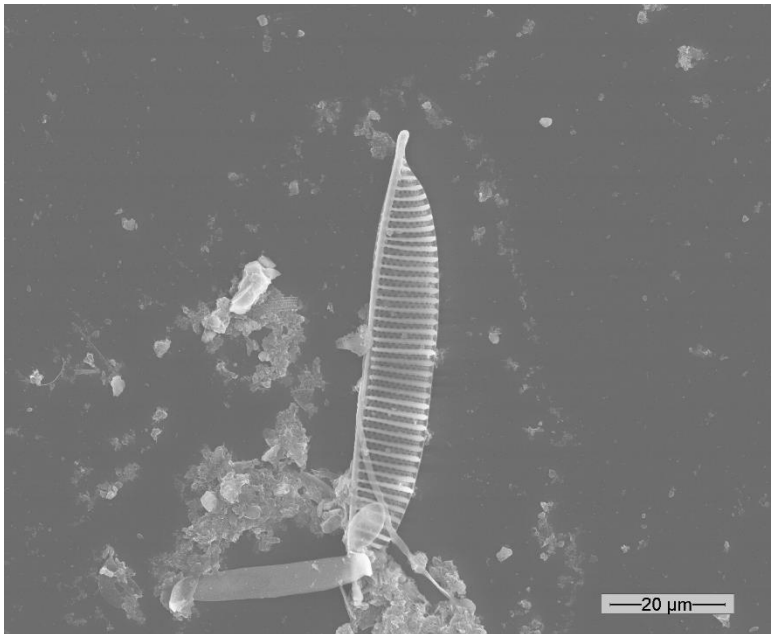
Cocconeis scutellum

Μεγένθυση x 3600



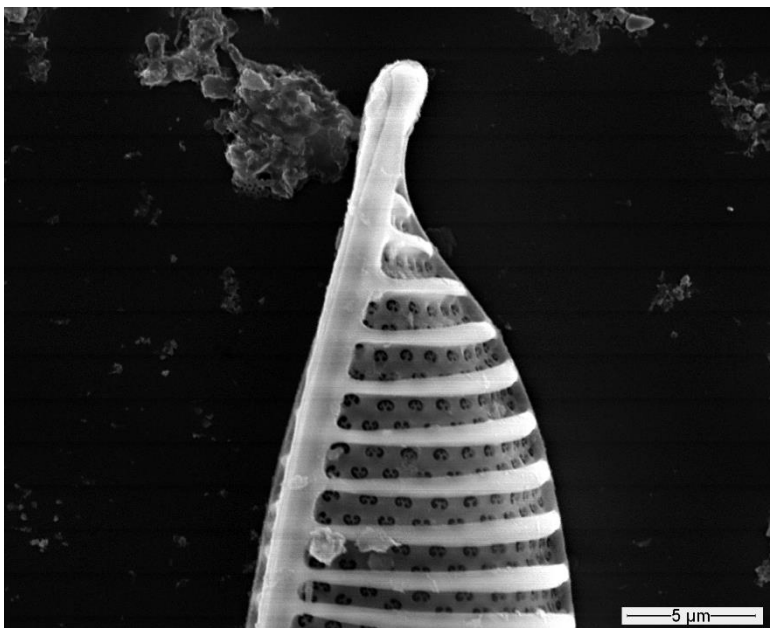
Diploneis Chersonensis

Μεγένθυση x 1500



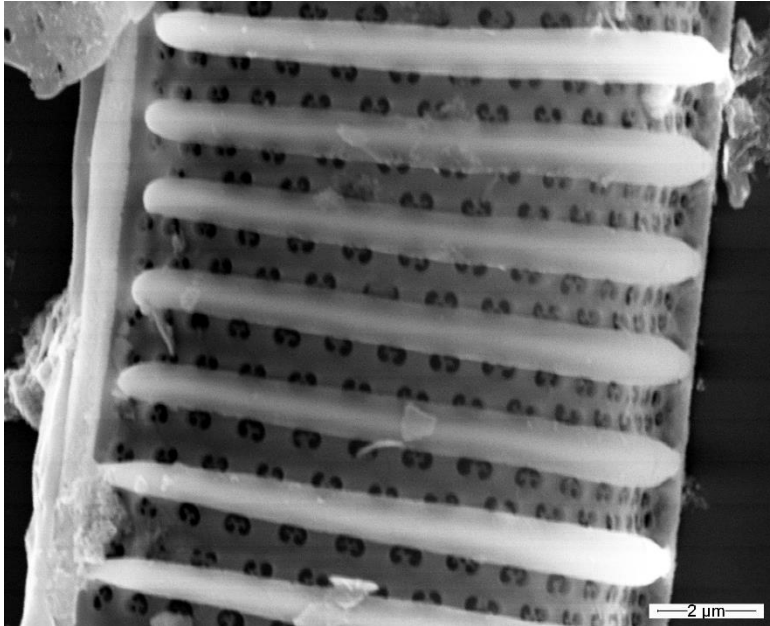
Hantzschia marina

Μεγένθυση x 360



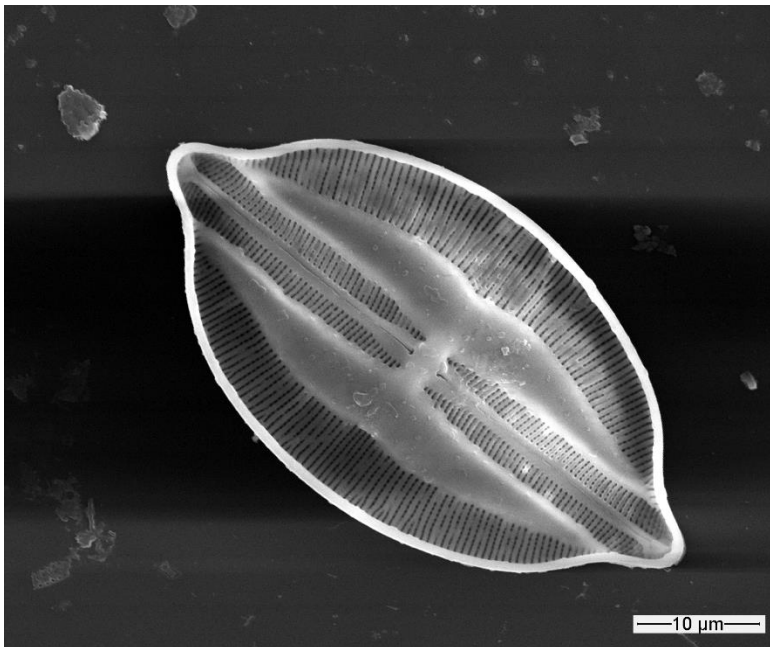
Hantzschia marina

Μεγένθυση x 3600



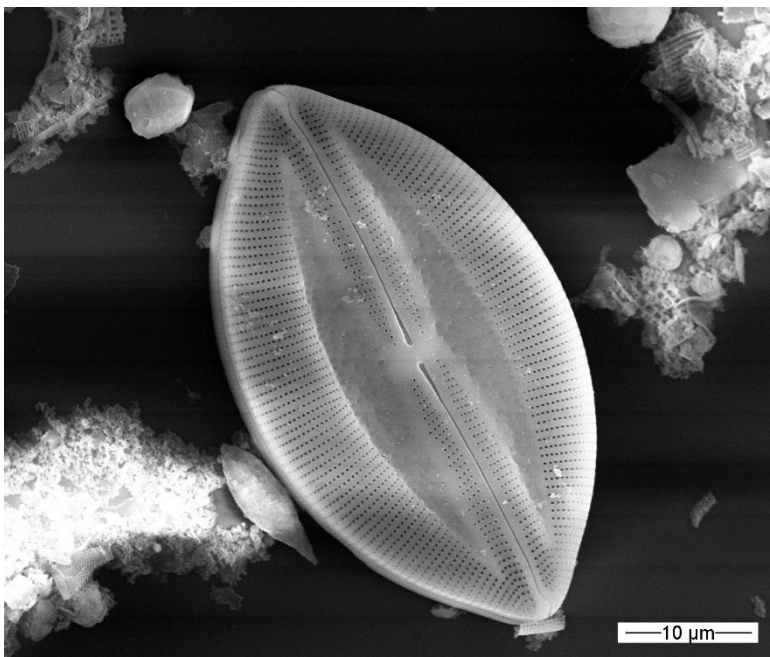
Hantzschia marina

Μεγένθυση x 3600



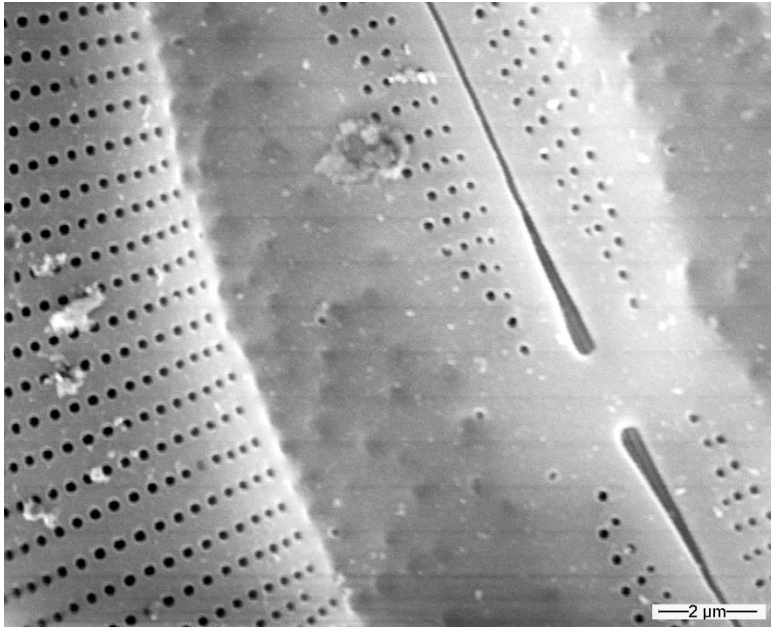
Lyrella clavata var. indica

Μεγένθυση x 780



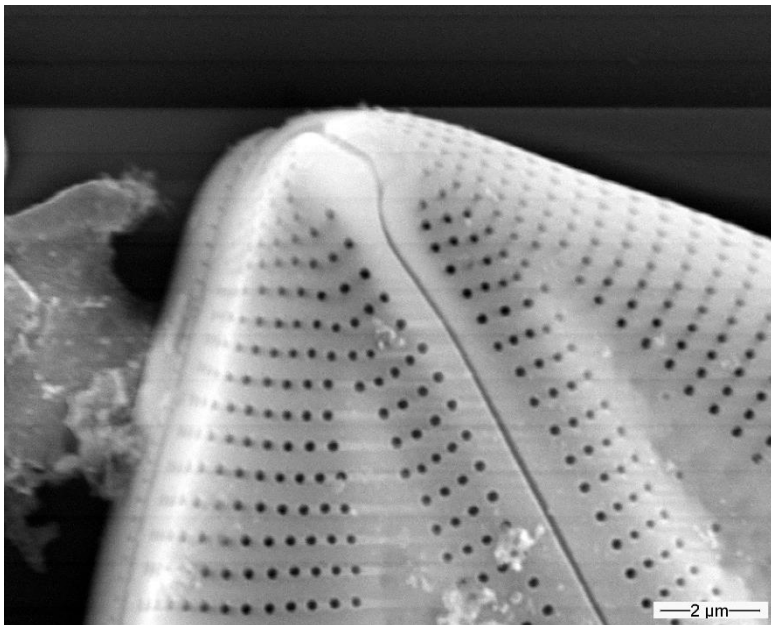
Lyrella hennedyi

Μεγένθυση x 780



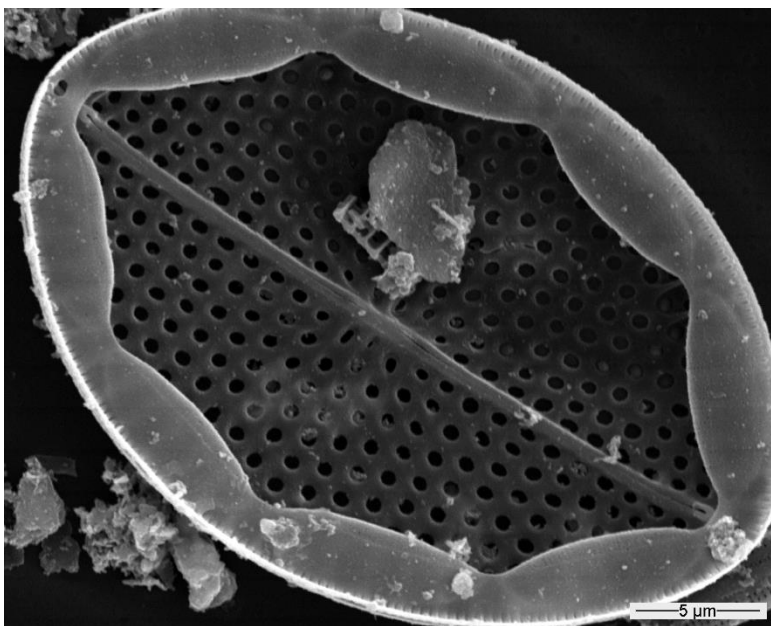
Lyrella hennedyi

Μεγένθυση x 3600



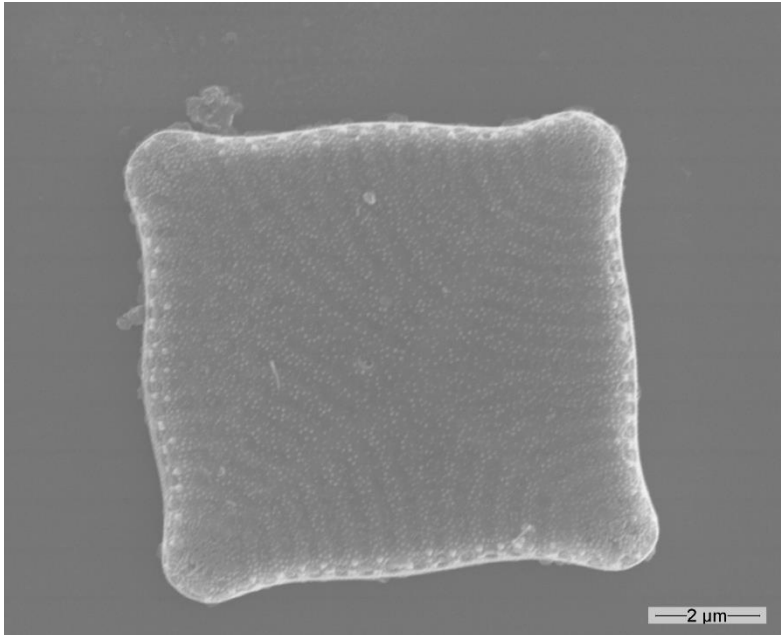
Lyrella hennedyi

Μεγένθυση x 3600



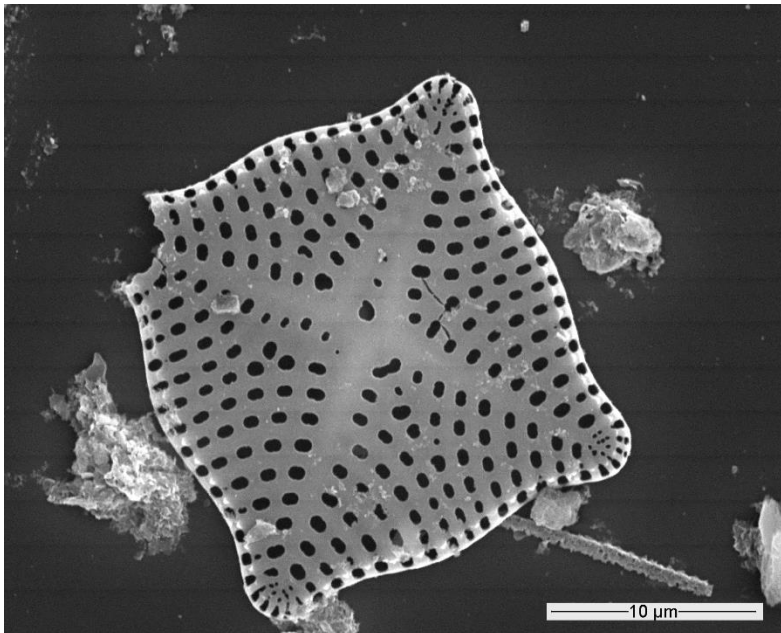
Mastogloia fibriata

Μεγένθυση x 1800



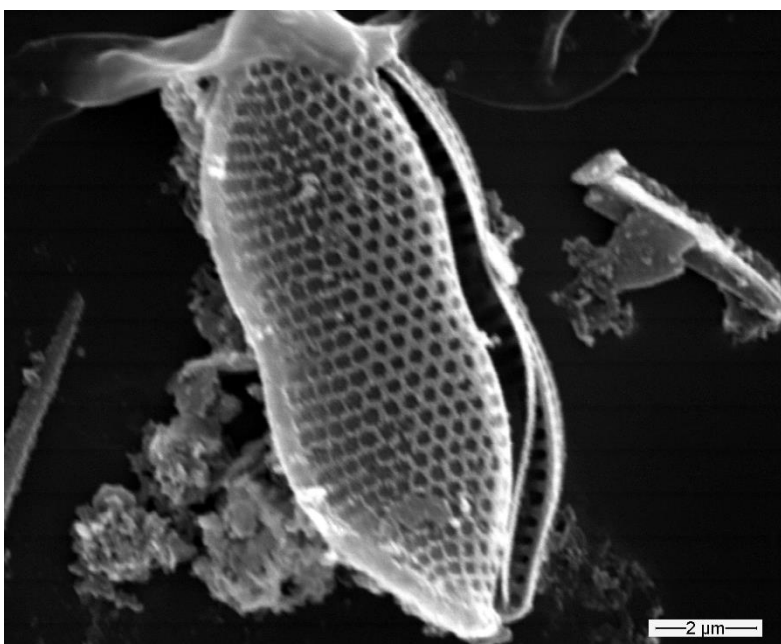
Perissonea cruciata

Μεγένθυση x 1400



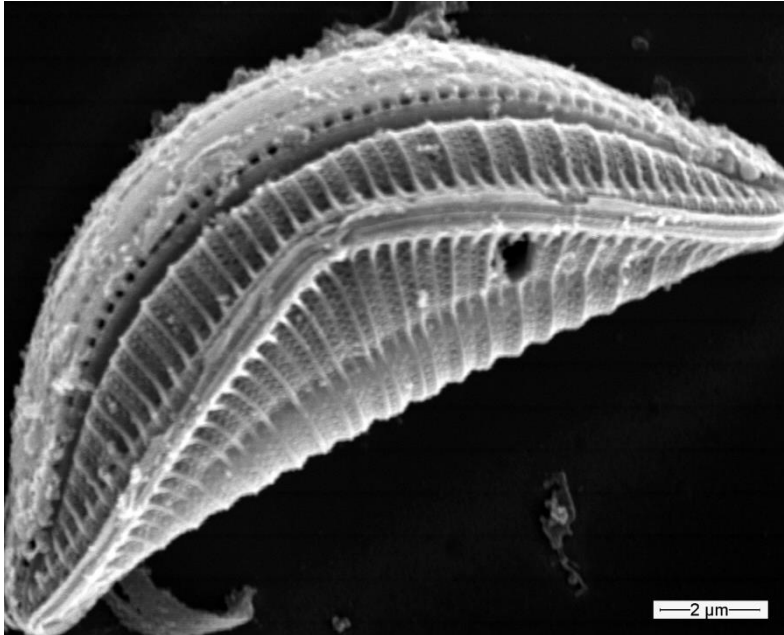
Perissonea cruciata

Μεγένθυση x 3600



Psammodictyon constrictum

Μεγένθυση x 3600



Rhopalodia acuminata

Μεγένθυση x 3600

