

SINCE 1960



Leptos Group

CRETAN SUN AND SEA DEVELOPMENTS A.E.

Έργο:

**ΕΙΔΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΧΩΡΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ «COSTA ΝΟΡΙΑ»
ΣΤΗΝ Π.Ε. ΧΑΝΙΩΝ**

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ &
ΜΕΓΑΒΕΝΘΙΚΗΣ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ**



Μελετητής:

MARNET A.T.E.

Βεντήρη 7, Τ.Κ. 11528, Αθήνα

Τηλ: 2107222160, 2107292349 - Fax: 2107250320

e-mail: info@marnet.gr

website: www.marnet.gr

 **MARNET**
ΑΝΩΝΥΜΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ

Ιανουάριος 2022

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	2
2. Μεθοδολογία	4
3. Καταγραφή χαρακτηριστικών θαλασσίου οικοσυστήματος	5
3.1. Καταγραφή και αποτύπωση θαλασσίων οικοτόπων	5
3.2. Καταγραφή μεγαβενθικής βιοποικιλότητας	10
4. Συμπεράσματα	11
Βιβλιογραφία	12
Παράρτημα Α	13
Παράρτημα Β	14
Παράρτημα Γ	47

1. Εισαγωγή

Ο επενδυτικός φορέας «CRETAN SUN & SEA DEVELOPMENTS A.E.» προσβλέπει στην χωρική ανάπτυξη παράκτιου ακινήτου έκτασης 1.130 στρεμμάτων περίπου στην περιοχή Νωπήγια Χανίων Κρήτης. Η χωρική ανάπτυξη με την ονομασία «Costa Noria» προβλέπεται να υλοποιηθεί στα πλαίσια Ειδικού Σχεδίου Χωρικής Ανάπτυξης Στρατηγικής Επένδυσης (Ε.Σ.Χ.Α.Σ.Ε.) και με βασικό χωρικό προορισμό τη χρήση «παραθεριστικό – τουριστικό χωριό», σύμφωνα με το Ν.3986/2011.

Στα πλαίσια της ανωτέρω επένδυσης είναι επιθυμητή η ανάπτυξη λιμενικής υποδομής για την εξυπηρέτηση σκαφών αναψυχής (καταφύγιο τουριστικών σκαφών του Ν.2160/93), καθώς επίσης και λοιπών παράκτιων διαμορφώσεων για την εξυπηρέτηση των ενοίκων και επισκεπτών της χερσαίας ανάπτυξης. Προκειμένου για τον άρτιο περιβαλλοντικά σχεδιασμό των εν λόγω λιμενικών και λοιπών υποδομών είναι απαραίτητη η καταγραφή και αποτύπωση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων, καθώς και η καταγραφή της μεγαβενθικής βιοποικιλότητας στη θαλάσσια περιοχή προ του ακινήτου.

Μάλιστα, ιδιαίτερης σημασίας είναι η διερεύνηση της παρουσίας του θαλάσσιου αγγειόσπερμου *Posidonia oceanica* (Ποσειδωνία η ωκεανική), τα λιβάδια του οποίου αποτελούν φυσικό οικότοπο προτεραιότητας με κωδικό 1120* και τίτλο “εκτάσεις θαλάσσιου βυθού με βλάστηση (Ποσειδώνιες)” σύμφωνα με το Παράρτημα Ι της Κ.Υ.Α. Η.Π.14849/853/Ε103/04.04.2008 (Φ.Ε.Κ. 645/Β/11.04.2008). Η Ποσειδωνία αποτελεί σημαντικό είδος-δείκτη βιολογικής ποιότητας. Συγκεκριμένα, τα λιβάδια Ποσειδωνίας αποτελούν ενδιαίτημα υψηλής βιοποικιλότητας και είναι από τους πλέον σημαντικούς βιότοπους αναπαραγωγής, προστασίας (καταφύγιο), ανάπτυξης και διαβίωσης μεγάλου πλήθους θαλάσσιων οργανισμών στην περιοχή της Μεσογείου.

Η καταγραφή των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και της μεγαβενθικής βιοποικιλότητας στη θαλάσσια περιοχή προ του ακινήτου στα Νωπήγια εκπονήθηκε από τη MARNET ATE. Η παρούσα έκθεση αφορά στα ευρήματα της θαλάσσιας εργασίας πεδίου, η οποία πραγματοποιήθηκε κατά τη χρονική περίοδο 26-28 Φεβρουαρίου 2021, αξιοποιώντας τεχνικές επιστημονικής κατάδυσης και υποβρύχιων συστημάτων, με στόχο την καταγραφή των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και της μεγαβενθικής βιοποικιλότητας.

Ομάδα εργασίας:

Η ομάδα εκπόνησης της παρούσας μελέτης απαρτίστηκε από τα παρακάτω στελέχη της MARNET A.T.E.:

- Βασιλική Τζανετάτου, Δρ Μηχανικό Περιβάλλοντος - Ακτομηχανικό
- Ελένη Πολυμέρου, Πολιτικό Μηχανικό, MSc.

Στην εκπόνηση της μελέτης συμμετείχαν επίσης οι ειδικοί συνεργάτες της MARNET ATE:

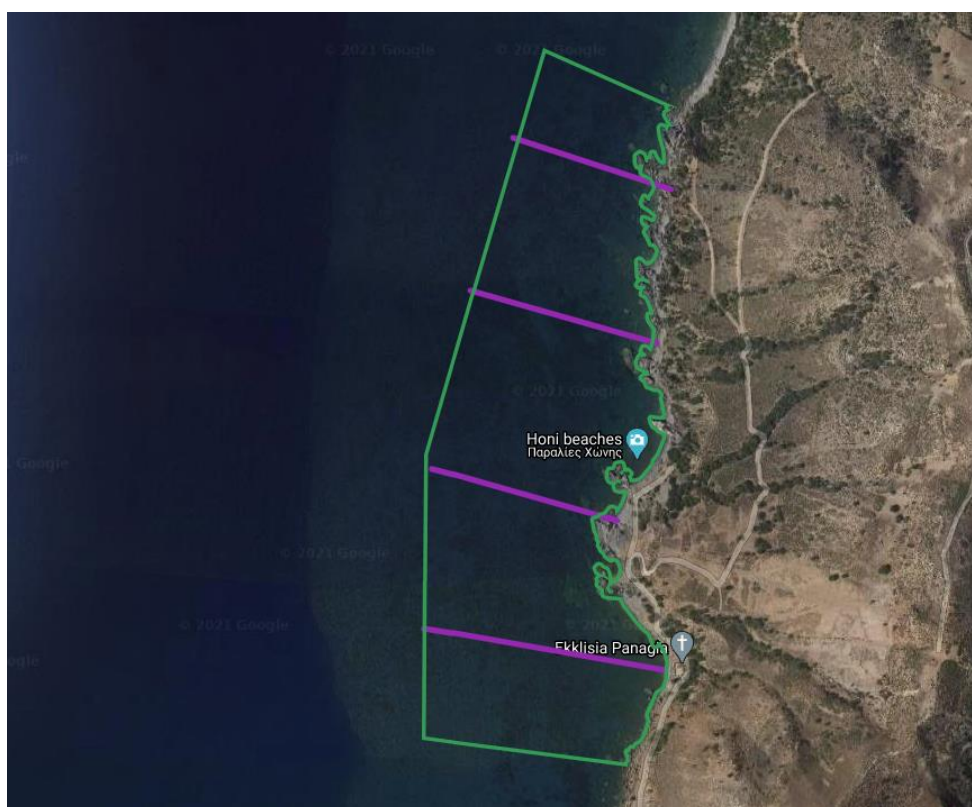
- Δημήτρης Πουρσανίδης, Δρ Θαλάσσιας Οικολογίας / terraSolutions m.e.r.
- Νίκος Καρατζάς, επικεφαλής ομάδας πεδίου.

2. Μεθοδολογία

Οι εργασίες πεδίου κάλυψαν μία θαλάσσια έκταση 380 στρεμμάτων περίπου κατά μήκος της ακτής του ακινήτου μέχρι το βάθος των -15m (βλ. Σχήμα 1).

Για τη αποτύπωση των θαλασσίων οικοτόπων, με επίκεντρο τα λιβάδια Ποσειδωνίας, πραγματοποιήθηκαν 4 καταδύσεις σε διατομές εγκάρσιες στην ακτή (βλ. Σχήμα 1). Κατά την διάρκεια των καταδύσεων έγινε χρήση υποβρύχιας φωτογραφικής μηχανής και βίντεο, προκειμένου για την καταγραφή και αποτύπωση των θαλάσσιων οικοτόπων και της βιοποικιλότητας.

Επιπρόσθετα συλλέχθηκαν δεδομένα βάσης (baseline data) για τον χαρακτηρισμό της οικολογικής κατάστασης των λιβαδιών Ποσειδωνίας και υλοποιήθηκαν οπτικές παρατηρήσεις για την καταγραφή της βιοποικιλότητας χωρίς καταστρεπτικές μεθόδους (non-destructive methodology).



Σχήμα 1: Η περιοχή μελέτης με τις διατομές των επιστημονικών καταδύσεων (Πηγή: Πουρσανίδης, Δ. 2021)

3. Καταγραφή χαρακτηριστικών θαλασσίου οικοσυστήματος

3.1. Καταγραφή και αποτύπωση θαλασσίων οικοτόπων

Σύμφωνα με τα συλλεχθέντα δεδομένα από την εργασία πεδίου, στη θαλάσσια περιοχή μελέτης απαντώνται οι κάτωθι οικοτόποι:

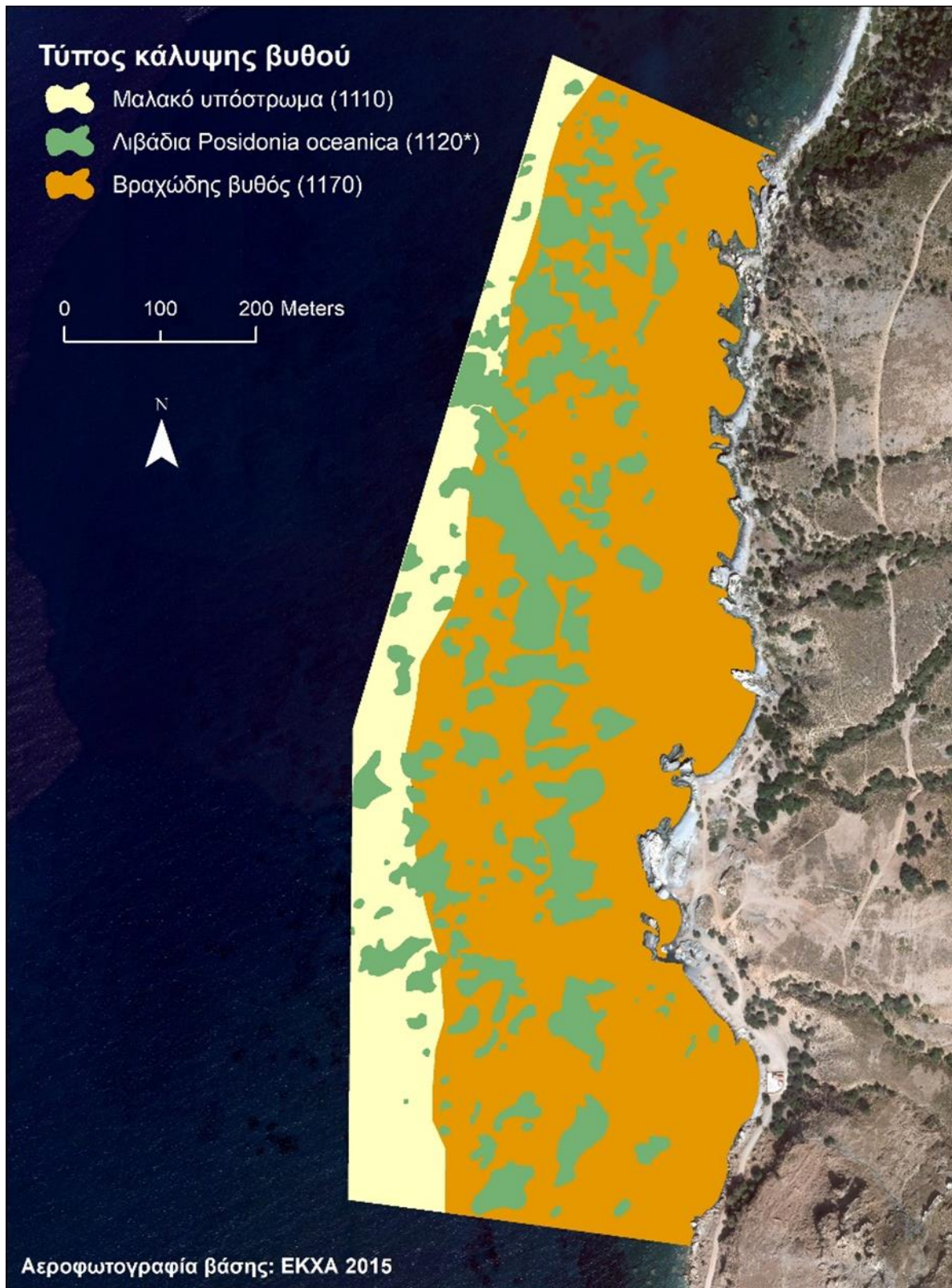
- Μαλακό υπόστρωμα με χονδρόκοκκη άμμο
- Λιβάδια *Posidonia oceanica* (Ποσειδωνίας) (1120*), υπό τη μορφή συστάδων
- Βραχώδης βυθός με μακροφύκη

Η χωρική κατανομή των εν λόγω οικοτόπων παρατίθεται στο Σχήμα 3, καθώς και στο διάγραμμα του Παραρτήματος Α. Η έκταση κατανομής κάθε οικοτόπου στην περιοχή μελέτης παρατίθεται στον Πίνακα 1. Φωτογραφίες των οικοτόπων σε επιμέρους σημεία της περιοχής μελέτης παρατίθενται στο Παράρτημα Β.

Πίνακας 1: Η έκταση κατανομής κάθε οικοτόπου στην περιοχή μελέτης

Τύπος κάλυψης βυθού	Έκταση (στρέμματα)
Μαλακό υπόστρωμα με χονδρόκοκκη άμμο (1110)	59
Λιβάδια <i>Posidonia oceanica</i> (1120*), υπό τη μορφή συστάδων	89
Βραχώδης βυθός με μακροφύκη (1170)	232

Συγκεκριμένα, ο οικοτόπος «λιβάδια Ποσειδωνίας» έχει μια διασπαρμένη κατανομή ασυνεχούς λιβαδιού υπό μορφή μικρών διάσπαρτων συστάδων από το βάθος των -7m έως και τα -15m (εικόνα 3α, β). Τοπικά, στο νότιο τμήμα της περιοχής, σε μεμονωμένες θέσεις απαντώνται μικρού μεγέθους συστάδες Ποσειδωνίας και σε μικρότερα βάθη (από -2m έως -13m). Γενικά, οι συστάδες Ποσειδωνίας γίνονται πυκνότερες και μεγαλύτερες σε μέγεθος προς τα βόρεια, ενώ στο νότιο τμήμα προ του ακινήτου οι συστάδες χαρακτηρίζονται από αραιότερη κατανομή. Ενδιάμεσα των συστάδων Ποσειδωνίας ο βυθός αποτελείται από διάσπαρτες βραχώδεις εξάρσεις με ανοίγματα στα οποία εντοπίζονται συσσωρεύσεις από κροκάλες και χονδρόκοκκη άμμο. Στα ρηχότερα νερά (μικρότερα των -7m) εκτεταμένες επιφάνειες του πυθμένα καλύπτονται από παχύ στρώμα κροκάλων μεγάλου μεγέθους και μεταξύ αυτών προβάλλουν βραχώδεις εξάρσεις. Προς τα βαθιά (σε βάθη μεγαλύτερα των -14m), εντοπίστηκε μία μεταβατική ζώνη μαλακού υποστρώματος αποτελούμενου από χονδρόκοκκη άμμο με βότσαλα. Στη ζώνη αυτή οι συστάδες Ποσειδωνίας είναι πολύ αραιότερες από ότι στα ρηχότερα ύδατα.



Σχήμα 3: Η χωρική κατανομή των θαλασσίων οικοτόπων στην περιοχή μελέτης (Πηγή: Πουρσανίδης, Δ. 2021).

Οι συστάδες Ποσειδωνίας βρίσκονται σε καλή οικολογική κατάσταση σύμφωνα με μετρήσεις που έγιναν από την ομάδα επιστημονικών καταδύσεων (μετρήσεις ριζωμάτων σε δειγματοληπτική επιφάνεια 20x20 εκ. εφαρμόζοντας την μεθοδολογία των Boudouereque *et al.*, 2012), γεγονός που επιβεβαιώνεται και από δεδομένα ανάλογης μελέτης στην ευρύτερη περιοχή (Poursanidis *et al.*, 2020a, 2020b, 2020c).

Ειδικά σε ότι αφορά στην παρουσία λιβαδιών Ποσειδωνίας στην περιοχή του Όρμου Κισσάμου, αυτή είναι περιορισμένη και σύμφωνα με τις βιβλιογραφικές αναφορές εντοπίζεται κατά μήκος της νοτιοανατολικής ακτής του όρμου. Εικάζεται ότι ο τύπος οικοτόπου «λιβάδια Ποσειδωνίας» απαντάται στην περιοχή αυτή και μάλιστα σε μορφή διάσπαρτων συστάδων λόγω των τοπικών κλιματικών και ωκεανογραφικών συνθηκών, καθώς και της βυθομετρίας στη θέση αυτή. Διευκρινίζεται βέβαια ότι οι έρευνες στις οποίες βασίζονται οι ανωτέρω βιβλιογραφικές αναφορές πραγματοποιήθηκαν ως επί το πλείστον βάσει ανάλυσης δορυφορικών φωτογραφιών (με δειγματοληπτικές μόνο εργασίες πεδίου) και σε μεγάλη σχετικά κλίμακα, γεγονός που δεν αποκλείει να υπάρχουν συστάδες ή μεμονωμένα άτομα Ποσειδωνίας και σε άλλες θέσεις εντός του Όρμου Κισσάμου. Ενδεικτικά αναφέρεται:

- Σύμφωνα με την αποτύπωση που έχει γίνει συνολικά στον Ελλαδικό χώρο για λογαριασμό της Γενικής Διεύθυνσης Αλιείας του ΥΠ.Α.Α.Τ.¹, κατά μήκος της νοτιοανατολικής ακτής του Όρμου Κισσάμου, η πυκνότητα κάλυψης των κελιών από λιβάδια Ποσειδωνίας εκτιμάται σε ποσοστό 5% - 25% (βλ. Σχήμα 4). Επίσης, λιβάδια αντίστοιχης πυκνότητας κάλυψης αποτυπώνονται και στο βορειοδυτικό άκρο του όρμου. Επισημαίνεται ότι η εν λόγω χαρτογράφηση βασίστηκε κατά κύριο λόγο σε δορυφορικές εικόνες υψηλής ανάλυσης και σε δειγματοληπτικές μόνο εργασίες πεδίου, ενώ τα κελιά μελέτης αφορούν σε ιδιαίτερα μεγάλες εκτάσεις (1km²), πόσο δε συσχετιζόμενες με την ιδιαίτερα μικρή θαλάσσια έκταση που θα καταλαμβάνουν οι υπό εξέταση λιμενικές και λοιπές υποδομές. Είναι μάλιστα χαρακτηριστικό πως τα κελιά μελέτης εκτείνονται και επί επιφανείας χερσαίων εκτάσεων (βλ. Σχήμα 4). Κατά συνέπεια στην περίπτωση εξέτασης τοπικών επεμβάσεων (όπως οι υπό εξέταση λιμενικές και λοιπές υποδομές), οι εκτιμήσεις της εν λόγω αποτύπωσης είναι ενδεικτικές.
- Το 2018 ολοκληρώθηκε και δημοσιεύθηκε χαρτογράφηση των λιβαδιών φανερογάμων (seagrass meadows) σε όλο το μήκος της ακτογραμμής της Ελλάδας (Τορουνζελίς *et al.*, 2018)², η οποία βασίστηκε σε υψηλής ανάλυσης δορυφορικές εικόνες (που λήφθηκαν μεταξύ 06.2013 - 07.2015) και τις υφιστάμενες αποτυπώσεις τύπων οικοτόπων για 62 περιοχές του δικτύου Natura 2000 για τις οποίες υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία (η χαρτογράφηση σε αυτές τις περιοχές πραγματοποιήθηκε μεταξύ 1998 -

¹ Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε), Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) – ΔΗΜΗΤΡΑ / Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας (ΙΝ.ΑΛ.Ε.) και Πανεπιστήμιο Πατρών (2015), «Εντοπισμός, χαρτογράφηση και αποτύπωση σε ναυτικούς χάρτες, των υποθαλάσσιων λιβαδιών Ποσειδωνίας σε όλη την Ελληνική Επικράτεια με τροποποιημένες τεχνικές προδιαγραφές, για τις ανάγκες της Γενικής Διεύθυνσης Αλιείας του ΥΠ.Α.Α.Τ.»

² Konstantinos Torouzelis, Despina Makri, Nikolaos Stoupas, Apostolos Papakonstantinou, Stelios Katsanevakis, Seagrass mapping in Greek territorial waters using Landsat-8 satellite images, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, Volume 67, 2018, Pages 98-113, ISSN 0303-2434, <https://doi.org/10.1016/j.jag.2017.12.013>.

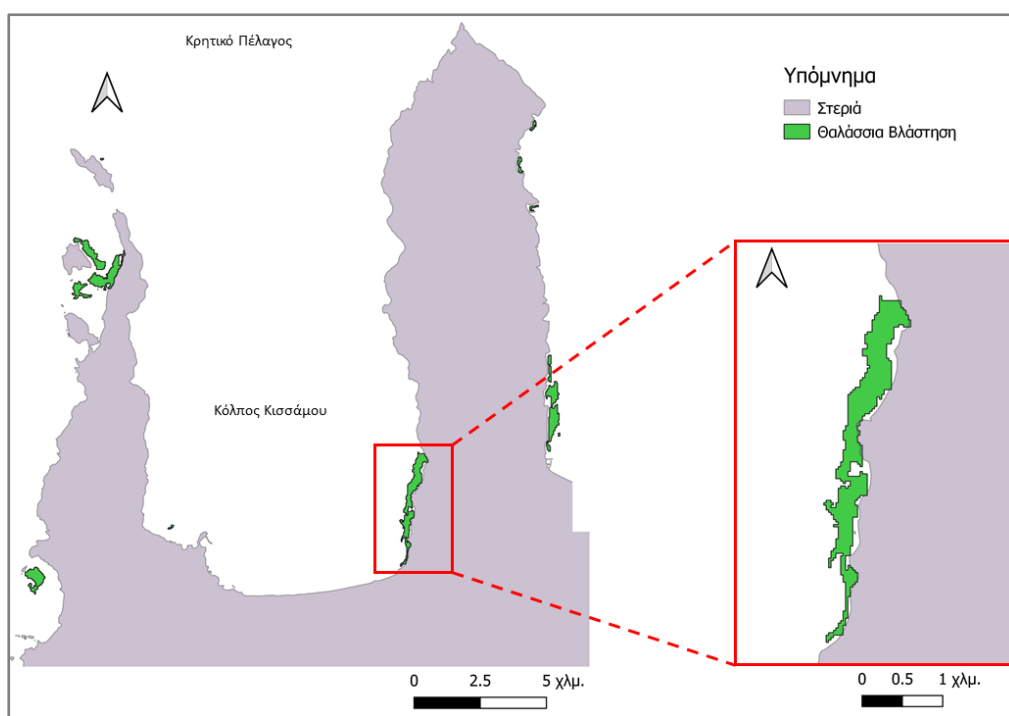
2001). Ο ψηφιακός χάρτης που προέκυψε δείχνει τυχόν παρουσία λιβαδιών φανερογάμων σε κάρναβο με διαστάσεις κελιού 30m x 30m, δηλαδή πρόκειται για πολύ πιο λεπτομερή καταγραφή σε σύγκριση με την προαναφερθείσα χαρτογράφηση που είχε προηγηθεί για λογαριασμό της Γενικής Διεύθυνσης Αλιείας του ΥΠ.Α.Α.Τ. Από την εν λόγω χαρτογράφηση των λιβαδιών φανερογάμων (βλ. Σχήμα 5), φαίνεται ότι εντοπίζονται λιβάδια φανερογάμων (και ενδεχομένως Ποσειδωνίας) σε μήκος 4,5km κατά μήκος της νοτιοανατολικής ακτής του Όρμου Κισσάμου και σε σημαντική απόσταση από την ακτή (εκτός από την περιοχή πέριξ του ακρωτηρίου Σίδερης και την περιοχή βόρεια του οικισμού Παραλία, όπου καταγράφονται και σε μικρότερα βάθη), τα οποία καταλαμβάνουν συνολικά μία έκταση 1.000 στρεμμάτων περιήπου.

Σημειώνεται ότι οι υπό εξέταση λιμενικές υποδομές εκτιμάται ότι θα αναπτυχθούν σε φυσικά βάθη θάλασσας έως -10m περίπου³ (δεδομένου ότι τόσο τα βάθη όσο και ο διαθέσιμος θαλάσσιος χώρος επαρκούν για την κατασκευή των εξωτερικών λιμενικών έργων προστασίας, της λιμενολεκάνης και τη διαμόρφωση των χερσαίων υποδομών ενός καταφυγίου τουριστικών σκαφών). Συνεπώς, λαμβάνοντας υπόψη ότι ο οικότοπος 1120* απαντάται κυρίως σε βάθη μεγαλύτερα των -7m και έχει τη μορφή διάσπαρτων συστάδων, για την υλοποίηση των εν λόγω έργων αναμένεται να επηρεαστεί ελάχιστη έκταση συστάδων Ποσειδωνίας. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το καταφύγιο τουριστικών σκαφών (συμπεριλαμβανομένων των εξωτερικών λιμενικών έργων, της λιμενολεκάνης και των επιχώσεων για την ανάπτυξη των χερσαίων υποδομών) αναμένεται να εκταθεί σε επιφάνεια θαλασσίου πυθμένα της τάξης του 3% της προαναφερθείσας έκτασης 1.000.000 τ.μ. φανερογάμων που έχει χαρτογραφηθεί από τους *Torouzelis et al* (2018). Δεδομένου μάλιστα ότι η χαρτογραφηθείσα αυτή έκταση φανερογάμων εκτείνεται σε απόσταση από την ακτή και σε βαθιά νερά, και επίσης στην θαλάσσια περιοχή προ του ακινήτου της τουριστικής ανάπτυξης Costa Noria, η παρουσία Ποσειδωνίας είναι αραιή και απαντάται σε βάθη μεγαλύτερα των -7m (ενώ το λιμενικό έργο θα αναπτυχθεί από την ακτογραμμή έως περίπου την ισοβαθή των -10,0m), εκτιμάται ότι τελικά η επιφάνεια Ποσειδωνίας που θα επηρεασθεί από την υλοποίηση του καταφυγίου τουριστικών σκαφών θα είναι πολύ μικρότερη του 3% της ανωτέρω έκτασης των λιβαδιών φανερογάμων που απαντώνται στο νοτιοανατολικό τμήμα του Όρμου Κισσάμου.

³ Τυχόν λοιπές παράκτιες διαμορφώσεις θα αναπτυχθούν πλησίον της ακτής σε βάθη μικρότερα των -2m.



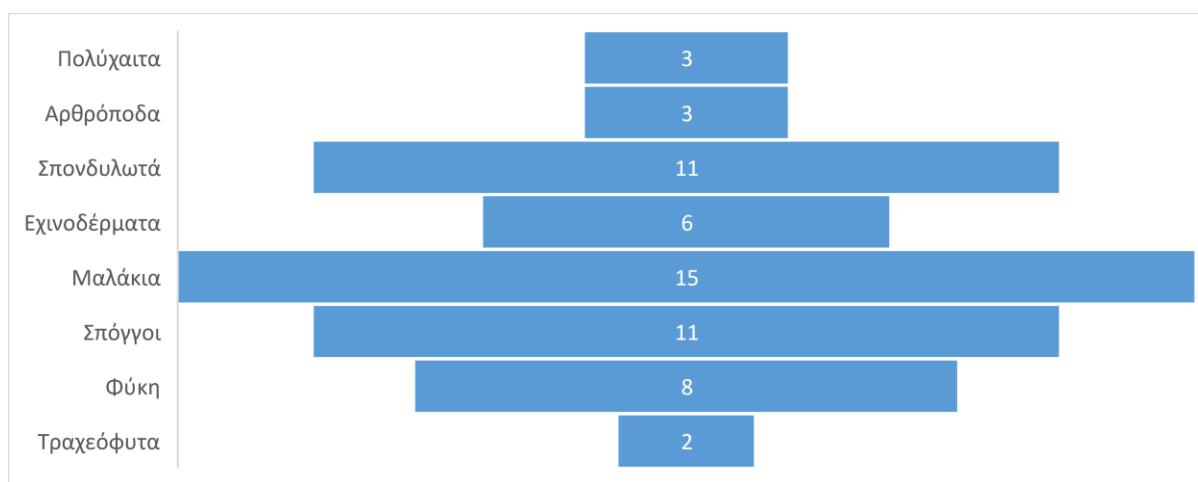
Σχήμα 4: Υποθαλάσσια λιβάδια Ποσειδωνίας στην ευρύτερη περιοχή του έργου (Απόσπασμα χαρτών: «ΔΙΑΝΟΜΗ ΚΑΣΤΕΛΛΙΟΝ (ΚΙΣΑΜΟΣ)» & «ΔΙΑΝΟΜΗ ΧΑΝΙΑ», Νοέμβριος 2015, Γενική Διεύθυνση Αλιείας του ΥΠ.Α.Α.Τ.) και ίδια επεξεργασία)



Σχήμα 5: Χαρτογράφηση Λιβαδιών Φανερογάμων (συμπεριλαμβανομένων λιβαδιών Ποσειδωνίας) στην περιοχή μελέτης (Πηγή: <https://mrsg.aegean.gr/?content=&nav=54> και ίδια επεξεργασία)

3.2. Καταγραφή μεγαβενθικής βιοποικιλότητας

Στο θαλάσσιο περιβάλλον της περιοχής μελέτης καταγράφηκαν 59 μεγαβενθικά είδη, τυπικά των βιοκοινοτήτων που απαντώνται στην περιοχή των βόρειων ακτών της Κρήτης (βλ. Παράρτημα Γ) γεγονός που επιβεβαιώνεται και από δεδομένα ανάλογων μελέτων στην ευρύτερη περιοχή (Poursanidis et al., 2020a, 2020b, 2020c, Χιντήρογλου 2015). Από τα είδη αυτά, 49 ανήκουν στα ζώα και 10 στα μακροφύκη και θαλάσσια φυτά. Η παρουσία των εν λόγω ειδών στην περιοχή μελέτης αποτυπώνεται στο διάγραμμα του Σχήματος 6.



Σχήμα 6: Αριθμός ειδών ανά ταξινομική ομάδα στην περιοχή μελέτης (Πηγή: Πουρσανίδης, Δ. 2021).

Στην περιοχή καταγράφηκαν τυπικά είδη των θαλάσσιων οικοτόπων που απαντώνται πάντα στην περιοχή και δεν συνδέονται με κάποιο σπάνιο είδος ή είδος που έχει εποχιακή κατανομή. Παράδειγμα αποτελούν οι *Spongia officinalis* (κοινό όνομα: μαύροι σπόγγιοι) (Εικόνα 3) ενώ ο βραχώδης βυθός είναι καλυμμένος από φαιοφύκη και χλωροφύκη, αλλά όχι σε πλήρη ανάπτυξη της βλάστησης την εποχή των εργασιών πεδίου (Φεβρουάριος 2021). Αξίζει να αναφερθεί πως η ο ποικιλότητα και ο αριθμός των ατόμων των ψαριών ήταν μειωμένη σε σχέση με άλλες θέσεις στην Κρήτη, γεγονός που πιθανότατα σχετίζεται με την αλιευτική πίεση από ερασιτέχνες αλιείς που εντοπίζεται στην περιοχή⁴.

Τέλος, σημειώνεται ότι στην περιοχή μελέτης δεν εντοπίστηκε παρουσία του ενδημικού δίθυρου *Pinna nobilis* (κοινό όνομα: Πίννα) που αποτελεί ενδημικό είδος της Μεσογείου και ζει προσκολλημένο στον πυθμένα σε ποικιλία κινητών υποστρωμάτων, κυρίως σε λειμώνες φανερόγαμων (Butler et al. 1993).

⁴ Στην περιοχή του Όρμου Κισσάμου η αλιευτική προσπάθεια είναι μέτρια προς χαμηλή (Πρόγραμμα Marisca για τον Θαλάσσιο χωροταξικό σχεδιασμό στο Αιγαίο για την διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας). Εντούτοις, η ερασιτεχνική παράκτια αλιεία (και κυρίως η χρήση ψαροντούφεκου) ασκείται συχνά στην περιοχή.

4. Συμπεράσματα

Η θαλάσσια περιοχή μελέτης που εκτείνεται κατά μήκος της ακτής προ του ακινήτου της τουριστικής ανάπτυξης Costa Noria, χαρακτηρίζεται από βιοποικιλότητα σε φυσιολογικά για την περιοχή και εποχή (χειμώνας) επίπεδα.

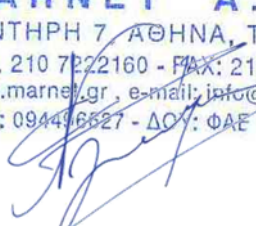
Σε βάθη θάλασσας μεγαλύτερα των -7m απαντώνται διεσπαρμένες συστάδες Ποσειδωνίας, οι οποίες γίνονται πυκνότερες και μεγαλύτερες σε μέγεθος προς το βόρειο τμήμα της ακτής του ακινήτου. Οι συστάδες βρίσκονται σε καλή οικολογική κατάσταση. Ενδιάμεσα των συστάδων Ποσειδωνίας ο βυθός αποτελείται από διάσπαρτες βραχώδεις εξάρσεις με ανοίγματα στα οποία εντοπίζονται συσσωρεύσεις από κροκάλες και χονδρόκοκκη άμμο. Στα ρηχότερα νερά (μικρότερα των -7m) εκτεταμένες επιφάνειες του πυθμένα καλύπτονται από παχύ στρώμα κροκάλων μεγάλου μεγέθους και μεταξύ αυτών προβάλλουν βραχώδεις εξάρσεις. Προς τα βαθιά (σε βάθη μεγαλύτερα των -14m) εκτείνεται μία μεταβατική ζώνη μαλακού υποστρώματος αποτελούμενου από χονδρόκοκκη άμμο με βότσαλα, όπου οι συστάδες Ποσειδωνίας είναι πολύ αραιότερες από ότι στα ρηχότερα ύδατα.

Σε ότι αφορά στην κατασκευή λιμενικών υποδομών (και συγκεκριμένα στην κατασκευή καταφυγίου τουριστικών σκαφών), λαμβάνοντας υπόψη ότι η Ποσειδωνία απαντάται κυρίως σε βάθη μεγαλύτερα των -7m και έχει τη μορφή διάσπαρτων συστάδων, η υλοποίηση τους αναμένεται να επηρεαστεί ελάχιστη έκταση αυτών. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το καταφύγιο τουριστικών σκαφών (συμπεριλαμβανομένων των εξωτερικών λιμενικών έργων, της λιμενολεκάνης και των επιχώσεων για την ανάπτυξη των χερσαίων υποδομών) αναμένεται να εκταθεί σε επιφάνεια θαλασσίου πυθμένα της τάξης του 3% της έκτασης 1.000.000 τ.μ. φανερογάμων που έχει χαρτογραφηθεί στο νοτιοανατολικό τμήμα του Όρμου Κισσάμου (Τορουζελίς *et al*, 2018). Δεδομένου μάλιστα ότι στην θαλάσσια περιοχή προ του ακινήτου της τουριστικής ανάπτυξης Costa Noria, η παρουσία Ποσειδωνίας είναι αραιή και απαντάται σε βάθη μεγαλύτερα των -7m (ενώ το λιμενικό έργο θα αναπτυχθεί από την ακτογραμμή έως περίπου την ισοβαθή των -10,0m), εκτιμάται ότι τελικά η επιφάνεια Ποσειδωνίας που θα επηρεασθεί από την υλοποίηση του καταφυγίου τουριστικών σκαφών θα είναι πολύ μικρότερη του 3% της ανωτέρω έκτασης των λιβαδιών φανερογάμων που απαντώνται στο νοτιοανατολικό τμήμα του Όρμου Κισσάμου.

Αθήνα, Ιανουάριος 2022

Ο συντάξας

MARNET A.T.E.
BENTHPH 7 ΑΘΗΝΑ, ΤΚ 11528
ΤΗΛ. 210 7222160 - FAX: 210 7250320
www.marne.gr, e-mail: info@marne.gr
ΑΦΜ: 094496627 - ΔΟΥ: ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ



TUV
AUSTRIA
HELLAS
EN ISO 9001:2008
No.: 0108196
Α.Γ.Π.

Βιβλιογραφία

- Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (ΕΛ.ΚΕ.Θ.Ε), Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ) – ΔΗΜΗΤΡΑ / Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας (ΙΝ.ΑΛ.Ε.) και Πανεπιστήμιο Πατρών (2015), «Εντοπισμός, χαρτογράφηση και αποτύπωση σε ναυτικούς χάρτες, των υποθαλάσσιων λιβαδιών Ποσειδωνίας σε όλη την Ελληνική Επικράτεια με τροποποιημένες τεχνικές προδιαγραφές, για τις ανάγκες της Γενικής Δ/σης Αλιείας του ΥΠ.Α.Α.Τ.»
- Χιντήρογλου, Χαρίτων-Σαρλ 2015. Εκτίμηση της θαλάσσιας βιοποικιλότητας της Χερσονήσου Ροδωπού στο πλαίσιο θεσμοθέτησης θαλάσσιας προστατευόμενης περιοχής. Τελική Τεχνική Έκθεση, σε 108.
- Boudouresque, Charles & Bernard, Guillaume & Bonhomme, Patrick & Charbonnel, Eric & G, Diviacco & Meinesz, Alex & Pergent, Gerard & Pergent-Martini, Christine & Ruitton, Sandrine & Tunesi, Leonardo. (2012). Protection and Conservation of Posidonia oceanica Meadows.
- Poursanidis, Dimitris, Konstantinos Topouzelis & Nektarios Chrysoulakis (2018) Mapping coastal marine habitats and delineating the deep limits of the Neptune's seagrass meadows using very high resolution Earth observation data, International Journal of Remote Sensing, 39:23, 8670-8687, DOI: 10.1080/01431161.2018.1490974
- Poursanidis Dimitris & Kostas Mylonakis, 2020c. Collection of data at the mapped meadows following the experience from past projects at the N2000 site GR4340003 "Chersonisos Rodopou – Paralia Maleme – Kolpos Chanion". pg 45.
- Poursanidis Dimitris & Spyros Christofilakos, 2020b. Report on the methodology of data analysis at the N2000 site GR4340003 "Chersonisos Rodopou – Paralia Maleme – Kolpos Chanion". pg 26.
- Poursanidis, Dimitris 2020a. Deliverable 1.1 - Literature review for the N2000 site GR4340003 "Chersonisos Rodopou – Paralia Maleme – Kolpos Chanion", pg 15.
- Konstantinos Topouzelis, Despina Makri, Nikolaos Stoupas, Apostolos Papakonstantinou, Stelios Katsanevakis, Seagrass mapping in Greek territorial waters using Landsat-8 satellite images, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, Volume 67, 2018, Pages 98-113, ISSN 0303-2434, <https://doi.org/10.1016/j.jag.2017.12.013>.
- WoRMS Editorial Board (2020). World Register of Marine Species. Available from <https://www.marinespecies.org> at VLIZ. Accessed 2020-09-21. doi:10.14284/170

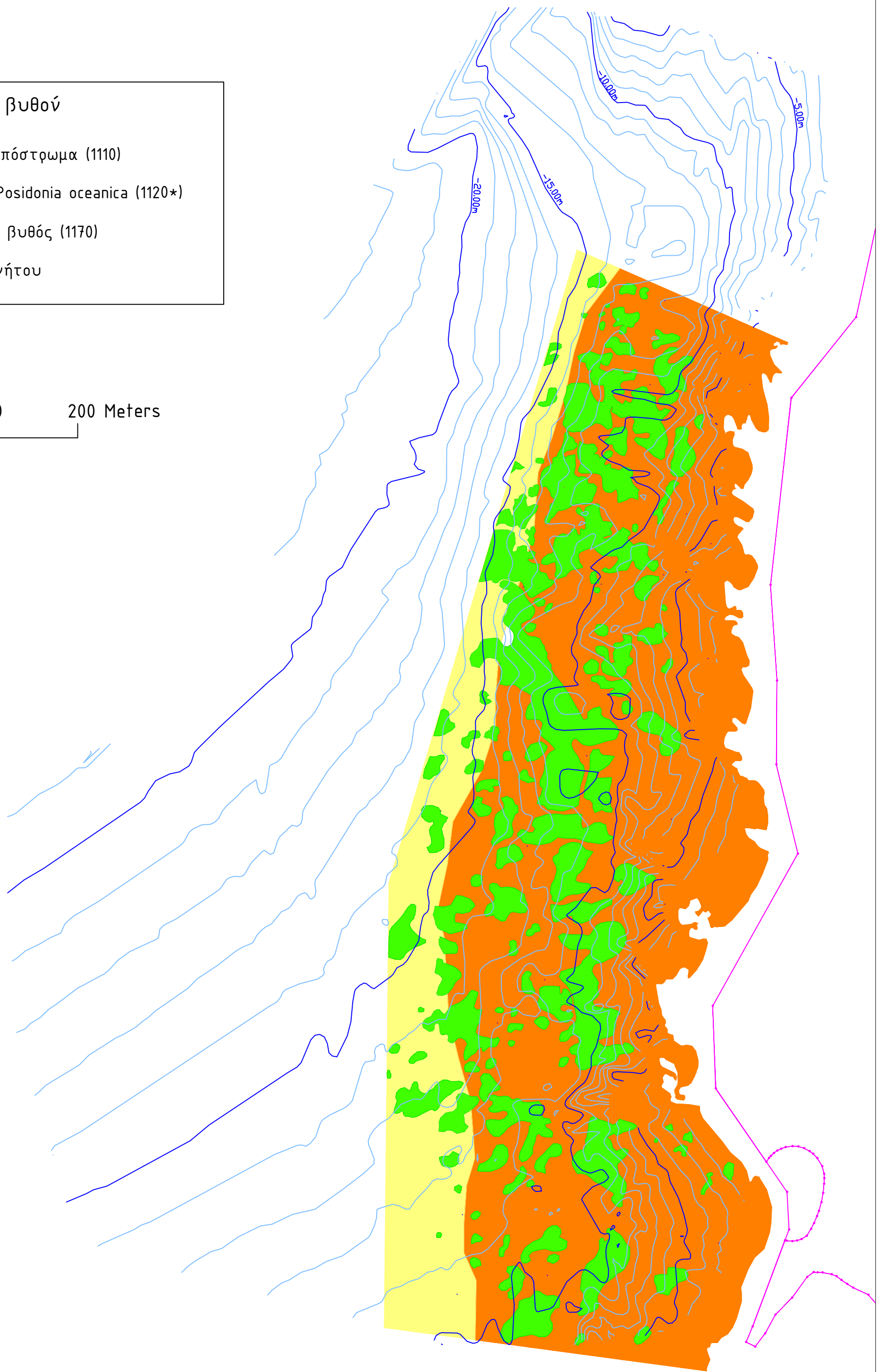
Παράρτημα Α

Χωρική κατανομή οικοτόπων επί της βυθομετρικής αποτύπωσης

Τύπος κάλυψης βυθού

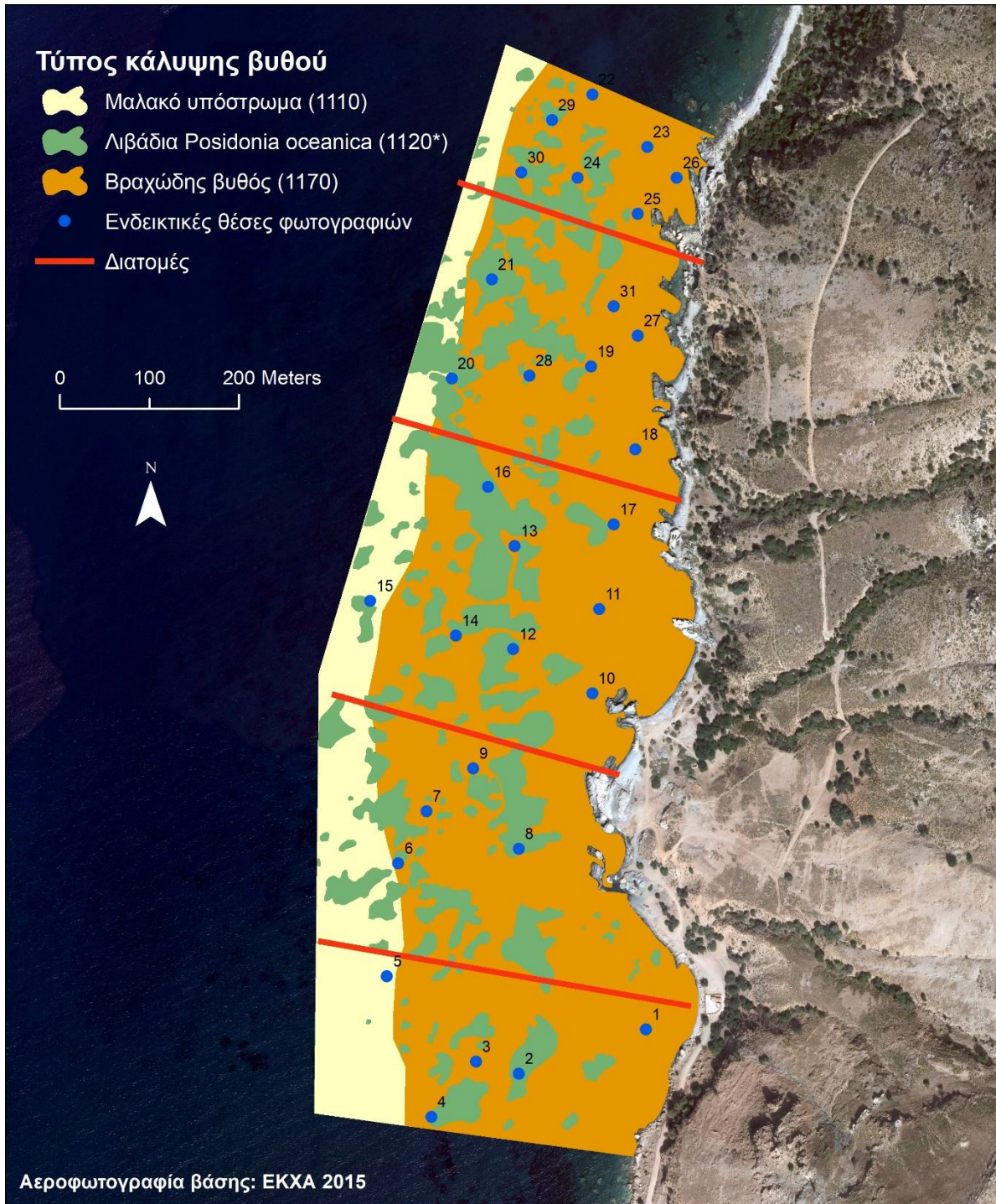
- Μαλακό Υπόστρωμα (1110)
- Λιβάδια *Posidonia oceanica* (1120*)
- Βραχώδης βυθός (1170)
- Όριο ακινήτου

0 100 200 Meters



Παράρτημα Β

Φωτογραφίες



Διατομές επιστημονικών καταδύσεων και θέσεις λήψης φωτογραφιών

Διατομή νο1



Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3



Εικόνα 4



Εικόνα 5

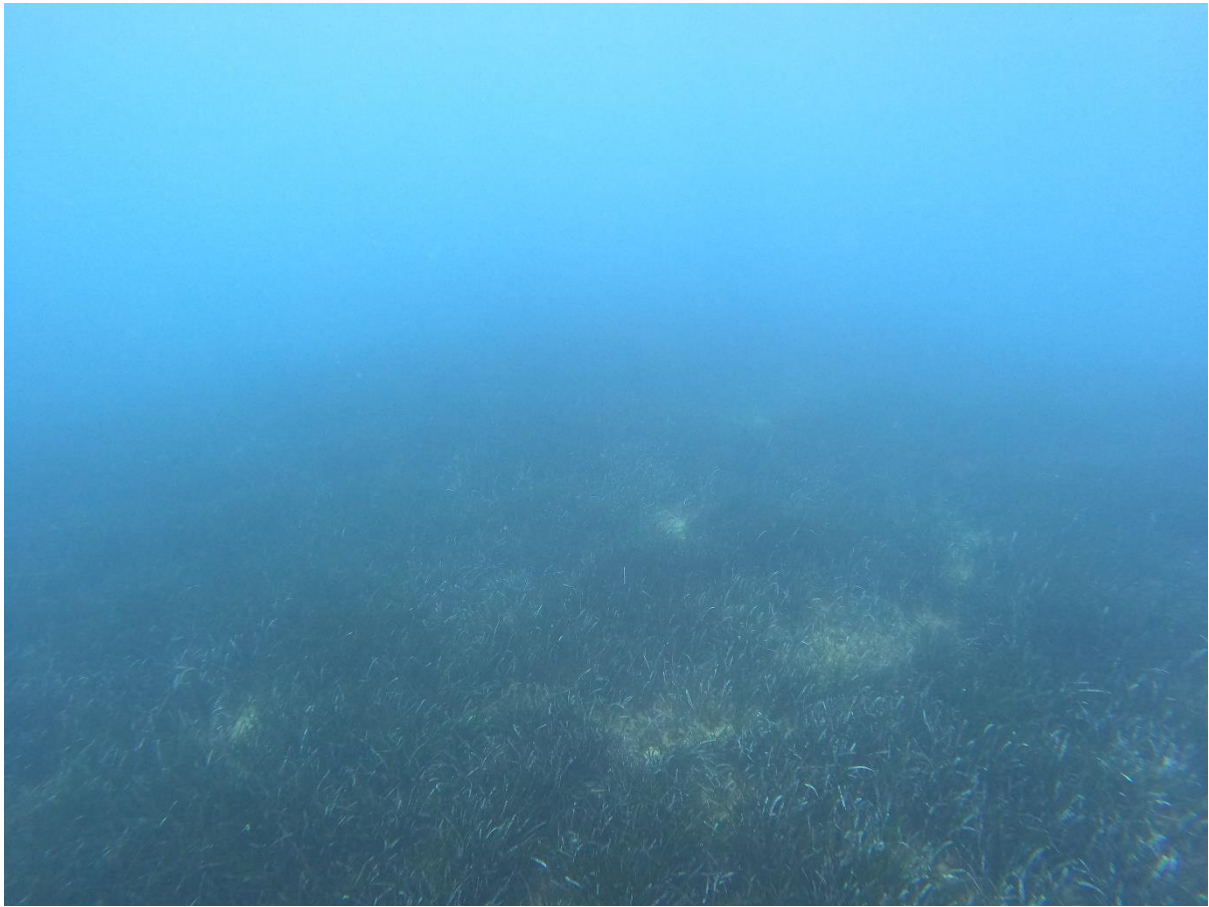
Διατομή νο2



Εικόνα 6



Εικόνα 7



Εικόνα 8



Εικόνα 9

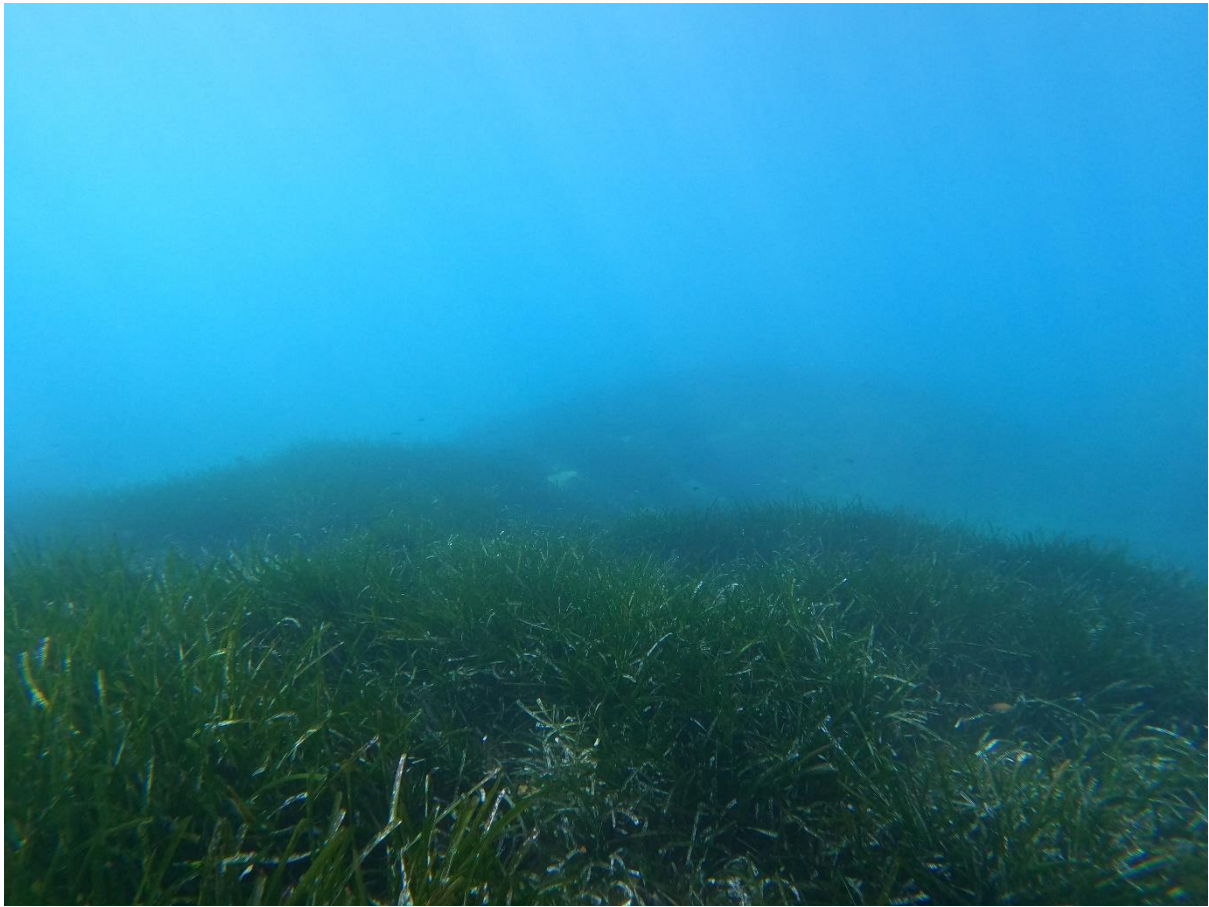
Διατομή νο3



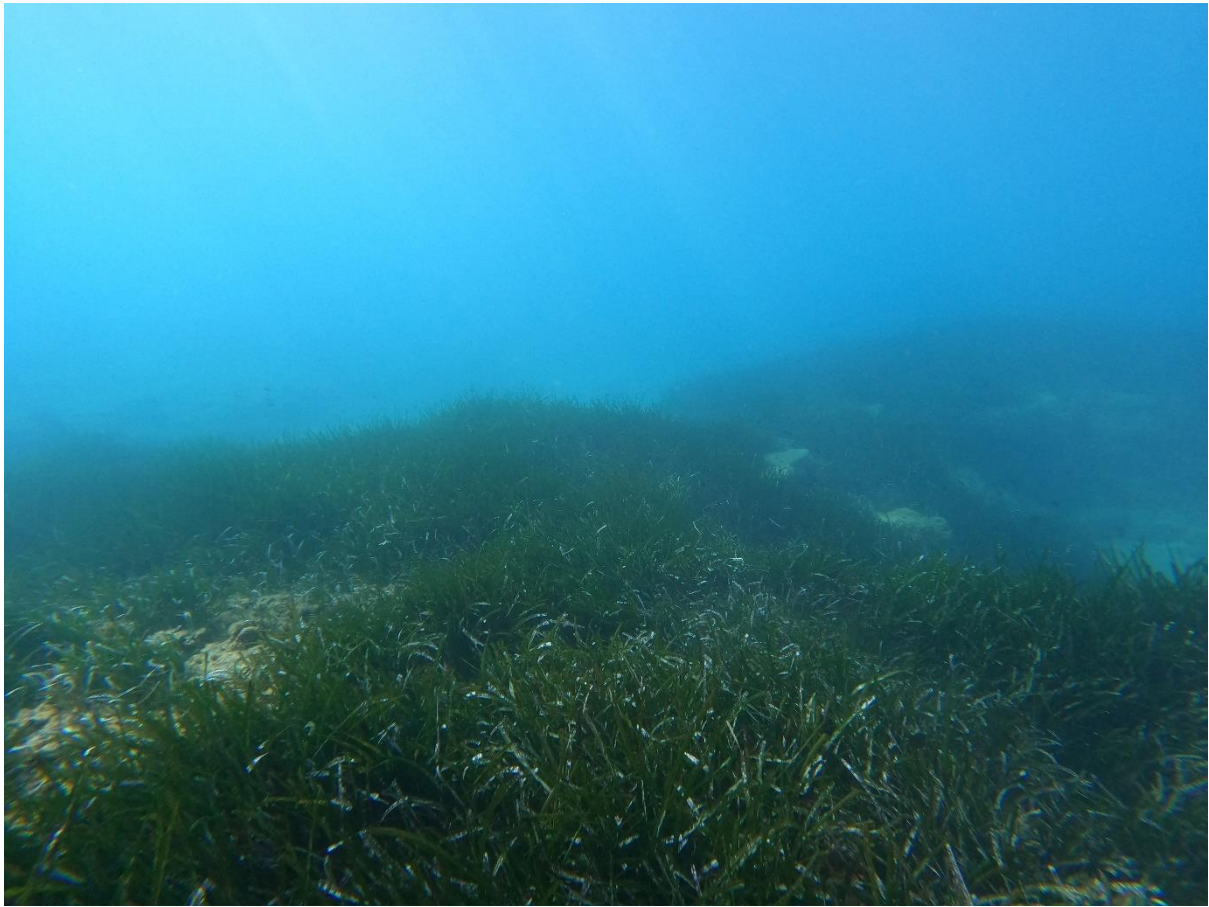
Εικόνα 10



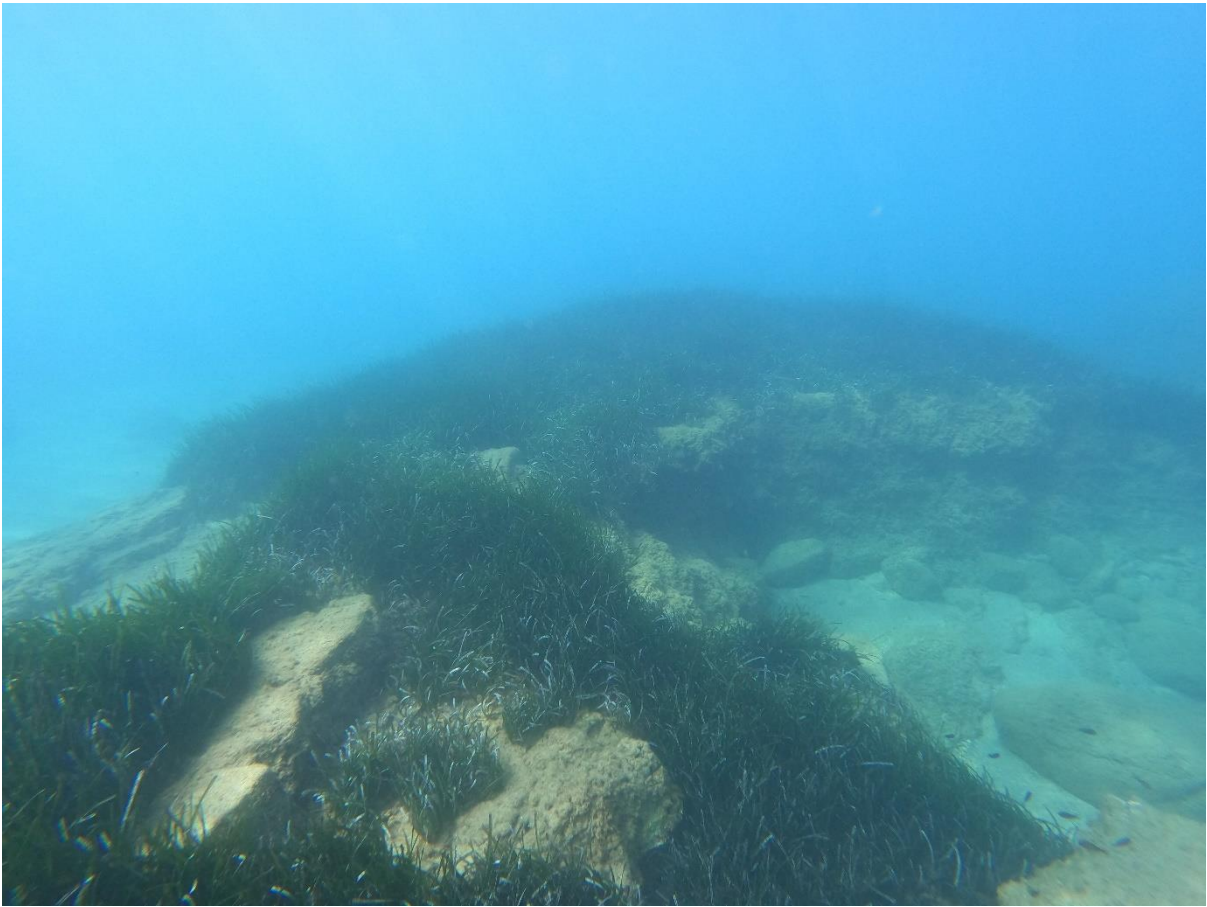
Εικόνα 11



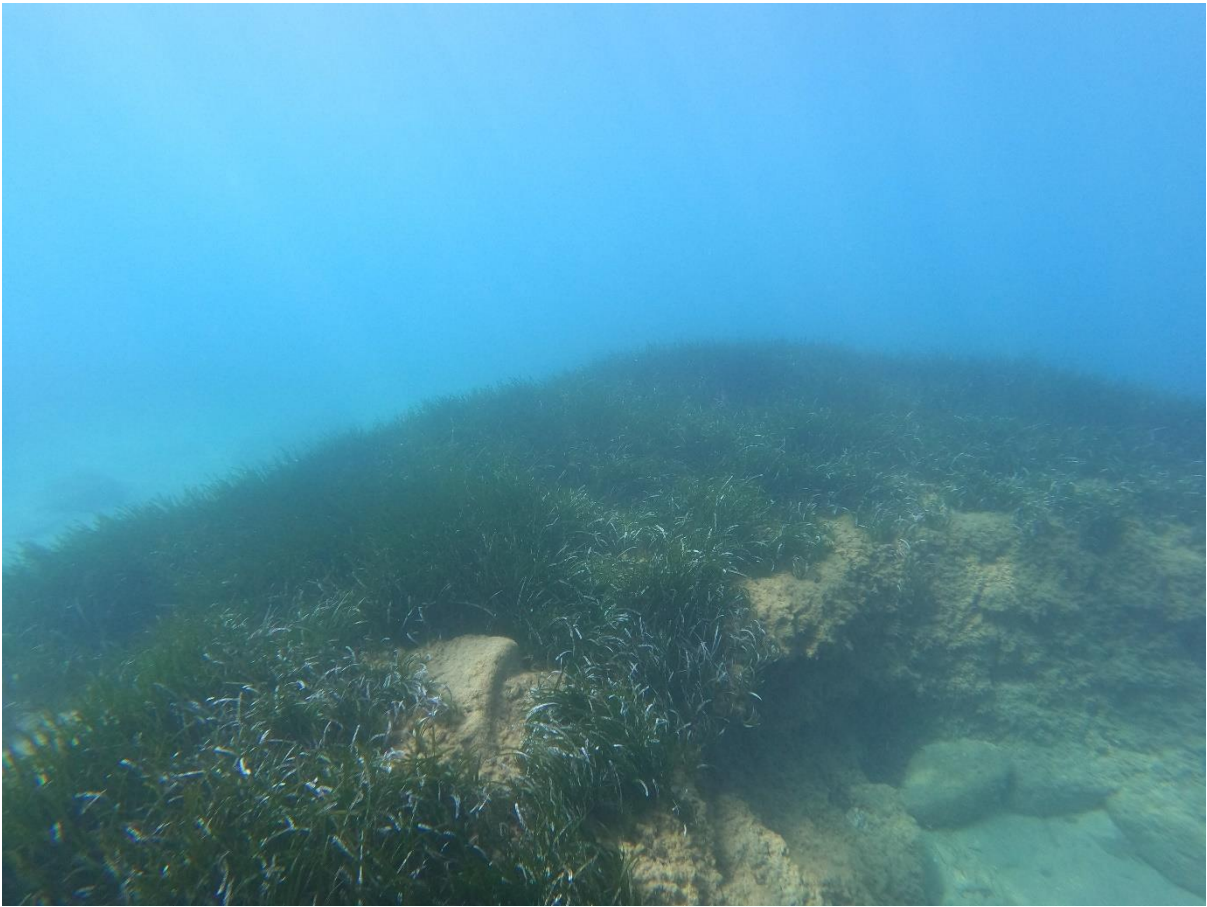
Εικόνα 12



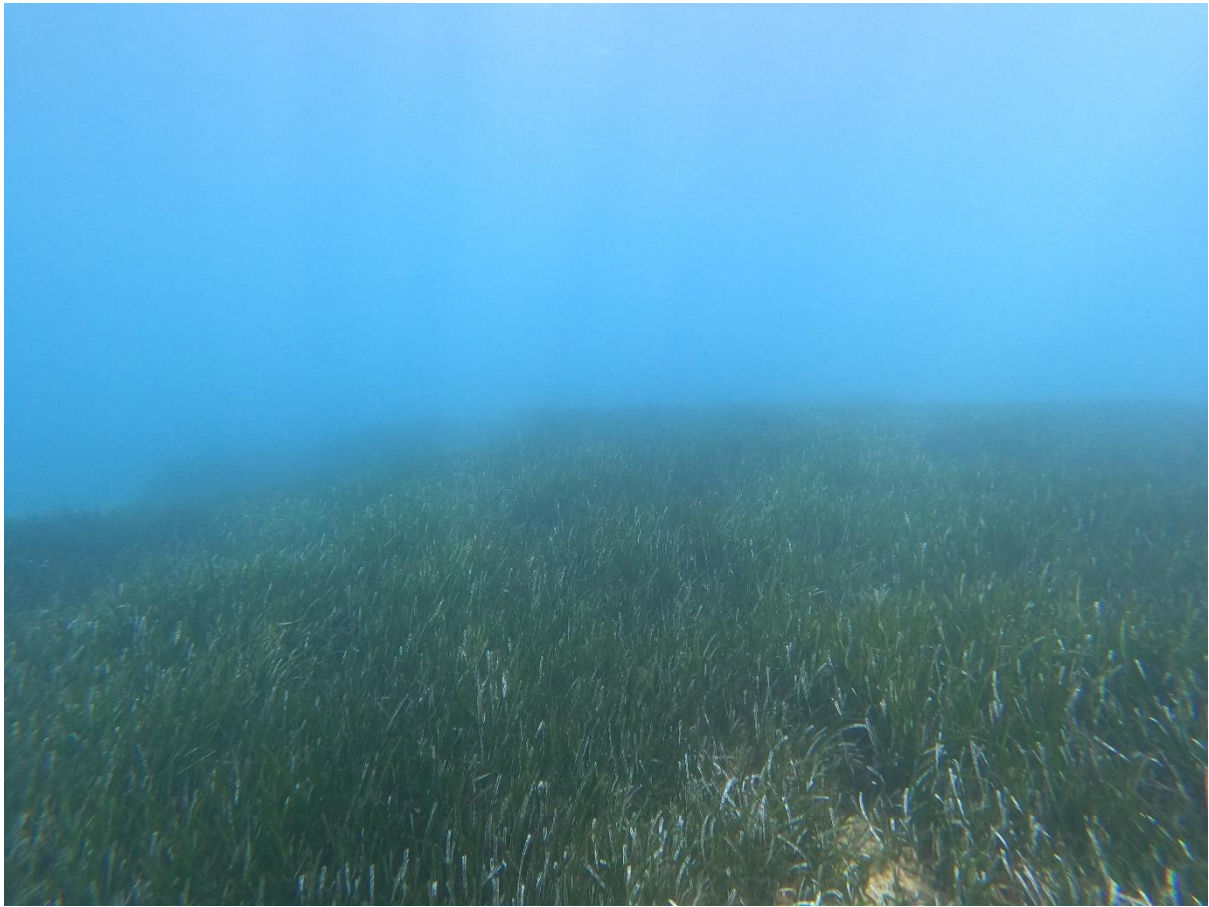
Εικόνα 13



Εικόνα 14



Εικόνα 15



Εικόνα 16

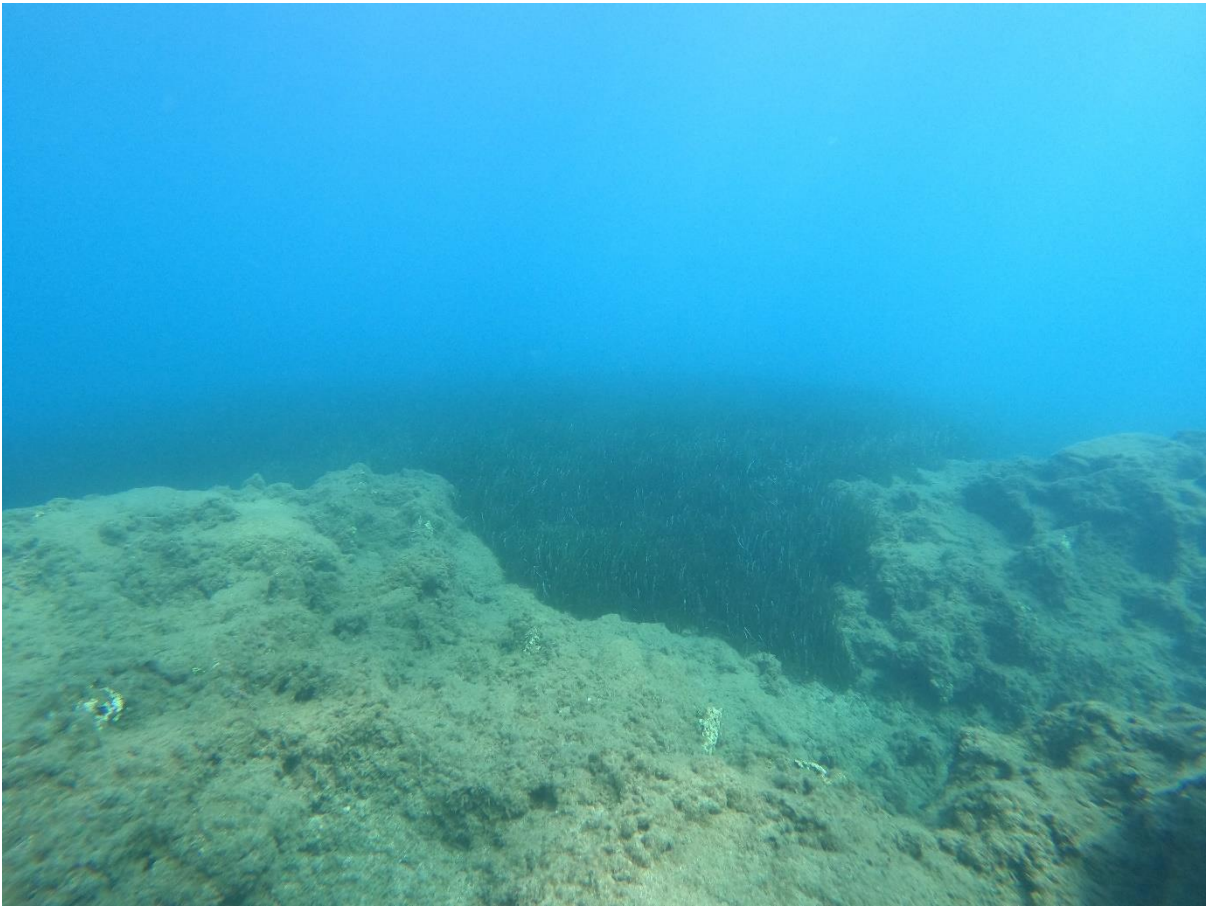


Εικόνα 17

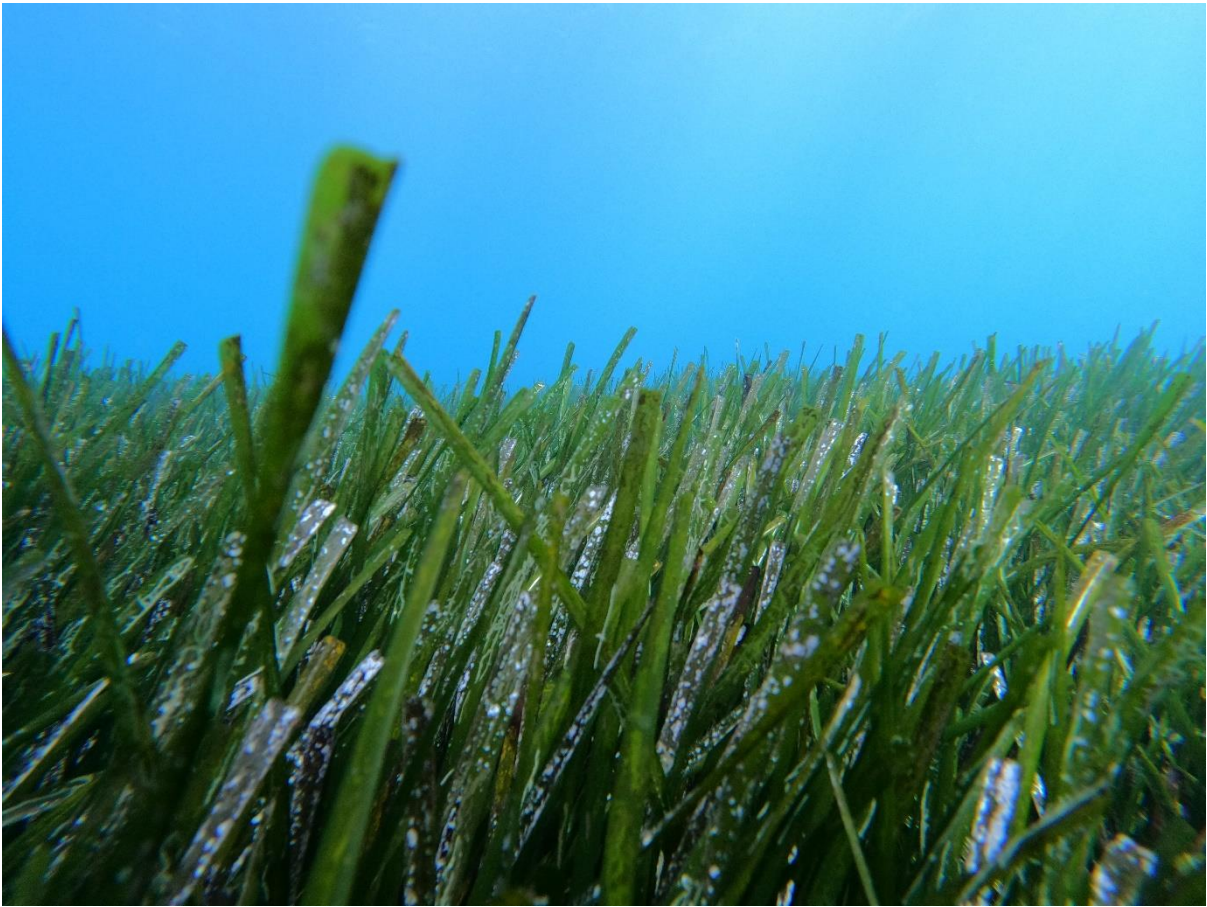
Διατομή νο4



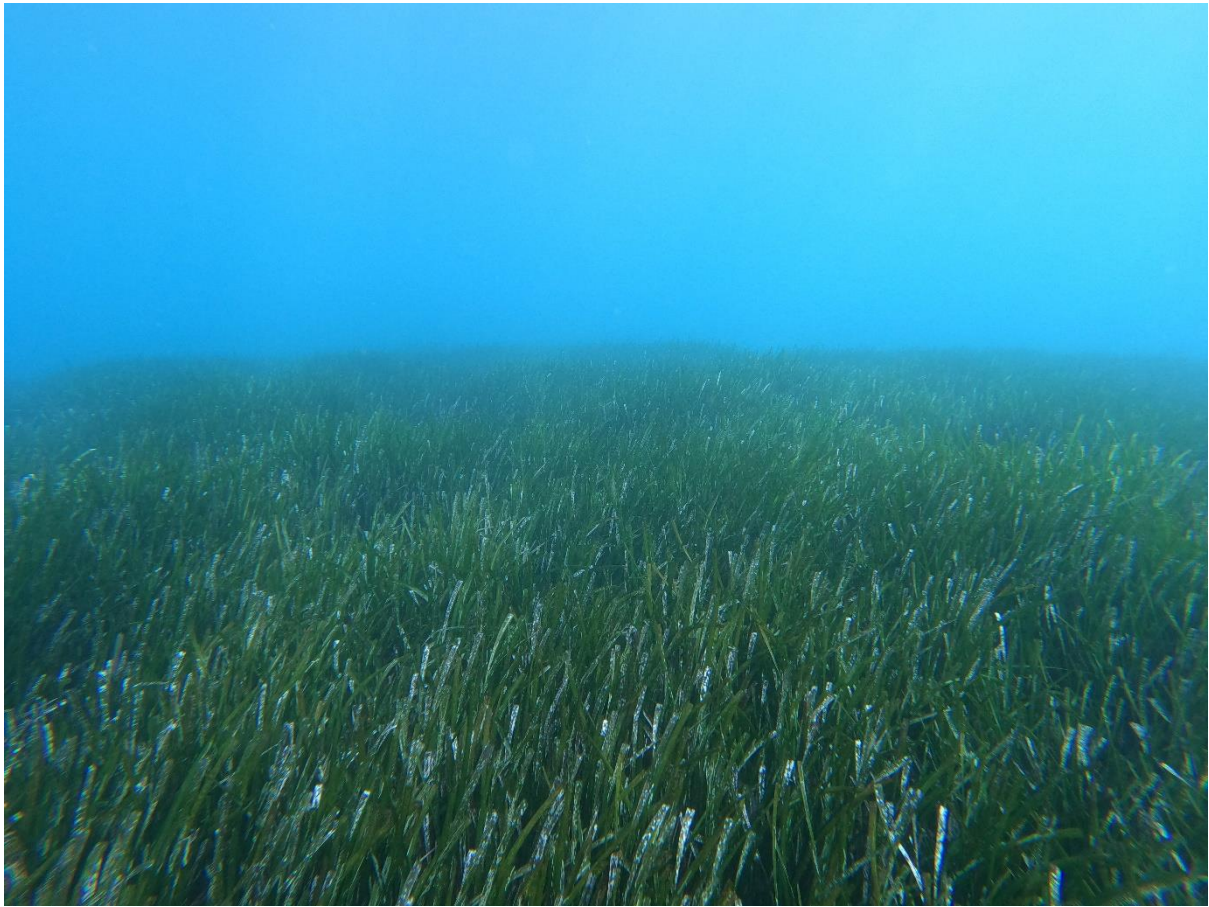
Εικόνα 18



Εικόνα 19



Εικόνα 20



Εικόνα 21



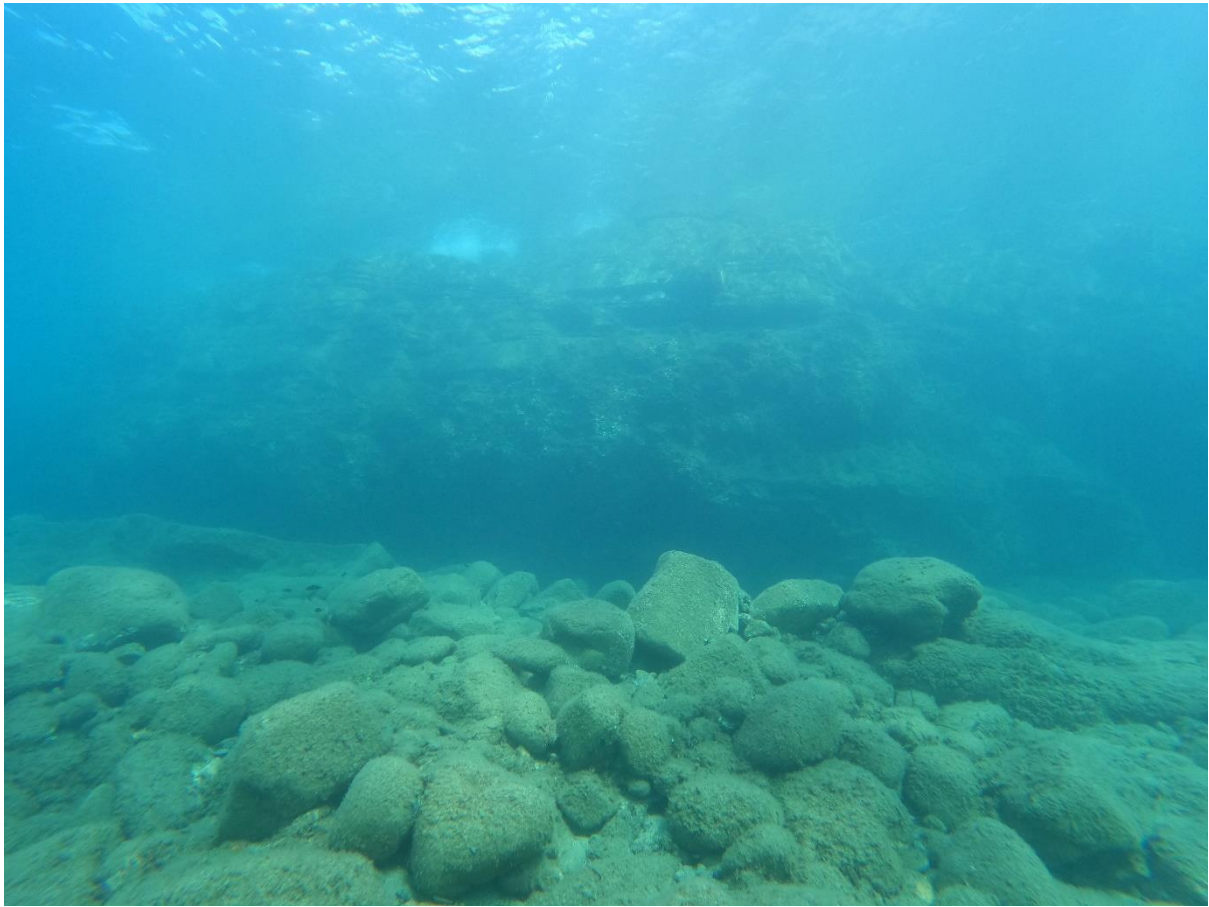
Εικόνα 22



Εικόνα 23



Εικόνα 24



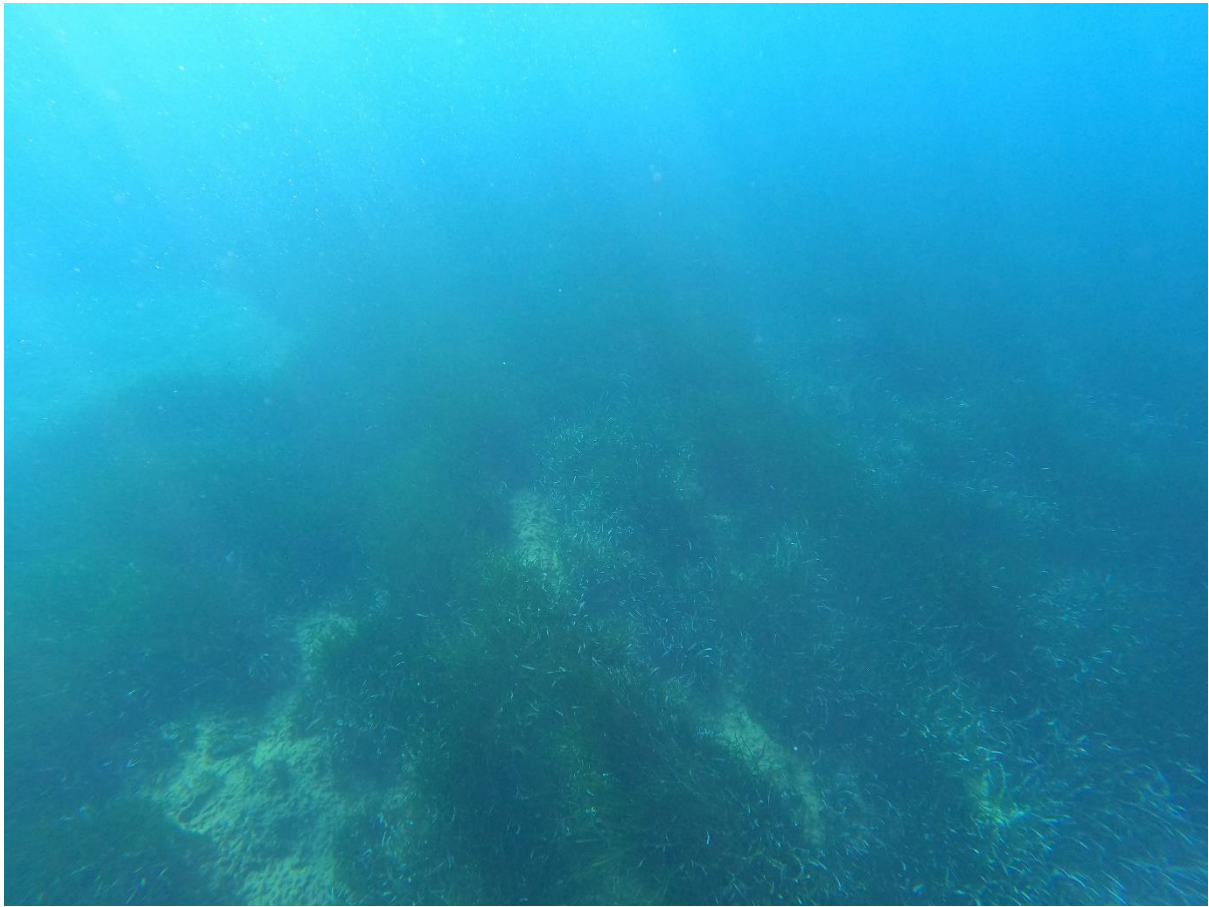
Εικόνα 25



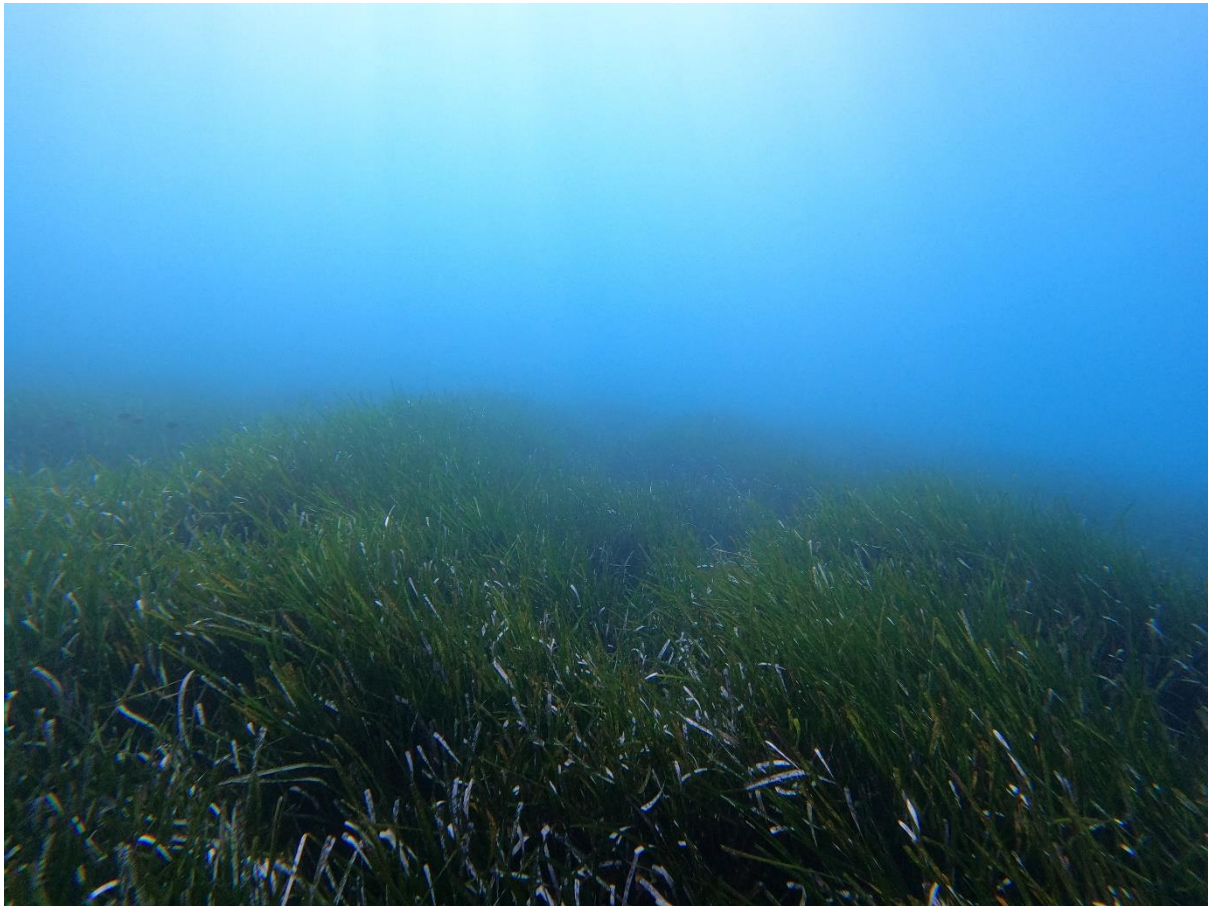
Εικόνα 26



Εικόνα 27



Εικόνα 28



Εικόνα 29



Εικόνα 30



Εικόνα 31

Παράρτημα Γ

Λίστα ειδών

(σύμφωνα με την ονοματολογία της βάσης δεδομένων World Register of Marine Species - WoRMS, 2020)

Kingdom	Phylum	Class	Order	Family	Species
Animalia	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Sabellidae	<i>Sabella spallanzanii</i>
Animalia	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Serpulidae	<i>Serpula vermicularis</i>
Animalia	Annelida	Polychaeta	Amphinomida	Amphinomidae	<i>Hermodice carunculata</i>
Animalia	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Diogenidae	<i>Dardanus calidus</i>
Animalia	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Grapsidae	<i>Pachygrapsus marmoratus</i>
Animalia	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Percnidae	<i>Percnon gibbesi</i>
Animalia	Chordata	Asciacea	Stolidobranchia	Pyuridae	<i>Halocynthia papillosa</i>
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Atheriniformes	Atherinidae	<i>Atherina sp.</i>
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Serranus scriba</i>
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Serranidae	<i>Serranus cabrilla</i>
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Diplodus vulgaris</i>
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Boops boops</i>
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Sparidae	<i>Lithognathus mormyrus</i>
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Coris julis</i>
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Labridae	<i>Thalassoma pavo</i>
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Scaridae	<i>Sparisoma cretense</i>
Animalia	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Siganidae	<i>Siganus rivulatus</i>
Animalia	Echinodermata	Holothuroidea	Holothuriida	Holothuriidae	<i>Holothuria (Holothuria) tubulosa</i>
Animalia	Echinodermata	Asteroidea	Valvatida	Goniasteridae	<i>Peltaster placenta</i>
Animalia	Echinodermata	Asteroidea	Spinulosida	Echinasteridae	<i>Echinaster (Echinaster) sepositus</i>
Animalia	Echinodermata	Asteroidea	Valvatida	Ophidiasteridae	<i>Ophidiaster ophidianus</i>

Animalia	Echinodermata	Echinoidea	Camarodonta	Parechinidae	<i>Paracentrotus lividus</i>
Animalia	Echinodermata	Echinoidea	Camarodonta	Toxopneustidae	<i>Sphaerechinus granularis</i>
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Trochida	Turbinidae	<i>Bolma rugosa</i>
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Vermetidae	<i>Thylacodes arenarius</i>
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Caenogastropoda	Cerithiidae	<i>Cerithium vulgatum</i>
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Strombidae	<i>Conomurex persicus</i>
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Hexaplex trunculus</i>
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Buccinidae	<i>Euthria cornea</i>
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Columbellidae	<i>Columbella rustica</i>
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Pisaniidae	<i>Pisania striata</i>
Animalia	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Stramonita haemastoma</i>
Animalia	Mollusca	Bivalvia	Arcida	Arcidae	<i>Arca noae</i>
Animalia	Mollusca	Bivalvia	Arcida	Arcidae	<i>Barbatia barbata</i>
Animalia	Mollusca	Bivalvia	Ostreida	Margaritidae	<i>Pinctada imbricata radiata</i>
Animalia	Mollusca	Bivalvia	Pectinida	Spondylidae	<i>Spondylus gaederopus</i>
Animalia	Mollusca	Bivalvia	Limida	Limidae	<i>Limaria hians</i>
Animalia	Mollusca	Bivalvia	Limida	Limidae	<i>Lima lima</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Chondrillida	Chondrillidae	<i>Chondrilla nucula</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Chondrosiida	Chondrosiidae	<i>Chondrosia reniformis</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Clionaida	Clionaidae	<i>Cliona sp.</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Poecilosclerida	Hymedesmiidae	<i>Hemimycale columella</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Poecilosclerida	Crambeidae	<i>Crambe crambe</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Haplosclerida	Petrosiidae	<i>Petrosia (Petrosia) ficiformis</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Dictyoceratida	Spongiidae	<i>Spongia (Spongia) agaricina</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Dictyoceratida	Thorectidae	<i>Cacospongia sp.</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Dictyoceratida	Irciniidae	<i>Sarcotragus foetidus</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Verongiida	Aplysinidae	<i>Aplysina aerophoba</i>
Animalia	Porifera	Demospongiae	Dictyoceratida	Irciniidae	<i>Ircinia sp.</i>
Chromista	Ochrophyta	Phaeophyceae	Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Padina pavonica</i>

Chromista	Ochrophyta	Phaeophyceae	Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Dictyota dichotoma</i>
Chromista	Ochrophyta	Phaeophyceae	Ectocarpales	Scytosiphonaceae	<i>Colpomenia</i>
Plantae	Chlorophyta	Pyramimonadophyceae	Palmophyllales	Palmophyllaceae	<i>Palmophyllum crassum</i>
Plantae	Chlorophyta	Ulvophyceae	Dasycladales	Polyphysaceae	<i>Acetabularia subg. Acetabularia</i>
Plantae	Chlorophyta	Ulvophyceae	Bryopsidales	Codiaceae	<i>Codium bursa</i>
Plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Corallinales	Corallinaceae	<i>Jania rubens</i>
Plantae	Rhodophyta	Florideophyceae	Corallinales	Lithophyllaceae	<i>Amphiroa rubra</i>
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Alismatales	Posidoniaceae	<i>Posidonia oceanica</i>
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Alismatales	Cymodoceaceae	<i>Cymodocea nodosa</i>