

Χαρτογράφηση του οικοτόπου 1120* από δορυφορικές παρατηρήσεις σε παράκτια περιοχή της ν. Σκιάθου



Δημήτρης Πουρσανίδης / terraSolutions m.e.r.

Ιανουάριος 2023

Εισαγωγή

Ο Οικότοπος 1120* - Λιβάδια Ποσειδωνίας αποτελεί Οικότοπο προτεραιότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προστασία και τη διατήρησή του. Ως εκ τούτου, τα Κράτη Μέλη στα οποία απαντάται έχουν την υποχρέωση για τη διατήρησή του σε καλή κατάσταση περιορίζοντας, ή ακόμη και εξαλείφοντας, κάθε πίεση που προέρχεται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Ο οικότοπος τελεί υπό καθεστώς αυστηρής προστασίας σύμφωνα με την Οδηγία για τους Οικότοπους (92/43/EEC, Annex IV), το Πρωτόκολλο για τις Προστατευόμενες Περιοχές και τη βιολογική ποικιλότητα στη Μεσόγειο της Σύμβασης της Βαρκελώνης (Annex II), καθώς και την Εθνική Νομοθεσία των περισσότερων Μεσογειακών χωρών.

Οι δράσεις παρακολούθησης των Οικότοπων και των παραμέτρων που χαρακτηρίζουν τον Βαθμό Διατήρησής τους, θα πρέπει να επικαιροποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα (π.χ., κάθε πέντε έτη), όπως και τα σχετικά μέτρα προστασίας ή να υπάρχει συνεχής παρακολούθηση και πολιτική προσαρμοζόμενης διαχείρισης ανάλογα με το πρόβλημα και την εξέλιξη, ειδικά σε περιοχές με έντονες ανθρωπίνες δραστηριότητες όπως είναι η αλιεία, και ο ιστιοπλοϊκός τουρισμός στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο. Η *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile είναι ένα θαλάσσιο ανώτερο φυτό (Magnoliophyta, Embryobionta, Plantae) ενδημικό της Μεσογείου. Δημιουργεί μεγάλα λιβάδια στην υποπαρالياκή ζώνη από την επιφάνεια της θάλασσας μέχρι και τα 40 μέτρα βάθος (ανάλογα με την διαύγεια του νερού).

Η *Posidonia oceanica* αποτελεί ένα εξαιρετικά σημαντικό οικοσύστημα για την Μεσόγειο, από βιολογικής άποψης, φυσικής ισορροπίας αλλά και οικονομικής πλευράς, προσφέροντας πολύ υψηλή πρωτογενή παραγωγή στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Μεγάλα τμήματα του λιβαδιού (ως νεκρά φύλλα) προσφέρουν θρεπτικά στοιχεία στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Αποτελεί «νηπιαγωγείο» για πολλά είδη ψαριών και καρκινοειδών εμπορικής σημασίας, ελέγχει την ροή των επιφανειακών ιζημάτων και προστατεύει τις αμμώδεις παραλίες από την διάβρωση. Επιπλέον, είναι ένα οικοσύστημα με πολύ υψηλή ποικιλότητα: το 25% των θαλασσιών ειδών που απαντώνται στην Μεσόγειο, μπορούν να βρεθούν στα λιβάδια της *P. oceanica*.

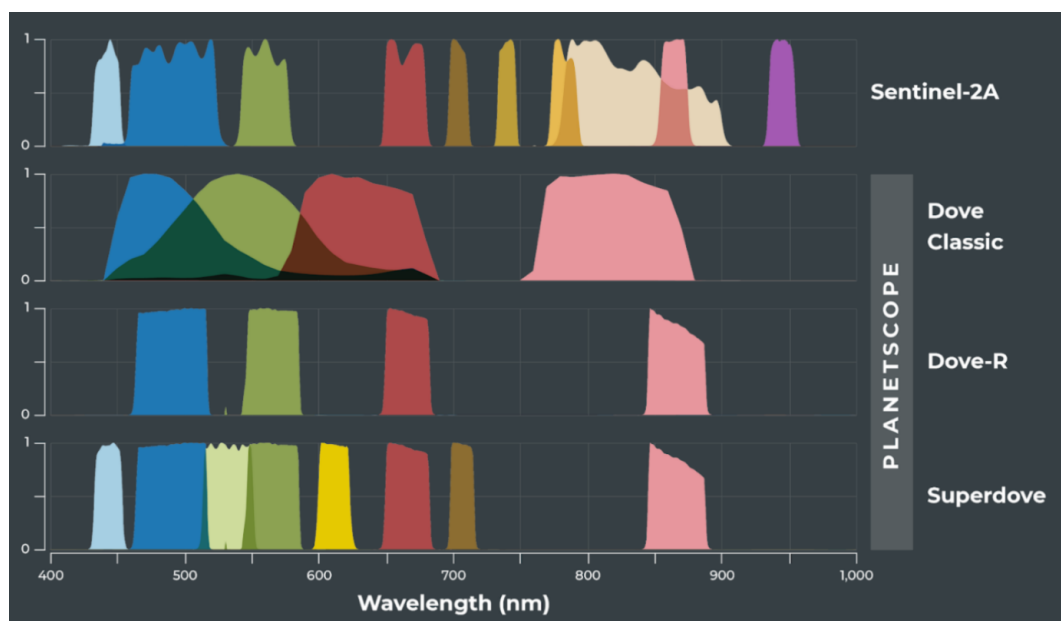
Τα λιβάδια της ποσειδωνίας είναι πολύ ευαίσθητα στις ανθρωπογενείς επεμβάσεις στην θάλασσα και τις αλλαγές που προκαλούν αυτές στο θαλάσσιο οικοσύστημα. Ως αποτέλεσμα αυτών, από το 1960 έως και σήμερα, σε πολλές περιοχές της Μεσογείου έχει παρατηρηθεί η συρρίκνωση των λιβαδιών ενώ σε πολλές περιπτώσεις τα λιβάδια έχουν οδηγηθεί σε αφανισμό. Λόγω του σημαντικού οικολογικού ρόλου καθώς και της τάσης που έχει για συρρίκνωση, η *P. oceanica* προστατεύεται από όλες τις χώρες της Ευρώπης. Στην συνθήκη της Βέρνης και της Βαρκελώνης είναι στην λίστα του παραρτήματος I. Αποτελεί

οικότοπο προτεραιότητας για την διατήρηση του στην οδηγία για την προστασία και διατήρηση των οικοτόπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης (92/43/CEE). Τέλος, σύμφωνα με την δράση για την Διατήρηση της Θαλάσσιας βλάστησης στην Μεσόγειο, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα λιβάδια της *P. oceanica*.

Για τις ανάγκες του έργου έγινε η χαρτογράφηση των λιβαδιών ποσειδωνίας με χρήση δορυφορικών παρατηρήσεων πολύ υψηλής διακριτικής ικανότητας, ως ένα εργαλείο που επιτρέπει την γρήγορη αποτύπωση θαλασσιών οικοσυστημάτων σε παράκτιες περιοχές. Το χαρτογραφικό προϊόν θα χρησιμοποιηθεί για τον σχεδιασμό της όδευσης του αγωγού απόρριψης της άλμης από το σύστημα αφαλάτωσης που σχεδιάζεται να εγκατασταθεί στην περιοχή.

Μεθοδολογία

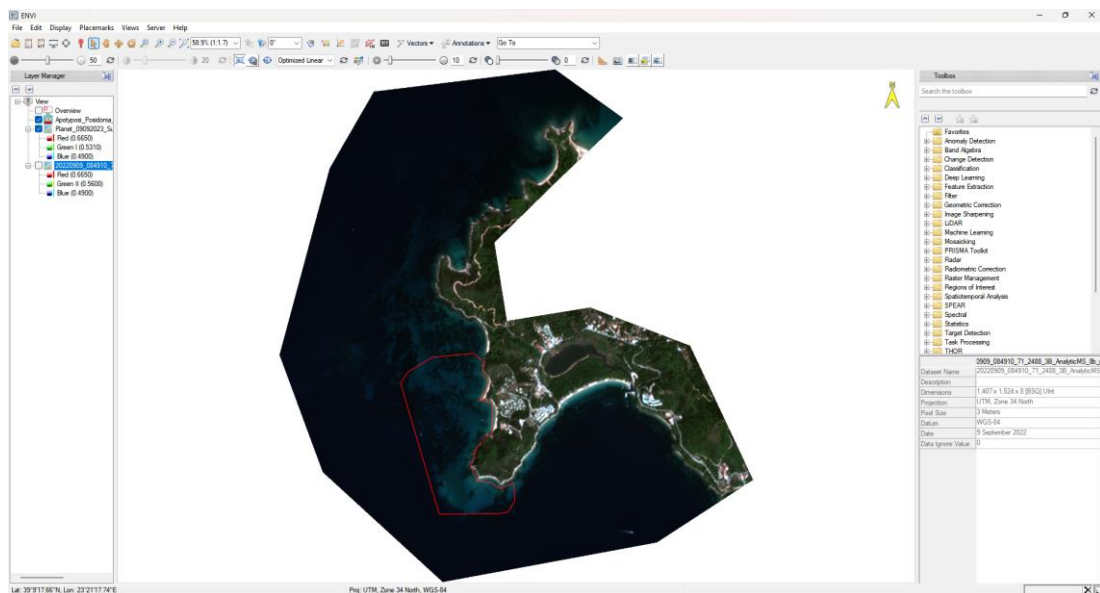
Για τις ανάγκες του παρόντος έργου, επιλέχθηκε η χρήση δορυφορικών παρατηρήσεων από την εταιρία Planet. Είναι η μοναδική εταιρία στον χώρο των οπτικών εμπορικών δορυφόρων που μπορεί να παρέχει δεδομένα κάθε ημέρα, εφόσον η νεφοκάλυψη το επιτρέπει, σε μέγεθος ψηφίδας (pixel) τα 3μ. Υπάρχουν διαθέσιμοι 180 μικροδορυφόροι (Cubesats) που φέρουν διαφορετικούς αισθητήρες. Επιλέχθηκε η χρήση των δεδομένων από τους δορυφόρους που φέρουν τον αισθητήρα SuperDOVE (PSB.SD), ως τον πιο ποιοτικό ενώ παρέχει δεδομένα σε 8 φασματικά κανάλια (εικόνα 1).



Εικόνα 1. Τα φασματικά κανάλια των 3 αισθητήρων της Planet.

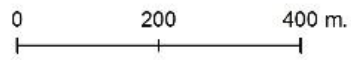
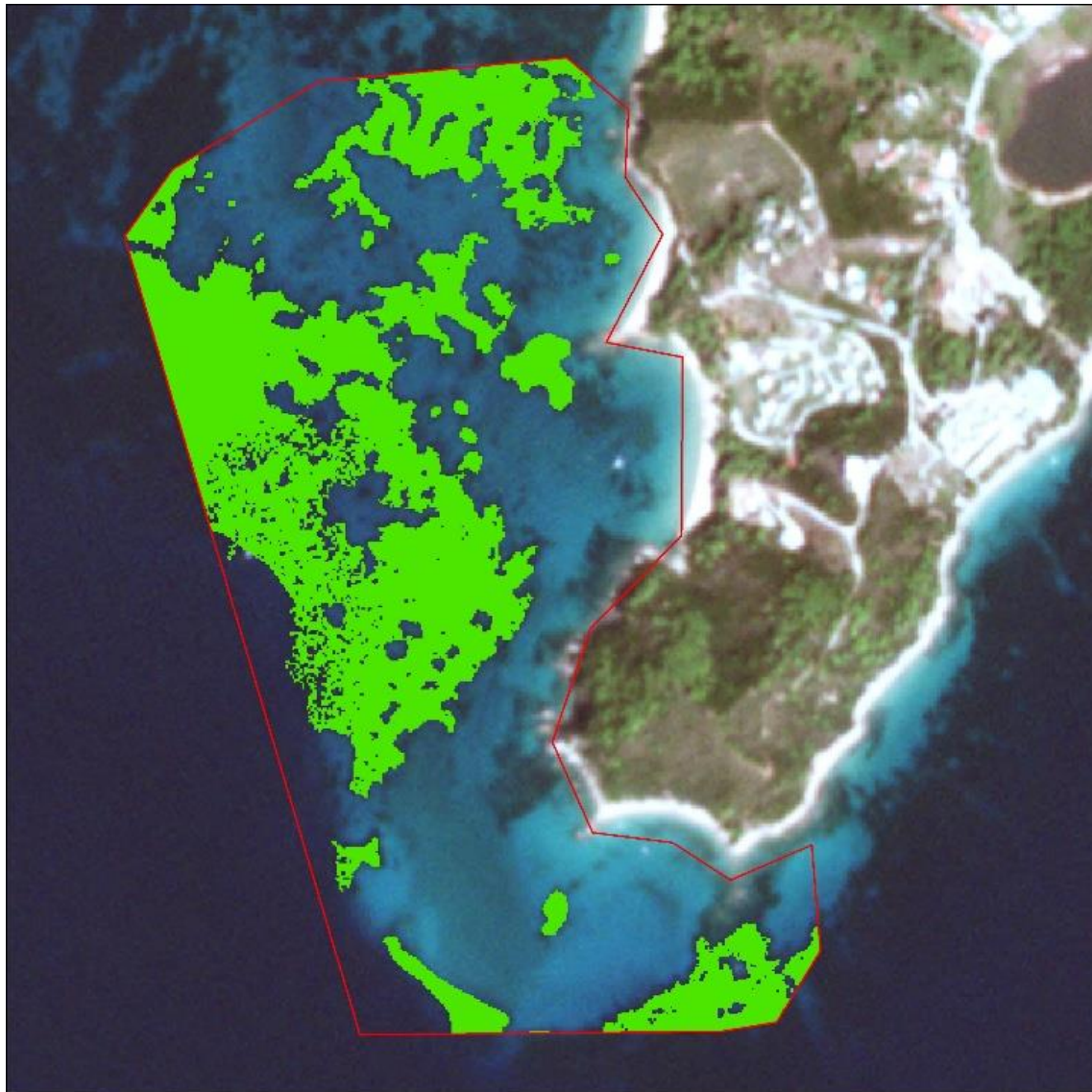
Επιλέχθηκε η εικόνα 20220909_084910_71_2488_3B_AnalyticMS_8b_meta (εικόνα 2) σε Top of Atmosphere radiance (TOAR) και χρησιμοποιήθηκε το σύστημα ACOLITE για την ατμοσφαιρική διόρθωση. Το σύστημα αυτό είναι σχεδιασμένο για χρήση σε υδάτινα συστήματα και το προϊόν εκφράζεται σε τιμές ανάκλασης από τον πυθμένα του υδάτινου σώματος προς μελέτης (R_{rs} – bottom reflectance). Έχει αναπτυχθεί από το Βασιλικό Βέλγικο Ινστιτούτο Φυσικών Επιστημών (RBINS) και χρησιμοποιείται ευρέως σε αναλύσεις για χαρτογραφήσεις οικοσυστημάτων σε θαλάσσια αλλά και συστήματα γλυκών νερών (λίμνες, ποτάμια) καθώς και άλλων παραμέτρων των υδάτινων σωμάτων (π.χ. συγκέντρωση χλωροφύλλης, θολερότητα).



Για την ταξινόμηση της εικόνας, συλλέχθηκαν δεδομένα από την εικόνα (image-based annotations) καθώς και από άλλες πηγές που διαθέτουν χρονοσειρές δεδομένων όπως το Google Earth Pro. Τα δεδομένα σε μορφή πολυγώνων χρησιμοποιήθηκαν για την εκπαίδευση αλγόριθμων μηχανιστικής μάθησης (Maximum Likelihood, Support Vector Machines, Random Forests) και κρατήθηκε το αποτέλεσμα με την καλύτερη ακρίβεια. Αυτή εκτιμήθηκε με την χρήση σειράς ανεξάρτητων σημείων που συλλέχθηκαν από την εικόνα σε διαφορετικές περιοχές από αυτές των δεδομένων για την εκπαίδευση των αλγορίθμων.



Εικόνα 2. Η επιλεγθείσα εικόνα που αναλύθηκε για την χαρτογράφηση των λιβαδιών ποσειδωνίας στην περιοχή μελέτης (κόκκινο πολύγωνο).

Το αποτέλεσμα της ταξινόμησης της εικόνας στην περιοχή μελέτης (εικόνα 3) έδειξε πως υπάρχουν λιβάδια ποσειδωνίας σε όλη την περιοχή.



-  Λιβάδια ποσειδωνίας (έκταση = 29.6 εκτάρια)
-  Περιοχή μελέτης

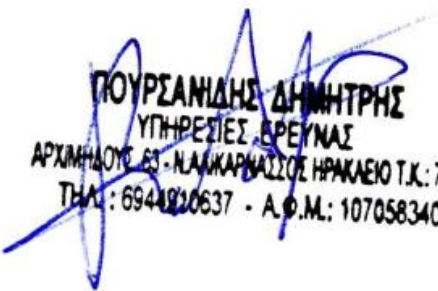
Εικόνα 3. Η χωρική κατανομή των λιβαδιών ποσειδωνίας στην περιοχή μελέτης.

Συμπεράσματα

Όπως προκύπτει από την παραπάνω ανάλυση, στην ρηχή παράκτια ζώνη, το λιβάδι έχει την μορφή μπαλωμάτων ενώ βαθύτερα έχει την μορφή ενιαίου συστήματος. Συνολικά έχει έκταση 29.6 εκτάρια. Το υποθαλάσσιο τοπίο έχει εκτεταμένες επιφάνειες μαλακού βυθού ενώ έχει διάσπαρτους μικρούς υφάλους, κυρίως προς το νότιο τμήμα της χερσονήσου.

Δημήτρης Πουρσανίδης

Διδάκτωρ Θαλάσσιας Οικολογίας



ΠΟΥΡΣΑΝΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΑΡΧΙΜΗΔΟΥΣ 63 - ΠΛΑΚΑΡΙΑΣΣΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟ Τ.Κ.: 71601
ΤΗΛ.: 6944830637 - Α.Φ.Μ.: 107058340