



# ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΛΟΝΝΗΣΟΥ

Τελική έκθεση αναφοράς



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ – ΕΙΔΙΚΟΣ  
ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΚΟΝΔΥΛΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ,  
Οδός 3ης Σεπτεμβρίου, Τ.Κ. 54636 Πανεπιστημιούπολη,  
Θεσσαλονίκη,  
Τηλέφωνο: +30-2310- 995140

FAX +30-2310 200392  
E-mail: [research@rc.auth.gr](mailto:research@rc.auth.gr)

Θεσσαλονίκη, Ιούλιος 2018

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>4</b>
1.1 Οι Οδηγίες 2000/60/ΕΚ και 2008/56/ΕΚ.....	5
1.2 Κύκλοι θρεπτικών αλάτων - ευτροφισμός .....	7
1.3 Μικροπλαστικά .....	9
<b>2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ</b> .....	<b>12</b>
2.1 Περιοχή έρευνας.....	12
2.2 Δειγματοληψίες – παρακολούθηση φυσικοχημικών παραμέτρων νερού.....	13
2.3 Εκτίμηση ευτροφισμού .....	17
2.4 Χρήση δορυφορικών εικόνων για την εκτίμηση της ποιότητας του νερού.....	19
2.4.1 Ανάκτηση δορυφορικών εικόνων .....	19
2.4.2 Προεπεξεργασία δορυφορικών δεδομένων .....	20
2.4.3 Εξαγωγή αποτελεσμάτων από δορυφορικά δεδομένα .....	20
2.4.4 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ανάλυσης δορυφορικών δεδομένων.....	20
2.5 Μικροπλαστικά σε επιφανειακά νερά.....	21
2.5.1 Δειγματοληψίες .....	21
2.5.2 Επεξεργασία δειγμάτων νερού για τον προσδιορισμό μικροπλαστικών στο εργαστήριο .....	23
2.6 Μικροπλαστικά στις ακτές .....	25
2.6.1 Δειγματοληψίες .....	25
2.6.2 Επεξεργασία δειγμάτων άμμου για τον προσδιορισμό μικροπλαστικών .....	27
2.7 Στατιστική ανάλυση .....	29
<b>3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b> .....	<b>31</b>
3.1 Φυσικοχημικές παράμετροι νερού και συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων .....	31
3.2 Συγκεντρώσεις χλωροφύλλης-α .....	41
3.3 Εκτίμηση ευτροφισμού .....	43
3.4 Εποχικά και χωρικά πρότυπα .....	45
3.5 Εκτίμηση περιβαλλοντικών παραμέτρων με τη χρήση δορυφορικών εικόνων .....	47
3.5.1 Ανάκτηση δορυφορικών εικόνων .....	47
3.5.2 Προεπεξεργασία δορυφορικών δεδομένων .....	48
3.6 Μικροπλαστικά στα επιφανειακά νερά.....	62

3.7. Μικροπλαστικά στα δείγματα άμμου των ακτών .....	67
<b>4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....</b>	<b>71</b>
4.1 Ποιότητα υδάτων - Τροφισμός.....	71
4.2 Μικροπλαστικά στα ύδατα .....	73
4.3 Μικροπλαστικά στην άμμο .....	75
<b>5. ΣΥΝΟΨΗ.....</b>	<b>78</b>
<b>6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>80</b>
Ξενόγλωσση .....	80
Ελληνόγλωσση .....	84

Το παρόν τεύχος αποτελεί την τελική έκθεση αναφοράς πεπραγμένων στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου: «Ποιότητα νερών θαλάσσιας περιοχής Αλοννήσου», σύμφωνα με τη σύμβαση που υπογράφηκε μεταξύ του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (επιστημονική υπεύθυνη Αναπλ. Καθηγ. Δήμητρα Μπόμπορη) και της Εταιρείας για τη Μελέτη και Προστασία της Μεσογειακής Φώκιας (υπεύθυνος Παναγιώτης Δενδρινός) με τη συγχρηματοδότηση του Thalassa Foundation.

Οι υπηρεσίες αφορούν στην προστατευόμενη περιοχή του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Αλοννήσου Βορείων Σποράδων και ειδικότερα στη θαλάσσια περιοχή ανατολικά και νότια της νήσου Αλοννήσου, που εντάσσεται στη Β ζώνη προστασίας του πάρκου, όπως αυτή καθορίστηκε από την ΚΥΑ 621/23537/2003.

Σκοπός του έργου ήταν η παρακολούθηση της ποιότητας των υδάτων της περιοχής ενδιαφέροντος σε ότι αφορά σε συγκεκριμένες φυσικοχημικές παραμέτρους του νερού, στα άλατα θρεπτικών στοιχείων και στη χλωροφύλλη καθώς και στην ανάπτυξη μεθοδολογίας για την παρακολούθησή τους μέσω της ανάλυσης δορυφορικών εικόνων. Επιπλέον, έγινε διερεύνηση της επιβάρυνσης των υδάτων της θαλάσσιας περιοχής και των ακτών της Αλοννήσου με μικροπλαστικά.

Την ομάδα έργου αποτέλεσαν ειδικοί επιστήμονες με εμπειρία στο φυσικό αντικείμενο, στο συντονισμό και τη διοίκηση έργων και υπηρεσιών, καλύπτοντας τις ανάγκες του έργου τόσο στη διάρκεια των εργασιών πεδίου όσο και σε θέματα βιβλιογραφικής αναζήτησης και επεξεργασίας των δεδομένων που προέκυψαν. Ειδικότερα, συμμετείχαν οι:

- Δήμητρα ΜΠΟΜΠΟΡΗ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τμήματος Βιολογίας του Α.Π.Θ., Ειδικός Επιστήμονας με γνωστικό αντικείμενο «Οικολογία και διαχείριση εσωτερικών υδάτων με έμφαση στα ψάρια», Συντονίστρια και Επιστημονική Υπεύθυνη του έργου.
- Αντώνιος ΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Γεωλογίας του Α.Π.Θ., Ειδικός Επιστήμονας με γνωστικό αντικείμενο «Γεωμορφολογία με έμφαση στη ψηφιακή χαρτογράφησης της»
- Όλγα ΠΕΤΡΙΚΗ, Δασολόγος MSc, Διδάκτορας του Τμήματος Βιολογίας του ΑΠΘ, Ειδικός Επιστήμονας σε θέματα παρακολούθησης υδάτινου περιβάλλοντος.
- Ελισάβετ ΝΤΙΣΛΙΔΟΥ, Βιολόγος, Υποψήφια Διδάκτορας του Τμήματος Βιολογίας του ΑΠΘ, με ειδίκευση σε θέματα διαχείρισης υδάτων και ΓΣΠ.

- Τριανταφυλλιά ΠΕΡΙΒΟΛΙΩΤΗ, Βιολόγος, Υποψήφια Διδάκτορας του Τμήματος Βιολογίας του ΑΠΘ, με ειδίκευση σε θέματα ψηφιακής χαρτογράφησης.
- Αθηνά ΠΑΤΣΙΑ, Βιολόγος, MSc, Ειδικός Επιστήμονας σε θέματα παρακολούθησης υδάτινου περιβάλλοντος.
- Ιωάννα Αλεξίου (προπτυχιακή φοιτήτρια, προσδιορισμός μικροπλαστικών στις ακτές)
- Ελευθερία Ζάκα (προπτυχιακή φοιτήτρια, προσδιορισμός μικροπλαστικών στα θαλάσσια ύδατα)
- Ιωάννα Γεωργούση (προπτυχιακή φοιτήτρια, χημική ποιότητα υδάτων).