



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
**Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών**

— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

Τμήμα Φυσικής
Τομέας Φυσικής Περιβάλλοντος – Μετεωρολογίας
Πανεπιστημιούπολη, Ζωγράφου 15784
Τηλ.: 210 727 6830

Αθήνα, 8 Φεβρουαρίου 2023

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Σας γνωρίζουμε ότι την **Τετάρτη 15 Φεβρουαρίου 2023** και ώρα **16:00** (9:00 US Eastern Time), η **κα Αποστολία Μαρία Μαυροπούλου** θα υποστηρίξει τη διδακτορική της διατριβή με θέμα:

**«Η επίδραση των κλιματικών διακυμάνσεων και της φυσικής/
ανθρωπογενούς εναπόθεσης στην κατανομή του οξυγόνου της Μεσογείου»**

Περίληψη

Η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου (dissolved oxygen, DO) είναι μια σημαντική ωκεάνια παράμετρος για τη λειτουργία του θαλάσσιου οικοσυστήματος. Τόσο οι φυσικές όσο και οι βιολογικές διεργασίες όπως η αλληλεπίδραση ατμόσφαιρας-θάλασσης, η τρισδιάστατη ωκεάνια κυκλοφορία και η παροχή βιοενεργών δρεπτικών στοιχείων στο εσωτερικό του ωκεανού, ρυθμίζουν την κατανομή του διαλυμένου οξυγόνου και τη μεταβλητότητά του. Αλλαγές στις προαναφερθείσες διεργασίες που καθοδηγούνται από κλιματικές μεταβολές, είτε φυσικής είτε ανθρωπογενούς προέλευσης, σε υπερετήσιες κλίμακες, έχει βρεθεί ότι επηρεάζουν τις συγκεντρώσεις του διαλυμένου οξυγόνου, έχοντας δυνητικά σημαντικές επιπτώσεις στη θαλάσσια ζωή, στους βιογεωχημικούς κύκλους και κατ' επέκταση σε κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Η τρέχουσα γνώση σχετικά με την πολυπλοκότητα των μηχανισμών που εμπλέκονται στην κατανομή του διαλυμένου οξυγόνου είναι ακόμη ανεπαρκής στη λεκάνη της Μεσογείου. Ως εκ τούτου, το αντικείμενο αυτής της διατριβής είναι να διερευνήσει τη μεταβλητότητα της κατανομής του διαλυμένου οξυγόνου στη Μεσόγειο Θάλασσα, λαμβάνοντας υπόψη τις φυσικές και βιογεωχημικές διεργασίες. Η πολυπλοκότητα των παραπάνω μηχανισμών οδηγεί στην ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση της κατανομής του διαλυμένου οξυγόνου χρησιμοποιώντας τόσο

επιτόπιες (in-situ) παρατηρήσεις όσο και αριθμητικές προσομοιώσεις. Η υπερετήσια μεταβλητότητα του διαλυμένου οξυγόνου και οι μηχανισμοί που ελέγχουν τη συγκέντρωσή του στη Μεσόγειο Θάλασσα διερευνήθηκαν μέσω της δημιουργίας μιας πλήρους βάσης δεδομένων καλύπτοντας τη χρονική περίοδο 1960-2011. Η διακύμανση στην κατανομή του διαλυμένου οξυγόνου στη Μεσόγειο Θάλασσα δεν παρουσιάζει μακροχρόνιες τάσεις όπως αυτές παρατηρούνται στον παγκόσμιο ωκεανό, αλλά η μεταβλητότητα εμφανίζεται κατά τη διάρκεια μεταβατικών περιόδων (EMT/WMT) με τη μορφή μετατοπίσεων. Η κατανομή του διαλυμένου οξυγόνου αλλάζει στα βαθύτερα στρώματα, και συνδέεται στενά με δυναμικές φυσικές διεργασίες όπως η βαθιά κυκλοφορία της Μεσογείου (overturning circulation). Επομένως, είναι απαραίτητο να εξεταστεί χωριστά αυτή η φυσική διεργασία στη λεκάνη, καθώς λίγα είναι γνωστά για τη μακροπρόθεσμη μεταβλητότητα του μεγίστου της. Η υπερετήσια διακύμανση της βαθιάς κυκλοφορίας της Μεσογείου μελετήθηκε χρησιμοποιώντας τα υψηλής ανάλυσης ($1/36^\circ$) αποτελέσματα φυσικού μοντέλου (NEMO-MED36) για την περίοδο 1958-2015. Καθώς η βαθιά κυκλοφορία ρυθμίζει την ανταλλαγή με τα επιφανειακά στρώματα και τον αερισμό της υδάτινης στήλης, μελετήθηκαν οι χωροχρονικές κλίμακες που χαρακτηρίζουν το μέγιστο της βαθιάς κυκλοφορίας. Πραγματοποιήθηκε επίσης διαχωρισμός της συνολικής κυκλοφορίας στις διάφορες συνιστώσες της (βαροτροπική, γεωστροφική και Ekman).

Τέλος, οι εισροές θρεπτικών στοιχείων μέσω της ατμοσφαιρικής εναπόθεσης στην επιφάνεια του ωκεανού αυξάνονται σημαντικά από τις ανθρωπίνες δραστηριότητες και επηρεάζουν τη θαλάσσια βιογεωχημεία, αλλά η επίδρασή τους στον κύκλο του οξυγόνου για την λεκάνη της Μεσογείου Θάλασσας παραμένει ένα ανοιχτό ζήτημα που δεν έχει γίνει ακόμη πλήρως κατανοητό. Έτσι, ως τελικός στόχος της παρούσας διατριβής είναι η προσπάθεια διερεύνησης της εξάρτησης της κατανομής του διαλυμένου οξυγόνου από την ατμοσφαιρική εναπόθεση θρεπτικών στοιχείων. Πραγματοποιήθηκαν πειράματα ευαισθησίας με επίκεντρο την φυσικής (προβιομηχανική) και ανθρωπογενούς προέλευσης ατμοσφαιρική εναπόθεση θρεπτικών στοιχείων με τη χρήση βιογεωχημικού μοντέλου (MED36-PISCES) που αναπτύχθηκε για την λεκάνη της Μεσογείου.

Επιβλέπων: Σαράντης Σοφιανός, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμ. Φυσικής ΕΚΠΑ