

# Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών

Υποστήριξη Διδακτορικής Διατριβής

Ομιλητής:	Μαρία Χατζησυμεών
Τίτλος:	«Αποδόμηση αντιβιοτικών και φυτοφαρμάκων σε εδάφη με την τεχνολογία Ψυχρού Πλάσματος»
Επιβλέπων:	Χρήστος Αγγελόπουλος
Τόπος:	Αίθουσα Σεμιναρίων, ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ
Ημερομηνία:	Πέμπτη 27/04/2023, ώρα 18:30
Διεύθυνση Διαδικτυακής σύνδεσης:	

[https://iceht-forth.webex.com/meet/M.Hatzisymeon\\_PhD\\_Thesis\\_Defense](https://iceht-forth.webex.com/meet/M.Hatzisymeon_PhD_Thesis_Defense)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αντιμετώπιση της ρύπανσης του εδάφους είναι μία μεγάλη πρόκληση για τις σύγχρονες κοινωνίες, καθώς επηρεάζει όλες τις πτυχές της ζωής μας. Οι οργανικοί ρύποι αποτελούν μία κατηγορία ρύπων, οι οποίοι είναι επιβλαβείς για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Η τεχνολογία του ψυχρού πλάσματος (ΨΠ), η οποία αποτελεί μία διεργασία προηγμένης οξειδωσης (ΑΟΡ), έχει ήδη αποδειχθεί αρκετά αποτελεσματική, ενεργειακά συμφέρουσα, ταχεία και πράσινη μέθοδος για την αποδόμηση οργανικών ρύπων σε νερά ενώ πρόσφατες μελέτες αναδεικνύουν τη δυναμική της μεθόδου και στην αποκατάσταση ρυπασμένων εδαφών.

Στην παρούσα διδακτορική διατριβή, μελετήθηκε εκτενώς η αποδοτικότητα ΨΠ υπό ατμοσφαιρική πίεση που παράγεται από εκκενώσεις διηλεκτρικού φράγματος (DBD) για την αποδόμηση αντιβιοτικών και φυτοφαρμάκων σε εδάφη σε δύο αντιδραστήρες με διαφορετική γεωμετρία ηλεκτροδίων πλάσματος. Αρχικά, μελετήθηκε αντιδραστήρας DBD με επίπεδη διάταξη ηλεκτροδίων. Στη συνέχεια, σχεδιάστηκε, κατασκευάστηκε και βελτιστοποιήθηκε ομοαξονικός αντιδραστήρας DBD, στον οποίο οι εκκενώσεις ΨΠ δημιουργούνται απευθείας στους πόρους του εδάφους κάτι που αποτελεί σημαντική καινοτομία, καθώς στην υπάρχουσα βιβλιογραφία οι εκκενώσεις πλάσματος παράγονται πάντα πάνω από την επιφάνεια του εδάφους.

Στα πλαίσια της διδακτορικής διατριβής, εξετάστηκε η απόδοση απορρύπανσης του εδάφους σαν συνάρτηση των λειτουργικών παραμέτρων ΨΠ (είδος αερίου και ροή, κυματομορφή και ένταση υψηλής τάσης, συχνότητα εκκένωσης, χρόνος επεξεργασίας, απόσταση ηλεκτροδίων πλάσματος, κ.α.) καθώς και ιδιοτήτων του εδάφους (είδος εδάφους, ύπαρξη υγρασίας, κλπ.) και των ρύπων, ενώ αξιολογήθηκε συστηματικά η ενεργειακή απόδοση της διεργασίας σε κάθε αντιδραστήρα πλάσματος. Επιπλέον, ταυτοποιήθηκαν τα ενεργά σωματίδια πλάσματος στις εκάστοτε συνθήκες και μελετήθηκε ο ρόλος τους στην αποδόμηση αντιβιοτικών και φυτοφαρμάκων. Επιπλέον, ταυτοποιήθηκαν τα ενδιάμεσα προϊόντα αποδόμησης των αρχικών ρύπων στο έδαφος και προτάθηκαν πιθανά μονοπάτια αποδόμησης τους με ΨΠ. Τέλος, έγινε μια πρώτη προσπάθεια συνδυασμού του ΨΠ με το πεδίο της κατάλυσης (πλάσμα-κατάλυση) μέσω της εισαγωγής γνωστών φωτοκαταλυτών (TiO<sub>2</sub>, ZnO) στο έδαφος και την επακόλουθη μελέτη των μηχανισμών πλάσμα-καταλυτικής οξειδωσης των ρύπων.