

**ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ
&
ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ**

**Δρ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ Γ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ
ΓΕΩΠΟΝΟΥ M.Sc., Ph.D.**

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2022

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Όνοματεπώνυμο:	Νικόλαος Γ. Παπαδόπουλος
Ημερομηνία γεννήσεως:	2 Οκτωβρίου 1973
Οικογενειακή κατάσταση:	Έγγαμος, δύο τέκνα
Διεύθυνση εργασίας:	• Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας & Οινολογίας. 1 ^ο χιλ. Δράμας-Μικροχωρίου
Διεύθυνση κατοικίας:	Ιωάννου Καισαρείας 3, 544 53, Θεσσαλονίκη κιν.: +306932933655, οικ.:+302310921174
Στρατολογική κατάσταση:	Εφ. Αξιωματικός Πυροβολικού
e-mail:	pniko@agro.auth.gr , n.papadopoulos@pkm.gov.gr

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-ΤΙΤΛΟΙ ΣΤΠΟΥΔΩΝ

1992-1997 Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Πτυχίο Γεωπόνου, **Ειδίκευση Φυτοπροστασία**. Βαθμός "Λίαν Καλώς" (7.73).

1998-2000 Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων. Ειδίκευση «**Επιστημών Φυτοπροστασίας**». **Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Master of Science)** με θέμα μεταπτυχιακής διατριβής: «*Μελέτη της παραλλακτικότητας υπολειμμάτων Γεωργικών Φαρμάκων σε ποικιλίες ροδακινιάς και νεκταρινιάς*». Βαθμός "Λίαν Καλώς" (8.26).

Μαθήματα Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης με τους αντίστοιχους βαθμούς:

1. Προχ. Μαθήματα Βιοχημείας & Τοξικολογίας Γεωργικών Φαρμάκων	9
2. Οικολογία και Επιπτώσεις Γεωργικών Φαρμάκων στο Περιβάλλον	9
3. Τεχνικές Χημικής Ανάλυσης Γεωργικών Φαρμάκων	8
4. Ρύπανση Εδαφών	9
5. Υποβάθμιση Εδαφών	9

- | | |
|---|-----|
| 6. Προχ. Μαθ. Επιδημιολογίας, Παθογένεσης & Καταπολέμησης Ασθενειών | 8 |
| 7. Προχωρημένα Μαθήματα Μυκητολογίας | 8 |
| 8. Μέθοδοι και Μέσα Καταπολέμησης Βλαβερών Εντόμων και Άλλων Ζώων | 7,5 |
| 9. Προχωρημένα Μαθήματα Βακτηριολογίας | 8 |

4/10/1999-15/01/2000. Τριμηνιαίος κύκλος σπουδών εξειδίκευσης από το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος & Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο με θέμα *"Αριστοποιημένη χρήση Ψυτοφαρμάκων-Λιπασμάτων, Επιπτώσεις στο Περιβάλλον & Προστασία του Καταναλωτή"*.

2007. Διδακτορικό Δίπλωμα (Philosophy Doctor), Γεωπονική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Θέμα διδακτορικής διατριβής: *«Αποικοδόμηση του ζιζανιοκτόνου terbutylazine σε τεχνητούς υγροτόπους και ανάπτυξη μεθόδων ανάλυσης αυτού και των κύριων μεταβολιτών του»*. Βαθμός 10.0 Άριστα.

1/8/2007 έως 31/12/2009. Μεταδιδακτορικός Ερευνητής στο Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Εδαφολογίας της Γεωπονικής Σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και του Βιοαναλυτικού Εργαστηρίου του Ερευνητικού Κέντρου ΓΑΙΑ του Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας.

ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ-ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ

1979-1985. Υποτροφία Επίδοσης από το 1ο Δημοτικό Σχολείο Κρύας Βρύσης Πέλλας

1985-1991. Αριστεία και Βραβεία επίδοσης για την Πρώτη, Δευτέρα και Τρίτη τάξη του Γυμνασίου καθώς και για την Πρώτη και Δευτέρα τάξη του Γενικού Λυκείου Κρύας Βρύσης Πέλλας.

1993 Χορήγηση υποτροφίας από το **Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών** για επίδοση **πρώτου** έτους σπουδών, Γεωπονική Σχολή, Α.Π.Θ.

1995 Χορήγηση υποτροφίας από το **Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών** για επίδοση **τρίτου** έτους σπουδών, Γεωπονική Σχολή, Α.Π.Θ.

1996 Χορήγηση υποτροφίας από το **Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών** για επίδοση τετάρτου έτους σπουδών, Γεωπονική Σχολή, Α.Π.Θ.

1998 έως 2001. Υπότροφος του **Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών**, για μεταπτυχιακές σπουδές (42 μήνες), κατόπιν εξετάσεων (**Θέση 1^η**). Γεωργική Φαρμακολογία.

2004 έως 2007. Υπότροφος του **Ιδρύματος Αλ. Ωνάσης** για διδακτορικές σπουδές (40 μήνες), κατόπιν επιλογής στον τομέα **Γεωπονικών και Περιβαλλοντικών Επιστημών**.

ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ: ΑΓΓΛΙΚΑ (Άριστη γνώση)

"**First Certificate in English**", University of Cambridge.

"**Κρατικό Πιστοποιητικό Γλωσσομάθειας, Επίπεδο Γ1, Advanced level, Πολύ καλή γνώση**", Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.

"**Advanced Level Certificate in English**" (A.L.C.E.), Hellenic American University.

"**Certificate of Proficient Communication**", London Tests of English Level 5 του Edexcel. Άριστη γνώση.

ΓΝΩΣΕΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

- Λογισμικά πακέτα **ChromQuest**, **Xcalibur** και **Chemstation**, για τον αυτόματο έλεγχο των αναλυτικών οργάνων **HPLC-UV**, **GC-MS**, **LC-MS** και **GC-FID/ECD**.
- Δίπλωμα **ECDL core (Syllabus 4.0)**, Βασικών εννοιών Πληροφορικής, **Windows XP**, Επεξεργασία κειμένου (**Word**), Υπολογιστικών φύλλων (**Excel**), Παρουσιάσεων (**PowerPoint**), Βάσεων δεδομένων (**Access**), Υπηρεσιών διαδικτύου (**Internet**).

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ - ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

1995-1996. Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων Α.Π.Θ. Εκπόνησης πτυχιακής διατριβής με θέμα: «**Ανάπτυξη μεθόδου Υγρής Χρωματογραφίας (HPLC) για την ανίχνευση του DDT στο γάλα**». Ανάπτυξη αναλυτικής μεθοδολογίας για την

ανίχνευση της δραστικής ουσίας του οργανοχλωριωμένου εντομοκτόνου DDT και του κύριου μεταβολίτη του ο, p, DDE στο αγελαδινό γάλα.

1/7-14/7/96 και 19/8-31/8/96 πρακτική άσκηση στο Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων Α.Π.Θ. Ανάπτυξη αναλυτικών τεχνικών για την χημική ανάλυση γεωργικών φαρμάκων.

15/7 έως 18/8/96 πρακτική άσκηση στο Γραφείο Αγροτικής Ανάπτυξης Κρύας Βρύσης της Διεύθυνσης Γεωργίας Γιαννιτσών-Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πέλλας.

1/7/1998 έως 13/11/1998. Σύμβαση εργασίας ορισμένου χρόνου. **Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Χαλκιδικής, Διεύθυνση Γεωργίας, Γεωπόνος-Τομεάρχης Δακοκτονίας.**

Απρίλιος-Δεκέμβριος 2001. Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Ερευνητικό Κέντρο ΓΑΙΑ, Βιοαναλυτικό Εργαστήριο. Ανάπτυξη μεθόδου υγρής χρωματογραφίας για την ανάλυση πολυφαινολικών, αντιοξειδωτικών, συστατικών του ελαιόλαδου, στο πλάσμα αίματος ανθρώπου.

22/8/03 έως 21/8/04. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. **Διεύθυνση Προστασίας Φυτικής Παραγωγής. Τμήμα Γεωργικών Φαρμάκων.** Σύμβαση εργασίας ενός έτους ως Γεωπόνος ΠΕ. Απασχόληση στα παρακάτω αντικείμενα:

- Έλεγχος και ταξινόμηση φακέλων εγκρίσεως κυκλοφορίας σκευασμάτων γεωργικών φαρμάκων.
- Έλεγχος φακέλων για την σήμανση και ταξινόμηση των σκευασμάτων γεωργικών φαρμάκων (Dangerous Preparation Practices, DPD).
- Νομοθεσία και διαδικασίες καθορισμού των ανωτάτων επιτρεπτών ορίων υπολειμμάτων (Maximum Residues Levels MRLs) των δραστικών ουσιών γεωργικών φαρμάκων.
- Επεξεργασία αποτελεσμάτων των εργαστηρίων ελέγχου υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων σε τρόφιμα φυτικής προέλευσης, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.

17/8/2007 έως 9/4/2008. Σύμβαση εργασίας ως Γεωπόνος ΠΕ στον Οργανισμό Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

1/3/2004 έως 30/9/2006. Σύμβαση έργου στα πλαίσια του Ερευνητικού προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης **LIFE-ΔΙΟΝΥΣΟΣ (LIFE 03 ENV/GR/000223)** με το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και το Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας. Ανάθεση έργου ως Γεωπόνος-Ερευνητής, για την ανάπτυξη αναλυτικής μεθοδολογίας για την ανίχνευση, ταυτοποίηση και ποσοτικό προσδιορισμό βιοδραστικών ουσιών που παράγονται από τη διαχείριση των οινοποιητικών αποβλήτων. Επιπλέον, ανάπτυξη μεθόδων ανάλυσης για το ποσοτικό προσδιορισμό υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων στα παραπάνω υποστρώματα, τα οποία προέρχονται από τις εφαρμογές φυτοπροστασίας κατά την παραγωγική διαδικασία.

1/10/2006 έως 31/3/2007. Σύμβαση έργου στα πλαίσια του Ερευνητικού προγράμματος **ΑΚΜΩΝ (κωδ. 05ΑΚΜΩΝ 86)** της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας με το Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας. Ανάθεση έργου ως Γεωπόνος-Ερευνητής, για την ανάπτυξη αναλυτικής μεθοδολογίας για την ανίχνευση, ταυτοποίηση και ποσοτικό προσδιορισμό γεωργικών φαρμάκων και αντιβιοτικών σε νερά, ιζήματα και σε φυτικούς ιστούς. Επιπλέον, μελέτη της αποικοδόμησης ζιζανιοκτόνων σε τεχνητά υγροτοπικά συστήματα με τις στρατηγικές της φυτοαποκατάστασης (Phytoremediation), στα πλαίσια ολοκληρωμένης διαχείρισης επιφανειακών υδάτων επιβαρυσμένων με γεωργικά φάρμακα εξαιτίας της έντονης γεωργικής χρήσης γης.

2/4/2007 έως 30/6/2008. Σύμβαση έργου στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος **ΑΚΜΩΝ (κωδ. 05ΑΚΜΩΝ 86)** της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας με το Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας. Ανάθεση έργου ως **Γεωπόνος-Ερευνητής**, για την ανάπτυξη νέων αναλυτικών τεχνολογιών, βασισμένων σε χρωματογραφία και φασματομετρία μάζας, για την ανάλυση γεωργικών φαρμάκων, αντιβιοτικών και για τον προσδιορισμό τοξινών. Επιπλέον, ανάπτυξη αναλυτικής

μεθοδολογίας για μελέτες βιοδιαθεσιμότητας και βιοϊσοδυναμίας φαρμακευτικών μορίων.

1/01/2008 έως 18/10/2008. Σύμβαση έργου στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος που χρηματοδοτείται από την Κοινοτική Πρωτοβουλία **INTERREG III A/PHRE CBC Ελλάδα-Βουλγαρία 2000-2006**, με φορέα υλοποίησης τη Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Έργο «**Υπηρεσίες εφαρμογής της μεθοδολογίας παρακολούθησης των επιφανειακών υδάτων της λεκάνης απορροής του ποταμού Στρυμόνα**». Ανάθεση έργου ως Γεωπόνος-Ερευνητής για τον ποιοτικό έλεγχο των επιφανειακών υδάτων του ποταμού Στρυμόνα με έμφαση στα γεωργικά φάρμακα, εξαιτίας της έντονης φυτοπροστασίας στη λεκάνη απορροής του ποταμού.

1/04/08 έως 30/06/08. Σύμβαση έργου στο ερευνητικό πρόγραμμα «**Σχέδιο πρότυπης πειραματικής καλλιέργειας μακροφυκών με χρήσεις στη φαρμακευτική και βιολογική γεωργία**». Το έργο χρηματοδοτήθηκε από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

2001-2006 Συμμετοχή σε πρόγραμμα χρηματοδοτούμενο από την εταιρία Thermo Electron, MA, USA Έρευνα στο πεδίο διαχείρισης γεωργικών φαρμάκων και αντιβιοτικών με τη χρήση υγροτόπων.

13/11/2008 έως 31/12/2008. Σύμβαση έργου στα πλαίσια ερευνητικού προγράμματος με φορέα υλοποίησης τη Διεύθυνση Υδάτων της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Έργο «**Επιστημονική υποστήριξη για την αξιολόγηση της γεωργικής ρύπανσης των υπογείων υδάτων της λεκάνης απορροής του ποταμού Στρυμόνα**». Ανάθεση έργου ως Γεωπόνος-Ερευνητής για τον ποιοτικό έλεγχο των επιφανειακών υδάτων του ποταμού Στρυμόνα με έμφαση στα γεωργικά φάρμακα.

1998-2001 **Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή. Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων. Τομέας Επιστημών Φυτοπροστασίας.**

Εκπόνηση μεταπτυχιακής διατριβής με βασικό σκοπό τη μελέτη των υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων methamidophos, parathion methyl, fenarimol, bupirimate, chlorpyrifos, biphenthrin σε ποικιλίες νεκταρινιάς και ροδακινιάς. Ειδικότερα μελετήθηκαν οι παράμετροι που επηρεάζουν την παραλλακτικότητα των υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων στα παραγόμενα γεωργικά προϊόντα όπως οι

περιβαλλοντικές συνθήκες οι μορφολογικές και φυσιολογικές διαφορές μεταξύ ροδάκινων και νεκταρινιών και μεταξύ των αντιστοίχων ποικιλιών τους, η θέση φρούτων επάνω στην κώμη δένδρων, ο χρόνος ψεκασμών σε σχέση με το μέγεθος και βαθμό ωρίμανσης των φρούτων, το χρονικό διάστημα μεταξύ ψεκασμών και συγκομιδής και τέλος τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά γεωργικών φαρμάκων σε προγράμματα συμβατικής και ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας.

**2001-2007 Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή.
Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Εδαφολογίας και Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας,
Ερευνητικό Κέντρο ΓΑΙΑ, Βιοαναλυτικό Εργαστήριο.**

Εκπόνηση διδακτορικής διατριβής με βασικό σκοπό τη δυνατότητα χρήσης τεχνητών υγροτοπικών προσομοιωμάτων στην απορρύπανση γεωργικών λυμάτων επιβαρυσμένων με τη δραστική ουσία του ζιζανιοκτόνου *terbuthylazine* (TER). Επιπλέον, ανάπτυξη αναλυτικών μεθόδων για την ανίχνευση του ζιζανιοκτόνου καθώς των κύριων Ν-απαλκυλιωμένων μεταβολιτών *de-ethyl-terbuthylazine* (DET), *de-isopropyl-atrazine* (DIA) και των κύριων υδροξυ μεταβολιτών, *hydroxy-terbuthylazine* (HT), *de-ethyl-hydroxy-terbuthylazine* (DEHT) και *de-isopropyl-hydroxy-atrazine* (DIHA) σε επιφανειακά νερά, ίζημα του τεχνητού υγροτόπου και φυτικό ιστό του υγροτοπικού φυτού *Typha latifolia* L. Ακόμα μελετήθηκε η δυνατότητα χρήσης του φυτού *Typha latifolia* L. ως παράγοντα φυτοαποκατάστασης (Phytoremediation) και φυτοεκχύλισης (phytoextraction) στην απορρύπανση υδάτων από το ζιζανιοκτόνο TER. Γενικά, το σύστημα των τεχνητών υγροτόπων συμβάλλει στη μείωση του TER σε επιφανειακά νερά διερχόμενα από αυτούς. Συμβάλλουν τόσο βιοτικοί όσο και αβιοτικοί μηχανισμοί αποικοδόμησης στη μείωσή του. Η μείωση αυτή επηρεάζεται έμμεσα από τα δύο κύρια δομικά συστατικά των τεχνητών υγροτοπικών συστημάτων δηλαδή της σύστασης του υποστρώματος και της πυκνότητας των υγροτοπικών φυτών. Η έμμεση μείωση προέρχεται από τη βιοδιέγερση του ενδογενούς μικροβιακού πληθυσμού στην περιοχή της ριζόσφαιρας των φυτών, ο οποίος βιοαποικοδόμησε τη ξενοβιοτική ουσία. Επίσης, η σύσταση του υποστρώματος επηρεάζει τη βιοαποικοδόμηση έμμεσα, εξαιτίας της προσρόφησης του οργανικού ρύπου και επομένως μείωσης της βιοδιαθεσιμότητάς του. Η άμεση επίδραση των

δομικών συστατικών στη μείωση του ρύπου προέρχεται από την απευθείας απορρόφηση του από το φυτό και από την αποικοδόμησή του μέσα στους φυτικούς ιστούς του *Typha latifolia* L. Τέλος, το υγροτοπικό σύστημα συμβάλει στη μείωση του ρύπου είτε με τη παραγωγή μη τοξικών μεταβολιτών είτε με την παραγωγή μεταβολιτών που είναι επιρρεπείς σε περαιτέρω αποικοδόμηση.

24/2/2009 έως 31/12/2010. Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Αθηνών-Πειραιώς. Νομαρχία Αθηνών. Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης. Τμήμα Ποιοτικού και Φυτοϋγειονομικού Ελέγχου. Διορισμός ως Γεωπόνος ΠΕ, Ποιοτικός και Φυτοϋγειονομικός Ελεγκτής (**ΦΕΚ 137/24-2-2009**). Αρμοδιότητες:

- Χορήγηση, ανανέωση ή αφαίρεση άδειας εμπορίας και αποθήκευσης γεωργικών φαρμάκων.
- Άσκηση ποιοτικού και φυτοϋγειονομικού ελέγχου εξαγόμενων, εισαγόμενων και στο εσωτερικό της χώρας διακινούμενων γεωργικών προϊόντων με χορήγηση σχετικών πιστοποιητικών, καθώς και ο έλεγχος Γεωργικών Βιομηχανιών.
- Έλεγχος καταλληλότητας εγκαταστάσεων μεταποίησης φυτικών προϊόντων και χορήγηση βεβαιώσεων καταλληλότητας.
- Δειγματοληψίες γεωργικών προϊόντων για τον έλεγχο υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων.
- Η αντιμετώπιση ασθενειών των φυτών, η λήψη απαγορευτικών μέτρων και η ρύθμιση σχετικών θεμάτων.
- Έλεγχος εταιρειών απεντομώσεων-μυοκτονιών σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία.
- Εφαρμογή και παρακολούθηση της εκτέλεσης αγροπεριβαλλοντικών προγραμμάτων.

01/01/2011 έως 17/06/2011. Περιφέρεια Αττικής. Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας. Τμήμα Φυτικής και Ζωϊκής Παραγωγής.

18/06/2011 έως 02/09/2016. Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Διεύθυνση Περιβάλλοντος και Χωρικού Σχεδιασμού. Τμήμα Περιβάλλοντος Π.Κ.Μ..

13/12/2012 έως 31/10/2014, Υπεύθυνος του Εργαστηρίου Περιβαλλοντικών Ελέγχων και Έρευνας της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας. Υλοποίηση Προγραμματικών Συμβάσεων με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Γεωπονική Σχολή, Τμήμα Χημείας.

23/10/2014 έως 30/11/2014, σύμβαση πρόσθετης απασχόλησης με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης του έργου: Λειτουργία και συντήρηση του δικτύου τηλεμετρικών σταθμών της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας Θράκης που χρηματοδοτείται από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Μακεδονίας Θράκης.

03/09/2016 14/02/2019. Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Αυτοτελής Διεύθυνση Υποστήριξης Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας, **Τμήμα Υποστήριξης Καινοτομίας**. Ειδική ομάδα για τις Ολοκληρωμένες Χωρικές Επενδύσεις για την Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη της Θεσσαλονίκης.

15/02/2019 έως σήμερα. Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Αυτοτελής Διεύθυνση Υποστήριξης Καινοτομίας και Επιχειρηματικότητας, **Τμήμα Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων και Συνεργασιών**.

01/08/2017 έως σήμερα. **Project Manager** του έργου **AgroLabs**: Το έργο AgroLABS στοχεύει στην ανάπτυξη δικτύων έρευνας και καινοτομίας που σχετίζονται με τον αγρο-διατροφικό τομέα προκειμένου να προωθηθεί η ανάπτυξη και η ανταγωνιστικότητα του τομέα σύμφωνα με την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και επιπλέον να ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη νέων ευκαιριών απασχόλησης. Θα συσταθεί ένα σύμπλεγμα (cluster) κέντρων καινοτομίας σε διασυνοριακό επίπεδο με στόχο την ενίσχυση του κλάδου μέσω της καινοτομίας. **INTERREG V- B Balkan-Mediterranean 2014-2020**.

1/11/2019 έως 30/06/2022. **Project Manager** του έργου **PosBeMed2**: Οι παράκτιες ζώνες Ποσειδωνίας είναι ένα πολύτιμο φυσικό αγαθό που επηρεάζεται ωστόσο από πολλούς παράγοντες και δέχεται σημαντικές περιβαλλοντικές πιέσεις. Τα λιβάδια της Ποσειδωνίας σχηματίζουν συστάδες κατά μήκος των παραλιών σε πολλές ακτές της Κεντρικής Μακεδονίας. Τα φύκια που ξεβράζονται στην άμμο από την θάλασσα αποτελούν μία φυσική παράκτια ζώνη προστασίας από τον σχηματισμό αμμοθινών, με παράλληλη διατήρηση της βιοποικιλότητας και την ελαχιστοποίηση της διάβρωσης των ακτών. Το έργο Posbemed2 συγκέντρωσε για πρώτη φορά τους βασικούς ενδιαφερόμενους φορείς που ασχολούνται με τη διαχείριση των παράκτιων περιοχών της Μεσογείου προκειμένου να συνεργαστούν για διάφορες δράσεις με στόχο

την αειφόρο διαχείριση του τοπίου και των παραλιών της Ποσειδωνίας ειδικά σε προστατευόμενες περιοχές.

ΟΡΓΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Εμπειρία στη λειτουργία των ακόλουθων αναλυτικών οργάνων:

- Σύστημα υγρής χρωματογραφίας-φασματομέτρου μάζας τριπλού τετραπόλου Finnigan TSQ, με πηγές electrospray, atmospheric pressure chemical ionization και nanospray της εταιρίας Thermoquest και το υπολογιστικό πρόγραμμα Xcalibur για την επεξεργασία των φασμάτων μάζας και των χρωματογραφημάτων.
- Σύστημα αέριας χρωματογραφίας-φασματομέτρου μάζας παγίδας ιόντων Finnigan GCQ plus, με πηγές electron impact και chemical ionization της εταιρίας Thermoquest
- Σύστημα αέριας χρωματογραφίας με ανιχνευτές FID και TCD της εταιρίας HP και δειγματολήπτη headspace.
- Σύστημα HPLC με αντλία βαθμιδωτής έκλουσης P4000, ανιχνευτή φωτοδιόδων (PDA) UV6000, και το υπολογιστικό πρόγραμμα Chromquest 4.1 για την επεξεργασία των χρωματογραφημάτων.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

- Μητρώο Γεωργικών Συμβούλων. Περιβάλλον-Δημόσια Υγεία,Υγεία Φυτών. AGROCERT-Οργανισμός Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων. Αριθμός Μητρώου ΓΣ 0337
- Μητρώο Εκπαιδευτών του Εθνικού Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης (ΕΚΔΔΑ).

ΜΕΛΟΣ

- Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας.
- Γεωπονικού Συλλόγου Μακεδονίας-Θράκης.
- Επιστημονικής ομάδας Mediterranean Group of Pesticide Research (MGPR).

- Ελληνικής Εταιρίας Φασματομετρίας Μάζας (Hellenic Mass Spectrometry Society, HMSS).
- Συνδέσμου Υποτρόφων Κοινωφελούς Ιδρύματος Αλέξανδρος Ωνάσης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

- **1999 και 2000 θερινό εξάμηνο.** Εργαστηριακές ασκήσεις στο μάθημα **Γεωργικά Φάρμακα ΙΙΙ**, στους φοιτητές του Ε΄ έτους σπουδών της Γεωπονικής Σχολής του Α.Π.Θ (επικουρικό έργο).
- **2007 και 2008 θερινό/χειμερινό εξάμηνο.** Διδακτικές ώρες στο προπτυχιακό/μεταπτυχιακό μάθημα **Ρύπανση-Υποβάθμιση Εδαφών** στη Γεωπονική Σχολή Α.Π.Θ.
- **Ιανουάριος-Δεκέμβριος 2008.** Σύμβαση έργου με το **Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (Πρόγραμμα ΕΠΕΑΕΚ 2)** για την διδασκαλία μαθημάτων σε σεμινάριο επιμόρφωσης στελεχών και εκπαιδευτικών σε θέματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.
- **02/03/2015 έως 03/07/2015.** Σύμβαση εργασίας ορισμένου χρόνου με το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (ΤΕΙ) Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης, Τμήμα Οινολογίας και Τεχνολογίας Ποτών, για την διδασκαλία του μαθήματος «**Φυτοπροστασία της Αμπέλου**» και του αντίστοιχου εργαστηριακού μαθήματος 4 ωρών την εβδομάδα, **ως Επιστημονικός Συνεργάτης με τα προσόντα του Επίκουρου Καθηγητή.**
- **02/10/2017 έως 09/02/2018.** Σύμβαση εργασίας ορισμένου χρόνου με το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (ΤΕΙ) Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης, Τμήμα Οινολογίας και Τεχνολογίας Ποτών, για την διδασκαλία του μαθήματος «**Βιολογίας Φυτών**» και του αντίστοιχου εργαστηριακού μαθήματος 4 ωρών την εβδομάδα, **ως Επιστημονικός Συνεργάτης με τα προσόντα του Επίκουρου Καθηγητή.**
- **08/10/2018 έως 08/02/2019.** Σύμβαση εργασίας ορισμένου χρόνου με το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (ΤΕΙ) Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης, Τμήμα Οινολογίας και Τεχνολογίας Ποτών, για την διδασκαλία του μαθήματος «**Βιολογίας**

Φυτών» και του αντίστοιχου εργαστηριακού μαθήματος 4 ωρών την εβδομάδα, ως Επιστημονικός Συνεργάτης με τα προσόντα του Επίκουρου Καθηγητή.

- **1/3/2019 έως και σήμερα.** Σύμβαση εργασίας ορισμένου χρόνου με το Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας και Οινολογίας, για την διδασκαλία των μαθημάτων **Βιολογίας Κυττάρου, Φυτοπροστασίας της Αμπέλου και Φυτοπαθολογίας** οκτώ ωρών εβδομαδιαίως, ως **Ακαδημαϊκός Υπότροφος.**

ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ

- **Αέρια Χρωματογραφία: Θεωρία-Εφαρμογές.** Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. 21 Νοεμβρίου 2003, Κηφισιά.
- **Περιβαλλοντική Πολιτική και Στρατηγικές για το Περιβάλλον.** Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 15-17/12/2003, Αθήνα. **35 ώρες.**
- **1^η Ευρωπαϊκή συνάντηση εργασίας με θέμα: «Επιβλαβείς οργανισμοί και ευρωπαϊκή πολιτική για τη Φυτοϋγεία».** Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο. 27-28 Μαΐου 2010, Κηφισιά.
- **Εισαγωγική Εκπαίδευση.** Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 01-12/02/2010, Αθήνα. **70 ώρες.**
- **Διαχείριση Περιβαλλοντικών, Πολεοδομικών και Χωροταξικών δεδομένων με χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών G.I.S..** Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 17-21/01/2011, Αθήνα. **35 ώρες.**
- **Επιθεώρηση συστημάτων αυτοελέγχου (HACCP Auditing).** Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων. 14-18/03/2011, Αθήνα. **40 ώρες.**
- **Υγιεινή και Ασφάλεια Τροφίμων.** Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 11-15/07/2011, Θεσσαλονίκη. **35 ώρες.**

- Διαχείριση Υδατικών Πόρων. Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 31/10/11 έως 04/11/2011, Θεσσαλονίκη. **35 ώρες.**
- Αστικό και Περαστικό Πράσινο. Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 18/06/12 έως 22/06/2012, Θεσσαλονίκη. **35 ώρες.**
- Σχεδιασμός και Εφαρμογή Ελέγχων στα Γεωργικά Φάρμακα. Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 22/04/13 έως 26/04/2013, Θεσσαλονίκη. **35 ώρες.**
- Διαχείριση Βιομηχανικών Αποβλήτων. Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 24-28/02/2014, Θεσσαλονίκη. **35 ώρες.**
- Δημιουργία, Επεξεργασία και Ανάλυση Περιβαλλοντικών, Πολεοδομικών και Χωροταξικών δεδομένων με χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών G.I.S.. Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 30/06/2014 έως 04/07/2014, Θεσσαλονίκη. **35 ώρες.**
- Εκπαιδευτικό σεμινάριο του προγράμματος **ECO-Satellite** που αφορά την κατανόηση και εφαρμογή ενός ενιαίου διαπεριφερειακού συστήματος παρακολούθησης για την προστασία και διατήρηση του περιβάλλοντος στην περιοχή της Μαύρης Θάλασσας καθώς και την μεταφορά εμπειριών και γνώσης μεταξύ ενδιαφερόμενων φορέων των εμπλεκόμενων χωρών (Ελλάδα, Βουλγαρία, Ρουμανία, Ουκρανία). **"Development of a common intraregional monitoring system for the environmental protection and preservation of the Black Sea Eco-Satellite"**, Βάρνα Βουλγαρίας την 5 έως 6 Ιουνίου 2013.
- Εταιρικό σύμφωνο για το πλαίσιο ανάπτυξης (ΕΣΠΑ) 2014-2020. Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 26-28/09/2016, Θεσσαλονίκη. **21 ώρες.**
- **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ:** Διαχείριση έργου και κατάρτιση επιχειρησιακών σχεδίων. Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης. Ινστιτούτο Επιμόρφωσης. 26/2/2018-02/03/2018, Θεσσαλονίκη. **35 ώρες.**

**ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΕΡΓΩΝ,
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ, ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΕΡΓΟΥ,
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ**

1. **Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής** της Σύμβασης μεταξύ της Π.Κ.Μ. και της Ένωσης εταιρειών: "SCIENTACT A.E. & DRAXIS ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ Α.Ε." για το έργο «ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΙΔΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ (ψηφιακών υποδομών) για τη συλλογή, την επεξεργασία και διάδοση των δεδομένων της ρύπανσης στην περιοχή μελέτης του έργου "ACCOLAGOONS", που χρηματοδοτείται από την Ε.Ε στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE+» (ΑΔΑ:ΒΟΖΝ7ΛΛ-ΓΨ1).
2. **Επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής** της Σύμβασης μεταξύ της ΠΚΜ και της εταιρίας με την επωνυμία «GTG Ε.Π.Ε. - Σύμβουλοι Ανάπτυξης Συμμετοχών» για την διεξαγωγή του έργου των δράσεων 3.1. και 3.3. του έργου WETLABUSE. (ΑΔΑ:Β4Ω97ΛΛ-ΨΝΧ)
3. **Επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής** της Σύμβασης μεταξύ της ΠΚΜ και της εταιρίας με την επωνυμία «FORMAT - Σύμβουλοι Επιχειρήσεων Ανώνυμη Εταιρεία» για την διεξαγωγή του έργου δράσης 3.4. του έργου WETLABUSE. (ΑΔΑ:Β4Ω97ΛΛ-ΞΑΟ)
4. **Επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής** της Σύμβασης μεταξύ της ΠΚΜ και της Επιτροπής ερευνών του Α.Π.Θ. για την διεξαγωγή του έργου των δράσεων 4.3 και 4.4. του έργου WETLABUSE (ΑΔΑ:Β4ΣΠ7ΛΛ-021)
5. **Επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής** της Προγραμματικής Σύμβασης «Επιτήρηση και δημόσιος έλεγχος παραγωγής οστρακοειδών και σημειακός έλεγχος ρύπανσης από υφιστάμενες δραστηριότητες στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης» (ΑΔΑ:Β49Σ7ΛΛ-93Ο).
6. **Επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής** της Προγραμματικής Σύμβασης «Παροχή Υπηρεσιών για τη Δειγματοληψία Υδατικών δειγμάτων και Ανάλυση

Ποιότητας Υδάτων στο εργαστήριο Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας στο πλαίσιο του προγράμματος WETLABUSE που συγχρηματοδοτείται από την Ε.Ε. στο πλαίσιο της Κοινοτικής Πρωτοβουλίας INTERREG και ειδικότερα του Προγράμματος Εδαφικής Συνεργασίας Ελλάδας-Βουλγαρίας 2007-2013».

7. Τακτικό μέλος ομάδας έργου για την υλοποίηση του έργου με τίτλο «Ανάπτυξη δικτύου εργαστηρίων με σκοπό τη βασική και εφαρμοσμένη έρευνα σε υδροβιολογικά θέματα, την εκπαίδευση ειδικών επιστημόνων και την ανταλλαγή τεχνογνωσίας» (Network of reference Labs assessing environmental quality for water uses), με ακρωνύμιο "WETLAB-USE", που συγχρηματοδοτείται από την Ε.Ε. Στο πλαίσιο της Κοινοτικής Πρωτοβουλίας INTERREG IV και ειδικότερα του Προγράμματος Εδαφικής Συνεργασίας Ελλάδας-Βουλγαρίας 2007-2013 **(ΑΔΑ:Β4Ω97ΛΛ-ΛΜΔ)**

8. Τακτικό μέλος ομάδας έργου για την υλοποίηση του Ευρωπαϊκού Προγράμματος με τίτλο «Common support structures for the quality of water resources and the protection of public health" (Κοινές υποστηρικτικές δομές για την ποιότητα της διαχείρισης των υδατικών πόρων και την προστασία της δημόσιας υγείας» (SAFE-WET), το οποίο συγχρηματοδοτείται στο πλαίσιο του Προγράμματος Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας «Διασυνοριακό Πρόγραμμα IPA Ελλάδα-ΠΓΔΜ 2007-2013» **(ΑΔΑ:Β4ΜΦ7ΛΛ-33Ψ)**

9. Τακτικό μέλος ομάδας έργου για την υλοποίηση του Ευρωπαϊκού έργου με τίτλο «**ENERGEIA Fostering the use of low temperature geothermal sources through the development of operational exploitation guidelines and green energy solutions of enterprising**», το οποίο συγχρηματοδοτείται στο πλαίσιο του Προγράμματος Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας Ελλάδα-Βουλγαρία 2007-2013 **(ΑΔΑ:ΨΤ5ΘΟΡΡΓ-86Τ)**

10. Τακτικό μέλος ομάδας έργου για την υλοποίηση του Ευρωπαϊκού έργου με τίτλο «**AGRO_LESS Joint reference strategies for rural activities of reduced inputs**», το οποίο συγχρηματοδοτείται στο πλαίσιο του Προγράμματος Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας Ελλάδα-Βουλγαρία 2007-2013 **(ΑΔΑ:ΒΙΗ5ΟΡΡΓ-7ΗΠ)**

11. **Επιτροπή Χωροταξίας και Περιβάλλοντος** της Μ.Ε. Θεσσαλονίκης (Ε.ΧΩ.Π.) **(Απόφαση 14262/08-10-2012 Αντιπεριφερειάρχη Μ.Ε. Θεσσαλονίκης)**

12. **Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής** της από 5-12-2013 σύμβασης με αντικείμενο "Υποστήριξη της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας στην υλοποίηση του έργου «Common support structures for the quality of water resources and the protection of public health" (SAFE-WET) «Διασυνοριακό Πρόγραμμα IPA Ελλάδα-ΠΓΔΜ 2007-2013» (ΑΔΑ:ΒΛΓΨ7ΛΛ-Σ3Ρ).
13. **Επιτροπή Μικτού Κλιμακίου Ελέγχου Οχημάτων** της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας (ΦΕΚ 159/Υ.Ο.Δ.Δ./12-04-2013)
14. **Επιτροπή Κλιμακίου Ελέγχου Λαϊκών Αγορών & Υπαίθριου Εμπορίου** (ΑΔΑ:ΒΛΛ47ΛΛ-4Ο1)
15. **Επιτροπή Τεχνικής Αξιολόγησης** των τεχνικών προσφορών που κατατέθηκαν στο πλαίσιο διενέργειας του προγράμματος "Ανάπτυξη και Εφαρμογή Εργαλείων Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Παράκτιας Ζώνης Θερμαϊκού Κόλπου: Πιλοτική Εφαρμογή στη Δυτική Παράκτια Ζώνη" (ΕΛ 0040 ΧΜ ΕΟΧ)» (ΑΔΑ:4Α817ΛΛ-ΣΝΑ).
16. **Επιστημονική Επιτροπή** του έργου «Common support structures for the quality of water resources and the protection of public health" (SAFE-WET) «Διασυνοριακό Πρόγραμμα IPA Ελλάδα-ΠΓΔΜ 2007-2013»
17. **Επιτροπή Παραλαβής και Πιστοποίησης Καλής Εκτέλεσης του Έργου** «Αναλύσεις υγρών Αποβλήτων από δραστηριότητες των νομών της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας για 18 μήνες» (Απόφαση 1881/10-10-2013).
18. **Επιτροπή παραλαβής ειδών, υλικών, εργασιών και δαπανών** για τις ανάγκες της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος και Χωρικού σχεδιασμού (ΑΔΑ:Β4ΩΝ7ΛΛ-ΟΡΛ).
19. **Επιτροπή Σταυλισμού Μ.Ε. Θεσσαλονίκης** (απόφαση 10241/13-10-2015).
20. Τακτικό μέλος ομάδας έργου για την υλοποίηση του Ευρωπαϊκού έργου με τίτλο «Ενίσχυση της τοπικής αυτοδιοίκησης για τη δημιουργία ολοκληρωμένων και βιώσιμων ενεργειακών στρατηγικών-Empowering local public authorizes to build integrated energy strategies" το οποίο συγχρηματοδοτείται στο πλαίσιο του Προγράμματος HORIZON 2020 (ΑΔΑ:7ΓΞΘ7ΛΛ-ΝΧΣ).

21. Μέλος της Επιτροπής Αξιολόγησης Ενστάσεων και Προσφυγών Διαγωνισμών Προμηθειών της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας-μητροπολιτική Ενότητα Θεσσαλονίκης (ΑΔΑ:69ΡΥ7ΛΛ-ΝΕ8).
22. Τακτικό μέλος της Επιστημονικής Ομάδας Έργου του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης-Τμήμα Χημείας, για την εκπόνηση του Ερευνητικού Προγράμματος με τίτλο: "Διερεύνηση επιπέδου ρύπανσης αρδευτικών δικτύων και τάφρων της πεδιάδος Θεσσαλονίκης και εκτίμηση επιπτώσεων στο θαλάσσιο περιβάλλον και τις μυδοκαλλιέργειες".
23. Τακτικό μέλος της "Επιτροπής Επιστημονικής Παρακολούθησης και Συντονισμού των προβλεπόμενων δράσεων για την καταπολέμηση των κουνουπιών στην Π.Κ.Μ. για τα έτη 2015-2016"(ΑΔΑ:7ΤΘ67ΛΛ-1Ν2).
24. Τακτικό μέλος της Επιτροπής Παραλαβής-Παρακολούθησης του έργου μεταξύ της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας και του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης με τίτλο: "Πρόγραμμα παρακολούθησης βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων στην περιοχή της Επανομής και του Αγγελοχωρίου 2015-2017" (ΑΔΑ:Ω3ΥΠ7ΛΛ-ΛΒΕ).
25. Τακτικό μέλος της Επιτροπής Παραλαβής-Παρακολούθησης του έργου "Ετήσια συντήρηση και λειτουργία του εθνικού δικτύου μέτρησης αέριας ρύπανσης της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας".
26. Τακτικό μέλος της Επιτροπής Παραλαβής-Παρακολούθησης του έργου μεταξύ της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας και του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης με τίτλο: "Πειραματική εκτροφή και διαχείριση χαβάρων του Θερμαϊκού Κόλπου" (ΑΔΑ:7Ξ4Π7ΛΛ-6ΦΖ).
27. Τακτικό μέλος ομάδας έργου για την υποστήριξη της υλοποίησης του προγράμματος «Ολοκληρωμένες Χωρικές Επενδύσεις Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης Θεσσαλονίκης» το οποίο χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα (ΕΠ) της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας για την προγραμματική περίοδο 2-14-2020. (ΑΔΑ:ΩΖΠΔ7ΛΛ-Σ2Μ).

28. Τακτικό μέλος της ειδικής πενταμελούς ομάδας Σχεδιασμού και Αξιολόγησης της Στρατηγικής Αστικής Ανάπτυξης για το πρόγραμμα με τίτλο «Ολοκληρωμένες Χωρικές Επενδύσεις Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης Θεσσαλονίκης». (ΑΔΑ:6ΨΚ57ΛΛ-ΗΩ6).
29. Τακτικό μέλος της Επιτροπής Παραλαβής-Παρακολούθησης για την εκτέλεση ενεργειών τεχνικής βοήθειας-στήριξης των υπηρεσιών της Π.Κ.Μ.-Μ.Ε. Θεσ/νίκης στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κεντρική Μακεδονία», για τον άξονα προτεραιότητας ΑΞ 11 «Άξονας Τεχνικής Βοήθειας-ΕΤΠΑ» .
30. Τακτικό μέλος της Ειδικής Επιτροπής Τεχνικής Αξιολόγησης για τους διαγωνισμούς που αφορούν στην εφαρμογή του Προγράμματος Καταπολέμησης Κουνουπιών στην περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας για τα έτη 2017-2019 με επίγειες και εναέρια ψεκαστικές παρεμβάσεις. (ΑΔΑ: ΩΥ1Α7ΛΛ-ΡΙ6).
31. Τακτικό μέλος της Επιτροπής Τεχνικής Αξιολόγησης του έργου «Παροχή υπηρεσιών τηλεφωνικής εξυπηρέτησης ωφελούμενων (call center) της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας ως Επικεφαλής Εταίρος των έξι Κοινωνικών Συμπράξεων Π.Ε. (Θεσσαλονίκη, Δυτικός Τομέας, Ημαθίας, Κιλκίς, Πέλλας, Σερρών, Χαλκιδικής), στο πλαίσιο του Υποέργου 1 Διοικητικές δαπάνες του έργου Επισιτιστικής και Βασικής Υλικής Συνδρομής για το Ταμείο Ευρωπαϊκής Βοήθειας προς τους Απόρους (Τ.Ε.Β.Α.)». (ΑΔΑ: 70ΞΩ7ΛΛ-ΥΥΤ).
32. Τακτικό μέλος της "Επιτροπής Επιστημονικής Παρακολούθησης και Συντονισμού των προβλεπόμενων δράσεων για την καταπολέμηση των κουνουπιών στην Π.Κ.Μ. για τα έτη 2017-2019".
33. Τακτικό μέλος της πενταμελούς επιτροπής διενέργειας και τεχνικής αξιολόγησης διαγωνισμών έργων ΕΣΠΑ και συγχρηματοδοτούμενων Ευρωπαϊκών Προγραμμάτων, Προγραμμάτων Ευρωπαϊκής Εδαφικής Συνεργασίας και Προγραμμάτων συγχρηματοδοτούμενων απευθείας από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.
34. Πρόεδρος της Επιτροπής Παραλαβής και Παρακολούθησης των προσφορών για τα έργα «Προμήθεια και εγκατάσταση πρότυπου τηλεμετρικού σταθμού

παρακολούθησης της ποιότητας και ποσότητας υδάτων στη λίμνη Κορώνεια» και «Διασφάλιση επιχειρησιακής λειτουργίας τηλεμετρικού δικτύου της ΠΚΜ στη λεκάνη της Μυγδονίας».

ΠΡΩΤΟΤΥΠΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΜΕ ΚΡΙΤΕΣ

1. Simultaneous determination of oleuropeine and its metabolites in plasma by high-performance liquid chromatography.

Anthony Tsarbopoulos, Evangelos Gikas, Nikolaos Papadopoulos, Nektarios Aligiannis, Anthony Kafatos. Journal of chromatography B, 785, 157-164, 2003.

2. Kinetic study of the acidic hydrolysis of oleuropein, the major bioactive metabolite of olive oil.

Evangelos Gikas, Nikolaos Papadopoulos and Anthony Tsarbopoulos. Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies. 29, 497-508, 2006.

3. Simultaneous determination of terbuthylazine and its major hydroxy and dealkylated metabolites in wetland water samples using solid phase extraction and high performance liquid chromatography with diode-array detection.

Nikolaos Papadopoulos, Evangelos Gikas, Georgios Zalidis and Anthony Tsarbopoulos. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 55, 7270-7277, 2007.

4. Use of liquid chromatography/electrospray ionization tandem mass spectrometry to study the degradation pathways of terbuthylazine (TER) by *Typha latifolia* in constructed wetlands: identification of a new TER metabolite.

Evangelos Gikas, Nikolaos Papadopoulos, Georgios Zalidis and Anthony Tsarbopoulos. Rapid Communications in Mass Spectrometry 26, 181-188, 2012.

5. Simultaneous Determination of herbicide *Terbuthylazine* and Its Major Hydroxy and Dealkylated Metabolites in *Typha latifolia L.* Wetland Plant Using SPE and HPLC-DAD.

Nikolaos Papadopoulos, Evangelos Gikas, Georgios Zalidis and Anthony Tsarbopoulos. Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies. 32, 2975-2992, 2009.

6. Quantitation of flavonols quercetin and kaempferol in leaves of *Trigonella foenum-graecum* by high-performance liquid chromatography-diode array detection.

E. Gikas, F.N. Bazoti, N. Papadopoulos, A. Alesta, G. Economou, A. Tsarbopoulos. Analytical Letters. 44, 1463-1472, 2011.

7. Determination of herbicide *Terbuthylazine* and Its Major Hydroxy and Dealkylated Metabolites in Constructed Wetland Sediments Using SPE and HPLC-DAD.

N. Papadopoulos, E. Gikas, G. Zalidis and A. Tsarbopoulos. International Journal of Environmental Analytical Chemistry. 92, 1429-1442, 2012.

8. Transport and dissipation study of the herbicide *terbuthylazine* and its major metabolites in wetland sediment substrates planted with *Typha latifolia L.*

Nikolaos G. Papadopoulos, Vasilios Takavakoglou, Evangelos Gikas, Anthony Tsarbopoulos, Georgios Zalidis. Desalination and Water Treatment, Science and Engineering. 39, 209-214, 2012.

9. The Use of *Typha Latifolia* L. in Constructed Wetland Microcosms for the Remediation of Herbicide Terbutylazine.

Nikolaos Papadopoulos and Georgios Zalidis. *Environmental Processes*. 6, 985-1003, 2019.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

1. Pesticide residues present at harvest in peaches and nectarines produced under Integrated (IPM) and Conventional (CPM) Pest Management regimes.

Z. Bryzas, A. Kotopoulou, A. Koukourikou, J. Patsias, N. Papadopoulos, S. Spyropoulos and E. Papadopoulou-Mourkidou.

Proceedings of the 1st Symposium of Mediterranean Group of Pesticide Research. Athens, 10-12 May 2000, p.18-20.

2. Biodiversity of the flora of Crete source of lead compounds for the development of new pharmaceuticals.

Harvala A, Skaltsounis L, Mitaku S, Chinou I., Magiatis P, Aligiannis N., Kalpoutzakis E., Melliou E., Tsarbopoulos A., Gikas E., **Papadopoulos N.**

Biodiversity the effects on health and nutrition. 12 December 2001, GAIA Research Center, Athens.

3. Endocrine disruptors: an overview.

Tsarbopoulos A, Gikas E, **Papadopoulos N.**

Biodiversity the effects on health and nutrition. 12 December 2001, GAIA Research Center, Athens.

4. Development of High Performance Liquid Chromatography Method for the Determination of Terbutylazine and its Metabolites in Aquatic Samples

N. Papadopoulos, E. Gikas, G. Zalidis and A. Tsarbopoulos,

Proceedings of the 3rd European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment, Chalkidiki, October 7-10, 2004, p. 265-268.

5. Development of High Performance Liquid Chromatography Method for the Determination of Terbutylazine and its Metabolites in Sediment Samples from Constructed Wetlands

N. Papadopoulos, E. Gikas, G. Zalidis and A. Tsarbopoulos,

Proceedings of the 10th FECS Conference on Chemistry and the Environment. The Role of Chemistry in the Environment: our choice, our life. Research, Education and Professional. Rimini, Italy, September 4-7, 2005, p. 104.

6. A new terbutylazine metabolite, n2-tert-butyl-n4-ethyl-6-methoxy-1,3,5-triazine-2,4-diamine identified in constructed wetlands by LC-ESI tandem MS.

Evangelos Gikas, Nikolaos Papadopoulos, Fotini Bazoti, Georgios Zalidis, Anthony Tsarbopoulos. 29th Informal Meeting on Mass Spectrometry, 15-19th May, 2011 Fiera di Primiero-ITALY

7. Συνέδριο που πραγματοποιήθηκε στην Οχρίδα της Π.Γ.Δ.Μ. στο πλαίσιο του έργου SAFEWET, "Common support structures for the quality monitoring of water resources and the protection of public health". 12 Δεκεμβρίου 2013. Συμμετοχή ως εκπρόσωπος της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας και ως μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του "SAFEWET".

8. REMEDIATION STUDY OF HERBICIDE terbutylazine IN CONSTRUCTED WETLAND MICROCOSM PLANTED BY *Typha latifolia* L.

N. Papadopoulos and G. Zalidis, Laboratory of Applied Soil Science, School of Agriculture, Aristotle University of Thessaloniki. 5th international conference on small and decentralized water and wastewater treatment plants (SWAT 2018), August 26-29, 2018, Thessaloniki. pages 247-253.

9. Smart specialization platform for Agri-Food. How the region of Central Macedonia utilizes this platform to remote investments through interregional co-operations. Dr Nikolaos Papadopoulos, Region of Central Macedonia. AgroLabs Innovation Summit, Conference Center Mbrostar, Fier, Albania.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ

1. Κινητική μελέτη της όξινης υδρόλυσης της ελευρωπαΐνης

N. Παπαδόπουλος, Ε. Γκίκας, Α. Τσαρμπόπουλος (προφορική ανακοίνωση).

Περίληψεις εργασιών του 11ου Πανελληνίου Συμποσίου Φαρμακοχημείας, 23-24 Φεβρουαρίου 2004, Πάτρα, σελ. 26.

2. Βιοαποικοδόμηση του ζιζανιοκτόνου *terbuthylazine* με χρήση τεχνητών υγροτόπων.

N. Παπαδόπουλος, Β. Τακαβάκογλου, Α. Τσαρμπόπουλος και Γ. Ζαλίδης. (προφορική ανακοίνωση).

Περίληψεις εργασιών του 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου: «Μονάδες Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων Μικρής Κλίμακας». 8-9 Απριλίου 2006, Πορταριά Βόλου, σελ. 233-239. (πλήρη εργασία).

3. Αποικοδόμηση οργανικών ρύπων γεωργικής προέλευσης σε υγροτοπικά συστήματα.

N. Παπαδόπουλος, Β. Τακαβάκογλου, Α. Τσαρμπόπουλος και Γ. Ζαλίδης. (προφορική ανακοίνωση).

Περίληψεις εργασιών του 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου: «Μονάδες Επεξεργασίας Νερών και Υγρών Αποβλήτων Μικρής Κλίμακας». 14-16 Μαΐου 2010, Σκιάθος, σελ. 233-239. (πλήρη εργασία)

4. «Fate and behavior of pesticide in Environment-Existing infrastructure and know-how of Laboratory of Environmental Monitoring & Research-Region of Central Macedonia», Dr. Nikolaos Papadopoulos, Laboratory of Environmental Monitoring & Research - Region of Central Macedonia. 6 May 2014 Thessaloniki. Training Seminar, KEDEA-Aristotle University of Thessaloniki.

5. Μελέτη της αποκατάστασης τεχνητών υγροτοπικών προσομοιωμάτων από το ζιζανιοκτόνο *terbuthylazine* με χρήση του υδροχαρούς φυτού *Typha latifolia* L.

Παπαδόπουλος N. και Ζαλίδης Γ.

Πλήρη εργασία στο 6ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας. 05-07 Μαΐου 2017, Θεσσαλονίκη, σελ. 111.

ΚΡΙΤΗΣ (Reviewer) ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

- Journal of Environmental Management (18 εργασίες)
- Journal of Agricultural and Food Chemistry (6 εργασίες)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1. Simultaneous determination of oleuropein and its metabolites in plasma by high-performance liquid chromatography

Anthony Tzarbopoulos, Evangelos Gikas, Nicolaos Papadopoulos, Nektarios Aligiannis, Anthony Kafatos

Journal of Chromatography B, 785, 157-164, 2003

Η ελευρωπαΐνη αποτελεί το κύριο βιοδραστικό συστατικό του είδους *Olea europaea* και μαζί με τους μεταβολίτες της υδροξυτυροσόλη και τυροσόλη φαίνεται ότι παίζουν σημαντικό ρόλο στην Μεσογειακή διατροφή. Έχει αποδειχθεί σε *in vitro* πειράματα ότι οι ουσίες αυτές παρουσιάζουν αντιοξειδωτική δράση έναντι

της οξειδωσης των λιποπρωτεϊνών καθώς και αντικαρκινική και ανταθρωματική δράση. Ο προσδιορισμός της βιοδιαθεσιμότητας τους είναι λοιπόν σημαντικός.

Στην εργασία αυτή αναπτύχθηκε μέθοδος προσδιορισμού της ελευρωπαΐνης, της υδροξυτυροσόλης και της τυροσόλης από ανθρώπινο πλάσμα με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης αντίστροφης φάσης (RP-HPLC) με ανιχνευτή φωτοδιόδων. Χρησιμοποιείται στήλη C18 και πρόγραμμα βαθμιδωτής έκλουσης δύο διαλυτών ακετονιτριλίου και ρυθμιστικού διαλύματος οξικών pH 5 με ροή 1 mL min⁻¹. Η προκατεργασία του δείγματος επιτυγχάνεται με διαδικασία εκχύλισης στερεάς φάσης (solid phase extraction) χρησιμοποιώντας φυσίγγια πληρωμένα με C18 η οποία υφίσταται αυτοματοποίηση σε συσκευή Aspec XL. Η μέθοδος είναι γραμμική για περιοχή συγκεντρώσεων 160-1500 ng mL⁻¹ χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του εσωτερικού προτύπου. Ως εσωτερικό πρότυπο χρησιμοποιείται η 3-υδροξυφαιθυλαιθανόλη. Στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων αποδεικνύει ότι η μέθοδος είναι ακριβής και επαναλήψιμη ενώ η ανάκτηση των ουσιών από το πλάσμα υπολογίζεται σε ~86% για την ελευρωπαΐνη και ~95-100% για την τυροσόλη και την υδροξυτυροσόλη. Εφαρμογή της μεθόδου σε πλάσμα εθελοντών έδειξε ότι η βιοδιαθεσιμότητα της ελευρωπαΐνης είναι χαμηλή μετά από εφάπαξ χορήγηση 28 mgr της ουσίας.

2. Kinetic Study of the Acidic Hydrolysis of Oleuropein the Major Bioactive Metabolite of Olive Oil

E. Gikas, N. Papadopoulos and A. Tsarbopoulos

Journal of Liquid Chromatography, 29, 497-508, 2006

Στην παρούσα εργασία περιγράφεται η υδρολυτική συμπεριφορά της ελευρωπαΐνης (που αποτελεί το κύριο βιοδραστικό συστατικό του ελαιόδεντρου με έντονη βιολογική δραστηριότητα ως αντιοξειδωτικό αλλά και δράση κατά της αθηροσκλήρωσης καθώς και αντικαρκινική αντιμικροβιακή κ.α. δράση) υπό όξινες συνθήκες. Για τον σκοπό της μελέτης αυτής αναπτύχθηκε μέθοδος υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης με ανιχνευτή σειράς φωτοδιόδων (HPLC-DAD). Ο διαχωρισμός γίνεται με την χρήση στήλης αντίστροφης φάσης C8. Η στατιστική αποτίμηση των αποτελεσμάτων της διαδικασίας επικύρωσης

αποδεικνύει ότι η μέθοδος χαρακτηρίζεται από καλή γραμμικότητα ακρίβεια επαναληψιμότητα καθώς και ευαισθησία και ότι για το λόγο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη μελέτη της υδρόλυσης της ελευρωπαΐνης. Η ελευρωπαΐνη υπέστη υδρόλυση σε τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις υδροχλωρικού οξέος (1, 0.1, και 0.01 N) υπό διαφορετικές θερμοκρασίες. Τα παραχθέντα αποτελέσματα (συγκέντρωση ελευρωπαΐνης έναντι χρόνου) υπέστησαν λογαρίθμηση αφού όπως φαίνεται η διαδικασία ακολουθεί πρωτοταξική κινητική. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά υπολογίσθηκαν οι σταθερές υδρόλυσης k_{obs} καθώς και οι αντίστοιχοι χρόνοι ημίσειας ζωής $t_{1/2}$. Με βάση τα παραπάνω έγινε δυνατή η κατασκευή της αντίστοιχης καμπύλης Arrhenius. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η ελευρωπαΐνη είναι σταθερή υπό όξινες συνθήκες παρόμοιες με αυτές που επικρατούν στο στομάχι.

3. Simultaneous Determination of Terbutylazine and its Major Hydroxy and Dealkylated Metabolites in Wetland Water Samples Using Solid Phase Extraction and High Performance Liquid Chromatography with Diode-array Detection

N. Papadopoulos, E. Gikas, G. Zalidis and A. Tsarbopoulos

Journal of Agricultural and Food Chemistry, 55, 7270-7277, 2007

Στη παρούσα εργασία περιγράφεται η ανάπτυξη και επικύρωση μεθόδου υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης για τον ταυτόχρονο προσδιορισμό του γεωργικού φαρμάκου terbutylazine και των πέντε κύριων μεταβολιτών του, de-isopropyl-hydroxy-atrazine, de-ethyl-hydroxy-atrazine, de-isopropyl-atrazine, hydroxyl-terbutylazine και de-ethyl-terbutylazine. Αν και οι s-τριαζίνες έχουν χρησιμοποιηθεί ως ζιζανιοκτόνα για γεωργικούς και μη σκοπούς υπάρχουν μόνο λίγες πληροφορίες σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των μεταβολιτών της terbutylazine. Στη παρούσα μεθοδολογία περιλαμβάνει μέθοδο εκχύλισης στερεάς φάσης με την χρήση φυσίγγων μικτής δράσης MCX που παρουσιάζουν καλή ανάκτηση (70-80%). Η στατιστική εκτίμηση της επικύρωσης επιδεικνύει καλή γραμμικότητα ακρίβεια και επαναληψιμότητα ενώ η ευαισθησία της

μεθόδου όπως προσδιορίζεται από το όριο ανίχνευσης προσδιορίζεται σε $0.05 \mu\text{g L}^{-1}$ για την *de-isopropyl-atrazine* και $0.01 \mu\text{g L}^{-1}$ για τις υπόλοιπες ουσίες. Η μέθοδος εφαρμόστηκε σε μελέτες βιοαποικοδόμησης της *terbutylazine* σε υδατικά δείγματα από τεχνητούς υγροτόπους με σκοπό την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεών της σε επιφανειακά ύδατα λεκανών απορροής από έντονη γεωργική χρήση γης, καθώς και για την εξεύρεση τεχνολογιών αποκατάστασης φιλικών προς το περιβάλλον.

4. Use of liquid chromatography/electrospray ionization tandem mass spectrometry to study the degradation pathways of *terbutylazine* (TER) by *Typha latifolia* in constructed wetlands: identification of a new TER metabolite
Evangelos Gikas, Nikolaos Papadopoulos, Georgios Zalidis and Anthony Tzarbopoulos. Rapid Communications in Mass Spectrometry 2012, 26, 181-188 (I.F. 2,843)

Οι S-τριαζίνες (μεταξύ των οποίων η *terbutylazine* είναι η δεύτερη περισσότερο χρησιμοποιούμενη S-τριαζίνη παγκοσμίως) χρησιμοποιούνται ως ζιζανιοκτόνα για γεωργικές αλλά και μη γεωργικές χρήσεις. Οι πληροφορίες όμως που σχετίζονται με τον μεταβολισμό και την αποικοδόμησή τους είναι περιορισμένες. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η ανάπτυξη μέθοδος υγρής χρωματογραφίας - δίδυμης φασματομετρίας μάζας ηλεκτροψεκασμού με σκοπό την ανίχνευση της *terbutylazine* και των hydroxy και dealkylated μεταβολιτών της σε δείγματα από τεχνητούς υγροτόπους. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της εξαρτώμενης από τα δεδομένα ανίχνευσης (data dependent scan). Στη συνέχεια έγινε ανάλυση των μηχανισμών θραυσματοποίησης των φασμάτων που προκύπτουν από τα πειράματα δίδυμης φασματομετρίας μάζας. Έγινε δυνατή επίσης η ανίχνευση ενός νέου μεταβολίτη της *terbutylazine* της N2-τερτ-βουτυλ-N4-αιθυλ-6-μεθοξυ-1,3,5-τριαζιν-2,4-διαμίνης.

5. Simultaneous Determination of herbicide Terbutylazine and Its Major Hydroxy and Dealkylated Metabolites in *Typha latifolia* L. Wetland Plant Using SPE and HPLC-DAD

Nikolaos Papadopoulos, Evagelos Gikas, Georgios Zalidis, Anthony Tsarbopoulos

Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies. 32, 2975-2992, 2009

Η εφαρμογή της terbutylazine για γεωργικούς και μη σκοπούς παγκοσμίως έχει οδηγήσει σε εκτεταμένη περιβαλλοντική ρύπανση. Για το λόγο αυτό αναπτύχθηκε μεθοδολογία απορρύπανσης με τη χρήση τεχνητών υγροτόπων. Η διαδικασία της αποκατάστασης έγινε με τη χρήση του υγροτοπικού φυτού *Typha latifolia* L. Προκειμένου να εκτιμηθούν τα αποτελέσματα της προαναφερθείσας διαδικασίας αναπτύχθηκε μέθοδος υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης με ανιχνευτή σειράς φωτοδιόδων για τον ταυτόχρονο προσδιορισμό της terbutylazine και των κυριότερων προϊόντων μεταβολισμού της δηλαδή της δεσαιθυλατραζίνης, της δεισοπροπυλατραζίνης, της υδροξυτερμπουθυλαζίνης, της δεσαιθυλυδροξυατραζίνης και της και της δεσαιθυλυδροξυτερμπουθυλαζίνης. Η προκατεργασία του δείγματος περιλαμβάνει διαδικασία ομογενοποίησης και εκχύλισης με ακετονιτρίλιο, καθαρισμό του μίγματος με Florisil και εκχύλιση στερεάς φάσης με φύσιγγες μικτής δράσης (αντίστροφης φάσης και κατιονανταλλαγής) OASIS MCX με συνολική ανάκτηση 71-96 % για όλες τις ουσίες. Η επικύρωση της μεθόδου απέδειξε ότι η μέθοδος χαρακτηρίζεται από ικανοποιητική γραμμικότητα ακρίβεια και επαναληψιμότητα. Το όριο ανίχνευσης για όλους τους αναλύτες προσδιορίσθηκε σε 17 ng g⁻¹ ιστού. Εφαρμογή της μεθόδου σε φυτά από υγροτόπους στους οποίους εφαρμόσθηκε terbutylazine έδειξε ότι στο φύλλωμα η συγκέντρωση της terbutylazine και των μεταβολιτών της είναι σημαντικά μεγαλύτερη απ' ό τι στο ριζικό σύστημα γεγονός που αποδεικνύει ότι στο φύλλωμα αναπτύσσονται μηχανισμοί εκλεκτικότητας και συνάμα συσσώρευσης του ξενοβιοτικού παράγοντα.

6. Quantitation of flavonols quercetin and kaempferol in leaves of *Trigonella foenum-graecum* by high-performance liquid chromatography-diode array detection

E. Gikas, F.N. Bazoti, N. Papadopoulos, A. Alesta, G. Economou, A. Tsarbopoulos. Analytical Letters. 44, 1463-1472, 2011.

Είναι γνωστή η έντονα *hypoglycaemic* επίδραση του εκχυλίσματος των σπόρων του φυτού *Trigonella foenum-graecum*. Τα εκχυλίσματα των φύλλων του φυτού δεν έχουν μελετηθεί για παρόμοιες δράσεις. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι ο ποσοτικός προσδιορισμός των φλαβονοειδών στα φύλλα, καθώς και η εποχιακή διακύμανσή τους. Για τον λόγο αναπτύχθηκε και βελτιστοποιήθηκε μέθοδος υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης σε στήλη C18 και ανιχνευτή φωτοδιόδων. Η ανάλυση των δειγμάτων έδειξε μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε φλαβονοειδή κατά το στάδιο της ανθοφορίας. Επιπλέον, η βιολογική δραστηριότητα της *Trigonella* δείχνει ότι διαφορετικά ποσά φλαβονοειδών απελευθερώνονται σε διαφορετικά βλαστικά στάδια υποδεικνύοντας διαφορετική φυτοτοξική δραστηριότητα. Τέτοια φυσικά προϊόντα πιθανότατα να παίζουν σπουδαίο ρόλο στη μείωση των χημικών ζιζανιοκτόνων με εναλλακτική χρήση φιλικών προς το περιβάλλον ουσιών.

7. Determination of herbicide Terbutylazine and Its Major Hydroxy and Dealkylated Metabolites in Constructed Wetland Sediments Using SPE and HPLC-DAD

N. Papadopoulos, E. Gikas, G. Zalidis and A. Tsarbopoulos. International Journal of Environmental Analytical Chemistry. 92, 1429-1442, 2012.

Η αποκατάσταση επιφανειακών υδάτων μέσω τεχνητών υγροτόπων είναι μία φιλική προς το περιβάλλον στρατηγική και κοινωνικά αποδεκτή. Είναι απαραίτητο να ποσοτικοποιηθούν τόσο η δραστική ουσία του γεωργικού φαρμάκου για το οποίο γίνεται η αποκατάσταση όσο και των μεταβολιτών του σε όλα τα δομικά συστατικά των τεχνητών υγροτόπων (ύδατα, φυτό, υπόστρωμα). Επιπλέον, οι τεχνητοί υγρότοποι χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο ως *buffer zones* οι οποίοι λειτουργούν ως αποδέκτες επιβαρυσμένων υδάτων έτσι ώστε να αποκρίνουν γεωργικούς ρύπους όπως

αυτούς των ζιζανιοκτόνων. Επίσης τα υγροτοπικά υποστρώματα με τα αργιλιοπυριτικά ορυκτά ή τα τροποποιημένα προσροφητικά υλικά όπως ο ζεόλιθος, παίζουν σημαντικό ρόλο στην κατακράτηση των οργανικών ρύπων με αποτέλεσμα τον περιορισμό τόσο της επιφανειακής όσο και της κατακόρυφης έκπλυσης. Στην παρούσα εργασία αναπτύσσεται αναλυτική μέθοδος για τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό της δραστικής ουσίας του ζιζανιοκτόνου *terbuthylazine* καθώς και των κύριων μεταβολιτών του που προέρχονται τόσο από βιοτική όσο και από αβιοτική αποικοδόμηση, σε ιζήματα τεχνητών υγροτόπων δηλαδή της δεισοπροπυλυδροξυ ατραζίνης, δεσαιθυλυδροξυ ατραζίνης, δεισοπρόπυλ ατραζίνης, υδροξυ τερμπουθυλαζίνης και δεσαιθυλ τερμπουθυλαζίνης. Η παρούσα μεθοδολογία περιλαμβάνει προκατεργασία του δείγματος με υπερκάθαρο νερό και μέθοδο εκχύλισης στερεάς φάσης με την χρήση φυσίγγων μικτής δράσης MCX που παρουσιάζουν καλή ανάκτηση (70-91%). Η στατιστική εκτίμηση της επικύρωσης επιδεικνύει καλή γραμμικότητα, ακρίβεια και επαναληψιμότητα ενώ η ευαισθησία της μεθόδου όπως προσδιορίζεται από το όριο ανίχνευσης προσδιορίζεται σε $3,3 \text{ ng g}^{-1}$ για όλες τις ουσίες. Η μέθοδος εφαρμόστηκε σε μελέτες αποκατάστασης της *terbuthylazine* σε υδατικά δείγματα από τεχνητούς υγροτόπους με σκοπό την εκτίμηση της προσρόφησης και της κατανομής τόσο του ζιζανιοκτόνου όσο και των μεταβολιτών του στην κατακόρυφη διατομή του υποστρώματος των τεχνητών υγροτόπων καθώς και στην συνεισφορά του δομικού συστατικού του υποστρώματος των τεχνητών υγροτόπων τόσο στην κατακράτηση όσο και στην βιοαποικοδόμηση του ζιζανιοκτόνου.

8. Transport and dissipation study of the herbicide *terbuthylazine* and its major metabolites in wetland sediment substrates planted with *Typha latifolia* L.

Nikolaos G. Papadopoulos, Vasilios Takavakoglou, Evangelos Gikas, Anthony Tsarboboulos, Georgios Zalidis (Greece) Desalination and Water Treatment, Science and Engineering. 39, 209-214, 2012.

Έχει αναγνωρισθεί ότι οργανικοί ρύποι λόγω της έντονης γεωργικής χρήσης γης αποτελούν έναν από τους κύριους παράγοντες ρύπανσης και γενικότερα υποβάθμισης των επιφανειακών και υπογείων υδάτων. Η εφαρμογή μεθόδων αποκατάστασης των

εδαφούδατικών πόρων από γεωργικά φάρμακα αποτελεί όλο και περισσότερο στις μέρες μας επιτακτική ανάγκη. Μια εναλλακτική και φιλική προς το περιβάλλον μέθοδος αποκατάστασης είναι και αυτή της χρήσης των τεχνητών υγροτόπων. Ο σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η μελέτη της πιθανής μετακίνησης και κατανομής του ζιζανιοκτόνου *terbuthylazine* καθώς και των κύριων *hydroxyl* και *dealkylated* μεταβολιτών του στην κατακόρυφη διατομή του υποστρώματος των τεχνητών υγροτόπων που έχουν φυτευτεί με το υγροτοπικό φυτό *Typha latifolia* L. προκειμένου να καθοριστούν οι διαδικασίες των μηχανισμών αποκατάστασης των οργανικών ρύπων στο το συγκεκριμένο βιοαντιδραστήρα. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η κατανομή του ζιζανιοκτόνου παρουσιάζει κατακόρυφη διαβαθμισμένη μείωση στο υπόστρωμα των τεχνητών υγροτόπων και ότι οι μεταβολίτες ακολουθούν την επίδραση των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων αποικοδόμησης. Επιπλέον, εμφανίζεται μεγαλύτερη ανάκτηση του ζιζανιοκτόνου στο υπόστρωμα των υγροτόπων που περιέχουν ζεόλιθο. Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι χρήσιμα προκειμένου να ληφθούν υπόψη στην κατασκευή υγροτόπων μεγάλης κλίμακας για την αποκατάσταση εδαφούδατικών οικοσυστημάτων επιβαρυσμένων με φυτοπροστατευτικά προϊόντα.

9. The Use of *Typha Latifolia* L. in Constructed Wetland Microcosms for the Remediation of Herbicide *Terbuthylazine*

Nikolaos Papadopoulos and Georgios Zalidis. Environmental Processes, 6, 985-1003, DOI: 10.1007/s40710-019-00398-32019.

Σε πειράματα ελεγχόμενων συνθηκών μελετήθηκε η δυνατότητα χρήσης τεχνητών υγροτοπικών προσομοιωμάτων στην απορρύπανση γεωργικών λυμάτων επιβαρυσμένων με τη δραστική ουσία του ζιζανιοκτόνου *terbuthylazine* (TER). Για το σκοπό αυτό κατασκευάστηκαν οκτώ ομοιώματα τεχνητών υγροτόπων, με διαστάσεις 28X70cm, με βάθος υποστρώματος 30cm που περιέχουν το υγροτοπικό φυτό *Typha latifolia* L. Στους υγροτόπους χρησιμοποιήθηκαν δύο τύποι υποστρωμάτων, αμμοπηλώδες έδαφος (μαρμαρυγιακή άμμος από το Γαλλικό ποταμό) και αμμοπηλώδες έδαφος με ζεόλιθο (ασβεστούχος κλινοπτιλόλιθος) σε αναλογία 4/1 κατ' όγκο και δύο πυκνότητες φυτών *Typha latifolia* L. με δύο και έξι φυτά. Για τον πειραματικό

σχεδιασμό και τη στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων, χρησιμοποιήθηκε το σχέδιο τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων (*Randomized Complete Block Design*).

Εξετάστηκε η δυνατότητα μείωσης του ζιζανιοκτόνου TER σε σύστημα τεχνητών υγροτόπων. Ειδικότερα, μελετήθηκε η αποικοδόμηση της TER σε προσομοιώματα τεχνητών υγροτόπων με χρόνο παραμονής του ζιζανιοκτόνου στους υγρότοπους επτά ημέρες. Η μελέτη έγινε με ποσοτικό προσδιορισμό του ζιζανιοκτόνου και των κύριων μεταβολιτών του από δείγματα επιφανειακού νερού στην έξοδο των υγροτόπων. Πραγματοποιήθηκαν έξι εφαρμογές με έξι δειγματοληψίες αντιστοίχως. Η χρήση των παραπάνω τεχνητών υγροτοπικών συστημάτων συμβάλλει στη μείωση του ζιζανιοκτόνου στο επιφανειακό νερό το οποίο διέρχεται από αυτούς. Η μείωση αυτή κυμαίνεται από 7,3 έως 23,4%. Η μείωση ήταν εντονότερη στους υγροτόπους οι οποίοι περιέχουν μεγαλύτερη πυκνότητα φυτών (6Φ) *Typha latifolia L.* και περιέχουν αμιγώς αμμοπηλώδες υπόστρωμα (Ε).

Επίσης, μελετήθηκαν οι μηχανισμοί μεταβολισμού του TER και των μεταβολιτών του σε τεχνητούς υγροτόπους. Συγκεκριμένα, έγινε μία εφάπαξ εφαρμογή του ζιζανιοκτόνου χωρίς να ακολουθήσει είσοδος και έξοδος επιφανειακού νερού και διαδοχικές δειγματοληψίες σε διάστημα 44 ημερών. Η παρουσία του ζεόλιθου οδήγησε σε μεγαλύτερη κατακράτηση του ζιζανιοκτόνου και κατ' επέκταση σε μικρότερη βιοδιαθεσιμότητά του. Η μεγαλύτερη βιοδιαθεσιμότητα του ζιζανιοκτόνου στους μικροοργανισμούς των βιοαντιδραστήρων που δεν περιέχουν ζεόλιθο στο υπόστρωμά τους, μεταφράζεται σε μεγαλύτερη παραγωγή του απαλκυλιωμένου μεταβολίτη DΙΑ. Χωρίς το ζεόλιθο, η αυξημένη δραστηριότητα οδηγεί σε περαιτέρω μεταβολικές διαδικασίες παράγοντας άλλους μεταβολίτες, ώστε η μεταβολική οδός να συνεχίζεται. Ο μεταβολίτης DΙΗΑ ακολουθεί τη συμπεριφορά του DΙΑ με αποτέλεσμα να ανιχνεύεται περισσότερο στους υγρότοπους με αμμοπηλώδες έδαφος. Επίσης, επιβεβαιώνεται ότι είναι προϊόν κυρίως βιοτικών μηχανισμών αποικοδόμησης. Η παραγωγή του μεταβολίτη DΕΤ δεν επηρεάζεται από την παρουσία ζεόλιθου.

Οι υγρότοποι που περιέχουν έξι φυτά *Typha latifolia L.* εμφανίζουν μεγαλύτερη μεταβολική δραστηριότητα σε σχέση με αυτούς που περιέχουν δύο, με αποτέλεσμα ο ρυθμός σχηματισμού της DΕΤ και DΙΑ καθώς και ο ρυθμός μείωσής

τους μετά την εμφάνιση του μέγιστου να είναι μεγαλύτερος, παρουσιάζοντας έτσι στατιστικώς σημαντικές διαφορές στην χρονική διακύμανσή τους. Μάλιστα ο χρόνος ημίσειας ζωής του ζιζανιοκτόνου μειώθηκε στο μισό με τριπλασιασμό του αριθμού των φυτών. Η παρουσία μεγαλύτερης πυκνότητας φυτών *Typha latifolia* L. δεν παρουσίασε μεγαλύτερη συγκέντρωση του μεταβολίτη ΗΤ, αλλά αντίθετα μικρότερη, στους υγροτόπους που περιέχουν έξι φυτά. Στο σχηματισμό της ΗΤ συμμετέχουν κυρίως αβιοτικοί μηχανισμοί αποικοδομήσεως.

Τέλος, μελετήθηκε η κατανομή του TER και των κύριων μεταβολιτών του στο φυτό *Typha latifolia* L. καθώς και στο υπόστρωμα των τεχνητών υγροτόπων. Πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες φυτικού ιστού *Typha latifolia* L., εδαφικού διαλύματος από την περιοχή της ριζόσφαιρας και δειγματοληψίες υποστρώματος των υγροτόπων από βάθη 10, 20 και 30cm. Στο φυτικό ιστό του *Typha latifolia* L. ανιχνεύθηκαν μεγάλες συγκεντρώσεις τόσο του ζιζανιοκτόνου όσο και των μεταβολιτών του (*Phytoextraction*).

Γενικά, το σύστημα των τεχνητών υγροτόπων συμβάλλει στη μείωση του TER σε επιφανειακά νερά διερχόμενα από αυτούς. Συμβάλλουν τόσο βιοτικοί όσο και αβιοτικοί μηχανισμοί αποικοδόμησης στη μείωσή του. Η μείωση αυτή επηρεάζεται έμμεσα από τα δύο κύρια δομικά συστατικά των τεχνητών υγροτοπικών συστημάτων δηλαδή της σύστασης του υποστρώματος και της πυκνότητας των υγροτοπικών φυτών. Η έμμεση μείωση προέρχεται από τη βιοδιέγερση του ενδογενούς μικροβιακού πληθυσμού στην περιοχή της ριζόσφαιρας των φυτών, ο οποίος βιοαποικοδόμησε τη ξενοβιοτική ουσία. Επίσης, η σύσταση του υποστρώματος επηρεάζει τη βιοαποικοδόμηση έμμεσα, εξαιτίας της προσρόφησης του οργανικού ρύπου και επομένως μείωσης της βιοδιαθεσιμότητάς του. Η άμεση επίδραση των δομικών συστατικών στη μείωση του ρύπου προέρχεται από την απευθείας απορρόφηση του από το φυτό και από την αποικοδόμησή του μέσα στους φυτικούς ιστούς του *Typha latifolia* L. Τέλος, το υγροτοπικό σύστημα συμβάλλει στη μείωση του ρύπου είτε με τη παραγωγή μη τοξικών μεταβολιτών είτε με την παραγωγή μεταβολιτών που είναι επιρρεπείς σε περαιτέρω αποικοδόμηση.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

1. **Pesticide residues present at harvest in peaches and nectarines produced under Integrated (IPM) and Conventional (CPM) Pest Management regimes.**

Z. Bryzas, A. Kotopoulou, A. Koukourikou, J. Patsias, N. Papadopoulos, S. Spyropoulos and E. Papadopoulou-Mourkidou.

Proceedings of the 1st Symposium of Mediterranean Group of Pesticide Research. Athens, 10-12 May 2000, p.18-20.

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε συγκριτική μελέτη των υπολειμμάτων γεωργικών φαρμάκων σε νεκταρίνια και ροδάκινα στο στάδιο της συγκομιδής, που παρήχθησαν σε συστήματα ολοκληρωμένης (IPM) και συμβατικής διαχείρισης των εντόμων και ασθενειών (CPM). Σε πειραματικό τεμάχιο 8 στρεμμάτων ήταν φυτεμένες 35 ποικιλίες ροδάκινων και νεκταρινιών. Το πείραμα έλαβε χώρα σε δύο διαδοχικές καλλιεργητικές περιόδους το 1997 και 1998. Πραγματοποιήθηκαν εφαρμογές συμβατικών σκευασμάτων γεωργικών φαρμάκων καθώς και σκευασμάτων εγκεκριμένων για ολοκληρωμένη φυτοπροστασία προκειμένου να ελεγχθούν εντομολογικοί εχθροί και ασθένειες σε οικονομικά ανεκτά επίπεδα. Οι δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν από τρία μέρη της κόμης των δέντρων: πάνω, μέση, κάτω. Η παρουσία των υπολειμμάτων των γεωργικών φαρμάκων και στα δύο προγράμματα διαχείρισης IPM και CPM, αξιολογήθηκε βάση περιβαλλοντικών, αγρονομικών, φυσιολογικών και μορφολογικών παραμέτρων. Εντούτοις, μεταξύ των παραμέτρων που αξιολογήθηκαν η μεγαλύτερη συσχέτιση βρέθηκε συγκρίνοντας τα επίπεδα υπολειμμάτων μεταξύ των ποικιλιών νεκταρινιών και ροδάκινων που συγκομιστήκαν την ίδια μέρα. Σε όλες τις περιπτώσεις τα υπολείμματα των γεωργικών φαρμάκων στο στάδιο της συγκομιδής βρέθηκαν υψηλότερα στα ροδάκινα από ότι στα νεκταρίνια

2. **Biodiversity of the flora of Crete source of lead compounds for the development of new pharmaceuticals.**

Harvala A, Skaltsounis A.L, Mitaku S, Chinou I., Magiatis P, Aligiannis N., Kalpoutzakis E., Melliou E., Paraschos S., Tsarbopoulos A., Gikas E., **Papadopoulos N.**

Biodiversity the effects on health and nutrition. 12 December 2001, GAIA Research Center, Athens.

Ενδογενείς ουσίες των φυτών καθώς και μεταβολίτες αυτών μπορούν να αποτελέσουν αξιόλογη πηγή βιοδραστικών ουσιών πολύτιμων για τη βιομηχανία φαρμάκων και ειδικότερα χρήσιμων για την ανθρώπινη υγεία και διατροφή. Η εξαιρετική βιοποικιλότητα των φυτών της Κρήτης αποτελεί ανεξάντλητη πηγή άντλησης βιοδραστικών φαρμακευτικών ουσιών. Με εφαρμογή πρωτοπόρων τεχνικών εκχύλισης απομονώνονται φυσικά προϊόντα τα οποία στην συνέχεια ελέγχονται με διαδικασίες βιοδοκιμών ως προς την βιολογική τους δράση. Με βάση τις δραστικότερες ουσίες, μπορούν να ανακτηθούν ή και να παραχθούν συνθετικά παράγωγα των ενδογενών ουσιών τα οποία στην συνέχεια να αποτελέσουν βιοδραστικά συστατικά φαρμακευτικών σκευασμάτων. Τέτοιες ουσίες είναι η αντιοξειδωτική, αντιαθηρωματική, αντιμικροβιακή με αντικαρκινική δράση ελευρωπαΐνη η οποία ανακτάται από το ελαιόδενδρο (*Olea europaea*), ισοφλαβονοειδή από το φυτό *Onobrychis ebenoides*, κ.λ.π.

3. **Endocrine disruptors: an overview.**

Tsarbopoulos A, Gikas E, **Papadopoulos N.**

Biodiversity the effects on health and nutrition. 12 December 2001, GAIA Research Center, Athens.

Οι ενδοκρινείς διαταράκτες είναι χημικές ενώσεις οι οποίες επηρεάζουν την λειτουργία του ενδοκρινούς συστήματος το οποίο περιλαμβάνει τους αδένες και τις ορμόνες του σώματος των θηλαστικών. Το ενδοκρινικό σύστημα συντονίζει την λειτουργία διαφόρων οργάνων και συστημάτων στον οργανισμό. Οι ενδοκρινείς διαταράκτες μπορούν να επηρεάσουν το ενδοκρινικό σύστημα με διάφορους τρόπους όπως, αντικαθιστώντας τις ενδογενείς ορμόνες τις οποίες μιμούνται εξαιτίας της δομικής ομοιότητάς τους, παρεμποδίζοντας την δράση των ενδογενών ορμονών ή και

αναστέλλοντας την παραγωγή των ορμονών ή των υποδοχέων των ορμονών (πρωτεΐνες που χρησιμοποιούνται για να λαμβάνουν πληροφορίες από ορμόνες). Πολλά γεωργικά φάρμακα μπορούν να μιμηθούν την δράση και την δομή των ενδογενών ορμονών προκαλώντας σοβαρά προβλήματα στο αναπαραγωγικό σύστημα θηλαστικών, πτηνών και ερπετών.

4. Development of High Performance Liquid Chromatography Method for the Determination of Terbutylazine and its Metabolites in Aquatic Samples

N. Papadopoulos, E. Gikas, G. Zalidis and A. Tsarboroulos,

Proceedings of the 3rd European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment, Chalkidiki, October 7-10, 2004, p. 265-268.

Οι *s*-Triazines είναι εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα τα οποία χρησιμοποιούνται προφυτρωτικά ή μεταφυτρωτικά εναντίων ετησίων και πολυετών αγρωστωδών και πλατυφύλλων ζιζανίων στον αραβόσιτο, στον σόργο και σε πολλές άλλες καλλιέργειες. Εξαιτίας της έντονης χρήσης τους, την υπολειμματική τους διάρκεια και την υψηλή υδατοδιαλυτότητά τους και την ασθενή προσρόφησή τους, ρυπαίνουν τις υπόγειες και επιφανειακές υδατοσυλλογές μέσω των μηχανισμών της επιφανειακής (*run-off*) και κατακόρυφης έκπλυσης (*leaching*). Αυτές οι ουσίες έχουν ανιχνευθεί σε ποτάμια, λίμνες και υπόγεια ύδατα. Εξαιτίας της έντονης ρύπανσης των υδατοσυλλογών από το ζιζανιοκτόνο *atrazine*, απαγορεύθηκε η χρήση του και αντικαταστάθηκε σταδιακά από το δομικό ανάλογο του ζιζανιοκτόνο *terbutylazine*. Στη φύση τα ζιζανιοκτόνα *atrazine* και *terbutylazine* υφίστανται ποικίλους βιοτικούς και αβιοτικούς μηχανισμούς αποδόμησης όπως η φωτοδιάσπαση, οξειδωση, υδρόλυση και βιοαποδόμηση, που οδηγούν στην απαλκυλίωση των αλκυλιωμένων αμινομάδων, απαμίνωση, απομάκρυνση χλωρίων και υδροξυλίωση στην θέση 2 του τριαζινικού δακτυλίου, καθώς επίσης και στη διάσπαση του τριαζινικού δακτυλίου. Τα κύρια προϊόντα αποδόμησης στα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα είναι οι απαλκυλιωμένοι χλωρο μεταβολίτες όπως ο *deethylatrazine* (DEA). Υδροξυλιωμένα προϊόντα μεταβολισμού της *terbutylazine* παράγονται στο περιβάλλον μέσω χημικής,

βιολογικής, ή φωτοχημικής υδροξυλίωσης του μητρικού μορίου ή των χλωριωμένων μεταβολιτών.

Ο σκοπός της εργασίας αυτής είναι η ανάπτυξη αναλυτικής μεθοδολογίας σε σύστημα υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης με ανιχνευτή φωτοδιόδων, για τον ποσοτικό και ποιοτικό προσδιορισμό του ζιζανιοκτόνου *terbuthylazine* καθώς και των κύριων απαλκυλιωμένων και υδροξυλιωμένων μεταβολιτών του (*desisopropyl-2-hydroxy-atrazin* (DIHA), *desethyl-terbuthylazin-2-hydroxide* (DEHT), *desisopropyl-atrazine* (DIA), *hydroxy-terbuthylazine* (HT), *deethylterbuthylazine* (DET) and *desethyl-desisopropyl-atrazine* (DEDIA) σε επιφανειακά και υπόγεια ύδατα.

Στη παρούσα μεθοδολογία περιλαμβάνει μέθοδο εκχύλισης στερεάς φάσης με την χρήση φυσίγγων μικτής δράσης MCX που παρουσιάζουν καλή ανάκτηση (70-80%). Η στατιστική εκτίμηση της επικύρωσης της μεθόδου επιδεικνύει καλή γραμμικότητα ακρίβεια, επαναληψιμότητα και ευαισθησία όπως προσδιορίζεται από τα όρια ανίχνευσης. Η μέθοδος καθίσταται χρήσιμη για μελέτες που αφορούν την τύχη του ζιζανιοκτόνου *terbuthylazine* στο περιβάλλον και ειδικότερα σε μελέτες αποικοδόμησης και βιοαποικοδόμησης του ζιζανιοκτόνου σε επιφανειακές και υπόγειες υδατοσυλλογές.

5. Development of High Performance Liquid Chromatography Method for the Determination of Terbuthylazine and its Metabolites in Sediment Samples from Constructed Wetlands

N. Papadopoulos, E. Gikas, G. Zalidis and A. Tzarbopoulos,

Proceedings of the 10th FECS Conference on Chemistry and the Environment. The Role of Chemistry in the Environment: our choice, our life. Research, Education and Professional. Rimini, Italy, September 4-7, 2005, p. 104.

Ο σκοπός της εργασίας αυτής είναι η ανάπτυξη αναλυτικής μεθοδολογίας σε σύστημα υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης με ανιχνευτή φωτοδιόδων, για τον ποσοτικό και ποιοτικό προσδιορισμό του ζιζανιοκτόνου καθώς και των κύριων απαλκυλιωμένων και υδροξυλιωμένων μεταβολιτών του (*desisopropyl-2-hydroxy-*

atrazin (DIA), desethyl-terbuthylazin-2-hydroxide (DEHT), desisopropyl-atrazine (DIA), hydroxy-terbuthylazine (HT), deethylterbuthylazine (DET) and desethyl-desisopropyl-atrazine (DEDIA) σε ιζήματα τεχνητών υγροτόπων.

Η μέθοδος αυτή συνδυάζει την εκλεκτική εκχύλιση του ζιζανιοκτόνου terbuthylazine καθώς και των κύριων μεταβολιτών του με μικροφυσίγγια εκχύλισης στερεάς φάσης (SPE) κατιονικής ιονανταλλαγής και σύστημα υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης (HPLC). Η μέθοδος αξιολογήθηκε και επέδειξε ικανοποιητική ανάκτηση, γραμμικότητα, ακρίβεια, επαναληψιμότητα και ευαισθησία. Η προτεινομένη μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μελέτη της τύχης του ζιζανιοκτόνου terbuthylazine και των μεταβολιτών του σε ιζήματα υγροτόπων προκειμένου να αξιολογηθεί η ικανότητα τεχνητών υγροτόπων στην αποκατάσταση (remediation) επιβαρυσμένων εδαφοϋδατικών πόρων από το εν λόγω ζιζανιοκτόνο μέσω αειφόρων στρατηγικών φιλικών προς το περιβάλλον.

6. A new terbuthylazine metabolite, n2-tert-butyl-n4-ethyl-6-methoxy-1,3,5-triazine-2,4-diamine identified in constructed wetlands by LC-ESI tandem MS.

Evangelos Gikas, Nikolaos Papadopoulos, Fotini Bazoti, Georgios Zalidis, Anthony Tsarboboulos. 29th Informal Meeting on Mass Spectrometry, 15-19th May, 2011 Fiera di Primiero-ITALY

7. Συνέδριο που πραγματοποιήθηκε στην Οχρίδα της Π.Γ.Δ.Μ. στο πλαίσιο του έργου SAFEWET, "Common support structures for the quality monitoring of water resources and the protection of public health". 12 Δεκεμβρίου 2013. Συμμετοχή ως εκπρόσωπος της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας και ως μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του "SAFEWET".

8. REMEDIATION STUDY OF HERBICIDE terbuthylazine IN CONSTRUCTED WETLAND MICROCOSM PLANTED BY *Typha latifolia* L.

N. Papadopoulos and G. Zalidis, Laboratory of Applied Soil Science, School of Agriculture, Aristotle University of Thessaloniki. 5th international conference on

small and decentralized water and wastewater treatment plants, SWAT 2018. August 26-29 2018, Thessaloniki (pages 247-253).

9. Smart specialization platform for Agri-Food. How the region of Central Macedonia utilizes this platform to remote investments through interregional co-operations. Dr Nikolaos Papadopoulos, Region of Central Macedonia. AgroLabs Innovation Summit, Conference Center Mbrostar, Fier, Albania.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ

1. Κινητική μελέτη της όξινης υδρόλυσης της ελευρωπαϊνης

N. Παπαδόπουλος, Ε. Γκίκας, Α. Τσαρμπόπουλος

Περιλήψεις εργασιών του 11ου Πανελληνίου Συμποσίου Φαρμακοχημείας, 23-24 Φεβρουαρίου 2004, Πάτρα, σελ. 26.

Η ελευρωπαϊνή, αποτελεί το σημαντικότερο βιοδραστικό συστατικό του είδους *Olea europaea* και έχει αποδειχθεί ότι διαθέτει αντιοξειδωτική, αντιαθηρωματική, αντιμικροβιακή και αντικαρκινική δράση. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η υδρολυτική σταθερότητα της ελευρωπαϊνης (ΟΕ) σε όξινο περιβάλλον. Για το σκοπό αυτό αναπτύχθηκε και αξιολογήθηκε μέθοδος υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης (HPLC) αντιστρόφου φάσεως με ανιχνευτή σειράς φωτοδιόδων. Η στατιστική επεξεργασία της παραπάνω μεθόδου έδειξε ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αναλυτικούς λόγους καθώς παρουσιάζει πολύ καλή γραμμικότητα, ακρίβεια και επαναληψιμότητα. Η % τυπική απόκλιση (%RSD) της μεθόδου είναι μικρότερη από 3.76% και το όριο ποσοτικοποίησης υπολογίσθηκε σε 0,5 µg/ml.

Η ΟΕ υπέστη διαδικασία υδρόλυσης σε τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις HCl (1, 0.1, 0.01 N) και σε τρεις διαφορετικές θερμοκρασίες. Από τα πειραματικά αποτελέσματα υπολογίσθηκαν οι λογάριθμοι της συγκέντρωσης έναντι του χρόνου και αποδείχθηκε ότι η υδρόλυση ακολουθεί κινητική πρώτης τάξης. Υπολογίσθηκαν οι φαινόμενες σταθερές υδρόλυσης K_{obs} και οι αντίστοιχοι χρόνοι ημίσειας ζωής $t_{1/2}$. Από τα παραπάνω αποτελέσματα κατασκευάσθηκε διάγραμμα Arrhenius. Τα αποτελέσματα

αποδεικνύουν ότι το μόριο της ελευρωπαΐνης είναι ανθεκτικό υπό όξινες συνθήκες παρόμοιες με αυτές που επικρατούν στο στομάχι.

2. Βιοαποικοδόμηση του ζιζανιοκτόνου terbutylazine με χρήση τεχνητών υγροτόπων.

N. Παπαδόπουλος, Β. Τακαβάκογλου, Α. Τσαρμπόπουλος και Γ. Ζαλίδης.

Πλήρη εργασία του 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου: «Μονάδες Επεξεργασίας Υγρών Αποβλήτων Μικρής Κλίμακας». 8-9 Απριλίου 2006, Πορταριά Βόλου, σελ. 233-239.

Στις μέρες μας η ρύπανση των επιφανειακών και υπογείων νερών και κατ' επέκταση εδαφών με οργανικές τοξικές ουσίες από αστικές, βιομηχανικές αλλά και γεωργικές περιοχές, αποτελεί ένα σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα. Ειδικότερα η ρύπανση υδατοσυλλογών από γεωργικά φάρμακα εξαιτίας της έντονης γεωργικής χρήσης γης γύρω από αυτές είναι εξαιρετικά έντονη. Η χρήση τεχνητών υγροτόπων αποτελεί μία εναλλακτική τεχνολογία επεξεργασίας λυμάτων επιβαρυσμένων με γεωργικά φάρμακα η οποία συνδυάζει την απλότητα κατασκευής, το χαμηλό κόστος συντήρησης και λειτουργίας και ελάχιστες απαιτήσεις σε ενέργεια και χημικά πρόσθετα. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκαν οι μηχανισμοί της φυτοεκχύλισης (phytoextraction) και της βιοαποικοδόμησης (biodegradation) του ζιζανιοκτόνου terbutylazine (TER) σε ομοιώματα τεχνητών υγροτόπων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι διεργασίες βιοαποικοδόμησης και φυτοεκχύλισης στους τεχνητούς υγροτόπους μπορούν να μειώσουν τη συγκέντρωση του ζιζανιοκτόνου terbutylazine των υδάτων που διέρχονται από αυτούς.

3. Αποικοδόμηση οργανικών ρύπων γεωργικής προέλευσης σε υγροτοπικά υποστρώματα.

N. Παπαδόπουλος, Β. Τακαβάκογλου, Α. Τσαρμπόπουλος και Γ. Ζαλίδης.

Πλήρη εργασία του 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου: «Συστήματα Επεξεργασίας Νερών και Υγρών Αποβλήτων Μικρής Κλίμακας». 14-16 Μαΐου 2010, Σκιάθος, σελ. .

Οι οργανικοί ρύποι γεωργικής προέλευσης αποτελούν μία από σπουδαιότερες απειλές για τα υγροτοπικά οικοσυστήματα και παράλληλα μία πρόκληση περιβαλλοντικής μηχανικής για την αντιμετώπιση της ρύπανσης με συστήματα τεχνητών υγροτόπων. Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση του μεταβολισμού της δραστικής ουσίας του ζιζανιοκτόνου terbutylazine (TER) και της κατανομής των κύριων μεταβολιτών του σε υγροτοπικά υποστρώματα με στόχο την αξιολόγηση και αντιμετώπιση των επιπτώσεων της μη σημειακής ρύπανσης στα υγροτοπικά οικοσυστήματα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η κατανομή της δραστικής ουσίας του ζιζανιοκτόνου TER παρουσιάζει βαθμιδωτή συμπεριφορά μειούμενη με το βάθος του υποστρώματος των τεχνητών υγροτόπων καθώς και ότι οι κύριοι μεταβολίτες αυτής ακολουθούν την επίδραση των μηχανισμών της βιοαποικοδόμησης και αβιοτικής αποικοδόμησης στο συγκεκριμένο βιοαντιδραστήρα. Επιπλέον, παρατηρείται μεγαλύτερη ανάκτηση του ρύπου από τους υγροτόπους που περιέχουν ζεόλιθο.

4. «Fate and behavior of pesticide in Environment-Existing infrastructure and know-how of Laboratory of Environmental Monitoring & Research-Region of Central Macedonia», Dr. Nikolaos Papadopoulos, Laboratory of Environmental Monitoring & Research - Region of Central Macedonia. 6 May 2014 Thessaloniki. Training Seminar, KEDEA-Aristotle University of Thessaloniki.

5. Μελέτη της αποκατάστασης τεχνητών υγροτοπικών προσομοιωμάτων από το ζιζανιοκτόνο terbutylazine με χρήση του υδροχαρούς φυτού *Typha latifolia* L.

Παπαδόπουλος Ν. και Ζαλίδης Γ.

Πλήρη εργασία στο 6ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας. 5-7 Μαΐου 2017, Θεσσαλονίκη, σελ. 111.

Η φυτοαποκατάσταση ασχολείται με τον καθαρισμό του ρυπασμένου εδάφους και υδάτων από οργανικούς ή ανόργανους ρύπους, με τη χρήση φυτών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη της ικανότητας τεχνητών υγροτόπων για την απομάκρυνση του ζιζανιοκτόνου terbutylazine (TER) από το υπόστρωμα και την υδατική στήλη των τεχνητών προσομοιωμάτων. Για το σκοπό αυτό κατασκευάστηκαν

οκτώ υγρότοποι επιφανειακής ροής. Χρησιμοποιήθηκαν δύο τύποι υποστρώματος, ένας με αμιγώς αμμοπηλώδες υπόστρωμα και ένας σε μείγμα με ζεόλιθο. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν δύο επίπεδα πυκνότητας φυτών, δύο και έξι ριζώματα του υδροχαρούς φυτού *Typha latifolia* L.. Για τον πειραματικό σχεδιασμό και την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το σχέδιο τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι τεχνητοί υγρότοποι συνέβαλαν αποτελεσματικά στη μείωση του ζιζανιοκτόνου με ταυτόχρονη αύξηση των απαλκυλιωμένων μεταβολιτών *de-ethyl-terbutylazine* (DET) και *de-isopropyl-atrazine* (DIA) στα επιφανειακά ύδατα. Όσο μεγαλύτερη είναι η πυκνότητα του υγροτοπικού φυτού, τόσο πιο έντονη είναι η μείωση του ζιζανιοκτόνου (7,3 έως 23,4%) στην υδατική στήλη. Επιπλέον, έχει ανιχνευθεί τόσο το ζιζανιοκτόνο όσο και οι μεταβολίτες αυτού στους φυτικούς ιστούς του υδροχαρούς φυτού, υποδεικνύοντας την ικανότητα του φυτού να προσλαμβάνει την ξενοβιοτική ουσία από τη ριζόσφαιρα του υποστρώματος.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Διδακτικές Σημειώσεις για το Μάθημα «*Φυτοπροστασία της Αμπέλου*». Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής. Τμήμα Οινολογίας και Τεχνολογίας Ποτών.
2. Διδακτικές Σημειώσεις για το Μάθημα και Εργαστήριο «*Βιολογία Κυττάρου*». Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος. Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών. Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας και Οινολογίας.
3. Διδακτικές Σημειώσεις για το Μάθημα και Εργαστήριο «*Φυτοπαθολογία*». Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος. Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών. Τμήμα Αγροτικής Βιοτεχνολογίας και Οινολογίας.