



Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας

6-8 Οκτωβρίου 2023

Θεσσαλονίκη, ΚΕ.Δ.Ε.Α., ΑΠΘ

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

Διοργάνωση

30
1993 2023
χρόνια
ΠΤΚΑΜ



Περιφερειακό Τμήμα
Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας,
Ένωσης Ελλήνων Χημικών

Υπό την αιγίδα

Τμήματος Χημείας Α.Π.Θ.
Συνδέσμου Χημικών Βορείου Ελλάδος



Χορηγοί





6-8 Οκτωβρίου 2023

Θεσσαλονίκη, ΚΕ.Δ.Ε.Α., ΑΠΘ

ΒΙΒΛΙΟ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ

Διοργάνωση

Ένωση Ελλήνων Χημικών – Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας



Υπό την αιγίδα

Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος

Τμήμα Χημείας Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Χορηγοί/Υποστηρικτές



Επιστημονική Επιτροπή

Τ. Αλμπάνης (Π.Ι.)
 Ι. Αναστόπουλος (Π.Ι.)
 Μ. Αρκάς (Δημόκριτος)
 Δ. Βαγενάς (Παν. Δ. Ελλάδος)
 Χ. Βλαχοκώστας (ΑΠΘ)
 Δ. Βουτσά (ΑΠΘ)
 Α. Γεωργόπουλος (ΑΠΘ)
 Σ. Γενίσαρης (ΕΚΠΑ)
 Δ. Γιαννακουδάκης (ΑΠΘ)
 Ε. Γκόλια (ΑΠΘ)
 Δ. Γουρνής (Π.Ι.)
 Ε. Δεληγιάννη (ΑΠΘ)
 Α. Ζουμπούλης (ΑΠΘ)
 Ν. Θωμαΐδης (ΕΚΠΑ)
 Ι. Καλαβρουζιώτης (ΑΕΠ)
 Ν. Καλογιούρη (ΑΠΘ)
 Σ. Καραβόλτσος (ΕΚΠΑ)
 Μ. Καραντανέλλη (Παν Αιγαίου)
 Χ. Καραπαναγιώτη (Παν. Πατρών)
 Κ. Κατάκαλος (ΑΠΘ)
 Ι. Κατσογιάννης (ΑΠΘ)
 Ε. Κάτσου (Brunel, UK)

Κ. Κομνίτσας (Πολ. Κρήτης)
 Δ. Κολοκοτσά (Πολ. Κρήτης)
 Μ. Κορνάρος (Παν. Πατρών)
 Π. Κούγιας (ΕΛΓΟ Δήμητρα)
 Γ. Κύζας (ΔΙΠΑΕ)
 Ι. Κωνσταντίνου (Π.Ι.)
 Ν. Λαζαρίδης (ΑΠΘ)
 Δ. Λαμπροπούλου (ΑΠΘ)
 Α. Λεμονίδου (ΑΠΘ)
 Γ. Λυμπεράτος (ΕΜΠ)
 Κ. Μακρής (ΤΕΠΑΚ)
 Σ. Μαλάμης (ΕΜΠ)
 Ε. Μανώλη (ΑΠΘ)
 Μ. Μήτρακας (ΑΠΘ)
 Ν. Μουσιόπουλος (ΑΠΘ)
 Μ. Μουστάκα (ΑΠΘ)
 Κ. Μουστάκας (ΕΜΠ)
 Γ. Μπανιάς (ΕΚΕΤΑ)
 Π. Μπαρμπαλέξης (ΑΠΘ)
 Σ. Μπεζεργιάννη (ΕΚΕΤΑ)
 Κ. Νικολάου (ΑΠΘ)
 Ε. Νταρακάς (ΑΠΘ)

Α. Ξενίδης (ΕΜΠ)
 Ν. Ξανθοπούλου (ΕΥΑΘ)
 Ε. Οικονόμου (ΑΠΘ)
 Ι. Πασχαλίδης (Παν. Κύπρου)
 Μ. Πεταλά (ΑΠΘ)
 Κ. Πλάκας (ΕΚΕΤΑ)
 Κ. Πούλος (ΠΠ)
 Ι. Πούλιος (ΑΠΘ)
 Β. Σαμανίδου (ΑΠΘ)
 Κ. Σαμαρά (ΑΠΘ)
 Π. Σαμαράς (ΔΙΠΑΕ)
 Α. Στεφανάκης (Πολ. Κρήτης)
 Ν. Τζόλλας (ΠΚΜ)
 Κ. Τσανακτσίδης (Παν. Δυτ. Μακ.)
 Α. Τόλκου (ΑΠΘ)
 Κ. Τριανταφυλλίδης (ΑΠΘ)
 Ζ. Φροντιστής (Παν. Δυτ. Μακ.)
 Π. Φαλάρας (Δημόκριτος)
 Δ. Φάττα-Κάσινου (Παν. Κύπρου)
 Χ. Χριστοφορίδης (Δημόκριτος)

Οργανωτική Επιτροπή

Δ. Γιαννακουδάκης (Συντονιστής Συν., ΔΕ ΠΤΚΔΜ)
 Ι. Κατσογιάννης (Συντονιστής Συν., ΑΠΘ)
 Β. Σαμανίδου (ΑΠΘ, Πρόεδρος ΔΕ ΠΤΚΔΜ - ΕΕΧ)
 Α. Παρασκευοπούλου (ΑΠΘ, Γ.Γ. ΔΕ ΠΤΚΔΜ - ΕΕΧ)
 Ε. Δεληγιάννη (ΑΠΘ, Πρόεδρος ΣΧΒΕ)
 Δ. Βουτσά (ΑΠΘ)
 Ν. Καλογιούρη (ΑΠΘ)
 Δ. Λαμπροπούλου (ΑΠΘ)
 Κ. Νικολάου (ΑΠΘ)
 Χ. Προχάσκα (ΑΠΘ)
 Μ. Τερζίδης (ΔΕ ΠΤΚΔΜ - ΕΕΧ)
 Μ. Δάφτσης (ΔΕ ΠΤΚΔΜ - ΕΕΧ)
 Σ. Γωγάκος (ΔΕ ΠΤΚΔΜ - ΕΕΧ)
 Κ. Ρέκος (ΔΕ ΠΤΚΔΜ - ΕΕΧ)
 Α. Γκουλιώτη (Αντιπρόεδρος ΔΣ ΣΧΒΕ)
 Α. Τόλκου (Γ.Γ. ΔΣ ΣΧΒΕ)

Ι. Βαφειάδης (Ταμίας ΔΣ ΣΧΒΕ)
 Μ. Ξανθοπούλου (ΔΣ ΣΧΒΕ, ΑΠΘ)
 Ε. Λυμπεράκη (ΔΣ ΣΧΒΕ)
 Ε. Παρασοπούλου (ΔΣ ΣΧΒΕ)
 Ε. Τσούτσα (ΔΣ ΣΧΒΕ)
 Α. Πλωμαρίτης (ΔΣ ΣΧΒΕ)
 Ι. Αναστόπουλος (Π.Ι.)
 Β. Κυνηγοπούλου (ΕΛΓΟ Δήμητρα)
 Ν. Μανούση (ΑΠΘ)
 Α. Μαργέλλου (ΑΠΘ)
 Λ. Χρυσικού (ΕΚΕΤΑ)
 Φ. Ζορμπά (ΑΠΘ)
 Σ. Ιωαννίδου (ΑΠΘ)
 Ζ.-Λ. Κουτσογιάννη (ΑΠΘ)
 Χ. Παππά (ΑΠΘ)
 Ε. Σαλονικίδου (ΑΠΘ)

Συντονιστές Συνεδρίου

Δρ. Γιαννακουδάκης Δημήτριος
 ΔΕ ΠΤΚΔΜ, Τμήμα Χημείας ΑΠΘ
 e-mail: dagchem@gmail.com

Αν. καθ. Κατσογιάννης Ιωάννης
 Πρόεδρος ΕΕΧ, Τμήμα Χημείας ΑΠΘ
 e-mail: katsogia@chem.auth.gr

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 6 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	
17:00-18:00	ΕΓΓΡΑΦΕΣ
18:00-18:30	ΤΕΛΕΤΗ ΕΝΑΡΞΗΣ - ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΙ
18:30-19:00	ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 1 <i>«Μικρο(νανο)πλαστικά ως Ρύποι: Πηγές, Διασπορά, Χημικά χαρακτηριστικά, Επιπτώσεις»</i> Καθ. Καραπαναγιώτη Χρυσή Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Χημείας
19:00-19:30	ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 2 <i>«Ολοκληρωμένα Βιοδιύλιστρία – Πράσινη Χημεία και Βιώσιμες Διεργασίες»</i> Καθ. Τριανταφυλλίδης Κωνσταντίνος Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Χημείας
19:30-20:00	ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 3 <i>«Καύσιμα χαμηλού/μηδενικού αποτυπώματος άνθρακα από θερμοχημικής μετατροπής πηγών ανανεώσιμου άνθρακα»</i> Δρ. Μπεζεργιάννη Στέλλα Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Θεσ/νίκη
20:00 – 21:00	ΔΕΞΙΩΣΗ (wine & talk)
ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	
09:00-09:30	ΕΓΓΡΑΦΕΣ
09:30-10:00	ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 4 <i>«Η Φωτοχημεία ως Νέα Βιώσιμη Τάση για Περιβαλλοντικές και Ενεργειακές Εφαρμογές»</i> Δρ. Φαλάρας Πολύκαρπος ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης & Νανοτεχνολογίας
10:00-12:00	Συνεδρία 1α
	Συνεδρία 1β
12:00 -12:30	ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ ΚΑΦΕ / ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ (POSTERS)
12:30-14:30	Συνεδρία 2α
	Συνεδρία 2β
14:30-15:30	ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ / ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ (POSTERS)
15:30-16:00	ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 5 <i>“Αποθήκευση Πυρηνικών Αποβλήτων στο Υπέδαφος: Μια Διαφορετική Προσέγγιση”</i> Καθ. Πασχαλίδης Ιωάννης Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Χημείας
16:00-18:00	Συνεδρία 3α
	Συνεδρία 3β
ΚΥΡΙΑΚΗ 8 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	
10:00-12:00	Συνεδρία 1γ
12:00 -12:30	ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ ΚΑΦΕ
12:30-13:45	Συνεδρία 2γ
13:45-14:15	ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 6 <i>«Αποκεντρωμένη Διαχείριση Λυμάτων και Επαναχρησιμοποίηση»</i> Αν. Καθ. Μαλαμής Σίμος Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
14:15-14:45	ΤΕΛΕΤΗ ΛΗΞΗΣ - ΒΡΑΒΕΥΣΕΙΣ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 6 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ		
17:00-18:00	ΕΓΓΡΑΦΕΣ	17:00-18:00
ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ Ι		
18:00-18:30	<p style="text-align: center;"><u>ΤΕΛΕΤΗ ΕΝΑΡΞΗΣ</u> <i>Προεδρείο:</i> <i>Ιωάννης Κατσογιάννης (Συντονιστής Συνεδρίου, ΕΕΧ, ΑΠΘ),</i> <i>Βικτωρία Σαμανίδου (ΠΤΚΔΜ-ΕΕΧ, ΑΠΘ)</i> <i>Δημήτριος Γιαννακουδάκης (Συντονιστής Συνεδρίου, ΠΤΚΔΜ-ΕΕΧ).</i></p> <p style="text-align: center;">ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΙ</p>	18:00-18:30
18:30-19:00	<p style="text-align: center;"><u>ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 1</u> Καθ. Καραπαναγιώτη Χρυσή <i>Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Χημείας</i> Μικρο(νανο)πλαστικά ως Ρύποι: <i>Πηγές, Διασπορά, Χημικά χαρακτηριστικά, Επιπτώσεις</i></p>	18:30-19:00
19:00-19:30	<p style="text-align: center;"><u>ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 2</u> Καθ. Τριανταφυλλίδης Κωνσταντίνος <i>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Χημείας</i> Ολοκληρωμένα Βιοδιύλιστήρια – Πράσινη Χημεία και Βιώσιμες Διεργασίες</p>	19:00-19:30
19:30-20:00	<p style="text-align: center;"><u>ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 3</u> Δρ. Μπεζεργιάννη Στέλλα <i>Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), Θεσ/νίκη</i> Καύσιμα χαμηλού/μηδενικού αποτυπώματος άνθρακα μέσω θερμοχημικής μετατροπής πηγών ανανεώσιμου άνθρακα</p>	19:30-20:00
20:00 – 21:00	ΔΕΞΙΩΣΗ (wine & talk)	20:00 - 21:00

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ			
09:00-09:30	ΕΓΓΡΑΦΕΣ	09:00-09:30	
ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ I			
09:30-10:00	ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 4 Δρ. Φαλάρας Πολύκαρπος ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης & Νανοτεχνολογίας Η Φωτοχημεία ως Νέα Βιώσιμη Τάση για Περιβαλλοντικές και Ενεργειακές Εφαρμογές <i>Προεδρείο: Λαμπροπούλου Δήμητρα (ΑΠΘ), Γιαννακουδάκης Δημήτρης (ΑΠΘ)</i>	09:30-10:00	
ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ I		ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ II	
10:00-12:00	Συνεδρία 1α <i>Προεδρείο: Λαμπροπούλου Δ. (ΑΠΘ), Μπικιάρης Δ. (ΑΠΘ), Κοτσαρίδου Α. (ΑΠΘ)</i>	Συνεδρία 1β <i>Προεδρείο: Σιταράς Ι.Ε. (ΕΣΥΔ), Κατσογιάννης Ι. (ΑΠΘ), Δούναβης Α. (Παν. Δυτ. Μακεδονίας)</i>	
10:00-10:15	A1. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ <i>Αϊναλή Ν. Μ., Μπικιάρης Δ., Λαμπροπούλου Δ.</i>	Ημερίδα για το πρόγραμμα της ΕΕΧ <i>Τίτλος: Χάραξη στρατηγικής εποπτείας της αγοράς και αδειοδότησης των επιχειρήσεων</i> <i>Χαιρετισμός: Κατσογιάννης Ι., Πρόεδρος της ΕΕΧ</i> <i>Ομιλητές:</i> <i>Σιταράς Ι., υπευθυνος ανάπτυξης ΕΕΧ</i> <i>Σαμπατακάκης Θ., Μέλος Ομάδας Έργου της Diadikasia Business Consulting Σύμβουλοι Επιχειρήσεων Α.Ε.</i> <i>(40 λεπτά)</i> <i>Τίτλος: Αξιοποίηση των προτάσεων των μελετών για τη χάραξη στρατηγικής εποπτείας της αγοράς και αδειοδότησης των επιχειρήσεων από την Ένωση Ελλήνων Χημικών</i> <i>Συμπεράσματα - συζήτηση (15 λεπτά)</i>	10:00-11:00
10:15-10:30	A2. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΟΛΥΠΡΟΠΟΛΥΝΕΙΟΥ ΣΤΗ ΦΩΤΟΛΥΤΙΚΗ ΔΙΑΣΠΑΣΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ <i>Καλαρώνης Δ., Ευγενίδου Ε., Κύζας Γ., Μπικιάρης Δ., Λαμπροπούλου Δ.</i>		
10:30-10:45	A3. ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΗΣ 5-ΥΔΡΟΞΥΜΕΘΥΛΟΦΟΥΡΦΟΥΡΑΛΗΣ ΜΕ ΝΑΝΟΣΩΛΗΝΕΣ ΤΙΤΑΝΙΑΣ ΕΝΑΠΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΣΕ ΝΑΝΟΡΑΒΔΟΥΣ ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ <i>Κοτσαρίδου Α., Γιαννακουδάκης Δ., Τριανταφυλλίδης Κ.</i>		
10:45-11:00	A4. ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΜΕ ΚΑΙΝΟΤΟΜΑ ΝΑΝΟΪΛΙΚΑ ΤΥΠΟΥ ΓΡΑΦΙΤΙΚΟΥ ΝΙΤΡΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ <i>Γιαννακουδάκης Δ., Παταμιχαήλ Π., Qayyum Α., Colmenares J.C., Badosz T.J., Τριανταφυλλίδης Κ.</i>		
11:00-11:15	A5. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΥΠΕΡΘΕΙΚΩΝ ΜΕ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ ΠΕΡΟΒΣΚΙΤΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟ-ΕΞΑΝΘΡΑΚΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΕ ΥΔΑΤΙΚΑ ΜΕΣΑ <i>Κωνσταντίνου Ι., Χελά Δ., Αλμπάνης Τ.</i>	B1. ΕΡΕΥΝΑ: ΠΩΣ ΑΝΤΙΛΑΜΒΑΝΟΜΑΣΤΕ ΚΑΙ ΠΟΥ ΑΠΟΔΙΔΟΥΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ <i>Κοσμόπουλος Π.</i>	11:00-11:15
11:15-11:30	A6. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ <i>Πετρομελίδου Σ., Μαργαρίτης Δ., Λαμπροπούλου Δ.</i>	B2. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ <i>Τριανταφύλλου Χ., Δούναβης Αθ.</i>	11:15-11:30
11:30-11:45	A7. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ <i>Κατσιάπη Μ., Bauer Ρ., Αλεξιάδου Δ., Φιλιππίδης Ν., Κωνσταντούλα Τ., Λιούμπας Ι., Χριστοδούλου Α., Ξανθοπούλου Ν., Σερετούδη Γ., Schenk Κ., Καραντουμάνης Τ., Κοτίδης Α., Μανάκος Ι.</i>	B3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΕ ΕΝΑ ΜΝΗΜΕΙΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ <i>Αντωνίου Α., Τσέγας Γ., Θεοδοσίου Ν., Μουσιόπουλος Ν.</i>	11:30-11:45
11:45-12:00	ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	11:45-12:00
12:00 - 12:30	ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ ΚΑΦΕ 1 / ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ (POSTER)		12:00 - 12:30

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ			
ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ Ι		ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ ΙΙ	
12:30-14:30	Συνεδρία 2α Προεδρείο: Σαμανίδου Β. (ΑΠΘ), Τριανταφυλλίδης Κ. (ΑΠΘ), Πεταλά Μ. (ΑΠΘ)	Συνεδρία 2β Προεδρείο: Κατάκαλος Κ. (ΑΠΘ), Κατσιάπη Μ. (ΕΥΑΘ), Πλάκας Κ.Β. (ΕΚΕΤΑ), Σαλονικίδου Έ. (ΑΠΘ)	12:30-14:30
12:30-12:45	A8. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ ΣΕ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΥΓΡΗΣ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ <i>Ιακωβάκης Ν., Αναγνωστοπούλου Κ., Λαμπροπούλου Δ.</i>	B4. ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΟ ΚΛΑΔΟ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ MEDITERRANEAN VILLAGE HOTEL & SPA <i>Λάμπρου Π., Περκουλίδης Γ., Μουσιόπουλος Ν.</i>	12:30-12:45
12:45-13:00	A9. ΧΡΗΣΗ TD-GC-MS ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ DBPS ΣΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ <i>Παπαϊωακείμ Φ., Ηλία Ε., Αγαπίου Α.</i>	B5. ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ <i>Χόρτης Α., Ηλιάδη-Μάνου Α., Κατάκαλος Κ.</i>	12:45-13:00
13:00-13:15	A10. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ <i>Συκαλιά Δ., Τραντόπουλος Ε., Τσούτση Χ., Αλμπάνης Τρ.</i>	B6. ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ: ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ <i>Κοσμόπουλος Π.</i>	13:00-13:15
13:15-13:30	A11. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΔΜΙΟΥ & ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΣΕ ΙΣΤΟΥΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ <i>Παπαδήμου Σ. Γ., Κεραμάρη Β., Γκόλια Ε., Γηρούση Σ.</i>	B7. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΡΟΚΙΔΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΙΟΝΤΩΝ ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΑΠΟ ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ <i>Πλάκας Κ.Β., Κοροβέση Β., Χατζής Β., Ζασπάλης Β.</i>	13:15-13:30
13:30-13:45	A12. ΠΡΟ-ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΘΑΝΙΟΥ ΜΕΣΩ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ <i>Καλτσάς Κ., Ζιαγκοβά Μ.Γ., Σακαβέλη Φ., Τσιρίδης Β., Νταρακάς Ε., Πανταζάκη Α., Πεταλά Μ.</i>	B8. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ <i>Κυριακίδης Ι., Σιουτόπουλος Δ., Πλάκας Κ., Γαλανόπουλος Π., Χουλιάρης Β., Καράμπελας Α.Ι.</i>	13:30-13:45
13:45-14:00	A13. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΦΘΟΡΑΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ (TWPS) ΑΠΟ ΠΟΛΥΣΥΧΝΑΣΤΟΥΣ ΔΡΟΜΟΥΣ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ ΤΟΥΣ <i>Νταβαλή Σ. Μ., Βουτσά Δ.</i>	B9. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΥΦΥΟΥΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ – ΠΕΡΙΟΧΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ <i>Καραγκούνης Α., Φράγκου Ε., Τσέγας Γ., Μπάρμπας Φ., Μουσιόπουλος Ν.</i>	13:45-14:00
14:00-14:15	A14. Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ - ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ <i>Σιταράς Ι.Ε.</i>	B10. ΚΑΤΑΒΥΘΙΣΗ ΦΩΣΦΟΡΙΚΩΝ ΙΟΝΤΩΝ ΣΤΟ ΥΓΡΟ ΑΠΟΡΡΕΥΜΑ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΟΥ <i>Καρανάσιου Α., Μπουντζής Π., Τσαρίδου Χ., Πλάκας Κ., Πάτσιος Σ., Καράμπελας Α.Ι.</i>	14:00-14:15
14:15-14:30	ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	14:15-14:30
14:30 - 15:30	ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ (LUNCH BREAK) / ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ (POSTER)		14:30 - 15:30

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ			
ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ I			
15:30-16:00	<p align="center">ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 5</p> <p align="center">Καθ. Πασχαλίδης Ιωάννης Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Χημείας Αποθήκευση Πυρηνικών Αποβλήτων στο Υπέδαφος: Μία Διαφορετική Προσέγγιση <i>Προεδρείο: Αναστόπουλος Ιωάννης (Παν. Ιωαννίνων), Γκόλια Ευαγγελία (ΑΠΘ)</i></p>		15:30-16:00
ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ I		ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ II	
16:00-18:00	<p align="center">Συνεδρία 3α</p> <p><i>Προεδρείο: Καραπαναγιώτη Χ. (Παν. Πατρών), Αναστόπουλος Ι. (Π.Ι.), Γκόλια Ε. (ΑΠΘ)</i></p>	<p align="center">Συνεδρία 3β</p> <p><i>Προεδρείο: Καραβόλτσιος Σ. (ΕΚΠΑ), Μπεζεργιάννη Σ. (ΕΚΕΤΑ), Ξανθοπούλου Μ. (ΑΠΘ)</i></p>	16:00-18:00
16:00-16:15	<p>A15. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ</p> <p><i>Κρεστενίτης Γ., Ανδρουλιδάκης Γ., Μακρής Χ., Μπαλτίκας Β., Κολοβογιάννης Β., Τσιρίδης Β., Νταρακάς Ε., Μάλλιος Ζ., Πεταλά Μ., Σακκαβέλη Φ.</i></p>	<p>B11. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ</p> <p><i>Μερτζανάκης Χ., Βλαχοκώστας Χ.</i></p>	16:00-16:15
16:15-16:30	<p>A16. ΕΠΙΠΕΔΑ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΕΔΑΦΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</p> <p><i>Κάντζου Ο.-Δ., Παπαδήμου Σ.Γ., Κοροπούλη Α., Ανδρουδή Μ., Αμανατίδου Χ., Βόγια Ρ., Παρασκευαΐδου Ν., Βασιλικογιαννάκη Π., Αρναουτοπούλου Θ., Τακατζόγλου Λ., Κανέλλη Κ., Παπαδόπουλος Ι., Ξαγοράρης Χ., Γκόλια Ε.Ε.</i></p>	<p>B12. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ ΙΟΝΤΩΝ ΛΙΘΙΟΥ ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΣΗΣ</p> <p><i>Τουρναβίτη Μ., Σάββα Χ., Βλαχοκώστας Χ.</i></p>	16:15-16:30
16:30-16:45	<p>A17. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΟΥΣ ΥΔΑΤΙΝΟΥΣ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ</p> <p><i>Τζουανοπούλου Ν., Παπαμήτσου Θ., Σαμαράς Π.</i></p>	<p>B13. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΑΣ10 ΚΑΙ ΠΡΟΣΡΟΦΗΜΕΝΩΝ ΠΑΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΠΟΛΙΓΝΙΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ</p> <p><i>Γκάρας Σ.Κ., Τριανταφύλλου Ε., Δουγαλή Α., Τόλης Ε., Διαμαντόπουλος Χ. Ν., Τριανταφύλλου Α.Γ.</i></p>	16:30-16:45
16:45-17:00	<p>A18. ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΑ ΩΣ «ΔΟΥΡΕΙΟΣ ΙΠΠΟΣ» ΓΙΑ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΠΟ ΡΑΔΙΟΠΥΡΗΝΕΣ ΣΕ ΥΔΑΤΙΝΑ ΣΩΜΑΤΑ – ΜΙΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΙΣ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ</p> <p><i>Ιωαννίδης Ι., Κυνηγοπούλου Β., Γιαννακουδάκης Δ.Α., Αρκάς Μ., Αναστόπουλος Ι., Τριανταφυλλίδης Κ. Σ., Πασχαλίδης Ι.</i></p>	<p>B14. ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΑΝΘΡΑΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΝΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ</p> <p><i>Μακρής Δ., Βλαχοκώστας Χ., Παπαδόπουλος Α., Αλεξόπουλος Σ., Schuefer J., Hoegemann D.</i></p>	16:45-17:00
17:00-17:15	<p>A19. ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΑ ΚΑΙ ΞΗΡΟΓΕΛΕΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΕ ΥΠΕΡΔΙΑΚΛΑΔΙΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΜΙΝΗ ΚΑΙ ΠΥΡΙΤΙΑ ΓΙΑ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΩΝ ΙΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ</p> <p><i>Αρκάς Μ., Ιωαννίδης Ι., Γιαννακουδάκης Δ. Α., Τριανταφυλλίδης Κ. Σ., Πασχαλίδης Ι.</i></p>	<p>B15. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΦΡΑΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΩΝ ΛΙΜΝΑΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</p> <p><i>Κατσικάτσος Ν., Γκικόπουλος Ι., Σακελλάρη Α., Κουκουλάκης Κ., Κατσούρας Γ., Τσάλας Ν., Σάμιος Σ., Μπακέας Ε., Μπεκιάρης Γ., Καλογερόπουλος Ν., Καραβόλτσιος Σ.</i></p>	17:00-17:15
17:15-17:30	<p>A20. ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΥΨΗΛΟΥ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ</p> <p><i>Σαρασιδής Β., Πέτση Π., Πλάκας Κ., Καραμπέλας Α.</i></p>	<p>B16. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΕΚΛΥΣΗΣ ΜΙΑΣ ΑΓΝΩΣΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΕΡΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ</p> <p><i>Γκίρμπας Π., Μπάρμπας Φ., Τσέγας Γ., Μουσιόπουλος Ν.</i></p>	17:15-17:30
17:30-17:45	<p>A21. ΒΑΘΕΙΑ ΑΠΟΘΕΙΩΣΗ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΝΟΝΟΠΟΡΩΔΩΝ ΕΝΕΡΓΩΝ ΑΝΘΡΑΚΩΝ</p> <p><i>Σαλονικίδου Ε. Δ., Γιαννακουδάκης Δ. Α., Κώστογλου Μ., Δεληγιάννη Ε.Α., Τριανταφυλλίδης Κ.</i></p>	<p>B17. ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΞΙΝΗΣ ΒΡΟΧΗΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</p> <p><i>Δαφνή Μ.-Φ., Παπαμήτσου Θ.</i></p>	17:30-17:45
17:45-18:00	ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	17:45-18:00
18:00	ΛΗΞΗ ΗΜΕΡΑΣ		18:00

ΚΥΡΙΑΚΗ 8 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ		
ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ Ι		
10:00-12:00	<p>Συνεδρία 1γ</p> <p>Προεδρείο: Κόκκινος Ν. (Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος), Κυνηγοπούλου Β. (ΕΛΓΟ Δήμητρα), Μανούση Ν. (ΑΠΘ)</p>	10:00-12:00
10:00-10:15	<p>Γ1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΜΙΚΡΟΡΥΠΑΝΤΩΝ ΣΤΟ ΑΝΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΟ ΚΑΙ ΣΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ</p> <p><i>Γκεμεντζόγλου Χρ., Αλεξιάδου Δ., Ξανθοπούλου Ν., Σερετούδη Γ.</i></p>	10:00-10:15
10:15-10:30	<p>Γ2. ΠΥΡΟΛΥΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ: ΜΙΑ ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</p> <p><i>Κουμπάκης Δ.-Α., Βλαχοκώστας Χ.</i></p>	10:15-10:30
10:30-10:45	<p>Γ3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ ΑΓΡΟ-ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ</p> <p><i>Μαρμάνης Δ., Μαρμάνη Κ., Εμμανουηλίδου Ε., Κόκκινος Ν.</i></p>	10:30-10:45
10:45-11:00	<p>Γ4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ ΑΠΟ ΜΗ ΒΡΩΣΙΜΕΣ ΒΙΟΜΑΖΕΣ</p> <p><i>Εμμανουηλίδου Ε., Λαζαρίδου Α., Μητκίδου Σ., Αγαπίου Α., Μαρμάνης Δ., Κόκκινος Ν.</i></p>	10:45-11:00
11:00-11:15	<p>Γ5. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΠΟΘΕΙΩΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΜΕΣΩ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΟΡΩΔΟΥΣ ΥΛΙΚΟΥ ΥΠΟ ΗΠΙΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ</p> <p><i>Τσορτανίδου Κ., Φωτιάδης Κ., Μπαλτζοπούλου Π., Καραγιαννάκης Γ.</i></p>	11:00-11:15
11:15-11:30	<p>Γ6. ΠΤΥΧΕΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΙΑΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΕΚΤΥΠΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ</p> <p><i>Χόρτης Α., Ηλιάδη-Μάνου Α., Κατάκαλος Κ.</i></p>	11:15-11:30
11:30-11:45	<p>Γ7. Ο ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΩΣ ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ</p> <p><i>Καλέμης Κ., Καλλίνη Κ.</i></p>	11:30-11:45
11:45-12:00	ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	11:45-12:00
12:00 -12:30	ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ ΚΑΦΕ	12:00 -12:30

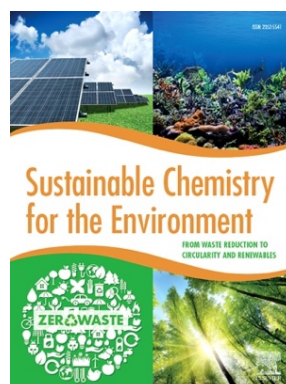
ΚΥΡΙΑΚΗ 8 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ		
12:30-13:45	<p>Συνεδρία 2γ</p> <p><i>Προεδρείο: Πασχαλίδης Ι. (Παν. Κύπρου), Δεληγιάννη Ε. (ΣΧΒΕ), Μπανιάς Γ. (ΕΚΕΤΑ)</i></p>	12:30-13:45
12:30-12:45	<p>Γ8. ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΕΣ ΤΑΦΡΟΙ: ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ. ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΤΑΦΡΟ ΚΛΕΙΔΙΟΥ</p> <p><i>Κυνηγοπούλου Β., Χατζηγιαννάκης Ε., Βαφέας Γ., Τσεκούρα Δ., Χατζησπύργου Ι.</i></p>	12:30-12:45
12:45-13:00	<p>Γ9. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΑΞΙΕΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΑΣΤΙΚΩΝ ΔΑΣΩΝ</p> <p><i>Τσιούρη Α.</i></p>	12:45-13:00
13:00-13:15	<p>Γ10. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΛΜΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ</p> <p><i>Μπιζιρτσάκης Π.Α., Πλάκας Κ.Β., Σιουτόπουλος Δ.Χ., Πάτσιος Σ.Ι., Κουτσούκος Α., Μεσσαριτάκης Γ., Φερεκίδης Ε., Καράμπελας Α.Ι.</i></p>	13:00-13:15
13:15-13:30	<p>Γ11. ΑΡΧΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΕ ΟΞΕΙΔΙΑ Fe ΚΑΙ Mn ΣΤΑ ΙΖΗΜΑΤΑ ΡΕΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΑΛΑΙΑΣ ΚΑΒΑΛΑΣ, ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ</p> <p><i>Γιούρη Κ., Μέλφος Β., Παπαδοπούλου Λ., Στεργίου Χ., Peytcheva I., Dimitrova D., Stefanova E.</i></p>	13:15-13:30
13:30-13:45	ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	13:30-13:45
13:45-14:15	<p><u>ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 6</u></p> <p>Αν. καθ. Μαλαμής Σίμος</p> <p><i>Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών</i></p> <p>Αποκεντρωμένη Διαχείριση Λυμάτων και Επαναχρησιμοποίηση</p> <p><i>Προεδρείο: Κατσογιάννης Ι. (ΑΠΘ), Γιαννακουδάκης Δ. (ΑΠΘ)</i></p>	13:45-14:15
14:15-14:45	<p>ΤΕΛΕΤΗ ΛΗΞΗΣ - ΒΡΑΒΕΥΣΕΙΣ</p> <p><i>Προεδρείο: Ιωάννης Κατσογιάννης (Συντονιστής Συνεδρίου), Δημήτριος Γιαννακουδάκης (Συντονιστής Συνεδρίου)</i></p>	14:15-14:45

Δημοσίευση Εργασιών

Οι εργασίες που θα ανακοινωθούν στο 8^ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας θα μπορούν να δημοσιευθούν (μετά από peer review) σε Special Issues των περιοδικών Sustainable Chemistry for the Environment (SCENV, Elsevier), Journal of Association of Greek Chemists, JAGC της ΕΕΧ, και στα "Χημικά Χρονικά" της ΕΕΧ.

Journal 
of the Association of **Greek Chemists**

<https://eex.gr/library/journal-of-the-association-of-greek-chemists>



ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ (POSTERS)

	ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΟΝΟΜΑΤΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ
P01	ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ ΟΠΩΣ ΑΠΟΤΥΠΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕΣΩ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ.	Βάσιος Δημήτριος
P02	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.	Παπαζήσης Ιωάννης , Σακελλαρίου Σ., Δρίτσας Σ. Ματσωρή Σ.
P03	ΠΩΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΘΗΚΑΝ ΟΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΤΟΥ O ₃ ΚΑΙ ΤΩΝ PM _{2.5} ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ LOCK DOWN ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ COVID-19 (SARS-CoV-2).	Αβδούλου Μ. , Γκολφινόπουλος Α.
P04	ΟΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΤΩΝ NO και NO ₂ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (LOCK DOWN) ΛΟΓΩ ΤΟΥ COVID-19 (SARS-CoV-2).	Αβδούλου Μ. , Γκολφινόπουλος Α.
P05	ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	Παπανικολάου Α.
P06	ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΤΙΛΗΨΕΩΝ ΤΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΑΣΚΑΛΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΜΗΝΥΜΑΤΑ, ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΑΝΘΡΩΠΩΝ – ΦΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΩΝ 'ΤΟ ΔΕΝΤΡΟ ΠΟΥ ΕΔΙΝΕ' ΚΑΙ 'ΕΝΑ ΔΕΝΤΡΟ ΜΙΑ ΦΟΡΑ'	Παπανικολάου Α.
P07	ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΑΠΟ ΧΥΤΑ	Βασιλειάδης Σ. , Βασιλειάδου Α., Ζιάκα Ζ., Φατμελής Η., Σπυρτουόδη Χ.
P08	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΤΑ ΑΣ ₁₀ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2022 – 2023	Τριανταφύλλου Ε.Δ. , Γκάρας Σ.Κ., Δουγαλή Α.Ν., Τόλης Ε., Διαμαντόπουλος Χ.Ν., Τριανταφύλλου Α.Γ.
P09	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΛΙΘΙΟΥ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΦΥΤΙΚΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	Μιχόπουλος Π. , Κωστάκης Μ., Θωμαΐδης Ν.
P10	ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΤΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ ΚΑΥΣΩΝΑ ΣΤΗΝ ΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	Κελέση Γ. , Ζάνης Π., Τζουμάκα Π.
P11	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥΣ ΩΣ ΒΙΟΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	Κάπασση Ε. , Τσάμος Π., Νόλη Φ.
P12	Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΩΝ ΘΑΛΛΑΣΙΩΝ ΛΙΜΕΝΩΝ ΕΝΑΝΤΙ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ	Πολυδωροπούλου Α., Μπουγουράς Ε. , Καρακικές Ι., Παπαϊωάννου Γ.
P13	ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΤΟΥ COVID-19 ΣΤΗ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	Κοφίνας Π. , Κελέσης Α., Κασσωμένος Π.
P14	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΛΥΝΤΡΙΔΑΣ SO _x ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΖΩΠΛΑΓΚΤΟΥ ΤΟΥ ΟΡΜΟΥ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	Κουρκουτιμάνη Π. , Γενίτσαρης Σ., Δεμερτζιόγλου Μ., Στεφανίδου Ν., Βουτσά Δ., Ντζιαχρήστος Λ., Μουστάκα Γούνη Μ., Μιχαλούδη Ε.
P15	Η ΡΟΗ ΥΛΗΣ ΣΤΟ ΠΛΑΓΚΤΙΚΟ ΤΡΟΦΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑΣ	Δεμερτζιόγλου Μ. , Κοζάρη Α., Βουτσά Δ., Μουστάκα-Γούνη Μ., Μιχαλούδη Ε.
P16	ΠΛΑΓΚΤΙΚΟ ΤΡΟΦΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΜΕΤΩΠΟ ΤΟΥ ΟΡΜΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	Κουρκουτιμάνη Π. , Κοζάρη Α., Βουτσά Δ., Μουστάκα Γούνη Μ., Μιχαλούδη Ε.
P17	«ΠΡΑΣΙΝΗ» ΣΥΝΘΕΣΗ ΝΕΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΡΑΦΙΤΙΚΟΥ ΝΙΤΡΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ (g-C ₃ N ₄) ΓΙΑ ΤΗΝ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΟΥ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ ΑΠΟ ΝΕΡΟ ΒΡΥΣΗΣ	Παπαμιχαήλ Π. , Ξανθοπούλου Μ., Γιαννακουδάκης Δ.Α., Δεληγιάννη Ε., Κατσογιάννης Ι.
P18	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΣΕ ΠΟΛΥΚΥΚΛΙΚΟΥΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΚΕΣ ΧΑΡΕΣ	Φαντίδου Β. , Μανώλη Ε., Κούρας Α., Σαμαρά Κ.
P19	ΣΥΝΘΕΣΗ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ/ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΦΛΟΙΟΥ ΡΥΖΙΟΥ ΣΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΟΥΡΑΝΙΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ	Χατζημυχαηλίδου Σ. , Κατσογιάννης Ι., Νόλη Φ., Τσάμος Π.
P20	ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΤΗΓΑΝΕΛΑΙΩΝ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	Κοσμά Ι. , Χρυσικού Α.Π., Μπεζεργιάννη Σ.
P21	ΠΡΟΣΡΟΦΗΤΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ	Χασκής Π. , Μπέζα Π., Τσώλης Π., Μπανάσιου Κ., Σφακιανάκης Χ., Τσιαντούκα Λ., Μπαρτζώκα Θ., Ιωαννίδης Ι., Πασχαλίδης Ι., Αναστόπουλος Ι.
P22	ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΕΔΩΔΙΜΩΝ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΣΤΗΝ CIS-TRANS ΙΣΟΜΕΡΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΔΕΣΜΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΙΪΛΟ-ΡΙΖΑ	Χατζηπροκοπίου Σ. , Τερζίδης Μ. Α.
P23	ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΤΡΙΑΡΧΙΑ: ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΤΟΥΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΑΤΡΟΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ/ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ	Ασλάνη, Α. , Λενακάκης, Α.
P24	ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΠΟΔΕΚΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ –ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΠΗΓΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	Διαμάντη Β. , Γκάρας Σ., Τριανταφύλλου Α.
P25	ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΜΕΣΩ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΣΚΟΝΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΕΠΙΒΑΡΥΜΕΝΗ ΗΜΙΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	Μπουρλίβα Α. , Γούλα Χ., Μπενέτος Ι., Ζησάκης Ζ., Παπαδοπούλου Λ., Καντηράνης Ν.
P26	ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ PM ₁₀ ΚΑΙ ΤΩΝ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΛΙΜΑΝΙ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ - ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	Κούρας Α. , Μανώλη Ε., Αυγενικού Α., Παρασχάκη Α., Βουτσά Δ., Σαμαρά Κ., Φόσκα Ε.
P27	ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΜΙΚΡΟΕΚΧΥΛΙΣΗΣ ΜΕ ΚΑΨΟΥΛΑ ΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΗ ΣΤΟ ΣΥΝΘΕΤΟ ΠΡΟΣΡΟΦΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ SOL-GEL CARBOWAX 20M-ΑΜΦΟΤΕΡΙΚΟ ΙΟΝΤΙΚΟ ΥΓΡΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΣΤΑΤΙΝΩΝ	Κεχαγιά Α. , Μανούση Ν., Kabir A., Furton K. G., Ζαχαρή Κ. Κ.

P28	ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ	Μανούση Ν. , KabirA., Furton K. G., Ζαχαριάδης Γ. Α., Ανθεμίδης Α.
P29	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΙΖΗΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΛΙΜΝΕΣ ΚΑΙ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ	Κοζάκου Σ. , Χριστοφίδου Μ, Ρωσσίδου Η., Μιχαήλ Ν., Πουλλή Κ., Κοκκινόφτα Ρ.
P30	ΥΔΡΟΘΕΡΜΙΚΗ ΥΓΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΙΚΡΟΦΥΚΩΝ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ	Λιάκος Δ. , Χρυσικού Λ., Κοσμά Ι., Τζουρατζόγλου Σ., Μπεζεργιάννη Σ.
P31	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΤΡΙΑΛΟΓΟΝΟΜΕΘΑΝΙΩΝ ΣΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ	Χαραλάμπους Χ. , Νικολάου Σ., Τιγγιρίδου Μ., Χρίστου Μ., Ευσταθίου Π., Κοκκινόφτα Ρ.
P32	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΘΟΚΥΑΝΙΚΟ ΤΟΥΣ ΠΡΟΦΙΛ	Καραδήμου Χ. , Πέτσα Ε., Θεοχάρης Σ., Μενκίσσογλου-Σπυρούδη Ο., Καλογιούρη Ν., Κουνδουράς Σ.
P33	ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΦΘΟΡΑΣ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΩΝ ΕΠΙΚΑΘΗΣΕΩΝ	Γκραϊκού Θ. , Βουβούδη Ε., Μέλφος Β., Παπαδοπούλου Λ., Σαμαρά Κ.
P34	ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗΣ ΙΟΝΤΩΝ ΧΡΩΜΙΟΥ ΚΑΙ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ ΣΕ ΠΥΡΙΤΙΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΜΕ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΜΙΝΗ	Ξανθοπούλου Μ. , Γκιλιόπουλος Δ., Τριανταφυλλίδης Κ., Κώστογλου Μ., Κατσογιάννης Ι.Α
P35	ΑΕΙΦΟΡΟ ΣΧΟΛΕΙΟ: ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΧΟΛΙΚΕΣ ΜΑΣ ΑΥΛΕΣ	Κοντού Μ., Βαφειάδου Ι., Βογιατζή Μ. Ε., Καβαλάκη Μ., Γιούρη Κ.
P36	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΗ ΣΚΟΝΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΧΩΡΩΝ	Μαργκά Α. , Ρόιδου Χ., Κούρας Α., Τσακίρη Ε., Μαλλετζίδου Λ., Σαμαρά Κ.
P37	ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ΝΑΝΟΣΩΛΗΝΩΝ ΤΙΤΑΝΙΑΣ ΜΕ ΑΝΗΓΜΕΝΟ ΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΓΡΑΦΕΝΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΛΕΚΤΙΚΗ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΦΟΥΡΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ	Κουτσογιάννη Ζ.Α. , Γιαννακουδάκης Δ.Α., Colmenares J.C., T.J. Bandoz T.J., Τριανταφυλλίδης Κ. Σ.
P38	ΒΙΟΡΟΦΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΟ ΑΠΟ ΚΑΡΠΟΥΣ ΤΟΥ ΘΑΜΝΟΥ PYRACANTHA COCCINEA ΩΣ ΜΕΣΟ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΕΔΑΦΟ-ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ. ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΧΡΩΣΤΙΚΗΣ ΜΠΛΕ ΤΟΥ ΜΕΘΥΛΕΝΙΟΥ	Τσιαντούκα Λ., Χασκής Π., Τσώλης Π., Ιωαννίδης Ι., Πασχαλίδης Ι., Πατακιούτας Γ., Αναστόπουλος Ι. , Μπέζα Π.
P39	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ ΣΕ ΔΑΣΙΚΑ ΕΔΑΦΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΙΘΑΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΕΥΒΟΙΑΣ	Σταμπουλίδης Φ. , Μεγρέμη Ι., Σταθοπούλου Ε.
P40	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΠΕΥΚΟΔΑΣΟΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΣΧΙΝΙΑΑ – ΜΑΡΑΘΩΝΑ: ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	Σολωμού Α. , Καρέτσος Γ., Προύτσος Ν., Αβραμίδου Ε., Κορακάκη Ε., Μάντακας Γ.
P41	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΟΥ Ν ΚΑΙ Ρ ΣΤΟΥΣ ΦΥΤΙΚΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΦΥΤΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΔΙΚΤΑΜΟΥ (ORIGANUM DICTAMNUS L.)	Μόλλα Α. , Σολωμού Α., Χατζηκίτου Ε., Σταματάκης Ε., Σταματάκης Π.
P42	ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΑΓΡΟΝΟΜΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΔΕΝΔΡΟΛΙΒΑΝΟΥ (ROSMARINUS OFFICINALIS L.)	Μόλλα Α. , Σολωμού Α., Σταματάκης Π.
P43	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ FT-IR, MICRO-RAMAN ΚΑΙ SEM-EDS	Μισερλή Κ., Λύκος Χ., Καλαμπουνίας Α.Γ., Κωνσταντίνου Ι.
P44	ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΟΥ ΦΑΡΜΑΚΟΥ ARBIDOL ΜΕ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ ΤΙΟ ₂ ΚΑΙ g-C ₃ N ₄	Κουρκούτα Θ., Μαλισόβα Ε., Κωνσταντίνου Ι.
P45	ΧΗΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ	Κυριάκου Γ. , Αγγελή Α., Ρωτή Κ., Λουκά Ι., και Κοκκινόφτα Ρ.
P46	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΜΕΘΟΔΟΥ LC-QTOF-MS/MS ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΣΕ ΑΝΘΗ	Μητσικάρης Π. Δ. , Μουρτζίνος Ι., Μενκίσσογλου-Σπυρούδη Ο., Παπαδόπουλος Α., Καλογιούρη Ν. Π.
P47	ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ HRMS ΣΕ ΥΔΑΤΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	Μπότη Β., Τόλη Β., Ευθυμίου Χ. , Αλμπάνης Τ.
P48	ΣΥΝΘΕΤΑ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΑ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΕΠΙΣΤΡΩΜΑΤΑ ΩΣ ΜΕΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ	Γκιλιόπουλος Δ., Μπούκας Φ., Δούκας Ε., Πολυχρονιάδης Ι., Ράσκα Γ., Τριανταφυλλίδης Κ.
P49	ΔΕΥΤΕΡΗ ΖΩΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΓΡΑΦΙΤΗ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΩΝ ΥΒΡΙΔΙΚΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ GO/ΠΟΛΥΜΕΡΟΥΣ ΓΙΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΝΕΡΟΥ	Γαλατά Ε. , Subrati M., Λύρα Κ.Μ., Κούβελος Ε., Φάββας Ε., Πέτρου Γ., Μαγγιανάρης Π., Ρωμανός Γ., Κατσαρός Φ.Κ., Σιδεράτου Ζ.
P50	ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΝΕΩΝ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΩΝ ΒΙΟ-ΡΗΤΙΝΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΗΣ ΜΑΡΜΑΡΟΣΚΟΝΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ	Γκιλιόπουλος Δ., Μπούκας Φ., Δούκας Ε., Πολυχρονιάδης Ι., Ράσκα Γ., Τριανταφυλλίδης Κ.
P51	ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΒΡΟΧΗΣ ΒΙΟΪΜΕΝΙΩΝ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΣΕ ΣΤΕΡΕΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ	Μαλέα Ε. , Καμπουράκη Ζ.Χ., Πεταλά Μ., Καραπάντσιος Θ.
P52	ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΝΝΙΑQUAMAN: ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ, ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ & ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	Μπότη Β. , Χατζόπουλος Α., Χεκίμογλου Ι., Κωνσταντίνου Ι., Χελά Δ., Αλμπάνης Τ.
P53	ΑΝΑΠΤΥΞΗ d-SPE ΜΕΘΟΔΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ Fe-MOF ΡΟΦΗΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΥΠΕΡ- ΚΑΙ ΠΟΛΥΦΘΟΡΙΩΜΕΝΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΣΕ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ ΜΑΖΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ	Πετρομελίδου Σ. , Τερζοπούλου Ζ., Μπικιάρης Δ., Λαμπροπούλου Δ.
P54	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΥ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΩΝ ΣΕ ΜΙΚΡΟΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ	Χριστοφορίδης Χ. , Ιωσηφίδης Δ., Μπιζάνη Ε., Τυλοπούη Μ., Ζερβού Σ-Κ., Χισκιά Α.2, Τριάντης Θ., Γιαννάκης Θ., Μουσοδής Γ.Α., Κάνδυλα Μ.

ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΕΣ ΟΜΙΛΙΕΣ

ΠΡΟΣΚΕΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 1

ΜΙΚΡΟ(ΝΑΝΟ)ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΩΣ ΡΥΠΟΙ: ΠΗΓΕΣ, ΔΙΑΣΠΟΡΑ, ΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ, ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Χρυσή Κ. Καραπαναγιώτη¹

¹Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504, Πάτρα, email: karapanagioti@upatras.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια η παραγωγή πλαστικού εμφανίζει μία εκθετική αύξηση. Αυτή η αύξηση συνοδεύεται με μία αυξημένη εμφάνιση των πλαστικών στο περιβάλλον καθώς το ποσό που απελευθερώνεται σε αυτό είναι ανάλογο της παραγωγής. Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα που σχετίζεται με την κακή διαχείριση των πλαστικών αποβλήτων είναι η δυσκολία στην ανακύκλωσή τους. Οι καταναλωτές γνωρίζουν ελάχιστα για τα πλαστικά. Για παράδειγμα δεν είναι γνωστό ότι μία μεγάλη μερίδα πλαστικών παρασκευάζονται με τρόπο που δεν τους επιτρέπει την ανακύκλωση. Αυτά είναι τα λεγόμενα θερμοσκληρυνόμενα ενώ τα άλλα ονομάζονται θερμοπλαστικά. Και από τα θερμοπλαστικά όμως μόνο ορισμένα ανακυκλώνονται. Σε πολλές χώρες δεν είναι οικονομικά συμφέρουσα η ανακύκλωση είτε δεν υπάρχει τεχνογνωσία. Αυτό οδηγεί πολλές χώρες να στέλνουν τα πλαστικά τους σε άλλες χώρες, με πολλά φορτία να ανακατεύονται και πολλά από αυτά να καταλήγουν στην καλύτερη περίπτωση σε χωματερές ενώ σε άλλες περιπτώσεις να καταλήγουν να καίγονται ανεξέλεγκτα. Αυτή η δεύτερη πρακτική οδηγεί στην παραγωγή αέριων ρύπων. Όσο τα πλαστικά συσσωρεύονται ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον τόσο αυξάνεται και η παραγωγή μικροπλαστικών. Τα πλαστικά σωματίδια με διάμετρο κάτω από 5 mm ορίζονται ως μικροπλαστικά. Αυτά που έχουν φτιαχτεί από την αρχή σε μικρές διαστάσεις είναι τα πρωτογενή μικροπλαστικά. Μπορεί να είναι τα βιομηχανικά πλαστικά που είναι είτε σφαιρίδια είτε σκόνες και είναι η πρώτη ύλη που προορίζεται για την παραγωγή πλαστικών αντικειμένων από βιομηχανίες και βιοτεχνίες αλλά μπορεί και να είναι τα καταναλωτικά πρωτογενή μικροπλαστικά που είναι κρυμμένα μέσα σε άλλα προϊόντα όπως προϊόντα καθημερινής προσωπικής φροντίδας, εξαρτήματα, παιχνίδια, κλπ. Αντίθετα τα κομμάτια που προέρχονται από τη διάβρωση των μεγαλύτερων πλαστικών ονομάζονται δευτερογενή μικροπλαστικά και έχουν μεγάλη ποικιλία σε μέγεθος, σχήμα, χρώμα αλλά και είδος πολυμερούς. Οι τρόποι με τους οποίους καταλήγουν στο περιβάλλον είναι μέσω του καθημερινού ανθρωπογενούς κύκλου ζωής του νερού, την κακή διαχείριση, την απευθείας απόρριψη στο νερό αλλά και μέσα από ποτάμια και τον αέρα. Μέσω αυτής της διασποράς τους στο περιβάλλον έρχονται και σε επαφή με τον άνθρωπο. Υπάρχουν μαθηματικά μοντέλα που έχουν υπολογίσει ότι ο άνθρωπος καθημερινά δέχεται στο σώμα του μία συγκεκριμένη μάζα μικροπλαστικών μέσω της κατάποσης του αέρα, της τροφής και της αναπνοής. Από επιδημιολογικές μελέτες που έχουν διεξαχθεί σε εργάτες κλωστοϋφαντουργίας που έρχονται σε επαφή με συνθετικές ίνες που περιέχουν πρόσθετες ουσίες έχουν παρατηρηθεί επιπτώσεις στο ορμονικό σύστημα. Τα περισσότερα πλαστικά περιέχουν διάφορες ουσίες οι οποίες είτε προσδίδουν χρώμα είτε επιβραδύνουν την καύση και οι οποίες είναι γνωστές ότι διαταράσσουν το ορμονικό σύστημα, το ίδιο ισχύει για ενώσεις οι οποίες έχουν ροφηθεί από το περιβάλλον και έχουν μεταφερθεί μαζί με τα μικροπλαστικά σε άλλες περιοχές. Μελέτες έχουν δείξει ότι και οι δύο κατηγορίες ενώσεων εκροφούνται πιο εύκολα όταν το πλαστικό σπάσει σε μικροπλαστικά.

MICRO(NANO)PLASTICS AS POLLUTANTS: SOURCES, DISPERSION, CHEMICAL CHARACTERISTICS, EFFECTS

Hrissi K. Karapanagioti¹

¹*Department of Chemistry, University of Patras, 26504, Patras, email: karapanagioti@upatras.gr*

ABSTRACT

It is a fact that in recent years, the production of plastic shows an exponential increase. This increase is accompanied by an increased appearance of plastics in the environment as the amount released into it is proportional to the production. One of the biggest problems associated with the mismanagement of plastic waste is the difficulty in recycling it. Consumers know little about plastics. For example, it is not known that a large portion of plastics are manufactured in a way that does not allow them to be recycled. These are the so-called thermosets while the others are called thermoplastics. Additionally, only some thermoplastics are recycled. In many countries, recycling is not economically viable or the know-how is not available. This leads many countries to ship their plastics to other countries, with many loads getting mixed up and many of them ending up in landfills at best or are illegally burned in other cases. This second practice leads to the production of toxic gaseous pollutants. As plastics accumulate uncontrollably in the environment, so does the production of microplastics. Plastic particles with a diameter of less than 5 mm are defined as microplastics. Those plastics that have been made in small dimensions are primary microplastics. It can be the industrial plastics that are either pellets or powders and are the raw material intended for the production of plastic items by industries and crafts, but it can also be the consumer primary microplastics that are hidden inside other products such as daily personal care products, product components, toys, etc. On the contrary, the pieces that come from the degradation of larger plastics are called secondary microplastics and they have a wide variety in size, shape, color and type of polymer. The ways in which they end up in the environment are through the daily anthropogenic life cycle of water, poor management, direct discharge into water but also through rivers and the air. Through their dispersion in the environment, they also come into contact with humans. There are mathematical models that have calculated that every day humans receive a certain mass of microplastics in their body through the ingestion of air, food, and breathing. Effects on the hormonal system have been observed from epidemiological studies conducted on textile workers in contact with synthetic fibers containing additives. Most plastics contain various substances that either used to color the plastic or as flame retardants and are known endocrine disruptors, as well as compounds that have been sorbed from the environment and transported with microplastics to other areas. Studies have shown that both classes of compounds are more easily desorbed when the plastic is broken down into microplastics.



Δειγματοληψία 3/12/2022 Παραλία Κουρούτα
Sampling at Kourouta Beach on 3/12/2022

ΠΡΟΣΚΕΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 2

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΒΙΟΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ – ΠΡΑΣΙΝΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

Κωνσταντίνος Σ. Τριανταφυλλίδης^{1,2}

¹Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Πανεπιστημιούπολη, 54124

²Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας (ΚΕΔΕΚ), ΑΠΘ, Θέρμη, 57001, Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έννοια του «Ολοκληρωμένου Βιοδιυλιστηρίου» στοχεύει στην ανάπτυξη και συνδυασμό νέων ή τροποποίηση υπαρχόντων φυσικοχημικών διεργασιών μετατροπής της λιγνοκυτταρινούχας ή λιπιδιακής βιομάζας προς ένα φάσμα χρήσιμων, υψηλής αξίας προϊόντων, όπως καύσιμα, χημικά και υλικά (πολυμερή και άλλα). Οι διεργασίες αυτές μπορούν να αποτελέσουν ένα αυτόνομο βιοδιυλιστήριο με μοναδική πρώτη ύλη (απόβλητη) βιομάζα, ή μπορεί να ενσωματωθούν σε υπάρχοντα, κλασσικά πετρελαϊκά διυλιστήρια όπου είναι εφικτό και συμβατό. Το τελικό συνολικό όφελος θα είναι θετικό (με αρνητικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα), μόνο αν οι διεργασίες μετατροπής της βιομάζας είναι «βιώσιμες», αν δηλαδή εφαρμόζουν τις αρχές της Πράσινης Χημείας και Χημικής Τεχνολογίας, καθώς και αν αξιοποιείται το σύνολο της βιομάζας, και όχι ένα μόνο μέρος της, για παράδειγμα μόνο τα σάκχαρα ή μόνο τα λιπίδια. Στην παρουσίαση, θα δοθούν επιλεγμένα παραδείγματα συνολικής προσέγγισης αξιοποίησης απόβλητης δασικής και αγροτικής βιομάζας.

Ευχαριστίες

Προς Ευρωπαϊκή Επιτροπή (H2020), ΕΣΠΑ2014-2020, και ιδίους πόρους του ΕΛΚΕ/ΑΠΘ.

INTEGRATED BIOREFINERIES – GREEN CHEMISTRY AND SUSTAINABLE PROCESSES

Konstantinos S. Triantafyllidis^{1,2}

¹Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, University Campus, Thessaloniki

²Center for Interdisciplinary Research and Innovation (CIRI), Balkan Center, Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

The "Integrated Biorefinery" concept aims to develop and combine new or modify existing physicochemical processes to convert lignocellulosic or lipid biomass into a range of useful, high-value products, such as fuels, chemicals and materials (polymers and others). These processes can form a stand-alone biorefinery with a single feedstock (waste) biomass, or can be integrated into existing, conventional oil refineries where feasible and compatible. The final overall benefit will be positive (with a negative environmental footprint), only if the biomass conversion processes are "sustainable", i.e. if they apply the principles of Green Chemistry and Chemical Technology, and if the whole biomass is utilized, and not a only part of it, for example only the sugars or only the lipids. In the presentation, selected examples of integrated approaches for the valorization of waste forest and agricultural biomass will be given.

Acknowledgments

To the European Commission (H2020), NSRF 2014-2020, and own resources of ELKE/AUTH.

ΠΡΟΣΚΕΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 3

ΚΑΥΣΙΜΑ ΧΑΜΗΛΟΥ/ΜΗΔΕΝΙΚΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑ ΑΠΟ ΘΕΡΜΟΧΗΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΠΗΓΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Στέλλα Μπεζεργιάννη¹

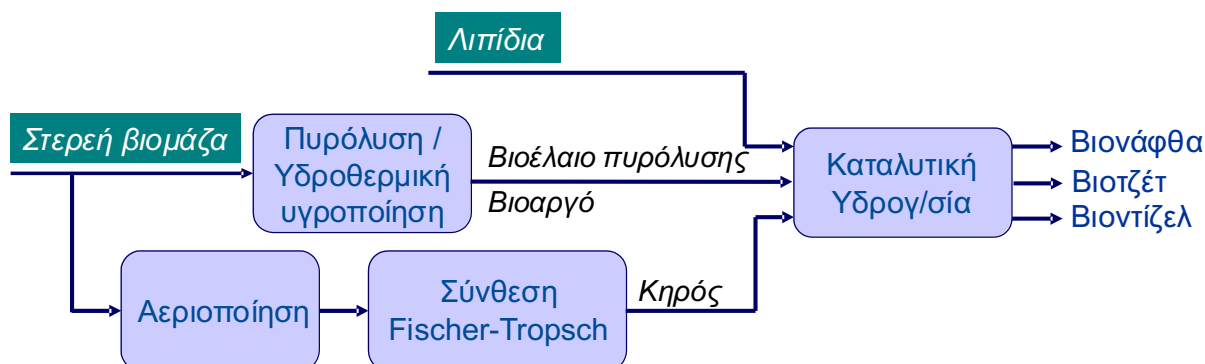
¹Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), email: sbezerg@certh.gr, +30.6977.621070

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ολοένα αυξανόμενες ενεργειακές απαιτήσεις, η αναπόφευκτη σταδιακή εξάντληση των ορυκτών πηγών ενέργειας όπως επίσης και οι συνεχείς ανατιμήσεις, έχουν επισπεύσει την ανάπτυξη προηγμένων βιοκαυσίμων προερχόμενα από ανανεώσιμες πηγές άνθρακα. Η επιστημονική κοινότητα έχει εστιάσει τελευταία στην εύρεση καινοτόμων τεχνολογιών παραγωγής προηγμένων βιοκαυσίμων με σκοπό την αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων στον τομέα των μεταφορών, στοχεύοντας σε παραγωγή καυσίμων μεγάλης δυναμικότητας και με ιδανικές ιδιότητες ενώ παράλληλα μετριάζεται το κόστος παραγωγής τους.

Παρόλο που η καταλυτική υδρογονοεπεξεργασία είναι ευρέως χρησιμοποιούμενη στην πετρελαϊκή βιομηχανία, ως τεχνολογία μπορεί να αποτελέσει επίσης και κλειδί αειφόρας μετατροπής υγρών ρευμάτων βιολογικής προέλευσης και άλλων ενδιάμεσων προϊόντων σε τελικά καύσιμα χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος. Ως εκ τούτου θα παρουσιαστούν οι πρόσφατες τάσεις στην έρευνα σχετικά με την μετατροπή των λιπιδίων σε υδρογονωμένα λιπαρά οξέα και εστέρες (HEFAs), καθώς επίσης θα παρουσιαστεί και η καταλυτική μετατροπή οργανικών βιο-ελαίων και κηρών Fischer-Tropsch, που μπορούν να οδηγήσουν στην παραγωγή συνθετικών βιοκαυσίμων κατάλληλων για χρήση σε μακρινές αποστάσεις (jet fuels, diesel).

Παράλληλα, ενώ η υδρογονοεπεξεργασία μπορεί να αποτελέσει μια αειφόρα τεχνολογία για την παραγωγή τελικών βιοκαυσίμων, ως τεχνολογία μπορεί να εφαρμοστεί και στην αναβάθμιση των ανωτέρω ενεργειακών βιολογικών ρευμάτων απευθείας σε υπάρχουσες εγκαταστάσεις δυλιστηρίων, μειώνοντας έτσι ακόμα περισσότερο το ανθρακικό αποτύπωμα των παραγόμενων καυσίμων αλλά και το κόστος παραγωγής. Η συν-υδρογονοεπεξεργασία λιπιδίων ή/και βιο-ελαίου με διάφορα πετρελαϊκά κλάσματα, οδηγεί στην παραγωγή υβριδικών καυσίμων και αναμένεται να αποτελέσει μια από τις πιο πολλά υποσχόμενες τεχνικές προς την κατεύθυνση της αντικατάστασης των ορυκτών υλών στα καύσιμα μεταφοράς. Για τον σκοπό αυτό, τα βιολογικά και πετρελαϊκά κλάσματα αναλύονται ως προς την καταλληλότητά τους για συν-υδρογονοεπεξεργασία με εκπόνηση μελετών σταθερότητας, αναμιξιμότητας και συμβατότητας μεταξύ τους. Τέλος, παρουσιάζεται μια συγκριτική μελέτη μεταξύ της συμβατικής υδρογονοεπεξεργασίας και της συν-υδρογονοεπεξεργασίας με στόχο την ανάδειξη των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων κάθε προσέγγισης από τεχνικής αλλά και περιβαλλοντικής σκοπιάς.



LOW/ZERO CARBON FOOTPRINT FUELS DERIVED FROM THERMOCHEMICAL CONVERSION OF RENEWABLE CARBON SOURCE

Stella Bezergianni¹

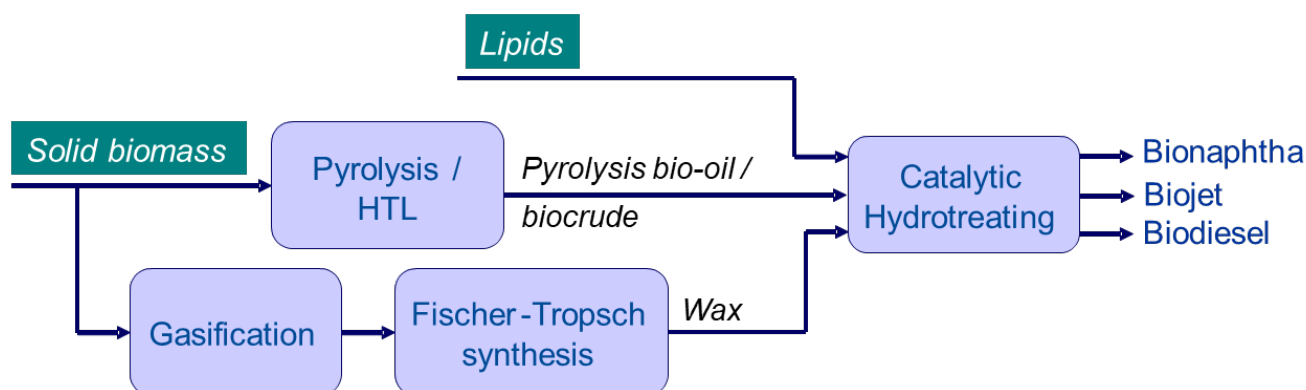
¹Centre for Research & Technology Hellas, CERTH, email: sbezerg@certh.gr, +30.6977.621070

ABSTRACT

The ever-increasing energy demands, the imminent gradual depletion of fossil energy sources as well as the fluctuating prices, have urged the development of advanced biofuels based on renewable carbon sources. The scientific community is currently focused on novel advanced biofuel production technologies towards defossilization of the transportation sector, aiming on high quantities and fuel quality properties while achieving low production costs.

Although Catalytic Hydroprocessing is a common process utilized in the refinery industry, it is also a key conversion technology of bio-based liquid feedstocks and intermediates that enables the sustainable production of low-carbon footprint drop-in fuels. The latest research trends regarding the lipids conversion to hydrotreated fatty acids and esters (HEFAs) will be presented, along with the catalytic conversion of bio-crude oils and Fischer-Tropsch waxes, which render synthetic biofuels that can be suitable for long-distance transportation fuels (jet, diesel).

More importantly, hydrotreatment can be used as a feasible technology for drop-in biofuels production, but it can also be applied in direct infusion of bio-based energy carriers (lipids/bio-oils) in existing infrastructure of refineries, enabling the reduction of the carbon foot-print of the produced transportation fuels as well as the operation costs. Co-hydroprocessing of lipids or bio-oils with petroleum fractions renders hybrid fuels and is expected to be one of the most promising routes to defossilize the transportation sector. The bio- and fossil-based feedstocks/intermediates are evaluated in terms of choosing the most suitable co-processing material by examination of the miscibility, compatibility and stability. Finally, a comparative study between stand-alone hydroprocessing and co-hydroprocessing is performed pointing out on the advantages and disadvantages of each approach from a technical and environmental perspective.



ΠΡΟΣΚΕΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 4

Η ΦΩΤΟΧΗΜΕΙΑ ΩΣ ΝΕΑ ΒΙΩΣΙΜΗ ΤΑΣΗ ΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Φαλάρας, Π.¹

¹ *Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης & Νανοτεχνολογίας, ΕΚΕΦΕ ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ, 15310 Αγία Παρασκευή Αττικής,
e-mail: p.falaras@inn.demokritos.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Πρωτότυπη και υψηλού επιπέδου βασική και εφαρμοσμένη έρευνα για τη μετατροπή της ηλιακής ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος βρίσκεται σε εξέλιξη. Ακολουθώντας μια ολιστική προσέγγιση που περιλαμβάνει το σχεδιασμό, τη σύνθεση και τον προηγμένο χαρακτηρισμό φωτοευαίσθητων υλικών (μοριακών και νανοδομημένων), την αποσαφήνιση μηχανισμών αντίδρασης, τη μηχανική διεργασιών και την κατασκευή/βελτιστοποίηση διατάξεων), η ερευνητική δραστηριότητα στοχεύει στην ανάπτυξη φωτοβολταϊκών κυψελών τρίτης γενιάς και φωτοκαταλυτικών αντιδραστήρων καθαρισμού νερού.

Η παρουσίαση αυτή επικεντρώνεται σε πανχρωματικούς απορροφητές και νανοδομημένα ηλεκτρόδια συμβατά με καινοτόμους (υγρούς ή/και στερεοποιημένους) οξειδοαναγωγικούς ηλεκτρολύτες και την ενσωμάτωσή τους σε ευαίσθητοποιημένες ηλιακές κυψέλες. Επιπλέον, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στους υβριδικούς περοβσκίτες οργανικών-ανόργανων αλογονιδίων (OD, 1D και 3D) με βάση το μόλυβδο αλλά και χωρίς μόλυβδο (με βάση τον κασσίτερο). Τα υλικά αυτά παρουσιάζουν εξαιρετικές δομικές, οπτοηλεκτρονικές και μορφολογικές ιδιότητες και συντίθενται μέσω τόσο χημείας υγρών διαλυμάτων όσο και χημείας στερεάς κατάστασης. Η παρουσίαση αναφέρεται επίσης σε καινοτόμες στρατηγικές μηχανικής της διεπιφάνειας (προσεγγίσεις ευαίσθητοποίησης και μηχανικής διαστάσεων) για τη λειτουργικότητα των διεπαφών ETL / απορροφητή και απορροφητή / HTM και την προετοιμασία σταθερών και εξαιρετικά αποδοτικών ηλιακών κυψελών περοβσκίτη.

Παράλληλα, παρουσιάζονται πρωτοποριακά αποτελέσματα στον τομέα της φωτοκατάλυσης, συμπεριλαμβανομένων του σχεδιασμού και της σύνθεσης καινοτόμων νανοδομημένων φωτοκαταλυτών που ενεργοποιούνται στο ορατό φως (VLA), της αξιολόγησης της απόδοσής τους τόσο στις αντιδράσεις οξείδωσης όσο και αναγωγής έναντι μεγάλου αριθμού αναδυόμενων ρύπων νερού και στην αποσαφήνιση των αντίστοιχων μηχανισμών αποικοδόμησης. Παράλληλα, συζητούνται οι πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα των προηγμένων διεργασιών και τεχνολογιών οξείδωσης (AOPs/AOTs), με ιδιαίτερη έμφαση σε μια νέα τεχνολογία καθαρισμού νερού που αξιοποιεί το ηλιακό φως και τους προηγμένους φωτοκαταλύτες τιτανίας σε συνδυασμό με κεραμικές σύνθετες μεμβράνες, για την καταστροφή εξαιρετικά επικίνδυνων τοξινών και ρύπων στα νερά. Η δραστηριότητα αυτή τονίζεται περαιτέρω με την εφαρμογή της επέκτασης κλίμακας και επίδειξης της τεχνολογίας του αντιδραστήρα φωτοκαταλυτικής νανοδιήθησης (PNFR) για τη βιώσιμη διαχείριση των λυμάτων που παράγονται στη βιομηχανία φρούτων, την αποφυγή απόρριψης διαφόρων ανόργανων και οργανικών ρύπων στο περιβάλλον και την ανακύκλωση/επαναχρησιμοποίηση του καθαρισμένου νερού.

PHOTOCHEMISTRY AS A NEW SUSTAINABLE TREND FOR ENVIRONMENTAL AND ENERGY APPLICATIONS

Falaras, P.¹

¹*Institute of Nanoscience and Nanotechnology, N.C.S.R. "Demokritos", 15310 Agía Paraskevi Attikis, Greece, E-mail: p.falaras@inn.demokritos.gr*

ABSTRACT

Original and high level fundamental and applied research in solar energy conversion and environmental protection is currently underway. Following a holistic approach comprising the design, synthesis and advanced characterization of photoactive materials (molecular and nanostructured), reaction mechanisms elucidation, process engineering and device fabrication/optimization), the research activity is targeting the development of third generation photovoltaics and photocatalytic reactors for water purification.

This presentation focuses on panchromatic absorbers and nanotubular electrodes compatible with very innovative (liquid and/or solidified) redox electrolytes and their incorporation in dye-sensitized solar cells. In addition, particular emphasis is devoted on hybrid organic-inorganic halide (0D, 1D, and 3D) perovskites (lead-based and lead-free/tin-based) with exceptional structural, optoelectronic and morphological properties synthesized via both solution and solid state chemistry. Very innovative interface engineering strategies (dye sensitization and dimensionality engineering approaches) to functionalize the ETL/absorber and absorber/HTM interfaces and prepare robust and highly efficient perovskite solar cells, are also reported.

In parallel pioneer work in the field of photocatalysis is presented, including the design and synthesis of innovative visible light activated (VLA) nanostructured photocatalysts, the evaluation of their performance in both oxidation and reaction reactions against a large number of emerging water contaminants, and the elucidation of the corresponding degradation mechanisms. In parallel, recent developments in the field of advanced oxidation processes and technologies (AOPs/AOTs) are discussed, with special focus on a novel water detoxification technology which takes advantage of solar light and advanced titania photocatalysts combined with ceramic and composite membranes, for the destruction of extremely hazardous toxins and pollutants in natural waters and water supplies. This activity is further highlighted with the implementation of the scaling-up and demonstration of the photocatalytic nanofiltration reactor (PNFR) technology for the sustainable management of the end-of-the-pipe wastewater effluents generated in fruit-industry, the prevention of losses of various inorganic and organic contaminants to the environment and the recycle/reuse of the purified water.

ΠΡΟΣΚΕΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 5

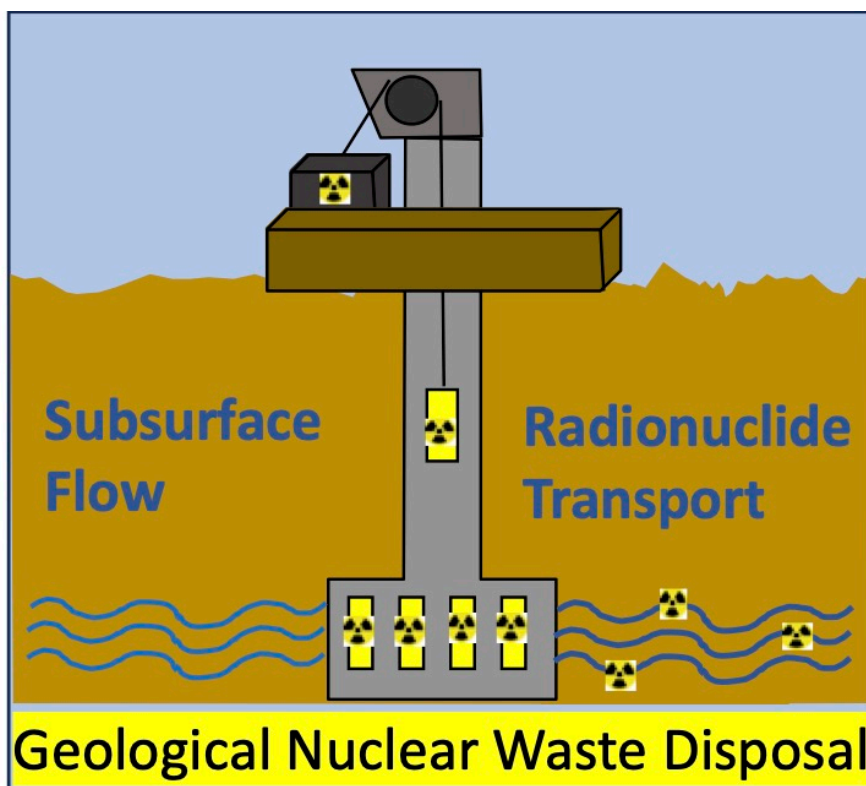
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΥΠΕΔΑΦΟΣ : ΜΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Ιωάννης Πασγαλίδης¹

¹Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τ.Κ. Βοx 20537, 1678 Λευκωσία, Κύπρος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διαχείριση των πυρηνικών αποβλήτων αποτελεί μια από τις πλέον αγωνιώδεις προκλήσεις της πυρηνικής βιομηχανίας αλλά και του σύγχρονου ανθρώπου. Η ιδιαιτερότητα των αποβλήτων αυτών, τα οποία χαρακτηρίζονται από το ψηλό ραδιολογικό και τοξικό τους δυναμικό απαιτεί ασφαλή τρόπο διαχείρισης/αποθήκευσης για χρονικό διάστημα πολλών χιλιετιών. Ως εκ τούτου η εκτίμηση της ορθής λειτουργίας των αποθηκών αλλά και η διαρροή και διασπορά ράδιο πυρήνων από τους χώρους αποθήκευσης (υπόγειοι γεωλογικοί σχηματισμοί) είναι ζωτικής σημασίας για την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης ζωής. Για την υπολογιστική/ψηφιακή μοντελοποίηση της λειτουργίας των αποθηκών και ειδικότερα της διασποράς των ράδιο πυρήνων στη γεωσφαιρα, η κατανόηση και μαθηματική περιγραφή των γεωχημικών διεργασιών/αντιδρασεων που θα λάβουν χώρα κάτω από τις δεδομένες συνθήκες είναι θεμελιώδους σημασίας. Στις διεργασίες αυτές περιλαμβάνονται η ραδιολυση, οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις, υδρόλυση, συμπλοκή ποίηση, σχηματισμός κολλοειδων, αλληλεπιδράσεις με μικροοργανισμούς και το γεωλογικό υπόστρωμα κ.α.



Σχήμα: Έκπλυση και διασπορά ραδιοπυρήνων από το χώρο γεωλογικής αποθήκευσης πυρηνικών αποβλήτων.

UNDERGROUND NUCLEAR WASTE DISPOSAL: A DIFFERENT APPROACH

Ioannis Pashalidis¹

¹*Department of Chemistry, University of Cyprus, P.O. Box 20537, 1678 Nicosia, Cyprus*

ABSTRACT

The management of nuclear waste is one of the most pressing challenges of the nuclear industry and of modern society. The specificity of these wastes, which are characterized by their high radiological and toxic potential, requires a safe way of management/storage for a period of several millennia. Therefore, the performance assessment of the disposal facilities as well as the leakage and dispersion of radionuclides from the disposal sites (underground geological formations) is of vital importance for the protection of the environment and human life. For the mathematical/digital modeling of the operation of the repositories and in particular of the radionuclide migration in the geosphere, understanding and description of the geochemical processes/reactions, that will take place under the given conditions, is of fundamental importance. These processes include radiolysis, redox reactions, hydrolysis, complexation, colloid formation, interactions with microorganisms and the geological substrate, etc..

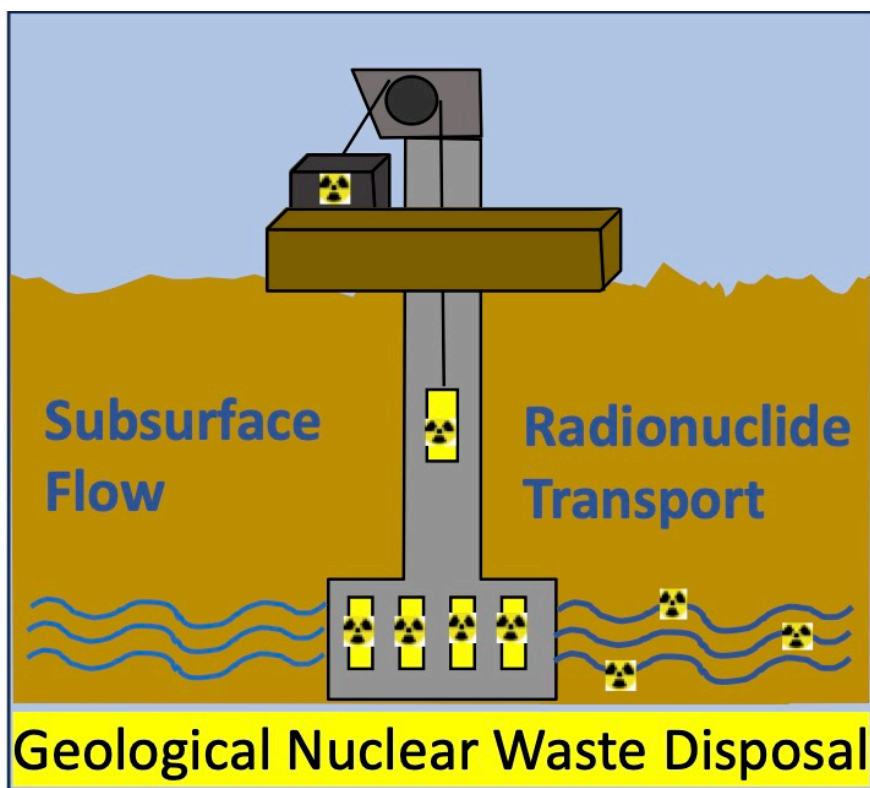


Figure: Leaching and migration of radionuclides from the geological repository of nuclear waste.

ΠΡΟΣΚΕΛΗΜΕΝΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ 6

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ

Συνεδρία 1α

A1. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Αϊναλή Ν. Μ.^{1,2}, Μπικιάρης Δ.¹, Λαμπροπούλου Δ.^{1,2}

¹ Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, Email: nsainali@chem.auth.gr

² Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας (ΚΕΔΕΚ) Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 57001, Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ρύπανση των μικροπλαστικών (κατά κοινή παραδοχή μικροσκοπικά πολυμερικά θραύσματα με διάμετρο ≤ 5 mm), αποτελεί στη σύγχρονη εποχή μια από τις μείζονες περιβαλλοντικές προκλήσεις. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης διερευνήθηκε συστηματικά η συμπεριφορά ευρέως χρησιμοποιούμενων πολυμερών (πολυολεφίνες και πολυεστέρες) σε συνθήκες UV γήρανσης ως μια από τις πιο καίριες αιτίες του κατακερματισμού τους και του επακόλουθου σχηματισμού μικροπλαστικών στο φυσικό περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα, τα πολυμερή υπό την μορφή λεπτών υμενίων ακτινοβολήθηκαν σε θάλαμο UV-B για προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα, ενώ οι μηχανικές, φυσικοχημικές και θερμικές τους ιδιότητες κατά την περίοδο της φωτογήρανσης μελετήθηκαν με την βοήθεια φασματοσκοπικών (Φασματοσκοπία Υπερύθρου με μετασχηματισμό Fourier, FTIR), θερμικών, χρωματογραφικών τεχνικών (Πυρόλυση – Αέρια Χρωματογραφία/Φασματομετρία Μαζών, Py-GC/MS), αλλά και τεχνικών μικροσκοπίας (Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης, SEM). Βάσει των αποτελεσμάτων, αποδείχθηκε ο σχηματισμός νέων λειτουργικών ομάδων (πχ, $-\text{OH}$, $\text{C}=\text{O}$) κατά την διάρκεια της ακτινοβολήσης, ενώ οι αλλαγές στις μηχανικές, κρυσταλλικές και θερμικές ιδιότητες των πολυμερών με την πρόοδο της φωτογήρανσης ήταν εμφανείς, υποδεικνύοντας την έναρξη διεργασιών αποικοδόμησης.

EFFECT OF ULTRAVIOLET IRRADIATION ON THE DEGRADATION OF POLYMERIC MATERIALS AND THE FORMATION OF MICROPLASTICS

Ainali N. M.^{1,2}, Bikiaris D.¹, Lambropoulou D.^{1,2}

¹ Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece, Email:

nsainali@chem.auth.gr

² Center for Interdisciplinary Research and Innovation (CIRI-AUTH), 57001, Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

The pollution of microplastics (commonly defined as microscopic polymer fragments with a diameter ≤ 5 mm), is one of the major environmental challenges in the modern era. In the context of the present study, the behavior of widely used polymers (polyolefins and polyesters) in UV aging conditions was systematically investigated as one of the most significant reasons of their fragmentation and the subsequent formation of microplastics in natural environments. More specifically, the polymers in the form of thin films were irradiated in a UV-B chamber for predetermined periods of time, while their mechanical, physicochemical, and thermal properties during the period of photoaging were studied with the help of spectroscopic (FTIR), thermal, chromatographic techniques (Py-GC/MS), as well as microscopic (SEM) techniques. Based on the results, the formation of new functional groups during irradiation was demonstrated, while the changes in the mechanical, and crystalline properties of the polymers with the progress of photoaging were evident, implying the outset of fragmentation

ACKNOWLEDGEMENTS



The research work was supported by the Hellenic Foundation for Research and Innovation (HFRI) under the 3rd Call for HFRI PhD Fellowships (Fellowship Number: 6567).

A2. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΟΛΥΠΡΟΠΟΛΥΝΕΝΙΟΥ ΣΤΗ ΦΩΤΟΛΥΤΙΚΗ ΔΙΑΣΠΑΣΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

Καλαρόνης Δ.¹, Ευγενίδου Ε.¹, Κύζας Γ.⁴ Μπικιάρης Δ. Ν.², Λαμπροπούλου Δ.^{1,3}

¹Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Τ.Κ. 54124

²Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Πολυμερών και Χρωμάτων, Τμήμα Χημείας Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Τ.Κ. 54124

³Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας (ΚΕΔΕΚ) Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Τ.Κ. 570001

⁴Τμήμα Χημείας, Διεθνές Πανεπιστήμιο Καβάλας, Καβάλα, Τ.Κ. 65404
Email: dkalaron@chem.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μελέτη της αλληλεπίδρασης των μικροπλαστικών (πολυμερή με διαστάσεις < 5 mm) με τους ρύπους αποτελεί την τελευταία δεκαετία ένα από σημαντικότερα θέματα της περιβαλλοντικής έρευνας. Στη βάση αυτή, στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση της παρουσίας των μικροπλαστικών πολυπροπυλενίου στη φωτολυτική διάσπαση μίγματος επτά (7) φαρμακευτικών ενώσεων (Trimethoprim, Metronidazole, Indomethacin, Isoniazid, Diclofenac, Ketoprofen, and Valsartan) σε υδατικά διαλύματα με την επίδραση προσομοιωμένης ηλιακής ακτινοβολίας. Προσδιορίστηκε ο ρυθμός της φωτολυτικής διάσπασης των μελετώμενων ενώσεων παρουσία διαφόρων συγκεντρώσεων μικροπλαστικών (100 – 300 mg/L). Προκειμένου να προσομοιωθούν οι περιβαλλοντικές συνθήκες, η γήρανση πραγματοποιήθηκε με διασπορά λεπτών σωματιδίων πολυπροπυλενίου σε υδατικό μέσο το οποίο ακτινοβολήθηκε σε θάλαμο προσομοιωμένης ηλιακής ακτινοβολίας για διάστημα 30 ωρών που ισοδυναμεί με τρεις μήνες έκθεσης στο περιβάλλον. Από τα αποτελέσματα της μελέτης προκύπτει ότι η παρουσία των μη γηρασμένων σωματιδίων δεν συνεισφέρει στη φωτολυτική αποικοδόμηση των ενώσεων στόχων, ενώ η παρουσία των γηρασμένων σωματιδίων, λόγω πιθανότατα των νέων λειτουργικών ομάδων που σχηματίζονται κατά την διάρκεια της ακτινοβολίας στην επιφάνεια του πολυπροπυλενίου, επιταχύνουν σε ένα μικρό ποσοστό (~10 -20 %) τη φωτολυτική διάσπαση του Trimethoprim, Valsartan, Indomethacin και Isoniazid. Τέλος, η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε διάφορα περιβαλλοντικά υποστρώματα (π.χ θαλασσινό νερό) προκειμένου να διευκρινιστεί η αλληλεπίδραση της παρουσίας των μικροπλαστικών πολυπροπυλενίου σε πραγματικές συνθήκες.

EFFECTS OF POLYPROPYLENE MICROPLASTICS ON PHOTOLYTIC DEGRADATION OF PHARMACEUTICALS

ABSTRACT

In the present work, the effects of polypropylene microplastics (MPs) (virgin and aged) on the photolytic decomposition of a mixture of pharmaceutical compounds (Trimethoprim, Metronidazole, Indomethacin, Isoniazid, Diclofenac, Ketoprofen, and Valsartan) was studied in aqueous solution under simulated solar radiation. According to the findings, the addition of virgin MPs was not affected the photocatalytic degradation, while the aged MPs increased the photolytic degradation of them and especially of Valsartan, Trimethoprim, Indomethacin, and Isoniazid in the range of 10 – 20 %.

Acknowledgments: This study is financially supported by the Greek Ministry of Development and Investments (General Secretariat for Research and Technology) through the research project “Intergovernmental International Scientific and Technological Innovation-Cooperation. Joint declaration of Science and Technology Cooperation between China and Greece” with the topic “Development of monitoring and removal strategies of emerging micro-pollutants in wastewaters” (Grant no: T7ΔKI-00220) and it is gratefully acknowledged.

A3. ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΗΣ 5-ΥΔΡΟΞΥΜΕΘΥΛΟΦΟΥΡΦΟΥΡΑΛΗΣ ΜΕ ΝΑΝΟΣΩΛΗΝΕΣ ΤΙΤΑΝΙΑΣ ΕΝΑΠΟΘΕΤΗΜΕΝΕΣ ΣΕ ΝΑΝΟΡΑΒΔΟΥΣ ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ

Κοτσαρίδου Α.¹, Γιαννακουδάκης Δ.Α.¹, Τριανταφυλλίδης Κ.¹

¹Εργαστήριο Χημικής και Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Ελλάδα, E-mail: akotsa@chem.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εκλεκτική οξείδωση της προερχόμενης από κυτταρίνη 5-υδροξυμεθυλοφουρφουράλης (HMF) σε 2,5-διφορμυλοφουράνιο (DFF) προσελκύει έντονα το ερευνητικό ενδιαφέρον, δεδομένου ότι το DFF αποτελεί βασική πρόδρομη ουσία στη βιομηχανία για τη σύνθεση πληθώρας νέων «πράσινων» χημικών. Στην παρούσα έρευνα μελετήθηκε η φωτοκαταλυτική εκλεκτικής μερικής οξείδωση της HMF σε DFF κατά την ακτινοβολήση χαμηλής ενέργειας υπεριώδους δέσμης φωτός, σε συνθήκες περιβάλλοντος και χωρίς την προσθήκη αντιδραστηρίων/οξειδωτικών μέσων, χρησιμοποιώντας καινοτόμα σύνθετα νανοϋλικά ως φωτοκαταλύτες. Τα υλικά που δημιουργήθηκαν από την εναπόθεση νανοσωλήνων οξειδίου του τιτανίου (TiNTbs) με διάμετρο και μήκος στο εύρος 50-70 nm και 0,04-1 μm αντίστοιχα, πάνω σε νανοράβδους οξειδίου του μαγγανίου (MnOx-NRds) με διάμετρο και μήκος στο εύρος 10-60 nm και 0,2-1,4 μm αντίστοιχα, επέδειξαν μεγάλο ρυθμό και ποσοστό εκλεκτικής μερικής οξείδωσης της HMF. Χρήση μόνο μικρής ποσότητας MnOx-NRds (~2,6 % κατά βάρος) επέφερε ενίσχυση της φωτοκαταλυτικής απόδοσης σε παραγωγή DFF ως συνέπεια της συνεργιστικής δράσης.

PHOTOCATALYTIC PARTIAL OXIDATION OF 5-HYDROXYMETHYLFURFURAL WITH TITANATE NANOTUBE DECORATED ON MANGANATE NANORODS

Kotsaridou A.¹, Giannakoudakis D.A.¹, Triantafyllidis K.¹

¹Laboratory of Chemical and Environmental Technology, Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Greece, E-mail: akotsa@chem.auth.gr

ABSTRACT

Photocatalytic partial oxidation of the biomass derived 5- hydroxymethylfurfural (HMF) to 2,5-diformylfuran (DFF) has attracted much attention as DFF can be used for the synthesis of plethora of new “green” chemicals/products. In the present work, the photocatalytic partial oxidation of 5-hydroxymethylfurfural (HMF) to 2,5-diformylfuran (DFF) was studied using low-power ultraviolet light, under ambient conditions, and without the addition of any additive (reagent/oxidant), using innovative novel materials as photocatalysts. The materials created by depositing titanium oxide nanotubes (TiNTbs) with diameter and length in the range of 50-70 nm and 0.04-1 μm, respectively, on manganese oxide nanorods (MnOx-NRds) with diameter and length in the range of 10-60 nm and 0.2-1.4 μm, respectively, exhibited a high rate and percentage of selective partial oxidation of HMF. The usage of small amount MnOx-NRds as a substrate (~2.6 wt.%) had a positive impact on the photocatalytic performance towards the selective formation of DFF due to the derived synergistic effect.

A4. ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΜΕ ΚΑΙΝΟΤΟΜΑ ΝΑΝΟΪΛΙΚΑ ΤΥΠΟΥ ΓΡΑΦΙΤΙΚΟΥ ΝΙΤΡΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Γιαννακουδάκης Δ.Α.¹, Παπαμιχαήλ Π.¹, Abdul Qayyum², Juan Carlos Colmenares²,

Teresa J. Bandoz³, Κωνσταντίνος Τριανταφυλλίδης¹

¹Εργαστήριο Χημικής και Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Ελλάδα, E-mail: polypapamich@gmail.com

²Institute of Physical Chemistry, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland

³Department of Chemistry and Biochemistry, The City College of New York, New York, NY, USA

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παραγωγή «πράσινων» προϊόντων με φιλικές προς το περιβάλλον διεργασίες αποτελεί μονόδρομο για ένα βιώσιμο μέλλον. Η εκλεκτική αξιοποίηση της βιομάζας και αναμφίβολα ο αποπολυμερισμός της λινίνης σε αρωματικά υψηλής προστιθέμενης αξίας αποτελεί σημαντική ερευνητική πρόκληση, με την αποτελεσματικότητα να εξαρτάται από τη διάσπαση των δεσμών λινίνης και την ακόλουθη μερική οξείδωση των προϊόντων. Οι δεσμοί β-O-4 είναι από τους κυρίαρχους και η διάσπασή τους οδηγεί στο σχηματισμό επιθυμητών αρωματικών ουσιών. Ως εκ τούτου, η επίτευξη εκλεκτικών αντιδράσεων με εύκολες και χαμηλού κόστους διαδικασίες εξακολουθεί να είναι ένα ανοικτό ερευνητικό πεδίο, και ειδικά φωτοκαταλυτικά, καθώς μπορεί να αξιοποιηθεί η πιο άφθονα διαθέσιμη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, το ηλιακό φως. Προς αυτή την κατεύθυνση, ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη νέων νανο-φωτοκαταλυτών αποτελεί βασικό παράγοντα. Παρουσιάζουμε την αποτελεσματική εκλεκτική μετατροπή μιας πρότυπης ένωσης λινίνης σε αρωματικά υψηλής αξίας, όπως ο μυρμηκικός φαινυλεστέρας, χρησιμοποιώντας φως χαμηλής ενέργειας, σε συνθήκες περιβάλλοντος και χωρίς τη χρήση πρόσθετων/αντιδραστηρίων. Για το σκοπό αυτό, έχει αναπτυχθεί ένα νέο νανοδομημένο μονοδιάστατο πορώδες νιτρίδιο του άνθρακα γραφίτη (nAnO-gC₃N₄-w), χρησιμοποιώντας πρωτότυπα νερό ως ενεργό συστατικό κατά τη διάρκεια της σύνθεσης.

PHOTOCATALYTIC BIOMASS VALORIZATION WITH NOVEL GRAPHITIC CARBON NITRIDE NANOMATERIALS

Giannakoudakis D.A.¹, Papamichail P.¹, Abdul Qayyum², Juan Carlos Colmenares²,

Teresa J. Bandoz³, Konstantinos S. Triantafyllidis¹

ABSTRACT

The production of “green” chemicals/products via environmentally friendly approaches is an ultimately desired strategy towards a sustainable future. A hot research challenge is the selective biomass valorization and undoubtedly the depolymerization of lignin to high value-added aromatics, with the efficiency to depend on the lignin linkages’ cleavage and products partial oxidation selectivity. β-O-4 linkages are predominant in lignin and their selective cleavage leads to the formation of high value-added aromatics. Hence, to accomplish selective valorization by easy and low-cost processes is still a challenging research target, and especially by photocatalysis since it utilizes the most abundantly available renewable source of power, the sunlight. Towards this direction, the design and development of novel nanophotocatalysts is a key factor. Herein, we present the efficient selective conversion of a lignin-inspired model compound to high value aromatics, like phenyl formate, using low energy light, at ambient conditions, and without the use of additives/reagents. To achieve so, we developed novel nanostructured one-dimensional porous graphitic carbon nitride (nAnO-gC₃N₄-w) using prototypically water as an active ingredient during the synthesis.

A5. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΥΠΕΡΘΕΙΚΩΝ ΜΕ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ ΠΕΡΟΒΣΚΙΤΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟ-ΕΞΑΝΘΡΑΚΩΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΕ ΥΔΑΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

Κωνσταντίνου Ι.¹, Χελά Δ., Αλμπάνης Τ.¹
¹*Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45110, Ελλάδα,*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια κερδίζουν ενδιαφέρον οι προηγμένες οξειδωτικές τεχνολογίες για την αποδόμηση οργανικών ρύπων σε υδατικά μέσα, με την δημιουργία δραστικών ριζών όπως $\cdot\text{OH}$ και $\text{SO}_4^{\cdot-}$. Οι θεϊκές ρίζες, $\text{SO}_4^{\cdot-}$, παρουσιάζουν πλεονεκτήματα σε σχέση με τις ρίζες $\cdot\text{OH}$ όπως η εκλεκτικότητα τους, ο μεγαλύτερος χρόνος ζωής, παρόμοιο ή μεγαλύτερο δυναμικό οξείδωσης και η εφαρμογή τους σε ευρεία κλίμακα pH. Στην εργασία γίνεται ανασκόπηση και παρουσιάζονται αποτελέσματα από την ενεργοποίηση υπερθεικών για την παραγωγή $\text{SO}_4^{\cdot-}$ με καταλύτες περοβσκίτων της δομής ABO_3 ($\text{A}=\text{La}$, $\text{B}=\text{Cu}$, Ni , Fe , Co) και καταλυτών ανθρακικής μήτρας όπως τα βιοεξανθρακώματα και την εφαρμογή τους για την αποδόμηση οργανικών ρύπων σε υδατικά μέσα. Οι παραπάνω καταλύτες παρουσιάζουν υψηλή δραστηριότητα στην παραγωγή ριζών ($\text{SO}_4^{\cdot-}$, $\cdot\text{OH}$) αλλά και άλλων δραστικών οξειδωτικών ειδών (π.χ. $^1\text{O}_2$). Για τους καταλύτες περοβσκίτων αναδεικνύεται η επίδραση του μετάλλου B και η μερική υποκατάσταση στην καταλυτική δραστηριότητα τους ενώ για τα βιοεξανθρακώματα η παρουσία ατελειών στις υβριδικές δομές sp^2/sp^3 και η παρουσία οξυγονούχων ομάδων. Τέλος, συζητείται η επίδραση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών υδατικών μέσων (pH, ιόντων, χουμικών ενώσεων) και η επαναχρησιμοποίηση στην κινητική αποδόμησης των οργανικών ρύπων.

ACTIVATION OF PERSULFATES BY PEROVSKITE AND BIOCHAR CATALYSTS FOR THE DEGRADATION OF ORGANIC POLLUTANTS IN WATER MATRICES

Konstantinou I.¹, Hela D., Albanis T.¹
¹*Department of Chemistry, University of Ioannina, 45110, Greece*

ABSTRACT

In recent years, advanced oxidation technologies have gained attention for the removal of organic contaminants from water matrices, based on the formation of hydroxyl radicals ($\cdot\text{OH}$) and sulfate radicals ($\text{SO}_4^{\cdot-}$). $\text{SO}_4^{\cdot-}$ radicals present advantages over $\cdot\text{OH}$ such as longer half-time, greater selectivity, equal or even higher oxidation potential and applicability in a wide range of pH. In the study, the activation of persulfates by perovskite catalysts of the structure ABO_3 ($\text{A}=\text{La}$, $\text{B}=\text{Cu}$, Ni , Fe , Co) and carbon-based matrices such as biochar and their application for the degradation of organic pollutants have been reviewed and discussed. The above-mentioned catalysts are demonstrated to be effective in the activation of persulfates to generate free radicals ($\text{SO}_4^{\cdot-}$, $\cdot\text{OH}$) or non-radical active species ($^1\text{O}_2$). For perovskite catalysts, the role of metal in B-position and partial substitution in the catalytic efficiency was discussed while for biochar the presence of defects in hybrid sp^2/sp^3 structure and a proper amount of oxygen functional groups at the surface are responsible for the activation. Finally, the effect of aquatic matrices' physicochemical characteristics (e.g. pH, ions, humic substances) as well as the reuse of catalysts on the degradation kinetics were also discussed.

Acknowledgments: This research is co-financed by Greece and the European Union (European Social Fund-ESF) through the Operational Programme «Human Resources Development, Education and Lifelong Learning 2014-2020» in the context of the project, “Chemistry and Technologies for Pollution Control and Environmental Protection-CTePCEP”, MIS:5162213)

A6. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Πετρομελίδου Σ.^{1,2,3}, Μαργαρίτης Δ.¹ και Λαμπροπούλου Δ.^{2,3}

¹Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ) Ινστιτούτο Βιώσιμης Κινητικότητας και Δικτύων Μεταφορών (I.MET.) 6^ο χλμ Χαριλάου-Θέρμης, 57001, Θεσσαλονίκη

²Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 54124, email: dlambro@chem.auth.gr

³Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας (ΚΕΔΕΚ ΑΠΘ), Balkan Center, Θεσσαλονίκη, 57001

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι δυσμενείς επιπτώσεις των σωματιδίων στην υγεία και το περιβάλλον εξαρτώνται κυρίως από το μέγεθός τους, επιτάσσοντας την κατανόηση των νανοσωματιδίων (FP) και τη μελέτη τους ξεχωριστά από τα PM_{2.5} και PM₁₀, καθώς τα νανοσωματίδια μπορούν να μετατοπιστούν εξωτερικά των πνευμόνων καταλήγοντας σε άλλα όργανα μέσω του κυκλοφορικού. Στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού έργου nPETS, οι συγκεντρώσεις μάζας και αριθμού σωματιδίων μετρήθηκαν σε δύο τοποθεσίες: σε περιοχή υποβάθρου και σε πολυσύχναστο σημείο εντός της πόλης. Για 4 εβδομάδες κατά τη χειμερινή περίοδο ανά τοποθεσία χρησιμοποιήθηκαν οι συσκευές Dekati DGI και Dekati ELPI. Για τα σωματίδια 30 και 63 nm (D50%), η συγκέντρωση της μάζας ήταν περίπου 50% υψηλότερη στο δρόμο συγκριτικά με το υπόβαθρο. Για σωματίδια διαμέτρου 173 nm (D50%), η διαφορά ήταν πέντε φορές μεγαλύτερη. Όσον αφορά τον συνολικό αριθμό σωματιδίων, αξιοσημείωτα υψηλότερες συγκεντρώσεις καταγράφηκαν στο σημείο του δρόμου κατά τις πρωινές ώρες αιχμής (06:00-08:00).

COMPARISON OF NANOPARTICLES CONCENTRATION IN URBAN ENVIRONMENT

Petromelidou S^{1,2,3}, Margaritis D.^{1,2} and Lambropoulou D.^{2,3}

¹Centre for Research and Technology Hellas (CERTH) / Hellenic Institute of Transport (HIT)
6th km Charilaou-Thermi Str, 57001, Thessaloniki, Greece

²Laboratory of Environmental Pollution Control, Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, GR-541 24 Thessaloniki, Greece, email: stella.petrol@gmail.com

³Centre for Interdisciplinary Research and Innovation (CIRI-AUTH), Balkan Center, Thessaloniki, 10th km Thessaloniki-Thermi Rd, GR 57001

ABSTRACT

Adverse health and environmental effects of particles strongly depend on their size, making the understanding of fine particles (FP) especially important. The health risk of FP has to be considered separately from PM_{2.5} and PM₁₀ due to the differences in the deposition upon inhalation. FPs might translocate out of the lungs and reach the circulatory system and other organs, which is not the case for larger particles. In the framework of the nPETS EC project, both mass and number concentrations have been measured at two locations: a background and next to a busy road spot. A Dekati DGI and a Dekati ELPI devices have been used for the duration of four weeks during winter per site. In terms of mass for FP of sizes 30 and 63 nm (D50%), the concentration was about 50% higher in the road than in the background environment. For particles of 173 nm diameter (D50%), the difference was five times higher. With regards the total particle number, significantly higher concentrations have been recorded at the road spot during the morning rush hours (06:00-08:00).

A7. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΠΟΛΥΦΥΤΟΥ

Κατσιάπη Μ.¹, Bauer P.², Αλεξιάδου Δ.¹, Φιλίππιδης Ν.¹, Κωνσταντούλα Τ.¹, Λιούμπας Ι.¹, Χριστοδούλου Α.¹, Ξανθοπούλου Ν.¹, Σερετούδη Γ.¹, Schenk K.², Καραντουμάνης Τ.³, Κοτίδης Α.³ και Μανάκος Ι.⁴

¹ Εταιρεία Ύδρευσης & Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης (ΕΥΑΘ ΑΕ), 54622 Θεσσαλονίκη, E-mail: mkatsiapi@eyath.gr

² EOMAP GmbH & Co. KG, 82229 Seefeld, Germany

³ ΔΕΘΥΠ / Συγκρότημα Αλιάκμονα, 59132, Βέροια

⁴ Ινστιτούτο Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης 57001, Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η δορυφορική τεχνολογία έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην παρακολούθηση των υδατικών πόρων σε όλο τον κόσμο, παρέχοντας δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για την ποιότητα νερού. Στο πλαίσιο αυτό, διερευνήθηκε η χρήση δορυφορικών δεδομένων (Sentinel -2 και Landsat) υψηλής χωρικής ανάλυσης ως εργαλείο για την παρακολούθηση της ποιότητας νερού της τεχνητής Λίμνης Πολυφύτου που χρησιμοποιείται για την παραγωγή πόσιμου νερού, μετά από επικυρωμένες διαδικασίες με *in situ* δεδομένα (θολότητα, χλωροφύλλη, βιομάζα φυτοπλαγκτού), και κατ' επέκταση για την αποτελεσματικότερη διαχείρισή της.

ASSESSING WATER QUALITY IN DRINKING WATER RESERVOIRS USING SATELLITE DATA: THE CASE OF POLYPHYTOS RESERVOIR

Katsiapi M.¹, Bauer P.², Alexiadou D.¹, Filippidis N.¹, Konstantoula T.¹, Lioumbas I.¹, Christodoulou A.¹, Xanthopoulou N.¹, Seretoudi G.¹, Schenk K.², Karantoumanis T.³, Kotidis A.³ and Manakos I.⁴

¹Thessaloniki Water Supply & Sewerage Company SA, 54622 Thessaloniki, Greece, E-mail: mkatsiapi@eyath.gr

²EOMAP GmbH & Co. KG, 82229 Seefeld, Germany

³Hellenic Public Power Corporation, Aliakmonas Hydroelectric Complex, 59132 Veroia, Greece

⁴Centre for Research and Technology Hellas, Information Technologies Institute, 57001 Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

Satellite-based remote sensing methods have proved a promising tool for the efficient monitoring of aquatic resources providing real-time data with a high spatial and temporal coverage regarding their water quality. In this context, we tested the use of high spatial resolution satellite image data (Sentinel -2 και Landsat) for the monitoring of the drinking water reservoir of Polyphytos, while been properly validated with *in situ* data (turbidity, chlorophyll, phytoplankton biomass) and at the same time for its long-term management.

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ

Συνεδρία 2α

A8. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ ΣΕ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΥΓΡΗΣ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Ιακωβάκης Ν.^{1,2}, Αναγνωστοπούλου Κ.^{1,2}, και Λαμπροπούλου Δ.^{1,2}

¹Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, 541 24

²Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας (ΚΕΔΕΚ ΑΠΘ), Θέρμη, 57001,

E-mail: dlambro@chem.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι γεγονός πως η εκτεταμένη χρήση αντιβιοτικών φαρμάκων τις τελευταίες δεκαετίες στην κτηνοτροφία μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση ανθεκτικών μικροοργανισμών στο περιβάλλον. Επομένως, καθίσταται επιτακτική ανάγκη η ανάπτυξη αξιόπιστων αναλυτικών μεθόδων για την ανίχνευση των ενώσεων αυτών. Στη βάση αυτή στην παρούσα εργασία αναπτύχθηκαν και επικυρώθηκαν τρία διαφορετικά πρωτόκολλα προκατεργασίας τα οποία βασίζονται στην μέθοδο QuEChERS (Quick Easy Cheap Effective Rugged Safe) και διαφοροποιούνται μεταξύ τους στο στάδιο του καθαρισμού του δείγματος, για τον προσδιορισμό αντιβιοτικών φαρμάκων σε δείγματα αποβλήτων κτηνοτροφικών μονάδων με τη χρήση υγρής χρωματογραφίας μάζας υψηλής διακριτικής ικανότητας (Orbitrap LC-MS/MS). Οι ενώσεις που μελετήθηκαν εντάσσονται στην κατηγορία των μακρολιδών, σουλφοναμιδίων, τατρακυκλινών κ.α.. Το βέλτιστο από τα τρία πρωτόκολλα αποδείχτηκε αυτό που περιλαμβάνει την μέθοδο SPE ως στάδιο καθαρισμού, το οποίο εμφάνισε πολύ καλή απόδοση στο πλαίσιο της γραμμικότητας ($R^2 > 0,99$), των ορίων ανίχνευσης/ποσοτικού προσδιορισμού (3 /10 ng/g) και των ανακτήσεων (70–100 %), για την πλειονότητα των ενώσεων στόχων. Στη συνέχεια εφαρμόστηκε για την ανίχνευση των παραπάνω ενώσεων σε δείγματα αποβλήτων κτηνοτροφικών μονάδων της Βορείου Ελλάδος. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων επιβεβαίωσαν την ανίχνευση συχνά χρησιμοποιούμενων αντιβιοτικών, όπως η χλωροτετρακυκλίνη και τριμεθοπρίμη σε επίπεδα συγκεντρώσεων της τάξης των 100 ng/g.

DETERMINATION OF ANTIBIOTICS IN LIVESTOCK FARMING AND WASTEWATER TREATMENT PLANTS USING HRMS

Iakovakis N.^{1,2}, Anagnostopoulou K.^{1,2} and Lambropoulou D.^{1,2}

¹ Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, GR 54124, Thessaloniki, Greece

² Centre for Interdisciplinary Research and Innovation (CIRI-AUTH), Balkan Center, Thessaloniki, 10th km Thessaloniki-Thermi Rd, GR 57001, Greece

E-mail: dlambro@chem.auth.gr

ABSTRACT

The extensive use of antibiotic drugs in livestock farming over the past decades can lead to the emergence of resistant microorganisms, necessitating the development of analytical methods for the detection of these compounds. Modern analytical techniques, such as high-resolution mass spectrometry (HRMS), are crucial for identifying emerging contaminants like antibiotics. In this study, three different sample preparation protocols based on the QuEChERS (Quick Easy Cheap Effective Rugged Safe) method were developed and validated by using HRMS. These protocols differed in the sample cleanup stage for the determination of antibiotic drugs belonging to the categories of macrolides, sulfonamides, tetracyclines, etc. Among the three protocols, the one incorporating solid-phase extraction (SPE) as the cleanup stage demonstrated outstanding performance in terms of linearity ($R^2 > 0.99$), limits of detection/quantification (3/10 ng/g), and recoveries (70–100%) for most of the compounds. The optimized protocol was applied for the detection of the aforementioned compounds in livestock farmings in Northern Greece. The findings revealed the detection of frequently used antibiotics such as chlorotetracycline and trimethoprim at concentration levels up to 100 ng/g.

A9. ΧΡΗΣΗ TD-GC-MS ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ DBPS ΣΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Παπαϊωακείμ Φ.¹, Ηλία Ε.¹ και Αγαπίου Α.¹

¹Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τ.Κ. 20537, 1678, Λευκωσία, Κύπρος e-mail:ppapai02@ucy.ac.cy

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η απολύμανση του πόσιμου νερού είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας. Η διαδικασία της απολύμανσης οδηγεί στον σχηματισμό διάφορων ανεπιθύμητων παραπροϊόντων, γνωστών ως παραπροϊόντων απολύμανσης (DBPs), όπως για παράδειγμα τα τριαλογομεθανία (THMs), τα αλογονοοξικά οξέα (HAAs), οι αλογοκετόνες (HKs) και τα αλογονονιτρομεθανία (HNMs). Ορισμένα DBPs έχουν συνδεθεί με δυσμενείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία (καρκίνος, αναπαραγωγικότητα). Προκειμένου να διασφαλιστεί η δημόσια υγεία έχουν θεσπιστεί ανώτερα επιτρεπόμενα όρια στο πόσιμο νερό για συγκεκριμένα DBPs. Στην παρούσα μελέτη, πραγματοποιήθηκε η ανάπτυξη, βελτιστοποίηση και επικύρωση της μεθόδου TD-GC-MS με την χρήση του δειγματολήπτη Hi-Sorb (πολυδιμεθυλοσιλοξάνη). Η μέθοδος εφαρμόστηκε σε 28 δείγματα πόσιμου νερού στην Λεμεσό (6 σημεία εντός του σταθμού επεξεργασίας, 2 οικίες), όπου ανιχνεύτηκαν και ποσοτικοποιήθηκαν συνολικά 13 ενώσεις. Σε όλα τα δείγματα ανιχνεύτηκαν και ποσοτικοποιήθηκαν τα 4 THMs (TCM, DBCM, BDCM, TBM), καθώς και το chloral hydrate (CH). Σε κάποια από τα δείγματα ανιχνεύτηκαν οι ενώσεις HNMs και HKs. Συνολικά, η υψηλή ευαισθησία και επιλεκτικότητα της μεθόδου (LOD μεταξύ 0.002-0.10 ppb, LOQ μεταξύ 0.006-0.30 ppb, γραμμικότητα 0.006-120 ppb), την καθιστούν σημαντικό εργαλείο για την αξιολόγηση των συγκεντρώσεων DBPs.

USE OF TD-GC-MS FOR THE DETECTION AND QUANTIFICATION OF DBPS IN DRINKING WATER

Papaioakeim P.¹, Elia E.¹ and Agapiou A.¹

¹Department of chemistry, University of Cyprus, P.O. BOX 20537, 1678, Nicosia, Cyprus
e-mail:ppapai02@ucy.ac.cy

ABSTRACT

The disinfection of drinking water is necessary to ensure the safety of public water supply. However, the disinfection process can lead to the formation of unwanted byproducts known as disinfection byproducts (DBPs), including trihalomethanes (THMs), haloacetic acids (HAAs), haloketones (HK) and halonitromethanes (HNMs). Some DBPs have been linked to adverse health effects (cancer and reproductive complications). Globally, permissible limits have been established for specific DBPs in drinking water to ensure public safety. In this study, we used a TD-GC-MS method for the separation, identification and quantitation of individual DBPs in drinking water samples. The method was based on adsorption of analytes (DBPs) on Hi-Sorb probes (PDMS). 28 drinking water samples were collected from 8 sampling points in the Limassol and analysed using the developed method. A total of 13 DBPs were detected and quantified including THMs, HK and HNMs. In all drinking water samples, the four THMs (TCM, DBCM, BDCM, TBM) and chloral hydrate (CH) were detected and quantified. Some of the samples also contained other compounds such as HNMs and HK. In conclusion, the high sensitivity and selectivity of the method (LOD range 0.002-0.10 ppb, LOQ range 0.006-0.30 ppb, linearity 0.006-120 ppb) make it an essential tool for assessing DBP concentrations.

A10. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Συκαλιά Δ.¹, Τραντόπουλος Ε.¹, Τσούτση Χ.^{1,2} και Αλμπάνης Τρ.^{1,2}

¹ Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα, Ελλάδα, Email: talbanis@uoi.gr

² Πανεπιστημιακό Ερευνητικό Κέντρο (Π.Ε.Κ.), Ινστιτούτο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης, Ιωάννινα 45110, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρουσία φυτοπροστατευτικών ενώσεων στο σταφύλι και κατ' επέκταση στο τελικό προϊόν, τον οίνο αποτελεί σημαντικό ζήτημα και καθιστά αναγκαία την ανάπτυξη ευαίσθητων και αξιόπιστων αναλυτικών μεθόδων για τον έλεγχο της υπολειμματικότητάς τους κατά τα στάδια της οινοποίησης. Η παρούσα έρευνα πραγματεύεται τη βελτιστοποίηση και εφαρμογή μίας αναλυτικής μεθοδολογίας για τον προσδιορισμό επιλεγμένων φυτοπροστατευτικών ενώσεων σε τρία υποστρώματα (σταφύλι, μούστο και οίνο). Επιλέχθηκαν συνολικά δεκαπέντε (15) φυτοπροστατευτικές ενώσεις. Για την απομόνωση των ενώσεων από τα δείγματα επιλέχθηκε η μέθοδος εκχύλισης QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged and Safe), οι κυριότερες παράμετροι της οποίας βελτιστοποιήθηκαν πριν την επικύρωση της μεθόδου. Η αναλυτική μεθοδολογία που αναπτύχθηκε εφαρμόστηκε στην συνέχεια σε πραγματικά δείγματα. Σε όλες τις περιπτώσεις οι θετικές ανιχνεύσεις των δειγμάτων δεν περιείχαν υπολείμματα σε συγκεντρώσεις άνω των Ανώτατων Επιτρεπτών Ορίων (MRLs).

DEVELOPMENT OF ANALYTICAL METHODOLOGY FOR THE DETERMINATION OF SELECTED PESTICIDES DURING THE WINEMAKING PROCESS

Sykalia D.¹, Trantopoulos E.¹, Tsoutsi Ch.^{1,2} and Albanis Tr.^{1,2}

¹ Department of Chemistry, University of Ioannina, 45110 Ioannina, Greece, E-mail: talbanis@uoi.gr

² University Research Center of Ioannina (URCI), Institute of Environment and Sustainable Development, Ioannina 45110, Greece

ABSTRACT

The presence of pesticides in grape and therefore in the final product, wine, is an important issue and makes necessary the development of sensitive and reliable analytical methods to control their residuality during the winemaking stages. This research deals with the optimization and application of an analytical methodology for the determination of selected pesticides in three matrices (grape, must and wine). Fifteen (15) pesticides were selected. In order to extract the selected compounds a quick, easy, cheap, effective, rugged and safe (QuEChERS) extraction method was selected, the main parameters of which were optimized before the validation of the method. The optimized and validated analytical methodology was then applied to real samples. In all cases the positive sample detections did not contain residues at concentrations above the Maximum Residue Levels (MRLs).

A11. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΔΜΙΟΥ & ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΣΕ ΙΣΤΟΥΣ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ *Silybum marianum* (L.) Gaertn.: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ

Παπαδήμου Σ. Γ.¹, Κεραμάρη Β.², Γκόλια Ε. ¹, Γηρούση Σ.²

¹Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Εδαφολογίας, Πανεπιστημιούπολη, 541 24 Θεσσαλονίκη. E-mail: egolia@auth.gr

²Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Χημείας, Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Πανεπιστημιούπολη, 541 24 Θεσσαλονίκη. E-mail: girousi@chem.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε εδάφη επιβαρυνμένα με βαρέα μέταλλα καλλιεργήθηκε το φυτό *Silybum marianum* (L.) Gaertn., το κοινό γαϊδουράγκαθο, με σκοπό να διερευνηθεί η δυνατότητα συσσώρευσης τοξικών στοιχείων στους ιστούς του. Το φυτό καλλιεργήθηκε για επτά περίπου μήνες σε εδάφη φυσικά ρυπασμένα, που είχαν υψηλές συγκεντρώσεις ιδιαίτερα σε κάδμιο και μόλυβδο. Όταν τα φυτά ολοκλήρωσαν τον κύκλο ζωής τους και προχώρησε η δημιουργία σπόρων, ξεριζώθηκαν, ώστε να πραγματοποιηθούν οι απαιτούμενες χημικές αναλύσεις. Τα φυτά ξηράνθηκαν για την απομάκρυνση της υγρασίας τους και στη συνέχεια τοποθετήθηκαν σε κλειστό σύστημα πέψης, με μίγμα πυκνών οξέων και θερμοκρασία 180°C για 3 ώρες. Τα στοιχεία κάδμιο και μόλυβδος προσδιορίστηκαν στο εκχύλισμα με δυο αναλυτικές τεχνικές. Τα φυτικά δείγματα αναλύθηκαν παράλληλα με φασματομετρία ατομικής απορρόφησης καθώς και με ανοδική αναδιαλυτική βολταμετρία τετραγωνικού παλμού (square wave anodic stripping voltammetry) με ηλεκτρόδιο λεπτής στοιβάδας βισμούθιου (bismuth film electrode). Οι αναλυτικές μετρήσεις βρέθηκαν σε καλή συμφωνία μεταξύ τους.

DETERMINATION OF CADMIUM & LEAD IN TISSUES OF *Silybum marianum* (L.) Gaertn.: COMPARISON OF ANALYTICAL METHODS

Papadimou S. G.¹, Keramari V. ², Golia E.E.¹, Girousi S.²

¹Aristotle University of Thessaloniki, School of Agriculture, Laboratory of Soil Science, 541 24 Thessaloniki. E-mail: egolia@auth.gr

²Aristotle University of Thessaloniki, School of Chemistry, Laboratory of Analytical Chemistry, 541 24 Thessaloniki. E-mail: girousi@chem.auth.gr

ABSTRACT

The plant *Silybum marianum* (L.) Gaertn., common name is milk thistle, was grown in heavy metal-polluted soils in order to investigate the possibility of accumulation of toxic elements in its tissues. The plant was grown for about seven months in naturally contaminated soils with high concentrations of cadmium and lead in particular. When the plants had completed their life cycle and produced seeds, they were uprooted to carry out the necessary chemical analyses. The plants were dried to remove their moisture and then placed in a closed digestion system with a mixture of concentrated acids and a temperature of 180°C for 3 hours. The elements cadmium and lead were determined in the extract by two analytical techniques. The plant samples were analyzed in parallel by atomic absorption spectrometry and square wave anodic stripping voltammetry with a bismuth film electrode. The analytical results were found to be in good agreement with each other.

A12. ΠΡΟ-ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΕΘΑΝΙΟΥ ΜΕΣΩ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ

Καλτσάς Κ.¹, Ζιαγκοβά Μ.Γ.², Σακαβέλη Φ.¹, Τσιρίδης Β.¹, Νταρακάς Ε.¹, Πανταζάκη Α.³ και Πεταλά Μ.¹

¹Εργαστήριο Τεχνικής Περιβάλλοντος, Τμ. Πολιτικών Μηχανικών, ΑΠΘ, E-mail: konskalt@civil.auth.gr

²Εργαστήριο Χημικής και Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας, Τμ. Χημείας, ΑΠΘ

³Εργαστήριο Βιοχημείας, Τμ. Χημείας, ΑΠΘ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η προ-επεξεργασία βιοαποβλήτων υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες για την παραγωγή βιοαερίου σε δύο εν σειρά βιοαντιδραστήρες συνεχούς ανάδευσης, υδρόλυσης και μεθανογένεσης. Η ρύθμιση του pH στην τιμή 6.5 πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας δ/μα 5N NaOH ή υπόλειμμα χώνευσης από την αναερόβια χώνευση πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας ιλύος αστικών λυμάτων. Μετά από 7 ημέρες παραμονής του υποστρώματος στον αντιδραστήρα υδρόλυσης, πραγματοποιήθηκε μεταφορά και εμβολιασμός αυτού με αναερόβια επεξεργασμένη ιλύ στον αντιδραστήρα μεθανογένεσης σε αναλογία ίση με 1:1 g VS υποστρώματος/g VS εμβολίου. Βρέθηκε ότι η προ-επεξεργασία του βιοαποβλήτου ενίσχυσε σημαντικά την κινητική της υδρόλυσης κατά την αναερόβια χώνευση με αποτέλεσμα την αξιόλογη αύξηση του δυναμικού παραγωγής μεθανίου. Η απόδοση της υδρόλυσης υπολογίστηκε σε 55 και 42%, της οξογένεσης 22 και 25%, ενώ το ποσοστό αποικοδόμησης των VS ήταν 47 και 54%, χρησιμοποιώντας δ/μα NaOH ή αναερόβια επεξεργασμένη ιλύ αντίστοιχα.

BIOWASTE PRE-TREATMENT FOR THE EFFICIENT METHANE PRODUCTION VIA ANAEROBIC DIGESTION

Kaltsas K.¹, Ziagova M.G.², Sakaveli F.¹, Tsiridis V.¹, Darakas E.¹, Pantazaki A.³ and Petala M.¹

¹Laboratory of Environmental Engineering, Department of Civil Engineering, AUTH

²Laboratory of Chemical and Environmental Technology, Department of Chemistry, AUTH

³Laboratory of Biochemistry, Department of Chemistry, AUTH

ABSTRACT

Aim of this study is the biowaste pre-treatment using a carbohydrate-rich substrate for the efficient production of biogas in two series of continuously stirred hydrolysis and methanogenesis bioreactors. pH was adjusted at 6.5 using either 5N NaOH or anaerobically digested sludge. After 7 days of retention time in the hydrolysis reactor, liquid media were transferred in the methanogenesis reactor and inoculated with anaerobic digestate of primary and secondary municipal sewage sludge in a Substrate to Inoculum Ratio equal to 1:1 g VS substrate/g VS inoculum. The results showed that biowaste pre-treatment enhanced significantly hydrolysis kinetics, contributing thus to a significant degree to methane production. Hydrolysis efficiency was found equal with 55 and 42%, acidogenesis efficiency was 22 and 25%, whereas VS degradation was 47 and 54%, using either 5N NaOH or anaerobic digested sludge respectively for pH adjustment.

A13. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ ΦΘΟΡΑΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ (TWP_s) ΑΠΟ ΠΟΛΥΣΥΧΝΑΣΤΟΥΣ ΔΡΟΜΟΥΣ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ ΤΟΥΣ

Νταβαλή Σ.Μ.¹, Βουτσά Δ.¹

¹*Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Τ.Κ: 54621, Email: dvoutsas@chem.auth.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κυκλοφορία των οχημάτων αποτελεί σημαντική πηγή ρύπων στο περιβάλλον. Οι ρύποι προέρχονται τόσο από τις εκπομπές καυσαερίων των οχημάτων όσο και από τις φθορές των ελαστικών και των φρένων. Οι συνεχείς προσπάθειες βελτίωσης των κινητήρων των οχημάτων αλλά και των καυσίμων οδηγούν σε σημαντική μείωση των εκπομπών από τις εξατμίσεις. Ωστόσο τα σωματίδια που προέρχονται από την φθορά των ελαστικών (Tire Wear Particles, TWP_s) και την τριβή τους με το οδόστρωμα αποτελούν σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα αφού μεγάλες ποσότητες καταλήγουν, μέσω της επιφανειακής απορροής, στους υδάτινους αποδέκτες. Τα σωματίδια αυτά περιέχουν συνθετικό και φυσικό καουτσούκ, μαύρο άνθρακα, μέταλλα, επιταχυντές βουλκανισμού και αντιοξειδωτικά (ψευδάργυρο, βενζοθειαζόλες, πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες κ) και μπορεί να είναι τοξικά για τους οργανισμούς.

Στην εργασία αυτή μελετάται η παρουσία των TWP_s σε δρόμους της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης. Για το σκοπό αυτό συλλέχθηκαν δείγματα σκόνης από δρόμους με διαφορετικά χαρακτηριστικά ως προς τον κυκλοφοριακό φόρτο, συνθήκες οδήγησης και είδος οχημάτων. Τα TWP_s προσδιορίστηκαν σε τρία κοκκομετρικά κλάσματα σκόνης δρόμου (<100 μm, 100-250 μm, >250 μm) μετά από διαχωρισμό λόγω πυκνότητας.

DISTRIBUTION OF TIRE WEAR PARTICLES (TWP_s) FROM HEAVILY TRAFFICKED ROADS IN THESSALONIKI AND METHODS OF THEIR ISOLATION

Ntavali S.M.¹, Voutsas D.¹

¹*Environmental Pollution Control Laboratory, School of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54006 Thessaloniki, Greece, Email: dvoutsas@chem.auth.gr*

ABSTRACT

Traffic related sources are a significant contributor of particulate matter in the environments. Particles are emitted as a result of incomplete fuel combustion and lubricant volatilization or generated from non-exhaust sources such as brake, tyre, and road surface wear. Continuous efforts to improve vehicle engines and fuels have led to a significant reduction of exhaust traffic related particles. However, particles resulting from tire wear (TWP_s) continue to pose environmental risk since they end up, through surface runoff, to aquatic reservoirs. TWP_s consist mainly of rubber, vulcanization accelerators and antioxidants (zinc, benzothiazoles, polycyclic aromatic hydrocarbons), and could be toxic for microorganisms.

This study investigates the occurrence of TWP_s in road dust in the area of Thessaloniki. Samples were collected from roads with different number and type of vehicles and driving conditions. TWP_s were determined in three size fractions (<100 μm, 100-250 μm, >250 μm) after density separation.

A14. Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ-ΔΗΛΩΣΕΙΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ

Σιταράς Ι.Ε.¹

¹Διεύθυνση Διαπίστευσης Εργαστηρίων, Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης, Θησέως 7 Καλλιθέα 17676, Email: sitaras@esyd.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η δειγματοληψία ως εργαστηριακή δραστηριότητα είναι ιδιαίτερα σημαντική στην περιβαλλοντική ανάλυση και αποτελεί το σημαντικότερο μέρος της μετρητικής διαδικασίας. Στη νέα έκδοση του ISO/IEC 17025:2017 η δειγματοληψία καθίσταται εργαστηριακή δραστηριότητα που υπόκειται σε όλες τις απαιτήσεις του προτύπου. Μια από τις νέες βασικές απαιτήσεις είναι ότι πρέπει να εκτιμηθεί η συνεισφορά της στην αβεβαιότητα της μέτρησης. Η συμμόρφωση του δείγματος, ειδικά όταν το αποτέλεσμα βρίσκεται κοντά στα όρια, απαιτεί συνεκτίμηση και της αβεβαιότητας του και το πρότυπο ISO/IEC 17025:2017 επιβάλλει τη χρήση ενός κανόνα απόφασης, συμφωνημένου μεταξύ εργαστηρίου και αιτούντα τη μέτρηση που θα εξηγήει πως ακριβώς θα ερμηνεύονται τέτοιες περιπτώσεις βάσει προσέγγισης διακινδύνευσης. Η συνεισφορά της δειγματοληψίας στην αβεβαιότητα διαφοροποιεί τις μέχρι τώρα θεωρήσεις της νομοθεσίας που ελάμβαναν υπόψη τους είτε την αβεβαιότητα της αναλυτικής διαδικασίας ως ανοχή στον ελεγχόμενο είτε ως κριτήριο επίδοσης της αναλυτικής μεθόδου. Αποτελεί σημείο συζήτησης για το αν η λεπτομερή μελέτη της ανομοιογένειας του δειγματοληπτικού στόχου στο πλαίσιο της εκτίμησης αβεβαιότητας της δειγματοληψίας επιτρέπει στο εργαστήριο, να συνδέσει το αποτέλεσμα όχι απλώς με το δείγμα που παραλαμβάνεται στο εργαστήριο, αλλά και με τον δειγματοληπτικό στόχο απευθείας. Συζητούνται αντίστοιχες περιπτώσεις σε περιβαλλοντικές μετρήσεις.

THE CONTRIBUTION OF SAMPLING TO THE ENVIRONMENTAL MEASUREMENT UNCERTAINTY- STATEMENTS OF CONFORMITY IN ENVIRONMENTAL TEST REPORTS

Sitaras I.E.¹

¹Laboratory Accreditation Division-Hellenic Accreditation System-ESYD, 7 Thisseos str Kallithea GR17676, Email: sitaras@esyd.gr

ABSTRACT

Sampling is considered a very important step in environmental measurements. In the new edition of ISO/IEC17025:2017 sampling is recognized as a laboratory activity and has to conform with the standard's requirements. One of the new requirements is the estimation of sampling contribution to the total measurement uncertainty. The conformity of the sample to specifications, requires that a decision rule has been set, agreed by the laboratory and the customer, and specifies, taking into account the associated risk, how the total uncertainty will be taken into consideration. The estimation of sampling uncertainty also changes the consideration of uncertainty in environmental regulation, that until now was limited as a performance criterion or as a tolerance to the limit. And a discussion has been started if the detailed homogeneity study of the sampling target as part of the uncertainty estimation process, can permit the direct connection of the sample tested in the laboratory and the sampling target sampled by the sampling body. Examples from environmental measurements are discussed in each case.

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ

Συνεδρία 3α

A15. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ ΚΟΛΠΟΥ

Κρεστενίτης Γ.¹, Ανδρουλιδάκης Γ.^{1,2}, Μακρής Χ.¹, Μπαλτίκας Β.¹, Κολοβογιάννης Β.², Τσιρίδης Β.¹,
Νταρακάς Ε.¹, Μάλλιος Ζ.¹, Πεταλά Μ.¹, Σακκαβέλη Φ.¹

¹ Πολυτεχνική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54006 Θεσσαλονίκη, E-mail: ynkrest@civil.auth.gr

² Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσιών Βιοεπιστημών, Πανεπιστημίο Αιγαίου, 81100 Μυτιλήνη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η περιβαλλοντική κατάσταση του Θερμαϊκού Κόλπου και οι επιπτώσεις της στη Θεσσαλονίκη έχει βρεθεί πολλές φορές στο επίκεντρο της δημόσιας συζήτησης. Τα επίπεδα ρύπανσης και οι πιέσεις κατά μήκος της παράκτιας ζώνης μελετήθηκαν για την πρόσφατη περίοδο 2021-2022 με την χρήση μετρήσεων φυσικών και χημικών παραμέτρων σε χερσαίους παράκτιους και θαλάσσιους σταθμούς, εργαστηριακών αναλύσεων και μαθηματικών προσομοιώσεων. Διερευνήθηκαν τα πρότυπα κυκλοφορίας και φυσικής συνδεσιμότητας των πηγών ρύπανσης με τις υπο-περιοχές του κόλπου καθώς και οι επικρατούσες συνθήκες ανανέωσης των θαλάσσιων μαζών με την ανοικτή θάλασσα. Τέλος αξιολογήθηκε η τωρινή κατάσταση του Θερμαϊκού σε σύγκριση με διαθέσιμες εκτιμήσεις από προγενέστερες περιόδους μετρήσεων.

ENVIROMENTAL STATE OF THERMAIKOS GULF

Krestenitis Y.¹, Androulidakis Y.^{1,2}, Makris C.¹, Baltikas V.¹, Kolovoyiannis V.², Tsiridis V.¹, Darakas E.¹,
Mallios Z.¹, Petala M.¹, Sakkaveli F.¹

¹School of Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, 54006 Thessaloniki, Greece, E-mail: ynkrest@civil.auth.gr

²Department of Marine Sciences, University of the Aegean, 81100 Mytilene, Greece

ABSTRACT

The environmental state of Thermaikos Gulf and its impacts on the city of Thessaloniki is an important topic of the public discussion during the last decades. The pollution levels and the pressures along the coastal zone were investigated during the recent period of 2021-2022 based on field measurements of physical and chemical properties at several land and sea stations, laboratory analyses, and numerical simulations. We have examined the circulation patterns and the physical connectivity between the pollution sources and the sub-basins of the gulf, as well as, the prevailing renewal conditions of the water masses with the open sea. Finally, the current state of Thermaikos in comparison to available estimations, derived from older monitoring campaigns, was also evaluated.

A16. ΕΠΙΠΕΔΑ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΕΛΔΑΦΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Κάντζου Ο.-Δ.¹, Παπαδήμου Σ.Γ.¹, Κοροπούλη Α.¹, Ανδρούδη Μ.¹, Αμανατίδου Χρ.¹, Βόγια Ρ.¹, Παρασκευαΐδου Ν.¹, Βασιλικογιαννάκη Π.¹, Αρναουτοπούλου Θ.¹, Τακατζόγλου Λ.¹, Κανέλλη Κ.¹, Παπαδόπουλος Ι.¹, Ξαγοράρης Χ.¹, **Γκόλια Ε.Ε.¹**

¹*Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωπονίας, Εργαστήριο Εδαφολογίας, Πανεπιστημιούπολη, 541 24 Θεσσαλονίκη, E-mail: egolia@auth.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αστική εδαφική ρύπανση από βαρέα μέταλλα (ΒΜ) αποτελεί παγκοσμίως ένα σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα. Τα ΒΜ έχουν γεωχημική προέλευση, αλλά οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες, ενισχύουν σημαντικά τις ποσότητές τους. Για την παρακολούθηση της εδαφικής ρύπανσης της πόλης της Θεσσαλονίκης, συνελέγησαν κατά τα έτη 2021-22, επιφανειακά (0-15cm) δείγματα εδάφους, από περιοχές αστικού πρασίνου. Στα δείγματα πραγματοποιήθηκαν οι εδαφολογικές αναλύσεις, προκειμένου να προσδιοριστούν οι φυσικοχημικές τους ιδιότητες, όπως η κοκκομετρική τους σύσταση, η αντίδραση εδάφους, η ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων, κλπ. Παράλληλα πραγματοποιήθηκε ποσοτικός προσδιορισμός της ολικής & διαθέσιμης συγκέντρωσης των ΒΜ, με χρήση των εκχυλιστικών μέσων Aqua Regia & DTPA, αντίστοιχα. Παρατηρήθηκαν υψηλές συσχετίσεις μεταξύ των φυσικοχημικών παραμέτρων των εδαφών και των επιπέδων των ΒΜ. Τα επίπεδα των μεταλλικών στοιχείων, δεν φαίνεται να ξεπερνούν τα ανώτατα επιτρεπτά από την Ευρωπαϊκή Ένωση όρια, παρουσίασαν ωστόσο αυξητική τάση μεταξύ των ετών της μελέτης. Επομένως, η συνεχής παρακολούθηση των επιπέδων των μετάλλων στο πολεοδομικό συγκρότημα της πόλης είναι αναγκαία και ιδιαίτερα σημαντική.

HEAVY METAL LEVELS IN SURFACE SOIL SAMPLES OF THE URBAN TISSUE OF THE CITY OF THESSALONIKI

Kantzou O.-D.¹, Papadimou S.G.¹, Koropouli A.¹, Androuti M.¹, Amanatidou Chr.¹, Vogia R.¹, Paraskevaidou N.¹, Vasilikogiannaki P.¹, Arnaoutopoulou Th.¹, Takatzoglou L.¹, Kanelli K.¹, Papadopoulos I.¹, Xagoraris C.¹, **Golia E.E.¹**

¹*Aristotle University of Thessaloniki, School of Agriculture, Laboratory of Soil Science, 541 24 Thessaloniki. E-mail: egolia@auth.gr*

ABSTRACT

Urban heavy metal (HM) soil pollution is a major environmental problem worldwide. In order to monitor soil pollution in the city of Thessaloniki, surface (0-15cm) soil samples from urban green areas were collected during 2021-22. Soil analyses were performed on the samples in order to determine their physicochemical properties. Meanwhile, quantitative determination of the total and available concentration of HMs were carried out using Aqua Regia & DTPA extraction media, respectively. High correlations were observed between soil physicochemical parameters and metal levels. The levels of metals, did not seem to exceed the maximum permissible limits by the European Union, however, they showed an increasing trend between the years of the study. Therefore, continuous monitoring of metal levels in the urban complex of the city is necessary and particularly important.

A17. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΟΥΣ ΥΔΑΤΙΝΟΥΣ ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ

Τζουανοπούλου Ν.¹, Παπαμήτσου Θ.², Σαμαράς Π.³

¹ Υγιεινολόγος, MBA (executive), MSc Υγεία και Περιβαλλοντικοί παράγοντες,

Γ.Ν Παπαγεωργίου, email: nikitzouanopoulou@yahoo.gr

² Καθηγήτρια Ιστολογίας-Εμβρυολογίας, Ιατρική ΑΠΘ

³ Χημικός Μηχανικός, Καθηγητής ΔΙΠΔΕ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός εκπόνησης της παρούσας εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση διεθνών ερευνητικών δεδομένων αναφορικά με την τύχη των φαρμακευτικών αποβλήτων στο περιβάλλον, πιο συγκεκριμένα στους υδάτινους αποδέκτες, και τις επιπτώσεις από την παρουσία φαρμακευτικά ενεργών ουσιών στους υδρόβιους οργανισμούς και τη Δημόσια Υγεία.

Υπολείμματα από εκατοντάδες, ευρέως χρησιμοποιούμενες φαρμακευτικές ουσίες δύναται να εισέλθουν στο περιβάλλον μέσα από ένα πολύπλοκο δίκτυο πηγών και οδών, που διασκορπίζεται σε πολλά μέρη της κοινωνίας. Η κύρια πηγή εισόδου τους εντοπίζεται στην ανθρώπινη κατανάλωση (σε σπίτια ή νοσοκομεία). Με τη διαδικασία της απέκκρισης και μέσω των υπονόμων φαρμακευτικά ενεργές ουσίες καταλήγουν στα συστήματα αστικών λυμάτων και απορρίπτονται στους υδάτινους υποδοχείς κυρίως ως συνέπεια της ατελούς απομάκρυνσής τους από μονάδες επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση τεκμηριώνεται η παγκόσμια εμφάνιση φαρμακευτικών ρυπαντών στα επιφανειακά ύδατα συμπεριλαμβανομένων των οικοσυστημάτων γλυκού νερού, εκβολές ποταμών, θαλάσσια περιβάλλοντα, τα υπόγεια ύδατα αλλά και στο πόσιμο νερό. Οι συγκεντρώσεις τους φαίνεται να κυμαίνονται στην περιοχή των ng/l και μg/l με τα επίπεδα ρύπανσης να εντοπίζονται υψηλότερα στην εκροή των εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και χαμηλότερα στα ποτάμια και το θαλασσινό νερό.

PHARMACEUTICAL WASTE IN WATER RECIPIENTS

Tzouanopoulou N.¹, Papamitsou Th.², Samaras P.³

¹ Hygienist, MBA (executive), MSc in Health and Environmental Factors,

Papageorgiou Hospital, email: nikitzouanopoulou@yahoo.gr

² Professor of Histology-Embryology, School of Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

³ Chemical Engineer, Professor of International Hellenic University

ABSTRACT

The purpose of this study is the literature review of international research data regarding the fate of pharmaceutical waste in the environment, more specifically in water recipients, and the effects of the presence of pharmaceutically active compounds in aquatic organisms and Public Health.

Residues of hundreds of widely used pharmaceuticals can enter the environment through a complex network of sources and pathways, which are scattered in many parts of society. Their main source of input is human consumption (in homes or hospitals). Through the process of excretion and through the sewers, pharmaceutically active compounds end up in the urban wastewater systems and discharged into water receptors mainly as a consequence of their incomplete removal from wastewater treatment plants.

The literature review documents the global occurrence of pharmaceutical pollutants in surface waters including freshwater ecosystems, estuaries, marine environments, groundwater and drinking water. Their concentrations appear to be in the range of ng/l and μg/l with pollution levels being higher in wastewater treatment plant effluents and lower in rivers and seawater.

A18. Μικροπλαστικά ως «Δούρειος Ίππος» για τη ρύπανση από ραδιοπυρήνες σε υδάτινα σώματα - Μια ανασκόπηση με έμφαση στις εμπλεκόμενες αλληλεπιδράσεις

Ιωάννης Ιωαννίδης^{1*}, Βασιλική Κυνηγοπούλου², Δημήτριος Α. Γιαννακουδάκης^{3*}, Μιχαήλ Αρκάς⁴,
Ιωάννης Αναστόπουλος⁵, Κωνσταντίνος Σ. Τριανταφυλλίδης³, Ιωάννης Πασχαλίδης¹

¹Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τ.Κ. Box 20537, 1678 Λευκωσία, Κύπρος

²Ινστιτούτο Εδάφους & Υδάτινων Πόρων, Ελληνικός Αγροτικός Οργανισμός «ΔΗΜΗΤΡΗ», Σίνδος, Κεντρική Μακεδονία, 57400, Ελλάδα

³Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

⁴Εθνικό Κέντρο Επιστημονικών Ερευνών «Δημόκριτος», Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας, Αθήνα, Ελλάδα

⁵Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Πανεπιστημιούπολη Κωστάκη, 47100 Άρτα, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στην αλληλεπίδραση ραδιοπυρήνων (όπως το ουράνιο-232, και το αμερίκιο-241) με διαφορετικά μικροπλαστικά (πολυαμίδιο (PN6), πολυαιθυλένιο (PE) και χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC)). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα μικροπλαστικά (MPs) μπορούν να λειτουργήσουν ως φορείς ραδιοπυρήνων βοηθώντας έτσι τους τοξικούς ρύπους να μεταναστεύσουν και να συγκεντρωθούν στο περιβάλλον και πιθανώς να εισέλθουν στην τροφική αλυσίδα. Έχουν αναφερθεί υψηλές τιμές προσρόφησης για διάφορα πολυμερή, με τον συντελεστή κατανομής προσρόφησης να φτάνει τα 2670 (L/kg) στην περίπτωση της προσρόφησης U-232 από πολυαμίδιο (PN6). Γενικά, ο τύπος και το μέγεθος των σωματιδίων των MPs, το pH του διαλύματος και η φύση του υδατικού συστήματος (απιονισμένο νερό, υπόγεια ύδατα και θαλασσινό νερό) βρέθηκαν να είναι σημαντικοί παράγοντες στην προσρόφηση των ραδιοπυρήνων στα MPs. Ο μηχανισμός της προσρόφησης εξαρτάται από διάφορες παραμέτρους και τον σχηματισμό συμπλόκων εξωτερικής ή εσωτερικής σφαίρας μεταξύ του ραδιοπυρήνα και των συγκεκριμένων θέσεων/λειτουργικών ομάδων στην επιφάνεια των MPs. Η εκρόφιση των ραδιοπυρήνων είναι επίσης μια σημαντική πτυχή αφού, για παράδειγμα, παρατηρήθηκε υψηλός ρυθμός εκρόφισης σε χαμηλό pH (pH < 4) και στην περίπτωση χρήσης συμπλοκοποιητών όπως το EDTA.

Microplastics as “Trojan Horse” for radionuclides pollution in water bodies – A review with emphasis on the involved interactions

Ioannis Ioannidis^{1*}, Vasiliki Kinigopoulou², Dimitrios A. Giannakoudakis^{3*}, Michael Arkas⁴, Ioannis Anastopoulos⁵, Konstantinos S. Triantafyllidis³, Ioannis Pashalidis¹

¹Department of Chemistry, University of Cyprus, P.O. Box 20537, 1678 Nicosia, Cyprus

²Soil & Water Resources Institute, Hellenic Agricultural Organization “DEMETER”, Sindos, Central Macedonia, 57400, Greece

³Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece

⁴National Centre for Scientific Research “Demokritos”, Institute of Nanoscience and Nanotechnology, Athens, Greece

⁵Department of Agriculture, University of Ioannina, UoI Kostakii Campus, 47100 Arta, Greece

ABSTRACT

This study focuses on the interaction of radionuclides (such as uranium-232 and americium-241) with different microplastics (polyamide (PN6), polyethylene (PE) and polyvinyl chloride (PVC)). The results showed that microplastics (MPs) and SSF masks can act as carriers of radionuclides thus helping the toxic pollutants to migrate and concentrate into the environment and possibly enter the food chain. High values of adsorption affinity were reported for various polymers, with the adsorption partition coefficient reaching values up to 2670 (L/kg) in the case of U-232 adsorption on polyamide (PN6). Generally, the type and the particle size of MPs, the solution pH, and the nature of the aquatic system (de-ionized water, groundwater, and seawater) are found to be significant factors in radionuclides' adsorption onto MPs. The mechanism of adsorption depends on various parameters and the formation of outer- or inner-sphere complexes between the radionuclide and specific sites/functional groups on MPs surface. Desorption of the radionuclides is also an important aspect since for instance, a high desorption rate was noticed in low pH (pH < 4) and using complexing agents such as EDTA.

A19. ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΑ ΚΑΙ ΞΗΡΟΓΕΛΕΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΕΣ ΣΕ ΥΠΕΡΔΙΑΚΛΑΔΙΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΜΙΝΗ ΚΑΙ ΠΥΡΙΤΙΑ ΓΙΑ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗ ΡΑΔΙΟΕΝΕΡΓΩΝ ΙΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Αρκάς Μ.¹, Ιωαννίδης Ι.², Γιαννακουδάκης, Δ. Α.³, Τριανταφυλλίδης Κ. Σ.³, Πασχαλίδης Ι.²

¹Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας, Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών "Δημόκριτος", 15310 Αθήνα.

²Εργαστήριο Ραδιοαναλυτικής και Περιβαλλοντικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τ.Θ, 20537, Τ.Κ. Κυ-1678 Λευκωσία, Κύπρος

³Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μια βιομιμητική αντίδραση σχηματισμού πυριτίας που υλοποιείται με ποικίλες αναλογίες υπερδιακλαδισμένης πολυ(αιθυλενιμίνης) και ορθοπυριτικού οξέος παράγει δύο υλικά με διαφορετικές ιδιότητες (πορώδες, ισοηλεκτρικό σημείο, προσρόφηση): ξηρογέλες και νανοσωματίδια πυριτίας. Και τα δύο παρουσίασαν υψηλή απόδοση στην απομάκρυνση τοξικών παραγόντων όπως ραδιενεργά ιόντα Αμερικού και Ουρανίου. Οι ξηρογέλες εκτός από εναιωρήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως σταθερές επικαλύψεις πορωδών υποστρωμάτων. Η ενσωμάτωση μεταλλικών νανοσωματιδίων επιτρέπει επίσης την ταυτόχρονη καταλυτική αποσύνθεση υδατικών ρύπων και προσδίδει αντιμικροβιακές ιδιότητες. Και για τις δύο συνθέσεις υπάρχει η δυνατότητα αναγέννησης.

HYPERBRANCHED POLYETHYLENE IMINE-SILICA NANOPARTICLES AND XEROGELS FOR THE ADSORPTION OF RADIOACTIVE IONS AND OTHER ENVIRONMENTAL APPLICATIONS

Arkas M.¹, Ioannidis I.², Giannakoudakis D. A.³, Triantafyllidis K. S.³, Pashalidis I.²

¹Institute of Nanoscience and Nanotechnology, National Centre for Scientific Research "Demokritos", 15310 Athens, Greece

²Laboratory of Radioanalytical and Environmental Chemistry, Department of Chemistry, University of Cyprus, P.O. Box 20537, Cy-1678 Nicosia, Cyprus

³Department Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

A biomimetic silicification reaction implemented with varying ratios of hyperbranched poly(ethylene imine) and orthosilicic acid produces two materials with different properties (porosity, isoelectric point, adsorption): xerogels and precipitated silica nanoparticles. Both presented high removal efficiency for toxic factors such as radioactive Americium and Uranium ions. Xerogels may be used as stable coatings to porous substrates in addition to dispersions. The incorporation of metal nanoparticles also permits the simultaneous catalytic decomposition of aqueous pollutants and grants antimicrobial properties. Regeneration is possible for both formulations.

A20. ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΥΨΗΛΟΥ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

Σαρασίδης Β., Πέτση Π., Πλάκας Κ. και Καράμπελας Α.

Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ), Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), 6^ο χλμ οδού Χαριλάου-Θέρμης, 57001 Θεσσαλονίκη, E-mail: sarasidis@certh.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συνδυαστική ηλεκτρο-φωτοχημική οξείδωση αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη και εναλλακτική των συμβατικών (κροκίδωση, προσρόφηση, ίζηματοποίηση, κ.α.) τεχνολογία, η οποία στοχεύει στην αποτελεσματική επεξεργασία τοξικών βιομηχανικών αποβλήτων υψηλού και μη βιοδιασπάσιμου οργανικού φορτίου (από επιμεταλλωτήρια, βυρσοδεψεία, βαφεία, κ.α.). Συνδυάζει δύο προηγμένες οξειδωτικές μεθόδους, την Ανοδική Οξείδωση (ΑΟ) του νερού σε ηλεκτρόδιο ανόδου από διαμάντι ντοπαρισμένο με βόριο (BDD) και τη φωτόλυση του υπεροξειδίου του υδρογόνου παρουσία υπεριώδους ακτινοβολίας (UV-C/H₂O₂). Η αποτίμηση της απόδοσης της συνδυαστικής ηλεκτρο-φωτοχημικής αυτής μεθόδου (ΑΟ/UV-C/H₂O₂) σε δύο συστήματα, εργαστηριακής και πιλοτικής κλίμακας, κατά την επεξεργασία αποβλήτου από εργοστάσιο παραγωγής φυτοπροστατευτικών προϊόντων, έδωσε ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Στις βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας, επιτεύχθηκε πλήρης αποχρωματισμός και 70-75% απομάκρυνση ολικού οργανικού άνθρακα, ενώ το επεξεργασμένο υγρό ήταν εντός των νομοθετημένων ορίων ασφαλούς διάθεσης σε τοπικές εγκαταστάσεις βιολογικής επεξεργασίας λυμάτων. Η περιορισμένη χρήση χημικών και η παραγωγή μηδενικών δευτερογενών αποβλήτων καθιστούν την τεχνολογία ΑΟ/UV-C/H₂O₂ ιδιαίτερα ελκυστική και βιώσιμη.

INNOVATIVE COMBINED TECHNOLOGY FOR TREATMENT OF INDUSTRIAL WASTEWATER WITH HIGH ORGANIC LOAD

Sarasidis V., Petsi P., Plakas K. and Karabelas A.

Chemical Process and Energy Resources Institute (CPERI), Centre for Research & Technology Hellas (CERTH), 6th km Charilaou-Thermi Road, 57001, Thessaloniki, Greece, E-mail: sarasidis@certh.gr

ABSTRACT

The combined electro-photochemical oxidation is a promising alternative to conventional processes (e.g., coagulation, adsorption, precipitation, etc.), aimed at effective treatment of toxic effluents and non-biodegradable wastewater with high organic load from various industries (e.g., electroplating, tanning, textiles, etc.). It combines two Advanced Oxidation Processes (AOP); i.e., Anodic Oxidation (AO) employing a Boron Doped Diamond (BDD) anode and photolysis of hydrogen peroxide by ultraviolet irradiation (UV-C/H₂O₂). The performance of the combined electro-photochemical process (AO/UV-C/H₂O₂) was evaluated in the treatment of an industrial wastewater from a pesticide factory, both in laboratory and pilot scale, with encouraging results. Under optimal experimental conditions, complete decolorization and 70-75% removal of total organic carbon were achieved, while the treated wastewater met the standards for safe disposal to local biological treatment plants. The fact that almost no chemicals are used and no secondary waste is produced, renders the AO/UV-C/H₂O₂ technology particularly attractive and sustainable.

A21. ΒΑΘΕΙΑ ΑΠΟΘΕΙΩΣΗ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΝΟΝΟΠΟΡΩΔΩΝ ΕΝΕΡΓΩΝ ΑΝΘΡΑΚΩΝ

Σαλονικίδου Ε.Δ.¹, Γιαννακουδάκης Δ.Α.¹, Κώστογλου Μ.¹, Δεληγιάννη Ε.Α.¹, Τριανταφυλλίδης Κ.Σ.¹

¹*Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Πανεπιστημιούπολη, 54124*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βαθειά αποθείωση των υγρών καυσίμων έχει αποκτήσει έντονο ερευνητικό και τεχνολογικό ενδιαφέρον, ειδικά λαμβάνοντας υπόψη τα νέα όρια του θείου στο ντίζελ (<10 ppmwS), καθώς και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκύπτουν από την καύση των θειούχων ενώσεων. Η κλασική τεχνολογία της υδρογονοαποθείωσης που χρησιμοποιείται ευρύτατα σήμερα, εκτός από το υψηλό κόστος, δεν είναι ικανή στο να απομακρύνει θειοφαινικές ενώσεις σε χαμηλές συγκεντρώσεις φτάνοντας σε επίπεδα βαθιάς αποθείωσης (<5 ppmwS). Η προσροφητική αποθείωση χρησιμοποιώντας νανοπορώδη υλικά θεωρείται μία βιώσιμη και περιβαλλοντικά φιλική τεχνολογία που δύναται να συμπληρώσει την υδρογονοαποθείωση. Έτσι, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η βαθειά αποθείωση τόσο πρότυπων, όσο και πραγματικού καυσίμου ντίζελ, μέσω προσρόφησης σε συνθήκες περιβάλλοντος, με τη χρήση νέων ενεργών ανθράκων.

Ευχαριστίες

Προς τα ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε. για την οικονομική υποστήριξη της Διδακτορικής διατριβής της Ελένης Δ. Σαλονικίδου μέσω του ΕΛΚΕ ΑΠΘ.

DEEP DESULFURIZATION OF MODEL AND REAL LIQUID FUELS WITH NANOPOROUS ACTIVATED CARBONS

Salonikidou E.D.¹, Giannakoudakis D.A.¹, Kostoglou M.¹, Deliyanni E.A.¹, Triantafyllidis K.S.¹

¹*Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, University Campus, Thessaloniki, Greece,*

ABSTRACT

Deep desulfurization of liquid fuels has gained intense research and technological interest lately, especially considering the strict regulations (<10 ppmwS in diesel fuel), as well as the environmental impact resulting from the combustion of sulfur compounds. The conventional technology of hydrodesulfurization has high operating cost and low efficiency in order to remove thiophenic compounds and reaching deep desulfurization levels (<5 ppmwS). Adsorptive desulfurization methods utilizing nanoporous materials are considered sustainable and environmentally friendly processes, that can be used complementary to HDS. The purpose of this work is the deep desulfurization of model as well as the real diesel fuel, through adsorption in mild conditions, using activated carbons.

Acknowledgments

To HELLENiQ ENERGY S.A. for the financial support of the PhD thesis of Eleni D. Salonikidou through ELKE AUTH.

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ

Συνεδρία 1β

B1. ΕΡΕΥΝΑ:
ΠΩΣ ΑΝΤΙΛΑΜΒΑΝΟΜΑΣΤΕ ΚΑΙ ΠΟΥ ΑΠΟΔΙΔΟΥΜΕ
ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ

Κοσμόπουλος Π. ^{1,2,}

¹τ. Καθηγητής Δ.Π.Θ.

¹τ. Διευθυντής Εργαστηρίου Περιβαλλοντικού και Ενεργειακού Σχεδιασμού
Κτιρίων και Οικισμών, ΔΠΘ

²Επιστημ. Δντης K-ecoprojects, Ποσειδώνος 25^Α, 54250 Θεσσαλονίκη, Email: pkosmos@env.duth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έρευνα αυτή εστιάζει στον προβληματισμό των μη ειδικών σχετικά με το που αποδίδεται η κλιματική αλλαγή, η κλιματική κρίση την οποία όλοι μας βιώνουμε και παρακολουθούμε με πρωτόγνωρα για τις πρόσφατες γενιές φαινόμενα να συμβαίνουν στην επιφάνεια του πλανήτη μας.

Η έρευνα απευθύνθηκε σε ιδιαίτερο κοινό: σε διπλωματούχους/ πτυχιούχους ανωτάτων σχολών, μεταπτυχιακούς και Διδάκτορες, με σκοπό να καταγραφούν οι απόψεις τους σχετικά με το κατά πόσο θεωρούν ότι η κλιματική αλλαγή/κρίση οφείλεται κυρίως σε ανθρωπογενή αίτια ή όχι. Οι απαντήσεις που συλλέχθηκαν (από λιγόλογες έως σύντομα δοκίμια), προσφέρουν μια πολύ ενδιαφέρουσα εικόνα από ένα ευρύ φάσμα αντιλήψεων. Διαπιστώνεται τόσο ο προβληματισμός όσο και η ποικιλία των απόψεων που κυμαίνονται από παγιωμένες θέσεις έως καχυποπίες ως προς τις διάφορες απόψεις και ενημερώσεις από τα διάφορα τηλεοπτικά κανάλια, τα ΜΜΕ, και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, που αναφέρονται στην κλιματική αλλαγή.

RESEARCH:
PERCEPTION AND ATTRIBUTION OF THE CLIMATE CHANGE

Kosmopoulos P. ^{1,2,}

¹f. Professor, DUTH

¹f. Director of the Laboratory of Environmental and Energy Design
of Buildings and Settlements, DUTH

²R&D Director, K-ecoprojects, Poseidonos 25A, 54250 Thessaloniki, Email: pkosmos@env.duth.gr

ABSTRACT

This research focuses on the views of non-specialists about climate change, the climate crisis that we are all experiencing and watching with phenomena unprecedented for the recent generations occurring on the surface of our planet.

The survey was addressed to a special target group: university graduates, postgraduates and PhDs, in order to investigate their views on whether they believe that climate change/crisis is mainly due to anthropogenic causes or not.

The responses collected (ranging from a few words to short essays) offer a very interesting insight into a wide range of perceptions. There is both concern and diversity of opinions, ranging from firm positions to suspicions about the various views and information provided by all kinds of media regarding the climate change.

B2. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Τριανταφύλλου Χρ.^{2,3} και Δούναβης Αθ.^{1,2,3,4,5}

¹Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Φλώρινα, GR-53100

²Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (ΖΕΠ), Κοζάνη, GR-50100, Email: adounavis@uowm.gr

³Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (ΖΕΠ), Κοζάνη, GR-50100

⁴Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (ΖΕΠ), Κοζάνη, GR-50100

⁵Εργαστήριο Τεχνολογίας και Πολιτικής Ενέργειας και Περιβάλλοντος, Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Βιώσιμου Σχεδιασμού, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, GR-26335

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έχει ως θέμα την καταγραφή των κτηνοτροφικών αποβλήτων και την διερεύνηση των απόψεων των κτηνοτρόφων βοοειδών και αιγοπροβάτων του Δ. Αμυνταίου σχετικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και πιο συγκεκριμένα τις μονάδες παραγωγής βιοαερίου που μπορούν να συμβάλουν στη διαχείριση αποβλήτων. Για την επίτευξη του ερευνητικού στόχου, πραγματοποιήθηκε ποσοτική έρευνα σε ένα δείγμα 38 κτηνοτρόφων, η οποία ανέδειξε ότι οι κτηνοτρόφοι δεν είναι αρνητικοί απέναντι στην προοπτική της δημιουργίας μίας μονάδας βιοαερίου στην περιοχή τους, αλλά δεν έχουν επαρκείς γνώσεις σχετικά, με αποτέλεσμα να απαιτείται επιμόρφωση στην περιοχή.

INVESTIGATION AND RECORDING OF LIVESTOCK WASTE FOR THE CREATION OF BIOGAS PLANT

Triantafyllou Chr.^{2,3} and Dounavis Ath.^{1,2,3,4,5}

¹Department of Agriculture, University of Western Macedonia, Florina, GR-53100

²Department of Electrical and Computer Engineering, University of Western Macedonia, Kozani, GR-50100, Email: adounavis@uowm.gr

³Department of Mechanical Engineering, University of Western Macedonia, Kozani, GR-50100

⁴Department of Chemical Engineering, University of Western Macedonia, Kozani, GR-50100

⁵Laboratory of Technology and Policy of Energy and Environment, School of Applied Arts and Sustainable Design, Hellenic Open University, Patras, GR-26335

ABSTRACT

In this paper, the research focuses on the recording of livestock waste and the investigation of the views of cattle, sheep and goat farmers of the Municipality of Amyntaio regarding renewable energy sources and more specifically biogas plants which can contribute to waste management. In order to achieve the research goal, a quantitative survey was carried out on a sample of 38 livestock farmers, which showed that the farmers are not negative towards the prospect of creating a biogas plant in their area, but they do not have sufficient knowledge about it, thus requiring training in the area.

B3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΣΕ ΕΝΑ ΜΝΗΜΕΙΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ

Αντωνίου Α.¹, Τσέγας Γ.¹, Θεοδοσίου Ν.² και Μουσιόπουλος Ν.¹

¹ Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη,
E-mail: annaantoniou@meng.auth.gr

² Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία περιλαμβάνει τον υπολογισμό δεικτών ακραίων φαινομένων για να προβλέψει τη μελλοντική περιβαλλοντική έκθεση. Χρησιμοποιεί ένα προγνωστικό αριθμητικό μοντέλο μεσοκλίμακας για το δυναμικό υποβιβασμό κλίμακας ενός ακραίου καιρικού φαινομένου μέσω ατμοσφαιρικών προσομοιώσεων υψηλής ανάλυσης. Η εργασία εστιάζει στην περιοχή του Δίου στην Πιερία κυρίως λόγω της παρουσίας ενός υπαίθριου μνημείου παγκόσμιας κληρονομιάς που εκτίθεται σε κινδύνους που σχετίζονται με ακραία πλημμυρικά φαινόμενα και την κλιματική αλλαγή. Τα κλιματολογικά δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε αυτή την ανάλυση προέρχονται από το EURO-CORDEX για τον υπολογισμό των δεικτών ακραίων φαινομένων. Ιστορικά δεδομένα, που αποκτήθηκαν μέσω της Υπηρεσίας Κλιματικής Αλλαγής του Copernicus, υποβλήθηκαν σε δυναμικό υποβιβασμό κλίμακας από χαμηλή ανάλυση σε ένα πλέγμα 3 km. Ο κύριος στόχος αυτής της προσπάθειας είναι να εντοπιστούν τα πιο επικίνδυνα μελλοντικά φαινόμενα στο χώρο που βρίσκεται το μνημείο και να επικυρωθεί η απόδοση του μοντέλου μεσοκλίμακας όσον αφορά την προσομοίωση κλιματικών φαινομένων σε πολύ υψηλή ανάλυση σε σύγκριση με τους υπάρχοντες χάρτες πρόβλεψης καιρού.

ASSESSMENT OF CLIMATE CHANGE IMPACTS ON A WORLD HERITAGE SITE

Antoniou A.¹, Tsegas G.¹, Theodossiou N.² and Moussiopoulos N.¹

¹ Engineering School, Department of Mechanical Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece, E-mail: annaantoniou@meng.auth.gr

² Engineering School, Department of Civil Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

The present work involves the calculation of extreme climate indices to predict future environmental exposure. It utilizes a mesoscale numerical weather forecast model to dynamically downscale a past extreme event through high-resolution atmospheric simulations. This study is conducted in Dion, Pieria (Greece), of interest due to the presence of an outdoor World Heritage site exposed to hazards related to flash flooding and other extreme events affected by climate change. Climate data used in this analysis is sourced from EURO-CORDEX for the calculation of derivative indices. Historical data, obtained from the Copernicus Climate Change Service, are downscaled from a low resolution to a fine grid of 3 km. The objective of this approach is to identify the most threatening future phenomena that could occur in the monument area and to assess the performance of the mesoscale model in simulating weather phenomena at a very high resolution, comparing it with existing weather prediction maps.

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ

Συνεδρία 2β

B4. ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΟ ΚΛΑΔΟ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ MEDITERRANEAN VILLAGE HOTEL & SPA

Λάμπρου Π., Περκουλίδης Γ. και Μουσιόπουλος Ν.

*Εργαστήριο Μηχανικής της Αειφορίας, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,
Τ.Θ. 483, 54124, E-mail: gperk@auth.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ελληνικές ξενοδοχειακές επιχειρήσεις παράγουν ετησίως περί τους 300 kt τροφικών αποβλήτων. Η επεξεργασία και διαχείρισή τους εκτός από την περιβαλλοντική αναβάθμιση, είναι δυνατό να επιφέρει πολύπλευρες ωφέλειες και για τις ίδιες τις επιχειρήσεις. Πρωταρχικό βήμα για την ελαχιστοποίηση της σπατάλης των τροφίμων είναι η εφαρμογή συστήματος διαλογής και καταμέτρησης των τροφικών αποβλήτων που ανέρχονται σε τουλάχιστον 50% κατά βάρος των παραγόμενων αποβλήτων. Οι ποσότητές τους αυξάνονται κατά τους θερινούς μήνες και κάθε πελάτης παράγει ημερησίως κατά μέσο όρο 0,52 kg τροφικών αποβλήτων. Στην παρούσα μελέτη υπολογίζεται ότι η επιχείρηση επιβαρύνεται κατά 129 κ€ από την παραγωγή 32 t τροφικών υπολειμμάτων. Η ενσωμάτωση πρακτικών κυκλικής οικονομίας και η εφαρμογή του ισχύοντος νομοθετικού πλαισίου οδηγούν στη μείωση του κόστους της διαχείρισης των τροφικών αποβλήτων και στην ανάκτηση υλικών ή και ενέργειας.

CURRENT STATUS AND PROSPECTS OF FOOD WASTE REDUCTION IN HOTEL SECTOR: IMPLEMENTATION IN MEDITERRANEAN VILLAGE HOTEL & SPA

Lamprou P., Perkoulidis G. and Moussiopoulos N.

*Sustainability Engineering Laboratory, Department of Mechanical Engineering, Aristotle University of Thessaloniki,
P.O. BOX 483, 54124, Greece, E-mail address: gperk@auth.gr*

ABSTRACT

Greek hotel companies generate around 300 kt of food waste annually. In addition to the environmental upgrade, food waste treatment and management can bring multifaceted benefits to the companies themselves. A primary step to minimize food waste, which amounts to at least 50% (by weight) of generated waste, is to implement a sorting and counting system. Food waste increases during summer months and each customer generates an average of 0.52 kg per day. In the present study is calculated that the hotel company pays 129 κ€ for 32 tons of generated food waste. The integration of circular economy practices and the application of current legislative framework can lead to the reduction of food waste management cost and to material or energy recovery.

B5. ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Χόρτης Α.¹, Ηλιάδη-Μάνου Α.¹, Κατάκαλος Κ.¹

¹Εργαστήριο Αντοχής Υλικών και Κατασκευών, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54006 Θεσσαλονίκη, E-mail: kkatakal@civil.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας των κατασκευών έχει δημιουργήσει έναν ανταγωνιστικό κλάδο με νέες, αποδοτικές και καινοτόμες λύσεις. Παράλληλα ο κατασκευαστικός τομέας είναι υπεύθυνος για σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις δημιουργώντας έτσι απαιτήσεις για νέες προσεγγίσεις που λαμβάνουν υπόψη το περιβαλλοντικό αποτύπωμα καθ' όλη την διάρκεια κύκλου ζωής του έργου. Οι προκατασκευασμένες κατασκευές προωθούνται ολοένα και περισσότερο λόγω των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν έναντι της παραδοσιακής κατασκευής. Η προκατασκευή είναι μια μέθοδος που δύναται να μειώσει το κόστος, το χρόνο και τα υλικά της κατασκευής, ενώ παράλληλα προσφέρει καλύτερες συνθήκες εργασίας. Το κυριότερο όμως πλεονέκτημα αποτελεί η δυνατότητα επανάχρησης της κατασκευής και η εύκολη αποσυναρμολόγηση και αντικατάσταση. Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στην προκατασκευή ενός έξυπνου παρκινγκ οχημάτων. Το παρκινγκ αυτό αποτελείται από έναν μεταλλικό ανωφορέα και ένα προκατασκευασμένο θεμέλιο από σκυρόδεμα και καταδεικνύει τις πτυχές βιωσιμότητας και κυκλικότητας της κατασκευής.

SUSTAINABILITY AND PREFABRICATION

Chortis A.¹, Pliadi-Manou A.¹, Katakalos K.¹

¹Lab. for Strength of Materials and Structures, Department of Civil Engineering,
Aristotle University of Thessaloniki, 54006 Thessaloniki, E-mail: kkatakal@civil.auth.gr

ABSTRACT

The rapid development of construction technology has created a competitive industry with new, efficient and innovative solutions. At the same time, the construction sector is responsible for serious environmental impacts, thus creating demands for new approaches that take into account the environmental footprint throughout the life cycle of the project. Prefabricated structures are increasingly promoted because of the advantages they offer over traditional construction. Prefabrication is a method that can reduce the cost, time and materials of construction, while offering better working conditions. But the main advantage is the reusability of the structure and easy disassembly and replacement. This research focuses on the prefabrication of a smart car park. This parking lot consists of a metal superstructure and a prefabricated concrete foundation and demonstrates the sustainability and circularity aspects of the structure.

B6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΑΣΤΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ: ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Κοσμόπουλος Π. ^{1,2,}

¹*τ. Καθηγητής Δ.Π.Θ.*

¹*τ. Διευθυντής Εργαστηρίου Περιβαλλοντικού και Ενεργειακού Σχεδιασμού
Κτιρίων και Οικισμών, ΔΠΘ*

²*Επιστημ. Δντης K-ecoprojects, Ποσειδώνος 25^A, 54250 Θεσσαλονίκη, Email: pkosmos@env.duth.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έρευνα αυτή αναφέρεται στις απόψεις των κατοίκων σχετικά με την πόλη της Θεσσαλονίκης. Η έρευνα επικεντρώνεται κυρίως στα δύο ακόλουθα επίπεδα:

1. Ποια θεωρούνται ως σημαντικά σημεία/μέρη/περιοχές/τοποθεσίες.
2. Ποια θεωρούν οι κάτοικοι ως τα πιο σημαντικά/σοβαρά/επείγοντα προβλήματα και θέματα τα οποία χρειάζονται επίλυση για τη σωστή λειτουργία της πόλης.

Η έρευνα αυτή γίνεται κάτω από το πρίσμα της περιβαλλοντικής κοινωνικής ψυχολογίας η οποία εξετάζει τις σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις των ανθρώπων με τον χώρο που τους περιβάλλει. Παρουσιάζονται και αναλύονται στοιχεία τα οποία συγκεντρώθηκαν με συνεντεύξεις και ερωτηματολόγια και αναλύουν τις υποκειμενικές θεωρήσεις και σημασιολογικές φορτίσεις όπως οι ίδιοι οι κάτοικοι τις εκφράζουν.

COGNITIVE IMAGES; A SOCIAL RESEARCH IN THESSALONIKI

Kosmopoulos P. ^{1,2,}

¹*f. Professor, DUTH*

¹*f. Director of the Laboratory of Environmental and Energy Design
of Buildings and Settlements, DUTH*

²*R&D Director, K-ecoprojects, Poseidonos 25A, 54250 Thessaloniki, Email: pkosmos@env.duth.gr*

ABSTRACT

This survey investigates the cognitive images of the residents regarding the city of Thessaloniki. The research focuses mainly on the following two levels:

1. What are considered as important points/places/areas/locations (cognitive images).
2. What the residents consider to be the most important/serious/urgent problems and issues that need to be solved for the proper functioning of the city.

This research is done under the scope of environmental social psychology which examines the relationships and interactions of people with the urban space that surrounds them. Data collected through interviews and questionnaires are presented and point out the subjective considerations and the semantic charges of places as expressed by the residents themselves.

B7. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΡΟΚΙΔΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΙΟΝΤΩΝ ΜΟΛΥΒΔΟΥ ΑΠΟ ΥΓΡΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΛΑΤΟΤΗΤΑΣ

Πλάκας Κ.Β.¹, Κοροβέση Β.², Χατζής Β.¹, Ζασπάλης Β.^{1,2}

¹ *Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ), Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ), 6^ο χλμ οδού Χαριλάου-Θέρμης, 57001 Θεσσαλονίκη, E-mail: kplakas@certh.gr*

² *Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία μελετάται η απόδοση της διεργασίας της ηλεκτροκροκίδωσης (ΗΚΔ) για την απομάκρυνση ιόντων μολύβδου από συνθετικά διαλύματα που προσομοιάζουν τα υγρά απόβλητα που προκύπτουν κατά τη θερμική επεξεργασία φυτικής βιομάζας από εφαρμογές φυτοαποικοδόμησης ρυπασμένων με βαρέα μέταλλα εδαφών. Με τη βοήθεια της μεθοδολογίας απόκρισης επιφανειών εκτιμήθηκαν οι βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας ενός συστήματος ΗΚΔ αποτελούμενου από δύο ζεύγη ηλεκτροδίων ανόδου/καθόδου από σίδηρο επιφάνειας 100 cm² έκαστο (εφαρμογή ρεύματος 10 mA/cm², χρόνος ηλεκτρόλυσης 9 min, pH 10) κατά τις οποίες επιτεύχθηκε υψηλή απομάκρυνση Pb²⁺ (97,5%) με ταυτόχρονα μικρή ενεργειακή κατανάλωση (0,875 kWh/m³). Η εφαρμογή ηλεκτροδίων Fe υπερέιχε των αντίστοιχων Al και SS, καθώς η απόδοση χειροτέρευσε στην περίπτωση χρήσης των τελευταίων ως θυσιαζόμενων ηλεκτροδίων ανόδου. Η εργασία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου CERESiS που χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Horizon 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Grant agreement No 101006717).

INVESTIGATION OF THE ELECTROCOAGULATION PROCESS FOR THE REMOVAL OF LEAD IONS FROM HIGH IONIC STRENGTH WASTEWATER

Plakas K.V.¹, Korovesi V.², Chatzis V.¹, Zaspalis V.^{1,2}

¹ *Chemical Process and Energy Resources Institute (CPERI), Centre for Research & Technology Hellas (CERTH), 6th km Charilaou-Thermi Road, 57001, Thessaloniki, Greece, E-mail: kplakas@certh.gr*

² *Chemical Engineering Department, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki*

ABSTRACT

In the present work, the performance of the electrocoagulation process (EC) for the removal of lead ions from synthetic solutions simulating liquid waste from thermal treatment of plant biomass from phytoremediation of heavy metals contaminated soils is investigated. The response surface methodology was used to evaluate the optimal operating conditions of a EC system consisting of two pairs of iron anodes/cathodes, each with a surface area of 100 cm² (applied current density 10 mA/cm², electrolysis time 9 min, pH 10) in which a high removal of Pb²⁺ (97.5%) is achieved with low energy consumption (0.875 kWh/m³). The use of Fe electrodes outperformed their Al and SS counterparts, while the performance deteriorated in the case of using the latter as sacrificial anode electrodes. This work was carried out as part of the CERESiS project funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101006717.

B8. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ

Κυριακίδης Ι., Σιουτόπουλος Δ.¹, Πλάκας Κ.¹, Γαλανόπουλος Π.², Χουλιάρας Β.² και Καράμπελας Α.Ι.¹

¹ ΕΚΕΤΑ – Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης,

6ο χλμ. οδού Χαριλάου – Θέρμης, 57001, Θεσσαλονίκη, E-mail: sioutop@certh.gr

² Μακεδονική Εταιρεία Χάρτου Μ.Α.Ε., Κ. Γέφυρα, 570 11 Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ανακυκλωμένο χαρτί μαζί με το νερό αποτελούν τις σημαντικότερες “πρώτες ύλες” της σύγχρονης χαρτοβιομηχανίας, με το τελευταίο να χρησιμοποιείται σε σημαντικές ποσότητες (6-25 m³/tn προϊόντος). Συνεπώς, η μείωση της κατανάλωσης του νερού, της παραγωγής υγρών αποβλήτων και ο περιορισμός των ρύπων αποτελούν μερικές από τις σημαντικότερες προκλήσεις της σύγχρονης χαρτοβιομηχανίας. Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πειραματικής έρευνας σε εργαστηριακή κλίμακα με αντικείμενο την διήθηση διαμέσου μεμβρανών σε διατάξεις κατά μέτωπο και εφαπτομενικής ροής πραγματικών αποβλήτων της χαρτοβιομηχανίας, με στόχο την παραγωγή νερού κατάλληλου για επαναχρησιμοποίηση στην παραγωγική διαδικασία. Συνολικά, εξετάστηκαν 10 διαφορετικά είδη μεμβρανών, χρησιμοποιώντας απόβλητα από διαφορετικές διεργασίες (είσοδος και έξοδος μονάδας επεξεργασίας αποβλήτων, διήθημα αερόβιου εργαστηριακού βιοαντιδραστήρα). Οι δοκιμές κατά μέτωπο ροής έδειξαν ότι η ποιότητα του διηθήματος των μεμβρανών νανοδιήθησης είναι σχεδόν εφάμιλλη (ή και καλύτερη) του νερού γεώτρησης, ενώ περιορισμένα (σε σχέση με τις μεμβράνες μικροδιήθησης και υπερδιήθησης) είναι τα φαινόμενα ρύπανσης σε αυτές, γεγονός που επιβεβαιώθηκε και από τα αντίστοιχα πειράματα εφαπτομενικής ροής. Ωστόσο, τα σημαντικά φαινόμενα ρύπανσης και χαμηλοί βαθμοί ανάκτησης (~40%) στην τελευταία περίπτωση επισημαίνουν την ανάγκη περαιτέρω έρευνας σε μεγαλύτερη κλίμακα στην προσπάθεια μετριασμού των σχετικών φαινομένων.

INVESTIGATION OF MEMBRANE FILTRATION FOR THE TREATMENT AND REUSE OF PAPER INDUSTRY WASTEWATER

Kyriakidis J.¹, Sioutopoulos D.¹, Plakas K.¹, Galanopoulos P.², Chouliaras B.², and Karabelas A.J.¹

¹ CERTH – Center for Research and Technology Hellas,

6thkm Charilaou – Thermi str., 57001, Thessaloniki, Greece, E-mail: sioutop@certh.gr

² MACEDONIAN PAPER MILLS S.S.A., Kato Gefyra, 570 11 Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

Recycled paper and water are the main "raw materials" of the modern paper industry, the latter being used in significant quantities (6-25 m³/tn of product). Therefore, reduction of water consumption, prevention of liquid waste and limitation of pollutants are among the most important challenges of the modern paper industry. In this study, membrane filtration is investigated in dead-end and cross flow tests at laboratory-scale, to produce upgraded liquid effluents suitable for reuse in the production process. A total of 10 different membrane types were tested using samples from different wastewaters (wastewater treatment plant influent and effluent and permeate from a laboratory aerobic bioreactor). Dead-end tests showed that the filtrate quality of the nanofiltration membranes is almost equal (or better) to that of the well water, while the fouling effects are limited (compared to the microfiltration and ultrafiltration membranes). Cross-flow tests confirmed the behavior described above, however in this case significant fouling phenomena and low recoveries (~40%) were reported, highlighting the need for further research on a larger scale to investigate mitigation of these effects.

B9. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΥΦΥΟΥΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ – ΠΕΡΙΟΧΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

Καραγκούνης Α., Φράγκου Ε., Τσέγας Γ., Μπάρμπας Φ. και Μουσιόπουλος Ν.

Εργαστήριο Μηχανικής της Αειφορίας, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Τομέας Ενέργειας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, E-mail: akaragko@meng.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βιωσιμότητα του αγροτικού τομέα αποτελεί στόχο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) αλλά και παγκοσμίως. Η Ευφυής Γεωργία (ΕΓ), ως καινοτόμος τεχνολογία, προωθεί τόσο την περιβαλλοντική όσο και την κοινωνικοοικονομική αειφορία π.χ. μετριάζοντας περιβαλλοντικές επιπτώσεις, εξοικονομώντας φυσικούς πόρους και επιφέροντας μεγαλύτερη παραγωγή. Στα πλαίσια του ευρωπαϊκού έργου LIFE GAIASENSE, μέσω της χρήσης της μεθοδολογίας Ανάλυσης Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) ως πιστοποιημένου εργαλείου κατά ISO 14040, αναγνωρίστηκαν ισχυρές ενδείξεις της περιβαλλοντικής αποδοτικότητας της εν λόγω τεχνολογίας και συγκεκριμένα του συστήματος ΕΓ Gaiasense. Επιπλέον, η ανάπτυξη της περιοχικής προσέγγισης στην παραπάνω μεθοδολογία προτείνεται ως καινοτόμο και κατάλληλο εργαλείο για τη δημιουργία προτάσεων καλών γεωργικών πρακτικών και τη λήψη αποφάσεων στον γεωργικό τομέα.

LIFE CYCLE ASSESSMENT OF SMART FARMING APPLICATIONS – A TERRITORIAL APPROACH AS DECISION MAKING TOOL FOR AGRICULTURAL PRACTICES

Karagkounis A., Fragkou E., Tsegas G., Barmpas F. and Moussiopoulos N.

Sustainability Engineering Laboratory, Department of Mechanical Engineering, Energy Sector, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece, E-mail: akaragko@meng.auth.gr

ABSTRACT

Sustainability of the agricultural sector is a goal at a European Union (EU) level, as well as worldwide. Smart Farming (SF), as a state-of-the-art technology, promotes both environmental and socio-economic sustainability e.g., by mitigating environmental impacts, contributing to resource efficiency and causing higher yields. Thus, within the framework of the LIFE GAIASENSE European project and via the use of Life Cycle Assessment (LCA) methodology, as an ISO 14040 certified tool, significant indications of the environmental performance of the SF technology were produced and specifically regarding the Gaiasense SF system. Furthermore, the development of a territorial approach of LCA methodology is proposed as an innovative and appropriate tool for generating good agricultural practices recommendations and supporting decision-making in the agricultural sector.

B10. ΚΑΤΑΒΥΘΙΣΗ ΦΩΣΦΟΡΙΚΩΝ ΙΟΝΤΩΝ ΣΤΟ ΥΓΡΟ ΑΠΟΡΡΕΥΜΑ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΤΥΡΟΚΟΜΕΙΟΥ

Καρανάσιου Α., Μπουντζής Π., Τσαρίδου Χ., Πλάκας Κ.Β., Πάτσιος Σ.Ι. και Καράμπελας Α.Ι.
*Εργαστήριο Φυσικών Πόρων και Εναλλακτικών Μορφών Ενέργειας (ΕΦΕΜ), Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και
Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ), ΕΚΕΤΑ, 6^ο χλμ. Χαριλάου-Θέρμης, 57001 Θεσσαλονίκη, E-mail: akaranasiou@certh.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αυξανόμενη ζήτηση σε λιπάσματα έχει οδηγήσει στην αναζήτηση ανανεώσιμων πηγών φωσφόρου για την παραγωγή τους. Στην παρούσα εργασία εξετάζεται η ανάκτηση φωσφόρου από το υγρό απόρρευμα βιομηχανικής μονάδας αναερόβιας χώνευσης (ΑΧ) αποβλήτων τυροκομείου μέσω της καταβύθισης με $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Η εργαστηριακή μελέτη με συνθετικά διαλύματα (~150 mg/L $\text{PO}_4\text{-P}$) έδειξε ότι υπάρχει αρκετά καλή συμφωνία με προσομοιώσεις που πραγματοποιήθηκαν με το θερμοδυναμικό κώδικα *phreeqC*. Μετά την καταβύθιση σε μοριακό λόγο $\text{Ca/P} > \sim 1,5$ και παραμονή 24 h, η συγκέντρωση του $\text{PO}_4\text{-P}$ μειώνεται σημαντικά (απομάκρυνση >99%) στην υπερκείμενη υγρή φάση, ενώ καταβυθίζεται υδροξυαπατίτης. Για να επιτευχθεί ικανοποιητική δέσμευση του φωσφόρου της υγρής εκροής ΑΧ, ο λόγος Ca/P πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον στοιχειομετρικό (1,67), λόγω της παρουσίας αλκαλικότητας, η οποία ευνοεί τον σχηματισμό CaCO_3 . Έτσι, λόγος $\text{Ca/P} \sim 5-6$, θεωρήθηκε κατάλληλος. Μετά την καταβύθιση η εκροή είχε συγκέντρωση $\text{PO}_4\text{-P}$ χαμηλότερη των 10mg/L, αλλά απαιτείται περαιτέρω επεξεργασία για ασφαλή διάθεση. Το στερεό ίζημα που προέκυψε περιείχε P ~5%, κυρίως με τη μορφή υδροξυαπατίτη, ο οποίος είναι αξιοποιήσιμος στη σύνθεση λιπασμάτων.

PRECIPITATION OF PHOSPHATE IONS IN THE LIQUID EFFLUENT OF ANAEROBIC DIGESTION OF CHEESE INDUSTRY WASTEWATER

Karanasiou A., Bountzis P., Tsaridou C., Plakas K.V., Patsios S.I. and Karabelas A.J.
*Laboratory of Natural Resources and Renewable Energies, Chemical Process and Energy Resources Institute, Centre
for Research and Technology, 6th km Harilaou - Thermi Road, 57001 Thessaloniki, Greece, E-mail:
akaranasiou@certh.gr*

ABSTRACT

The increasing demand for fertilizers has led to the search for renewable sources of phosphorus. The present study deals with the recovery of phosphates by precipitation with $\text{Ca}(\text{OH})_2$ from the liquid fraction of the digestate of an industrial anaerobic digestion plant (AD) treating dairy wastewater. The laboratory study with synthetic solutions (~150 mg/L $\text{PO}_4\text{-P}$) showed fairly good agreement with simulations performed with *phreeqC*, a software tool for thermodynamic calculations. The $\text{PO}_4\text{-P}$ concentration in the supernatant decreases significantly after precipitation with a Ca/P molar ratio of $> \sim 1.5$ and sedimentation for 24 hours (removal >99%), while hydroxyapatite is formed. To achieve satisfactory phosphorus removal in the AD effluent, the Ca/P ratio must be much greater than the stoichiometric one (1.67) due to the presence of alkalinity which leads to the formation of CaCO_3 . A Ca/P ratio of ~ 5-6 was considered suitable for high alkalinity values. Although the effluent after precipitation had a low concentration, of less than 10 mg/L $\text{PO}_4\text{-P}$, its post-treatment is considered necessary for safe disposal. The resulting solid precipitate consisted of ~5% P, mainly in the form of hydroxyapatite, which can be used in the production of fertilizers.

ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ

Συνεδρία 3β

B11. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ

Μερτζανάκης Χ.¹, Βλαχοκόστας Χ.¹

¹Εργαστήριο Μηχανικής της Αειφορίας, τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική σχολή ΑΠΘ
mail: vlahoco@auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο ραγδαία αυξανόμενος ρυθμός παραγωγής ΑΣΑ (Αστικών Στερεών Αποβλήτων) τις τελευταίες δεκαετίες, σε παγκόσμιο επίπεδο, αποτελεί σημαντικό κίνδυνο τόσο για το περιβάλλον, όσο και για την ποιότητα ζωής των πολιτών. Στο πλαίσιο της αειφορικής διαχείρισης, τεχνολογίες ενεργειακής αξιοποίησης αποβλήτων, όπως η αποτέφρωση, η αεριοποίηση, η πυρόλυση και η αναερόβια χώνευση, καθιερώνονται τα τελευταία χρόνια, για αυτό το σκοπό. Στη παρούσα μελέτη διενεργείται μία συγκριτική αξιολόγηση, με τη χρήση πολυκριτηριακής ανάλυσης, των παραπάνω τεχνολογιών, στη βάση οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών κριτηρίων. Επιπροσθέτως, λαμβάνεται υπόψιν ως επιπλέον κριτήριο, η εφικτότητα της εφαρμογής των τεχνολογιών, σε μαζική κλίμακα, για την περίπτωση της Ελλάδας.

COMPARATIVE EVALUATION OF WASTE TO ENERGY TECHNOLOGIES ON THE BASIS OF MULTIPLE CRITERIA

Mertzanakis C.¹, Vlachokostas C¹.

¹ Sustainability Engineering Laboratory, School of Mechanical Engineering, AUTH
mail: vlahoco@auth.gr

ABSTRACT

The rapidly increasing production rate of MSW (Municipal Solid Waste) in recent decades at a global level, constitutes a significant risk, both environmentally, and for the quality of life of the public. In the context of sustainable management, waste-to-energy technologies such as incineration, gasification, pyrolysis, and anaerobic digestion are being incorporated in recent years, for that purpose. In this study, a comparative assessment of the above technologies is being performed, using Multi Criteria Decision Analysis. Apart from the economic, environmental, and social criteria that are being considered, a fourth criterion is taken into account, namely, the feasibility of large-scale application of the aforementioned technologies, for the case of Greece.

B12. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ ΙΟΝΤΩΝ ΛΙΘΙΟΥ ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΣΗΣ

Τουρναβίτη Μ.1*, Σάββα Χ.¹, Βλαχοκώστας Χ.¹

¹ Πολυτεχνική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη

* e-mail: mntourna@meng.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο εξηλεκτρισμός των μεταφορών προωθείται διεθνώς από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, καθώς είναι δυνατό να συμβάλει στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και να υποστηρίξει την ενεργειακή ασφάλεια. Οι συσσωρευτές, που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση ενέργειας στα ηλεκτρικά οχήματα, συνεισφέρουν σημαντικά στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκαλούνται από αυτά. Οι συσσωρευτές ιόντων λιθίου κυριαρχούν στην αυτοκινητοβιομηχανία, καθώς έχουν υψηλή ενεργειακή πυκνότητα και μεγάλη διάρκεια ζωής. Στόχος της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση και σύγκριση της επίδρασης που έχουν διαφορετικοί τύποι συσσωρευτών ιόντων λιθίου που χρησιμοποιούνται σε ηλεκτρικά οχήματα στο περιβάλλον. Οι τύποι συσσωρευτών ιόντων λιθίου που επιλέχθηκαν να αξιολογηθούν είναι οι λιθίου νικελίου μαγγανίου με βάση το οξείδιο του κοβαλτίου (NMC), λιθίου φωσφορικού σιδήρου (LFP), λιθίου με βάση το οξείδιο του μαγγανίου (LMO). Τα όρια του συστήματος περιλαμβάνουν ολόκληρο τον κύκλο ζωής του συσσωρευτή. Αξιολογήθηκαν όλες οι φάσεις του κύκλου ζωής, από την εξόρυξη των πρώτων υλών έως την ανακύκλωση και την τελική διάθεση των χρησιμοποιημένων συσσωρευτών. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν για τις επιλεγμένες κατηγορίες επιπτώσεων συγκρίθηκαν για τους διαφορετικούς συσσωρευτές. Επίσης, πραγματοποιήθηκε ανάλυση ευαισθησίας προκειμένου να καθοριστεί η επιρροή του ενεργειακού μίγματος που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας.

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT OF LITHIUM-ION BATTERIES FOR AUTOMOTIVE APPLICATIONS

Tournaviti M.1*, Savva C.¹, Vlachokostas C.¹

¹ Engineering School, Aristotle University of Thessaloniki, 541 24 Thessaloniki, Greece

* e-mail: mntourna@meng.auth.gr

ABSTRACT

The electrification of the transportation sector is promoted worldwide by policy makers as it can contribute to the reduction of GHG emissions and support energy safety. Batteries used for energy storage in electric vehicles are one of the main contributors to the environmental impacts caused by them. Lithium-ion batteries have dominated the automotive industry as they are characterized by high energy density and long life cycle. The aim of this paper is to examine and compare the impact of different types of lithium-ion batteries used in electric vehicles on the environment. The lithium-ion batteries chosen to be assessed are lithium nickel manganese cobalt oxide (NMC), lithium-ion phosphate (LFP), and lithium manganese oxide (LMO). The system boundaries of the study are from cradle to grave. All phases of the life cycle, from the extraction of raw materials to the recycling and final disposal of the used batteries, were assessed. The results for the chosen impact categories were also compared for the different batteries. Additionally, a sensitivity analysis was carried out in order to determine the influence of the electricity mix applied for energy generation.

B13. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΑΣ₁₀ ΚΑΙ ΠΡΟΣΡΟΦΗΜΕΝΩΝ ΠΑΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΑΠΟΛΙΓΝΙΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΗ ΔΥΤΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ, ΕΛΛΑΔΑ

Γκάρας Σ.Κ.^{1,2}, Τριανταφύλλου Ε.Δ.¹, Δουγαλή Α.Ν.¹, Τόλης Ε.³, Διαμαντόπουλος Χ. Ν.¹, Τριανταφύλλου Α.Γ.¹

¹ Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Περιβαλλοντικής Φυσικής (Ε.Α.Ρ.-ΠΕ.ΦΥ.), Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοίλα, Κοζάνη, 50100, Ελλάδα

² Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη, 50100, Ελλάδα

³ Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη, 50100, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ενώσεις των ΠΑΥ χαρακτηρίζονται ως «άμεσης προτεραιότητας» ενώ παρουσιάζουν σημαντικό ερευνητικό ενδιαφέρον λόγω της παρουσίας τους στα αιωρούμενα σωματίδια και των τοξικών, μεταλλαξιογόνων και καρκινογόνων χαρακτηριστικών τους. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται πρόσφατα αποτελέσματα συγκεντρώσεων ΑΣ₁₀ και περιεκτικότητας δειγμάτων ΑΣ₁₀ σε πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες (ΠΑΥ). Οι μετρήσεις – δειγματοληψίες ΑΣ₁₀ πραγματοποιήθηκαν σε διαφορετικούς αποδέκτες στη Δυτική Μακεδονία την περίοδο 2022 – 2023. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων επιχειρείται να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα αναφορικά με το περιβαλλοντικό αποτύπωμα στην ποιότητα του αέρα της περιοχής, μετά την μείωση της λιγνιτικής δραστηριότητας σύμφωνα με την εξέλιξη της κυβερνητικής επιλογής για την απολιγνιτοποίηση.

CONCENTRATIONS OF PM₁₀ AND PM₁₀ – BOUND PAHs DURING DELIGNIFICATION IN WESTERN MACEDONIA, GREECE

Gkaras S.K.^{1,2}, Triantafyllou E.D.¹, Dougali A.N.¹, Tolis E.³, Diamantopoulos Ch.N.¹, Triantafyllou A.G.¹

¹ Laboratory of Atmospheric Pollution and Environmental Physics (LAP-EP), Department of Mineral Resources Engineering, Faculty of Engineering, University of Western Macedonia, Koila, 50100, Kozani, Greece

² Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Western Macedonia, Kozani 50100, Greece

³ Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Western Macedonia, Kozani 50100, Greece

ABSTRACT

Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) are semivolatile organic compounds which show significant research interest since specified by the EPA as priority pollutants due to their mutagenic and carcinogenic characteristics. In this work, recent results of PM₁₀ concentrations and PM₁₀ - bound PAH levels are presented. PM₁₀ measurements - sampling were carried out in various receptors in Western Macedonia during 2022 - 2023. Moreover, an attempt was made to draw useful conclusions regarding the environmental footprint in the air quality of the area, after the reduction of lignite use in accordance with the evolution of the governmental option for delignitization, analyzing the ambient PM₁₀ - PAH associated concentrations.

B14. ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΑΝΘΡΑΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΝΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ

Μακρής Δ.¹, Βλαχοκόστας Χ.¹, Παπαδόπουλος Α.¹, Αλεξόπουλος Σ.², Schruiefer J.³, Hoegemann D.³

¹ Πολυτεχνική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54006 Θεσσαλονίκη, E-mail: makrdimi@auth.gr

² Ηλιακό Ινστιτούτο του Juelich,, Πανεπιστήμιο εφαρμοσμένων επιστημών στο Aachen, Γερμανία

³ Kraftanlagen Energies & Services GmbH, Μόναχο, Γερμανία

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι εμφανές ότι το μέλλον της παραγωγής ενέργειας εξαρτάται από την αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στις πηγές παραγωγής ενέργειας. Ωστόσο, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η πρόκληση της διακοπτόμενης παραγωγής, είναι αναγκαίο να ληφθούν υπόψη και να αναπτυχθούν συστήματα αποθήκευσης ενέργειας σε συνδυασμό με τις ΑΠΕ. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να δείξει την αποδοτικότητα του συνδυασμού των ΑΠΕ με τα ηλεκτρικά-θερμικά συστήματα αποθήκευσης ως λύση για την απανθρακοποίηση της θερμικής ζήτησης, δίνοντας βάση στους πυλώνες της αειφορικής ανάπτυξης. Για να επιδειχθεί αυτή η έννοια, διεξήχθη μια μελέτη σε ένα διαδικασία στέγνωσης στην Ελλάδα. Η μελέτη αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα μιας καινοτόμου τεχνολογίας αποθήκευσης θερμότητας υψηλής θερμοκρασίας γνωστή και ως Green Heat Module για να παρέχει θερμότητα όταν υπάρχει ζήτηση και όχι μόνο όταν παράγεται από την ανανεώσιμη πηγή.

SUSTAINABLE MANAGEMENT OF DECARBONIZING AN INDUSTRIAL THERMAL LOAD

Makris D.¹, Vlachokostas C.¹, Papadopoulos A.¹, Alexopoulos S.², Schruiefer J.³, Hoegemann D.³

¹Dept. of Mechanical Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece, E-mail:

makrdimi@auth.gr

²Solar-Institut Jülich, Aachen University of Applied Sciences, Jülich, Germany

³Kraftanlagen Energies & Services GmbH, Μόναχο, Γερμανία

ABSTRACT

It is evident that the future of energy production depends on an increase in the use of renewable energy sources (RES) to the energy production balance. However, in order to overcome the challenge of intermittent production, it is necessary to consider and develop energy storage systems in conjunction with RES. This paper aims to demonstrate the efficiency of combining RES with electric-thermal storage systems as a solution to decarbonizing heat demand while incorporating intermittent RES, based on the sustainability pillars. To illustrate this concept, a study was conducted on a drying process in Greece. The study evaluated the effectiveness of an innovative high-temperature thermal storage technology known as the Green Heat Module to supply on-demand process heat using photovoltaics as the primary energy source.

B15. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΕΦΡΑΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΣΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΔΑΤΩΝ ΛΙΜΝΑΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Κατσικάτσος Ν.¹, Γκικόπουλος Ι.¹, Σακελλάρη Α.¹, Κουκουλάκης Κ.¹, Κατσούρας Γ.², Τσάλας Ν.², Σάμιος Σ.², Μπακέας Ε.¹, Μπεκιάρης Γ.³, Καλογερόπουλος Ν.⁴ και **Καραβόλτσος Σ.**¹

¹Εργαστήριο Χημείας Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, E-mail: skarav@chem.uoa.gr

²Εταιρεία Υδρεύσεως και Αποχετεύσεως Πρωτευούσης, Athens

³Εργαστήριο Γενικής και Γεωργικής Μικροβιολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

⁴Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι συνέπειες των δασικών πυρκαγιών σε συνδυασμό με βροχοπτώσεις, οδηγούν σε ροές τέφρας και επιφανειακού εδάφους σε υδάτινα συστήματα, επιφέροντας σύνθετες επιπτώσεις στην ποιότητα του νερού, συμπεριλαμβανομένων της αύξησης θολερότητας, pH, και αγωγιμότητας του νερού και της ελάττωσης του οξυγόνου, με ποικίλες και δυσμενείς επιπτώσεις στους υδρόβιους οργανισμούς. Η παρούσα μελέτη διερευνά την επίδραση των πρόσφατων δασικών πυρκαγιών στα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των επιφανειακών υδάτων της λίμνης Μαραθώνα. Για τον σκοπό αυτό, ελήφθησαν δείγματα νερού από το επιφανειακό μικροφίλμ (SML) της λίμνης και πραγματοποιήθηκαν πειράματα προσομοίωσης στο εργαστήριο. Η αναλυτική προσέγγιση που ακολουθείται είναι πολυπαραμετρική.

STUDY OF FOREST FIRES ASH IMPACT ON WATER QUALITY PARAMETERS OF A LAKE ENVIRONMENT

Katsikatsos N.¹, Gkikopoulos I.¹, Sakellari A.¹, Koukoulakis K.¹, Katsouras G.², Tsalas N.², Samios S.², Bakeas E.¹, Bekiaris G.³, Kalogeropoulos N.⁴ and **Karavoltzos S.**¹

¹Laboratory of Environmental Chemistry, Department of Chemistry, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece, E-mail: skarav@chem.uoa.gr

²Athens Water Supply and Sewerage Company, Athens, Greece

³Laboratory of General and Agricultural Microbiology, Agricultural University of Athens, Athens, Greece

⁴Department of Nutrition and Dietetics, School of Health Science and Education, Harokopio University of Athens, Athens, Greece

ABSTRACT

Post-fire events combined with rainfalls lead to ash and top-soil flows into aquatic systems, exerting a complex impact on water quality, including increase in water turbidity, pH, and conductivity and oxygen depletion, with diverse and adverse effects on aquatic biota. The present study investigates the effect of recent forest fires on the environmental characteristics of surface waters of Marathon lake. Water sampling from the surface microlayer (SML) of the lake was combined with ash leaching experiments carried out in the laboratory. A multiparametric analytical approach was followed.

B16. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΕΚΛΥΣΗΣ ΜΙΑΣ ΑΓΝΩΣΤΗΣ ΠΗΓΗΣ ΑΕΡΙΑΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Γκίρμπας Π., Μπάρμπας Φ., Τσέγας Γ. και Μουσιόπουλος Ν.

*Εργαστήριο Μηχανικής της Αειφορίας, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,
54124 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι εκπομπές επικίνδυνων αερίων στην ατμόσφαιρα μπορούν να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των πολιτών, ιδιαίτερα σε πυκνοκατοικημένες αστικές περιοχές. Τέτοια γεγονότα μπορεί να προκληθούν από ατυχήματα ή κακόβουλες ενέργειες, όπου σε πολλές περιπτώσεις, τα χαρακτηριστικά της πηγής του αέριου ρύπου είναι άγνωστα. Εντούτοις, είναι απολύτως απαραίτητο να παρασχεθούν στις αρμόδιες αρχές ακριβείς εκτιμήσεις σχετικά με τις παραμέτρους της πηγής προκειμένου να ληφθούν άμεσα μέτρα για την προστασία του πληθυσμού. Η παρούσα εργασία συνδυάζει αριθμητικές προσομοιώσεις υπολογιστικής ρευστομηχανικής, με έναν αλγόριθμο μοντελοποίησης αντίστροφης διασποράς και τις μετρήσεις από αντίστοιχο δίκτυο αισθητήρων μέτρησης για την εκτίμηση της θέσης και του ρυθμού έκλυσης μίας άγνωστης πηγής εντός μίας αστικής περιοχής. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία εφαρμόζεται σε μία περίπτωση σύνθετης γεωμετρίας και αξιολογείται βάσει δεδομένων μετρήσεων που προέκυψαν από πείραμα σε αεροδυναμική σήραγγα.

ESTIMATION OF LOCATION AND RELEASE RATE OF AN UNKNOWN AIR POLLUTION SOURCE IN AN URBAN AREA

Gkirmpas P., Barmpas F., Tsebas G. and Moussiopoulos N.

*Sustainability Engineering Laboratory, Department of Mechanical Engineering, Aristotle University of Thessaloniki,
54124 Thessaloniki, Greece*

ABSTRACT

The emissions of dangerous gases into the atmosphere can cause several negative impacts on citizens' health, particularly in densely populated urban areas. These events may result from accidents or malicious actions, and in many cases, the characteristics of the air pollutant source remain unknown. With this perspective in mind, relevant authorities must be equipped with accurate predictions concerning source parameters to enable immediate action for the protection of the population. This study combines Computational Fluid Dynamics (CFD) numerical simulations with an inverse dispersion modeling algorithm and measurements from the corresponding measurement sensors network to estimate the location and release rate of an unknown source within an urban area. The current methodology is applied in a complex geometry and evaluated against measurement data from wind tunnel experiment.

B17. ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΟΞΙΝΗΣ ΒΡΟΧΗΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Δαφνή Μαριάννα-Φωτεινή¹, Παπαμήτσου Θεοδώρα¹

¹ΔΠΜΣ Υγεία και Περιβαλλοντικοί Παράγοντες, Εργαστήριο Ιστολογίας και Εμβρυολογίας, Ιατρική Σχολή ΑΠΘ,

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η όξινη βροχή είναι ένα ευρέως διαδεδομένο περιβαλλοντικό ζήτημα που προκαλείται από την εναπόθεση όξινων ρύπων στην ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα επιβλαβείς επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και την ανθρώπινη υγεία. Η όξινη βροχή αναφέρεται σε βροχόπτωση που έχει τιμή pH κάτω από το ουδέτερο επίπεδο 7. Προέρχεται κυρίως από την εκπομπή διοξειδίου του θείου (SO₂) και οξειδίων του αζώτου (NO_x) στην ατμόσφαιρα από βιομηχανικές δραστηριότητες, εκπομπές οχημάτων και καύση ορυκτών καυσίμων. Αυτοί οι ρύποι υφίστανται χημικές αντιδράσεις με ατμοσφαιρικά συστατικά, παράγοντας θειικό οξύ (H₂SO₄) και νιτρικό οξύ (HNO₃), τα οποία είναι βασικά συστατικά της όξινης βροχής.

Το ανθρώπινο αναπνευστικό σύστημα είναι ιδιαίτερα ευάλωτο στις δυσμενείς επιπτώσεις της όξινης βροχής στην υγεία. Η εισπνοή ρύπων από όξινη βροχή μπορεί να οδηγήσει σε ερεθισμό του αναπνευστικού συστήματος και σε αυξημένη ευαισθησία σε λοιμώξεις. Η μακροχρόνια έκθεση στην όξινη βροχή έχει συσχετιστεί με χρόνιες παθήσεις του αναπνευστικού και μειωμένη πνευμονική λειτουργία, με αποτέλεσμα σημαντική επιβάρυνση για τη δημόσια υγεία. Επιδημιολογικές μελέτες έχουν παράσχει πολύτιμες πληροφορίες για τις επιπτώσεις της όξινης βροχής στην υγεία. Αυτές οι έρευνες έχουν δείξει μια συσχέτιση μεταξύ της έκθεσης σε όξινη βροχή και της αναπνευστικής νοσηρότητας, συμπεριλαμβανομένων των αυξημένων εισαγωγών στο νοσοκομείο για αναπνευστικές παθήσεις, αυξημένων ρυθμών αναπνευστικών συμπτωμάτων και μειωμένης πνευμονικής λειτουργίας. Επιπλέον, ευάλωτοι πληθυσμοί όπως τα παιδιά, οι ηλικιωμένοι και τα άτομα με προϋπάρχουσες αναπνευστικές παθήσεις φαίνεται να διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο.

Πραγματοποιήσαμε μια ενδελεχή αναζήτηση βιβλιογραφίας σε διάφορες βάσεις δεδομένων (PubMed, Scopus, Science Direct) αλλά και σε γκριζα βιβλιογραφία, προκειμένου να βρούμε περισσότερες πληροφορίες για τις επιπτώσεις της όξινης βροχής στο αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου.

Ένας τεράστιος αριθμός μελετών ανακτήθηκε, σχετικά με την όξινη βροχή και τις επιπτώσεις στο αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου, με αποτέλεσμα περιπτώσεις άσθματος και χρόνιας βρογχίτιδας παγκοσμίως. Για αυτούς τους λόγους είναι απαραίτητο να ληφθούν μια σειρά μέτρων για την προστασία του ανθρώπινου οργανισμού.

THE EFFECTS OF ACID RAIN IN HUMAN RESPIRATORY SYSTEM

Dafni Marianna-Foteini¹, Papamitsou Theodora¹

¹*IPPS Health and Environmental Factors, Lab of Histology and Embryology, Medicine School, AUTH*

ABSTRACT

Acid rain is a widespread environmental issue caused by the deposition of acidic pollutants in the atmosphere, resulting in detrimental effects on ecosystems and human health. Acid rain refers to precipitation that possesses a pH value below the neutral level of 7. It primarily occurs due to the emission of sulfur dioxide (SO₂) and nitrogen oxides (NO_x) into the atmosphere from industrial activities, vehicular emissions, and fossil fuel combustion. These pollutants undergo chemical reactions with atmospheric components, producing sulfuric acid (H₂SO₄) and nitric acid (HNO₃), which are key constituents of acid rain.

The human respiratory system is particularly vulnerable to the adverse health effects of acid rain. Inhalation of acid rain pollutants can lead to respiratory irritation, exacerbation of respiratory conditions such as asthma and bronchitis, and increased susceptibility to respiratory infections. Long-term exposure to acid rain has been associated with chronic respiratory diseases and reduced lung function, resulting in a significant burden on public health. Epidemiological studies have provided valuable insights into the health effects of acid rain. These investigations have demonstrated a correlation between acid rain exposure and respiratory morbidity, including increased hospital admissions for respiratory ailments, elevated rates of respiratory symptoms, and decreased lung function. Furthermore, vulnerable populations such as children, the elderly, and individuals with pre-existing respiratory conditions appear to be at higher risk.

We conducted a thorough literature search in various databases (PubMed, Scopus, Science Direct) but also in *grey* literature, in order to find more information on the effects of acid rain in human respiratory system.

A huge number of studies were retrieved, regarding acid rain and the effects in human respiratory system, resulting in asthma and chronic bronchitis cases worldwide. For these reasons it is necessary to take a series of measures to protect the human body.

ΚΥΡΙΑΚΗ 8 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ

Συνεδρία 1γ

Γ1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΜΙΚΡΟΡΥΠΑΝΤΩΝ ΣΤΟ ΑΝΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΟ ΚΑΙ ΣΤΟ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Γκεμεντζόγλου Χρ.¹, Αλεξιάδου Δ.¹, Ξανθοπούλου Ν.¹ και Σερετούδη Γ.¹

¹ Εταιρεία Ύδρευσης & Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης, ΕΥΑΘ Α.Ε.,

Εγκατάσταση Επεξεργασίας Νερού Θεσσαλονίκης, Ιωνία όπισθεν ΣΙΔΕΝΟΡ, Θεσσαλονίκη 57008 Θεσσαλονίκη, e-mail: nxanthopoulou@eyath.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με στόχο την παροχή πόσιμου νερού υψηλής ποιότητας, απαλλαγμένου από πάσης φύσεως μικρορρυπαντές, η Εταιρεία Ύδρευσης & Αποχέτευσης Θεσσαλονίκης Α.Ε. εφαρμόζει συστηματική παρακολούθηση όλων των παραμέτρων που περιλαμβάνονται στην κείμενη νομοθεσία για την ποιότητα του πόσιμου νερού. Ειδικότερα για την παρουσία φυτοπροστατευτικών προϊόντων στα ποτάμια και τις λίμνες της Ελλάδας υπάρχει εκτενής αναφορά στη βιβλιογραφία, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνεται και ο ποταμός Αλιάκμονας που αποτελεί πηγή υδροληψίας για νερό ανθρώπινης κατανάλωσης. Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζεται η συστηματική παρακολούθηση της τελευταίας τριετίας για 400 περίπου φυτοφάρμακα όλων των κατηγοριών (ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα, μυκητοκτόνα) με δύο αναλυτικές μεθόδους (SPE-GC-MS/MS και DI-LC-MS/MS), καθώς επίσης και για πολυαρωματικούς υδρογονάνθρακες, διαλύτες και υπερ- και πολύ-φθοριωμένες ενώσεις (PFAs) στις πηγές υδροληψίας της και στο πόσιμο νερό της Θεσσαλονίκης. Τα σποραδικά ευρήματα της παρακολούθησης αυτής, κατά κύριο λόγο σε δείγματα ανεπεξέργαστου νερού, ανήκουν στην τάξη των φυτοφαρμάκων πρωτίτως και των PFAs δευτερευόντως.

SYSTEMATIC MONITORING OF ORGANIC MICROPOLLUTANTS IN RAW AND DRINKING WATER OF THESSALONIKI

Gkementzoglou Chr.¹, Alexiadou D.¹, Xanthopoulou N.¹ and Seretoudi G.¹

¹ Thessaloniki Drinking Water & Sewerage Company, EYATH S.A.,

Thessaloniki Water Treatment Plant, Ionia Behind SIDENOR, 57008 Thessaloniki, Greece
e-mail: nxanthopoulou@eyath.gr

ABSTRACT

Aiming to provide the city of Thessaloniki with high quality drinking water deprived from micropollutants, Thessaloniki Drinking Water and Sewerage Company is systematically monitoring all the parameters included in the Greek/European Drinking Water Guidelines. Pesticide residues in Aliakmonas river (a water supply source for the city of Thessaloniki) as well as in Greek Lakes and Rivers, have been thoroughly studied in scientific literature. In this study, we present the results of our systematic monitoring during the last three years, for almost 400 pesticides of all categories (herbicides, insecticides, fungicides) analyzed by two analytical methods (SPE-GC-MS/MS and DI-LC-MS/MS), as well as for polyaromatic hydrocarbons, solvents and per- and polyfluorinated compounds (PFAs) in raw (surface and ground) and finished water of the city of Thessaloniki. Random monitoring findings in raw water samples belong mainly to the class of pesticides and the class of PFAs secondly.

Γ2. ΠΥΡΟΛΥΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ: ΜΙΑ ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κουμπάκης Δημήτριος-Αριστοτέλης¹,

Βλαγκώστας Χρίστος¹.

¹ Πολυτεχνική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54006 Θεσσαλονίκη, E-mail: koumpakisd@gmail.com , vlahoco@meng.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτή η μελέτη διερευνά τις δυνατότητες ενσωμάτωσης μιας μονάδας πυρόλυσης σε μια βιομηχανία που παράγει σημαντικούς όγκους πλαστικών απορριμμάτων, εστιάζοντας στη διαχείριση τους και στην ιδιοπαραγωγή ενέργειας. Η χρήση της τεχνολογίας της πυρόλυσης επιτρέπει τη θερμική αποσύνθεση των πλαστικών αποβλήτων απουσίας οξυγόνου με αποτέλεσμα πολύτιμα υποπροϊόντα όπως υγρά και αέρια καύσιμα, στερεό άνθρακα καθώς και τον σχηματισμό διαφόρων χημικών ουσιών. Η ενσωμάτωση μιας μονάδας πυρόλυσης από τη βιομηχανία επιτυγχάνει αποτελεσματική διαχείριση του όγκου των πλαστικών απορριμμάτων της, ενώ ταυτόχρονα παράγει προϊόντα πλούσια σε ενέργεια για ιδιοκατανάλωση της βιομηχανίας. Αυτή η προσέγγιση μειώνει την εξάρτηση από άλλες πηγές ενέργειας και προσφέρει μια φιλική προς το περιβάλλον λύση που οδηγεί σε βιώσιμη ανάπτυξη. Επιπλέον, οι δυσμενείς επιπτώσεις των πλαστικών μειώνονται λόγω της μικρότερης συσσώρευσης που οδηγεί σε περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Η υιοθέτηση αυτής της τεχνολογίας αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη οδό για τις βιομηχανίες που αναζητούν αποτελεσματικούς τρόπους διαχείρισης των αποβλήτων τους, ενώ υιοθετούν καινοτομίες με βάση τη βιώσιμη παραγωγή ενέργειας.

PYROLYSIS OF INDUSTRIAL PLASTIC WASTE: A SOLUTION FOR WASTE MANAGEMENT AND SELF-SUSTAINING ENERGY GENERATION

Koumpakis Dimitrios-Aristotelis¹,

Vlachokostas Christos¹.

¹ Polytechnic School, Aristotle University of Thessaloniki, 54006 Thessaloniki
E-mail: koumpakisd@gmail.com , vlahoco@meng.auth.gr

ABSTRACT

This study explores the potential of integrating a pyrolysis unit within an industry that generates substantial volumes of plastic waste, focusing on waste management and self-energy production. Pyrolysis technology's utilization allows for thermal decomposition of plastic wastes without oxygen resulting in valuable byproducts such as liquid and gaseous fuels, char as well as chemicals formation. The industry's incorporation of a pyrolysis unit achieves effective handling and managing of its plastic waste stream while simultaneously extracting energy-rich products for self-energy consumption purposes. This approach reduces dependence on other sources of power along with offering an eco-friendly solution leading to sustainable development. Additionally, plastics' adverse effects are diminished due to less accumulation leading to environmental sustainability. Adopting this technology presents a promising avenue for industries looking towards efficient ways for managing their wastes while innovatively embracing sustainable energy generation.

Γ3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ ΑΓΡΟ-ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ

Μαρμάνης Δ.¹, Μαρμάνη Κ.², Εμμανουηλίδου Ε.¹ και Κόκκινος Ν.¹

¹ Τμήμα Χημείας, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, Αγ. Λουκάς 65404, Καβάλα, Ελλάδα,
E-mail: marmanis@chem.ihu.gr

² Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ξάνθη, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες, αυξάνεται συνεχώς η παραγωγή ενέργειας από βιοαέριο σε μονάδες αναερόβιας επεξεργασίας που έχουν σαν πρώτη ύλη απόβλητα αγροτοβιομηχανικών και κτηνοτροφικών επιχειρήσεων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία υγρών αποβλήτων που διαθέτουν μεγάλες συγκεντρώσεις ανθεκτικών οργανικών ουσιών και αμμωνίας. Στην μελέτη που πραγματοποιήθηκε, αποδείχθηκε ότι η επεξεργασία αυτών των υγρών αποβλήτων από τις μονάδες αναερόβιας χώνευσης με ηλεκτροκροκίδωση και ηλεκτροοξειδωση είναι αποτελεσματική. Σύμφωνα με τα πειραματικά αποτελέσματα και με τις δύο μεθόδους μετά από τρεις ώρες επεξεργασίας επιτεύχθηκε μείωση του COD μεγαλύτερη του 70%. Επίσης, οι ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια για την ηλεκτροχημική επεξεργασία μπορεί να καλυφθούν με φωτοβολταϊκά πάνελ.

WASTEWATER TREATMENT FROM ANAEROBIC DIGESTION UNITS OF AGRICULTURAL AND ANIMAL WASTE BY ELECTROCHEMICAL METHODS

Marmanis D.¹, Marmani K.², Emmanouilidou E.¹ and Kokkinos N.¹

¹ Department of Chemistry, International Hellenic University, Ag. Loukas 65404, Kavala, Greece,
E-mail: marmanis@chem.ihu.gr

² Department of Environmental Engineering, Democritus University of Thrace, Xanthi, Greece

ABSTRACT

Last decades, the production of energy from biogas on anaerobic treatment units which use as raw material waste from agro-industrial and livestock units, has been continuously increasing. This leads to wastewater accumulation that has high concentration of resistant organic substances and ammonia. In the current study, it was shown that the treatment of these liquid wastes by the anaerobic digestion units with electrocoagulation and electrooxidation is effective. According to the experimental results, both aforementioned methods achieved more than 70% COD reduction after three hours of treatment. In addition, photovoltaic panels could be used to cover the electricity needs for the electrochemical treatment.

Γ4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ ΑΠΟ ΜΗ ΒΡΩΣΙΜΕΣ ΒΙΟΜΑΖΕΣ

Εμμανουηλίδου Ε.¹, Λαζαρίδου Α.¹, Μητκίδου Σ.¹, Αγαπίου Α.², Μαρμάνης Δ.¹, και Κόκκινος Ν.¹

¹ Τμήμα Χημείας, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, Αγ. Λουκάς 65404, Καβάλα, Ελλάδα,
E-mail: nck@chem.ihu.gr

² Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κύπρου, 1678, Λευκωσία, Κύπρος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το βιοντίζελ αναγνωρίζεται ευρέως ως μια πολλά υποσχόμενη, ανανεώσιμη και εναλλακτική πηγή ενέργειας έναντι των συμβατικών καυσίμων. Παράγεται κυρίως μέσω της ομογενούς βασικά-καταλυόμενης αντίδρασης μετεστεροποίησης από διάφορες πηγές. Ωστόσο, καθώς η ζήτηση για βρώσιμα έλαια αυξάνεται στις βιομηχανίες τροφίμων και καυσίμων, τα χρησιμοποιημένα μαγειρικά λάδια έχουν αναδειχθεί ως πιο ελκυστική επιλογή για την παραγωγή βιοντίζελ. Αυτή η μελέτη συγκρίνει τις ιδιότητες τριών δειγμάτων βιοντίζελ από χρησιμοποιημένα μαγειρικά λάδια που συλλέχθηκαν από ένα τοπικό ταχυφαγείο και ένα εστιατόριο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι περισσότερες ιδιότητες των τριών δειγμάτων βιοντίζελ πληρούσαν τις προδιαγραφές σύμφωνα με το πρότυπο EN 14214, ενώ τα χρωματογραφήματα GC-MS έδειξαν παρόμοια σύσταση σε μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων (ΜΕΛΟ). Περαιτέρω έρευνα κρίνεται απαραίτητη για τη βελτίωση των ιδιοτήτων του βιοντίζελ και τη βελτιστοποίηση των συνθηκών παραγωγής.

CHARACTERIZATION AND PROPERTIES DETERMINATION OF BIODIESEL FROM NON-EDIBLE BIOMASSES

Emmanouilidou E.¹, Lazaridou A.¹, Mitkidou S.¹, Agapiou A.², Marmanis D.¹ and Kokkinos N.¹

¹ Department of Chemistry, International Hellenic University, Ag. Loukas 65404, Kavala, Greece,
E-mail: nck@chem.ihu.gr

² Department of Chemistry, University of Cyprus, 1678, Nicosia, Cyprus

ABSTRACT

Biodiesel is widely recognized as a promising renewable alternative to conventional petroleum-based fuels. It is mainly derived through homogeneously alkali-catalyzed transesterification from various sources. However, as the demand for edible oils increases in food and fuel industries, waste cooking oils (WCOs) have emerged as a more attractive option for biodiesel production. The current study compares the properties of three biodiesel samples produced from WCOs collected from a local fast-food shop and a restaurant. The results indicated that most biodiesel samples' properties met the EN 14214 specifications, where the GC-MS chromatographs showed similar compositions of fatty acid methyl esters (FAMES). Further investigation must be undertaken to improve the properties of the biodiesel and optimize the production conditions.

Γ5. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΠΟΘΕΙΩΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΜΕΣΩ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΟΡΩΔΟΥΣ ΥΛΙΚΟΥ ΥΠΟ ΗΠΙΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Τσορτανίδου Κ.^{1,2}, Φωτιάδης Κ.^{1,2}, Μπαλτζοπούλου Π.², Καραγιαννάκης Γ.², Ζασπάλης Β.^{1,2}

¹ *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, 54006 Θεσσαλονίκη, e-mail: kyritsor@gmail.com*

² *Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων – ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα μελέτη εξετάζεται η προσρόφηση των θειούχων συστατικών τριών πετρελαίων (diesel) κίνησης διαφορετικής αρχικής συγκέντρωσης σε θείο ($C_{S0} = 50, 21$ και $5,7$ mg/kg) σε αντιδραστήρα σταθερής κλίνης με χρήση ενεργού άνθρακα υψηλής ειδικής επιφάνειας ως προσροφητικό υλικό. Η αναγέννηση του προσροφητικού υλικού πραγματοποιείται με πλύση κι έπειτα θέρμανση υπό ήπιο κενό. Η μελέτη εστιάζει στο σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση των στοιχείων εξοπλισμού ενός πλήρους κλίμακας συστήματος αποθείωσης αξιοποιώντας δεδομένα εργαστηριακών πειραμάτων. Η μοντελοποίηση του συστήματος πλήρους κλίμακας υλοποιήθηκε στον προσομοιωτή Aspen Plus. Στην μελέτη συμπεριλαμβάνεται προκαταρκτική τεchnο-οικονομική μελέτη για την οποία εκτιμήθηκε το ετήσιο Συνολικό Κόστος Παραγωγής ανά λίτρο αποθειωμένου καυσίμου το οποίο ισούται με $0,02$ €/L, $0,065$ €/L και $0,03$ €/L για τα καύσιμα με αρχική συγκέντρωση $C_{S0} = 5,7$ mg/kg, 21 mg/kg και 50 mg/kg αντίστοιχα.

EXPERIMENTAL STUDY AND TECHNO-ECONOMIC ASSESSMENT OF AN INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR LIQUID FUEL DESULFURIZATION BY ADSORPTION USING POROUS MATERIAL UNDER MILD CONDITIONS

Tsortanidou K.^{1,2}, Fotiadis K.^{1,2}, Baltzopoulou P.², Karagiannakis G.², Zaspalis V.^{1,2}

¹ *Aristotle University of Thessaloniki, Dept. of Chemical Engineering, 54006 Thessaloniki, e-mail: kyritsor@gmail.com*

² *Centre for Research and Technology Hellas, Chemical Process and Energy Resources Inst. – CERTH/CPERI, 57001 Themi, Thessaloniki*

ABSTRACT

In the present study adsorption of sulfuric compounds is examined for three diesel fuels of different initial sulfur content ($C_{S0} = 50, 21$ and $5,7$ mg/kg) in a fixed bed reactor using high surface area activated carbon as adsorbent. The adsorbent's regeneration takes place by washing and thermal regeneration under mild vacuum. The study focuses on the design and dimensioning of all equipment components of a full-scale desulfurization system via adsorption using laboratory experimental data. System's scaled up was modeled using the Aspen Plus simulator. The study includes a preliminary techno-economic assessment in which annual Total Production Cost per liter of desulfurized fuel was calculated to be equal to $0,02$ €/L, $0,065$ €/L and $0,03$ €/L for the fuels with $C_{S0} = 5,7$ mg/kg, 21 mg/kg and 50 mg/kg respectively.

Γ6. ΠΤΥΧΕΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΙΑΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΕΚΤΥΠΩΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Χόρτης Α.¹, Ηλιάδη-Μάνου Α.¹, Κατάκαλος Κ.¹

¹Εργαστήριο Αντοχής Υλικών και Κατασκευών, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54006 Θεσσαλονίκη, E-mail: kkatakal@civil.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο κατασκευαστικός κλάδος έχει σημαντικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο, δημιουργώντας έτσι τη ζήτηση για βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις. Η τεχνολογία τρισδιάστατης εκτύπωσης παρέχει μια εντελώς νέα και εκτεταμένη ελευθερία σχήματος και λειτουργικότητας, ενώ παράλληλα προσφέρει εξοικονόμηση υλικών και κόστους με αποτελεσματικότητα στην κατασκευή. Λειτουργεί με βάση την αρχή της διαδοχικής προσθήκης υλικού για την επίτευξη της τελικής καθορισμένης γεωμετρίας. Ο σκοπός αυτής της μελέτης είναι να παρέχει μια ολοκληρωμένη ανάλυση των δυνατοτήτων βιωσιμότητας, των αξιολογήσεων και των προβλημάτων μιας τρισδιάστατα εκτυπωμένης κατασκευής. Για να κατανοήσουμε πλήρως τις εγγενείς δυνατότητες της τεχνολογίας τρισδιάστατης εκτύπωσης, η αξιολόγηση της βιωσιμότητας και η σημαντική συμβολή της θα πρέπει να διερευνηθούν διεξοδικά προκειμένου να ενισχυθούν οι μελλοντικές εφαρμογές. Με τις τεχνολογίες τρισδιάστατης εκτύπωσης, και πιο συγκεκριμένα με τη μέθοδο της τοπολογικής βελτιστοποίησης, ελαχιστοποιείται το κόστος κατασκευής και ο χρόνος λόγω των μειωμένων υλικών που απαιτούνται, μειώνοντας έτσι τα απόβλητα κατασκευών και την ποσότητα σκόνης, προσφέροντας παράλληλα τη δυνατότητα χρήσης ανακυκλωμένων και πιο οικολογικών δομικών υλικών. Η παρούσα έρευνα πραγματεύεται τις προαναφερθείσες πτυχές μέσω μιας ανάλυσης πεπερασμένων στοιχείων ενός δομήματος.

SUSTAINABILITY ASPECTS OF A 3-D PRINTED STRUCTURE

Chortis A.¹, Pliadi-Manou A.¹, Katakalos K.¹

¹Lab. for Strength of Materials and Structures, Department of Civil Engineering,
Aristotle University of Thessaloniki, 54006 Thessaloniki, E-mail: kkatakal@civil.auth.gr

ABSTRACT

The construction industry has a major environmental impact, thus creating a demand for sustainable alternatives. 3D printing technology provides a completely new and extended freedom of shape, functionality, savings in materials and costs with efficient in construction. It works on the principle of sequential material addition to achieve the final defined geometry. The purpose of this study is to provide a comprehensive analysis of the sustainability potential, assessments, and problems of a 3D printed structure. To completely comprehend 3DP technology's inherent potential, its sustainability assessment and significant contribution should be thoroughly investigated in order to enhance future applications. With 3D printing technologies, and more specifically with the method of topological optimization, construction costs and time are minimized due to the reduced materials required, thus reducing construction waste and the amount of dust, while offering the possibility of using recycled and more ecological building materials. The present investigation discusses the aforementioned aspects through a finite element analysis of a structure.

Γ7. Ο ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ ΠΟΣΙΜΟΥ ΥΔΑΤΟΣ ΩΣ ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Καλέμις Κ.¹, Καλλίνη Κ.²

¹ Επιμορφωτής Εθνικού Κέντρου Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης – Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Επιμορφωτής Συμβουλίου της Ευρώπης, Διονύσου 14, 19005 Νέα Μάκρη, E-mail: kkalemi@geol.uoa.gr

² Νηπιαγωγός, ΥΠΑΙΘ, Διονύσου 14, 19005 Νέα Μάκρη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ποσότητα των υδάτινων αποθεμάτων στον πλανήτη είναι πεπερασμένη και η κατανομή τους ποικίλει χωρικά και χρονικά. Η σημειακή διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων φυσιολογικά εξαρτάται και καθορίζεται από τον υδρολογικό κύκλο, και ειδικότερα από την διακύμανση στην ποσότητα των κατακρημνισμάτων, των απορροών (επιφανειακών, υπόγειων) και το επίπεδο εξάτμισης και διαπνοής. Το κλίμα αποτελεί βασικό συστατικό λειτουργίας των οικοσυστημάτων, έτσι η κλιματική αλλαγή, επηρεάζοντας τον υδρολογικό κύκλο, διαταράσσει de facto την ισορροπία τους και επιδρά αρνητικά στη διαθεσιμότητα των υδάτινων πόρων για τις διάφορες χρήσεις. Στην Ευρώπη οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής στα υδάτινα αποθέματα αναμένονται να προκύψουν από την άνοδο του ύψους των ετήσιων κατακρημνισμάτων (Βόρεια Ευρώπη) αλλά και από τη μείωση του (Νότια Ευρώπη). Σημαντική παράμετρος στα θέματα της διαθεσιμότητας των υδάτινων πόρων είναι η τομεακή κατανάλωση. Ο μεγαλύτερος καταναλωτής σε παγκόσμιο επίπεδο είναι ο γεωργικός τομέας. Η εξέλιξη της κατανάλωσης για την κάλυψη των αναγκών στην γεωργία ακολούθησε εκθετική αύξηση.

THE REDUCTION OF DRINKING WATER RESERVES AS A CONSEQUENCE OF CLIMATE CHANGE

Kalemis K.¹, Kallini K.²

¹ Trainer of the National Centre for Public Administration and Local Government – Institute of Educational Policy, Council of Europe Trainer,

Dionysou 14, 19005 Nea Makri, E-mail: kkalemi@geol.uoa.gr

² Kindergarten teacher, Ministry of Education, Dionysou 14, 19005 Nea Makri

ABSTRACT

The amount of water reserves on the planet is finite and their distribution varies spatially and temporally. The point availability of water resources normally depends on and is determined by the hydrological cycle, and in particular by the variation in the amount of precipitation, runoff (surface, groundwater) and the level of evaporation and transpiration. Climate is a key component of ecosystem functioning, so climate change, by affecting the hydrological cycle, de facto disrupts their balance and negatively affects the availability of water resources for various uses. In Europe, the effects of climate change on water reserves are expected to result from the increase in the level of annual precipitation (Northern Europe) but also from its decrease (Southern Europe). An important parameter in terms of the availability of water resources is sectoral consumption. The world's largest consumer is the agricultural sector. The evolution of consumption to meet the needs of agriculture followed an exponential increase.

ΚΥΡΙΑΚΗ 8 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ

Συνεδρία 2γ

Γ8. ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΕΣ ΤΑΦΡΟΙ: ΠΟΛΥΤΙΜΟΙ ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΑΡΔΕΥΤΙΚΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ. ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΤΑΦΡΟ ΚΛΕΙΔΙΟΥ

Κυνηγοπούλου Β., Χατζηγιαννάκης Ε., Βαφέας Γ., Τσεκούρα Δ., Χατζησπύρογλου Ι.
Ινστιτούτο Εδαφοϋδατικών Πόρων, Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ', Σίνδος, Κεντρική Μακεδονία, 57400, Ελλάδα, E-mail: v.kinigopoulou@swri.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες οι ανθρώπινες περιβαλλοντικές εφευρέσεις και παρεμβάσεις σε συνδυασμό με τις κλιματικές αλλαγές οδήγησαν σε διαταραχή της φυσικής λειτουργίας και της αναπλήρωσης των διαθέσιμων υδατικών πόρων, με αποτέλεσμα αυτές να μην ανταποκρίνονται επαρκώς στις αυξημένες αρδευτικές απαιτήσεις. Το νερό που ανακτάται από τα κανάλια αποστράγγισης που συγκεντρώνουν τις απορροές των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων από αρδευόμενα χωράφια και από τα βιομηχανικά ή αστικά επεξεργασμένα ή μη επεξεργασμένα υγρά απόβλητα, αποτελεί μια εναλλακτική πηγή νερού, κατάλληλη για την άρδευση καλλιεργειών. Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η πιθανή αξιοποίηση του νερού από την κύρια στραγγιστική τάφρο Κλειδιού στο Δήμο Αλεξάνδρειας του Νομού Ημαθίας, στην Κεντρική Μακεδονία. Η δειγματοληψία νερού έγινε τόσο από τη στραγγιστική τάφρο όσο και από την αρδευτική διώρυγα που παροχετεύει τα νερά του ποταμού Αλιάκμονα στο δίκτυο του ΤΟΕΒ Κλειδιού, με στόχο να αξιολογηθεί η καταλληλότητά του για άρδευση ορυζοκαλλιέργειας, βάμβακος, αραβόσιτου, μηδικής και βιομηχανικής τομάτας, είτε αμιγώς είτε σε ανάμιξη με τα νερά του π. Αλιάκμονα.

DRAINAGE DITCHES: VALUABLE WATER RESOURCES COVERING AGRICULTURAL IRRIGATION NEEDS UNDER THE FRAME OF CIRCULAR ECONOMY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. A CASE STUDY IN KLEIDI, NORTH GREECE

Kinigopoulou V., Hatzigiannakis E., Vafeas G., Tsekoura D., Chatzispiloglou I.
Soil & Water Resources Institute, Hellenic Agricultural Organization "DEMETER", Sindos, 574 00 Thessaloniki, Greece, E-mail: v.kinigopoulou@swri.gr

ABSTRACT

Last decades human environmental inventions combined with climatic changes led to disturbance of natural function and replenishment of available water resources, thus hardly responding to the increased irrigation requirements. Water regained from draining canals that concentrate surface and underground water runoff from irrigated fields and industrial or urban treated or untreated leachates constitutes an alternative source suitable for crop irrigation. This study investigated the potential utilization of water from the main drainage ditch of Kleidi, Municipality of Alexandria, Imathia, Central Macedonia, Greece. Water sampling took place both from the drainage ditch and from irrigation canal that drains Aliakmonas River water to the irrigation network of Local Irrigation Organization of Kleidi, aiming to evaluate its suitability for irrigating rice paddies, cotton, and maize plantations, and lucerne fields, either as it is or mixed/diluted with Aliakmonas River water.

Γ9. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΑΞΙΕΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΑΣΤΙΚΩΝ ΔΑΣΩΝ

Τσιούρη Α.

Διδάκτορας Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, ΑΠΘ 54124, Θεσ/νίκη, af_ro_di_ti@yahoo.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Λειτουργία ενός δάσους ονομάζεται μια βιολογική, φυσική ή χημική διεργασία, ή και ένα σύνολο τέτοιων διεργασιών, τις οποίες επιτελεί το δασικό οικοσύστημα χάρη στα δομικά του γνωρίσματα και στο εξωτερικό περιβάλλον του. Ενώ αξίες είναι τα αγαθά και οι υπηρεσίες που προσφέρει αυτό, στον άνθρωπο και στους άλλους οργανισμούς. Στη βιβλιογραφία επικρατεί σύγχυση με τους όρους λειτουργίες και αξίες. Συχνά λειτουργίες αναφέρονται ως αξίες και αντίστροφα, ή οι έννοιες αυτών θεωρούνται ταυτόσημες. Είναι επομένως απαραίτητη η ενδελεχής κατά το δυνατόν αποσαφήνιση των όρων αυτών, ιδιαίτερα για την εφαρμογή της αιφορικής διαχείρισης του δάσους. Οι διακριτές λειτουργίες των δασών είναι: Απορρύπανση της ατμόσφαιρας-μετριασμός του φαινομένου του θερμοκηπίου, Συγκράτηση και απορρύπανση του νερού, Συγκράτηση εδαφικού υποστρώματος-προστασία από διάβρωση, Προστασία των ανθρώπων και των περιουσιών τους από καταπτώσεις βράχων, κατολισθήσεις εδάφους και χιονοστιβάδων, Απορρόφηση ενοχλητικών θορύβων-ηχοπροστασία, Μείωση της ταχύτητας των ανέμων, Τροποποίηση του κλίματος, Δέσμευση ηλιακής ακτινοβολίας και στήριξη της βιοποικιλότητας. Οι αξίες των περιαστικών δασών προτείνεται να ομαδοποιηθούν ως εξής: Οικολογικές-περιβαλλοντικές, Οικονομικές, Κοινωνικές-πολιτισμικές (αναψυχή, ψυχαγωγία), Αισθητικές, Θεραπευτικές-Ιαματικές, Επιστημονικές και Εκπαιδευτικές.

FUNCTIONS AND VALUES OF PERIURBAN FORESTS

Tsiouri A.

Dr. Dpt. Forestry and Natural Environment, AUTH. 54124, Thessaloniki, af_ro_di_ti@yahoo.gr

ABSTRACT

Forest function is a biological, physical or chemical process, or a set of such processes, which the forest ecosystem performs due to its structural features and its external environment. While values are the goods and services it offers to humans and other organisms. There is confusion in the literature with the terms functions and values. Often functions are referred to as values and vice versa, or their meanings are considered identical. It is therefore necessary to clarify these terms as thoroughly as possible, especially for the application of sustainable forest management. The distinct functions of forests are: Decontamination of the atmosphere - mitigation of the greenhouse effect, Retention and decontamination of water, Retention of soil substrate - protection from erosion, Protection of people and their property from rockfalls, landslides and avalanches, Absorption of disturbing noises - sound protection, Wind speed reduction, Climate modification, Utilization of solar radiation and support of biodiversity. The values of periurban forests are proposed to be grouped as: Ecological-environmental, Economic, Social-cultural (recreation, entertainment), Aesthetic, Therapeutic-healing, Scientific and Educational.

Γ10. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΑΛΜΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ

Μπιζιρτσάκης Π.Α.¹, Πλάκας Κ.Β.¹, Σιουτόπουλος Δ.Χ.¹, Πάτσιος Σ.Ι.¹, Κουτσούκος Α.², Μεσσαριτάκης Γ.², Φερεκίδης Ε.² και Καράμπελας Α.Ι.¹

¹ ΕΚΕΤΑ – Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης,
6ο χλμ. οδού Χαριλάου – Θέρμης, 57001, Θεσσαλονίκη, E-mail: kplakas@certh.gr

² Devise Engineering S.A., Ηρακλειδών 78, 11854 Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παραγωγή επιτραπέζιας ελιάς αποτελεί μία από τις σημαντικότερες δραστηριότητες στον τομέα μεταποίησης των τροφίμων, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου. Από τη διαδικασία της ζύμωσης προκύπτουν σημαντικές ποσότητες άλμης, η οποία, λόγω των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών της (υψηλό οργανικό φορτίο, αλατότητα, θολερότητα κτλ.), εμφανίζει περιορισμένες δυνατότητες αξιοποίησης και προκαλεί σοβαρά προβλήματα στην περαιτέρω διαχείρισή της, στις μονάδες ενεργού ιλύος. Στην παρούσα μελέτη προτείνεται μία εναλλακτική επεξεργασία της άλμης, με συνδυασμό διεργασιών υπερδιήθησης (UF) και νανοδιήθησης (NF), στοχεύοντας στην παραλαβή ενός αξιοποιήσιμου ρεύματος (διήθημα) για επαναχρησιμοποίηση στο τελικό στάδιο τυποποίησης. Εξετάστηκαν 5 είδη μεμβρανών, σε διατάξεις διήθησης κατά μέτωπο και εγκάρσιας ροής. Η ανάκτηση της άλμης, στην περίπτωση του συνδυασμού μεμβρανών κοίλων ινών (HF) HF/UF-HF/NF, ανέρχεται περίπου στο 70% του αρχικού της όγκου, με ανακτώμενη ποσότητα NaCl >90%, για σχετικά σταθερή παραγωγή διηθήματος (δηλ. μειωμένα φαινόμενα ρύπανσης). Ταυτόχρονα, το οργανικό φορτίο μειώνεται κατά ~50%, διατηρώντας τα περισσότερα οργανικά οξέα που συντελούν στη συντήρηση του τελικού τυποποιημένου προϊόντος.

RECYCLING OF BRINE FROM TABLE OLIVE PROCESSING WITH THE USE OF MEMBRANES

Bizirtsakis P.A.¹, Plakas K.V.¹, Sioutopoulos D.C.¹, Patsios S.I.¹, Koutsoukos A.², Messaritakis G.², Ferekidis E.² and Karabelas A.J.¹

¹ CERTH – Center for Research and Technology Hellas,
6thkm Charilaou – Thermi str., 57001, Thessaloniki, Greece, E-mail: kplakas@certh.gr

² Devise Engineering S.A., 78 Herakleidon, 11854 Athens, Greece

ABSTRACT

The production of table olives is one of the most important activities of the food processing industry, both in Greece and in the wider Mediterranean region. The pickling process results in significant amounts of brine effluent, which, due to its specific physicochemical characteristics (i.e. high organic load and salinity, turbidity, etc.), has limited valorization/reuse potential, while it renders its biological treatment in activated sludge units problematic. In this study, an alternative treatment of the brine effluent is proposed, based on combining Ultrafiltration (UF) and Nanofiltration (NF) membranes, aiming to obtain a reusable product stream (permeate) for the final packaging stage of the table olives. Five types of membranes were tested in crossflow and dead-end filtration setups. The brine volume recovery in the case of combining hollow fiber (HF) membranes HF/UF-HF/NF, was up to ~70 %, while the NaCl recovery was >90%, for relatively stable permeate production (i.e. reduced fouling effects). Additionally, the organic load was reduced by ~50%, whereas the majority of the organic acids that contribute to the preservation of the final product are maintained in the permeate stream.

Γ11. ΑΡΧΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΕ ΟΞΕΙΔΙΑ Fe ΚΑΙ Mn ΣΤΑ ΙΖΗΜΑΤΑ ΡΕΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΑΛΑΙΑΣ ΚΑΒΑΛΑΣ, ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ

Γιούρη Κ.¹, Μέλφος Β.¹, Παπαδοπούλου Λ.¹, Στεργίου Χ.¹,
Peytcheva I.², Dimitrova D.² και Stefanova E.²

¹Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

² Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, 241113, Sofia, Bulgaria

E-mail: agiouri@geo.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρουσία μεταλλοφορίας σε μία περιοχή επηρεάζει τις συγκεντρώσεις και την κατανομή των αντίστοιχων μετάλλων στο γεωλογικό υπόβαθρο. Η παρούσα έρευνα αναφέρεται στη μελέτη της σύστασης των οξειδίων Fe και Mn που εντοπίζονται στα ιζήματα των ρεμάτων στην Παλαιά Καβάλα (Β. Ελλάδα). Η περιοχή είναι πλούσια σε μεταλλοφορίες Pb, Zn, Fe, Mn, As, Cu, Au και Ag, ενώ γνωστή είναι η έντονη μεταλλευτική και μεταλλουργική δραστηριότητα από την αρχαιότητα μέχρι πριν από λίγες δεκαετίες δημιουργώντας σημαντικές αποθέσεις μεταλλευτικών αποβλήτων. Στα υλικά αυτά περιλαμβάνονται και οξείδια Fe και Mn τα οποία δύναται να χρησιμοποιηθούν ως έμμεσοι δείκτες περιβαλλοντικής παρακολούθησης λόγω της ιδιότητάς τους να δεσμεύουν ανόργανους ρυπαντές όπως μέταλλα και ιχνοστοιχεία, που υπό συγκεκριμένες συνθήκες μπορούν να θεωρηθούν επικίνδυνα για το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Ο προσδιορισμός της χημικής σύστασης των οξειδίων Fe και Mn πραγματοποιήθηκε με εφαρμογή των αναλυτικών μεθόδων SEM-EDS και LA-ICP-MS. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στη μάζα τους υπάρχουν κυρίως δεσμευμένα πολύτιμα και βασικά μέταλλα όπως Ag, Au, Cd, Cr, Pb, Zn, ενώ εντοπίστηκε επίσης η παρουσία των κρίσιμων και στρατηγικών μετάλλων As, Co, Cu, Ni, Pt, των σπάνιων γαιών Ce, La, Lu, και των ραδιενεργών στοιχείων Th, U.

PRELIMINARY RESULTS ON THE ELEMENTAL ACCUMULATION OF Fe-Mn OXIDES IN STREAM SEDIMENTS FROM THE PALEA KAVALA DISTRICT, NORTHERN GREECE

Giouri K.¹, Melfos V.¹, Papadopoulou L.¹, Stergiou C.L.¹,
Peytcheva I.², Dimitrova D.² and Stefanova E.²

¹School of Geology, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece

² Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, 241113, Sofia, Bulgaria

E-mail: agiouri@geo.auth.gr

ABSTRACT

The presence of ore deposits affects the concentrations and the distribution of the related metals in the geological background of an area. The present research provides information about the composition of Fe-Mn oxides in the stream sediments of the Palea Kavala area (N. Greece). The research area is characterized by the presence of various deposits enriched in Pb, Zn, Fe, Mn, As, Cu, Au and Ag, and the past mining and metallurgical activities in the region since the antiquity, produced large amounts of mining wastes. These wastes comprise Fe-Mn oxides, which have the potential of acting as environmental monitoring tools, due to their ability of accumulating inorganic pollutants. The determination of Fe-Mn oxides chemical composition was carried out by SEM-EDS and LA-ICP-MS. The application of these methods revealed mainly the accumulation of precious and base metals (Ag, Au, Cd, Cr, Pb, Zn), as well as the presence of the critical and strategic metals As, Co, Cu, Ni, Pt, the rare earth elements Ce, La, Lu, and the radiogenic elements Th, U.

ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ (POSTER)

Π01. ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ ΟΠΩΣ ΑΠΟΤΥΠΩΝΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΜΕΣΩ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Βάσσιος Δ.¹

¹ Διεύθυνση Διαχείρισης Πρασίνου και Περιβάλλοντος Δήμου Θεσσαλονίκης, Κλεάνθους 18, 54642, Θεσσαλονίκη, e-mail: vassiosd@for.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι Κανονισμοί Πρασίνου αποτελούν κανονιστικές αποφάσεις των Δήμων και μπορούν να αξιοποιηθούν ως εργαλεία άσκησης πολιτικής για την προστασία και τη διαχείριση του αστικού πρασίνου. Η περιβαλλοντική πολιτική στοχεύει στην προστασία, τη βιώσιμη διαχείριση και τη βελτίωση του περιβάλλοντος. Για να πραγματοποιηθούν οι στόχοι της, αξιοποιούνται διάφορα εργαλεία τα οποία διακρίνονται σε «ήπια» (π.χ. εκπαίδευση και ενημέρωση) και σε «σκληρά» (π.χ. νόμοι και κανονισμοί). Η περιβαλλοντική πολιτική διέπεται από αρκετές «αρχές» του περιβαλλοντικού δικαίου. Σκοπός της εργασίας είναι η καταγραφή, η κωδικοποίηση και η παρουσίαση βασικών περιβαλλοντικών «αρχών» όπως αυτές αποτυπώνονται στον Κανονισμό Πρασίνου του Δήμου Θεσσαλονίκης, μέσα από τη μέθοδο της «Ανάλυσης περιεχομένου». Θα πραγματοποιηθεί παρουσίαση της συχνότητας εμφάνισης των «αρχών» στα άρθρα του Κανονισμού, ομαδοποίησή τους μέσω «Ανάλυσης συστάδων», καθώς και διερεύνηση πιθανών συσχετίσεων μέσω «Κατηγορικής ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες».

THE PRINCIPLES OF ENVIRONMENTAL LAW AS IMPRESSED IN THE REGULATION FOR URBAN GREENERY OF THE MUNICIPALITY OF THESSALONIKI. RESEARCH THROUGH CONTENT ANALYSIS

Vassios D.¹

¹ Directorate of Green and Environmental Management of the Municipality of Thessaloniki, Kleanthous 18, 54642, Thessaloniki, Greece, e-mail: vassiosd@for.auth.gr

ABSTRACT

The Regulations for Urban Greenery are decisions of the Municipalities and can be used as policy tools for the protection and management of urban greenery. Environmental policy aims at the protection, sustainable management and improvement of the environment. In order to achieve its goals, various tools are used, which can be distinguished into "soft" (e.g. education and information) and "hard" (e.g. laws and regulations) tools. Environmental policy is governed by several "principles" of environmental law. The aim of the paper is to record, codify and present basic environmental "principles" as reflected in the Regulation for Greenery of the Municipality of Thessaloniki, through the method of "Content analysis". There will be a presentation of the frequency of appearance of the environmental "principles" in the articles of the Regulation, grouping through "Cluster analysis", as well as exploring possible correlations through "Categorical principal components analysis".

Π02. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΩΝ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Παπαζήσης Ι.¹, Σακελλαρίου Σ.², Δρίτσας Σ.¹ και Ματσίωρη Σ.¹

¹Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών

Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία Μαγνησίας, 38446, Volos, E-mail: papazisisjohn@gmail.com

²Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, 38334, Βόλος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εκδήλωση των πυρκαγιών σε παγκόσμιο και εθνικό επίπεδο λαμβάνει κάθε χρόνο ολοένα μεγαλύτερες διαστάσεις. Είναι ένα φαινόμενο που μοιάζει τις τελευταίες δεκαετίες να γιγαντώνεται, αφού ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες, εμφανίζεται σε μεγαλύτερη συχνότητα. Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μια βιβλιογραφική ανασκόπηση αναφορικά με την εκδήλωση των ανεξέλεγκτων πυρκαγιών και κατ' επέκταση τις επιπτώσεις που έχουν αυτές στην υγεία του ανθρώπου και στο περιβάλλον. Επιπλέον, σκοπός της εργασίας είναι η ευαισθητοποίηση αναφορικά με το μέγεθος του φαινομένου και η υπογράμμιση του ζητήματος της ορθότερης και αποτελεσματικότερης διαχείρισης, ιδιαίτερα των ευαίσθητων περιοχών. Αναλύοντας δεδομένα πυρκαγιών από το 1980 μέχρι το 2020, μέσω ενός πλήθους πολυετών ερευνών και μελετών, στόχος είναι η ανάδειξη των επιπτώσεων των πυρκαγιών και του παραγόμενου καπνού στην ατμόσφαιρα και την υγεία του ανθρώπου. Έτσι, λοιπόν, διαμορφώνεται το παρακάτω ερευνητικό ερώτημα.

Ερευνητικό ερώτημα: Επηρεάζουν την υγεία τα σωματίδια και οι ενώσεις που περιέχει ο καπνός των πυρκαγιών; Αν ναι, σε τί βαθμό;

ANALYSIS AND MANAGEMENT OF THE IMPACTS OF THE ATMOSPHERIC POLLUTION OF FOREST FIRES IN THE NATURAL AND ANTHROPOGENIC ENVIRONMENT

Papazisis I.¹, Sakellariou S.², Dritsas S.¹ and Matsiori S.¹

¹University of Thessaly, School of Agricultural Sciences,

Fytokou str, N. Ionia, 38446, Volos, E-mail: papazisisjohn@gmail.com

²University of Thessaly, Engineering School, Department of Planning and Regional Development, 38334, Volos

ABSTRACT

The incidence of fires at the global and national level is increasing every year. It is a phenomenon that seems to have become bigger in recent decades, since it appears with greater frequency, especially in the summer months. This thesis is a bibliographic review regarding the occurrence of uncontrolled fires and the effects they have on human health and the environment. In addition, the purpose of this paper is to raise awareness regarding the magnitude of the phenomenon and to underline the issue of better and more efficient management, especially of sensitive areas. Analyzing fire data from 1980 to 2020, through several multi-year studies, the aim is to highlight the effects of fires and the produced smoke on the atmosphere and human health. Thus, the following research question is formulated.

Research question: Do the particles and compounds contained in wildfire smoke affect human health? If so, to what extent?

Π03. ΠΩΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΘΗΚΑΝ ΟΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΤΟΥ O₃ ΚΑΙ ΤΩΝ PM_{2.5} ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ LOCK DOWN ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ COVID-19 (SARS-CoV-2).

Αβδούλου Μ.¹, Γκολφινόπουλος Α.¹

¹Ε.Α.Π.- Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάροδος Αριστοτέλους 18, Πάτρα 26335, e-mail: arisgolf2@hotmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά την περίοδο έξαρσης του ιού COVID-19, οι κυβερνήσεις ως μέτρο αντιμετώπισης της διασποράς, εφάρμοσαν αυστηρά μέτρα περιορισμού μετακίνησης (LOCK – DOWN), το οποίο είχε ως αποτέλεσμα την άμεση μείωση των συγκεντρώσεων των NO και NO₂ αλλά σε κάποιες περιπτώσεις την αύξηση του O₃ και των PM_{2.5}, όπως παρατηρήθηκε από μετρήσεις στους σταθμούς μέτρησης αέριας ρύπανσης στην Αθήνα και στην Θεσσαλονίκη. Κατά την χημική ένωση του O₃ και των NO_x μέσω των αντιδράσεων παραγωγής O₃ στην ατμόσφαιρα (1. NO+ O₃ → NO₂+O₂ , 2.NO₂+hν+O₂ → NO+O₃), προκύπτει ότι η παραγωγή O₃ εξαρτάται από τα επίπεδα των NO_x, καθώς το NO₂ και το NO αυξάνουν την παραγωγή και την διάσπαση του O₃ αντίστοιχα, κατά συνέπεια η μείωση του λόγου NO/NO₂, αυξάνει τις συγκεντρώσεις του O₃ στην ατμόσφαιρα, όπως επιβεβαιώθηκε και από τις μετρήσεις. Αντίστοιχα από τις εικόνες των δορυφόρων δεύτερης γενιάς Meteosat 9 και 10, προκύπτει ότι σε συγκεκριμένες ημερομηνίες κατά την διάρκεια των lockdown υπήρχε μεταφορά Αφρικανικής σκόνης ανεβάζοντας τα επίπεδα συγκεντρώσεων των PM_{2.5} ενώ κατά την υπόλοιπη περίοδο τα επίπεδά τους ήταν κατώτερα των αντίστοιχων περιόδων προ COVID-19 εποχής.

HOW THE CONCETRATION OF O₃ AND PM_{2.5} FLUCTUATED DURING THE PERIOD OF LOCK DOWN IMPLEMENTATION AS A MEASURE TO REDUCE COVID-19.

Avdoulou M.¹, Golfinopoulos A.¹

¹H.O.U.- Hellenic Open University, Aristotelous 18, Patra 26335, Greece , e-mail: arisgolf2@hotmail.com

ABSTRACT

During the outbreak of the COVID-19 virus, governments, as a measure to deal with the spread, imposed lockdowns, which had as resulted the decrease of NO and NO₂ concentrations in atmosphere but in some cases an increase in O₃ and PM_{2.5}, as observed from measurements at the air pollution measurement stations in Athens and Thessaloniki. In the chemical compound between of O₃ and NO_x, through the O₃ production reactions in the atmosphere

(1. NO+ O₃ → NO₂+O₂ , 2.NO₂+hν+O₂ → NO+O₃), it appears that the production of O₃ depends on the levels of NO_x, as NO₂ and NO increases, the production and decomposition of O₃ respectively, consequently the reduction of NO/NO₂ ratio increases the concentrations of O₃ in the atmosphere, as confirmed by the measurements. Accordingly, from the images of the second generation satellites Meteosat 9 and 10, it appears that on certain dates during the lockdowns there was transport of African dust masses, raising the levels of PM_{2.5} concentrations, while during the rest of the period the levels were lower than the corresponding periods before COVID -19.

Π04. ΟΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΤΩΝ NO ΚΑΙ NO₂ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (LOCK DOWN) ΛΟΓΩ ΤΟΥ COVID-19 (SARS-CoV-2).

Αβδούλου Μ.¹, Γκολφινόπουλος Α.¹

¹Ε.Α.Π.- Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάροδος Αριστοτέλους 18, Πάτρα 26335, e-mail: arisgolf2@hotmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τις δύο πρώτες περιόδους απαγόρευσης της κυκλοφορίας, εξαιτίας του COVID-19, περιορίστηκαν στο μέγιστο οι μετακινήσεις των πολιτών, οι εμπορικές δραστηριότητες, και οι μετακινήσεις των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Παγκοσμίως παρατηρήθηκε μείωση των ατμοσφαιρικών συγκεντρώσεων NO και NO₂ αλλά και βελτίωση των δεικτών ποιότητας του αέρα. Στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στο αστικό περιβάλλον της Αθήνας και του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών, παρατηρήθηκε από τους σταθμούς μέτρησης ατμοσφαιρικής ρύπανσης που είναι τοποθετημένοι στα κεντρικά σημεία της Αθήνας κατά τον μήνα Απρίλιο του 2020, μέγιστη μείωση της τάξεως του 78% και μικρότερη μείωση της τάξης του 56% που καταγράφηκε τον μήνα Δεκέμβριο του 2020, ενώ για τον Διεθνή αερολιμένα Αθηνών παρατηρήθηκαν μειώσεις από τους τρεις σταθμούς που είναι τοποθετημένοι περιμετρικά του αεροδρομίου της τάξεως από 13% έως και 45% σε όλους τους μήνες περιορισμού μετακινήσεων. Τιμές που προκύπτει ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση στα αστικά περιβάλλοντα συνδέεται άμεσα με τις μετακινήσεις των πολιτών, τις μεταφορές εμπορευμάτων αλλά και τις μετακινήσεις των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.

THE ATMOSPHERIC CONCENTRATIONS OF NO and NO₂ DURING THE FIRST PERIODS OF LOCK DOWNs DUE TO COVID-19 (SARS-CoV-2).

Avdoulou M.¹, Golfinopoulos A.¹

¹H.O.U.- Hellenic Open University, Aristotelous 18, Patra 26335, Greece , e-mail: arisgolf2@hotmail.com

ABSTRACT

During the first two periods of lock downs, due to COVID-19, the movements of citizens, commercial activities, and the movement of Public Transportation were limited to the maximum. Globally, a decrease in atmospheric concentrations of NO and NO₂ was observed, as well as an improvement in air quality indicators. In Greece and specifically in the urban environment of Athens and the Athens International Airport, a maximum reduction of 78% and a smaller reduction of 56% recorded in the month of December 2020, while for the Athens International Airport, reductions were observed from the three stations located around the airport ranging from 13% to 45% in all months of travel restrictions. Values that shows that air pollution in urban environments is directly linked to the movements of citizens, the transport of goods and also the movements of Mass Transport.

Π05. ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΙΣ ΠΟΛΙΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Παπανικολάου Α.¹

¹ Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Φλώρινας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, E-mail: apapanikolaou@uowm.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έχει ως αντικείμενο το αστικό πράσινο και συγκεκριμένα τους πράσινους χώρους. Αφορά μικρής κλίμακας έρευνα που διενεργήθηκε τον Μάιο του 2022 και στην οποία πήραν μέρος 81 πολίτες – επισκέπτες πάρκου στην ανατολική Θεσσαλονίκη. Οι πολίτες απάντησαν σε δύο κλειστές ερωτήσεις σχετικά με την ικανοποίησή τους για τους πράσινους χώρους της περιοχής τους και της Θεσσαλονίκης, καθώς και σε τέσσερις ανοιχτές ερωτήσεις που αφορούν τις προτιμήσεις τους σχετικά με τους πράσινους χώρους της κοινότητάς τους και της Θεσσαλονίκης. Η ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων έγινε με τις μεθόδους της περιγραφικής στατιστικής και η ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων έγινε με τις μεθόδους της ανάλυσης περιεχομένου και της θεματικής ανάλυσης. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν την έλλειψη ικανοποίησης των συμμετεχόντων στην έρευνα πολιτών για τους πράσινους χώρους τόσο στην κοινότητά τους όσο και στη Θεσσαλονίκη, καθώς και την επιθυμία τους για αστικά πάρκα που είναι ασφαλή και καθαρά και προσφέρουν ευκαιρίες για σωματική άσκηση και κυρίως ικανοποιούν τις ανάγκες της οικογένειας.

PERCEPTIONS AND PREFERENCES OF CITIZENS REGARDING THE GREEN SPACES OF THESSALONIKI

Papanikolaou A.¹

¹ Dept. of Primary Education of Florina, University of Western Macedonia, E-mail: apapanikolaou@uowm.gr

ABSTRACT

The subject of the present paper is urban greenery and specifically green spaces. It concerns a small-scale survey conducted in May 2022, in which 81 citizens - park visitors in eastern Thessaloniki took part. The participant citizens answered two closed questions about their satisfaction with the green spaces in their area and in Thessaloniki, as well as four open questions regarding their preferences regarding the green spaces in their community and in Thessaloniki. The quantitative data were analyzed using descriptive statistics methods and the qualitative data were analyzed using content analysis and thematic analysis methods. The results highlight the lack of satisfaction of the survey participant citizens about green spaces in both their community and Thessaloniki, as well as their desire for urban parks that are safe and clean, offer opportunities for physical activity and, most importantly, meet the needs of the family.

Π06. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΤΙΛΗΨΕΩΝ ΤΩΝ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΑΣΚΑΛΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΜΗΝΥΜΑΤΑ, ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΑΝΘΡΩΠΩΝ – ΦΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΙΣΤΟΡΙΩΝ ‘ΤΟ ΔΕΝΤΡΟ ΠΟΥ ΕΔΙΝΕ’ ΚΑΙ ‘ΕΝΑ ΔΕΝΤΡΟ ΜΙΑ ΦΟΡΑ’

Παπανικολάου Α.¹

¹ Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Φλώρινας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, E-mail: apapanikolaou@uowm.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία αφορά μικρής κλίμακας ποιοτική έρευνα στην οποία συμμετείχαν 26 φοιτητές και φοιτήτριες Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης. Σκοπός της έρευνας ήταν η διερεύνηση των αντιλήψεων των συμμετεχόντων εκπαιδευόμενων δασκάλων για τα περιβαλλοντικά μηνύματα, τη σχέση ανθρώπων – φύσης και τη διδακτική αξιοποίηση στα πλαίσια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης δύο ιστοριών: ‘Το δέντρο που έδινε’ του Σελ Σιλβερστάιν και το ‘Ένα δέντρο μια φορά’ του Ευγένιου Τριβιζά. Η ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων έγινε με τις μεθόδους της ανάλυσης περιεχομένου και της θεματικής ανάλυσης. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν τις διαφορετικές νοηματοδοτήσεις που δίνουν στις δύο αυτές ιστορίες οι συμμετέχοντες στην έρευνα, καθώς και τους τρόπους με τους οποίους θα τις αξιοποιούσαν στη σχολική τάξη τόσο σε θεματικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο εκπαιδευτικών τεχνικών.

EXPLORING STUDENT TEACHERS' PERCEPTIONS OF ENVIRONMENTAL MESSAGES, THE RELATIONSHIP BETWEEN PEOPLE AND NATURE AND THE DIDACTIC USE OF THE STORIES 'THE GIVING TREE' AND 'THE BOY AND THE TREE'

Papanikolaou A.¹

¹ Dept. of Primary Education of Florina, University of Western Macedonia, E-mail: apapanikolaou@uowm.gr

ABSTRACT

The present study is a small-scale qualitative research in which 26 student teachers participated. The purpose of the research was to investigate the perceptions of the participating student teachers about environmental messages, the relationship between people and nature and the didactic use of two stories in the context of Environmental Education: 'The Giving Tree' by Shel Silverstein and 'The boy and the tree' by Evgenios Trivizas. The qualitative data analysis was carried out using the methods of content analysis and thematic analysis. The results highlight the different meanings given to these two stories by the research participants and the ways in which they would use them in the classroom, both in terms of themes and educational techniques.

Π07. ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ ΑΠΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΑΠΟ ΧΥΤΑ

Βασιλειάδης Σ.¹, Βασιλειάδου Α.², Ζιάκα Ζ.^{1*}, Φατμελής Η.¹ και Σπουρτούδη Χ.¹

¹Τμήμα Κατάλυσης και Προστασίας Περιβάλλοντος, Σχολή Τεχνολογίας και Φυσικών Επιστημών, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Ελλάδα.

²Τμήμα Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα.

*αντεπιστέλλον συγγραφέας, bookeng@hotmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μια αποτελεσματική καταλυτική μέθοδος σύνθεσης αιθανόλης παρουσιάζεται από αέριο σύνθεσης, που βασίζεται σε καταλυτική αναμόρφωση από ανανεώσιμο βιοαέριο και αέριο χωματερής. Ένα σημαντικό ενδιαφέρον για τη συνετή χρήση των απορριμμάτων βιοαερίου και αερίων χωματερής μπορεί να είναι ουσιαστικό στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της παραγωγής χημικών ουσιών.

Σε αυτό το άρθρο διερευνώνται βελτιωμένες πρακτικές για την παραγωγή αιθανόλης που συμβάλλουν στην ενισχυμένη χρήση των ανανεώσιμων πόρων. Η αιθανόλη μπορεί να παραχθεί μέσω άμεσης καταλυτικής διαδικασίας ενός σταδίου από αέριο σύνθεσης που προέρχεται από έναν συμβατικό αντιδραστήρα ή από έναν αναμορφωτή τύπου μεμβράνης. Οι αντίστοιχοι αντιδραστήρες και οι παράμετροι λειτουργίας του συστήματος βελτιστοποιούνται για την καλύτερη απόδοση. Το διάγραμμα ροής της αντίστοιχης διαδικασίας σχεδιάζεται για να δείξει τη διαδρομή του συστήματος των αντιδραστήρων.

ETHANOL SYNTHESIS FROM RENEWABLE BIOGAS AND LANDFILL GAS SOURCES

Vasileiadis S.¹, Vasileiadou A.², Ziaka Z.^{1*}, Fatmelis E.¹ and Spourtoudi C.¹

¹Department of Catalysis and Environmental Protection, School of Technology and Physical Sciences, Hellenic Open University, Greece.

²Department of Physics, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

*corresponding author, bookeng@hotmail.com

ABSTRACT

An efficient catalytic method of ethanol synthesis is presented from synthesis gas, based on catalytic reforming of waste biogas and landfill gas resources. A significant interest for wise utilization of waste biogas and landfill gases can be essential in the renewable area of energy and chemicals production. Improved practices for ethanol production that contribute to enhanced utilization of renewable resources are investigated in this article.

Ethanol can be produced via direct catalytic one-step process from synthesis gas coming out from a conventional reactor or from a membrane type reformer. The corresponding reactors and the operating parameters are optimized to achieve the best performance of the proposed system. The flow sheet of the corresponding process is designed to show the pathway of the reactors system.

Π08. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΤΑ ΑΣ₁₀ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2022 – 2023

Τριανταφύλλου Ε.Δ.¹, Γκάρας Σ.Κ.^{1,2}, Δουγαλή Α.Ν.¹, Τόλης Ε.³, Διαμαντόπουλος Χ. Ν.¹, Τριανταφύλλου Α.Γ.¹

¹ Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Περιβαλλοντικής Φυσικής (Ε.Α.Ρ.-Π.Ε.Φ.Υ.), Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοίλα, Κοζάνη, 50100, Ελλάδα

² Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη, 50100, Ελλάδα

³ Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη, 50100, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο προσδιορισμός των βαρέων μετάλλων (ΒΜ) στον ατμοσφαιρικό αέρα είναι σημαντικός λόγω της τοξικότητάς που παρουσιάζουν. Τα ΒΜ αποτελούν συστατικά των αιωρούμενων σωματιδίων και εντοπίζονται στις εκπομπές φυσικών πηγών (επαναιώρηση σκόνης) ή ανθρωπογενών πηγών όπως είναι οι βιομηχανικές και γεωργικές δραστηριότητες, η οδική κυκλοφορία κα. Αντικείμενο της παρούσας εργασίας αποτελεί ο προσδιορισμός των συγκεντρώσεων και των πηγών των βαρέων μετάλλων στα αιωρούμενα σωματίδια με αεροδυναμική διάμετρο ίση ή μικρότερη από 10 μm (ΑΣ₁₀) σε τέσσερις αποδέκτες για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα κατά την περίοδο της απολιγνιτοποίησης στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας από το 2022 έως το 2023. Τα σημεία δειγματοληψίας επιλέχθηκαν ώστε να καλύπτουν επιβάρυνση από δραστηριότητες βιομηχανικές με έμφαση στην εξόρυξη και καύση του λιγνίτη, αστικές δραστηριότητες καθώς και μεταφερόμενη ρύπανση στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας.

DETERMINATION OF HEAVY METAL CONTENT OF PARTICULATE MATTER (PM₁₀), WITHIN THE REGION OF WESTERN MACEDONIA DURING THE PERIOD 2022 – 2023

Triantafyllou E.D.¹, Gkaras S.K.^{1,2}, Dougali A.N.¹, Tolis E.³, Diamantopoulos Ch.N.¹, Triantafyllou A.G.¹

¹ Laboratory of Atmospheric Pollution and Environmental Physics (LAP-EP), Department of Mineral Resources Engineering, Faculty of Engineering, University of Western Macedonia, Koila, 50100, Kozani, Greece

² Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Western Macedonia, Kozani 50100, Greece

³ Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of Western Macedonia, Kozani 50100, Greece

ABSTRACT

Heavy metal (HM) determination in ambient air is important due to their toxicity. HMs are components of particulate matter and are found in emissions of natural sources (dust resuspension) or anthropogenic chemical sources such as industrial and agricultural activities, road traffic, etc. The purpose of present study is the determination of the concentrations and sources of heavy metals in airborne particulate matter with an aerodynamic diameter equal to or less than 10 μm (PM₁₀) at three sampling points for the assessment of air pollution during the delignification period in the region of Western Macedonia from in 2022 to 2023. The sampling points were chosen because of the influence of different sources of particles such as industrial activities with an emphasis on lignite burning and mining activities, urban activities as well as transported pollution in the region of Western Macedonia.

Π09. ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΛΙΘΙΟΥ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΦΥΤΙΚΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Μυρόπουλος Π.¹, Κωστάκης Μ.², Θωμαΐδης Ν.²

¹ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ-Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων

Τέρμα Αλκμάνος 115 28 Αθήνα, E-mail: mipa@fria.gr

²Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 157 71 Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή υπολογίστηκαν οι ολικές συγκεντρώσεις λιθίου (Li) στο έδαφος και φυτικούς ιστούς 4 δασικών οικοσυστημάτων, αιφύλλων πλατυφύλλων (μακί), δρυός οξιάς και ελάτης. Βρέθηκε ότι το μητρικό πέτρωμα των εδαφών ήταν ο κυριότερος παράγοντας που καθόρισε τις συγκεντρώσεις Li στα ανόργανα στρώματα των εδαφών. Συγκεκριμένα, εδάφη που αναπτυχθήκαν σε ιζηματογενή πετρώματα είχαν σημαντικά υψηλότερες συγκεντρώσεις ($45-60 \text{ mg kg}^{-1}$) από εκείνα σε μεταμορφωμένα πετρώματα ($12-21 \text{ mg kg}^{-1}$). Αντίθετα, οι φυτικοί ιστοί (φύλλα) δεν είχαν τόσο σημαντικές διαφορές ($0,352-0,403 \text{ mg kg}^{-1}$). Τα υπόλοιπα κλάσματα των φυτικών ιστών (άνθη, λειχήνες, κλ.π.) είχαν συχνά μεγαλύτερες συγκεντρώσεις από τα φύλλα.

CONCENTRATIONS OF LITHIUM IN SOILS AND PLANT TISSUES IN FOUR FOREST ECOSYSTEMS

Michopoulos P.¹, Kostakis M.², Thomaidis N.²

¹H.A.O. DEMETER-Institute of Mediterranean Forest Ecosystems, Terma Alkmanos, Athens 115 28, E-mail: mipa@fria.gr

²Laboratory of Analytical Chemistry, Department of Chemistry, National and Kapodistrian University of Athens, Athens 157 71, Greece

ABSTRACT

In this work the total concentrations of (Lithium) Li were determined in soils and plant tissues in 4 forest ecosystems, maquis, oak, beech and fir. It was found that the parent soil material was the most important factor for the magnitude of concentrations in the mineral soil layers. Specifically, soils developed in sedimentary rocks had significantly higher concentrations ($45-60 \text{ mg kg}^{-1}$) than those developed in metamorphic rocks ($12-21 \text{ mg kg}^{-1}$). In contrast, the plant tissues (leaves) had not such significant differences ($0.325-0.403 \text{ mg kg}^{-1}$). The other fractions of plant tissues (flowers, lichens, etc) had often-higher concentrations than those in leaves.

Π10. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΤΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ ΚΑΥΣΩΝΑ ΣΤΗΝ ΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Κελέση Γ.¹, Ζάνης Π.¹, Τζουμάκα Π.²

¹ Τομέας Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη e-mail: kageorgia@geo.auth.gr

² Τμήμα Περιβάλλοντος και Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, Διεύθυνση Διαχείρισης Πρασίνου και Περιβάλλοντος, Δήμος Θεσσαλονίκης, Κλεάνθους 18, 54642 Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε μελέτη των επιπέδων της συγκέντρωσης του επιφανειακού όζοντος, που είναι ο κύριος δείκτης της φωτοχημικής ρύπανσης, κατά τη διάρκεια επεισοδίων καύσωνα, στην αστική περιοχή της Θεσσαλονίκης. Η εξεταζόμενη περίοδος ήταν η θερμή περίοδος Μαΐου-Σεπτεμβρίου, κατά τη διάρκεια των ετών 2001-2020. Γι' αυτό το λόγο, χρησιμοποιήθηκαν τα διαθέσιμα δεδομένα από δυο αντιπροσωπευτικούς σταθμούς, το Μετεωρολογικό Σταθμό, του Α.Π.Θ. και το Σταθμό αστικού υποβάθρου του Επταπυργίου, του Δικτύου Μέτρησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης, του Δήμου Θεσσαλονίκης. Από την επεξεργασία των μετρήσεων προκύπτει μια συνεχής ανοδική τάση των ημερήσιων και μέσων ετήσιων διακυμάνσεων των θερμοκρασιών T_{min} , T_{mean} , T_{max} . Επίσης, εκτιμήθηκε ότι ο συνολικός αριθμός των επεισοδίων καύσωνα, ήταν 44, με τα περισσότερα απ' αυτά να εμφανίζονται τους μήνες Ιούλιο (32%) και Αύγουστο (52%). Ακόμη, διαπιστώθηκε ότι περίπου στο 25% αυτών των επεισοδίων καύσωνα, τα επίπεδα των συγκεντρώσεων του επιφανειακού όζοντος, κατά τη διάρκεια των ημερών του επεισοδίου καύσωνα, ήταν σημαντικά μεγαλύτερα, σε σχέση με τα αντίστοιχα μέσα επίπεδα της περιόδου 2001-2020.

INVESTIGATION OF NEAR-SURFACE OZONE LEVELS DURING HEATWAVE EVENTS AT THE URBAN AREA OF THESSALONIKI

Kelesi G.¹, Zanis P.¹, Tzoumaka P.²

¹ Department of Meteorology and Climatology, School of Geology, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece e-mail: kageorgia@geo.auth.gr

² Environmental Department, Municipality of Thessaloniki, Kleanthous 18, Thessaloniki GR-54642, Greece

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the levels of near-surface ozone concentration, which is the main indicator of the photochemical pollution appearance, during heatwave events, in the urban area of Thessaloniki. The considered period was the warm period from May to September, during the years 2001-2020. For the purposes of this study, the available measurements were provided from the Meteorological Station of the Department of Meteorology and Climatology of Aristotle University of Thessaloniki and from the urban background Station of Eptapyrgio, of the Air Pollution Monitoring Network, of the Municipality of Thessaloniki. Thus, within the framework of this work, a continuous upward trend was observed in the daily and average annual, T_{min} , T_{mean} , T_{max} temperature variations. It was also estimated that the total number of heatwave events, was 44, with most of them occurring during July (32%) and August (52%). Furthermore, it was found that in approximately 25% of these heatwave events, the levels of near-surface ozone concentrations, during the days of the heatwave events, was significantly greater, in comparison to the corresponding mean concentration level of the 2001-2020 period.

Π11. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥΣ ΩΣ ΒΙΟΡΟΦΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κάπασση Ε.¹, Τσάμος Π.¹, Νόλη Φ.¹

¹*Εργαστήριο Ραδιοχημείας και Πυρηνικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, GR-54124 Θεσσαλονίκη*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανακύκλωση και αξιοποίηση γεωργικών παραπροϊόντων εφαρμόζεται τα τελευταία χρόνια για την προσρόφηση βαρέων μετάλλων από υγρά απόβλητα. Στην εργασία αυτή μελετήθηκε η εφαρμογή των στέμφυλων για την απομάκρυνση τεχνητίου από υγρά διαλύματα με τη μέθοδο της προσρόφησης. Τα παραγόμενα βιοπροσροφητικά χρησιμοποιήθηκαν στην αρχική τους μορφή και μετά από τροποποίηση με α)χημική επεξεργασία με Na_2CO_3 και β)θερμική επεξεργασία. Η μελέτη της προσρόφησης έγινε με το ασυνεχές σύστημα σε υδατικά διαλύματα ρηνίου που είναι το χημικό ανάλογο του τεχνητίου μετά από επισήμανση με ραδιενεργό ιχνηθέτη Tc-99m. Η διερεύνηση πραγματοποιήθηκε με φασματοσκοπία ακτινών γάμμα. Μελετήθηκε η επίδραση διαφόρων παραμέτρων στην προσροφητική ικανότητα των υλικών όπως pH, συγκέντρωση, χρόνος και θερμοκρασία. Για τη μελέτη της κινητικής της προσρόφησης χρησιμοποιήθηκαν μαθηματικά μοντέλα, όπως το μοντέλο ψευδο-πρώτης τάξης και ψευδο-δεύτερης τάξης ενώ για τη μελέτη της ισορροπίας της προσρόφησης τα μαθηματικά μοντέλα Langmuir και Freundlich. Επίσης προσδιορίστηκαν θερμοδυναμικά δεδομένα τα οποία οδήγησαν σε συμπεράσματα σχετικά με τον μηχανισμό της προσρόφησης. Χρησιμοποιήθηκαν διάφορες τεχνικές όπως FT-IR, SEM/EDS, προσδιορισμός ζ-δυναμικού, για την εύρεση της σύστασης, μικροδομής και μορφολογίας της επιφάνειάς των προσροφητικών υλικών. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική ικανότητα προσρόφησης των ελεγχόμενων υλικών για το τεχνητίο αποδεικνύοντας ότι είναι δυνατή η χρήση τους για εφαρμογές στη ράδιο-οικολογία για την απομάκρυνση ραδιονουκλιδίων από ραδιενεργά λύματα χαμηλής στάθμης.

RECYCLING OF AGRICULTURAL BY-PRODUCTS AND THEIR APPLICATION AS BIOSORBENTS MATERIALS FOR CLEANING WATER WASTE

Kapasii E.¹, Tsamos P.¹, Noli F.¹

¹*Lab of Radiochemistry and Nuclear Chemistry, Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, GR-54124 Thessaloniki*

ABSTRACT

The recycling and application of agricultural by-products has been explored in recent years for the sorption of heavy metals from liquid waste. In this work, the application of winery waste for the removal of technetium from liquid solutions by the adsorption method was studied. The produced biosorbents were used in their raw form and after modification by a) chemical treatment with Na_2CO_3 and b) thermal treatment. The sorption study was done with the batch system in aqueous solutions of rhenium which is the chemical analogue of technetium after labeling with radioactive tracer Tc-99m. The investigation was performed by gamma-ray spectroscopy. The effect of various parameters on the sorption capacity of the materials such as pH, concentration, time and temperature was studied. The application of mathematical models using the linear equations of the Langmuir and Freundlich as well as the kinetic study at various temperatures led to the extraction of thermodynamic data and conclusions about the adsorption mechanism. Various techniques such as FT-IR, SEM/EDS, z-potential determination were also used to find the composition, microstructure and surface morphology of the sorbent materials. The results showed a significant biosorption capacity of the tested materials for technetium proving that it is possible to use them for applications in radioecology for the removal of radionuclides from low-level wastewater.

Π12. Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΝΘΕΚΤΙΚΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΛΙΜΕΝΩΝ ΕΝΑΝΤΙ ΤΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Πολυδωροπούλου Α.¹, **Μπουγουράς Ε.**^{1,2}, Καρακικές Ι.¹ και Παπαϊωάννου Γ.¹

¹ Τμήμα Ναυτιλίας και Επιχειρηματικών Υπηρεσιών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 821 32, Χίος

² Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, Email: ebouchouras@aegean.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το 2019 δημιουργήθηκε με τη σύμπραξη 11 εταίρων από 8 εκπαιδευτικά ιδρύματα και 3 ερευνητικά κέντρα, η πρώτη ερευνητική υποδομή (EN.I.R.I.S.S.T.) στην Ελλάδα με στόχο να καλύψει ένα σημαντικό ερευνητικό κενό στους τομείς της Ναυτιλίας, της Εφοδιαστικής Αλυσίδας και των Μεταφορών. Για 4 συναπτά έτη, οι εταίροι της EN.I.R.I.S.S.T. συνέλλεξαν δεδομένα και ανέπτυξαν ποικίλες και καινοτόμες υπηρεσίες προκειμένου η ερευνητική υποδομή να αποτελέσει ένα κέντρο αριστείας που προάγει και υποστηρίζει την έρευνα. Η υποδομή επεκτάθηκε μέσω της ερευνητικής υποδομής EN.I.R.I.S.S.T. PLUS με στόχο να καλύψει τον ερευνητικό και κυρίως τον επιχειρηματικό προσανατολισμό στους τομείς των μεταφορών, της εφοδιαστικής αλυσίδας, των λιμένων, της ναυτιλίας και του τουρισμού. Η γνώση και η εμπειρία που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο των εργασιών των δύο προαναφερθεισών ερευνητικών υποδομών, αποτέλεσε τον πυρήνα για το ερευνητικό έργο ResPorts το οποίο στοχεύει στο να καινοτομήσει και να ενδυναμώσει τους λιμενικούς φορείς, τις διαχειριστικές αρχές και την επιστημονική κοινότητα σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στις λιμενικές υποδομές, στη ναυτιλία, στις μεταφορές μέσω αξιόπιστης και εύκολης πρόσβασης σε δεδομένα και υπηρεσίες(DaaS, ΣΥΛΑ).

THE CONTRIBUTION OF RESEARCH INFRASTRUCTURES IN SHAPING RESILIENT MARITIME PORTS AGAINST CLIMATE CHANGE

Polydoropoulou A.¹, **Bouhouras E.**^{1,2}, Karakikes I.¹ and Papaioannou G.¹

¹ Department of Shipping Trade and Transport, University of the Aegean, 821 32, Chios

² School of Rural & Surveying Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Email: ebouchouras@aegean.gr

ABSTRACT

In 2019, the first research infrastructure (RI) in Greece was created with the collaboration of 11 partners from 8 educational institutions and 3 research centers, aiming to fill an important research gap in the fields of Shipping, Transport and Supply Chain (EN.I.R.I.S.S.T.). For almost 4 consecutive years, the partners of EN.I.R.I.S.S.T. collected data and developed various innovative services, so that it could become a center of excellence that promotes and supports research. The infrastructure was expanded through the EN.I.R.I.S.S.T. PLUS RI, which was business oriented in the fields of transportation, supply chain, maritime ports, shipping and tourism. The knowledge and experience developed within the framework of the two aforementioned RIs formed the core for the ResPorts research project, which aims to innovate and strengthen port operators, management authorities as well as the scientific community regarding the impacts of climate change on ports infrastructure, shipping, transportation through reliable and easy access to data and services (DaaS, DSS).

Π13. ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΤΟΥ COVID-19 ΣΤΗ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Κοφίνας Π.¹, Κελέσης Α.^{1,2}, Κασσωμένος Π.^{1,3}

¹ Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας/ΔΙΑ, Αριστοτέλους 18, GR-26335, Πάτρα.

E-mail: std122888@ac.eap.gr

² Τμήμα Περιβάλλοντος και Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή, Διεύθυνση Διαχείρισης Πρασίνου και Περιβάλλοντος, Δήμος Θεσσαλονίκης, Κλεάνθους 18, Θεσσαλονίκη 54642.

³ Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Φυσικής, Εργαστήριο Μετεωρολογίας, GR-45110, Ιωάννινα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή έγινε διερεύνηση των μεταβολών των επιπέδων της σωματιδιακής ατμοσφαιρικής ρύπανσης, σε ελληνικές αστικές περιοχές, για την περίοδο εφαρμογής των περιοριστικών μέτρων (Μάρτιος-Μάιος 2020 και Νοέμβριος 2020-Ιανουάριος 2021), λόγω της πανδημίας που προκλήθηκε από τον ιό COVID-19. Συγκεκριμένα, έγινε σύγκριση των επιπέδων της συγκέντρωσης των PM₁₀ και PM_{2.5}, που μετρήθηκαν από το δίκτυο των σταθμών ελέγχου της ατμοσφαιρικής ρύπανσης του ΕΔΠΑΡ-ΥΠΕΝ, που αφορούν τα ανωτέρω χρονικά διαστήματα, με τα αντίστοιχα επίπεδα ατμοσφαιρικής ρύπανσης κατά τις περιόδους 2001-2009 (περίοδος προ της ελληνικής οικονομικής κρίσης), 2010-2019 (περίοδος κατά τη διάρκεια της ελληνικής οικονομικής κρίσης), καθώς και με όλο το χρονικό διάστημα 2001-2019. Από την ανάλυση των μετρήσεων προέκυψε ότι, τα επίπεδα των PM₁₀ και PM_{2.5} παρουσίασαν μια σημαντική μείωση, της τάξης μέχρι περίπου 51% και 40%, αντίστοιχα, δείχνοντας κατ' αυτό τον τρόπο την αποτελεσματικότητα των περιοριστικών μέτρων στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα, στις μεγάλες ελληνικές αστικές περιοχές. Τα παραπάνω δείχνουν ότι με κατάλληλες στρατηγικές ελέγχου των εκπομπών μπορεί να προκύψει σημαντική βελτίωση της ατμόσφαιρας αστικών περιοχών.

THE IMPACT OF RESTRICTION MEASURES IMPLEMENTATION DUE TO COVID-19 ON PARTICULATE ATMOSPHERIC POLLUTION IN GREEK URBAN AREAS

Kofinas P.¹, Kelessis A.^{1,2}, Kassomenos P.^{1,3}

¹ Hellenic Open University, School of Sciences and Technology/WM, Aristotelous 18,

Patras 26335, Greece. E-mail: std122888@ac.eap.gr

² Environmental Department, Municipality of Thessaloniki, Kleanthous 18, Thessaloniki GR-54642.

³ University of Ioannina, Department of Physics, Lab. of Meteorology, Ioannina 45110, Greece.

ABSTRACT

In this work, the variation on the levels of suspended particulates, in Greek urban areas, were examined, for the period of the restrictive measures implementation (March - May 2020 and November 2020 - January 2021) due to the pandemic caused by the COVID-19 virus. The PM₁₀ and PM_{2.5} concentrations are measured by the EDPAR monitoring network of the Energy/Environment Ministry. In particular, a comparison of the PM₁₀ and PM_{2.5} concentration levels was made, concerning the above time periods, with the corresponding atmospheric pollution levels during the periods 2001-2009 (period before the Greek economic crisis), 2010-2019 (period during the Greek economic crisis), as well as with the entire time period 2001-2019. The assessment showed an important reduction, of the PM₁₀ and PM_{2.5} concentration levels, of the order, up to about 51% and 40%, respectively, thus showing the effectiveness of restrictive measures in improving air quality in Greek urban areas. The above findings show that with appropriate emissions control strategies a vital improvement in the atmospheric environment of urban areas can occur.

P14. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΠΛΥΝΤΡΙΔΑΣ SO_x ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΖΩΟΠΛΑΓΚΤΟΥ ΤΟΥ ΎΡΜΟΥ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Κουρκουτμάνη Π.^{1*}, Γενίτσαρης Σ.⁴, Δεμερτζιόγλου Μ.¹, Στεφανίδου Ν.¹, Βουτσά Δ.², Ντζιαχρήστος Λ.³, Μουστάκα Γούνη Μ.¹, Μιχαλούδη Ε.^{1*}

¹ Τμήμα Βιολογίας, ² Τμήμα Χημείας, ³ Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, *kourkoutm@bio.auth.gr; tholi@bio.auth.gr

⁴ Τμήμα Βιολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 15784, Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Για τη μείωση των εκπομπών SO_x στα καυσαέρια των πλοίων, έχουν εγκατασταθεί σε πολλά πλοία συστήματα πλυντρίδας (scrubber) ανοιχτού βρόχου που λειτουργούν με απόληψη θαλάσσιου νερού, έκπλυση των καυσαερίων και απόρριψη των αποβλήτων και πάλι στη θάλασσα. Τα απόβλητα έχουν χαμηλό pH, υψηλές συγκεντρώσεις μετάλλων και PAHs και η απόρριψή τους στη θάλασσα έχει εγείρει ανησυχίες, ενώ η περιεκτικότητά τους σε NO_x μπορεί να εμπλουτίσει τα θαλάσσια οικοσυστήματα με N, με πιθανές συνέπειες ευτροφισμού. Η κατανόηση των επιπτώσεων των αποβλήτων στο θαλάσσιο τροφικό πλέγμα είναι σημαντική για την κατανόηση της ναυτιλίας στο θαλάσσιο οικοσύστημα από την εφαρμογή πλυντρίδων. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν πειράματα μεσόκοσμου στη φυσική κοινότητα μεταζωοπλαγκτού με την συνύπαρξη φυσικών κοινοτήτων βακτηριο- και φυτο-πλαγκτού από τον Ύρμο της Θεσσαλονίκης (πρόγραμμα H2020 EMERGE). Η πειραματική διάταξη αποτελούνταν από τρεις συνθήκες: α) Control (C); μόνο θαλασσινό νερό, β) 1% (LS) και γ) 10% συγκέντρωση αποβλήτων scrubber (HS). Η αραιώση στη συνθήκη LS, η οποία είναι περίπου 20 φορές υψηλότερης συγκέντρωσης από τη συγκέντρωση στη θάλασσα λόγω αραιώσης των αποβλήτων εντός 50 μέτρων από το πλοίο, δεν είχε αρνητική επίδραση στην κοινότητα του μεταζωοπλαγκτού.

EFFECTS FROM MARITIME SCRUBBER EFFLUENT ON NATURAL METAZOOPLANKTON COMMUNITY OF THE THESSALONIKI BAY

Kourkoutmani P.^{1*}, Genitsaris S.⁴, Demertzioglou M.¹, Stefanidou N.¹, Voutsas D.², Ntziachristos L.³, Moustaka-Gouni M.¹, Michaloudi E.^{1*}

¹ School of Biology, ² School of Chemistry, ³ Department of Mechanical Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece, *kourkoutm@bio.auth.gr; tholi@bio.auth.gr

⁴ School of Biology, National and Kapodistrian University of Athens, 15784 Athens, Greece

ABSTRACT

To reduce the emission of SO_x in the exhaust of vessels, open loop scrubber systems have been installed in some ships. Their effluent is a cocktail of low pH, high concentrations of metals and PAHs in seawater, and its discharge to the sea has raised concerns, while their NO_x content can enrich marine ecosystems in N, with potential eutrophication consequences. Understanding the effects of scrubber effluents on the marine food web, will provide better insight of shipping impacts on marine ecosystems by applying scrubbers. For this, mesocosm experiments were conducted on natural metazooplankton communities with coexisting natural bacterio- and phyto-plankton communities from Thessaloniki Bay (project H2020 EMERGE). The experimental set up consisted of three treatments: a) Controls (C); only seawater, b) 1% (LS) and c) 10% scrubber effluent dilutions (HS). The LS treatment dilution, which is 20-fold higher in concentration than the actual one due to dilution within 50 m behind the ship in the open sea, did not have an acute effect on the metazooplankton community.

P15. Η ΡΟΗ ΥΛΗΣ ΣΤΟ ΠΛΑΓΚΤΙΚΟ ΤΡΟΦΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΒΕΓΟΡΙΤΙΔΑΣ

Δεμερτζιόγλου Μ.¹, Κοζάρη Α., Βουτσά Δ.², Μουστάκα- Γούνη Μ.¹, Μιχαλούδη Ε.²

¹ Τμήμα Βιολογίας, ² Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, marideme@bio.auth.gr; tholi@bio.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις βαθιές λίμνες, οι αλλαγές στο καθεστώς ανάμιξης και στρωμάτωσης παρέχουν στις πλαγκτικές κοινωνίες κατακόρυφες διαβαθμίσεις αβιοτικών και βιοτικών παραγόντων, επηρεάζοντας τη ροή της βιομάζας, δηλαδή τη λειτουργία του οικοσυστήματος. Στην παρούσα έρευνα διερευνήθηκε η επίδραση αβιοτικών παραγόντων και της διαθεσιμότητας θρεπτικών στη δομή της πλαγκτικής κοινωνίας σε μια βαθιά, θερμού μονομεικτικού τύπου λίμνη και προσδιορίστηκε η ροή ύλης χρησιμοποιώντας τον δείκτη Αποτελεσματικότητας Χρήσης Πόρων (RUE). Πραγματοποιήθηκαν έξι μηνιαίες δειγματοληψίες (Μάρτιος-Αύγουστος 2019) και συλλέχθηκαν διακριτά δείγματα νερού σε διαστήματα βάθους 10 m. Η ροή ύλης από τα θρεπτικά στο φυτοπλαγκτό ήταν αποτελεσματική. Οι υψηλότερες τιμές RUE φυτοπλαγκτού παρατηρήθηκαν στις χαμηλότερες συγκεντρώσεις ολικού φωσφόρου, υποδεικνύοντας ότι τα φυτοπλαγκτικά είδη που σχημάτισαν ανθίσεις χρησιμοποίησαν τους περιοριστικούς πόρους πιο αποτελεσματικά. Αν και οι ανθίσεις αύξησαν τις τιμές RUE φυτοπλαγκτού, εμπόδισαν τη μεταφορά ύλης στο ζωοπλαγκτό. Ωστόσο, αποτελεσματική πίεση στη φυτοπλαγκτική βιομάζα αναγνωρίστηκε όταν κυριαρχούσαν μεγαλόσωμα είδη ζωοπλαγκτού σε συγκεκριμένα στρώματα βάθους. Φαίνεται λοιπόν ότι η κατακόρυφη διαφοροποίηση στις βαθιές λίμνες παρέχει διακριτά στρώματα με διαφορετικά οικολογικά χαρακτηριστικά και αλληλεπιδράσεις, καθώς οι κατακόρυφες διαβαθμίσεις των αβιοτικών παραγόντων (θερμοκρασία, pH) και θρεπτικών (φώσφορος, άζωτο) επηρέασαν τη δομή και την κατανομή του πλαγκτού.

THE BIOMASS FLOW IN THE PLANKTON FOOD WEB OF THE DEEP LAKE VEGORITIS

Demertzioglou M.^{1*}, Kozari A., Voutsas D.², Moustaka-Gouni M.¹, Michaloudi E.^{1*}

¹ School of Biology, ² School of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54006 Thessaloniki, Greece, marideme@bio.auth.gr; tholi@bio.auth.gr

ABSTRACT

In deep lakes, the changes of mixing and stratification regimes provide plankton communities with vertical gradients of abiotic and biotic factors, influencing biomass flow, i.e., ecosystem functioning. In this study we examined the influence of abiotic factors and nutrient availability on the plankton community structure across a deep stratified lake and identified mass flow within the planktonic food web by using the indicator Resource Use Efficiency (RUE). Six monthly samplings were carried out (March-August 2019) and depth discrete water samples were collected at 10 m intervals. Mass transfer from nutrients to phytoplankton was successful; the highest phytoplankton RUE values were observed when the lowest total phosphorus concentrations were recorded, indicating that bloom-forming species used limiting resources more efficiently. Although blooms increased the RUE of phytoplankton, they blocked the biomass transfer to zooplankton. Nevertheless, effective grazing pressure on phytoplankton biomass could be identified at specific depth layers where large-bodied zooplankton species dominated. Thus, the vertical differentiation in deep lakes provides distinct layers with different ecological characteristics and interactions since vertical gradients in abiotic factors (temperature, pH) and nutrients (phosphorus, nitrogen) affected plankton structure and distribution.

Π16. ΠΛΑΓΚΤΙΚΟ ΤΡΟΦΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ ΣΤΟ ΑΣΤΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΜΕΤΩΠΟ ΤΟΥ ΟΡΜΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Κουρκουτμάνη Π.^{1*}, Κοζάρη Α.², Βουτσά Δ.², Μουστάκα Γούνη Μ.¹, Μιχαλούδη Ε.^{1*}

*Τμήμα Βιολογίας, ²Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, *kourkoutm@bio.auth.gr; tholi@bio.auth.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο Όρμος της Θεσσαλονίκης, εμφανίζει επανειλημμένες ανθίσεις φυτοπλαγκτού, και πληθυσμιακές εκρήξεις ζελατινώδους ζωοπλαγκτού, οι οποίες έχουν συνδεθεί με υψηλές συγκεντρώσεις θρεπτικών και την τροφική κατάσταση. Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν η διερεύνηση των σχέσεων φυτοπλαγκτού, ζωοπλαγκτού και θρεπτικών, για τη κατανόηση της λειτουργίας του πολύπλοκου αυτού οικοσυστήματος. Συλλέχθηκαν δείγματα φυτοπλαγκτού, ζωοπλαγκτού και θρεπτικών (NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , Norg, TN, TP, SRP) την περίοδο 08/2021 - 07/2022. Με βάση τα αποτελέσματα, τα θρεπτικά επηρεάζουν άμεσα το φυτοπλαγκτό (στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις $p < 0,05$ π.χ. Διάτομα ↔ SRP, Κρυπτοφύκη ↔ TN), ενώ η επίδρασή τους στη διακύμανση του ζωοπλαγκτού φαίνεται να είναι έμμεση. Το ζωοπλαγκτό επηρεάζεται από τις αβιοτικές παραμέτρους (π.χ. θερμοκρασία και αλατότητα) και το φυτοπλαγκτό, με τα καλανοειδή κωπήποδα να σχετίζονται αρνητικά με τα δινομαστιγωτά και θετικά με τα αποφύκη, υποδεικνύοντας πιθανές τροφικές σχέσεις. Η κατανόηση των πολύπλοκων σχέσεων των πρωτογενών και δευτερογενών παραγωγών με τα θρεπτικά αποτελεί το πρώτο βήμα για την κατανόηση των αλλαγών στα παράκτια οικοσυστήματα με ισχυρές ανθρωπογενείς πιέσεις, οδηγώντας σε βαθύτερη γνώση της λειτουργίας τους και τονίζοντας τις ερευνητικές προτεραιότητες στα πλαίσια της αστικής θαλάσσιας οικολογίας.

THE PLANKTON FOOD WEB IN THE URBAN COASTAL AREA OF THESSALONIKI BAY

Kourkoutmani P.¹, Kozari A.², Voutsas D.², Moustaka-Gouni M.¹, Michaloudi E.¹

*¹School of Biology, ²School of Chemistry Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece, *kourkoutm@bio.auth.gr; tholi@bio.auth.gr*

ABSTRACT

Thessaloniki Bay, exhibits successive phytoplankton blooms, red tides and gelatinous blooms, which have been linked to high nutrient concentrations and eutrophication. The aim of our study was to investigate the relationships between zooplankton, phytoplankton, and nutrients, to gain insights on this complex marine ecosystem functioning. Samples for phytoplankton, zooplankton and nutrient measurements (NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ , TON, TN, TP, SRP) were collected (08/2021-07/2022). Based on the results, nutrients directly affect phytoplankton (statistically significant correlations $p < 0.05$; e.g., Diatoms ↔ SRP, Cryptophytes ↔ TN), while their effect on zooplankton's variation seems to be indirect. Zooplankton is affected by abiotic parameters (e.g., temperature and salinity) and phytoplankton; calanoid copepods were negatively associated with dinoflagellates and positively with haptophytes. Understanding the complex correlations among nutrients, grazers, and primary producers is crucial for comprehending the changes in coastal ecosystems with strong anthropogenic impact, leading to deeper knowledge of their function and highlighting the research priorities of urban marine ecology.

Π17. «ΠΡΑΣΙΝΗ» ΣΥΝΘΕΣΗ ΝΕΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΡΑΦΙΤΙΚΟΥ ΝΙΤΡΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ($g-C_3N_4$) ΓΙΑ ΤΗΝ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΟΥ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ ΑΠΟ ΝΕΡΟ ΒΡΥΣΗΣ

Παπαμυγιάλ Π.,* Ξανθοπούλου Μ., Γιαννακουδάκης Δ.Α., Δελιγιάννη Ε., Κατσογιάννης Ι.
*Εργαστήριο Χημικής και Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,
54124, Ελλάδα, E-mail: polypapamich@gmail.com*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το γραφιτικό νιτρίδιο του άνθρακα ($g-C_3N_4$) θεωρείται ένας αποτελεσματικός φωτοκαταλύτης για την φωτοδιάσπαση και απομάκρυνση κυρίως οργανικών ρύπων. Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζεται η παρασκευή νέων νανοδομημένων υλικών γραφιτικών νιτρίδιων του άνθρακα χρησιμοποιώντας μελαμίνη ή ουρία ως πρόδρομες ενώσεις και καθορισμένη αναλογία νερού πριν των θερμικό πολυμερισμό, η οποία διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο σε όλα τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των υλικών αυτών. Τα νέα νανοδομημένα υλικά μελετήθηκαν για την ικανότητά τους στην φωτοκαταλυτική οξείδωση του As(III) σε As(V), μορφές με τις οποίες συναντάται στην φύση το αρσενικό (As), με το As(III) να είναι περισσότερο βλαβερό στην υγεία, με την σύγχρονη μελέτη της προσροφητικής απομάκρυνσής τους. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε διαλύματα απιονισμένου νερού καθώς και νερού βρύσης. Στο απιονισμένο νερό, η απομάκρυνση του αρσενικού με προσρόφηση ήταν αμελητέα, ενώ ο ρυθμός φωτοκαταλυτικής οξείδωσης του As(III) σε As(V) ήταν πολύ ικανοποιητικός. Στο νερό βρύσης παρατηρήθηκε αύξηση της προσρόφησης και των δύο μορφών αρσενικού, πιθανόν λόγω της παρουσίας δισθενών κατιόντων, ιόντων χλωρίου και αλάτων. Συμπερασματικά, τα νέα υλικά του νιτρίδιου του άνθρακα μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά στην οξείδωση του As(III) σε As(V) και στην ταυτόχρονη απομάκρυνση του As(V).

"GREEN" SYNTHESIS OF NEW GRAPHITE CARBON NITRIDE ($g-C_3N_4$) MATERIALS FOR THE PHOTOCATALYTIC OXIDATION AND REMOVAL OF ARSENIC FROM TAP WATER

Papamichail P.,* Xanthopoulou M., Giannakoudakis D.A., Deliyanni E., Katsoyiannis I.
*Laboratory of Chemical and Environmental Technology, Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki,
54124, Greece, E-mail: polypapamich@gmail.com*

ABSTRACT

Graphitic carbon nitride ($g-C_3N_4$) is considered an effective photocatalyst for the photo-decomposition and removal of mainly organic pollutants. In the present study, the preparation of new nanostructured carbon graphite nitride materials is presented using melamine or urea as precursors and a defined ratio of water before thermal polymerization, which plays a decisive role in all the physicochemical characteristics of these materials. The new nanostructured materials were studied for their ability in the photocatalytic oxidation of As(III) to As(V), forms in which arsenic (As) occurs in nature, with As(III) being more harmful to health, with the modern study of their adsorptive removal. The study was carried out in deionized water solutions as well as in tap water. In deionized water, the removal of arsenic by adsorption was negligible, while the rate of photocatalytic oxidation of As(III) to As(V) was very satisfactory. In tap water, an increase in the adsorption of both forms of arsenic was observed, possibly due to the presence of divalent cations, chloride ions and salts. In conclusion, the new carbon nitride materials can be effectively used in the oxidation of As(III) to As(V) and in the simultaneous removal of As(V).

Π18. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΣΕ ΠΟΛΥΚΥΚΛΙΚΟΥΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΥΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΚΕΣ ΧΑΡΕΣ

Φαντίδου Β.¹, Μανώλη Ε.,¹ Κούρας Α.,¹ Σαμαρά Κ.,¹

¹ Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 54124, email: fantidou@chem.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι παιδικές χαρές είναι χώροι όπου τα παιδιά μπορούν να αναπτύξουν κρίσιμες σωματικές, γνωστικές, κοινωνικές και συναισθηματικές δεξιότητες. Παράλληλα, στους χώρους αυτούς τα παιδιά μπορούν να εκτεθούν σε ρύπους που συσσωρεύονται στη σκόνη που κατά κανόνα αποτίθεται από την ατμόσφαιρα ή μπορεί και να προκύπτει από τη φθορά του τάπητα στις περιπτώσεις που το δάπεδο της παιδικής χαράς είναι κατασκευασμένο από συνθετικό υλικό (ανακυκλωμένο ελαστικό, ταρτάν). Μία σημαντική κατηγορία ρύπων που περιέχονται στη σκόνη είναι οι Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες (ΠΑΥ), ενώσεις με καρκινογόνο ή/και μεταλλαξιγόνο δραστηριότητα. Πρόσφατες έρευνες σε δείγματα σκόνης παιδικών χαρών αναφέρουν συγκεντρώσεις ΠΑΥ που ανέρχονται σε δεκάδες ή και χιλιάδες $\mu\text{g}/\text{kg}$ σκόνης. Η έκθεση των παιδιών στη σκόνη αυτή μπορεί να συντελεστεί μέσω της εισπνοής, της δερματικής έκθεσης και της κατάποσης. Στην παρούσα έρευνα εξετάστηκαν, ως προς την παρουσία ΠΑΥ, δείγματα σκόνης από παιδικές χαρές του δήμου Θεσσαλονίκης, στις οποίες χρησιμοποιούνται διαφορετικά είδη κάλυψης του εδάφους (άμμος, ταρτάν) και βρίσκονται σε περιοχές με διαφορετικές αστικές δραστηριότητες και εκτιμήθηκε ο κίνδυνος από την έκθεση των παιδιών στις ενώσεις αυτές.

ASSESSMENT OF CHILDREN'S EXPOSURE TO POLYCYCLIC AROMATIC HYDROCARBONS THROUGH PLAYGROUND DUST

Fantidou V.¹, Manoli E.,¹ Kouras A.,¹ Samara K.,¹

¹Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki 54124, email: fantidou@chem.auth.gr

ABSTRACT

Playgrounds are places where children can develop critical physical, cognitive, social and emotional skills. At the same time, in these areas children may be exposed to pollutants that accumulate in dust normally deposited by the atmosphere or may result from wear of the carpet in cases where the playground floor is made of synthetic material (recycled rubber, tartan). An important category of pollutants contained in dust are Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs), compounds with carcinogenic and/or mutagenic activity. Recent research on playground dust samples reports PAH concentrations amounting to tens or even thousands of $\mu\text{g}/\text{kg}$ of dust. Children's exposure to this dust can occur through inhalation, skin exposure and ingestion. In the present study, dust samples from playgrounds of the municipality of Thessaloniki were examined for the presence of PAH, in which different types of ground cover (sand, tartan) are used and are located in areas with different urban activities and the risk from children's exposure to these compounds was assessed.

Π19. ΣΥΝΘΕΣΗ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΟΞΕΙΔΙΩΝ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ/ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΦΛΟΙΟΥ ΡΥΖΙΟΥ ΣΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΟΥΡΑΝΙΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ

Χατζημυχαηλίδου Σ.^{1*}, Κατσογιάννης Ι.², Νόλη Φ.³, Τσάμος Π.³

¹ *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, E-mail: sdchatzim@chem.auth.gr*

^{2,3,4} *Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μόλυνση των νερών με ουράνιο αναδεικνύεται σε σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα. Η τοξικότητα του ουρανίου είναι ευρέως γνωστή, καθώς εκτός από ασθενώς ραδιενεργό, το ουράνιο είναι κι ένα τοξικό μέταλλο. Στην παρούσα μελέτη συντέθηκαν σύνθετα υλικά βιομάζας φλοιού ρυζιού και οξειδίων σιδήρου και δοκιμάστηκαν για την ικανότητά τους να απομακρύνουν το U(V) από τα λύματα.

Αρχικά, συντέθηκε και χαρακτηρίστηκε ένα σύνθετο υλικό από οξείδια του σιδήρου και βιομάζα φλοιού ρυζιού. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκαν πειράματα για να εξεταστεί η ικανότητά του να απομακρύνει το U από το νερό, εξετάζοντας διαφορετικά pH και διαφορετικές αναλογίες προσροφητή/προσροφητή, προκειμένου να βρεθούν οι βέλτιστες συνθήκες για τη διαδικασία και να ταιριάζουν όσο το δυνατόν περισσότερο με τις ακριβείς συνθήκες των υπόγειων υδάτων. Τέλος, πραγματοποιήθηκε κινητική μελέτη.

Τα πρώτα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ήδη ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την επεξεργασία του νερού, καθώς το προτεινόμενο σύνθετο υλικό έδειξε εκτεταμένη αποτελεσματικότητα στην προσρόφηση U, επομένως μπορεί να προσφέρει μια προσέγγιση για κυκλικότητα στην επεξεργασία του νερού.

SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND APPLICATION OF FE-OXIDES/RICE HUSK COMPOSITES ON URANIUM REMOVAL FROM WATERS

Chatzimichailidou S.^{1*}, Katsoyiannis I.², Noli F.³, Tsamos P.⁴

¹ *Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece, E-mail: sdchatzim@chem.auth.gr*

^{2,3,4} *Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece*

ABSTRACT

Uranium contamination of waters is emerging as a serious environmental problem. The toxicity of uranium is widely known because, in addition to being weakly radioactive, uranium is also a toxic metal. In the present study composites of rice husk biomass and iron oxides were synthesized and tested for their ability to remove U(V) from wastewaters.

Initially, a composite of iron oxides and rice husk biomass was synthesized and characterized. Subsequently, experiments were carried out to examine its capacity to remove U(V) from water, examining different pH and different adsorbent/adsorbent ratios, in order to find the optimal conditions for the process and match the exact groundwater conditions as closely as possible. Finally, a kinetic study was carried out.

The first results of the present study are already of particular interest in water treatment, as the proposed composite material showed extensive efficiency in U(V) adsorption, thus it can provide an approach for circularity in water treatment.

Π20. ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΤΗΓΑΝΕΛΑΙΩΝ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Κοσμά Ι., Χρυσικού Λ.Π., Μπεζεργιάννη Σ.
*Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ)
Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ),
6ο χλμ Χαριλάου – Θέρμης, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη, E-mail: ikosma@certh.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αδιάκοπη εξάντληση των ορυκτών πηγών ενέργειας, οδηγεί στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών παραγωγής βιοκαυσίμων από υπολειμματική βιομάζα. Πηγή υπολειμματικής βιομάζας αποτελούν τα χρησιμοποιημένα τηγανέλαια, όμως η ποιότητα των συγκεκριμένων λιπιδίων είναι υποβαθμισμένη και η αναβάθμισή τους κρίνεται απαραίτητη. Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην προεπεξεργασία χρησιμοποιημένων τηγανελαιών σε εργαστηριακή κλίμακα, ώστε να βελτιωθούν τα χαρακτηριστικά τους, πριν τη μετατροπή τους σε βιοκαύσιμα μέσω καταλυτικής υδρογονοεπεξεργασίας. Ειδικότερα, αναπτύχθηκε πειραματική διαδικασία προεπεξεργασίας των υπολειμματικών λιπιδίων τριών σταδίων (εξουδετέρωση, έκπλυση και απομάκρυνση σαπώνων, ξήρανση) και διαπιστώθηκε μείωση της οξύτητας, της υγρασίας και των περιεχόμενων σαπώνων σε υποβαθμισμένα δείγματα τηγανελαιών διαφορετικής ποιότητας.

PRETREATMENT OF USED COOKING OILS TOWARDS ALTERNATIVE FUELS PRODUCTION

Kosma I., Chrysikou L.P., Bezergianni S.
*Chemical Process and Energy Resources Institute (CPERI)
Centre for Research and Technology Hellas (CERTH),
6th km Charilaou-Thermi Rd. 57001 Thermi, Thessaloniki, E-mail: ikosma@certh.gr*

ABSTRACT

The continuous depletion of fossil energy resources leads to the development of new technologies for biofuels production from residual biomass. Used cooking oils (UCOs) are a source of residual biomass, but the quality of these lipids is degraded and their upgrading is required. The present study aims to investigate the pretreatment of UCOs on a laboratory scale, in order to improve their characteristics, prior their conversion into biofuels via catalytic hydrotreatment. In particular a three-stage experimental process (neutralization, washing and removal of soaps, drying) was developed and reduction of acidity, moisture and soap content was found in the degraded UCOs samples of different quality.

Π21. ΠΡΟΣΡΟΦΗΤΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΑΠΟ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ

Χασκής Π.¹, Μπέζα Π.¹, Τσώλης Π.¹, Μπανάσιου Κ., Σφακιανάκης Χ.¹, Τσιαντούκα Λ.¹, Μπαρτζώκα Θ.¹,
Ιωαννίδης Ι.², Πασχαλίδης Ι.² και **Αναστόπουλος Ι.¹**

¹Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 47100 Άρτα (ianastopoulos@uoi.gr)

²Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κύπρου, 1678 Λευκωσία

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βελτίωση και διατήρηση της ποιότητας των εδαφοϋδατικών πόρων αποτελεί ένα κοινό στόχο σε παγκόσμια κλίμακα. Διάφορες πρακτικές όπως η ανεξέλεγκτη απόρριψη μη επεξεργασμένων βιομηχανικών αποβλήτων στο περιβάλλον καθώς και η χρήση τους για άρδευση συντελεί στην υποβάθμιση των φυσικών πόρων. Επομένως, κρίνεται αναγκαία η επεξεργασία των υγρών αποβλήτων με φθηνές και αποτελεσματικές μεθόδους, όπως η προσρόφηση. Τα τελευταία χρόνια στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας και της πράσινης χημείας, γεωργικά υπολείμματα χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά για την απορρύπανση υγρών αποβλήτων από διάφορους ρύπους (χρωστικές, βαρέα μέταλλα, φυτοφάρμακα κλπ.). Το εύρος τιμών της μέγιστης προσροφητικής ικανότητας διαφόρων προσροφητών που προέρχονται από ηλίανθο, φύλλα, μπανάνα, αβοκάντο, ευκάλυπτο, καρύδα, αλόη, λούφα, πεύκο, φλούδες, μπαμπού, και καλαμπόκι για χρωστικές ενώσεις βρέθηκε να είναι 0.9 – 1301.1 mg/g. Οι σχετικές μελέτες δείχνουν ότι η προσρόφηση να είναι αυθόρμητη διαδικασία και ότι τα πειραματικά θερμοδυναμικά και κινητικά δεδομένα περιγράφονται καλύτερα με την ισόθερμο Langmuir και το μοντέλο της ψευδοδευτέρας τάξης, αντίστοιχα. Συμπερασματικά, τα γεωργικά υπολείμματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά για την απορρύπανση υγρών αποβλήτων από χρωστικές.

AGRICULTURAL RESIDUE-BASED ADSORBENTS AND THEIR APPLICATION TO DECONTAMINATE WASTEWATER FROM DYES

Haskis P.¹, Mpeza P.¹, Tsolis P.¹, Banasiou K.¹, Sfakianakis C.¹, Tsiantouka L.¹, Bartzoka T.¹, Ioannidis I.²,
Pashalidis I.² and **Anastopoulos I.¹**

¹Department of Agriculture, University of Ioannina, 47100 Arta (ianastopoulos@uoi.gr)

²Department of Chemistry, University of Cyprus, 1678 Nicosia

ABSTRACT

Improving and maintaining the quality of soil and water resources is a common goal on a global scale. Various practices such as the uncontrolled discharge of untreated industrial waste into the environment as well as its use for irrigation contribute to the degradation of natural resources. Therefore, it is considered necessary to treat wastewater with cheap and effective methods, such as adsorption. In recent years, in the context of the circular economy and green chemistry, agricultural residues are effectively used for the decontamination of wastewater from various pollutants (dyes, heavy metals, pesticides, etc.). The range of maximum adsorption capacity values of adsorbents derived from sunflower, leaves, banana, avocado, eucalyptus, coconut, aloe, loofah, pine, barks, bamboo, and corn for dyes varies between 0.9 and 1301.1 mg/g. The adsorption was found to be spontaneous and the experimental data were found to follow the Langmuir isotherm and the kinetic data the pseudo-second order model. In conclusion, agricultural residues can be effectively used for dye wastewater treatment.

Π22. ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΕΔΩΔΙΜΩΝ ΑΙΘΕΡΙΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΣΤΗΝ CIS-TRANS ΙΣΟΜΕΡΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΔΙΠΛΟΥ ΔΕΣΜΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΙΪΛΟ-ΡΙΖΑ

Χατζηπροκοπίου Σ.¹ και Τερζίδης Μ. Α.¹

¹ Τμήμα Επιστημών Διατροφής και Διαιτολογίας, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, Σίνδος, 57400, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, E-mail: mterzidis@ihu.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο ρόλος των trans ακόρεστων λιπαρών οξέων στην ανθρώπινη υγεία παραμένει στο επίκεντρο των ερευνητικών μελετών εδώ και πολλά χρόνια. Η προέλευση των trans λιπαρών οξέων που μπορούν να βρεθούν στον ανθρώπινο οργανισμό έχει δύο διαφορετικές πηγές, την εξωγενή και την ενδογενή. Το πρώτο μονοπάτι, σχετίζεται με τη διατροφή, ενώ το ενδογενές μονοπάτι περιλαμβάνει τον καταλυόμενο από ελεύθερεςθειύλο-ρίζες cis-trans ισομερισμό των λιπαρών οξέων. Ο στόχος της έρευνας αυτής ήταν να διερευνήσει για πρώτη φορά την αποτελεσματικότητα τηςθειύλο-ρίζας σε ένα βιομιμητικό μοντέλο ισομερισμού cis-trans με τη χρήση ελαϊκού μεθυλεστέρα, παρουσία τεσσάρων βρώσιμων αιθέριων ελαίων: ελαίου δεντρολίβανου, ελαίου μέντας, ελαίου λεβάντας και ελαίου φασκόμηλου. Επιπλέον, δύο συμβατικά αντιοξειδωτικά χρησιμοποιήθηκαν συγκριτικά, το Trolox και το L-ασκορβικό οξύ μαζί με δύο στυρένια, συγκεκριμένα το 4-μεθυλο-στυρένιο και το 1,1-διφαινυλαιθυλένιο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αποτελεσματικότητα στην αναστολή % του ισομερισμού cis-trans από το χρησιμοποιούμενο πρόσθετο ακολουθεί τη σειρά: έλαιο δεντρολίβανου 98% ($\pm 0,1\%$) > 4-Me-στυρένιο 97% ($\pm 0,2\%$) > 1,1- διφαινυλαιθυλένιο 96,9% ($\pm 0,1\%$) > έλαιο φασκόμηλου 91,3% ($\pm 0,1\%$) > έλαιο λεβάντας 89,7% ($\pm 0,1\%$) > L-ασκορβικό οξύ 81,2% ($\pm 1,3\%$) έλαιο μέντας 79,1% ($\pm 2\%$) και Trolox 79% ($\pm 2,9\%$), παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες για την ανάπτυξη νέων εδωδιμων ενώσεων παγίδευσης τωνθειύλο-ριζών.

STUDYING THE INFLUENCE OF EDIBLE ESSENTIAL OILS IN CIS-TRANS ISOMERIZATION OF DOUBLE BOND BY THIYL RADICALS

Chatziprokopiou S.¹ and Terzidis M. A.¹

¹ Department of Nutritional Sciences and Dietetics, International Hellenic University, Sindos Campus, 57400, Thessaloniki, Greece, E-mail: mterzidis@ihu.gr

ABSTRACT

The role of trans unsaturated fatty acids in human health remains in the epicenter of new research studies over the years. The origin of trans fatty acids that can be found in the human body has two different sources, the exogenous and the endogenous. The former path, is related to nutrition while the endogenous path involves free-radical-catalyzed cis-trans isomerization of fatty acids by thiyl radicals. The aim of this research was to investigate for the first time the thiyl radical efficiency in a cis-trans isomerization biomimetic model by using methyl olate in the presence of four edible different essential oils: rosemary oil, peppermint oil, lavender oil and sage oil. In addition, two conventional antioxidants were appraised for comparison, Trolox and L-ascorbic acid along with two styrenes, namely 4-Me-styrene and 1,1-diphenylethylene. Our results indicate that the efficiency in the cis-trans isomerization % inhibition by the additive used is following the order: rosemary oil 98% ($\pm 0.1\%$) > 4-Me-styrene 97% ($\pm 0.2\%$) > 1,1-diphenylethylene 96.9% ($\pm 0.1\%$) > sage oil 91.3% ($\pm 0.1\%$) > lavender oil 89.7% ($\pm 0.1\%$) > L-ascorbic acid 81.2% ($\pm 1.3\%$) peppermint oil 79.1% ($\pm 2\%$) and Trolox 79% ($\pm 2.9\%$). According to our results, this study could provide important information for the development of new food grade thiyl radical trapping agents.

Π23. ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΤΡΙΑΡΧΙΑ: ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΤΟΥΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΑΤΡΟΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ/ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ

Aslani, A.¹ και Λενακάκης, Α.²

¹ Νηπιαγωγείο Αφύτου Χαλκιδικής, 63077, E – mail: annaaslani@gmail.com

² ΤΕΠΑΕ, Παιδαγωγική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μορφές καταπίεσης με κριτήριο τη φυλή, την τάξη, το φύλο, τη σεξουαλικότητα, τις φυσικές ικανότητες και τα είδη πηγάζουν από την ίδια πατριαρχική ιδεολογία από την οποία εκπορεύεται η καταπίεση της φύσης σύμφωνα με τη σχετική βιβλιογραφία. Η παρούσα εργασία επιχειρεί να διερευνήσει τη σχέση ανάμεσα στην εκμετάλλευση του φυσικού περιβάλλοντος και την πατριαρχία και να αναδείξει τις συσχετίσεις ανάμεσα στις καταπίεσεις του γυναικείου φύλου και της φύσης μέσω της αξιοποίησης της Θεατροπαιδαγωγικής στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση/Εκπαίδευση για την Αειφορία στο πλαίσιο μιας έρευνας δράσης. Μέσα από την επεξεργασία των δεδομένων με τη μέθοδο της θεμελιωμένης θεωρίας η Θεατροπαιδαγωγική φάνηκε ότι μπορεί να συμβάλει στην αποσαφήνιση των κοινών συνισταμένων και των συνδέσεων μεταξύ της εκμετάλλευσης ευάλωτων κοινωνικών ομάδων και της φύσης και στην κατανόηση των αιτιών της. Συγχρόνως η πατριαρχία αναδείχθηκε ως βασικό σύστημα πυροδότησης αυτής της εκμετάλλευσης. Τα αποτελέσματα ενισχύουν την ιδέα της αποτελεσματικότητας της Θεατροπαιδαγωγικής ως εκπαιδευτικής πρακτικής για τη διερεύνηση συστημικών σχέσεων στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση/Εκπαίδευση για την Αειφορία.

EXPLOITATION OF THE NATURAL ENVIRONMENT AND PATRIARCHY: EXPLORING THEIR RELATIONSHIP THROUGH THE USE OF DRAMA/THEATRE PEDAGOGY IN ENVIRONMENTAL EDUCATION/EDUCATION FOR SUSTAINABILITY

Aslani, A.¹ και Lenakakis, A.²

¹ Kindergarten of Afitos, Chalkidiki, 63077, E – mail: annaaslani@gmail.com

² SECEd, University Schools of Education, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki

ABSTRACT

Forms of oppression based on race, class, gender, sexuality, physical abilities and species stem from the same patriarchal ideology from which the oppression of nature, according to the relevant literature, emanates. This paper attempts to explore the relationship between the exploitation of the natural environment and patriarchy and to highlight the connections between the oppressions of the female gender and nature through the use of Drama/Theatre Pedagogy in Environmental Education/Education for Sustainability in the framework of an action research. Through the grounded theory method of data processing, Drama/Theatre Pedagogy appeared to be able to contribute to clarifying the commonalities and connections between the exploitation of vulnerable groups and nature and understanding its causes. At the same time, patriarchy emerged as a key trigger system for this exploitation. The results support the idea of the effectiveness of Drama/Theatre Pedagogy as an educational practice for exploring systemic relationships in Environmental Education/Education for Sustainability.

Π24. ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΠΟΔΕΚΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ –ΠΟΣΟΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΠΗΓΩΝ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΩΝ ΡΥΠΩΝ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Διαμάντη Β.¹, Γκάρας Σ.^{1,2} και Τριανταφύλλου Α.¹

¹Εργαστήριο Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Περιβαλλοντικής Φυσικής (AirLab), Τμήμα Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοίλα, 50100, Κοζάνη, Ελλάδα, <http://airlab.uowm.gr>

²Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοίλα, 50100, Κοζάνη, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ένα σημαντικό βήμα για την κατανόηση της αέριας και σωματιδιακής ρύπανσης μιας περιοχής είναι η διεξαγωγή μελετών καταμερισμού πηγών εκπομπής ρύπων. Οι μελέτες αυτές στοχεύουν να αναγνωρίσουν τις πηγές που είναι υπεύθυνες για τους μετρούμενους ρύπους στην ατμόσφαιρα και να υπολογίσουν πόσο συνεισφέρουν ποσοτικά. Μια από τις μεθοδολογίες που έχουν αναπτυχθεί για τη διεξαγωγή τους, με πολλές εφαρμογές, είναι η χρήση μοντέλων αποδέκτη. Η ευρεία εφαρμογή τους οφείλεται στην απλότητα των δεδομένων που απαιτούν. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η βιβλιογραφική επισκόπηση της μεθοδολογίας εφαρμογής δύο στατιστικών μοντέλων αποδέκτη, και συγκεκριμένα του μοντέλου Θετική Παραγοντική Ανάλυση και του μοντέλου Ισοστάθμιση Χημικής Μάζας. Παρουσιάζεται η μέχρι τώρα υπάρχουσα γνώση όπως προκύπτει από την εφαρμογή τους, με έμφαση στα πλεονεκτήματα και τους περιορισμούς τους. Παρουσιάζονται, επίσης, οι ερευνητικές προσπάθειες που γίνονται για την βελτίωση της ακρίβειας της μεθοδολογίας τους και του βαθμού αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων τους.

RECEPTOR MODELS TO IDENTIFY AND QUANTIFY AIR POLLUTION SOURCES: A LITERATURE OVERVIEW

Diamanti V.¹, Gkaras S.^{1,2} and Triantafyllou A.¹

¹Laboratory of Atmospheric Pollution and Environmental Physics (AirLab), Department of Mineral Resources Engineering, Faculty of Engineering, University of Western Macedonia, Kila, 50100, Kozani, Greece, <http://airlab.uowm.gr>

²Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Western Macedonia, Kila, 50100, Kozani, Greece

ABSTRACT

An important step to manage air and particulate pollution is to conduct source apportionment studies. Those studies aim to identify the pollution sources and quantify their contribution to ambient air pollution levels. Among the methodologies which have been developed to conduct them, receptor models are widely used. They are used widely in source apportionment studies because they are low data demanding. The objective of the present work is to provide a literature overview of the methodologies used to apportion air pollution sources, based on two widely used statistical receptor models, the model Positive Matrix Factorization (PMF) and the Chemical Mass Balance Model (CMB). The current knowledge on their performance is being discussed with focus on their benefits and limitations. Also, the current research attempts to improve their capability to lead to high quality information, are being overviewed.

Π25. ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΜΕΣΩ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΣΚΟΝΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΕΠΙΒΑΡΥΜΕΝΗ ΗΜΙΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Μπουρλίβα Α.¹, Γούλα Χ.1, Μπενέτος Ι.1, Ζησάκης Ζ.1, Παπαδοπούλου Λ.², Καντηράνης Ν.²

¹ Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Δυτικής Θεσσαλονίκης, 54630 Θεσσαλονίκη E-mail: abourliva@yahoo.com

² Τομέας Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Οικονομικής Γεωλογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων αποτελεί ένα μείζον θέμα δημόσιας υγείας λόγω του αυξημένου χρόνου που περνά ο άνθρωπος σε κλειστούς χώρους. Ιδιαίτερα η σκόνη εσωτερικών χώρων μπορεί να λειτουργήσει ως δέκτης ποικίλων ρύπων μεταξύ των οποίων δυνητικά επιβλαβή στοιχεία (ΔΕΣ) που οδηγούν σε κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία. Στο πλαίσιο αυτό, υλοποιήθηκε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, που αποτελεί πολύτιμο εργαλείο για την ευαισθητοποίηση και την εκπαίδευση του σχολικού πληθυσμού, με στόχο την αφύπνιση των μαθητών για τις επιπτώσεις στην υγεία μέσω της έκθεσης στην οικιακή σκόνη. Συνολικά 22 μαθητές συμμετείχαν σε μελέτη περίπτωσης για την εκτίμηση της περιεκτικότητας ΔΕΣ σε συνδυασμό με την ορυκτολογία και την μορφολογία των σωματιδίων οικιακής σκόνης που συλλέχθηκε από μια επιβαρυσμένη ημιαστική περιοχή στα δυτικά προάστια της Θεσσαλονίκης. Ουσιαστικές διαφορές μεταξύ των φυσικών και χημικών χαρακτηριστικών της οικιακής σκόνης αποκάλυψαν την αναγκαιότητα μέτρων για μείωση της οικιακής σκόνης και ενεργειών για καλύτερης ποιότητας αέρα εσωτερικών χώρων.

ENHANCING AWARENESS FOR INDOOR POLLUTION THROUGH AN ENVIRONMENTAL PROGRAM IN SECONDARY EDUCATION: A CASE STUDY OF HOUSE DUSTS FROM A HIGHLY IMPACTED SEMI-URBAN AREA

Bourliva A.¹, Goula Ch.1, Benettos I.1, Zisakis Z.1, Papadopoulou L.² and Kantiranis N.²

¹ Directorate of Secondary Education of Western Thessaloniki, 54630 Thessaloniki, Greece, E-mail: abourliva@yahoo.com

² Department of Mineralogy-Petrology-Economic Geology, School of Geology, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

Indoor air quality is an increasing public health concern due to the amount of time people spend indoors. Particularly indoor dust may act as a sink for various contaminants among which are potential toxic elements (PTEs) leading to human health risks. In this context, an environmental education program in secondary education, which is a valuable tool on sensitizing and training school population, was realized aiming to raising awareness on health impacts through exposure to house dust. Particularly, a sum of 22 pupils participated in a case study of estimating PTEs contents along with mineralogy and morphology of dust particles in house dusts collected from a highly impacted semi-urban area in the western suburbs of Thessaloniki. Substantial differences in chemical and physical characteristics among sampled indoor dusts revealed the necessity of dustless homes and drastic acts on cleaner indoor air.

Π26. ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ PM₁₀ ΚΑΙ ΤΩΝ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΛΙΜΑΝΙ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ - ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Κούρας Α.,¹ Μανώλη Ε.,¹ Αυγενικού Α.¹, Παρασχάκη Α.¹, Βουτσά Δ.¹, Σαμαρά Κ.¹, Φόσκα Ε.²

¹ Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη 54124

² Οργανισμός Λιμένος Βόλου Α.Ε., Βόλος, 38221

email: akouras@chem.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα εισπνεύσιμα αιωρούμενα σωματίδια (PM₁₀) αποτελούν βασική παράμετρο για την εκτίμηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα με βάση την Οδηγία 2008/50/ΕΚ, η οποία θέτει όρια για την προστασία της δημόσιας υγείας. Όρια ή τιμές-στόχοι τίθενται επίσης για επικίνδυνα συστατικά των PM₁₀, όπως ο Pb (Οδηγία 2008/50/ΕΚ) και τα γονοτοξικά As, Ni, Cd και BaP (Οδηγία 2004/107/ΕΚ). Οι παραπάνω οδηγίες είναι εν μέρει αποτελεσματικές, καθώς τα κράτη μέλη εξακολουθούν να παραβιάζουν συχνά τα όρια για την ποιότητα του αέρα και η ατμοσφαιρική ρύπανση εξακολουθεί να αποτελεί την πρωταρχική περιβαλλοντική αιτία πρόωρων θανάτων στην ΕΕ. Πρόσφατα, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Περιβάλλοντος δεσμεύτηκε για την καλύτερη εναρμόνιση των προτύπων ποιότητας του αέρα της ΕΕ με τις συστάσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ). Η εργασία αυτή παρουσιάζει τη διαχρονική εξέλιξη των συγκεντρώσεων PM₁₀ και των νομοθετημένων συστατικών τους στον εμπορικό λιμένα του Βόλου από το 2018 μέχρι το 2022. Εξετάζονται οι εποχικές διακυμάνσεις και η συσχέτιση με τη διεύθυνση/ταχύτητα του ανέμου. Επίσης, γίνεται εκτίμηση του κινδύνου για την υγεία μέσω της εισπνοής.

EVOLUTION OVER TIME OF PM₁₀ CONCENTRATIONS AND THEIR LEGISLATED CONSTITUENTS AT THE PORT OF VOLOS - HEALTH RISK ASSESSMENT

Kouras A.¹, Manoli E.,¹ Avgenikou¹, Parashaki A.¹, Voutsas D.¹, Samara C.¹, Foska E.²

¹ Environ. Pollution Control Lab, Department of Chemistry, Aristotle University, Thessaloniki 54124

² Volos Port Authority S.A., Volos 38221

email: akouras@chem.auth.gr

ABSTRACT

Inhalable particulate matter (PM₁₀) is a key parameter for assessing air quality under Directive 2008/50/EC, which sets limits for the protection of public health. Limits or target values are also set for hazardous PM₁₀ constituents, such as Pb (Directive 2008/50/EC) and genotoxic As, Ni, Cd and BaP (Directive 2004/107/EC). As air pollution remains the leading environmental cause of premature deaths in the EU, the European Environment Committee concluded that the two Directives were partially effective in improving air quality and achieving air quality standards and committed to further improving air quality and better aligning EU air quality standards with the recommendations of the World Health Organization (WHO). This paper presents the evolution of PM₁₀ levels and their legislated components at the commercial port of Volos over a 9-year period (2018-2022). Seasonal variations and correlations with wind direction/speed are examined. Health risk is also assessed by inhalation.

Π27. ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΜΙΚΡΟΕΚΧΥΛΙΣΗΣ ΜΕ ΚΑΨΟΥΛΑ ΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΗ ΣΤΟ ΣΥΝΘΕΤΟ ΠΡΟΣΡΟΦΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ SOL-GEL CARBOWAX 20M-ΑΜΦΟΤΕΡΙΚΟ ΙΟΝΤΙΚΟ ΥΓΡΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΣΤΑΤΙΝΩΝ

Αργυρούλα Κεχαγιά¹, **Ναταλία Μανούση**¹, Abuzar Kabir ^{*2}, Kenneth G. Furton², Κωνσταντίνος Κ. Ζαχαρής*¹

¹ Εργαστήριο Φαρμακευτικής Ανάλυσης, Τμήμα Φαρμακευτικής, ΑΠΘ, Ελλάδα. Email: nmanousi@chem.auth.gr

² Τμήμα Χημείας και Βιοχημείας, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Φλόριντα, Μαϊάμι, ΗΠΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αυτή την εργασία, έγινε σύνθεση μίας νέας πλατφόρμας μικροεκχύλισης με κάψουλα με βάση το σύνθετο προσροφητικό υλικό sol-gel Carbowax 20M/3-[(3-ψολαμιδοπροπυλ) διμεθυλαμμωνιο]-1-προπανοσουλφονικό άλας. Το νέο υλικό χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό τεσσάρων στατινών (πραβαστατίνη, ροσουβαστατίνη, πιταβαστατίνη, και ατορβαστατίνη). Το νέο σύνθετο αποτελείται από το αμφοτερικό ιοντικό υγρό, και από το ουδέτερο, πολικό πολυμερές Carbowax 20M. Αυτή η ειδική ιδιότητα του σύνθετου προσροφητικού υλικού εξαλείφει την αναγκαιότητα της ρύθμισης του pH του δείγματος και κατά συνέπεια απλοποιεί τη συνολική πορεία κατά την προκατεργασία των δειγμάτων. Οι κύριες πειραματικές παράμετροι που μπορεί να επηρεάσουν την εκχύλιση των στατινών βελτιστοποιήθηκαν με τη χρήση πειραματικού σχεδιασμού και της προσέγγισης της μιας παραμέτρου κάθε φορά. Η μέθοδος επικυρώθηκε ως προς τη γραμμικότητα, την ακρίβεια, την επαναληψιμότητα, τα όρια ανίχνευσης και τα όρια ποσοτικοποίησης (LOQ). Για όλες τις προσδιοριζόμενες ουσίες, το LOQ ήταν 0,10 $\mu\text{g mL}^{-1}$. Η επαναληψιμότητα της μεθόδου ήταν καλύτερη από 10,4%, ενώ οι σχετικές ανακτήσεις ήταν αποδεκτές και κυμαίνονταν μεταξύ 83,4 – 116 % σε όλες τις περιπτώσεις. Τέλος, ο πράσινος χαρακτήρας της μεθόδου αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τον δείκτη ComplexGAPI.

SYNTHESIS AND APPLICATION OF A NOVEL CAPSULE PHASE MICROEXTRACTION PLATFORM BASED ON SOL-GEL CARBOWAX 20M-ZWITTERIONIC IONIC LIQUID COMPOSITE SORBENT FOR THE GREEN EXTRACTION OF STATINS

Argyroula Kechagia¹, **Natalia Manousi**¹, Abuzar Kabir ^{*2}, Kenneth G. Furton², Constantinos K. Zacharis*¹

¹Laboratory of Pharmaceutical Analysis, School of Pharmacy, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Greece.

Email: nmanousi@chem.auth.gr

²Department of Chemistry and Biochemistry, Florida International University, 33131, USA

ABSTRACT

In this work, a sol-gel Carbowax 20M/3-[(3-Cholamidopropyl) dimethyl ammonio]-1-propanesulfonate composite sorbent-based capsule phase microextraction device was synthesized and used for the determination of four statins (pravastatin, rosuvastatin, pitavastatin, and atorvastatin). The new composite consisted of the zwitterionic ionic liquid in addition to neutral, polar Carbowax 20M polymer. This special attribute of the composite sorbent eliminates the necessity of the matrix pH adjustment and consequently simplifies the overall sample preparation workflow. The main experimental parameters that may affect the extraction of the statins were optimized using central composite design and the one-parameter-at-a-time approach. The method was validated in terms of linearity, accuracy, precision, limits of detection, and limits of quantification (LOQ). For all analytes, the LOQ was 0.10 $\mu\text{g mL}^{-1}$. The method precision was less than 10.4% while the relative recoveries were acceptable ranging between 83.4 – 116 % in all cases. Finally, method greenness was assessed using the ComplexGAPI index.

Π28. ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ

N. Μανούση¹, A. Kabir², K. G. Furton², Γ. Α. Ζαχαριάδης¹, Α. Ανθεμίδης¹

¹Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη 54124, Ελλάδα. email: anthemid@chem.auth.gr

²Τμήμα Χημείας και Βιοχημείας, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Φλόριντα, Μαιάμι, ΗΠΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρουσία τοξικών μετάλλων σε περιβαλλοντικά δείγματα μπορεί να προκαλέσει αρνητικές επιδράσεις τόσο στο οικοσύστημα όσο και στην ανθρώπινη υγεία. Συνήθως η συγκεντρώσεις των μετάλλων στα περιβαλλοντικά δείγματα είναι αρκετά χαμηλές και απαιτείται κάποιο στάδιο προσυγκέντρωσης για τον ευαίσθητο και ακριβή προσδιορισμό τους. Σήμερα, η ανάπτυξη καινοτόμων τεχνικών προσυγκέντρωσης σε συνδυασμό με φασματοσκοπικές τεχνικές παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Ταυτόχρονα η ανάπτυξη καινοτόμων προσροφητικών υλικών με υψηλή συγγένεια ως προς τις προσδιοριζόμενες ενώσεις και υψηλή αποτελεσματικότητα είναι ιδιαίτερα σημαντική. Αυτή η εργασία συνοψίζει ορισμένες πρόσφατες εξελίξεις στην ανάπτυξη αυτόματων συστημάτων για τον προσδιορισμό μετάλλων σε περιβαλλοντικά δείγματα, συμπεριλαμβανομένης μιας πλατφόρμας LIS μικροεκχύλισης με αφρό πολυουρεθάνης για την εκχύλιση Cd και Pb πριν από τη φασματομετρία ατομικής απορρόφησης φλόγας (FAAS), μια πλατφόρμα LIS για την αυτόματη εκχύλιση με δίσκους υφάσματος σε συνδυασμό με επανεκχύλιση μετάλλων πριν από τη φασματομετρία ατομικής εκπομπής επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος (ICP-AES), και ένα σύστημα προσυγκέντρωσης στήλης με έγχυση σε ροή βασισμένο σε προσροφητικό υλικό με βάση το πυρίτιο τροποποιημένο με sol-gel θειοκυανοπρόπυλο ομάδες για τον προσδιορισμό του Cd, Co, Cu και Pb σε συνδυασμό με FAAS και για πολυστοιχειακό προσδιορισμό σε συνδυασμό με ICP-AES.

RECENT ADVANCES IN THE DEVELOPMENT OF AUTOMATIC SYSTEMS FOR THE DETERMINATION OF METALS IN ENVIRONMENTAL SAMPLES

N. Manousi¹, A. Kabir², K. G. Furton², G. A. Zachariadis¹, A. Anthemidis¹

¹Laboratory of Analytical Chemistry, Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki 54124, Greece. email: anthemid@chem.auth.gr

²Department of Chemistry and Biochemistry, Florida International University, 33131, USA

ABSTRACT

The presence of toxic metals in environmental samples can cause multiple adverse effects on both the ecosystem and human health. Usually, the concentration of metals in environmental samples is quite low and a preconcentration step is required for their sensitive and accurate determination. Today, the development of novel preconcentration techniques combined with spectroscopic techniques is of particular interest. At the same time, the development of innovative adsorbent materials with high affinity for the target analytes and high efficiency is particularly important. This work summarizes some recent advances in the development of automatic systems for the determination of metals in environmental samples including a polyurethane foam microextraction LIS platform for the extraction of Cd and Pb prior to flame atomic absorption spectrometry (FAAS), a dual LIS platform for the automatic fabric disk sorptive extraction/back-extraction of metals coupled to inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES), and a flow injection column preconcentration system based on a sol-gel thiocyanatopropyl functionalized silica sorbent for the determination of Cd, Co, Cu, and Pb combined with FAAS and for multi-elemental determination combined with ICP-AES.

P29. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΙΖΗΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΛΙΜΝΕΣ ΚΑΙ ΤΑΜΙΕΥΤΗΡΕΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Σοφία Κοζάκου*, Μαρία Χριστοφίδου, Ηρώ Ρωσσίδου, Νίκος Μιχαήλ, Κωνσταντίνα Πουλλή και Ρεβέκκα Κοκκινόφτα

*Γενικό Χημείο του Κράτους, Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Χημείας και Ελέγχου Αποβλήτων, Λευκωσία-Κύπρος, E-mail: *skozakou@sgl.moh.gov.cy*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χημική ρύπανση των επιφανειακών υδάτων αποτελεί απειλή για το υδάτινο περιβάλλον με επιπτώσεις όπως οξεία και χρόνια τοξικότητα στους υδρόβιους οργανισμούς, συσσώρευση στο οικοσύστημα, απώλειες οικοτόπων, βιοποικιλότητας και απειλή για την ανθρώπινη υγεία. Προκειμένου να εκτιμηθούν οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της ανθρωπογενούς δραστηριότητας και των τάσεων, η Κύπρος παρακολουθεί την ποιότητα των ιζημάτων από τις 7 φυσικές λίμνες και τους 16 ταμιευτήρες νερού. Οι αναλύσεις των δειγμάτων πραγματοποιούνται σύμφωνα με την πλήρη εφαρμογή της Οδηγίας 2008/105/EK, στα πλαίσια του προγράμματος παρακολούθησης για το Άρθρο 8 της Οδηγίας Πλαίσιο για τα Ύδατα 2000/60/EK. Το Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Χημείας και Ελέγχου Αποβλήτων του Γενικού Χημείου του Κράτους σε συνεργασία με τις αρμόδιες αρχές, αναπτύσσει και εφαρμόζει ετήσια προγράμματα παρακολούθησης της ποιότητας των ιζημάτων για μέταλλα και πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες. Στην παρούσα μελέτη, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων των τοξικών μετάλλων (Cd, Pb, Ni, Cr, Hg) και άλλων (Zn, Mn) για τις φυσικές λίμνες και τους ταμιευτήρες, με τις ενόργανες τεχνικές ICP και DMA. Τα επίπεδα των μετάλλων διαχρονικά δεν παρουσιάζουν σημαντική αύξηση.

DAMS AND NATURAL LAKES SEDIMENTS QUALITY MONITORING IN CYPRUS

Sofia Kozakou*, Maria Christofidou, Ero Rossidou, Nicos Michael, Konstantina Poulli and Rebecca Kokkinofita

*State General Laboratory, Environmental Chemistry and Treated Wastes Laboratory, Nicosia-Cyprus, E-mail: *skozakou@sgl.moh.gov.cy*

ABSTRACT

Chemical pollution of surface water presents a threat to the aquatic environment with effects such as acute and chronic toxicity to aquatic organisms, accumulation in the ecosystem and losses of habitats, biodiversity and a threat to human health. In order to assess long term impacts of anthropogenic activity and trends, Cyprus monitors sediments from 7 natural lakes and 16 dams. The analysis of sediments take place with the full implementation of the Directive 2008/105/EC according to article 8 of Directive for water 2000/60/EC. The laboratory of Environmental Chemistry and Control of Effluents of the State General Laboratory in collaboration with the competent authorities, develops and implements programs for monitoring, on a yearly basis, the efficiency of the quality of sediments in natural lakes and dams for metals and polycyclic aromatic hydrocarbon. In the present study, the results of toxic metal analyses (Cd, Pb, Ni, Cr, Hg) and others (Zn, Mn) are presented for natural lakes and dams with instrumental techniques ICP and DMA. Metal levels are found with not significant increase over the years.

Π30. ΥΔΡΟΘΕΡΜΙΚΗ ΥΓΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΙΚΡΟΦΥΚΩΝ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ

Λιάκος Δ., Χρυσικού Λ., Κοσμά Ι., Τζουρατζόγλου Σ., Μπεζεργιάννη Σ.
*Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών και Ενεργειακών Πόρων (ΙΔΕΠ)
Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ),
6ο χλμ Χαριλάου – Θέρμης, 57001 Θέρμη, Θεσσαλονίκη, E-mail: dliakos@certh.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διεργασία της υδροθερμικής υγροποίησης (HTL) βρίσκεται στο επίκεντρο της επιστημονικής κοινότητας τα τελευταία χρόνια καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την θερμοχημική επεξεργασία όλων των τύπων βιομάζας και ιδιαίτερα αυτών με υψηλά ποσοστά υγρασίας. Συνεπώς, στην παρούσα εργασία εξετάστηκε η μετατροπή του στελέχους μικροφυκών *Chlorella Vulgaris* σε βιο-αργό έλαιο μέσω της HTL. Στα πλαίσια της μελέτης εξετάστηκαν διάφορες θερμοκρασίες (280 – 360 °C) και χρόνοι παραμονής (5 – 60 min) ώστε να βρεθούν οι βέλτιστες συνθήκες για την μέγιστη παραγωγή βιο-αργού ελαίου. Παράλληλα, πραγματοποιήθηκε ποιοτική ανάλυση όλων των προϊόντων (αέρια, έλαιο, υδάτινη φάση) και εξετάστηκαν οι ιδιότητες καυσίμων του βέλτιστου βιο-αργού ελαίου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μέσω της ανωτέρω διεργασίας είναι δυνατόν να παραχθεί βιο-αργό έλαιο σε απόδοση έως και 32,5% κ.β., με το προϊόν ωστόσο να χρήζει περαιτέρω αναβάθμισης ώστε να μετατραπεί σε τελικό βιοκαύσιμο.

HYDROTHERMAL LIQUEFACTION OF MICROALGAE TARGETING BIOFUEL INTERMEDIATES

Liakos D., Chrysikou L., Kosma I., Tzouratzoglou S., Bezergianni S.
*Chemical Process and Energy Resources Institute (CPERI)
Centre for Research and Technology Hellas (CERTH),
6th km Charilaou-Thermi Rd. 57001 Thermi, Thessaloniki, E-mail: dliakos@certh.gr*

ABSTRACT

Hydrothermal liquefaction process (HTL) is in focus of the scientific community in the last years, as it can be effectively applied for the thermochemical conversion of all types of biomass and especially for those with high moisture content. Therefore, in this work, the conversion of the microalgal strain *Chlorella Vulgaris* to bio-crude oil was examined via hydrothermal liquefaction. In the context of the study, the main parameters of the process were evaluated and optimized for maximum bio-crude oil production. The parameters tested were the applied temperature (280 – 360 °C) and the residence time (5 – 60 min). In addition, the study included a qualitative analysis of HTL main products (gas product, bio-crude oil, aqueous phase) and also the identification of fuel properties for the optimal bio-crude oil. The results showed a production of bio-crude oil in maximum yield of 32.5 wt%, though the produced oil needs further upgrade in order to be further converted to final biofuels.

Π31. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΤΡΙΑΛΟΓΟΝΟΜΕΘΑΝΙΩΝ ΣΤΙΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Χαραλάμπους Χ*, Νικολάου Σ, Τιγγιρίδου Μ, Χρίστου Μ, Ευσταθίου Π και Κοκκινόφτα Ρ.

*Γενικό Χημείο του Κράτους, Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Ρύπανσης Νερών, Κίμωνος 44, Ακρόπολη, 1451, Λευκωσία, Κύπρος, E-mail: *ccharalambous@sgl.moh.gov.cy*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η υγιεινή και η ασφάλεια του πόσιμου νερού είναι ένας βασικός τομέας των δραστηριοτήτων του Γενικού Χημείου του Κράτους της Κύπρου (ΓΧΚ), γι' αυτό και εφαρμόζει πρόγραμμα ελέγχου παρακολούθησης της ποιότητας του τελικού επεξεργασμένου νερού των Μονάδων Επεξεργασίας Νερού σε συνεργασία με το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων. Το 2023 λειτουργούν στο νησί πέντε συμβατικές και δύο κινητές Μονάδες Επεξεργασίας Νερού που βρίσκονται στη Λευκωσία, τη Λεμεσό, τη Λάρνακα και την Πάφο. Τα τριαλογονομεθάνια (THMs) είναι παραπροϊόντα της απολύμανσης που σχηματίζονται κατά την επεξεργασία του νερού με χλώριο. Από αυτά συχνότερα σχηματίζονται το τριχλωρομεθάνιο, το βρωμοδιχλωρομεθάνιο, το διβρωμοχλωρομεθάνιο και το τριβρωμομεθάνιο. Τα τριαλογονομεθάνια είναι δυνητικώς ή πιθανώς καρκινογόνοι και μεταλλαξιογόνοι παράγοντες για τον άνθρωπο, γι' αυτό και η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θεσπίσει ως ανώτατο όριο τα 100 $\mu\text{g L}^{-1}$ για τα ολικά τριαλογονομεθάνια στο πόσιμο νερό. Στο Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Ρύπανσης νερών του ΓΧΚ, εφαρμόζεται η διαπιστευμένη μέθοδος προσδιορισμού των THMs στο νερό, με μικροεκχύλιση υγρού-υγρού και μέτρηση σε σύστημα Αέριας Χρωματογραφίας (GC), σε συνδυασμό με δύο ανιχνευτές σύλληψης ηλεκτρονίων (ECDs). Η χημειομετρία διαφοροποίησε το νερό από τις διαφορετικές μονάδες επεξεργασίας, η ποιότητα του όμως παραμένει ικανοποιητική.

MONITORING OF TRIHALOMETHANES FOR WATER TREATMENT PLANTS OF CYPRUS

Charalambous C*, Nikolaou S, Tiggiridou M, Christou M, Efstathiou P and Kokkinofota R.

*State General Laboratory, Environmental Water Contamination Laboratory, Kimonos 44, Acropoli. 1451 Nicosia, Cyprus, E-mail: *ccharalambous@sgl.moh.gov.cy*

ABSTRACT

The hygiene and safety of drinking water is a key area of activities of the State General Laboratory of Cyprus (SGL), which is why and it implements a control program to monitor the quality of the final treated water of the Water Treatment Plants, in cooperation with the Water Development Department. In 2023, five conventional filtration Water Treatment Plants and two mobile Water Treatment Plants are operating in the island, located in Nicosia, Limassol, Larnaca and Paphos. Trihalomethanes (THMs) are “disinfection byproducts,” which are formed with chlorine during water treatment process. Of these, Trichloromethane, Bromodichloromethane, Dibromochloromethane and Tribromomethane are most often formed. Trihalomethanes are potentially or possibly carcinogenic and mutagenic for humans, which is why the European Union has established a maximum limit of 100 $\mu\text{g L}^{-1}$ for total trihalomethanes in drinking water. In the Environmental Water Contamination Laboratory of the SGL, the existing validated and accredited method for the determination of THMs in water is applied by liquid-liquid microextraction and the measurement is carried out in a Gas Chromatography (GC) system, combined with two electron capture detectors (ECDs). The chemometrics differentiated the water from the different Water Treatment Plants, but its quality remains satisfactory.

Π32. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΙΜΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΘΟΚΥΑΝΙΚΟ ΤΟΥΣ ΠΡΟΦΙΛ

Καραδήμου Χ.¹, Πέτσα Ε.¹, Θεοχάρης Σ.¹, Μενκίσογλου-Σπυρούδη Ο.², Καλογιούρη Ν.³ και Κουνδουράς Σ.¹

¹Εργαστήριο Αμπελουργίας, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη.

E-mail: cckaradi@agro.auth.gr

²Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Γεωπονίας, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας & Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη.

³Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η γνώση του ανθοκυανικού προφίλ μπορεί να αποτελέσει αξιόπιστο τρόπο διάκρισης των ερυθρών ποικιλιών αμπέλου και να εντοπίσει τυχόν αναμίξεις, ενώ κρίνεται απαραίτητη για τη βελτίωση της αμπελουργικής και οινοποιητικής τους διαχείρισης. Στο πλαίσιο της Εμβληματικής δράσης «Οι Δρόμοι των Αμπελώνων» μελετήθηκαν ανθοκυανικά τρεις ελληνικές ερυθρές οινοποιήσιμες ποικιλίες (Κοτσιφάλι, Λημνιό και Βραδυανό) με ανάπτυξη αναλυτικής μεθόδου HPLC-DAD. Αξιοσημείωτες διαφορές ανθοκυανικού περιεχομένου εντοπίστηκαν μεταξύ των ποικιλιών, με το μονογλυκοζίτη της μαλβιδίνης να είναι η κυρίαρχη ανθοκυανίνη σε όλα τα δείγματα σταφυλιών που μελετήθηκαν. Επιπλέον ο μονογλυκοζίτης της κυανιδίνης εμφανίστηκε σε σημαντική συγκέντρωση στο Κοτσιφάλι σε σχέση με τις άλλες ποικιλίες όπου βρίσκεται σε ίχνη, ενώ η ποικιλία Βραδυανό είχε το πιο ασθενές ανθοκυανικό περιεχόμενο. Τα αποτελέσματα επισημαίνουν τη σημασία της ανθοκυανικής σύστασης της κάθε ποικιλίας, ως χημικός δείκτης για την διάκριση των ποικιλιών.

DISCRIMINATION OF GREEK RED WINEGRAPE VARIETIES ACCORDING TO THEIR ANTHOCYANIN PROFILE

Karadimou C.¹, Petsa E.¹, Theocharis S.¹, Menkissoglu-Spirooudi U.², Kalogiouri N.P.³ and Koundouras S.¹,

¹Laboratory of Viticulture, School of Agriculture, Faculty of Agriculture Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece

²Pesticide Science Laboratory, School of Agriculture, Faculty of Agriculture Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece

³Laboratory of Analytical Chemistry, Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

The knowledge of the anthocyanin profile can be a reliable way to distinguish red grape varieties and to identify possible adulterations, while it is considered necessary to improve their viticultural and winemaking management. In the framework of the Emblematic Research "The Vineyard Roads", three red Greek winegrape varieties (Kotsifali, Limnio and Vradiano) were determined about their anthocyanin profile with the development of an analytical HPLC-DAD method. Remarkable differences in anthocyanin composition were detected between cultivars, with malvidin monoglycoside being the dominant anthocyanin in all of the studied samples. In addition, cyanidin monoglycoside appeared in a significant concentration in Kotsifali compared to the other varieties where it was found in traces, while Vradiano variety had the weakest anthocyanin content. The results underline the significance of the skin anthocyanin composition as a tool for the discrimination of the Greek red grape varieties.

Π33. ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΦΘΟΡΑΣ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑΚΩΝ ΕΠΙΚΑΘΗΣΕΩΝ

Γκραϊκού Θ.¹, Βουβούδη Ε.¹, Μέλφος Β.², Παπαδοπούλου Λ.², Σαμαρά Κ.¹

¹ Τμήμα Χημείας, ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη

² Τμήμα Γεωλογίας, ΑΠΘ, 54124 Θεσσαλονίκη

email: csamara@chem.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ατμοσφαιρική απόθεση αέριων ρύπων και σωματιδίων (PM) διαδραματίζει βασικό ρόλο στις διαδικασίες φθοράς των υλικών της υπαίθριας πολιτιστικής κληρονομιάς. Στην παρούσα εργασία, συλλέχθηκαν δείγματα σωματιδιακών επικαθήσεων από τις επιφάνειες δύο μνημείων της Θεσσαλονίκης που βρίσκονται σε κεντρικά σημεία της πόλης, κοντά σε δρόμους μεγάλης κυκλοφορίας, τον ναό της Αγίας Σοφίας και το τέμενος Χαμζά Μπέη (Αλκαζάρ). Τα δείγματα αναλύθηκαν με διάφορες τεχνικές όπως φασματοσκοπία φθορισμού ακτίνων-X (XRF), φασματοσκοπία υπερύθρου-μετασχηματισμού Fourier (FTIR) και Πυρόλυση-Αέρια χρωματογραφία/Φασματομετρία μαζών (Py-GC/MS). Ακόμη, χρησιμοποιήθηκε η μικροσκοπία ηλεκτρονικής σάρωσης σε συνδυασμό με φασματομετρία ηλεκτρονικής διασποράς ακτίνων-X (SEM-EDS) για την παρατήρηση των μορφολογικών χαρακτηριστικών του μεγέθους και τη στοιχειακή ανάλυση μεμονωμένων σωματιδίων.

STUDY OF DETERIORATION FACTORS OF MONUMENTS IN THESSALONIKI THROUGH THE ANALYSIS OF PARTICULATE DEPOSITS

Gkraikou T.¹, Vouvoudi E.¹, Melfos V.², Papadopoulou L.², Samara C.¹

¹ Department of Chemistry, Aristotle University, Thessaloniki 54124

² Department of Geology Aristotle University, Thessaloniki 54124

email: csamara@chem.auth.gr

ABSTRACT

Atmospheric deposition of gaseous pollutants and particulate matter (PM) plays a key role in the processes of deterioration of materials of outdoor cultural heritage. In the present study, samples of particulate deposits collected from the surfaces of two monuments of Thessaloniki, located at central sites of the city, close to busy roads, the church of Agia Sofia and the Hamza Bey Mosque (Alkazar). The samples were analyzed using various techniques such as X-ray fluorescence spectroscopy (XRF), IR-Fourier transform spectroscopy (FTIR), and pyrolysis-gas chromatography/mass spectrometry (Py-GC/MS). Furthermore, Electron Scanning Microscopy coupled with Energy Dispersive X-ray Spectrometry (SEM-EDS) used for the observation of morphological characteristics, sizes, and elemental analyses of individual particles.

Π34. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΕΚΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗΣ ΙΟΝΤΩΝ ΧΡΩΜΙΟΥ ΚΑΙ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ ΣΕ ΠΥΡΙΤΙΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΜΕ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΜΙΝΗ

Ξανθοπούλου Μ., Γκιλιόπουλος Δ., Τριανταφυλλίδης Κ., Κώστογλου Μ., Κατσογιάννης Ι.Α.
*Εργαστήριο Χημικής και Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,
54124, Θεσσαλονίκη, E-mail: mariaxanth@chem.auth.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρουσία χρωμίου και αρσενικού στα φυσικά νερά έχει προκαλέσει την προσοχή σε παγκόσμιο επίπεδο λόγω της τοξικότητάς τους. Το χρώμιο και το αρσενικό συνυπάρχουν συνήθως στα φυσικά νερά, το χρώμιο ως εξασθενές, Cr(VI), και το αρσενικό ως πεντασθενές, As(V), και ως τρισθενές, As(III). Στα υδατικά μέσα, το εξασθενές χρώμιο και το πεντασθενές αρσενικό υπάρχουν με τη μορφή ανιόντων, κυρίως ως χρωμικά (CrO_4^{2-} ή $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) και αρσενικά ιόντα (HAsO_4^{2-} ή AsO_4^{3-}) αντίστοιχα. Η προσρόφηση είναι μια σημαντική προσέγγιση επεξεργασίας του νερού, καθώς έχει απλή και εύκολη λειτουργία με υψηλή απόδοση και χαμηλό κόστος. Τα ανιόντα που συνυπάρχουν συνήθως στα φυσικά νερά, όπως τα φωσφορικά, τα θειικά και τα νιτρικά ενδέχεται να ανταγωνίζονται τα ανιόντα χρωμίου και αρσενικού στην προσρόφηση. Στην παρούσα μελέτη, παρασκευάσαμε ένα προσροφητικό υλικό πυριτίας τροποποιημένο με πολυαιθυλενιμίνη (SiO_2 -PEI), για την διερεύνηση της εκλεκτικότητας της προσρόφησης των ιόντων χρωμίου και αρσενικού έναντι άλλων ανιόντων όπως των φωσφορικών, θειικών και νιτρικών ιόντων.

INVESTIGATION OF THE SELECTIVITY OF CHROMIUM AND ARSENIC IONS ADSORPTION ON POLYETHYLENIMINE MODIFIED SILICA

Xanthopoulou M., Gkiliopoulos D., Triantafyllidis K., Kostoglou M., Katsoyiannis I.A.
*Laboratory of Chemical and Environmental Technology, Department of Chemistry,
Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki, E-mail: mariaxanth@chem.auth.gr*

ABSTRACT

The presence of chromium and arsenic in natural waters has caused worldwide attention due to their toxicity. Chromium and arsenic usually coexist in natural waters, chromium as hexavalent, Cr(VI), and arsenic as pentavalent, As(V), and as trivalent, As(III). In aqueous media, hexavalent chromium and pentavalent arsenic exist in the form of anions, mainly as chromate (CrO_4^{2-} or $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) and arsenate ions (HAsO_4^{2-} or AsO_4^{3-}). Adsorption is an important water treatment approach as it is simple and easy to operate with high efficiency and low cost. Anions commonly present in natural waters such as phosphate, sulfate, and nitrate may compete with chromium and arsenic anions for adsorption. In the present study, we prepared a silica adsorbent material modified with polyethyleneimine (SiO_2 -PEI), to investigate the selectivity of the adsorption of chromium and arsenic ions over other anions such as phosphate, sulfate, and nitrate ions.

Π35. ΑΕΙΦΟΡΟ ΣΧΟΛΕΙΟ: ΞΕΚΙΝΩΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΧΟΛΙΚΕΣ ΜΑΣ ΑΥΛΕΣ

Κοντού Μ.¹, Βαφειάδου Ι.¹, Βογιατζή Μ.-Ε.¹, Καβαλάκη Μ.¹ και **Γιούρη Κ.^{1,2}**

¹Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Λασιθίου, 72100, Άγιος Νικόλαος,

²Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124, Θεσσαλονίκη

E-mail: agiouri@geo.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Όλες οι κοινωνίες στοχεύουν στην αειφόρο ανάπτυξή τους η οποία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Τις τελευταίες δεκαετίες στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα έχουν ενσωματωθεί περιβαλλοντικά προγράμματα, εκτός του ωρολογίου προγράμματος, τα οποία επικεντρώνονται στην καλλιέργεια της περιβαλλοντικής συνείδησης των μαθητών, την εξοικείωσή τους με περιβαλλοντικές έννοιες, την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης τους καθώς και του σεβασμού τους για τις επόμενες γενιές, συμβάλλοντας έτσι στη διαμόρφωση υπεύθυνων αυριανών πολιτών. Εκπαιδευτικοί του 1^{ου} και του 2^{ου} Γυμνασίου Ιεράπετρας πραγματοποίησαν το περιβαλλοντικό πρόγραμμα «Αειφόρο Σχολείο: Ξεκινώντας από τις σχολικές μας αυλές» και δημιούργησαν την Περιβαλλοντική Ομάδα Μαθητών Ιεράπετρας (Π.Ο.Μ.Ι.) κατά το σχολικό έτος 2022-2023. Οι μαθητές έμαθαν να συνυπάρχουν, να είναι υπεύθυνοι, να συνεργάζονται, ενώ ανέπτυξαν τη δημιουργικότητά τους, την κριτική τους σκέψη και τις επικοινωνιακές τους δεξιότητες.

SUSTAINABLE SCHOOL: STARTING FROM OUR SCHOOLYARDS

Kontou M.¹, Vafiadou I.¹, Vojiadzi M.-E.¹, Kavalaki M.¹ and **Giouri K.^{1,2}**

¹ Directorate of Secondary Education of Lasithi (Crete), 72100, Agios Nikolaos, Greece

² School of Geology, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece

E-mail: agiouri@geo.auth.gr

ABSTRACT

All societies aim for their sustainable development which is closely related to Environmental Education. During the last decades, environmental programs have been integrated into the Greek education system, beyond the school timetable, which aim to cultivate students' environmental awareness, familiarize them with environmental terms, develop their critical thinking as well as their respect for future generations, in order to form tomorrow's responsible citizens. Educators of the 1st and the 2nd Secondary School of Ierapetra carried out the environmental program "Sustainable School: Starting from our schoolyards" and created the Environmental Group of Students of Ierapetra (P.O.M.I.) during the school year 2022-2023. Students learned to coexist, be responsible, cooperate, while developing their creativity, critical thinking and communication skills.

P36. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΗ ΣΚΟΝΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Μαργκά Α.¹, Ρόιδου Χ.¹, Κούρας Α.¹, Τσακίρη Ε.² Μαλλετζίδου Λ.³, και Σαμαρά Κ.¹

¹ Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

² Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής & Φυτογεωγραφίας, Τομέας Βοτανικής, Τμήμα Βιολογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

³ Εργαστήριο Προηγμένων Υλικών και Διατάξεων, Τμήμα Φυσικής, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα μικροπλαστικά είναι μικρά κομμάτια πλαστικού, συνήθως μικρότερα από 5 mm, που είτε απελευθερώνονται άμεσα στο περιβάλλον καθώς εμπεριέχονται σε συνθετικά ρούχα, ελαστικά αυτοκινήτων αλλά και σε προϊόντα προσωπικής φροντίδας, είτε προέρχονται από κατάτμηση μεγαλύτερων πλαστικών αντικειμένων, όπως πλαστικές σακούλες ή μπουκάλια. Εντοπίζονται σε αφθονία στο θαλάσσιο, το χερσαίο και το ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Ωστόσο, η έρευνα που αφορά τα μικροπλαστικά στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον παραμένει περιορισμένη, ενώ οι εργασίες που επικεντρώνονται στους εσωτερικούς χώρους, όπου οι άνθρωποι περνούν το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου τους, είναι ακόμη πιο σπάνιες. Στόχος της παρούσας έρευνας είναι να μελετηθεί η παρουσία μικροπλαστικών στην επικαθήμενη σκόνη εσωτερικών χώρων. Για το σκοπό αυτό, συλλέχθηκαν δείγματα επιδαπέδιας σκόνης από γραφεία, βιβλιοθήκες και εμπορικά καταστήματα και υποβλήθηκαν σε κατάλληλη προκατεργασία (κοσκίνιση, επίπλευση, διήθηση) με σκοπό την απομόνωση των μικροπλαστικών. Οι τεχνικές της στερεο-μικροσκοπίας και φασματοσκοπίας υπερύθρου (μFTIR) χρησιμοποιήθηκαν για την ταυτοποίηση και ποσοτικοποίηση των μικροπλαστικών.

DETERMINATION OF MICRO-PLASTICS IN INDOOR DUST OF WORKING ENVIRONMENTS

Margka A.¹, Roidou C.¹, Kouras A.¹, Tsakiri E.², Malletzidou L.³, and Samara K.¹

¹ Environmental Pollution Control Laboratory, School of Chemistry, Faculty of Sciences, Aristotle University of Thessaloniki, 54635 Thessaloniki, Greece

² Laboratory of Systematic Botany and Phytogeography, Department of Botany, School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki

³ Laboratory of Advanced Materials and Devices, School of Physics, Faculty of Sciences, Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki

ABSTRACT

Microplastics are small pieces of plastic, usually smaller than 5 mm, that are either released directly into the environment as they are contained in synthetic clothing, car tires and personal care products, or derived from larger plastic items, such as plastic bags or bottles, by segmentation. They are abundantly found in marine, terrestrial, and atmospheric environments. However, research concerning microplastics in the atmospheric environment remains limited, while studies focused on indoor spaces, where people spend most of their daily time, are even scarcer. The objective of this research is to study the presence of microplastics in indoor dust. For this purpose, floor dust samples were collected from offices, libraries and shops and subjected to appropriate pre-treatment (sieving, flotation, filtration) to isolate microplastics. The techniques of stereomicroscopy and micro Fourier Transform Infrared Spectroscopy (μFTIR), were used for the identification and quantification of microplastics.

P37. ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ ΝΑΝΟΣΩΛΗΝΩΝ ΤΙΤΑΝΙΑΣ ΜΕ ΑΝΗΓΜΕΝΟ ΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΓΡΑΦΕΝΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΛΕΚΤΙΚΗ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΦΟΥΡΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

Κουτσογιάννη Ζ.Λ.¹, Γιαννακουδάκης Δ.Α.¹, Colmenares J.C.², T.J. Bandoz T.J.³, Τριανταφυλλίδης Κ. Σ.^{1,4*}

¹ Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

² Institute of Physical Chemistry, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Poland

³ Department of Chemistry and Biochemistry, The City College of New York, New York, NY, USA

⁴ Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας (ΚΕΔΕΚ), ΑΠΘ, Θέρμη, 57001, Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αποτελεσματική μετατροπή της 5-υδροξυμέθυλο-φουρφοουράλη (HMF), που προέρχεται από βιομάζα, προς 2,5-διφορμυλ-φουράνιο (DFF) με περιβαλλοντικά φιλικές διεργασίες όπως η φωτοκατάλυση, αποτελεί τομέα μεγάλου ερευνητικού και βιομηχανικού ενδιαφέροντος, με την ανάπτυξη φωτοκαταλυτών με αυξημένη εκλεκτικότητα να αποτελεί το σημαντικότερο στάδιο. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η σύνθεση και ο φυσικοχημικός χαρακτηρισμός νανο-σύνθετων υλικών αποτελούμενων από νανοσωλήνες οξειδίου του τιτανίου (TiNTbs) και οξειδίου του γραφενίου (GO) σε διαφορετικές αναλογίες. Υπό χαμηλής εντάσεως υπεριώδους ακτινοβολίας (UVA: 370 nm), σε ήπιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας και χωρίς πρόσθετα/αντιδραστήρια, οι νανοσωλήνες εμφάνισαν υψηλή φωτοκαταλυτική εκλεκτική δράση ενώ η παρουσία του GO είχε θετική επίδραση στη φωτοδραστικότητα. Η χημική τροποποίηση του GO, με θειούχες και αζωτούχες ομάδες, οδήγησε σε περαιτέρω αύξηση της ειδικής επιφάνειας, του συνολικού όγκου των πόρων καθώς και της επιφανειακής χημικής ετερογένειας με αποτέλεσμα την αύξηση της συνολικής απόδοσης προς DFF κατά 370% και 60% συγκριτικά με τα πρόδρομα TiO₂ και TiNTbs, αντίστοιχα, ενώ κατά 39% σε σύγκριση με το μη τροποποιημένο GO.

NOVEL NANOCOMPOSITES OF TITANATE NANOTUBES WITH REDUCED GRAPHITE OXIDE FOR THE ENHANCED PHOTO-CATALYTIC SELECTIVE OXIDATION OF FURANIC COMPOUNDS

Κουτσογιάννη Ζ.Λ.¹, Γιαννακουδάκης Δ.Α.¹, Colmenares J.C.², T.J. Bandoz T.J.³, Τριανταφυλλίδης Κ. Σ.^{1,3*}

¹ Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece,

² Institute of Physical Chemistry, Polish Academy of Sciences, Kasprzaka 44/52, Warsaw, Poland

³ Department of Chemistry and Biochemistry, The City College of New York, New York, USA

⁴ Center for Interdisciplinary Research and Innovation (CIRI), Balkan Center, Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

The efficient conversion of biomass derived 5-hydroxymethyl-furfural (HMF) to 2,5-diformyl-furan (DFF) by environmentally friendly processes such as photocatalysis is an area of great research and industrial interest, with the development of selective photocatalysts to be of primary importance. The synthesis and physicochemical characterization of nanocomposites that comprise open-ended titanium oxide nanotubes (TiNTbs) and (reduced) graphene oxide (GO) in different proportions are presented. Under low-intensity ultraviolet radiation (UVA: 370 nm), ambient conditions of pressure and temperature and without any additive/reagent, the TiNTbs showed improved photocatalytic activity, while the use of GO had a positive effect on the photoactivity. The chemical modification of GO, with sulfur and nitrogen groups led to an increase in the total yield to DFF by 370% and 60% compared to TiO₂ and TiNTbs, respectively, while by 39 % compared to TiNTbs@GO10%.

**Π38. ΒΙΟΡΟΦΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΟ ΑΠΟ ΚΑΡΠΟΥΣ ΤΟΥ ΘΑΜΝΟΥ
PYRACANTHA COCCINEA ΩΣ ΜΕΣΟ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΕΛΑΦΟ-
ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ. ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΧΡΩΣΤΙΚΗΣ ΜΠΛΕ ΤΟΥ
ΜΕΘΥΛΕΝΙΟΥ**

Τσιαντούκα Λ.¹ Χασκής Π.¹, Τσώλης Π.¹, Ιωαννίδης Ι.², Πασχαλίδης Ι.², Πατακιούτας Γεώργιος¹
Αναστόπουλος Ι.¹ και Μπέζα Π.¹

¹Τμήμα Γεωπονίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 47100 Άρτα (ianastopoulos@uoi.gr)

²Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κύπρου, 1678 Λευκωσία

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι χρωστικές που περιέχονται στα υγρά απόβλητα από τις βιομηχανίες υφασμάτων, χαρτιού, φαρμάκων προκαλούν υποβάθμιση της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων. Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη της ικανότητας ως βιοροφητικού υλικού των καρπών του καλλωπιστικού θάμνου *Pyracantha coccinea* για την απομάκρυνση συνθετικών χρωστικών. Το μπλε του μεθυλενίου (Methylene Blue, MB), μια κατιονική βαφή, χρησιμεύει ως μοντέλο της μελέτης λόγω της ισχυρής τάσης της ουσίας να προσροφάται σε στερεές φάσεις. Η προσρόφηση αυξάνεται με την αύξηση του pH φθάνοντας σε ένα πλατώ μεταξύ 6,7 έως 9,0 με μέγιστη τιμή 59,3 mg/g βιομάζας. Για τον χαρακτηρισμό του υλικού, πριν και μετά την προσρόφηση, ελήφθησαν φάσματα υπέρυθρης ακτινοβολίας μετασηματισμού Fourier (FTIR) που αποκάλυψαν κορυφές, οι οποίες οφείλονται στις δονήσεις τάσης, παραμόρφωσης, συγκεκριμένων χαρακτηριστικών ομάδων (-OH, -C=O, C-O-C) της επιφάνειας της βιομάζας οι οποίες δύνανται να αλληλεπιδράσουν με την χρωστική.

**BIOSORBENT FROM L SHRUB *PYRACANTHA COCCINEA SPECIES* AS A MEANS
FOR ANTIPOLLUTION OF SOIL-WATER RESOURCES. THE CASE OF THE DYE
METHYLENE BLUE**

Tsiantouka L.¹ Haskis P.¹, Tsohis P.¹, Ioannidis I.², Pashalidis I.², Patakioutas G.¹, **Anastopoulos I.**¹ and Beza P.¹

¹Department of Agriculture, University of Ioannina, 47100 Arta (ianastopoulos@uoi.gr)

²Department of Chemistry, University of Cyprus, 1678 Nicosia

ABSTRACT

The dye released from the industrial activities such as textile, paper, printing are primary source waste stream that cause degradation in the receiving aquatic bodies. The aim of the present paper is the study of biosorption potential for synthetic dyes of raw biomass produced from fruits of *Pyracantha* species. Methylene blue (MB), a cationic dye, serves as a model compound for removing organic contaminants from colored bodies because of its known strong adsorption onto solids. The adsorption capacity biomass increased with increasing pH, reaching a plateau from 6,7 until 9,0 with a maximum value 59,3 mg/g fruit biomass. For biomass characterization FTIR analysis before and after the biosorption, spectroscopic analysis revealed various peaks attributed to of functional groups (-OH, -C=O, C-O-C) in the material's surface which can interact with the dye.

Π39. ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΟΥ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ ΣΕ ΔΑΣΙΚΑ ΕΔΑΦΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΙΘΑΝΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΕΥΒΟΙΑΣ, ΕΛΛΑΔΑ

Σταμπουλίδης Φ.¹, Μεγρέμη Ι.¹, Σταθοπούλου Ε.²

¹ΕΚΠΑ - Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος, 15784, foivosstampoulidis@gmail.com, megremi@geol.uoa.gr

²ΕΚΠΑ - Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας, 15784, estath@chem.uoa.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τον Αύγουστο του 2021, στη Βόρεια Εύβοια κάηκαν περίπου 500km².¹ Τα ακόλουθα δύο χρόνια μελετήθηκαν εκτενώς οι πιθανές επιπτώσεις στα υπόγεια ύδατα και τα εδάφη (Stathopoulou et al., 2023).² Στην παρούσα εργασία, μελετήσαμε την κατανομή του υδραργύρου στα εδάφη και την επίπτωση του στην υγεία των κατοίκων των πληττόμενων περιοχών μέσω της κατάποσης. Εφαρμόσαμε μία Εκλεκτική Διαδοχική Εκχύλιση στα καμένα εδάφη με έξι στάδια που εξήγαγαν τον υδατοδιαλυτό, τον εκχυλίσμο με “στομαχικό οξύ”, τον οργανικά συμπλοκοποιημένο, τον ισχυρά συμπλοκοποιημένο, τον υπολειμματικό και τον ολικό Hg. Το κλάσμα με το μεγαλύτερο ποσοστό ήταν το κλάσμα του ισχυρά συμπλοκοποιημένου Hg, ενώ με το μικρότερο ήταν το κλάσμα του υδατοδιαλυτού Hg.³ Όσον αφορά τα δύο πρώτα εκχυλίσματα έγινε σύγκριση με το ανώτατο όριο της ελληνικής νομοθεσίας για προϊόντα που παράγονται στην περιοχή, όπως γαλακτοκομικά προϊόντα, και οι συγκεντρώσεις ήταν πολύ μικρότερες.⁴ Οι ολικές συγκεντρώσεις (THg), επίσης, σε σχέση με τα όρια της ελληνικής και της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα εδάφη ήταν πολύ μικρότερες ακόμη κι από τα χαμηλότερα όρια.⁵

DISTRIBUTION OF MERCURY IN FOREST SOILS AFTER FIRE AND ASSESSMENT OF POTENTIAL HUMAN HEALTH EFFECTS: THE CASE OF NORTH EVIA, GREECE

Stampoulidis F.¹, Megremi I.¹, Stathopoulou E.²

¹NKUA - National and Kapodistrian University of Athens, Department of Geology and Geoenvironment, 15784, foivosstampoulidis@gmail.com, megremi@geol.uoa.gr

²NKUA - National and Kapodistrian University of Athens, Department of Chemistry, 15784, estath@chem.uoa.gr

ABSTRACT

In August 2021, approximately 500 km² were burned in North Evia.¹ In the following two years, the potential effects on groundwater and soils were extensively studied (Stathopoulou et al., 2023).² In the present work, we studied the distribution of mercury in soils and its impact on the health of the inhabitants of the affected areas through digestion. We applied a Sequential Selective Extraction to the burned soils with six steps that extracted water-soluble, "stomach acid" extractable, organically complexed, strongly complexed, residual, and total Hg.³ The fraction with the largest percentage was the fraction of strongly complexed Hg, while the fraction with the smallest was the fraction of water-soluble Hg. Regarding the first two extractable fractions, a comparison was made with the upper limit of Greek legislation for products produced in the region - such as dairy products - and the concentrations were much lower.⁴ The total concentrations (THg), also compared to the Greek and European legislation limits for soils were much lower even than the lower limits.⁵

Βιβλιογραφία - Bibliography:

1. E. Lekkas, I. Parcharidis, M. Arianoutsou, S. Lozios, S. Mavroulis, N.-I. Spyrou, V. Antoniou, P. Nastos, M. Mavrouli, Ph. Speis, K.-N. Katsetsiadou, H. Kranis, Emm. Skourtsos, A. Bakopoulou, N. Karalemas,

- Ch. Filis, E. Kotsi, M. Gogou, M. Diakakis, P. Carydis, I. Papadopoulos, D. Bafi, A. Karavias, A.-K. Petani, I. Gkougkoustamos, T. Falaras, I. Tselka, M. Nikolidaki, N. Evelpidou, M. Tzouxanioti, Th. Gavalas, C. Cartalis, K. Philippopoulos, A. Polydoros, Th. Mavrakou, I. Argyris, K. Soukis, S. Laskari, Emm. Vassilakis, E. Kapourani, Emm. Andreadakis, O. Karatzaferis, M. Stavropoulou, E. Stamati, G. Zikeloglou, D. Menemenlis, August 2021. The July - August 2021, Wildfires in Greece. Newsletter of Environmental, Disaster, and Crises Management Strategies, Issue No. 25.
2. E Stathopoulou, I Mergemi, E Gogia, M Neokleous, S Petropoulos, M Anagnostopoulou, A Tsirkas, K Zervoleas, M Ioannou, E Vorris, M Kostakis, S Karavoltsos, N Thomaidis, C Vasilatos, 2023. Forest fires effect on groundwater quality and soil properties: The case of northern Euboea, Greece. SEGH 2023: 38th International Conference on Geochemistry and Health, 82.
 3. N S Bloom; E Preus; J Katon; M Hiltner (2003). Selective extractions to assess the biogeochemically relevant fractionation of inorganic mercury in sediments and soils, 479(2), 233–248. doi:10.1016/s0003-2670(02)01550-7
 4. COMMISSION REGULATION (EU) 2018/73 of 16 January 2018
 5. Measures, conditions and procedures for the use of treated sludge in agriculture and soil remediation - Compliance with the provisions of Council Directive 86/278/EEC of 12 June 1986 "on the protection of the environment, and in particular of the soil, when sewage sludge is used in agriculture", as amended by Regulation (EU) 2019/1010 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 and replacing Joint Ministerial Decision No. 80568/4225/1991 (B' 641)

Π40. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΠΕΥΚΟΔΑΣΟΣ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΑΡΚΟΥ ΣΧΙΝΙΑΑ – ΜΑΡΑΘΩΝΑ: ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σολωμού Α.*, Καρέτσος Γ., Προύτσος Ν., Αβραμίδου Ε., Κορακάκη Ε., Μάντακας Γ.

*Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός "ΔΗΜΗΤΡΑ", Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, Τέρμα Αλκμάνος, Τ.Κ. 11528, Ιλίσια, Αθήνα, *E-mail: asolomou@elgo.gr*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η περιοχή του Εθνικού Πάρκου Σχινιά – Μαραθώνα χαρακτηρίζεται από μεγάλη οικολογική αξία καθώς είναι πλούσια σε βιοποικιλότητα και αποτελεί ένα τοπίο ιδιαίτερου φυσικού κάλλους. Οι δειγματοληψίες για την εκτίμηση της φυτικής ποικιλότητας (πλούτος των αυτοφυών φυτικών ειδών) πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση δειγματοληπτικών πλαισίων (0,5X0,5m) σε επιλεγμένες πειραματικές επιφάνειες κατά την εαρινή περίοδο το 2022. Συνολικά στην περιοχή μελέτης, προσδιορίστηκαν 50 είδη ποωδών φυτών τα οποία κατανέμονται σε 39 γένη και 20 οικογένειες. Πολυπληθέστερες, ιεραρχικά, καταγράφηκαν οι οικογένειες των Fabaceae, Poaceae και Asteraceae, γεγονός που πιθανόν οφείλεται στο εδαφικό υπόστρωμα και αντικατοπτρίζει την επικρατούσα κατάσταση στον ελληνικό χώρο, καθώς οι οικογένειες αυτές συγκαταλέγονται στις πολυπληθέστερες οικογένειες στην Ελλάδα και τη Μεσόγειο.

MONITORING OF PLANT BIODIVERSITY IN THE PINE FOREST OF SCHINA - MARATHON NATIONAL PARK: PRELIMINARY RESULTS

Solomou A.*, Karetsos G., Proutsos N., Avramidou E., Korakaki E., Mantakas G.

*Hellenic Agricultural Organization "DIMITRA", Institute of Mediterranean Forest Ecosystems, Terma Alkmanos, P.O. 11528, Ilisia, Athens, *E-mail: asolomou@elgo.gr*

ABSTRACT

The area of the Schinia-Marathona National Park is characterized by great ecological value, as it is rich in biodiversity and constitutes a landscape of particular natural beauty. Sampling for the assessment of plant diversity (species richness of native plant species) was carried out using sampling plots (0.5X0.5m) in selected experimental sites during the spring season in 2022. In total, 50 species of herbaceous plants were identified in the study area, which are divided into 39 genera and 20 families. The Fabaceae, Poaceae and Asteraceae families were recorded as the most numerous, hierarchically, probably due to the soil substrate and reflects the prevailing situation in the Greek area, as these families are among the most numerous in Greece and the Mediterranean.

Π41. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΝΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΟΥ Ν ΚΑΙ Ρ ΣΤΟΥΣ ΦΥΤΙΚΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΦΥΤΙΚΗ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΔΙΚΤΑΜΟΥ (*Origanum dictamnus* L.)

Μόλλα Α.¹, Σολωμού Α.², Χατζηκύρου Ε.³, Σταματάκης Ε.⁴ και Σταματάκης Π.¹

¹ Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Αχαρνών 2, 10176, Αθήνα, Ελλάδα, E-mail: katrinmol@yahoo.gr

² ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, 11528, Αθήνα

³ ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Βιομηχανικών και Κτηνοτροφικών Φυτών, 41335, Λάρισα

⁴ Τμήμα Γεωπονίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια η καταναλωτική τάση για την χρήση των αρωματικών – φαρμακευτικών φυτών έχει οδηγήσει τους παραγωγούς στην καλλιέργεια τους με την εφαρμογή οργανικών λιπασμάτων. Ο σκοπός της εργασίας ήταν να μελετηθεί η επίδραση ενός οργανικού λιπάσματος στην περιεκτικότητα των φυτών του δίκταμου σε άζωτο και φωσφόρο και στην ποώδη φυτική ποικιλότητα (δείκτης ποικιλότητας Shannon). Για το λόγο αυτό πειράματα πραγματοποιήθηκαν στο Καλό Χωρίο του Ν. Λασιθίου (Κρήτη) με βασική μεταχείριση τη χρήση ενός οργανικού λιπάσματος σε τρεις διαφορετικές δόσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μεταξύ των διαφορετικών δόσεων του λιπάσματος που εφαρμόστηκε υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά τόσο στην περιεκτικότητα των φυτών σε άζωτο όσο και σε φώσφορο αλλά και στη φυτική ποικιλότητα.

Effect of biofertilizer application on plant's N and P content and plant diversity of *Dictamnus* (*Origanum dictamnus* L.)

Molla A.¹, Solomou A.², Chatzikirou E.³, Stamatakis E.⁴ and Stamatakis P.¹

¹ Hellenic Republic, Ministry of Rural Development and Food, Acharnon 2 Street, 10176, Athens, Greece, katrinmol@yahoo.gr

² Hellenic Agricultural Organization "Demeter", Institute of Mediterranean Forest Ecosystems, Terma Alkmanos, 11528 Athens, Greece.

³ Institute of Industrial and Forage Crops, Hellenic Agricultural Organization—DEMETER, 41335, Larissa, Greece

⁴ School of Agriculture, Aristotle University of Thessaloniki, 541 24 Thessaloniki, Greece

ABSTRACT

The growing demand for quality, healthier and non-toxic natural products and the consuming trend for the use of aromatic – medicinal plants (MAPs) has led the farmers to imply for their cultivation new agronomic management methods such as the implementation of organic fertilization. The objective of this research was to examine the impact of different nitrogen –phosphorus bio-fertilizer rates on plant's nitrogen and phosphorus content and herbaceous plant diversity (Shannon diversity index) of Dittany in Crete region. For this purpose, an experiment was carried out in kalo Xorio (Lasithi, Crete) with basic factor the use of an organic fertilizer. According to the results, statistically significant difference noticed between the different rates of the use of the bio fertilizer in plant's nitrogen and phosphorus content, as well as in plant diversity.

Π42. ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΑΓΡΟΝΟΜΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΔΕΝΔΡΟΛΙΒΑΝΟΥ (*Rosmarinus officinalis* L.)

Μόλλα Α.¹, Σολωμού Α.² και Σταματάκης Π.¹

¹ Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Αχαρνών 2, 10176, Αθήνα, Ελλάδα, E-mail: katrinmol@yahoo.gr

² ΕΛΓΟ ΔΗΜΗΤΡΑ, Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων, 11528, Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χρήση των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών από τον άνθρωπο έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Ένα από τα πιο διαδεδομένα αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως στην φαρμακολογία και έχει υψηλή οικολογική αξία είναι το δενδρολίβανο. Ο σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν να μελετηθεί η καλλιέργεια του δενδρολίβανου κάτω από συνθήκες οργανικής λίπανσης τόσο ως προς τα αγρονομικά χαρακτηριστικά όσο και ως προς τη φυτική ποικιλότητα (πλούτος ποωδών φυτικών ειδών). Για τον λόγο αυτό πειράματα πραγματοποιήθηκαν στο Αγροκήπιο του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων το οποίο βρίσκεται στο Καλό Χωρίο του Ν. Λασιθίου στην Κρήτη. Για την πραγματοποίηση των πειραμάτων χρησιμοποιήθηκε ένα οργανικό αζωτούχο λίπασμα σε τρεις διαφορετικές δόσεις (0, 50 και 100 kg h⁻¹). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το μεγαλύτερο ύψος φυτών και η μεγαλύτερη παραγωγή σε ξηρή δρόγη επιτεύχθηκε με την εφαρμογή της δόσης 100 kg h⁻¹ ενώ στην ίδια τη δόση παρατηρήθηκε μείωση του πλούτου των φυτικών ειδών.

DYNAMIC OF AGRONOMIC CHARACTERISTICS AND PLANT DIVERSITY OF ROSEMARY (*Rosmarinus officinalis* L.)

Molla A.¹, Solomou A.² and Stamatakis P.¹

¹ Hellenic Republic, Ministry of Rural Development and Food, Acharnon 2 Street, 10176, Athens, Greece, katrinmol@yahoo.gr

² Hellenic Agricultural Organization "Demeter", Institute of Mediterranean Forest Ecosystems, Terma Alkmanos, 11528 Athens, Greece.

ABSTRACT

The use of aromatic and medicinal plants by humans has increased significantly in recent years. One of the most widespread aromatic-medicinal plants widely used in pharmacology with high ecological value is Rosemary. The purpose of the specific research was to study the cultivation of rosemary under organic fertilization conditions both in terms of agronomic characteristics and plant diversity (herbaceous plant species richness). For this aim experiments conducted in Agrokipio which is located in Kalo Xorio (Lasithi, Crete). The fertilizer which used for the cultivation of Rosemary was an organic nitrogen one in three different rates (0, 50 και 100 kg h⁻¹). The results showed that the dose of 100 kg h⁻¹ provoked the biggest plant height and the biggest dry droge yield while in the same dose a decrease in the plant species richness was observed.

Π43. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΜΙΚΡΟΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ FT-IR, MICRO-RAMAN ΚΑΙ SEM-EDS

Μισερλή Κ., Λύκος Χ., Καλαμπουνίας Α.Γ., **Κωνσταντίνου Ι.**
Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45110, Ελλάδα,

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα μικροπλαστικά (ΜΠ) είναι συνθετικά οργανικά μικροσωματίδια πολυμερούς με μέγεθος μικρότερο από 5 μm (0.1 μm – 0.5 mm) τα οποία χρησιμοποιούνται σε διάφορα προϊόντα (πρωτογενή) ή σχηματίζονται μετά από μηχανικές βιοτικές ή αβιοτικές διεργασίες διάσπασης πλαστικών στο περιβάλλον (δευτερογενή) και αποτελούν ένα σύγχρονο πρόβλημα ρύπανσης ιδιαίτερα για το θαλάσσιο περιβάλλον. Στην εργασία προσδιορίζονται ΜΠ σε θαλασσινό νερό με τη χρήση φασματοσκοπίας υπέρυθρου με μετασχηματισμό Fourier (ATR-FTIR) και μικροσκοπίας-φασματοσκοπίας micro-Raman ενώ η επιφάνεια, η μορφολογία και η στοιχειακή ανάλυση των ΜΠ μελετήθηκε με τη χρήση ηλεκτρονικής μικροσκοπίας σάρωσης συζευγμένης με φασματοσκοπία ενεργειακής διασποράς (SEM-EDS). Το πολυαιθυλένιο ήταν το πιο σύνθετες ανιχνεύσιμο πολυμερές ΜΠ (40%) με το πολυστυρένιο (15%), πολυαιθυλένιο-συν-ακρυλικό οξύ (25%), πολυπροπυλένιο (10%), αιθυλένιο-βινυλο-οξικό οξύ (5%), και οξείδιο του αιθυλενίου (5%) να ακολουθούν. Τα απομονωμένα ΜΠ παρουσίασαν υψηλό βαθμό οξείδωσης (δείκτης καρβονυλίου > 0,31) και αποτελούνταν κατά 30% από φιλμ, 30% από θραύσματα, 20% από ίνες και 20% από διογκωμένους αφρούς. Οι εικόνες SEM δείχνουν διαφορετικά επιφανειακά χαρακτηριστικά με ρωγματώσεις, πτυχώσεις και πορώδες στην επιφάνεια των σωματιδίων ως αποτέλεσμα της περιβαλλοντικής έκθεσης.

SCREENING OF MICROPLASTICS IN MARINE WATER SAMPLES BY FTIR, MICRO-RAMAN AND SEM-EDS SPECTROSCOPIES

Miserli K., Lykos C., Kalampounias A.G. and **Konstantinou I.**
Department of Chemistry, University of Ioannina, 45110, Greece

ABSTRACT

Microplastics (MP) are fragments of synthetic polymers smaller than 5 μm (0.1 μm – 0.5 mm) that are used in various products (primary) or formed in the environmental compartments after mechanical, biotic and abiotic processes (fibers, fragments and film) of plastic debris, which constitute a significant pollution issue specially for the marine environment. In the present study, the determination of MP in seawater is carried out using Attenuated Total Reflectance - Fourier transform infrared spectroscopy (ATR-FTIR) for the larger items and micro-Raman spectroscopy while surface morphology and elemental composition was studied using Field Emission Scanning Electron Microscopy equipped with Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDS). Polyethylene was the most common MP type identified (40%) followed by polystyrene (15%), polyethylene-co-acrylic acid (25%), polypropylene (10%), ethylene-vinyl-acetate (5%) and ethylene oxide (5%). Isolated MPs from seawater exhibited a high degree of oxidation (carbonyl index > 0.31) and comprised 30% of films, 30% of fragments 20% of fibers and 20% from foams. SEM images indicated different surface characteristics of MPs with cracks, deteriorated facets and porosity as a result of environmental exposure.

Acknowledgments: The authors acknowledge the financial support of the project “Development of re-search infrastructure for the design, production, development of quality characteristics and safety of agrofoods and functional foods (RI-Agrofoods)” (MIS 5047235), which is implemented under the Action “Reinforcement of the Research and Innovation Infrastructure”, funded by the Operational Programme “Competitiveness, Entrepreneurship and Innovation” (NSRF 2014–2020) and co-financed by Greece and the European Union (European Regional Development Fund).

Π44. ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΑΝΤΙΚΟΥ ΦΑΡΜΑΚΟΥ ARBIDOL ΜΕ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ TiO_2 ΚΑΙ $\text{g-C}_3\text{N}_4$

Κουρκούτα Θ., Μαλισόβα Ε., Κωνσταντίνου Ι.
Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 45110, Ελλάδα,

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες, η παρουσία φαρμακευτικών ενώσεων που εισέρχονται στα υδάτινα συστήματα αποτελεί σημαντικό περιβαλλοντικό ζήτημα. Ειδικότερα, τα αντιικά φάρμακα παρουσιάζουν έντονο ενδιαφέρον ως αναδυόμενοι περιβαλλοντικοί ρύποι λόγω της ευρείας κατανάλωσης από τον παγκόσμιο πληθυσμό και ιδιαίτερα σε περιόδους πανδημίας όπως η πρόσφατη COVID-19. Οι συμβατικές τεχνολογίες δεν επιδεικνύουν συνήθως ικανοποιητική απομάκρυνση των αντιικών φαρμάκων. Σε αντίθεση η ετερογενής φωτοκατάλυση είναι μια από τις πιο μελετημένες και αποτελεσματικές τεχνολογίες οξείδωσης για την αποδόμηση των φαρμακευτικών ρύπων. Η παρούσα μελέτη διερεύνησε τη φωτοκαταλυτική αποδόμηση του αντιικού φαρμάκου Arbidol (ARB) σε πειράματα εργαστηριακής κλίμακας με χρήση προσομοιωμένης ηλιακής ακτινοβολίας (500 W/m^2) και καταλυτών TiO_2 (P25) και $\text{g-C}_3\text{N}_4$ (100 mgL^{-1}). Η αποδόμηση του ARB ακολούθησε κινητική ψευδο-πρώτης τάξης, $k = 0,128 \text{ min}^{-1}$ και $k = 0,166 \text{ min}^{-1}$ για το TiO_2 και $\text{g-C}_3\text{N}_4$ αντίστοιχα, με 100% απομάκρυνση σε 30 λεπτά ακτινοβολήσης. Αντίθετα ο βαθμός ανοργανοποίησης του ARB ήταν περιορισμένος όπως προσδιορίστηκε με την απελευθέρωση ιόντων NH_4^+ , SO_4^{2-} , Br^- , NO_3^- και NO_2^- με ιοντική χρωματογραφία. Με τη χρήση υγρής χρωματογραφίας-φασματομετρίας μάζας υψηλής ακρίβειας (LC-MS-Orbitrap), προσδιορίστηκαν τα προϊόντα μετασχηματισμού (TPs), ενώ προτάθηκαν πιθανά μονοπάτια μετασχηματισμού. Τέλος, η οικοτοξικότητα των TPs αξιολογήθηκε μέσω της τεχνικής Microtox (αναστολή της βιοφωταύγειας του βακτηρίου *Vibrio Fischeri*) και in silico με τη χρήση των λογισμικών ECOSAR και T.E.S.T.

PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF ANTIVIRAL DRUG ARBIDOL USING TiO_2 AND $\text{G-C}_3\text{N}_4$ CATALYSTS

Kourkouta T., Malisova E.M., Konstantinou I.
Department of Chemistry, University of Ioannina, 45110, Greece

ABSTRACT

In recent decades, the presence of pharmaceutical compounds (PhCs) in aquatic systems is a significant and current environmental issue. Specifically, among emerging PhCs, antiviral drugs show an intense interest as emerging contaminants because they are consumed by the global population in large quantities and especially during pandemic periods, such as COVID-2019. Conventional technologies are not sufficiently effective for antiviral drugs removal, but heterogeneous photocatalysis is one of the most studied and effective technology for PhCs degradation. The present study investigated the photocatalytic degradation of antiviral drug Arbidol (ARB) in lab scale experiments using simulated solar irradiation (500 W/m^2) using TiO_2 (P25) and $\text{g-C}_3\text{N}_4$ catalysts (100 mgL^{-1}). Degradation of ARB followed pseudo-first order kinetics with rate constants of $k = 0.128 \text{ min}^{-1}$ and $k = 0.166 \text{ min}^{-1}$ for TiO_2 and $\text{g-C}_3\text{N}_4$, respectively, with 100% removal of ARB reached till 30 min. The degree of ARB's mineralization was limited as determined by the release of NH_4^+ , SO_4^{2-} , Br^- , NO_3^- and NO_2^- determined by ion chromatography. By using liquid chromatography-accurate mass spectrometry (LC-MS-Orbitrap), ARB's transformation products (TPs) were identified, and possible degradation pathways were proposed. Finally, ecotoxicity of TPs was evaluated through Microtox technique (inhibition rate of *Vibrio Fischeri* bioluminescence) and by using in silico tools such as ECOSAR and T.E.S.T.

Π45. ΧΗΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ

Κυριάκου Γ*, Αγγελή Α, Ρωτή Κ, Λουκά Ι, και Κοκκινόφτα Ρ.

*Γενικό Χημείο του Κράτους, Εργαστήριο Γενικών Αναλύσεων Νερών, Κίμωνος 44, 1451, Λευκωσία, Κύπρος, E-mail: *gkyriacou@sgl.moh.gov.cy*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Γενικό Χημείο του Κράτους της Κύπρου (ΓΧΚ) είναι το αρμόδιο εργαστήριο ελέγχου της Ποιότητας του Νερού Ανθρώπινης Κατανάλωσης, βάση των απαιτήσεων της Οδηγίας (ΕΕ) 2020/2184, στις οποίες εισάγεται μια πλήρης προσέγγιση της ασφάλειας του νερού σε ολόκληρη την αλυσίδα υδροδότησης, βασισμένη στον έλεγχο των σημείων παραγωγής (επιφανειακά/υπόγεια νερά, επεξεργασμένο νερό διωλιστηρίων/μονάδων αφαλατώσεων) και διάθεσης (βρύση του καταναλωτή, κερματοδέκτες/ βυτιοφόρα). Η εκτίμηση κινδύνου λαμβάνει υπόψη τον αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής στους υδάτινους πόρους, στο πλαίσιο της Οδηγίας 2000/60/ΕΚ. Για την συμμόρφωση στις απαιτήσεις της Νομοθεσίας, το ΓΧΚ σχεδιάζει Εθνικά Προγράμματα Ελέγχου σε συνεργασία με τις αρμόδιες υπηρεσίες. Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων των διαπιστευμένων μεθόδων που εφαρμόζονται στο Εργαστήριο Γενικών Αναλύσεων Νερών του ΓΧΚ, για τον προσδιορισμό Cr, Mn, Ni, Cu, As, Se Cd, Sb, Pb και Al με ICP/MS/MS, το οποίο αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο για την ανάλυση των βαρέων μετάλλων με χαμηλά όρια ανίχνευσης, των Ανιόντων με Ιοντική Χρωματογραφία και του Ολικού Οργανικού Άνθρακα (TOC). Εφαρμόζοντας χημειομετρία με δεδομένα ενδεικτικών παραμέτρων, σημαντικών για την αξιολόγηση της ποιότητας του νερού, διαφοροποιήθηκαν οι διάφορες κατηγορίες προέλευσής του. Από τα διαχρονικά αποτελέσματα του ελέγχου του πόσιμου νερού στην Κύπρο, προκύπτει ότι η χημική ποιότητα του είναι σε πολύ υψηλά επίπεδα.

CHEMICAL CONTROL OF DRINKING WATER IN CYPRUS

Kyriacou G*, Aggeli A, Roti K, Louka I, and Kokkinofta R.

*State General Laboratory, Water General Laboratory, 44 Kimonos, 1451 Nicosia, Cyprus.
E-mail: *gkyriacou@sgl.moh.gov.cy*

ABSTRACT

The State General Laboratory of Cyprus (SGL) is the official Laboratory for the control of the Quality of Water for Human Consumption, based on the requirements of Directive (EE) 2020/2184, in which a complete approach to water safety is introduced throughout the water supply chain, based on the control of production points (surface/groundwater, treated water of Refineries/ Desalination Plants) and disposal points (consumer tap, mobile water containers/vending machines). The risk assessment takes into account the impact of climate change on water resources, within the WFD 2000/60/EC. In order to comply with the requirements of the Legislation, the SGL designs National Control Programs in cooperation with the competent authorities. This paper presents the results of the chemical analysis of the accredited methods applied at the Water General Analysis Laboratory of the SGL for the determination of Cr, Mn, Ni, Cu, As, Se Cd, Sb, Pb and Al with ICP/MS/MS, which is a powerful tool for the analysis of heavy metals with low detection limits, Anions by Ion Chromatography and Total Organic Carbon (TOC). By applying chemometrics using data of indicative parameters which are important for assessing water quality, the drinking water coming from different categories was differentiated. The results of the annual quality control of drinking water in Cyprus over the years, meet high quality standards.

Π46. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΜΕΘΟΔΟΥ LC-QTOF-MS/MS ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΣΕ ΑΝΘΗ

Μητσικάρης Π., Δ.¹, Μουρτζίνος Ι.², Μενκίσσογλου-Σπηρούδη Ο.³, Παπαδόπουλος Α.¹, Καλογιούρη Ν., Π.⁴

¹ Εργαστήριο Χημικής Βιολογίας, Τμήμα Επιστημών Διατροφής και Διαιτολογίας, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, Σίνδος, Θεσσαλονίκη GR-57400, E-mail: petrosmitsikaris@gmail.com

² Εργαστήριο Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, Τμήμα Γεωπονίας, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, GR-54124

³ Εργαστήριο Γεωργικών Φαρμάκων, Τμήμα Γεωπονίας, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, GR-54124

⁴ Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, GR-54124

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα έρευνα αναπτύχθηκε και επικυρώθηκε μέθοδος LC-QTOF-MS/MS για τον προσδιορισμό βιοδραστικών συστατικών σε άνθη που ανήκουν στα είδη *Rosa Centifolia* και *Rosa Damascena*. Το πρωτόκολλο εκχύλισης βελτιστοποιήθηκε χρησιμοποιώντας σχεδιασμό αποκριτικών επιφανειών. Συνολικά, προσδιορίστηκαν 11 ενώσεις μέσω της στοχευμένης σάρωσης και 28 μέσω της «ύποπτης σάρωσης». Τα δεδομένα της μη-στοχευμένης σάρωσης χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη χημειομετρικού μοντέλου OPLS-DA, το οποίο ταξινόμησε επιτυχώς τα δείγματα σύμφωνα με το είδος, προτείνοντας χαρακτηριστικούς δείκτες.

Ευχαριστίες: Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν το Διεπιστημονικό Κέντρο Αγοροδιατροφής (ΚΕΑΓΡΟ) του ΑΠΘ για την εξασφάλιση της εισόδου στις εγκαταστάσεις του.

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A LC-QTOF-MS/MS METHOD FOR THE DETERMINATION OF BIOACTIVE COMPOUNDS IN FLOWERS

Mitsikaris P., D.¹, Mourtzinis I.², Menkissoglu-Spiroudi U.³, Papadopoulos A.¹, Kalogiouri N., P.⁴

¹ Laboratory of Chemical Biology, Department of Nutritional Sciences and Dietetics, IHU, Sindos, Thessaloniki, GR-57400, E-mail: petrosmitsikaris@gmail.com

² Laboratory of Food Science and Technology, School of Agriculture, AUTH, Thessaloniki, GR-54124

³ Pesticide Science Laboratory, School of Agriculture, AUTH, Thessaloniki, GR-54124

⁴ Laboratory of Analytical Chemistry, Department of Chemistry, AUTH, Thessaloniki, GR-54124

ABSTRACT

In this project, a LC-QTOF-MS/MS method was developed and validated for the determination of bioactive compounds in flowers of *Rosa Centifolia* and *Rosa Damascena* species. The extraction protocol was optimized using Response Surface Methodology (RSM). In total, 11 compounds were determined through target screening and 28 compounds were tentatively identified through suspect screening. The data of non-target screening was utilized for the development of an OPLS-DA chemometric model, which successfully classified the samples according to their species and proposed specific mass features as markers for each one.

Acknowledgements: Authors would like to thank Interdisciplinary Agri-Food Center, Aristotle University of Thessaloniki (KEAGRO-AUTH), for providing access to the facilities of the unit.

Π47. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ ΜΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ HRMS ΣΕ ΥΔΑΤΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Μπότι Β.^{1,2,3*}, Τόλη Β.¹, **Ευθυμίου Χ.¹**, και Αλμπάνης Τ.^{1,2,3}

¹Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, 45110, Ελλάδα, Email: vboti@uoi.gr

²Ινστιτούτο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ι.Π.Α.Α.), Πανεπιστημιακό Ερευνητικό Κέντρο (Π.Ε.Κ.), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, 45110, Ελλάδα

³Μονάδα Περιβαλλοντικής, Οργανικής και Βιοχημικής ανάλυσης υψηλής ευκρίνειας ORBITRAP-LC-MS, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, 45110, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανάπτυξη της ιχθυοκαλλιέργειας και η αύξηση της χρήσης αντιβιοτικών έχει οδηγήσει στην εμφάνιση υπολειμμάτων αυτών στο περιβάλλον και τα προϊόντα εκτροφής, προκαλώντας ανησυχίες για τη μικροβιακή αντοχή και κατά συνέπεια, τη δημόσια υγεία. Σε αυτήν τη μελέτη, αναπτύχθηκε μια μέθοδος εκχύλισης διά της στερεάς φάσης (SPE) σε συνδυασμό με υγρή χρωματογραφία (LC) συζευγμένη με φασματομετρία μάζας LTQ/Orbitrap MS για την ανίχνευση αντιβιοτικών σε υδατικά δείγματα ιχθυοκαλλιεργειών. Η μέθοδος επικυρώθηκε και εφαρμόστηκε σε υδατικά δείγματα παρακείμενα των ιχθυοκαλλιεργειών, θαλάσσια και ποτάμια, όπου ανιχνεύτηκαν υπολείμματα οξυτετρακυκλίνης και τριμεθοπρίμης. Τέλος, πραγματοποιήθηκε εκτίμηση της περιβαλλοντικής επικινδυνότητας, η οποία έδειξε μέτριο έως χαμηλό κίνδυνο σε όλες τις περιπτώσεις.

HRMS ANALYSIS FOR ANTIBIOTICS IN AQUACULTURE WATERS AND THEIR RELATED ENVIRONMENTAL RISK

Boti V.^{1,2,3*}, Toli V.¹, **Efthymiou C.¹**, and Albanis T.^{1,2,3}

¹Department of Chemistry, University of Ioannina, 45110 Ioannina, Greece; Email: vboti@uoi.gr

²Institute of Environment and Sustainable Development, University Research Center of Ioannina (URCI), 45110 Ioannina, Greece

³Unit of Environmental, Organic and Biochemical High-Resolution Analysis–Orbitrap-LC–MS, University of Ioannina, 45110 Ioannina, Greece

ABSTRACT

The rapid growth of the aquaculture industry and the increased use of antibiotics have led to the presence of residues in the aquatic environment and in the cultured products. The aim of this study was the optimization, validation, and application of a solid-phase extraction (SPE) method in combination with liquid chromatography (LC)-LTQ/Orbitrap mass spectrometry for the determination of antibiotics in waters sampled from fish farms. The method was validated, achieving acceptable recoveries and quantification limits. The application of the proposed methodology revealed the presence of oxytetracycline and trimethoprim in traces. Finally, an environmental risk assessment was conducted to determine the potential impact, that was medium to low in all cases.

Π48. ΣΥΝΘΕΤΑ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΑ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΕΠΙΣΤΡΩΜΑΤΑ ΩΣ ΜΕΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ

Γκιλιόπουλος Δ.¹, Μπούκας Φ.², Ευσταθιάδης Δ.², Πολυχρονιάδης Ι.², Ράσκα Γ.², Τριανταφυλλίδης Κ.^{1,*}

¹*Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη*

²*Stone Group International, Καβαλάρι, 57200 Θεσσαλονίκη*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι εποξειδικές ρητίνες και τα αντίστοιχα δικτυωμένα πολυμερή αποτελούν ίσως τα πιο διαδεδομένα υλικά για την προστασία και την ενίσχυση της συνεκτικότητας των μαρμάρων στα διάφορα στάδια της επεξεργασίας τους μέχρι την διάθεση τους στην αγορά. Παρότι τα εποξειδικά πολυμερή έχουν εξαιρετικές ιδιότητες για αυτή την εφαρμογή (μηχανική αντοχή, πρόσφυση, θερμική σταθερότητα, μικρή διαπερατότητα, κ.α.) εμφανίζουν κάποια μειονεκτήματα, όπως «κιτρίνισμα» με έκθεση στον ήλιο/UV ακτινοβολία. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, μελετήθηκε η επίδραση στις ιδιότητες των εποξειδικών ρητινών, διάφορων (νανο)πρόσθετων υλικών, όπως απόβλητη μαρμαρόσκονη, άργιλος, νανο-πυριτία/τιτανία κ.α. Η ανάμιξη των ρητινών με τα ανόργανα (νανο)πρόσθετα έγινε σε μικρο-πilotικό αναδευτήρα και τα παραγόμενα προπολυμερή (με την προσθήκη σκληρυντών) επιστρώθηκαν στις επιφάνειες μαρμάρων και αξιολογήθηκε η έκθεση στον ήλιο, ενώ παράλληλα μελετήθηκαν τυπικές ιδιότητες τους.

Η εργασία υλοποιείται στο πλαίσιο της Δράσης «Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ Β' Κύκλος» που συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ 2014-2020) (κωδικός έργου: Τ2ΕΔΚ-02205)

COMPOSITE EPOXY POLYMER COATINGS AS A MEANS OF PROTECTION AND REINFORCEMENT OF MARBLES

Gkiliopoulos D.¹, Boukas F.², Efstathiadis D.², Polychroniadis I.², Raska G.², Triantafyllidis K.^{1,*}

¹*Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece*

²*Stone Group International, Kavaleri, Greece*

ABSTRACT

Epoxy resins and the corresponding cross-linked polymers are perhaps the most widespread materials for protecting and strengthening the cohesion of marbles in the various stages of their processing until they are placed on the market. Although epoxy polymers have excellent properties for this application (mechanical strength, adhesion, thermal stability, low permeability, etc.) they show some disadvantages, such as "yellowing" with exposure to the sun/UV radiation. In the context of the present study, the effect on the properties of epoxy polymers of various (nano)additive materials, such as waste marble dust, clay, nano-silica/titania, etc., was studied. The mixing of the resins with the inorganic (nano)additives was done in a micro-pilot mixer and the produced prepolymers (with the addition of hardeners) were coated on the marble surfaces and the exposure to the sun was evaluated, while at the same time their typical properties were studied.

This research has been co-financed by the European Regional Development Fund of the European Union and Greek national funds through the Operational Program Competitiveness, Entrepreneurship and Innovation (EPAnEK 2014-2020), under the Action "RESEARCH – CREATE – INNOVATE B' CALL" (project code: Τ2ΕΔΚ-02205)

Π49. ΔΕΥΤΕΡΗ ΖΩΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΓΡΑΦΙΤΗ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΝΕΩΝ ΥΒΡΙΔΙΚΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ GO/ΠΟΛΥΜΕΡΟΥΣ ΓΙΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΝΕΡΟΥ

Γαλατα Ε.¹, Subrati M. ¹, Λύρα Κ.Μ. ¹, Κούβελος Ε. ¹, Φάββας Ε. ¹, Πέτρου Γ. ², Μαγγανιάρης Π. ², Ρωμανός Γ.¹, Κατσαρός¹ Φ.Κ., Σιδεράτου Ζ.¹

¹*Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Αγ. Παρασκευή, Αττικής, 15341, Αθήνα*
²*CARBONTEC E.E., Δερβενακίων 32, 1445, Μεταμόρφωση, Αθήνα*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το γραφένιο και τα παράγωγά του, λόγω των μοναδικών ιδιοτήτων τους, είναι ενδιαφέροντα υλικά για την ανάπτυξη καινοτόμων μεμβρανών. Παρά τις σημαντικές προόδους στις μεμβράνες με βάση το GO που έχουν επιτευχθεί, η δομική σταθερότητα των αναπτυγμένων μεμβρανών με GO παραμένει μια κρίσιμη πρόκληση. Σε αυτή την εργασία, οι προσπάθειες επικεντρώθηκαν στην αξιοποίηση παραπροϊόντων γραφίτη από τη βιομηχανική διαδικασία χύτευσης. Αυτά τα παραπροϊόντα χρησιμοποιήθηκαν για τη μετατροπή του γραφίτη σε πολύ υδρόφιλο οξειδίο του γραφενίου (GO), χρησιμοποιώντας την μέθοδο Tour ή την τροποποιημένη μέθοδο Staudenmaier. Σε επόμενο βήμα, υπερδιακλαδισμένα παράγωγα πολυαιθυλενιμίνης με διαφορετικά μοριακά βάρη εισήχθησαν στο GO μέσω φυσικής ή χημικής αλληλεπίδρασης. Τα αναπτυγμένα υβριδικά νανοϋλικά χρησιμοποιήθηκαν για την παρασκευή GO/κεραμικών μεμβρανών, με τη χρήση του GLYMO ως συνδέτη με τα κεραμικά υποστρώματα. Οι δομικές και μορφολογικές ιδιότητες των σύνθετων μεμβρανών GO μελετήθηκαν με τεχνικές XRD, Raman, ATR-FTIR και FESEM. Επιπλέον, αξιολογήθηκαν οι σύνθετες μεμβράνες GO σε περιβαλλοντικές εφαρμογές που σχετίζονται με την απομάκρυνση βαρέων μετάλλων και οργανικών ρύπων από ρεύματα υγρών αποβλήτων.

SECOND LIFE OF INDUSTRIAL GRAPHITE WASTES: DEVELOPMENT OF NOVEL GO/POLYMER HYBRID CERAMIC MEMBRANES FOR WATER PURIFICATION

Galata E. ¹, Subrati M. ¹, Lyra K.M. ¹, Kouvelos E. ¹, Favvas E. ¹, Petrou G. ², Manganiaris P. ², Romanos G.¹, Katsaros F.K. ¹, Sideratou Z.¹

¹*Institute of Nanoscience and Nanotechnology, NCSR “Demokritos”, Aghia Paraskevi Attikis, Athens 15310, Greece*
²*CARBONTEC E.E., 32 Dervenion Street 14451 Metamorfosi, Athens, Greece*

ABSTRACT

Graphene and its derivatives are promising materials for the development of a new generation of membranes, mainly to their unique properties. Despite the significant advancements in GO-based membranes that have been achieved, the structural stability of the developed GO membranes remains a critical challenge. In this work, the efforts were focused on the utilising of graphite by-products from an industrial moulding process. These by-products were used for the conversion of graphite to highly hydrophilic graphene oxide (GO), by employing the modified Staudenmaier or Tour methods. In a subsequent step, hyperbranched polyethyleneimine derivatives having various molecular weights were introduced to GO via physical or chemical interaction. The developed hybrid nanomaterials were used for the preparation of GO/ceramic membranes, by grafting GLYMO on the ceramic supports. The structural and morphological properties of the GO/ceramic membranes were studied by XRD, Raman, ATR-FTIR and FESEM techniques. Furthermore, the GO/ceramic composite membranes were evaluated in environmental applications related to the removal of heavy metals and organic pollutants from wastewater streams.

Π50. ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΝΕΩΝ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΩΝ ΒΙΟ-ΡΗΤΙΝΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΗΣ ΜΑΡΜΑΡΟΣΚΟΝΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ

Γκιλιόπουλος Δ.¹, Μπούκας Φ.², Ευσταθιάδης Δ.², Πολυχρονιάδης Ι.², Ράσκα Γ.², Τριανταφυλλίδης Κ.^{1,*}

¹Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πανεπιστημιούπολη, 54124 Θεσσαλονίκη

²Stone Group International, Καβαλάρι, 57200 Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι εποξειδικές ρητίνες αποτελούν τα πιο συνήθη πολυμερικά μέσα προστασίας και ενίσχυσης της συνεκτικότητας των μαρμάρων. Στα πλαίσια της Κυκλικής (Βιο)οικονομίας, τόσο η παραγωγή νέων ρητινών με βάση φαινολικές ενώσεις βιομάζας/λιγνίνης όσο και η αξιοποίηση της απόβλητης μαρμαρόσκονης για την ενίσχυση των ιδιοτήτων των εποξειδικών ρητινών, αποτελεί ερευνητική και βιομηχανική προτεραιότητα. Στην παρούσα εργασία, πραγματοποιήθηκε τεchnο-οικονομική ανάλυση (TEA) για: α) Μονάδα παραγωγής βιο-ρητίνης από γουαϊακόλη, β) Μονάδα παραγωγής πλάκας μαρμάρου με τη χρήση παραδοσιακών προπολυμερών (εμπορική εποξειδική ρητίνη-σκληρυντής) και βιο-ρητίνης, και γ) Μονάδα παραγωγής πλάκας μαρμάρου με τη χρήση σύνθετης εποξειδικής ρητίνης με επεξεργασμένη μαρμαρόσκονη.

Η εργασία υλοποιείται στο πλαίσιο της Δράσης «Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ Β' Κύκλος» που συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ 2014-2020) (κωδικός έργου: Τ2ΕΔΚ-02205)

TECHNO-ECONOMIC EVALUATION OF THE PRODUCTION OF NEW EPOXY BIO-RESINS AND THE USE OF WASTE MARBLE POWDER FOR THE DEVELOPMENT OF POLYMERIC AGENTS FOR THE PROTECTION AND REINFORCEMENT OF MARBLES

Gkiliopoulos D.¹, Boukas F.², Efstathiadis D.², Polychroniadis I.², Raska G.², Triantafyllidis K.^{1,*}

¹ Department of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54124, Thessaloniki, Greece

² Stone Group International, Kavaleri, Greece

ABSTRACT

Epoxy resins are the most common polymeric materials for protecting and strengthening the integrity of marbles. In the context of the Circular (Bio)economy, both the production of new resins based on biomass/lignin phenolic compounds and the utilization of waste marble dust to enhance the properties of epoxy resins, is a research and industrial priority. In the present work, a techno-economic analysis (TEA) was carried out for: a) Guaiacol bio-resin production unit, b) Marble slab production unit using traditional prepolymers (commercial epoxy resin-hardener) and bio-resin, and c) Marble slab production unit using composite epoxy resin with processed marble powder.

This research has been co-financed by the European Regional Development Fund of the European Union and Greek national funds through the Operational Program Competitiveness, Entrepreneurship and Innovation (ΕΠΑνΕΚ 2014-2020), under the Action “RESEARCH – CREATE – INNOVATE B’ CALL” (project code: Τ2ΕΔΚ-02205).

Π51. ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΒΡΟΧΗΣ ΒΙΟΪΜΕΝΙΩΝ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΣΕ ΣΤΕΡΕΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

Μαλέα Ε.¹, Καμπουράκη Ζ.Χ.¹, Πεταλά Μ.² και Καραπάντσιος Θ.¹

¹Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54 124 Θεσσαλονίκη. E-mail: elisavetgm@chem.auth.gr

²Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54 124 Θεσσαλονίκη

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα βιοϋμένια είναι πολύπλοκες μικροβιακές κοινότητες που σχηματίζονται σε στερεές επιφάνειες. Η ανάπτυξή τους σε αγωγούς δικτύων νερού μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα, όπως η ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών και η βιο-διάβρωση των αγωγών. Προκειμένου να περιοριστούν οι αρνητικές επιπτώσεις των βιοϋμενίων, συχνά χρησιμοποιούνται απολυμαντικά μέσα για τον καθαρισμό των αγωγών. Η απόδοσή τους εξαρτάται σημαντικά από την ικανότητά τους να διαβρέξουν αποτελεσματικά την επιφάνεια στην οποία εφαρμόζονται. Στην παρούσα έρευνα προσδιορίστηκε η διαβροχή στερεών επιφανειών που έχουν καλυφθεί με βιοϋμένιο από σταγόνες νερού. Ως υποστρώματα για την ανάπτυξη βιοϋμενίων χρησιμοποιήθηκαν επιφάνειες τιτανίου, ανοξείδωτου ατσαλιού, ηλεκτροστιλβωμένου ανοξείδωτου ατσαλιού και πολυτετραφθοροαιθυλενίου (Teflon). Η αύξηση της υδροφιλικότητας των επιφανειών παρουσία των βιοϋμενίων καταδεικνύει την αυξημένη αποτελεσματικότητα υδατικών απολυμαντικών μέσων για την απομάκρυνσή τους.

STUDY WETTING OF BIOFILM-COVERED SOLID SURFACES

Malea E.¹, Kampouraki Z.C.¹, Petala M.² and Karapantsios T.¹

¹ School of Chemistry, Aristotle University of Thessaloniki, 54 124 Thessaloniki. E-mail: elisavetgm@chem.auth.gr

² Department of Chemical Engineering, Aristotle University of Thessaloniki, 54 124 Thessaloniki.

ABSTRACT

Biofilms are complex microbial communities that form on solid surfaces. The development of biofilms in water pipes can trigger problems, such as the growth of pathogenic microorganisms and the bio-corrosion of the pipes. To limit the adverse effects of biofilms, disinfectants are often introduced to such water systems. Such practices aim to eliminate pathogens from bulk water and destroy biofilms' structure. Their performance depends significantly on their ability to effectively wet the surface they are applied to. In the present study, the wetting properties of biofilm-covered surfaces were determined using water droplets, as many disinfectants are aquatic solutions. Titanium, stainless steel, electropolished stainless steel, and polytetrafluoroethylene (Teflon) surfaces were used as substrates to develop biofilms. The increase in hydrophilicity of surfaces in the presence of biofilms demonstrates the increased effectiveness of aqueous disinfectants for their removal.

P52. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ENVIAQUAMAN: ΠΡΟΤΥΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ, ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ & ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Μπότη Β.^{1,2}, Χατζόπουλος Α.³, Χεκίμογλου Ι.³, Κωνσταντίνου Ι.^{1,2}, Χελά Δ.^{1,2} και Αλμπάνης Τ.^{1,2}

¹Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, 45110, Ελλάδα, email: vboti@uoi.gr

²Ινστιτούτο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (Ι.Π.Α.Α.), Πανεπιστημιακό Ερευνητικό Κέντρο (Π.Ε.Κ.), Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα, 45110, Ελλάδα

³Σκάλωμα Α.Ε. Λωρίδα Σαγιάδας, Θεσπρωτία, Ελλάδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η προώθηση οικολογικά φιλικών μεθόδων ιχθυοκαλλιέργειας, αποτελεί ερευνητική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το πρόγραμμα ENVIAQUAMAN φιλοδοξεί να αποτελέσει ένα συνολικό Σύστημα Διαχείρισης διασφάλισης της ποιότητας προϊόντων ιχθυοκαλλιέργειας κατά την διάρκεια αλληλεπίδρασης τους με το περιβάλλον υδατικό στοιχείο και να καλύπτει όλο το εύρος της αλυσίδας παραγωγής, «από τη θάλασσα στο πιάτο». Εφαρμόστηκαν διαδικασίες και αναπτύχθηκαν μέθοδοι ελέγχου και ελαχιστοποίησης της επίδρασης περιβαλλοντικών ρυπαντών στο τελικό προϊόν βασιζόμενοι σε συνεχείς αναλύσεις πεδίου και σύγχρονες τεχνικές ανάλυσης των υδάτων, των ιχθυρών αλλά και των ιχθυοτροφών. Το νέο πρότυπο θα διαμορφωθεί κατάλληλα για εξειδικευμένη εφαρμογή στις θαλάσσιες ιχθυοκαλλιέργειες και θα καλύπτει όλη τη διαδικασία παραγωγής.

ENVIAQUAMAN PROJECT OVERVIEW: NEW MANAGEMENT, QUALITY ASSURANCE & MINIMIZATION OF ENVIRONMENTAL IMPLICATIONS STANDARDS, ASSOCIATED WITH THE PRODUCTION OF AQUACULTURAL PRODUCTS

Boti V.^{1,2}, Chatzopoulos A.³, Chekimoglou I.³, Konstantinou I, Hela D. and Albanis T.^{1,2}

¹Department of Chemistry, University of Ioannina, 45110 Ioannina, Greece; email: vboti@uoi.gr

²Institute of Environment and Sustainable Development, University Research Center of Ioannina (URCI), 45110 Ioannina, Greece

³Skaloma SA, Lorida Sagiadas, Thesprotia, Greece

ABSTRACT

The promotion of ecologically friendly fish farming methods is a research priority of the European Union. The ENVIAQUAMAN project aspires to be a total Management System for ensuring the quality of fish farming products during their interaction with the surrounding aquatic environment and to cover the entire scope of the production chain, "from the sea to the plate". Various methods were developed to control and minimize the effect of environmental pollutants on the final product based on continuous field monitoring and modern analysis techniques of waters, fish and fish feed.

Acknowledgements. The authors would like to thank the Unit of Environmental, Organic and Biochemical high-resolution analysis–Orbitrap-LC–MS of the University of Ioannina for providing access to the facilities. We acknowledge support of this work by the project “Environmental Aquatic Management (ENVIAQUAMAN (grant number ΗΠ1ΑΒ-00270))” which is co-financed by the European Regional Development Fund (ERDF) under the Operational Program «Epirus 2014–2020», NRSF 2014–2020.

P53. ΑΝΑΠΤΥΞΗ d-SPE ΜΕΘΟΔΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΝΕΩΝ Fe-MOF ΡΟΦΗΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΥΠΕΡ- ΚΑΙ ΠΟΛΥΦΘΟΡΙΩΜΕΝΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΣΕ ΔΕΙΓΜΑΤΑ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ ΜΑΖΑΣ ΥΨΗΛΗΣ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

Πετρομελίδου Σ.^{1,2}, Τερζοπούλου Ζ.³, Μπικιάρης Δ.³, Λαμπροπούλου Δ.^{1,2}

¹ Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 54124, email: stella.petro@gmail.com

² Κέντρο Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας (ΚΕΔΕΚ ΑΠΘ), Balkan Center, Θεσσαλονίκη, 57001

³ Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Πολυμερών και Χρωμάτων, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, 54124

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πράσινη χημεία επιτάσσει την εφαρμογή νέων μεθόδων προκατεργασίας. Στο πλαίσιο αυτό αναπτύχθηκε η Εκχύλιση Στερεάς Φάσης σε Διασπορά (dispersive - SPE) με απώτερο στόχο τον προσδιορισμό 27 υπερ- και πολυφθοριωμένων ενώσεων (PFAS) σε υδατικά περιβαλλοντικά δείγματα με τη χρήση υγρής χρωματογραφίας φασματομετρίας μάζας υψηλής διακριτικής ικανότητας (LC-HRMS). Ως προσροφητικό υλικό χρησιμοποιήθηκε μία οργανομεταλλική ένωση συναρμογής του σιδήρου (Fe-Metal Organic Framework-MOF) κατάλληλα τροποποιημένη με πολυμερή (acrylic acid, 1-vinyl imidazole and trimethylolpropane trimethacrylate (PAVI)). Πραγματοποιήθηκε βελτιστοποίηση και επικύρωση της μεθόδου με προσδιορισμό των χαρακτηριστικών επίδοσης, όπως η επαναληψιμότητα, η αναπαραγωγικότητα, οι ανακτήσεις, τα όρια ανίχνευσης και ποσοτικοποίησης. Οι ανακτήσεις κυμάνθηκαν μεταξύ 80-90 % για τις περισσότερες ενώσεις, ενώ οι σχετικές τυπικές αποκλίσεις (RSD) ήταν μικρότερες από 20%. Τα όρια ανίχνευσης κυμάνθηκαν από 6-211 ng L⁻¹ και τα όρια ποσοτικοποίησης από 18-633 ng L⁻¹. Η βελτιστοποιημένη μέθοδος εφαρμόστηκε και σε πραγματικά δείγματα θαλασσινού νερού.

DEVELOPMENT OF d-SPE METHOD BY USING NOVEL Fe-MOF SORBENTS FOR THE DETERMINATION OF PFAS IN SEA WATER SAMPLES USING HIGH RESOLUTION MASS SPECTROMETRY

Petromelidou S.^{1,2}, Terzopoulou Z.³, Bikiaris D.³, Lambropoulou D.^{1,2}

ABSTRACT

Green chemistry requires the application of new pretreatment protocols. In this context, Dispersive Solid Phase Extraction (dispersive - SPE) was developed. The ultimate goal was the determination of 27 per- and polyfluorinated compounds (PFAS) in aqueous environmental samples using liquid chromatography-high resolution mass spectrometry (LC-HRMS). An organometallic Fe-based sorbent material suitably modified with polymers (acrylic acid, 1-vinyl imidazole and trimethylolpropane trimethacrylate (PAVI)) was used. Under optimal conditions the method was validated in terms of repeatability and reproducibility, recoveries and limits of detection and quantification for the target compounds. Recovery rates were greater than 60% with linear PFAS ranging from 80-90% while detection limits were between 6 and 211 ng L⁻¹ and quantification limits 18-633 ng L⁻¹. The optimized method was also applied to real sea water samples.

Acknowledgments

The research project was supported by the Hellenic Foundation for Research and Innovation (H.F.R.I.) under the “2nd Call for H.F.R.I. Research Projects to support Faculty Members & Researchers” (Project Number: 3616).

Π54. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΥ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΟΥ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΩΝ ΣΕ ΜΙΚΡΟΜΟΡΦΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

Χριστοφορίδης Χ.¹, Ιωσηφίδης Δ.¹, Μπιζάνη Ε.¹, Τυλούπη Μ.¹, Ζερβού Σ-Κ.², Χισκιά Α.², Τριάντης Θ.², Γιαννάκης Θ.^{3,4}, Μουσδής Γ.Α.³, Κάνδυλα Μ.³

¹ Greener than Green Technologies S.A., Ιλισίων13., 14564, Κηφισιά, Αθήνα,
email: c.christophoridis@greenerthangreen.co

² Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας (INN), ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Αθήνα

³ ΕΙΕ, Ινστιτούτο Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας, Β. Κωνσταντίνου 48, Αθήνα

⁴ ΕΚΠΑ, Τμήμα Φυσικής, Ζωγράφου, 15784 Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της μελέτης ήταν ο σχεδιασμός φωτοκαταλυτικού αντιδραστήρα μεασίας κλίμακας, που επιτρέπει την επιλογή χρήσης τεχνητής ακτινοβολίας ρυθμιζόμενης έντασης και χρησιμοποιεί μικρομορφοποιημένες φωτοκαταλυτικές επιφάνειες, με στόχο την επεξεργασία ρυπασμένου νερού και αποβλήτων, αποφεύγοντας δαπανηρά συστήματα διήθησης. Ο σχεδιασμός και η βελτιστοποίηση του αντιδραστήρα προέκυψε από την μελέτη και αξιοποίηση των εργαστηριακών δοκιμών της φωτοκαταλυτικής δραστηριότητας τροποποιημένων φωτοκαταλυτικών υμενίων, που περιλάμβαναν εργαστηριακές παραμέτρους ελέγχου όπως: τις σταθερές κινητικής διάσπασης ρύπου-μοντέλου, τη σταθερότητα των υλικών και την χρήση τους σε συνεχόμενους κύκλους λειτουργίας. Οι καινοτομίες που ενσωματώθηκαν στον αντιδραστήρα επιτρέπουν τον καθαρισμό υγρών αποβλήτων και υδάτων με υψηλή απόδοση και χαμηλό κόστος λόγω της χρήσης οικονομικών και ανθεκτικών υλικών κατασκευής, χρησιμοποιώντας ακινητοποιημένους φωτοκαταλύτες, προς αποφυγή του δαπανηρού σταδίου διήθησης και ευελιξία χρήσης σε διαφορετικούς όγκους και διαφορετικά ρυπαντικά φορτία.

DESIGN OF A NOVEL PHOTOCATALYTIC REACTOR WITH IMMOBILIZED PHOTOCATALYSTS ON MICROPATTERNED SURFACES

Christophoridis C.¹, Iossifidis D.¹, Bizani E.¹, Touloupi M.¹, Zervou S-K.², Hiskia A.², Triantis T.², Giannakis T.^{3,4}, Mousdis G.A.³, Kandyla M.³

¹ Greener than Green Technologies S.A., 13 Ilission St., 14564, Kifisia, Athens, Greece,
E-mail: c.christophoridis@greenerthangreen.co

² Institute of Nanoscience and Nanotechnology (INN), NCSR Demokritos, Athens, Greece

³ NHRF, Theoretical and Physical Chemistry Institute, 48 Vasileos Constantinou Avenue, 11635 Athens, Greece

⁴ National and Kapodistrian University of Athens, Dpt of Physics, University Campus, Zografou, 15784 Athens, Greece

ABSTRACT

The objective of this study was the design of a medium-scale photocatalytic reactor, using artificial irradiation on microformulated photocatalytic surfaces, with the aim of treating polluted water and waste, avoiding expensive filtration systems. The design of the reactor was carried out taking into consideration laboratory results of the photocatalytic activity of microformulated photocatalytic surfaces, including degradation kinetics of model pollutant, the stability of the materials and their use in continuous operating cycles. The innovations incorporated in the reactor allow the purification of wastewater and water with high efficiency, low cost -use of low-cost and durable construction materials, with the use of immobilized photocatalysts, to avoid the expensive filtration step, as well as flexibility of use in different volumes and different pollutant loads.

Acknowledgments

This research is co-financed by Greece and the European Union (European Regional Development Fund) through the Regional Operational Programme “Attica 2014-2020” in the context of the project “Photocatalytic reactors for water and liquid waste purification with immobilized photocatalysts on micro/nanopatterned surfaces” (MIS 5185074) under the Action “Research and Innovation Synergies in the Region of Attica”.



6-8 Οκτωβρίου 2023

Θεσσαλονίκη, ΚΕ.Δ.Ε.Α., ΑΠΘ

Διοργάνωση

Ένωση Ελλήνων Χημικών – Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας



Υπό την αιγίδα

Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος

Τμήμα Χημείας Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Χορηγοί/Υποστηρικτές

