

# Χημικά Χρονικά

ΤΕΥΧΟΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2023

## Ιχνηλατώντας την παρουσία των γυναικών επιστημόνων

στη διάρκεια των 80 χρόνων λειτουργίας  
του Τμήματος Χημείας του Αριστοτελείου  
Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (1943-2023)

## Προσβασιμότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία στο αναλυτικό εργαστήριο με τη χρήση απτικο- ακουστικών εικόνων

## Χημεία & Ελληνικά βότανα



## Η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. (2022-2024)

**Πρόεδρος:** Κατσογιάννης Ιωάννης

**Α' Αντιπρόεδρος:** Κουλός Βασίλειος

**Β' Αντιπρόεδρος:** Θεοδωράκης Κωνσταντίνος

**Γενικός Γραμματέας:** Σιταράς Ιωάννης

**Ειδικός Γραμματέας:** Βαφειάδης Ιωάννης

**Ταμίας:** Παπαδόπουλος Αθανάσιος

**Μέλη:** Γιαννόπουλος Παναγιώτης, Κορίλλης Αναστάσιος,

Παππάς Σεραφεΐμ, Τριανταφυλλάκης Αντρέας,

Παναγόπουλος Βασίλειος

## Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

**Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Στράτος Ασημέλλης), Κάνιγγος 27, Τ.Κ. 10682 Αθήνα, τηλ : 210 3821524, 210 3829266, fax : 2103833597, e-mail : ptak@eex.gr

**Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Σαμανίδου Βικτωρία), Αριστοτέλους 6, Τ.Κ. 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ./fax : 2310 278077, e-mail: ptkdm@eex.gr

**Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Ταταράκη Δέσποινα), Μαιζώνος 211, Τ.Κ. 26222 Πάτρα, τηλ./fax : 2610 362460, e-mail : eexpat@eex.gr

**Κρήτης** (Πρόεδρος: Κουβαράκης Αντώνιος), Επιμενίδου 19, Τ.Κ. 71110 Ηράκλειο Κρήτης, Τ.Θ. 1335, τηλ./fax : 2810 220292, e-mail : crete@eex.gr , eexkritis@yahoo.com

**Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Γούναρης Στέργιος), Σκενδεράνη 2, Τ.Κ. 38221 Βόλος, τηλ./fax : 24210 37421, e-mail : eexthes@eex.gr

**Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας** (Πρόεδρος: Υψηλάντης Κωνσταντίνος) Γραφείο Χ2 - 109, Ισόγειο, Τμήμα Χημείας-Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων, 45110 Ιωάννινα, Τηλ: 26510 08358, e-mail: epiruseex@gmail.com

**Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας** Λεβαδίτου 2, Τ.Κ. 35100 Λαμία, τηλ. : 22310 25388, e-mail : eex.astereas@gmail.com

**Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Γεμεντζής Παναγιώτης), Ε.Ε.Χ. – Π.Τ. – Α.Μ.Θ. Μάρκου Μπότσαρη 7, Τ.Κ. 68100 Αλεξανδρούπολη, τηλ./fax : 25510 81002, e-mail : ptamth.eex@gmail.com

**Νοτίου Αιγαίου** Κλ. Πέππερ 1, Τ.Κ. 85100 Ρόδος, τηλ. : 22410 28638, 22410 37522, fax : 22410 35623, 22410 37522, e-mail : eex@rho.forthnet.gr

**Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Χατζηθασυλείου Παναγιώτης), Ηλία Βενέζη 1, Τ.Κ. 81100 Μυτιλήνη, τηλ./fax : 22510 28183, e-mail : n.aegean@eex.gr

**Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών

**Εκδότης:** Ο πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Κατσογιάννης Ιωάννης

**Αρχισυντάκτης:** Καραγιάννης Μιλτιάδης

**Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης:** Κιτσινέλης Σπύρος

**Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Κατσαφούρου Αγγελική, Κούσκουρα Μαρία, Κυριακού Ηρακλής, Παναγιώτης Πάντος, Τατάρογλου Αθανάσιος, Στέλλα Χατζημιχαλίδου, Χατζημπτάκος Θεόδωρος

**Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:** Σιταράς Ιωάννης

**Βοηθός έκδοσης:** Κιτσινέλης Σπύρος

**Τιμή Τεύχους:** 3 €

**Συνδρομές:** Τακτικά μέλη (ενεργά): 35€

Τακτικά μέλη (συνταξιούχοι): 35€

Άνεργοι, μεταπτυχιακοί φοιτητές και στρατευμένοι: 15€

Βιομηχανίες – Οργανισμοί : 74€

Συνδρομή Εξωτερικού: \$120

**Σχεδίαση - Παραγωγή Έκδοσης:** Adjust Lane

Ελευθερίας 51Α, 14235 Ν. Ιωνία

τηλ.: +306945594308

e-mail : panlampro@yahoo.gr

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

3 Σημείωμα του Εκδότη

4 Επικαιρότητα

5 Άρθρα

27 Ανακοινώσεις

28 Συνέδρια

29 Δελτία Τύπου / Δράσεις ΕΕΧ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Το γράμμα του εκδότη αποτελεί την καθιερωμένη μας επικοινωνία κάθε δίμηνο μέσα από την έκδοση των Χημικών Χρονικών. Στο δίμηνο αυτό έχουν λάβει χώρα πολλές σημαντικές δράσεις της EEX, τις οποίες θέλω να μοιραστώ μαζί σας συνοπτικά. Αρχικά, στα τέλη Σεπτεμβρίου αντιπροσωπεία της EEX, συναντήθηκε με την Υφυπουργό Παιδείας, αρμόδια για τα θέματα δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, κυρία Δόμνα Μιχαηλίδου και το επιτελείο της. Συζητήθηκαν όλα τα θέματα που απασχολούν τον κλάδο μας, όπως είχαν αναλυθεί και στο υπόμνημα που είχαμε καταθέσει. Η υφυπουργός ενημερώθηκε και συμφωνήσαμε οι συζητήσεις να συνεχιστούν από κλιμάκια εμπειρογνώμων. Στις 19 Οκτωβρίου, συναντηθήκαμε με την Υφυπουργό Ανάπτυξης, κυρία Μάνη-Παπαδημητρίου. Αναλύσαμε στην υπουργό τις δράσεις μας και εξηγήσαμε ότι ο κλάδος μας εκπροσωπεί πάνω από 12.000 επιστήμονες, που συνεισφέρουν στο μέλλον της χώρας μας, στη χημική βιομηχανία, στην εκπαίδευση, αλλά και στελεχώνοντας κρίσιμες υπηρεσίες του δημοσίου. Συζητήσαμε επίσης για τη σημασία του κλάδου στην καινοτομία, την αειφόρο ανάπτυξη και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Στα μέσα Οκτωβρίου διοργανώθηκε με επιτυχία το 8ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας, από το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας, στη διάρκεια του οποίου αναδείχθηκε με σαφήνεια ο ρόλος της Χημείας στην προστασία του Περιβάλλοντος και στην ελάττωση των επιπτώσεων τη κλιματικής αλλαγής. Στις 12 και 13 Οκτωβρίου, παραβρέθηκα στη Γενική Συνέλευση της EuChemS που έλαβε χώρα στη Λάρινα και με υπερηφάνεια μπορώ να πω, ότι η Ένωση Ελλήνων Χημικών συμπεριλήφθηκε σε πολλές αναφορές τόσο του προέδρου όσο και της γενικής γραμματέως, είτε λόγω των Ευρωπαϊκών συνεδρίων που διοργανώνει, είτε με τη συμμετοχή της στις προτάσεις για τα ορόσημα της χημείας, αλλά και λόγω της συμμετοχής μου στο panel της European Commission, εκπροσωπώντας τη EuChemS, αλλά φυσικά και την EEX, για την επίτευξη της μηδενικής ρύπανσης του περιβάλλοντος μέχρι το 2035 μεταξύ άλλων.

Στις 17 και 18 Οκτωβρίου, η EEX ήταν παρούσα στη συνάντηση των μετόχων των περιοδικών της Chemistry Europe, με το μέλος της ΔΕ και πανεπιστημιακό κύριο Γεράσιμο Ρασσιά. Τα οφέλη από τη συμμετοχή μας σε αυτή την Ένωση Περιοδικών είναι πολύ σημαντικά, τόσο σε επιστημονική όσο και σε οικονομική βάση για την EEX. Τέλος, δεν θα παραλείψω να αναφέρω την 1η συνάντηση της επιτροπής των Editors του νεοσύστατου αγγλόγλωσσου περιοδικού της EEX, The Journal of the Association of Greek Chemists, στην οποία έχουμε την τιμή να μας εκπροσωπούν συνάδελφοι με παγκόσμια αναγνώριση για το έργο τους και οι οποίοι εθελοντικά προβάλλουν την EEX σε όλο τον κόσμο. Τα θέματα αυτά και άλλα πολλά θα συζητηθούν στις 9 και 10 Δεκεμβρίου κατά τη διάρκεια της 5ης συνεδρίασης της Συνέλευσης των Αντιπροσώπων για αυτή την τριετία (5η σύνοδος της 12ης ΣΤΑ), στην οποία θα αναλυθούν όλες αυτές οι δράσεις και θα γίνει ενδελεχής συζήτηση με τους συναδέλφους για τις δράσεις που θα λάβουν χώρα το 2024, που είναι η χρονιά ορόσημο για την EEX καθώς κλείνει τα 100 χρόνια ζωής. Καλώ με την ευκαιρία αυτή όλους σας να στείλετε ιδέες και προτάσεις για δράσεις σε όλη την Ελλάδα, που θα αναδείξουν το ρόλο της EEX διαχρονικά στην ελληνική κοινωνία, τόσο στην ανάπτυξη των επιστημών, όσο και στην οικονομική και κοινωνική ανέλιξη της χώρας μας.

Με εκτίμηση

Γιάννης Κατσογιάννης

Πρόεδρος EEX και εκδότης των Χημικών Χρονικών

## ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ

Προκειμένου να βελτιωθεί τόσο η ποιότητα, όσο και η αισθητική της ύλης που δημοσιεύεται στο Περιοδικό ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, η συντακτική επιτροπή παρακαλεί και προτείνει σε όλους τους συνεργάτες, ανταποκριτές και αναγνώστες του, που συνεισφέρουν στον εμπλουτισμό της ύλης, να λαμβάνουν υπόψη τους τα εξής:

- 1) Η συντακτική επιτροπή δέχεται ευχαρίστως συνεργασίες από αναγνώστες σε θέματα που αναφέρονται στους χημικούς, στην επιστήμη της χημείας (ειδήσεις, άρθρα, πληροφορίες κ.λπ.) και σε ανταποκρίσεις από εκδηλώσεις σχετικές με το αντικείμενο της χημείας, που συμβαίνουν σε οποιοδήποτε σημείο της Ελλάδας.
- 2) Πριν αποφασίσουν την αποστολή οποιασδήποτε συνεργασίας να λαμβάνουν υπόψη τον κανονισμό δημοσιεύσεων του περιοδικού ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ που είναι αναρτημένος στον ιστότοπο του περιοδικού  
[www.eex.gr/library/ximika-xronika/kanonismos-ximikon-xronikon](http://www.eex.gr/library/ximika-xronika/kanonismos-ximikon-xronikon)
- 3) Ιδιαίτερα παρακαλεί αυτούς που στέλνουν φωτογραφικό υλικό από εκδηλώσεις, αυτό να είναι κατά το δυνατόν λιτό, αντιπροσωπευτικό της εκδήλωσης και καλής ποιότητας από άποψη ανάλυσης των φωτογραφιών.



# Το «Φαινόμενο του ούζου» παρατηρήθηκε απευθείας με τη χρήση μικροσκοπίου

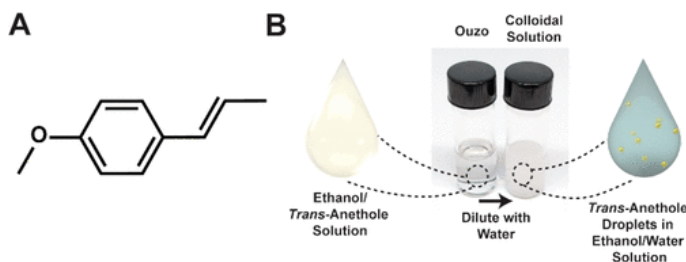
Μετάφραση και επιμέλεια: Δρ Σπύρος Κιτσινέλης

Όταν τα αλκοολούχα ποτά που είναι αρωματισμένα με γλυκάνισο, όπως το ούζο ή η ρακή, αραιώνονται με νερό, γίνονται αδιαφανή σε κάποιο σημείο. Αυτό το «φαινόμενο ούζου» οφείλεται στον αυθόρμητο σχηματισμό ενός γαλακτώματος χωρίς επιφανειοδραστικό. Το εκκύλισμα γλυκάνισου περιέχει trans-ανηθόλη, η οποία είναι αδιάλυτη στο νερό και καθιζάνει ως σταγονίδια όταν το ποτό αραιώνεται με νερό. Αυτό το φαινόμενο μπορεί να συμβεί και σε άλλα τριμερή συστήματα με τις κατάλληλες διαλυτότητες. Αυτή η απλή προσέγγιση στη γαλακτωματοποίηση χωρίς τασιενεργά θα μπορούσε να έχει χρήσεις, π.χ., στη βιομηχανία. Επομένως, η λεπτομερής κατανόηση της διαδικασίας θα ήταν χρήσιμη.

Ο Nathan C. Gianneschi, από το Northwestern University, Evanston, IL, των ΗΠΑ, και οι συνεργάτες του χρησιμοποίησαν ηλεκτρονικό μικροσκόπιο μετάδοσης υγρής φάσης (liquid phase transmission electron microscopy - LPTM), μια τεχνική μικροσκοπίας in situ, για να μελετήσουν τον σχηματισμό γαλακτωμάτων όπως φαίνεται στο «φαινόμενο ούζου». Στο LPTM, ένα πολύ μικρό υγρό δείγμα περικλείεται σε μια κυψέλη με διαφανή για τα ηλεκτρόνια παράθυρα και παρατηρείται με χρήση ηλεκτρονικής μικροσκοπίας.

Ενώ αυτή η διαδικασία και τα γαλακτώματα που προκύπτουν έχουν μελετηθεί με ποικίλους μεθόδους (π.χ. σκέδαση ακτίνων X και φωτός), η άμεση παρατήρηση τέτοιων δομών και ο σχηματισμός τους σε νανοκλίμακα παρέμεινε αδιευκρίνιστη.

Η ομάδα αρχικά απεικόνισε ήδη σχηματισμένα σταγονίδια στο ούζο και διαπίστωσε ότι μπορούν να αναλυθούν με την τεχνική. Στη συνέχεια μελέτησαν τον σχηματισμό του γαλα-



Εικόνα 1. Δομή trans-ανηθόλης και απεικόνιση του φαινομένου του ούζου. (Α) Δομή της trans-ανηθόλης, του μορίου που έχει ως αποτέλεσμα τη γεύση του γλυκάνισου. (Β) Φωτογραφίες του διαλύματος αιθανόλης/trans-ανηθόλης πριν (αριστερά) και μετά (δεξιά) την προσθήκη νερού.

κτώματος και την ανάπτυξη των σταγονιδίων με τη ροή διαιυμάτων στον θάλαμο δειγμάτων κατά την απεικόνιση, ξεκινώντας από διαφορετικές συγκεντρώσεις trans-ανηθόλης καθώς και ούζο που διατίθεται στο εμπόριο. Κατάφεραν να ποσοτικοποιήσουν την ανάπτυξη των σταγονιδίων και να παρατηρήσουν τη μορφολογία τους. Με βάση τις παρατηρούμενες δομές, οι ερευνητές προτείνουν ότι μια περιοχική πλούσια σε αιθανόλη/νερό αναπτύσσεται στο κέντρο του σταγονιδίου, ενώ η εξωτερική περιοχή είναι πλούσια σε trans-ανηθόλη. Η παρατήρηση μιας τέτοιας γαλακτωματοποίησης είναι μια πολλά υποσχόμενη ένδειξη ότι παρόμοιες μεθοδολογίες LPTM μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διερεύνηση του σχηματισμού άλλων γαλακτωμάτων και της κινητικής τους.

## Πηγές

- Ouzo Effect Examined at the Nanoscale via Direct Observation of Droplet Nucleation and Morphology, Maria A. Vratsanos, Wangyang Xue, Nathan D. Rosenmann, Lauren D. Zarzar, Nathan C. Gianneschi, ACS Cent. Sci. 2023. <https://doi.org/10.1021/acscentsci.2c01194>
- Chemistry Views magazine [https://www.chemistryviews.org/the-ouzo-effect-observed-directly-using-microscopy/?elq\\_mid=69018@elq\\_cid=8179883@utm\\_campaign=42345@utm\\_source=eloquaEmail@utm\\_medium=email@utm\\_content=20230323\\_Weekly\\_ChemistryViews.html](https://www.chemistryviews.org/the-ouzo-effect-observed-directly-using-microscopy/?elq_mid=69018@elq_cid=8179883@utm_campaign=42345@utm_source=eloquaEmail@utm_medium=email@utm_content=20230323_Weekly_ChemistryViews.html)
- Vitale, S. A.; Katz, J. L. Liquid Droplet Dispersions Formed by Homogeneous Liquid-Liquid Nucleation: "The Ouzo Effect". Langmuir 2003, 19 (10), 4105– 4110, DOI: 10.1021/la026842o
- Goubault, C.; Iglicki, D.; Swain, R. A.; McVey, B. F. P.; Lefevre, B.; Rault, L.; Nayral, C.; Delpech, F.; Kahn, M. L.; Chevance, S.; Gauffre, F. Effect of Nanoparticles on Spontaneous Ouzo Emulsification. J. Colloid Interface Sci. 2021, 603, 572– 581, DOI: 10.1016/j.jcis.2021.06.104
- Sitnikova, N. L.; Sprik, R.; Wegdam, G.; Eiser, E. Spontaneously Formed Trans-Anethol/Water/Alcohol Emulsions: Mechanism of Formation and Stability. Langmuir 2005, 21 (16), 7083– 7089, DOI: 10.1021/la046816l
- Prévost, S.; Krickl, S.; Marčelja, S.; Kunz, W.; Zemb, T.; Grillo, I. Spontaneous Ouzo Emulsions Coexist with Pre-Ouzo Ultraflexible Microemulsions. Langmuir 2021, 37 (13), 3817– 3827, DOI: 10.1021/acs.langmuir.0c02935

# Ιχνηλατώντας την παρουσία των γυναικών επιστημόνων

στη διάρκεια των 80 χρόνων λειτουργίας του  
Τμήματος Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου  
Θεσσαλονίκης (1943–2023)

**ΑΦΙΕΡΩΝΕΤΑΙ** στις γυναίκες επιστήμονες που υπηρέτησαν, υπηρετούν και θα συνεχίσουν να υπηρετούν το Τμήμα Χημείας

Κωνσταντίνη Σαμαρά και Μαρία Τσιμίδου\*, Ομότιμες Καθηγήτριες

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

e-mail: csamara@chem.auth.gr; tsimidou@chem.auth.gr

\*Υπεύθυνη αλληλογραφίας

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο άρθρο αποτυπώνεται η παρουσία και η ακαδημαϊκή εξέλιξη των γυναικών επιστημόνων στο Τμήμα Χημείας (ΤΧ) του ΑΠΘ στη διάρκεια των 80 χρόνων λειτουργίας του (1943–2023) ως ελάχιστη συμβολή στη μελέτη της πορείας των γυναικών για ίσες ευκαιρίες στην επαγγελματική ζωή.

## ABSTRACT

The presence and academic progress of the women scientists over the 80 years of the School of Chemistry at the Aristotle University of Thessaloniki (1943–2023) are discussed as a contribution to the process for equal opportunities in the professional life of women

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Χημείας, γυναίκες επιστήμονες

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΠΘ), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) από το 1954, ιδρύθηκε το 1925 στο πλαίσιο της πολιτικής ενίσχυσης της εθνικής συνείδησης των Νέων Χωρών που είχαν προσαρτηθεί στην Ελλάδα μετά τη νικηφόρα έκβαση των Βαλκανικών Πολέμων (1912–13). Τρεις σημαντικές προσωπικότητες, ο Κωνσταντίνος Καραθεοδωρής, ο Αλέξανδρος Παπαναστασίου και ο Ελευθέριος Βε-

νιζέλος σχετίζονται με το όραμα και την υλοποίηση της ίδρυσης του δεύτερου πανεπιστημίου της χώρας. Το ιδρυτικό διάταγμα του ΠΘ (3341/1925) προέβλεπε την ίδρυση Τμήματος Βιομηχανικής Χημείας στη Σχολή Φυσικών και Μαθηματικών Επιστημών (ΦΜΣ), η οποία άρχισε να λειτουργεί το 1927, ένα έτος μετά την έναρξη λειτουργίας του ΠΘ. Στα πρώτα της Τμήματα - Φυσικής, Μαθηματικών, Γεωπονίας και Δασολογίας (μεταφορά από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, ΕΜΠ)- διδάσκονταν αντικείμενα της Επιστήμης της Χημείας και για τον λόγο αυτό προσελήφθησαν οι πρώτοι καθηγητές Χημείας (Τρύφων Καραντάσης, Κωνσταντίνος Καββασιάδης, Γεώργιος Βάρβογλης) <sup>1</sup>.

Το Τμήμα Χημείας (ΤΧ) άρχισε να λειτουργεί 18 χρόνια αργότερα, μέσα στην περίοδο της Ναζιστικής Κατοχής με το νομοθετικό διάταγμα 430/3.8.1943<sup>2</sup>. Όπως αναφέρει σε άρθρο του ο ομότιμος καθηγητής ΑΠΘ, Μ. Τιβέριος<sup>3</sup>, εθνικοί λόγιοι οδήγησαν την 3<sup>η</sup> κατοχική Ελληνική Κυβέρνηση υπό τον Ι. Ράλλη (Υπ. Θρησκευμάτων και Εθνικής Παιδείας, Ν. Λούβαρης) να ιδρύσει νέες σχολές (Ιατρική, Θεολογική) και νέα Τμήματα (Χημικό και Φυσιολογικό) στην ήδη λειτουργούσα ΦΜΣ. Οι λόγιοι σχετίζονταν με την προσπάθεια διείσδυσης των Βουλγάρων -συμμάχων των κατακτητών- στην εκπαίδευση (ίδρυση 2 Βουλγαρικών Γυμνασίων στη Θεσσαλονίκη και προσπάθεια ίδρυσης Βουλγαρικού Πανεπιστημίου). Για ιστορικούς λόγους αξίζει να αναφερθεί ότι αυτοτελές 'Χυμικό' Τμήμα λειτουργούσε ήδη από το 1919 στο Εθνικό και

Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ) με σκοπό τη μόρφωση 'αναλυτικών χυμικών' και 'χυμικών βιομηχανών', καθώς επίσης και Τμήμα Χημικών Μηχανικών στο ΕΜΠ από το 1917. Η ίδρυση των Τμημάτων αυτών είχε στηριχθεί σε νεωτερικές ιδέες για την ανάπτυξη της βιομηχανίας στην Ελλάδα και την αξιοποίηση του φυσικού της πλούτου<sup>4</sup>. Τις ίδιες ιδέες ενστερνίζονταν και ο Αθ. Παπαναστασίου για το ΠΘ<sup>1</sup>.

Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι να αποτυπωθεί η παρουσία και η επαγγελματική εξέλιξη των γυναικών επιστημόνων στο Τμήμα Χημείας (ΤΧ) του ΑΠΘ ως ελάχιστη συμβολή στη μελέτη της πορείας των γυναικών για ίσες ευκαιρίες στην επαγγελματική ζωή. Τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν αντλήθηκαν από τα βιογραφικά σημειώματα των συγκεκριμένων επιστημόνων που, είτε είναι διαθέσιμα ηλεκτρονικά, είτε βρίσκονται σε έντυπη μορφή στα αρχεία της Γραμματείας του ΤΧ και χρησιμοποιήθηκαν μετά από σχετική άδεια της ΣΤ με αριθμ. 798/29-5-2023. Σε ορισμένες περιπτώσεις, πραγματοποιήθηκε και απευθείας επικοινωνία με τις συναδέλφους μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή και τηλεφωνικά.

## 2. Η ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΣΤΑ ΑΕΙ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΑ

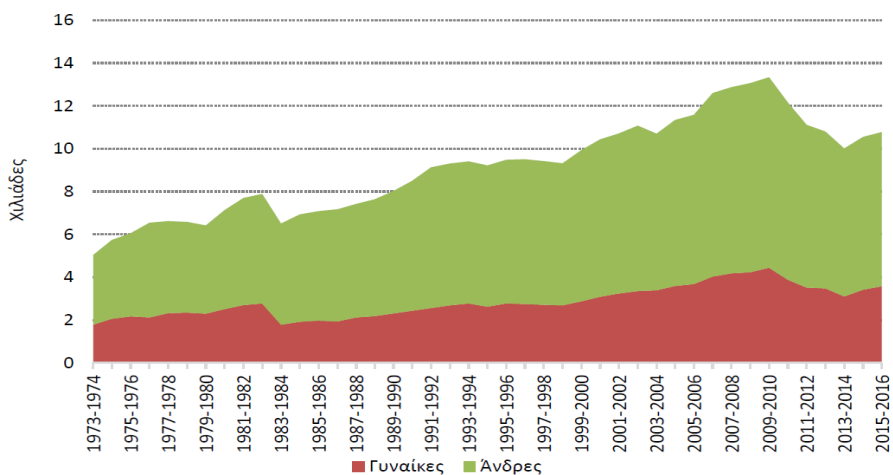
Η παρουσία γυναικών επιστημόνων με τα απαραίτητα ακαδημαϊκά προσόντα για τον πρώτο διορισμό τους στα ΑΕΙ επηρεάσθηκε άμεσα από τις κοινωνικές αντιλήψεις για τη θέση τους στο παραγωγικό γίγνεσθαι της κάθε εποχής αλλά κυρίως από τον ταραχώδη βίο της χώρας (Βαλκανικοί Πόλεμοι, Πρώτος Παγκόσμιος Πόλεμος, Μικρασιατική εκστρατεία και καταστροφή, πραξικοπήματα και εναλλαγές πολιτευμάτων και πολιτικών (βλ. Δικτατορία Ι. Μεταξά 1936), Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος, Ναζιστική κατοχή, Εμφύλιος Πόλεμος, Δικτατορία των Συνταγματαρχών), που αναστάτωνε συνεχώς όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, άλλοτε προς προοδευτικότερες και άλλοτε προς πλέον συντηρητικές ή και αυταρχικές ατραπούς.

Από τη Μεταπολίτευση (Ιούλιος 1974) και κυρίως μετά το 1982, που ψηφίσθηκε ο Νόμος Πλαίσιο 1268, η Τριτοβάθμια Εκπαίδευση εξελίχθηκε ραγδαία. Νέα πανεπιστήμια ιδρύθηκαν και ο φοιτητικός πληθυσμός αυξήθηκε σημαντικά. Ο αριθμός του διδακτικού και ερευνητικού προσωπικού (ΔΕΠ) αυξήθηκε επίσης σε όλα τα τμήματα προκειμένου να καλυφθούν οι νέες ή οι αυξημένες διδακτικές ανάγκες. Χαρακτηριστική ήταν και η εντατικοποίηση της ερευνητικής δραστηριότητας των μελών ΔΕΠ που αποτελούσε πλέον το κύριο κριτήριο για την ακαδημαϊκή εξέλιξή τους.

Μείωση στον αριθμό των μελών των ΑΕΙ παρατηρήθηκε την τελευταία δεκαετία λόγω αφενός της εφαρμογής των μνημονίων στη χώρα που ανέστειλαν ή περιόρισαν τις νέες προσλήψεις αλλά και τη σταδιακή αποχώρηση λόγω υποχρεωτικής συνταξιοδότησης των υπηρετούντων στην ηλικία των 67 ετών. Το τοπίο στη δημόσια Ανώτατη Εκπαίδευση συνεχώς μεταβάλλεται λόγω των αλληπάλληλων μικρών ή μεγάλων αλλαγών του νομικού πλαισίου (π.χ. ανωτατοποίηση των ΤΕΙ) και τη σταδιακή εισχώρηση του ιδιωτικού φορέα στη μεταλυκειακή εκπαίδευση.

Η διαφοροποίηση στη στελέχωση των ΑΕΙ με βάση το φύλο είναι διαχρονικά σημαντική, όχι μόνον αριθμητικά όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα (Διάγραμμα 1)<sup>5</sup>, αλλά και όσον αφορά στην εξέλιξή τους στην ακαδημαϊκή ζωή<sup>6</sup>.

Εκτός των εξωτερικών παραγόντων, στη διαφοροποίηση αυτή συμβάλλουν τόσο η οικογενειακή όσο και οικονομική κατάσταση των νεότερων γυναικών μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας, που στην πλειοψηφία τους δεν προέρχονται από τις πλέον εύπορες κοινωνικές τάξεις της χώρας. Είναι γεγονός ότι οι γυναίκες εξακολουθούν μέχρι σήμερα να σηκώνουν το βάρος της ανατροφής των παιδιών στην Ελλάδα με επακόλουθες συνέπειες στην επαγγελματική τους πορεία και την ανέλιξη στην ιεραρχία και σε διοικητικές θέσεις μέσα και έξω από τα Πανεπιστήμια.



Διάγραμμα 1. Εξέλιξη του αριθμού διδακτικού προσωπικού πανεπιστημιακών ιδρυμάτων, 1973-2015 (πηγή ΕΛΣΤΑΤ όπως αναφέρεται στη μελέτη του ΙΟΒΕ για την τριτοβάθμια εκπαίδευση<sup>5</sup>)

### 3. Η ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΚΑΙ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΤΟΥ ΤΧ ΤΟΥ ΑΠΘ στη διάρκεια των πρώτων 50 χρόνων λειτουργίας (1943-1993)

Αν και γυναίκες χημικοί εργάζονταν στον Ελλαδικό χώρο από τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, και συνέβαλαν ενεργά στην αναγνώριση της αυτοτέλειας της επιστήμης αυτής στον επαγγελματικό στίβο, όπως, για παράδειγμα, η Ζωή Μελά-Ιωαννίδη, ιδρυτικό μέλος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών το 1924<sup>6</sup>, η παρουσία γυναικών επιστημόνων στο Τμήμα Χημείας της ΦΜΣ του ΠΘ μέχρι το 1953, χρονιά που εκλέχθηκε η Ελένη Σκούρα ως η πρώτη γυναίκα βουλευτής στην Ελλάδα, είναι ανύπαρκτη. Σημειώνεται ότι από το 1929-55 ούτε ο οργανισμός του Γενικού Χημείου του Κράτους του Υπ. Οικονομικών δεν προέβλεπε το διορισμό γυναικών χημικών!<sup>6</sup> Η πρώτη γυναίκα που διάνυσε όλα τα στάδια της ακαδημαϊκής εξέλιξης στη ΦΜΣ σύμφωνα με την τότε νομοθεσία (επιμελήτρια-υφηγήτρια-έκτακτη-τακτική καθηγήτρια) είναι η Μαρία Μαρκέτου – Πυλαρινού, η οποία εκλέχθηκε καθηγήτρια Φυσικής το 1954 και διετέλεσε κοσμητόρισσα το ακαδημαϊκό έτος 1958-1959<sup>7</sup>. Στο ΤΧ του ΑΠΘ παρατηρείται χρονική υστέρηση καθώς η πρώτη γυναίκα καθηγήτρια εκλέχθηκε μόλις το 1992, δηλαδή 49 χρόνια μετά την ίδρυσή του! Η διδάκτορας Ιουλίτα Στεφανίδου-Στεφανάτου ήταν η πρώτη γυναίκα που εκλέχθηκε καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο 'Οργανική Χημεία' έχοντας διανύσει όλες τις βαθμίδες εξέλιξης στο ΤΧ (βοηθός – επιμελήτρια – υφηγήτρια – λέκτορας – επίκουρη καθηγήτρια – αναπληρώτρια καθηγήτρια – καθηγήτρια). Υπογραμμίζεται ότι και το αδελφό Τμήμα

του ΕΚΠΑ είχε εκλέξει 57 χρόνια μετά την ίδρυσή του (1918) και αμέσως μετά τη Μεταπολίτευση δύο αξιόλογες επιστήμονες που είχαν διωχθεί το διάστημα της δικτατορίας του 1967, την Ειρήνη Δηλιάρη - Παπαδημητρίου ως έκτακτη εντεταλμένη καθηγήτρια Οργανικής Χημείας το 1975 και την Ιφιγένεια Βουρβίδου – Φωτάκη ως την πρώτη καθηγήτρια Οργανικής Χημείας το 1977<sup>8</sup>.

Σύμφωνα με στοιχεία που αναφέρονται σε σχετικά επετειακά λευκώματα, το ΤΧ της ΦΜΣ του ΑΠΘ 'ανδροκρατούταν' από την ίδρυσή του μέχρι τις αρχές του 1970<sup>2,9</sup>. Η μόνη γυναικεία παρουσία που αναφέρεται στο σχετικό λεύκωμα των 50 χρόνων του ΤΧ είναι η Ιωάννα Δαμασκηνίδου-Τσατσαρώνη, χημικός, παρασκευάστρια στην Οργανική Χημεία. Από τις αρχές του 1970, το διδακτικό προσωπικό του ΤΧ αυξήθηκε σημαντικά. Μεταξύ των 69 προσλήψεων στη θέση βοηθού, 51 θέσεις στελεχώθηκαν από άνδρες και 18 από γυναίκες αποφοίτους του<sup>7</sup>. Από αυτές, οι χημικοί Αικατερίνη Γιούρη, Έλλη Θεοδωρίδου, Ευδοξία Κουτούλη, Μαρία Λάλια, Σοφία Πεγιάδου, Ιουλίτα Στεφανίδου, Αγνή Συγκολλίτου και Κωνσταντίνα Χατζηναντωνίου, που διορίστηκαν ως βοηθοί το διάστημα 1970-72, εκπόνησαν διδακτορική διατριβή στο ΤΧ ή στο εξωτερικό (Πίνακας 1), υφηγεσία (Ι. Στεφανίδου) και ορισμένες μετέβησαν για μεταδιδακτορική έρευνα στο εξωτερικό σε διαφορετικές χρονικές στιγμές της καριέρας τους (Ευδ. Κουτούλη, Μ. Λάλια, Σ. Πεγιάδου, Ι. Στεφανίδου, Κ. Χατζηναντωνίου). Ένας μικρός αριθμός, οι χημικοί Αικατερίνη Αποστολοπούλου και δόκτωρ Α. Πελεκούρτσα παρέμειναν ως βοηθοί μέχρι τη συνταξιοδότησή τους, ενώ οι υπόλοιπες συνέχισαν την καριέ-

Πίνακας 1.

Οι πρώτες γυναίκες μέλη διδακτικού προσωπικού του ΤΧ (1943-1974)

A/A	O/E	ΠΤΥΧΙΟ*	ΔΔ**/ΕΤΟΣ, ΤΜΗΜΑ, Π/ΜΙΟ, ΤΙΤΛΟΣ
1	Αικ. Γιούρη	1969	1984/ Σύνθεση και μελέτη συμπλόκων μονο- και δι-υποκατεστημένων βενζοϋλοϋδραζινών με Mn(II), Co(II), Ni(II), Zn(II)
2	Ελ. Θεοδωρίδου	1969	1975./Θερμοδυναμική μελέτη του σχηματισμού ζευγών ιόντων δια μεταφοράς πρωτονίων μεταξύ νιτροφαινόλης και πιπεριδίνης εις διάφορα διαλυτικά συστήματα χαμηλής διηλεκτρικής σταθεράς
3	Ευδ. Κουτούλη	1972	1980/ Μελέτη θερμικής διασπάσεως αλάτων α-υποκατεστημένων αρυθονιτρομεθανίων προς σχηματισμό αρυθονιτροκαρβενίων
4	Μ. Λάλια	1972	1983, Μελέτη θερμικής αποικοδόμησης διθειοκαρβαμιδικών συμπλόκων των As(III), Sb(III) and Bi(III)
5	Σ. Πεγιάδου,	1969	1984, Σύνθεση και μελέτη παραγώγων της πυριμιδο (1,6-α)- πυριμιδίνης.
6	Ι. Στεφανίδου	1970	1975, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Sheffield Αγγλίας, αναγνώριση 1976, από την ΦΜΣ του ΑΠΘ), The synthesis and conformational behaviour of some medium-sized ring compounds
7	Α. Συγκολλίτου	1969	1984, Σύνθεση και μελέτη ενώσεων συναρμογής των αμιδο-, διαμιδο- και N,N διφαινυλοδιαμιδο-θειοφωσφορικών ligands με διάφορα μεταλλικά ιόντα
8	Κ. Χατζηναντωνίου	1969	1975, Κινητική μελέτη με φασματοσκοπία NMR της 1,3 μεταθέσεως των τριαζολυλο-ισοϊμιδίων και σύνθεση μικτών τριαζολυλο-ισοϊμιδίων

\*ΤΧ, ΦΜΣ, ΑΠΘ \*\*ΤΧ, ΦΜΣ, ΑΠΘ

**Πίνακας 2.**

Γνωστικό αντικείμενο, ακαδημαϊκή πορεία και διοικητικές θέσεις των γυναικών επιστημόνων του Πίνακα 1

A/A	Γνωστικό αντικείμενο	Βοηθός	Επιμελήτρια	Υφηγήτρια	Λέκτορας	Επίκουρη Καθηγήτρια	Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	Καθηγήτρια
1	Γενική & Ανόργανη Χημεία	1970-85	-	-	1985-89	1989-2009 ##		
2	Φυσική Χημεία	1970-79	1979-82	-	1982-83	1983-87	1987-93	1993-2013 #
3	Οργανική Χημεία	1973-80	1980-82	-	1982-85	1985-92	1992-2011	2011-17 *, ** , #
4	Ανόργανη Χημεία	1973-83	-	-	1983-86	1986-98	1998-2013	2013-17 ** , ##
5	Οργανική Χημική Τεχνολογία με έμφαση στις Τασενεργές Ενώσεις	1970-84	-	-	1984-88	1988-2000 ##	2000-06 ##	-
6	Οργανική Χημεία	1971-77	1977-82	1982	1982-83	1983-87	1987-92	1992-2014 * , ** , #
7	Χημεία Ενώσεων Συναρμογής	1970-84	-	-	1984-88	1988-2008 ##		
8	Οργανική Χημεία	1970-78	1978-82	-	1982-85	1985-2009 ##	-	-

\*Δ/ντρια Εργαστηρίου, \*\*Διευθύντρια Τομέα, \*\*\*Αναπλ. Πρόεδρος/Πρόεδρος Τμήματος, # συνταξιοδότηση λόγω ορίου ηλικίας, ## παραίτηση για προσωπικούς λόγους

ρα τους εκτός Πανεπιστημίου στο δημόσιο ή ιδιωτικό τομέα. Ώθηση για την ακαδημαϊκή εξέλιξη των παραπάνω έδωσε ο Ν. 1268/82 που απαιτούσε την κατοχή διδακτορικού διπλώματος για την πρόσληψη σε θέση μέλους ΔΕΠ. Οι γυναίκες επιστήμονες που αναφέρονται στον Πίνακα 1 συνέχισαν να υπηρετούν στο ΤΧ μέχρι τη συνταξιοδότησή τους λόγω ορίου ηλικίας ή μετά από παραίτηση. Η πορεία της ακαδημαϊκής εξέλιξής τους παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.

Κοινό χαρακτηριστικό της πρώτης αυτής ομάδας γυναικών ήταν το νεαρό της ηλικίας κατά την πρόσληψή τους σχεδόν αμέσως μετά την λήψη του πτυχίου τους. Από τα στοιχεία του Πίνακα 2 φαίνεται ότι 4 ολοκλήρωσαν την καριέρα τους στη βαθμίδα του Καθηγητή, 1 στη βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή και οι υπόλοιπες αποχώρησαν πρόωρα στη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή. Συνολικά 5 από τις 8 ΔΕΠ αποχώρησαν πριν να συμπληρώσουν το 67<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας του έχοντας όμως ήδη υπηρετήσει 36-44 έτη στο ΤΧ. Η ανώτατη διοικητική θέση που ανέλαβε μέλος ΔΕΠ αυτής της ομάδας ήταν εκείνη του Αναπληρωτή Προέδρου (Ευδ. Κουτούλη). Όλες διετέλεσαν μέλη των Γενικών Συνελεύσεων και διάφορων Επιτροπών του ΤΧ για κάποια χρονικά διαστήματα.

Χρειάζεται να τονισθεί το γεγονός ότι μέχρι το 1980 ίσχυε το καθεστώς των 6 ημερών εργασίας σε όλο το δημόσιο τομέα και τα προγράμματα σπουδών στο ΤΧ περιλάμβαναν καθημερινή πολύωρη εργαστηριακή άσκηση την οποία επέβλεπαν κυρίως οι βοηθοί και επιμελητές. Το ΤΧ κάλυπτε επίσης και τη χημική εκπαίδευση φοιτητών άλλων τμημάτων της ΦΜΣ καθώς και άλλων σχολών.

Οι επόμενες προσλήψεις προσωπικού στο ΤΧ δεν ήταν μαζικές σε μικρό χρονικό διάστημα όπως αυτές που αναφέρθηκαν ήδη. Εξυπηρέτησαν τις συνεχώς αυξανόμενες εκπαιδευτικές ανάγκες καθώς εκτός από τους φοιτητές Χημείας καλύπτονταν και οι ανάγκες άλλων τμημάτων εντός και εκτός της ΦΜΣ [ΣΘΕ από το 1982]<sup>9</sup>. Τονίζεται ότι ο αριθμός των θέσεων του διδακτικού προσωπικού εξαρτάται από το επισπεύδον Υπουργείο και τον τρόπο που αυτές κατανέμονται στις Σχολές και τα Τμήματα με βάση τις αποφάσεις της οικείας Συγκλήτου. Επίσης, λόγω των πολλών μεταβολών στη νομοθεσία που αφορά στα ΑΕΙ παρατηρείται η συνύπαρξη διαφορετικών τύπων κατώτερων βαθμίδων βοηθητικού διδακτικού και εργαστηριακού προσωπικού στο ΤΧ (βοηθοί, επιστημονικοί συνεργάτες, ΕΤΕΠ, ΕΔΤΠ, ΕΜΥ, διοικητικοί υπάλληλοι), είτε σε μόνιμες θέσεις είτε με θτεία.



Στο θεώκωμα για τα 50 χρόνια λειτουργίας του ΤΧ<sup>2</sup> αναφέρονται 101 μέλη ΔΕΠ και πιο συγκεκριμένα 18 καθηγητές (1 γυναίκα), 26 αναπληρωτές καθηγητές (3 γυναίκες), 44 επίκουροι καθηγητές (10 γυναίκες) και 13 λέκτορες (3 γυναίκες) για 600 προπτυχιακούς φοιτητές του τμήματος, 1000 φοιτητές άλλων τμημάτων και μικρό αριθμό υποψηφίων διδασκόντων. Η μετάβαση από τον αριθμό των 3 καθηγητών και 15 φοιτητών του 1943 στα παραπάνω μεγέθη είναι εντυπωσιακή.

Στον Πίνακα 3 και 4 αναφέρονται οι 15 γυναίκες που προσελήφθησαν το διάστημα 1974-1993, ο χαρακτήρας της πρώτης πρόσληψης το γνωστικό αντικείμενο, η ακαδημαϊκή πορεία και οι διοικητικές θέσεις στις οποίες υπηρέτησαν/υπηρετούν μέχρι τον Αύγουστο του 2023.

Η πηλοψηφία των γυναικών του Πίνακα 3 είναι μεν απόφοιτες και διδάκτορες του ΤΧ (14/15 και 13/15, αντιστοίχως) ξεκίνησαν δε την ακαδημαϊκή πορεία τους με διαφορετικά

**Πίνακας 3.**

Προσλήψεις γυναικών επιστημόνων το διάστημα 1974-1993 που εξελίχθηκαν ως μέλη ΔΕΠ σύμφωνα με τον Ν. 1268/1992

A/A	O/E	ΠΤΥΧΙΟ*	ΔΔ**/ΕΤΟΣ, ΤΜΗΜΑ, Π/ΜΙΟ, ΤΙΤΛΟΣ
1	Ευαγγελία Βαρέλλη	1973	1977/Ruprecht Karl, Χαϊδελβέργη, (Γερμανία)/Untersuchungen zu Synthesen und zum Reaktionsverhalten neuer Thia- und Selenapseudophenalenonderivate
2	Ελένη Δεληγιάννη	1977	2002/Μελέτη και εφαρμογή προσροφητικών υλικών τύπου ακαγκανείτη στην απομάκρυνση ιόντων τοξικών μετάλλων
3	Αικατερίνη Δενδρινού	1985	1992/Παρασκευή και μελέτη ενώσεων συναρμογής μεταβατικών μετάλλων με ligands που παρουσιάζουν αντιφλεγμονώδη δράση
4	Αναστασία Ζώτου	1980 (Umeå Univ., Sweden)	1989/Μελέτη καταλυτικού προσδιορισμού ιχνοσυγκεντρώσεων ιόντων σιδήρου(III) και βαναδίου(V)
5	Ελισάβετ Μαθαρίδου	1974	1983/Υπερκυκλικές οξειδώσεις αζωτούχων παραγώγων της κυκλοδεκανοδιόνης-1,6
6	Ελένη Νικολακάκη	1984	1990/Φωσφορυλίωση πρωτεϊνών σε σύστημα πρωτεϊνοσύνθεσης ελεύθερο κυττάρων από σκώτι ποντικών. Καθαρισμός και χαρακτηρισμός μιάς νέας κίνησης πρωτεϊνών που ρυθμίζεται από κυκλικά νουκλεοτίδια.”
7	Αναστασία Πανταζάκη	1982	1989/Φωσφοδιεστερολυτική δραστηριότητα στο κυτταρόπληγμα ήπατος ποντικού. Καθαρισμός και μελέτη ιδιοτήτων 4 ενζύμων
8	Αδριανή Παπά-Λουϊζη	1973	1984/Θερμοδυναμική και ηλεκτροδιακή μελέτη της συμπροσρόφησης τασενεργών ουσιών
9	Δήμητρα Σαζού	1979	1983/Ηλεκτροχημική μελέτη της οξειδοαναγωγής, των καταστάσεων ισορροπίας και της κινητικής των μετατροπών του διυδροξυφουμαρικού οξέος σε διάφορα διαλύματα
10	Βικτωρία Σαμανίδου	1985	1990/ Μελέτη κατανομής και επαναδιάλυσης βαρέων μετάλλων σε νερά και ιζήματα ποταμών της Β. Ελλάδας.
11	Κων/νή Σαμαρά	1977	1985/Αναλυτικές Εφαρμογές Υδραζονών στην Προσυγκέντρωση και τον Προσδιορισμό Μεταλλικών Ιόντων
12	Ειρήνη Σιδερίδου	1974	1984/ Σύνθεση και μελέτη ιδιοτήτων πολύ[[αμινο] αμιδίων] και πολύ[[διμιδαζολίων] της 2.3.5.6 – τετραμινο-1,4-βενζοκινόνης
13	Ευφορία Τσατσαρώνη	1976	1983/ Μελέτη αντιδράσεων κυκλοπροσθήκης διάφορων 1,3 διόλων με ενοικά συστήματα
14	Μαρία Τσιμίδου	1977	1985/ Food Science Reading University, UK/ Chromatographic authentication of olive oil
15	Θεοδώρα Χολή	1979	1985/ΤΧ σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Μοριακής Γενετικής Max-Planck, Berlin/ Δομικές και λειτουργικές μελέτες ριβοσωμικών πρωτεϊνών

\*ΤΧ, ΦΜΣ ή ΣΘΕ, ΑΠΘ\*\*ΤΧ, ΦΜΣ ή ΣΘΕ, ΑΠΘ

**"Πίνακας 4.**

Γνωστικό αντικείμενο, ακαδημαϊκή πορεία και διοικητικές θέσεις των γυναικών επιστημόνων του Πίνακα 3

A/A	ΒΟΗΘΟΣ	ΕΣ, ΕΔΤΠ, ΕΤΕΠ, άλλο	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	ΛΕΚΤΟΡΑΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
1			Οργανική Χημεία	1986-91	1991-16	2016-19 #	
2	1978-04	-	Γενική & Ανόργανη Χημική Τεχνολογία	2004-08	2008-15	2015-20	2020-22 **, #
3		1982-2000	Ανόργανη Χημεία	2000-04	2004-2010	2010-15	2015- **, *
4	-	1981-90	Αναλυτική Χημεία	1990-95	1995-04	2004-14	2014-
5	1975-83	-	Οργανική Χημεία	1983-87	1987-98	1998-2016	2016-19 **, #
6		1991-99	Βιοχημεία	1999-04	2004-2013	2013-22	2022-
7	-	1991-00	Βιοχημεία	2000-04	2004-13	2013-18	2018- **, *
8	1978-85		Φυσική Χημεία	1985-89	1989-03	2003-13	2013-19 #
9		1981-85	Φυσική Χημεία	1985-88	1988-92	1992-01	2001- *, **, *
10		1990-99	Αναλυτική Χημεία	1999-03	2003-09	2009-15	2015- *, **, ***, **
11		1979-87	Χημεία & Έλεγχος Ρύπανσης Περιβάλλοντος	1988-92	1992-97	1997-10	2010-22 *, **, ***, #, +
12	1975-84	-	Χημεία & Τεχνολογία Πολυμερών	1984-87	1987-98	1998-2013	2013-15 *, ##
13		1979-84	Οργανική Χημική Τεχνολογία με έμφαση στη Χημεία & Τεχνολογία Χρωμάτων	1984-88	1988-98	1998-13	2013-16 *, ##
14			Χημεία Τροφίμων	1989-94	1994-01	2001-09	2009-21 **, #, +
15			Βιοχημεία	1989-93	1993-99	2000-11	2011-23, **, ***, #

ΕΣ: Επιστημονικός Συνεργάτης, ΕΔΤΠ: Ειδικό Διοικητικό Τεχνικό Προσωπικό, ΕΤΕΠ: Ειδικό Τεχνικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό, \*Δ/ντρια Εργαστηρίου, \*\*Διευθύντρια Τομέα, \*\*\*Αναπλ.Πρόεδρος/Πρόεδρος Τμήματος, # συνταξιοδότηση λόγω ορίου ηλικίας, ##παραίτηση για προσωπικούς λόγους, +Ομότιμη Καθηγήτρια

καθεστώς μέχρι να κριθούν μετά από ανοικτή ή κλειστή προκήρυξη σε θέση Λέκτορα.

Ορισμένες από αυτές είχαν επαγγελματική εμπειρία εκτός ΑΕΙ, π.χ. στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Α. Πανταζάκη, Α. Παππά), Γενικό Χημείο Κράτους (Μ. Τσιμιδού), πλήρη ή μερική απασχόληση σε άλλα ιδρύματα της ημεδαπής και αλλοδαπής (Μ. Τσιμιδού, Θ. Χολή, Ε. Νικολακάκη), καθώς και επιπλέον πτυχία (Ε. Βαρέλλα και Δ. Σαζού, πτυχίο Φαρμακευτικής) πριν από την πρώτη πρόσληψή τους στο ΤΧ.

Όλες παρέμειναν κάποιο διάστημα σε ιδρύματα του εξωτερικού (ΗΠΑ, Ευρώπη) πριν την αρχική πρόσληψη ή στην πορεία της ακαδημαϊκής εξέλιξής τους ενώ 14/15 έφθασαν στη βαθμίδα του καθηγητή. Στο σύνολό τους σχεδόν υπηρέτησαν σε διοικητικές θέσεις του ΤΧ. Η κ. Θ. Χολή ήταν η πρώτη γυναίκα που εκλέχθηκε Αναπληρώτρια Πρόεδρος (2005-07) και Πρόεδρος του ΤΧ (2015-17) και η κ. Μ. Τσιμιδού η πρώτη καθηγήτρια που της απονεμήθηκε ο τίτλος της ομότιμης καθηγήτριας του ΤΧ (2022). Καθώς και οι 15 υπηρέτησαν από

Πίνακας 5.

Προσλήψεις γυναικών-μελών ΔΕΠ από το 1993 μέχρι 31.8.023

A/A	O/E	ΠΤΥΧΙΟ*	ΔΔ **/ΕΤΟΣ, ΤΜΗΜΑ, Π/ΜΙΟ, ΤΙΤΛΟΣ
1	Δήμητρα Βουτσά	1986	1993/Μελέτη και χαρακτηρισμός των υπόγειων νερών της ευρύτερης περιοχής Θεσσαλονίκης
2	Στυλιανή Γηρούση	1991	1996/Μελέτη και ανάπτυξη μεθόδων βοηταμετρικού προσδιορισμού βιοστοιχείων (χαλκός-μολυβδαίνιο) /
3	Νατάσα Καθολιούρη	2011	2017/ΤΧ/ΕΚΠΑ/Ανάπτυξη μεθόδων φασματομετρίας μάζας υψηλής διακριτικής ικανότητας για τη μελέτη της αυθεντικότητας τροφίμων/
4	Δημητρούλα Λαμπροπούλου	1996/ΤΧ/ Παν. Ιωαν/ων	2002/ΤΧ. Π. Ιωαννίνων/Εφαρμογή της Τεχνικής της Μικροεκχύλισης δια της Στερεάς Φάσης (Solid Phase Microextraction - SPME) για τον προσδιορισμό υποθειμμάτων φυτοφαρμάκων σε περιβαλλοντικά συστήματα
5	Φανή Μαντζουρίδου	1997	2003/ Τμήμα Γεωπονίας/Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών/Α.Π.Θ/Παραγωγή β-καροτενίου από συνθετικό υπόστρωμα με το μύκητα <i>Blakeslea trispora</i> σε ζύμωση βυθού/003/
6	Φωτεινή Νόλη	1987/ΤΧ/ Παν. Ιωαν/ων	1994/Μελέτη της οξειδωσης μεταλλικών επιφανειών σε διαβρωτικές ατμόσφαιρες με τη βοήθεια πυρηνικών μεθόδων επιφανειακής ανάλυσης
7	Ρηγίνη Παπή	1995	2002/Εκφραση πλάσμιδίων που φέρουν το γονίδιο της λυάσης της ηκκίνης στο βακτήριο <i>Escherichia coli</i> . Ιδιότητες, καθαρισμός και εφαρμογές του παραγόμενου ενζύμου
8	Αδαμαντίνη Παρασκευοπούλου	1991	1999/Μελέτη των φυσικοχημικών ιδιοτήτων του κρόκου του αυγού μετά την αφαίρεση χοληστερόλης και άλλων λιπιδίων
9	Βασιλική Σαρλή	1998	2004/Σύνθεση αλκαλοειδών ως πιθανών αναστολέων γλυκοσιδασών από φυσικά χειρόμορφα υποστρώματα/
10	Κωνσταντίνα Φυλακτακίδου	1991	1997/Σύνθεση και μελέτη συμπυκνωμένων γραμμικών και 4-υποκατεστημένων κουμαρινικών παραγώγων
11	Ευφημία Χ/ δημητρίου	1989/Τμ. Γεωπονίας, Σχολή Γεωτ/ κών Επιστ/ μών ΑΠΘ	1997/Doctorat Sciences Biologiques et Medicales, option Oenologie – Ampelologie, Université Bordeaux II.Recherches sur les conséquences oenologiques de la protection anti-cryptogamique de <i>Vitis vinifera</i> L. var. Sauvignon/

\*ΤΧ, ΣΘΕ, ΑΠΘ, \*\* ΔΔ., ΤΧ, ΣΘΕ, ΑΠΘ

τις αρχές του 21<sup>ου</sup> αιώνα στις δύο υψηλότερες βαθμίδες, η πορεία τους χαρακτηρίζεται από μεγάλο αριθμό πρωτότυπων ερευνητικών εργασιών και ανάληψη ερευνητικών πρωτοβουλιών (ερευνητικά προγράμματα, διοργανώσεις επιστημονικών συνεδρίων, συμμετοχή σε συντακτικές επιτροπές επιστημονικών περιοδικών, κλπ), αλλά και κοινωνική προσφορά (συμμετοχή στα όργανα της ΕΕΧ, στο Περιφερειακό Παράρτημα, στο Σύνδεσμο Χημικών Βόρειας Ελλάδας, στην Α/θμια και Β/θμια Εκπαίδευση, στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας σε Δήμους κλπ). Μερικές από αυτές, παρουσιάζουν αξιοσημείωτη διεθνή αναγνώριση και συγκαταλέγονται σε διεθνείς λίστες επιστημόνων με σημαντικό αντίκτυπο του δημοσιευμένου έργου τους<sup>10</sup>.

Στη συνολική ανάπτυξη της ερευνητικής δραστηριότητας μετά την πρώτη πεντηκονταετία του ΤΧ συνέβαλε η λειτουργία προγράμματος Μεταπτυχιακού Κύκλου Σπουδών από το ακαδημαϊκό έτος 1994-95 (N. 2093/1992) που έδωσε τη δυνατότητα επίβλεψης πολλών μεταπτυχιακών και στη συνέχεια περισσότερων διδακτορικών διατριβών στα μέλη ΔΕΠ του Πίνακα 3 σε σύγκριση με τις λιγότερες ευκαιρίες που είχαν τα μέλη ΔΕΠ του Πίνακα 1 στα πρώτα κρίσιμα στάδια της καριέρας τους. Επιπλέον, πρέπει να αναφερθεί ο νομικός περιορισμός επίβλεψης διδακτορικών διατριβών από τη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή και επάνω, αλλά και οι εσωτερικοί περιορισμοί που έθετε η Γενική Συνέλευση του ΤΧ όσον αφορά στον αριθμό υποψηφίων διδακτόρων ανά μέλος ΔΕΠ (3, 5 ή

8 υποψήφιοι διδάκτορες ταυτοχρόνως σύμφωνα με την πρόσφατη τροποποίηση του Κανονισμού εκπόνησης διδακτορικών διατριβών το 2018)<sup>11</sup>. Η παραμονή ενός μέλους σε κάθε βαθμίδα είναι μεν προσωπική επιλογή επηρεάζεται δε εκτός από τις τυπικές απαιτήσεις του νόμου και από το γενικότερο κλίμα που επικρατεί σε ένα τμήμα για τα απαραίτητα προσόντα κάθε μέλους ΔΕΠ ανά βαθμίδα. Υπενθυμίζεται ότι, από το 1982 μέχρι το 2011, τα εκλεκτορικά σώματα ήταν πολυμελή, π.χ. όλοι οι καθηγητές του ΤΧ συμμετείχαν στην εκλογή ενός νέου καθηγητή ανεξαρτήτως γνωστικού αντικείμενου. Οι συνεχείς αλλαγές στο κανονιστικό πλαίσιο από το 2011 μέχρι σήμερα δεν επιτρέπουν συγκρίσεις ή γενικεύσεις (π.χ. μέσος όρος παραμονής μέλους ΔΕΠ ανά βαθμίδα).

Το 60% της ομάδας μελών ΔΕΠ του Πίνακα 3 θα έχει συνταξιοδοτηθεί μέχρι τις 31.8.2023 και το 100% μέχρι το 2030 (συγκεκριμένα: 3 (2024), 1 (2027), 1 (2029), 1 (2030)).

#### στην περίοδο από το 1993 μέχρι 31.8.2023

Από το 1993 μέχρι 31.8.2023 προσελήφθησαν μόνο 11 γυναίκες-μέλη ΔΕΠ, τα ονόματα των οποίων και η πορεία εξέ-

λιξής τους δίνονται στους Πίνακες 5 και 6, αντίστοιχα. Οι περισσότερες προσλήψεις (8/11) έγιναν στο διάστημα 1998 - 2009 στη βαθμίδα του Λέκτορα (Δ. Βουτσά, Ε. Χατζηδημητρίου, Μ. Παρασκευοπούλου, Σ. Γηρούση, Φ. Νόλη, Β. Σαρλή, Δ. Λαμπροπούλου και Φ. Μαντζουρίδου).

Εκτός από το απαραίτητο τυπικό προσόν του πτυχίου και του διδακτορικού διπλώματος 4/11 μέλη ΔΕΠ του Πίνακα 5 είναι κάτοχοι διπλωμάτων μεταπτυχιακής ειδίκευσης (Ν. Καλογιουρνή-1993/ΤΧ ΑΠΘ ΜΔΕ Προχωρημένη Αναλυτική Χημεία, Φ. Μαντζουρίδου-1998/ Dept of Food Science & Technology, Reading University, UK/MSc in Biotechnology, Ρηγίνη Παπή-1997 ΤΧ ΑΠΘ ΜΔΕ Βιοχημεία, Έφη Χ/δημητρίου 1992/ Faculte D' Oenologie, Victor Segalen, Université Bordeaux II, Γαλλία Diplôme d'Etudes Approfondies (D.E.A.) en Oenologie -Ampelologie

Στα επόμενα δέκα περίπου χρόνια εφαρμογής των μνημονίων δεν έγινε καμία πρόσληψη, παρά μόνο μία μετάταξη καθηγήτριας από το Τμήμα Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης το 2019 (Κ. Φυλλακτα-

**Πίνακας 6.**

Ακαδημαϊκή πορεία και διοικητικές θέσεις των γυναικών επιστημόνων του Πίνακα 5.

A/A	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ στο ΤΧ	ΛΕΚΤΟΡΑΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
1	Χημεία & Έλεγχος Ρύπανσης Περιβάλλοντος	1993-1997 (ΕΣ)	1998-2003	2003-2010	2010-15	2015- * **
2	Αναλυτική Χημεία	-	1999-2004	2004-2010	2010-2015	2015-
3	Αναλυτική Χημεία	2018-2021 (ΜΕ του ΙΚΥ)	-	2022-		
4	Χημεία Περιβάλλοντος	-	2009-2014	2014-19	2019-	
5	Χημεία & Βιοτεχνολογία Τροφίμων	2003-2007 (ΠΔ 407/80)	2009-2014	2014-2019	2019-	
6	Ραδιοχημεία	-	2007-2012	2012-2017	2017-2022	2022- **
7	Βιοχημεία	2003-2013 (ΙΔΑΧ) 2014-2022 (ΕΔΙΠ)		2022-		
8	Χημεία & Τεχνολογία Τροφίμων	1999-2001 (ΜΕ)	2003-2009	2009-2016	2016-2023*	2023-*
9	Οργανική Χημεία	-	2008-2012	2012-2019	2019-*	
10	Χημεία Οργανικών Ενώσεων	-		2003-08	2008-16	2016-
11	Χημεία & Τεχνολογία Οίνου & Αλκοολούχων Ποτών	-	2002-2010	2010-		

ΕΣ: Επιστημονικός Συνεργάτης, ΙΔΑΧ: Υπάλληλος με σχέση εργασίας Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου, ΕΔΙΠ: Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, ΠΔ 407/80: Διδάσκων βάσει ΠΔ 407/80, ΜΕ: Μεταδιδακτορική ερευνητρια, \* Δ/ντρια Εργαστηρίου, \*\* Διευθύντρια Τομέα



κίδου). Οι τελευταίες προσλήψεις έγιναν το 2022 στη βαθμίδα του Επίκ. Καθηγητή (Ν. Καθολογούρη, Ρ. Παπή) δεδομένου ότι η βαθμίδα του Λέκτορα καταργήθηκε με τον Ν.4009/2011. Εκτός από ένα μέλος, όλες οι επιστήμονες αυτής της ομάδας είναι απόφοιτες Τμημάτων Χημείας (8 του ΤΧ, ΑΠΘ και 2 του ΤΧ, Παν. Ιωαννίνων).

Οι 4 από τις 11 γυναίκες που προσλήφθηκαν από το 1993 και μετά, έχουν εξελιχθεί στη βαθμίδα του καθηγητή και 3 έχουν καταλάβει διοικητικές θέσεις ως Δ/ντριες Εργαστηρίων ή Τομέων. Με την ψήφιση του Ν.4009/2011, θεσμοθετήθηκε ο κλάδος του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΔΙΠ) με εκπαιδευτικά και ερευνητικά καθήκοντα, ενώ με τον ίδιο νόμο καταργήθηκε η κατηγορία του Ειδικού και Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (ΕΕΔΙΠ κλάδοι Ι και ΙΙ). Στην κατηγορία ΕΔΙΠ, το 2014 στο ΤΧ εντάχθηκαν (α) αυτοδίκαια η Σ. Λυκίδου ως μέλος της κατηγορίας ΕΕΔΙΠ κλάδου ΙΙ και (β) μετά από κρίση οι Ε. Ευγενίδου, Ε. Μανώλη, Σ. Ορδούδη, Ρ. Παπή, Ε. Πελέκα και Χ. Προχάσκα, ως υπάλληλοι του ΤΧ με σχέση εργασίας Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης (ΙΔΑΧ-ΠΕ), όλες κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος. Η δρ. Ρ. Παπή εκλέχθηκε επίκουρη καθηγήτρια Βιοχημείας το 2022. Σήμερα, στο ΤΧ υπηρετούν 6 γυναίκες-μέλη ΕΔΙΠ (Πίνακας 7). Όπως φαίνεται από τα στοιχεία

του Πίνακα 7, οι 5/6 ΕΔΙΠ είναι πτυχιούχοι του ΤΧ και όλες έχουν εκπονήσει τη διδακτορική διατριβή τους στο τμήμα που αποφοίτησαν και στη συνέχεια αξιοποίησαν δυνατότητες της κείμενης νομοθεσίας για την πρόσληψή τους ως ΙΔΑΧ λόγω πολυετούς συνεχούς προϋπηρεσίας σε ερευνητικά προγράμματα. Μετά την ψήφιση του νόμου 4386/2016, καθορίστηκαν τα γνωστικά αντικείμενα των μελών ΕΔΙΠ. Στα μέλη ΕΔΙΠ, κατόχους διδακτορικού διπλώματος, ανατίθεται αυτοδύναμο διδακτικό έργο στο πλαίσιο του ΠΠΣ και των ΜΠΣ του Τμήματος, ενώ έχουν το δικαίωμα επίβλεψης προπτυχιακών και μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών.

Οι δρ/ες Ε. Ευγενίδου και Ε. Μανώλη έχουν ως γνωστικό αντικείμενο τη Χημεία Έλεγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος, η δρ. Σ. Λυκίδου είναι και απόφοιτος του ΤΕΙ Καβάλας (1988/Τμ. Τεχν. Πετρελαίου) και το γνωστικό της αντικείμενο είναι Οργανική Χημική Τεχνολογία, οι δρ/ες Ε. Πελέκα και Χ. Προχάσκα υπηρετούν με γνωστικό αντικείμενο τη Γενική Χημική Τεχνολογία και η δρ. Σ. Ορδούδη με γνωστικό αντικείμενο Χημεία Τεχνολογία Τροφίμων.

Το 2023, η δρ. Σ. Ορδούδη εκλέχθηκε σε θέση Αναπλ. Καθηγήτριας Επιστήμης Τροφίμων του Τμήματος Γεωπονίας του ΑΠΘ και αναμένεται να αποχωρήσει από το ΤΧ το επόμενο ακαδημαϊκό έτος.

**Πίνακας 7.**

Προσλήψεις γυναικών-μελών μελών ΕΔΙΠ του ΤΧ από το 2012 μέχρι το 2023

A/A	Ο/Ε	ΠΤΥΧΙΟ*	ΔΔ **/ΕΤΟΣ, ΤΜΗΜΑ, Π/ΜΙΟ, ΤΙΤΛΟΣ	ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ στο ΤΧ	ΕΔΙΠ
1	Ελένη Ευγενίδου	1998	2005/ Μελέτη της φωτοκαταλυτικής αποικοδόμησης επιλεγμένων οργανοφωσφορικών παρασιτοκτόνων σε υδατικά διαλύματα	2006-2014 (ΙΔΑΧ-ΠΕ περ/ντος)	2014-
2	Σμαρώ Λυκίδου	1999, Πτυχίο Χημ/κών Μ/κών, Πολυτ/κή Σχολή, ΑΠΘ	2015/ Σύνθεση και Χαρακτηρισμός νέων αζωχρωμάτων αντίδρασης. Καθαρισμός και συμπύκνωση αυτών με τη διεργασία της υπερδιήθησης (UF). Εφαρμογές σε φυσικές και συνθετικές ίνες με εξάντληση και ψηφιακή εκτύπωση	1991-2012 (ΕΤΕΠ)	2012-
3	Ευαγγελία Μανώλη	1991	1998/Μελέτη της παρουσίας των Πολυκυκλικών Αρωματικών Υδρογονανθράκων (ΠΑΥ) στα αστικά αέρια και της κατάληξής τους σε μονάδα επεξεργασίας λυμάτων με τη μέθοδο της ενεργού ιλύος	2006-2014 (ΙΔΑΧ-ΠΕ περ/ντος)	2014-
4	Στεργιανή Ορδούδη	2001	2007/Φαινολικά οξέα ως φυσικοί παρεμποδιστές οξειδωσης-Αξιολόγηση δραστηριότητας, προοπτική αξιοποίησης σε λειτουργικά τρόφιμα»	2006-2014 (ΙΔΑΧ-ΠΕ-Περ/ντος),	2014-
5	Ευφροσύνη Πελέκα	2000	2007/Μελέτη υδραυλικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών συνδυασμένου συστήματος επίπλευσης - μικροδιήθησης	2007-2014 (ΙΔΑΧ-ΠΕ περ/ντος)	2014-
6	Χαρίκλεια Προχάσκα	1998	2005/ Μελέτη της επεξεργασίας αστικών υγρών αποβλήτων με χρήση φυσικών συστημάτων	2007-2014 (ΙΔΑΧ-ΠΕ περ/ντος)	2014-

\*ΤΧ, ΑΠΘ, \*\* ΤΧ/ΑΠΘ, ΙΔΑΧ: Υπάλληλος με σχέση εργασίας Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου, ΕΤΕΠ: Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό, ΕΔΙΠ: Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό

#### 4. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΣΤΟ ΤΧ - ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Το 1993 στο ΤΧ υπηρετούσαν συνολικά 101 μέλη ΔΕΠ από τα οποία 15 γυναίκες (4 στον Τομέα Φυσικής, Αναλυτικής και Περιβαλλοντικής Χημείας, (ΦΑΠΧ,) 2 στον Τομέα Γενικής & Ανόργανης Χημείας (ΓΑΧ), 5 στον Τομέα Βιοχημείας και Οργανικής Χημείας (ΒΟΧ) και 4 στον Τομέα Χημικής Τεχνολογίας & Βιομηχανικής Χημείας (ΧΤΒΧ), δηλαδή ποσοστό 15%. Με βάση τα στοιχεία του 2023, στο ΤΧ υπηρετούν συνολικά 55 μέλη ΔΕΠ από τα οποία 18 γυναίκες<sup>12</sup>. Το ποσοστό των γυναικών διπλασιάστηκε μεν αλλά αυτό οφείλεται κυρίως στη σημαντική μείωση του συνολικού αριθμού των υπηρετούντων μελών. Το ποσοστό των γυναικών στο σύνολο των μελών ΔΕΠ που υπηρετούν στους 4 Τομείς του ΤΧ κυμαίνεται από 18% (Τομέας ΓΑΧ) έως 67% (Τομέας ΒΟΧ) (Διάγραμμα 2).

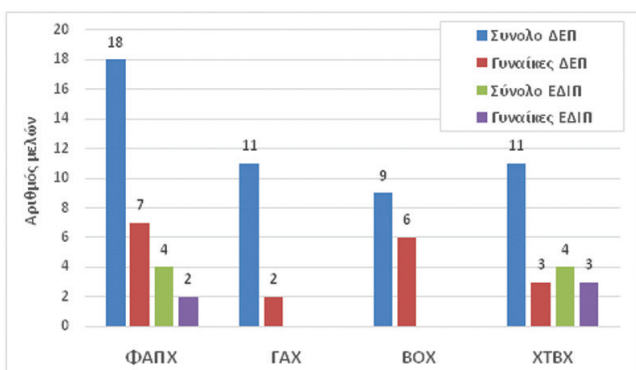
Εκτός από τον Τομέα ΧΤΒΧ, όπου οι 3 γυναίκες-μέλη ΔΕΠ κατανέμονται εξίσου στις 3 καθηγητικές βαθμίδες, στους υπόλοιπους τομείς, υπερτερεί σαφώς ο αριθμός των γυναικών που υπηρετούν στη βαθμίδα του καθηγητή (Διάγραμμα 3). Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι μέχρι τώρα δεν υπάρχει γυναίκα μέλος ΔΕΠ στο Εργαστήριο της Κβαντικής & Υπολογιστικής Χημείας.

Όπως προκύπτει από τα αρχεία της Γραμματείας του ΤΧ, υπάρχει συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον από γυναίκες επιστήμονες να καταλάβουν θέση μέλους ΔΕΠ στο ΤΧ. Για παράδειγμα για τις πιο πρόσφατες προκηρύξεις στα 10 από τα 11 εργαστήρια του ΤΧ η παρουσία γυναικών και ανδρών υποψηφίων είναι τις περισσότερες φορές εξίσου δυναμική (Πίνακας 8). Καθώς από το 2019 (Ν. 4589/2019, άρθρο 33) έχουν συσταθεί και λειτουργούν σε όλα σχεδόν τα ΑΕΙ της χώρας Επιτροπές Ισότητας των Φύλων (Ε.Ι.Φ.) ως συμβουλευτικά όργανα των Συγκλήτων και των Διοικήσεων των Σχολών και Τμημάτων των ΑΕΙ για την 'προώθηση της ισότητας σε όλα τα επίπεδα λειτουργίας και σε όλες τις διαδικασίες της ακαδημαϊκής ζωής', ως απόρροια της ευρωπαϊκής πολιτικής έρευνας, αναμένεται ότι όλο και

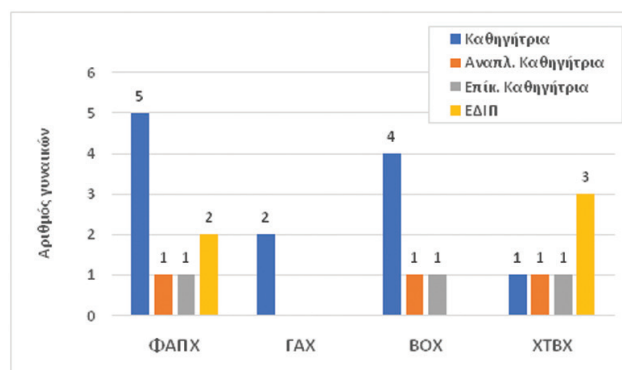
περισσότερες γυναίκες -ερευνήτριες θα απασχολούνται σε ερευνητικά προγράμματα και ενδεχομένως περισσότερες να επιδιώκουν στη συνέχεια να ακολουθήσουν ακαδημαϊκή καριέρα.

#### 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνολικά, από το 1943 έως το 2023, στο ΤΧ υπηρέτησαν/ υπηρετούν ως μέλη ΔΕΠ 34 γυναίκες. (Οι φωτογραφίες τους και η επιστημονική ταυτότητά τους στη βάση SCOPUS, που χρησιμοποιείται ως αναφορά κατά την εξέλιξη των μελών ΔΕΠ του ΤΧ δίνονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι). Αν ληφθεί υπόψη ότι από το 1982 μέχρι σήμερα, συνολικά, υπηρέτησαν 160 μέλη ΔΕΠ, το ποσοστό των γυναικών αγγίζει μόλις το 21%. Στην πλειονότητά τους, υπήρξαν απόφοιτες του ΤΧ και εκπόνησαν τη διδακτορική τους διατριβή στο Τμήμα αυτό. Οι περισσότερες διετέλεσαν υπότροφοι του ΙΚΥ ή άλλων εθνικών ή διεθνών φορέων. Στο σύνολό τους μετεκπαιδεύτηκαν σε Πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα του εξωτερικού, στην Ευρώπη και τις ΗΠΑ. Πολλές από αυτές συνέβαλαν καθοριστικά στη βελτίωση του Προγράμματος Σπουδών με τη διαμόρφωση και διδασκαλία νέων μαθημάτων και τη συγγραφή διδακτικών συγγραμμάτων, τα οποία διανέμονται και σε φοιτητές/τριες άλλων χημικών Τμημάτων. Επιπλέον, συνέβαλαν στην ανάπτυξη των μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών και εισήγαγαν νέους τομείς έρευνας στο ΤΧ. Μέσω των ερευνητικών προγραμμάτων τους, βοήθησαν στην αναβάθμιση του ερευνητικού εξοπλισμού του Τμήματος, ενώ με τη διεθνή παρουσία τους σε δημοσιεύσεις, επιστημονικά συνέδρια και συντακτικές επιτροπές επιστημονικών περιοδικών προώθησαν σημαντικά την καταξίωσή του στην ελληνική και διεθνή ακαδημαϊκή κοινότητα. Οι 22 από τις 34 γυναίκες-μέλη ΔΕΠ του ΤΧ έφθασαν στη βαθμίδα του καθηγητή, ενώ 2 έχουν λάβει τον τίτλο του ομότιμου καθηγητή. Είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικό το γεγονός ότι όλο και περισσότερες γυναίκες αναλαμβάνουν διοικητικές θέσεις αν και το ποσοστό αναλογικά είναι ακόμη μικρό.



Διάγραμμα 2. Κατανομή γυναικών στο σύνολο μελών ΔΕΠ & ΕΔΙΠ ανά Τομέα του ΤΧ



Διάγραμμα 3. Κατανομή γυναικών-μελών ΔΕΠ & ΕΔΙΠ ανά βαθμίδα

Πίνακας 8.

Αριθμός γυναικών και ανδρών υποψηφίων στην πιο πρόσφατη ανά Εργαστήριο του ΤΧ προκήρυξη θέσης στη βαθμίδα του επίκουρου καθηγητή

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	ΥΠΟΨΗΦΙΕΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ	ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΑΝΔΡΕΣ	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	ΥΠΟΨΗΦΙΕΣ ΓΥΝΑΙΚΕΣ	ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΑΝΔΡΕΣ
Οργανικής Χημείας	6	7	Χημικής & Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας	5	13
Ανόργανης Χημείας	2	3	Βιοχημείας	13	15
Φυσικής Χημείας	13	18	Χημείας & Τεχνολογίας Πολυμερών & Χρωμάτων	0	1
Αναλυτικής Χημείας	11	8	Χημείας & Τεχνολογίας Τροφίμων	8	7
Κβαντικής & Υπολογιστικής Χημείας	1	11	Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος	3	11

## 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Χασιώτης, Ι. Κ. Σύντομος Ιστορικός απολογισμός, στο ΛΕΥΚΩΜΑ 75 Χρόνια: Το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης στην Αυγή του νέου Αιώνα, Επιμ. Ι. Κ. Χασιώτης και Δ. Αραβαντινός, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, 2002, σελ. 19-92
- 50 Χρόνια Τμήματος Χημείας Α.Π.Θ., Επιμ. Γ. Μανουσάκης, Τμήμα Χημείας ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, 1993
- <https://www.tovima.gr/2008/11/24/opinions/to-aristoteleio-panepistimio-sta-xronia-tis-katoxis/>
- Στεφανίδης, Μ. Κ. Ιστορία της Φυσικομαθηματικής Σχολής στο Εκατονταετηρίδα 1837-1937, Τεύχος Α, Εθνικό Τυπογραφείο, Αθήνα, 1948 (<https://www.searchculture.gr/aggregator/edm/pergamos/000111-73480> )
- Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (ΙΟΒΕ). Τριτοβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα. Επιπτώσεις της κρίσης και προκλήσεις, Ίδρυμα Οικονομικών & Βιομηχανικών Ερευνών, Αθήνα, 2017 ([http://iobe.gr/docs/research/RES\\_05\\_F\\_05072017\\_REP\\_GR.pdf](http://iobe.gr/docs/research/RES_05_F_05072017_REP_GR.pdf))
- Κιμουρτζής, Π. και Σιγούντου, Β. Η εποχή που τα πρωτόνια είχαν φύθο. Γυναίκες στη Φυσικομαθηματική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών (1922-1967) ACADEMIA, No 6 (2016) (<https://pasitheo.library.upatras.gr/academia/article/view/2307/2570> )
- Βαρέλλα, Ε. Α., Σχολή Θετικών Επιστημών, στο ΛΕΥΚΩΜΑ 75 Χρόνια: Το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης στην Αυγή του Νέου Αιώνα, Επιμ. Ι.Κ. Χασιώτης και Δ. Αραβαντινός, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη, 2002, σελ. 141-162
- Σύνδεσμος Συνταξιούχων Ταμείου Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών (ΤΕΑΧ), Χημικοί Καθηγητές Α.Ε.Ι (αποβιώσαντες μετά το 1957), Αθήνα 2009 (file:///C:/Users/Admin/Desktop/XX/%CE%A5%CE%9B%CE%99%CE%9A%CE%9F/TEAX\_1957-2009.pdf )
- Σχολή Θετικών Επιστημών Α.Π.Θ, Το χρονικό μιας επιτυχημένης πορείας (1927-2022), Επιμ. Θ. Καρακώστας, University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2023, σελ. 34
- Data for updated science-wide author databases of standardized citation indicators» 2020, Stanford University, USA. and September 2022 data-update for “Updated science-wide author databases of standardized citation indicators” - Elsevier BV (digitalcommonsdata.com)
- Έγκριση Κανονισμού Διδακτορικών Σπουδών του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. ΦΕΚ 1596 της 9ης Μαΐου 2018, Τ. Β', Εθνικό Τυπογραφείο, Αθήνα
- <https://www.chem.auth.gr/tmima/personel-gr/>

## Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς ευχαριστούν τον Πρόεδρο του ΤΧ, καθηγητή Θ. Καραπάντιο, την Αναπλ. Πρόεδρο καθηγήτρια Β. Σαμανίδου, τα μέλη της Συνέλευσης Τμήματος ακαδ. έτους 2022-23, την Γραμματέα του ΤΧ Λ. Σταυρακάκη και όλες τις συναδέλφους που επικοινωνήσαμε μαζί τους. Ιδιαίτερες ευχαριστίες απευθύνονται στην καθηγήτρια Ε. Δεληγιάννη για τη σημαντική συνεισφορά της στην υλοποίηση αυτής της προσπάθειας.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Οι γυναίκες επιστήμονες του ΤΧ από την ίδρυσή του μέχρι 31.8.2023 ανά Εργαστήριο και η ταυτότητά τους στην ηλεκτρονική βάση Scopus που αποτελεί αναφορά για την εύρεση του επιστημονικού έργου τους (Ο/Ε όπως αναφέρονται στη ΜΟΔΙΠ ΑΠΘ)

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ



Μαρία Λάλια-Καντούρη  
Scopus ID 6602995887



Αγνή Συγκολλητίου-  
Κουράκου  
Scopus ID  
16442665700;  
24562884300;  
24567126800;  
24389545600



Αικατερίνη Γιούρη-  
Τσοχατζή  
Scopus ID  
24375906700



Αικατερίνη  
Δενδρινού-Σαμαρά  
Scopus ID  
6602808703



Φωτεινή Νόλη  
Scopus ID  
6701791072

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ



Ιουλία Στεφανίδου-  
Στεφανίδου  
Scopus  
ID 6603392543



Ευδοξία Κουτούλη  
Scopus ID  
6602182437



Κων/να  
Χατζηαντωνίου-  
Μαρούλη  
Scopus ID  
6603255384



Ελισάβετ  
Μαλαμίδου-  
Ξενικάκη  
Scopus ID  
6602287296



Ευαγγελία  
Βαρέλλη  
Scopus ID  
11239415500



Σαρή Βασιλική  
Scopus ID  
9233713700



Κων/να  
Φυλακτακίδου  
ID 6701683905

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ



Έλλη Θεοδωρίδου  
(αποδήμισε τον Ιούλιο 2023)  
Scopus ID 6701583632



Αδριανή Παππά-Λουίζη  
Scopus ID 6701423721

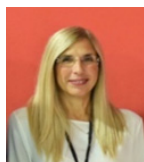


Δήμητρα Σαζού  
Scopus ID 7004462251

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ



Αναστασία- Στέλλα  
Ζώτου  
Scopus ID 6603585883



Βικτωρία Σαμανίδου  
Scopus ID 7003896015



Στέλλα Γηρούση  
Scopus ID 6603597600



Νατάσα Καλογιούρη  
Scopus ID: 55795994000



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ



Ελένη Δεληγιάννη  
Scopus ID 6602894786



Ευφροσύνη Πελέκα  
Scopus ID 8317621400

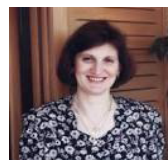


Χαρίκλεια Προχάσκα  
Scopus ID 8519871300

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΩΝ



Σοφία-Πεγιάδου Κομετζοπούλου  
Scopus ID 6602875596



Ειρήνη Σιδερίδου-Καραγιαννίδου  
Scopus IDs  
37063708600;  
55996049700;  
660295246



Ευφορία Τσατσαρών  
Scopus ID 6701743596

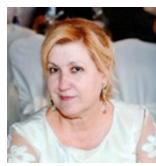


Σμαρώ Λυκίδου  
Scopus ID 57189056058

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ



Θεοδώρα Χολή-Παπαδοπούλου  
Scopus IDs 6602547387;  
6602479377; 56055396600



Αναστασία Πανταζάκη  
Scopus ID 6601911470



Ελένη Νικολακάκη  
Scopus IDs 6603578240;  
6508392439

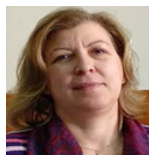


Ρηγίνη Παπή  
Scopus ID 6508310421

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



Κωνσταντίνη Σαμαρά-  
Κωνσταντίνου  
Scopus IDs 55412229400;  
35081114300;  
7005161756



Δήμητρα Βουτσά  
Scopus ID 6701367761



Δημητρούλα Λαμπροπούλου  
Scopus ID 6701867257



Ευαγγελία Μανώλη  
Scopus ID 6603351895

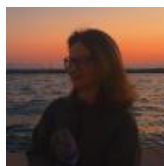


Ελένη Ευγενίδου  
Scopus ID 55897318300

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



Μαρία Τσιμίδου  
Scopus ID 7004421572



Ευφροσύνη Χημητρίου  
Scopus ID 17341879400



Αδαμαντίνη Παρασκευοπούλου  
Scopus ID 6603629458



Φανή Μαντζουρίδου  
Scopus ID 6603108632



Στεργιανή Ορδούδη  
Scopus ID 9942011600

# Προσβασιμότητα των ατόμων με οπτική αναπηρία στο αναλυτικό εργαστήριο με τη χρήση απτικο-ακουστικών εικόνων

Βικτωρία Σαμανίδου<sup>1</sup> Ναταλία Μανούση<sup>1</sup>, Φωτεινή Ραμποπούλου<sup>1</sup>, Lisander Isaraj<sup>2</sup> και Κωνσταντίνος Παπαδόπουλος<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη

<sup>2</sup> Εργαστήριο Προσβασιμότητας και Υποστήριξης Ατόμων με Αναπηρία, Τμήμα Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.

## Εισαγωγή

Στην επιστήμη της Χημείας, οι φοιτητές/φοιτήτριες με οπτική αναπηρία (τύφλωση ή μειωμένη όραση) αντιμετωπίζουν συχνά πολλές δυσκολίες, όταν πρόκειται για πρακτική εργασία σε εργαστήριο. Το πρώτο εμπόδιο είναι η διδασκαλία, η εξήγηση και η κατανόηση των βασικών εννοιών. Ο επόμενος περιοριστικός παράγοντας προκύπτει από το γεγονός ότι τα άτομα με οπτική αναπηρία είτε μπορεί να μην επιτρέπεται να αγγίξουν τον εργαστηριακό εξοπλισμό ή/και να χειρίζονται χημικά ή να φοβούνται τους κινδύνους που σχετίζονται με την εργαστηριακή εργασία. Ως αποτέλεσμα, μπορεί να αποθαρρυνθούν από την ένταξη στο εργαστήριο, μέσω της πλήρους συμμετοχής στην εργαστηριακή πρακτική, λόγω της γενικής πεποίθησης ότι οι τρέχουσες μεθοδολογικές προσεγγίσεις είναι ανεπαρκείς και λείπουν εξελιγμένες υποστηρικτικές τεχνολογίες.

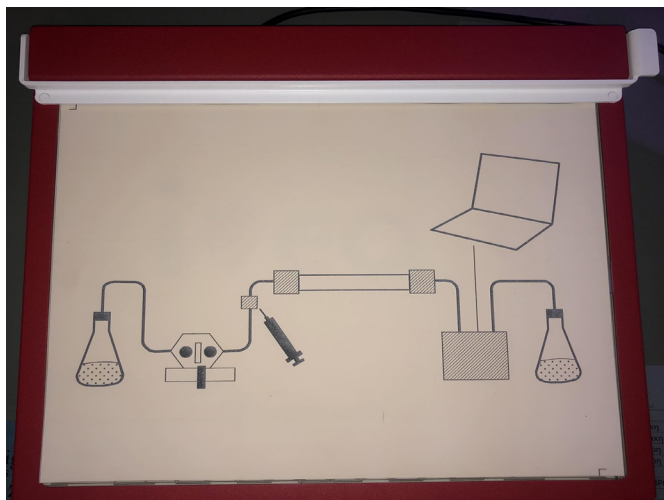
Διάφορες μέθοδοι, όπως λεκτικές περιγραφές και απτικές εικόνες τυπωμένες σε χαρτί με μικροκάψουλες ή σε πηλαστικό (με τη μέθοδο thermoform) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή πρόσβασης σε μαθητές με οπτική αναπηρία σε εικόνες και διαγράμματα που σχετίζονται με τη χημεία. Μία πιο σύγχρονη μέθοδος εκτύπωσης χρησιμοποιεί τον εκτυπωτή Tiger, ο οποίος συνδυάζει την εκτύπωση Braille με απτικά γραφικά. Εκτός από τις παραπάνω παραδοσιακές μεθόδους, η πολύ-αισθητηριακή προσέγγιση μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή προσβάσιμου υλικού για φοιτητές με οπτική αναπηρία. Αυτή η καινοτόμος μέθοδος έχει εφαρμοστεί από δύο ερευνητικές ομάδες, η μία από το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του Τμήματος Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και η άλλη από το Εργαστήριο Προσβασιμότητας και Υποστήριξης Ατόμων με Αναπηρία του Τμήματος Εκπαιδευτικής και Κοινωνικής Πολιτικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

Με βάση αυτή τη μεθοδολογία, έχουν δημιουργηθεί απτικο-ακουστικές εικόνες που σχετίζονται με τη χρωματογραφία, οι οποίες εκτυπώνονται σε χαρτί με μικροκάψουλες ή απλό χαρτί (160 g) με τη χρήση του εκτυπωτή Tiger. Αυτές οι εικόνες τοποθετούνται στην επιφάνεια ενός ειδικού touchpad, όπου προστίθενται λεκτικές περιγραφές με την κατάλληλη μεθοδολογία και

τη χρήση συγκεκριμένου λογισμικού (IVEO creator). Σε αυτήν την περίπτωση, ο χρήστης με οπτική αναπηρία αγγίζει τις απτικές εικόνες και ταυτόχρονα λαμβάνει ηχητική ανατροφοδότηση και συγκεκριμένα ένα μεγάλο αριθμό λεκτικών περιγραφών. Αυτή η πολύ-αισθητηριακή προσέγγιση συμβάλλει σημαντικά στην αντίληψη και κατανόηση των εικόνων και διαγραμμάτων από άτομα με τύφλωση. Επιπλέον, τα άτομα με χαμηλή όραση μπορούν ταυτόχρονα να χρησιμοποιούν την όρασή τους, στο βαθμό που τους είναι χρήσιμη, για να αποκωδικοποιήσουν κάποιες πληροφορίες που μπορούν να αντιληφθούν μέσω της όρασης.

Ως Braille παράχθηκαν έξι εικόνες/διαγράμματα σε απτική μορφή, που τυπώθηκαν σε ειδικό χαρτί με μικροκάψουλες με τη χρήση της συσκευής PIAF, οι οποίες στη συνέχεια μετατράπηκαν σε απτικο-ακουστικές εικόνες με τη προσθήκη λεκτικών περιγραφών. Οι εικόνες περιγράφουν χρωματογραφικό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται ευρέως στα περισσότερα εργαστήρια ανάλυσης και περιλαμβάνουν τα βασικά συστατικά ενός αερίου και ενός υγρού χρωματογραφικού συστήματος, τα δεδομένα που λαμβάνονται από ένα χρωματογραφικό σύστημα και την επεξεργασία δεδομένων των αποτελεσμάτων ενός χρωματογραφικού συστήματος. Επιπλέον, δημιουργήθηκαν απτικο-ακουστικές εικόνες που περιγράφουν τη διαδικασία για τη βαθμονόμηση του χρωματογραφικού συστήματος. Επιλέχθηκε η χρωματογραφία καθώς είναι μία ευρέως χρησιμοποιούμενη αναλυτική τεχνική που εφαρμόζεται σε πολλά επιστημονικά πεδία (π.χ. βιομηχανία τροφίμων, φαρμακευτική βιομηχανία, τοξικολογικά εργαστήρια, εργαστήρια περιβαλλοντικής ρύπανσης κ.λπ.).

Η έρευνα βρίσκεται επί του παρόντος σε πιλοτική κλίμακα. Ερευνητικά δεδομένα που θα παραχθούν από σχετικά πειράματα που θα διενεργηθούν με συμμετέχοντες φοιτητές με οπτική αναπηρία ή/και η χρήση ερωτηματολογίων που θα διανεμηθούν σε εκπαιδευτικούς, είναι απαραίτητα για την αξιολόγηση της απόδοσης και της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας και της μαθησιακής διαδικασίας μέσω απτικο-ακουστικών εικόνων, καθώς και για την αξιολόγηση του επιπέδου αναγνώρισης και αντίληψης των εικόνων από τους φοιτητές με οπτική αναπηρία.



Εικόνα 1. Τυπική διάταξη HPLC.

### Περιγραφή των εικόνων

#### 1. Περιγραφή τυπικής διάταξης Υγρής Χρωματογραφίας Υψηλής Πίεσης

- **1. Κινητή φάση:** Η κινητή φάση στην HPLC είναι συνήθως μίγμα διαφόρων αναλογιών κατ' όγκο, ενός ή περισσοτέρων οργανικών διαλυτών και νερού ή ρυθμιστικού διαλύματος, στην περίπτωση της HPLC αντίστροφης φάσης, ή μίγμα μη πολικών διαλυτών στην περίπτωση της HPLC κανονικής φάσης. Οι διαλύτες φυλάσσονται σε ερμητικά κλειστές κατάλληλες γυάλινες φιάλες.
- **2. Αντλία:** Στα συστήματα υγρής χρωματογραφίας χρησιμοποιούνται αντλίες παλινδρόμησης με δύο έμβολα για την άντληση της κινητής φάσης και της διοχέτευσής της σε σταθερή ροή στη χρωματογραφική στήλη για να λάβει χώρα ο διαχωρισμός των προσδιοριζόμενων ενώσεων.
- **3. Σύστημα εισαγωγής δείγματος:** Το δείγμα εισάγεται στο όργανο με μικροσύριγγα, με ειδική βαλβίδα εισαγωγής δείγματος ή με αυτόματο δειγματολήπτη.
- **4. Χρωματογραφική στήλη:** Η αναλυτική στήλη είναι η καρδιά ενός χρωματογραφικού συστήματος και εκεί λαμβάνει χώρα ο διαχωρισμός των συστατικών του μίγματος. Η χρωματογραφική στήλη αποτελείται από τον εξωτερικό κύλινδρο που μπορεί να είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα ή πολυμερές υλικό και περιέχει το υλικό πλήρωσης που αποτελεί τη στατική φάση.
- **5. Ανιχνευτής:** Το υγρό που εξέρχεται από την αναλυτική στήλη ελέγχεται συνεχώς με τη βοήθεια κατάλληλου ανιχνευτή με στόχο την ανίχνευση των προσδιοριζόμενων ενώσεων.
- **6. Ηλεκτρονικός Υπολογιστής για επεξεργασία αποτελεσμάτων:** Τα δεδομένα από τον ανιχνευτή συλλέγονται και επεξεργάζονται από κατάλληλο λογισμικό και γίνεται αποτίμηση των πληροφοριών του χρωματογραφήματος με στόχο την ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση των συστατικών του μίγματος. Η ποιοτική ανάλυση στηρίζεται στον χρόνο

συγκράτησης του κάθε συστατικού, ενώ ο ποσοτικός προσδιορισμός γίνεται με βάση το ύψος ή το εμβαδόν της κάθε κορυφής.

- **7. Απόβλητα:** Τα απόβλητα από τον ανιχνευτή συλλέγονται σε φιάλες και διαχειρίζονται κατάλληλα.

#### 2. Το χρωματογράφημα

Η συγκεκριμένη γραφική παράσταση ονομάζεται χρωματογράφημα και είναι το αποτέλεσμα του χρωματογραφικού διαχωρισμού. Το χρωματογράφημα είναι η γραφική παράσταση της απόκρισης του ανιχνευτή δηλαδή της έντασης του σήματος που εμφανίζεται στον κατακόρυφο άξονα  $yy'$  ως προς το χρόνο έκθλισης που εμφανίζεται στον οριζόντιο άξονα  $xx'$ . Τα συστατικά ενός δείγματος μετακινούνται με διαφορετική ταχύτητα στο χρωματογραφικό σύστημα ανάλογα με το συντελεστή κατανομής του στα σωματίδια της στατικής φάσης και στην κινητή φάση. Η διεργασία διέλευσης της κινητής φάσης από τη χρωματογραφική στήλη ονομάζεται έκθλιση. Όταν τα συστατικά του δείγματος εκθλοστούν από τη χρωματογραφική στήλη, ανιχνεύονται με διάφορους ανιχνευτές με βάση κάποια ιδιότητά τους. Ο χρόνος που χρειάζεται το κάθε συστατικό για να φτάσει στον ανιχνευτή ονομάζεται χρόνος συγκράτησης και συμβολίζεται με  $t_R$ . Ο χρόνος που χρειάζεται ένα συστατικό για να εξέλθει από τη στήλη χωρίς να συγκρατηθεί ονομάζεται νεκρός χρόνος και συμβολίζεται ως  $t_0$ . Οι βασικές παράμετροι που απαιτούνται για την περιγραφή των κορυφών ενός χρωματογραφήματος είναι το ύψος της κορυφής και το εμβαδόν της κορυφής. Οι παράμετροι αυτές χρησιμοποιούνται για την ποσοτική αποτίμηση των συστατικών του δείγματος.

#### 3. Στάδια βαθμονόμησης οργάνου HPLC

1. Παρασκευή προτύπων διαλυμάτων
2. Εισαγωγή στην HPLC και καταγραφή του σήματος
3. Κατασκευή καμπύλης αναφοράς

#### 4. Παρασκευή προτύπων διαλυμάτων

Αρχικά γίνεται ζύγιση κατάλληλης μάζας πρότυπης ένωσης και η διάλυσή της σε κατάλληλο όγκο διαλύτη για την παρασκευή του πυκνού πρότυπου διαλύματος. Στη συνέχεια γίνεται διαδοχική αραιώση του πυκνού πρότυπου διαλύματος για την παρασκευή των διαλυμάτων που θα χρησιμοποιηθούν για να κατασκευαστεί η καμπύλη αναφοράς.

Για την παρασκευή του αρχικού πυκνού πρότυπου διαλύματος της ένωσης π.χ. παρακεταμόλης 100 mg/L (stock solution), απαιτείται:

1. η ζύγιση 0.001 g πρότυπης ένωσης παρακεταμόλης στο ζυγό ακριβείας
2. Μεταφορά σε ογκομετρική φιάλη των 10 mL και προσθήκη διαλύτη μέχρι τη χαραγή
3. ανάδευση του διαλύματος

Στη συνέχεια, για την κατασκευή της καμπύλης αναφοράς γίνεται διαδοχική αραιώση του αρχικού πυκνού (stock) πρότυπου διαλύματος, ώστε να προκύψουν τα πρότυπα διαλύματα

εργασίας. Για τον σκοπό αυτό παρασκευάζονται 6 πρότυπα διαλύματα συγκέντρωσης 10, 5, 4, 3, 2 και 1 mg/L, με βάση το νόμο της αραιώσης ( $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$ ). Έστω, ότι παρασκευάζεται όγκος 1 mL για κάθε πρότυπο διάλυμα.

→Για την παρασκευή του διαλύματος 10 mg/L, λαμβάνεται όγκος 1 mL από το πυκνό διάλυμα των 100 mg/L και αραιώνεται με διαλύτη μέχρι τη χαραγή σε τελικό όγκο 10 mL.

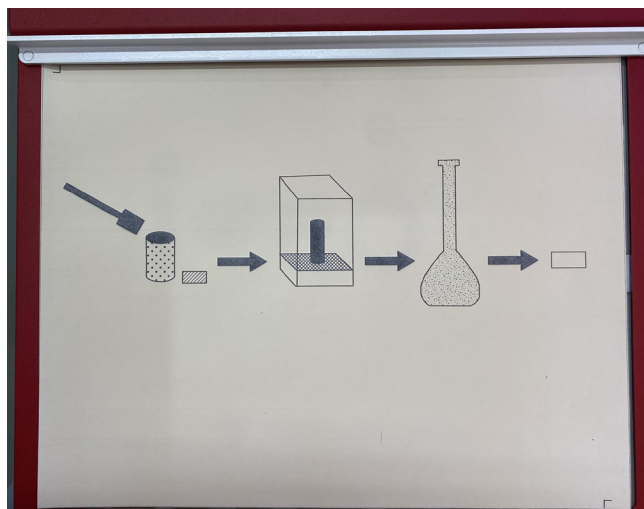
→Ομοίως παρασκευάζονται με κατάλληλες αραιώσεις τα υπόλοιπα πρότυπα διαλύματα εργασίας 1, 2, 3, 4 και 5 mg/L.

### 5. Η κατασκευή μίας καμπύλης αναφοράς

Τα πρότυπα διαλύματα εργασίας εισάγονται στο όργανο της HPLC και από τα δεδομένα της ανάλυσης κατασκευάζεται η καμπύλη αναφοράς. Η καμπύλη αναφοράς είναι ένα διάγραμμα, στον άξονα x του οποίου βρίσκονται οι συγκεντρώσεις των προτύπων (1, 2, 3, 4, 5 και 10 mg/L) και στον άξονα y βρίσκεται η ένταση του σήματος της ένωσης σε κάθε διάλυμα. Σκοπός της διαδικασίας είναι να δημιουργηθεί μία ευθεία της μορφής  $y = a + bx$ , που θα συσχετίζει τη συγκέντρωση του διαλύματος με την έντασή του. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται εφικτός ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης ενός άγνωστου διαλύματος από την ένταση του σήματος που δίνει κατά την ανάλυσή του.

### 6. Περιγραφή τυπική διάταξης αέριας χρωματογραφίας

- 1. Φέρον αέριο:** Το φέρον αέριο (συνήθως άζωτο, αργό, υδρογόνο) φυλάσσεται σε μεταλλική κυλινδρική φιάλη υψηλής πίεσης.
- 2. Ρυθμιστές ροής:** Το φέρον αέριο οδηγείται από τη φιάλη αποθήκευσης στη στήλη με τη βοήθεια κατάλληλων ρυθμιστών ροής.
- 3. Σύστημα εισαγωγής δείγματος:** Το δείγμα εισάγεται στο όργανο με μικροσύριγγα, ή με αυτόματο δειγματολήπτη.
- 4. Στήλη:** Η αναλυτική στήλη είναι η καρδιά ενός χρωματογραφικού συστήματος και εκεί λαμβάνει χώρα ο διαχωρισμός των συστατικών του μίγματος. Οι στήλες αέριας χρωματογραφίας είναι ή τριχοειδείς με εσωτερική επικάλυψη από διάφορα συστατικά ή είναι κανονικές και γεμισμένες με διάφορες στατικές φάσεις.
- 5. Φούρνος στήλης:** Η στήλη τοποθετείται στο εσωτερικό ενός φούρνου που συνήθως καλύπτει θερμοκρασίες από 50°C μέχρι 450°C.
- 6. Ανιχνευτής:** Το αέριο που εξέρχεται από την αναλυτική στήλη ελέγχεται συνεχώς με τη βοήθεια κατάλληλου ανιχνευτή με στόχο την ανίχνευση των προσδιοριζόμενων ενώσεων.
- 7. Ηλεκτρονικός Υπολογιστής για επεξεργασία αποτελεσμάτων:** Τα δεδομένα από τον ανιχνευτή συλλέγονται και επεξεργάζονται από κατάλληλο λογισμικό και γίνεται αποτίμηση των πληροφοριών του χρωματογραφήματος με στόχο την ποιοτική και ποσοτική αξιολόγηση του δείγματος. Η ποιοτική ανάλυση στηρίζεται στον χρόνο συγκράτησης του κάθε συστατικού, ενώ ο ποσοτικός προσδιορισμός γίνεται με βάση το ύψος ή το εμβαδόν της κάθε κορυφής.



Εικόνα 2. Περιγραφή της παρασκευής προτύπων διαλυμάτων για τη βαθμονόμηση των χρωματογραφικών διατάξεων.

Δύο παραδείγματα εικόνων περιγράφονται σε βίντεο στον ακόλουθο σύνδεσμο στην αγγλική γλώσσα και μία στην ελληνική: [https://drive.google.com/drive/folders/1K4mKrxLLcsvgTA-09vY\\_OWMxfy8KwPII?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1K4mKrxLLcsvgTA-09vY_OWMxfy8KwPII?usp=drive_link)

### Επίλογος

Αν και η οπτική αναπηρία θα μπορούσε να θεωρηθεί εμπόδιο για τους φοιτητές και τις φοιτήτριες στο να χρησιμοποιήσουν τα όργανα στο αναλυτικό εργαστήριο, οι καινοτόμες τεχνολογίες μπορούν να αποδειχθούν ένα χρήσιμο εργαλείο για να ξεπεραστεί ένα πλήθος προβλημάτων.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι εναπόκειται σε εμάς τους εκπαιδευτικούς να βρούμε τρόπους να εμπνεύσουμε και να βοηθήσουμε όλους τους σπουδαστές, να αισθανθούν ότι μπορούν να συμπεριληφθούν σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και επίσης να παρέχουμε ίσες ευκαιρίες, τόσο στην επαγγελματική όσο και στην κοινωνική τους ζωή. Οι σύγχρονες τεχνολογίες μπορούν να προωθήσουν τη διδασκαλία για μαθητές με οπτική αναπηρία. Η πολύ-αισθητηριακή προσέγγιση είναι ευεργετική για την προώθηση της εκμάθησης διαφορετικών θεμάτων, με εντυπωσιακά αποτέλεσμα ως νέα διδακτική προσέγγιση, συμβάλλοντας σημαντικά στην αντίληψη του εκπαιδευτικού υλικού από τους μαθητές με οπτική αναπηρία. Αυτή η προσέγγιση εφαρμόζεται στη διδασκαλία της χρωματογραφίας για φοιτητές χημείας για πρώτη φορά, προκειμένου να δοθεί η ευκαιρία να αποκτήσουν μια σε βάθος κατανόηση του κύριου θεωρητικού υποβάθρου και του πρακτικού χειρισμού των οργάνων. Με αυτόν τον τρόπο, οι φοιτητές/φοιτήτριες με οπτική αναπηρία μπορούν να αισθάνονται μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση και να συμμετέχουν ισότιμα στην μαθησιακή διαδικασία.

Το έργο χρηματοδοτήθηκε από την Royal Society of Chemistry (Inclusion and Diversity Fund ('RSC')).



**Βιβλιογραφία**

- Papadopoulos, K., Koustriava, E., Georgoula, E., & Kalpia, V. (2022). Individuals with and without Visual Impairments Use a Force Feedback Device to Identify the Friction and Hardness of Haptic Surfaces. *Sensors*, *22*(24), 9745. <https://doi.org/10.3390/s22249745>
- Maćkowski, M., & Brzoza, P. (2022). Accessible Tutoring Platform Using Audio-Tactile Graphics Adapted for Visually Impaired People. *Sensors*, *22*(22), 8753. <https://doi.org/10.3390/s22228753>
- Martos, A., Kouroupetroglou, G., Argyropoulos, V., & Papadopoulos, K. (2021). Tactile identification of embossed lines and square areas in diverse dot heights by blind individuals. *Universal Access in the Information Society*, *20*, 333-342. <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00729-4>
- Papadopoulos, K., Koustriava, E., & Koukourikos, P. (2018). Orientation & mobility aids for individuals with blindness: verbal description vs. audiotactile map. *Assistive Technology*, *30*(4), 191-200. <https://doi.org/10.1080/10400435.2017.1307879>
- Papadopoulos, K., Koustriava, E., & Barouti, M. (2017). Cognitive maps of individuals with blindness for familiar and unfamiliar spaces: construction through audio-tactile maps and walked experience. *Computers in Human Behavior*, *75*, 376-384. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.057>
- Παπαδογιάννης και Β.Σαμανίδου. Ενόργανη Χημική Ανάλυση. Εκδόσεις Πήγασος 2000, Θεσσαλονίκη (2001).

**ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΥΣΙΑΣ****Η ΑΖΑΝΤΙΡΑΧΤΙΝΗ**

Του **Αναστασίου Βάρβογλη**, Ομότιμου Καθηγητή Χημείας του ΑΠΘ

**Ένα ιδανικό ανορεκτικό των εντόμων**

Είναι αλήθεια ότι το επίθετο «ανορεκτικός» δε θα βρεθεί σε κανένα λεξικό, αφού επινοήθηκε πρόσφατα για να αποδώσει μονολεκτικά τον αγγλικό όρο antifeedant, που θα μπορούσε περιγραφικά να αποδοθεί ως «αποτρεπτικό σίτισης». Πρόκειται για όρο που χρησιμοποιείται για μια κατηγορία ουσιών με την αξιοσημείωτη ιδιότητα να εμποδίζουν τα έντομα να πλησιάσουν ορισμένα φυτά και να τραφούν από αυτά. Οι επιστήμονες μελετούν με έντονους ρυθμούς ουσίες αυτού του είδους, τις οποίες προς το παρόν έχουν επισημάνει σε ελάχιστα φυτά, αφού είναι φανερό πόσο πιο χρήσιμες θα είναι σε σχέση με τα εντομοκτόνα στον αγώνα εναντίον των εντόμων. Η πιο ενδιαφέρουσα ουσία αυτού του είδους είναι η αζαντιραχτίνη.

Οι κυριότερες οξυγονούχες οργανικές ενώσεις, όπως διδάσκεται στο σχολείο, είναι οι αλκοόλες, οι αιθέρες, τα καρβοξυλικά οξέα και οι καρβονυλικές ενώσεις. Σε όλους αυτούς τους συνδυασμούς είναι κατανεμημένα τα 15 άτομα οξυγόνου που περιέχει η αζαντιραχτίνη, ένα πολύπλοκης δομής φυσικό προϊόν, το οποίο παρουσιάζει ενδιαφέρον όχι μόνο για τους χημικούς και άλλους επιστήμονες, αλλά και για τους γεωργούς. Η αζαντιραχτίνη είναι ένα από τα περίπου 40 συστατικά του δέντρου νιμ (neem), με το επιστημονικό όνομα *Azadirachta indica*, που ενδημεί στην Ινδία και από μια ιδιοτροπία της φύσης παράγει αυτήν την πληθώρα ουσιών, όχι μόνο με τις ανορεκτικές αλλά και με ποικίλες φαρμακευτικές ιδιότητες. Οι Ινδοί γνώριζαν από παλιά την ωφέλιμότητα του δέντρου, το οποίο αποκαλούν «φαρμακείο του χωριού».

Η χρήση στην Ινδία όλων των μερών του δέντρου για φαρμακευτικούς σκοπούς αλλά και στη φυτοπροστασία ήταν επόμενο να κινηθεί το ενδιαφέρον των επιστημόνων, αν και με κάποια καθυστέρηση. Η αζαντιραχτίνη απομονώθηκε το 1968 και η δομή της εξιχνιάστηκε το 1985. Σε καθαρή κατάσταση, οι αποτρεπτικές ιδιότητές της είναι εντυπωσιακές και μάλιστα ισχύουν για όλα τα έντομα που έχουν δοκιμαστεί.. Η βιολογική δοκιμή έγινε με επάθειψη στο μισό φύλλο ενός μαρουλιού με υδατικό διάλυμα πολύ μικρής περιεκτικότητας σε αζαντιραχτίνη (μερικά ppm). Η ποσότητα ήταν ωστόσο αρκετή ώστε οι κάμπιες στις οποίες δόθηκε το μαρουλόφύλλο να αγνοήσουν το τμήμα με την επάθειψη, ενώ καταβρόχθισαν το υπόλοιπο. Με αυτό τον απλό τρόπο πιστοποιήθηκε ότι η αζαντιραχτίνη δεν ανήκει στα τυπικά εντομοκτόνα αλλά στα ανορεκτικά.

Σε αντίθεση με τα περισσότερα εντομοκτόνα που επιδρούν στο πεπτικό ή στο νευρικό σύστημα των εντόμων, η δράση της αζαντιραχτίνης εντοπίζεται στο ορμονικό τους σύστημα και συγκεκριμένα σε ένα όργανο που είναι το αντίστοιχο της υπόφυσης. Έτσι, όχι μόνο αποτρέπει τη λήψη τροφής αλλά εμποδίζει επίσης τη μεταμόρφωση της κάμπιας και την αναπαραγωγή του εντόμου. Αυτή η ιδιαιτερότητα δίνει στην αζαντιραχτίνη ένα σπουδαίο πλεονέκτημα: τα έντομα, εφόσον δεν έρχονται σε επαφή μαζί της, δεν μπορούν να αναπτύξουν ανθεκτικότητα στις επόμενες γενιές, όπως συμβαίνει με τα εντομοκτόνα, τα οποία σύντομα αχρηστεύονται γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο. Ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι δεν χρειάζεται ο επιμελής καθαρισμός της ουσίας, που είναι απαραίτητος σε άλλες περιπτώσεις. Αντίθετα, οι

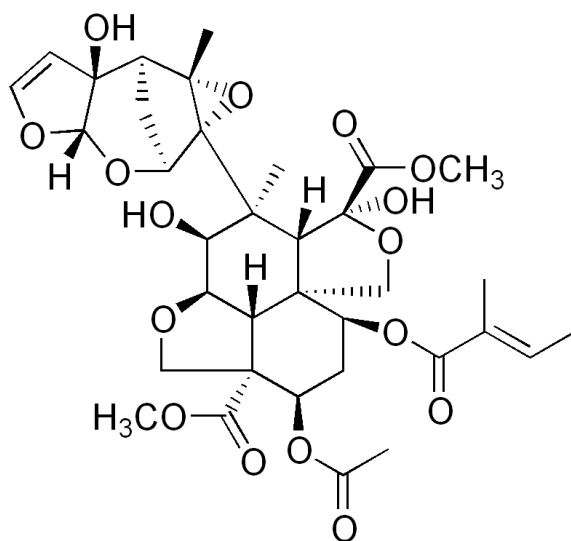
ουσίες που συνοδεύουν την αζαντιραχτίνη επιβάλλεται να μην απομακρύνονται, επειδή παρουσιάζουν συνεργικά φαινόμενα, δηλαδή επιτείνουν την αποτελεσματικότητά της, ενώ παράλληλα την καθιστούν σταθερότερη.

Η αζαντιραχτίνη απαντά σε όλα τα μέρη του νιμ αλλιά η καλύτερη πηγή της, μαζί με τις σύνοδες ουσίες, είναι οι σπόροι των καρπών του δέντρου, που περιέχουν 2-4 mg της ουσίας ανά g. Από τους σπόρους εξάγεται το λάδι τους, το οποίο χρησιμοποιείται με διάφορους τρόπους εναντίον των εντόμων και ως αλοιφή ή σαπούνι για τις δερματικές παθήσεις. Μειονέκτημα της αζαντιραχτίνης είναι η αστάθειά της, που καθιστά το λάδι αναποτελεσματικό όταν δεν είναι πρόσφατης παραγωγής. Αυτό το μειονέκτημα γίνεται πλεονέκτημα ως προς τις περιβαλλοντικές συνέπειες, αφού τα υπολείμματα της αζαντιραχτίνης στο έδαφος ή στα φυτά καταστρέφονται γρήγορα. Ωστόσο, προκειμένου να αναπτυχθεί η εμπορική της χρήση έπρεπε να επιμηκυνθεί ο χρόνος ζωής της με την κατάλληλη κατεργασία. Αυτό ακριβώς πέτυχε μια αμερικανική εταιρεία, η οποία όμως δεν μπόρεσε να αποκτήσει το σχετικό δίπλωμα ευρεσιτεχνίας. Μετά από μια δικαστική διαμάχη που κράτησε πέντε χρόνια, η απόφαση ήταν εις βάρος της, δίνοντας ελπίδες στις αναπτυσσόμενες χώρες για μια δικαιότερη εκμετάλλευση του πλούτου τους, όχι μόνο των ίδιων των ενεργών ουσιών από τη χλωρίδα και την πανίδα τους, αλλά και των εφαρμογών τους, που αποτελούν μέρος των παραδόσεών τους.

Ένα γενικότερο οικονομικό πρόβλημα έχει πιο άμεσες επιπτώσεις, όπως συμβαίνει ήδη με την αζαντιραχτίνη. Καθώς οι ελπίδες να επιτευχθεί η συνθετική της παρασκευή είναι ακόμη μακρινές, οι σπόροι του νιμ θα εξακολουθούν να αποτελούν την πρώτη ύλη του νέου, φιλικού «εντομοκτόνου».

Με αυτόν τον τρόπο, όμως, η παραγωγή αναπόφευκτα θα απορροφάται από τις ανεπτυγμένες χώρες, ενώ οι Ινδοί χωρικοί δε θα έχουν πρόσβαση στο αποτελεσματικό και φθινό λάδι που χρησιμοποιούσαν ανέκαθεν. Όσον αφορά στις φαρμακευτικές ιδιότητες της αζαντιραχτίνης και των συνοδών ουσιών, η λαϊκή ιατρική αποδίδει σ' αυτές ένα πλήγμα θεραπευτικών ιδιοτήτων, ιδιαίτερα εναντίον του διαβήτη και δερματικών παθήσεων, ακόμη και της χολέρας. Αυτή η πλευρά δεν έχει ακόμη διερευνηθεί συστηματικά, είναι όμως πιθανό στο μέλλον να επινοηθούν νέα φάρμακα βασισμένα στις ουσίες αυτού του σπουδαίου δέντρου.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι πολλά φυσικά προϊόντα έχουν ενδιαφέρουσες ιδιότητες, που τα κάνουν υποψήφια για φάρμακα ή άλλες χρήσεις. Εντούτοις, κάτι τέτοιο δε σημαίνει ότι είναι μοναδικά, αφού οι δραστικές τους ουσίες μπορούν να βελτιωθούν στο εργαστήριο, με τη σύνθεση παραλλαγμένων μορφών τους. Οι πρόοδοι στη συνθετική χημεία έχουν κάνει δυνατό τον χειρισμό τέτοιων μορίων που παρουσιάζουν προοπτικές εφαρμογών, με τρόπο ώστε να επισημαίνονται τα χαρακτηριστικά που είναι υπεύθυνα για τη δραστηριότητά τους και στη συνέχεια να γίνεται η σύνθεση απλούστερων αναλόγων τους. Ο επιδιωκόμενος σκοπός είναι να αξιοποιηθούν αυτά που ενδέχεται να διαθέτουν όχι μόνο αυξημένη δραστηριότητα αλλά και άλλες επιθυμητές ιδιότητες. Αυτό ακριβώς γίνεται τελευταία με την αζαντιραχτίνη και είναι πιθανό να κυκλοφορήσουν στο μέλλον εμπορικά προϊόντα εμπνευσμένα από τη δομή της, αλλά με απλούστερα δομικά χαρακτηριστικά, πράγμα που σημαίνει ότι θα είναι εύκολη και φθηνή η παραγωγή τους. Στην περίπτωση αυτή, η κατοχύρωση της ευρεσιτεχνίας είναι δεδομένη, αφού θα πρόκειται για διαφορετική ουσία.



Η αζαντιραχτίνη

# Χημεία & Ελληνικά βότανα

Στέλλα Χατζημικαηλίδου

Αναμφισβήτητα, τα βότανα των Ελληνικών βουνών, κατέχουν πολλά χρόνια τώρα εξέχουσα θέση στον κατάλογο της πολιτισμικής και γαστρονομικής μας κληρονομιάς. Το θυμάρι, η ρίγανη, ο βασιλικός και πλήθος άλλων φυτών, χρησιμοποιήθηκαν και χρησιμοποιούνται ευρέως σε γιατροσόφια, χειροποίητα σκευάσματα μα και ελεγμένες, διαδοσόμενες φαρμακευτικές ουσίες με μοναδικές ιδιότητες, απόρροια των συστατικών τους που πλέον γίνονται γνωστά στην επιστημονική κοινότητα μέσα από πλήθος αναφορών. Τι το τόσο ξεχωριστό ωστόσο έχουν τα ελληνικά βότανα; Το παρόν άρθρο μέσα σε λίγες παραγράφους προσπαθεί να περικλείσει όλα αυτά που κάνουν τα ελληνικά βότανα να ξεχωρίζουν και αναλύει την «βασιλική οικογένεια» των εγχώριων φυτών, τη ρίγανη, το θυμάρι και τον βασιλικό.

Η απαρξή της ποιότητας των φυτών της ελληνικής υπαίθρου είναι οι ιδιαίτερες συνθήκες της. Η μοναδική γεωγραφία της χώρας της προσδίδει ένα μεγάλο εύρος Μεσογειακών μικροκλιμάτων, καθένα εκ των οποίων ευνοεί την ανάπτυξη διαφορετικών βοτάνων και φυτών. Τα μεσογειακά μικροκλίματα όπως το αλπικό μεσογειακό που συναντάμε στις περιοχές της Πίνδου και στη Ροδόπη ή το ημι-άνυδρο κλίμα που συναντάμε στην Μακεδονία και της Θεσσαλίας, είναι αρκετά διαφορετικά για αυξήσουν την ποικιλία των αρωματικών φυτών, μοιράζονται ωστόσο έναν κοινό, εξαιρετικά σημαντικό παράγοντα, την ηλιοφάνεια, απαραίτητη για την ανάπτυξη όλων σχεδόν των βοτάνων. Όλα τα παραπάνω λοιπόν, οδηγούν στην υγιή ανάπτυξη διαφόρων βοτάνων, πλούσιων σε χημικές ενώσεις, με τα τρία δημοφιλέστερα να είναι η ρίγανη, το θυμάρι και ο βασιλικός.

γούν στην υγιή ανάπτυξη διαφόρων βοτάνων, πλούσιων σε χημικές ενώσεις, με τα τρία δημοφιλέστερα να είναι η ρίγανη, το θυμάρι και ο βασιλικός.

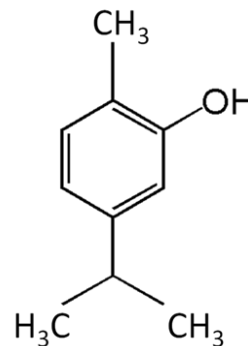
**Ρίγανη : Ο χρυσός των βουνών**



Εικόνα 2 : Ρίγανη

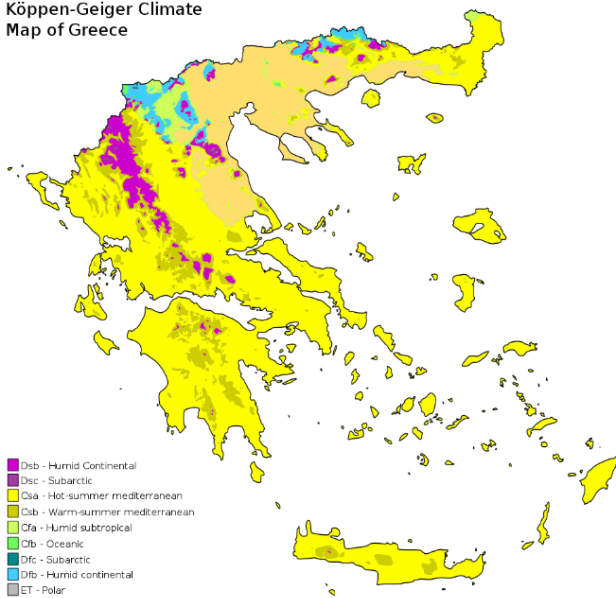
Η γνωστή σε όλους ρίγανη είναι ένα πολυετές και ποώδες φυτό. Χρησιμοποιήθηκε εκτεταμένα για θεραπευτικούς σκοπούς από τους αρχαίους Έλληνες που την αποκαλούσαν «ορίγανο» από τις λέξεις "oros" και "γάνος", που σημαίνει λαμπρότητα, καθώς θεωρούνταν πως τα φύλλα της φωτίζουν τα βουνά. Ο Ιπποκράτης τη θεωρούσε πανίσχυρο αντισηπτικό και τη συνιστούσε για πλήθος δερματικών και στομαχικών ασθενειών, ενώ θεωρούνταν ότι το αφέψημα του «χρυσού» βοτάνου θέρπευε σπασμούς, δηλητηριάσεις, κοιλικούς, εξωτερικά πρηξίματα και χρόνιους ρευματισμούς. Η ρίγανη που φύεται στον ελληνικό χώρο θεωρείται, δικαιολογημένα, από τις καλύτερες παγκοσμίως, καθώς είναι άφθονη πηγή πολλών θρεπτικά συστατικών, όπως βιταμίνη Κ, βιταμίνη C, βιταμίνη Α, μαγγάνιο, σίδηρο, ασβέστιο, καροτένια, λιουτεΐνη, ζεαξανθίνη και κρυπτοξανθίνη. Επιπλέον το αιθέριο έλαιο της περιέχει πινένιο, λιμονένιο, π-κιμένιο, καρυφυλλένιο, ουρσολικό οξύ, καφεϊκό οξύ και ροσμαρινικό οξύ.

Ωστόσο, το κυριότερο συστατικό της ρίγανης είναι η καρβακρόλη. Η καρβακρόλη είναι μονοτερπενοειδής φαινόλη, ισομερής προς τη θυμόλη, με χημικό τύπο  $C_{10}H_{13}OH$  και μοριακό βάρος 150.21756 g/mol.



Εικόνα 3: Δομή καρβακρόλης

Köppen-Geiger Climate  
Map of Greece



Εικόνα 1: Κλιματικός χάρτης της Ελλάδας





Εικόνα 4: Αποξηραμένη ρίγανη

Αποτελεί το κύριο συστατικό ορισμένων αιθέριων ελαίων, όπως το θυμέλαιο και το ριγανέλαιο. Ο σχηματισμός της γίνεται με ενδομοριακή μετάθεση του ισομερούς της καρβόνης με την επίδραση οξέων, ενώ λαμβάνεται και με θέρμανση της καμφοράς παρουσία ιωδίου. Η καρβακρόλη εμφανίζει αντιοξειδωτικές, αντικαρκινικές και αντιαιμοπεταλιακές ιδιότητες. Η καρβακρόλη καταναλώνεται από τον άνθρωπο εδώ και εκατοντάδες χρόνια, χωρίς γνωστές τοξικές επιδράσεις. Μελέτες έχουν δείξει ότι η καρβακρόλη μεταβολίζεται και αποβάλλεται εντός 24 ωρών από την κατανάλωση, υποδεικνύοντας ότι υπάρχει πολύ μικρός κίνδυνος να ανέβει η περιεκτικότητα της στο σώμα σε επίπεδο που να θεωρείται τοξικό.

Γιατί όμως ξεχωρίζει η ελληνική ρίγανη; Σε διεθνές συνέδριο φυτοθεραπείας και αρωματοθεραπείας στο Μονακό, ορίστηκε πως το ριγανέλαιο πρέπει να περιέχει ένα ποσοστό άνω του 50% σε φαινόλες με ελάχιστο το 40% σε καρβακρόλη και το υπόλοιπο σε θυμόλη. Το ελληνικό αιθέριο έλαιο ρίγανης περιέχει περίπου **78,5% καρβακρόλη** και 3,9% θυμόλη, γι' αυτό θεωρείται από τα ποιοτικά καλύτερα παγκοσμίως.

Το φυτό είναι ευρέως χρησιμοποιούμενο από την αρχαιότητα και το αιθέριο έλαιό του είναι γνωστό για τις αντισηπτικές και αντισπασμωδικές του ιδιότητες. Τα πτηνικά έλαια που περιέχει η ρίγανη, μπορούν να βοηθήσουν στην αναστολή της ανάπτυξης πολλών βακτηρίων και μυκήτων, συμπεριλαμβανομένων αυτών που προκαλούν τροφιμογενείς λοιμώξεις. Επιπρόσθετα, δρουν ανασταλτικά στην ανάπτυξη των ζυμομυκήτων. Η ρίγανη είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικές ουσίες, που προστατεύουν τα κύτταρα από βλάβες, επιβραδύνοντας τη φθορά των κυττάρων και κάρ'επέκταση τη διαδικασία της γήρανσης. Η υψηλή περιεκτικότητά της σε βιταμίνη C συμβάλλει στο σχηματισμό του κολλαγόνου και κρατάει υγιή τα δόντια και τα ούλα, ενώ η περιεκτικότητά της σε βιταμίνης E προστατεύει τα ερυθρά αιμοσφαίρια.

**Η ρίγανη είναι το βασικό καρύκευμα των χωρών της Μεσογείου και δεσπόζει στην Ελληνική και την Ιταλική κουζίνα.**

Χρησιμοποιείται ως αρωματικό σε τρόφιμα και αλκοολούχα ποτά, έχει μεγάλη αντιοξειδωτική ικανότητα και είναι ικανό να παρεμποδίσει την οξείδωση των λιπαρών οξέων. Ωστόσο, η χρήση του ως συντηρητικό είναι περιορισμένη, λόγω του

ισχυρού του αρώματος το οποίο επηρεάζει τις οργανοληπτικές ιδιότητες του τελικού προϊόντος. **Τα αντιοξειδωτικά φυτοθεραπευτικά συστατικά της ρίγανης έχει αποδειχθεί ότι αποτρέπουν το οξειδωτικό στρες στις κυτταρικές δομές σε ολόκληρο το σώμα.**

#### Θυμάρι: Το σύμβολο της δύναμης

Το θυμάρι με τη σειρά του είναι ένα βότανο της Μεσογείου, με πολλαπλές ιδιότητες και οφέλη στην υγεία. Έχει την επιστημονική ονομασία *Thymus vulgaris* L. και ανήκει στην οικογένεια των χειλανθών (Lamiaceae). Το συναντάμε ως ένα χαμηλό αειθαλή θάμνο, που δεν υπερβαίνει τα 25-50 εκατοστά σε ύψος.

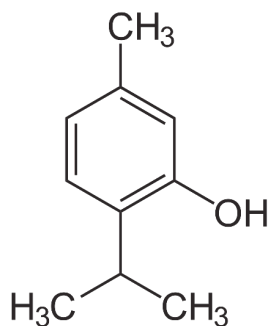
Το αρχαίο του όνομα «θύμος» προέρχεται από το ρήμα «θύω - θυσιάζω» πράγμα που δικαιολογείται μιας και στην αρχαιότητα, ανάμεσα στο θυμιάματα που έκαιγαν στους βωμούς ως προσφορά στους θεούς, ήταν και τα φρέσκα κλαδιά από θυμάρι που σύμφωνα με το μύθο, γεννήθηκε από τα δάκρυα της Ωραίας Ελένης. Από την εποχή του Ομήρου, το θυμάρι αποτελούσε σύμβολο της δύναμης και της ανδρείας. Οι φτωχοί στην αρχαία Ελλάδα έτρωγαν ένα δυναμωτικό μείγμα από θυμάρι, μέλι και ξίδι ενώ οι ηλικιωμένοι καταλάθωναν μεγάλες ποσότητες «τσαγιού» από θυμάρι για να τονώσουν την λειτουργία του μυαλού τους.

Το αιθέριο έλαιο του θυμαριού, είναι ένα από τα 10 πιο εμπορικά έλαια παγκοσμίως, επειδή χρησιμοποιείται ως φυσικό συντηρητικό, λόγω των αντιμικροβιακών του ιδιοτήτων αλλά και ως αρωματικό πρόσθετο σε τρόφιμα και ποτά, αλλά και σε προϊόντα υγιεινής (αρώματα, καλλυντικά, σαπούνια, στοματικά διαλύματα. Υπάρχουν αρκετοί διαφορετικοί τύποι χημικών ενώσεων στο έλαιο, όπως θυμόλη, καρβακρόλη, λιναλοόλη, γερανιόλη κτλ. Στο είδος *T. Vulgaris*, που ευδοκμεί στην ελληνική ύπαιθρο, τα κυρίαρχα συστατικά είναι η θυμόλη (43,8%) και το π-κυμένιο (15,2%).



Εικόνα 5: Θυμάρι





Εικόνα 6: Δομή θυμόλης

Θυμόλη εκτός από τις ευεργετικές της ιδιότητες, μπορεί να προκαλέσει και σημαντικά προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου. Παραδείγματος χάριν, δίνεται μεγάλη προσοχή στην προσθήκη θυμόλης ως βελτιωτικό γεύσης σε οδοντιατρικά σκευάσματα, καθώς έχει παρατηρηθεί ερεθισμός των στοματικών ιστών σε ενδοδόντιες επεμβάσεις. Το π-κυμένιο με τη σειρά του, αποτελείται από ένα βενζολικό δακτύλιο υποκατεστημένο από μεθυλική ομάδα αλληά και μια ισοπροπυλική, και είναι το πιο σημαντικό υδροφοβικό αντιβακτηριακό συστατικό του θυμαριού.

Πριν την έλευση των σύγχρονων αντιβιοτικών, το αιθέριο έλαιο θυμαριού χρησίμευε εκτεταμένα ως φαρμακευτική ουσία. Καθώς περιέχει και καρβακρόλη σε μεγάλη ποσότητα, εμφανίζει όλες τις ιδιότητες. Χρησιμοποιείται και για την διατήρηση του κρέατος και των προϊόντων κρέατος (τα οποία είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στη μικροβιακή επιμόλυνση), επειδή το άρωμα του δεν επηρεάζει τις οργανοληπτικές ιδιότητες αυτών των τύπων τροφίμων. Τα φύλλα του θυμαριού, όταν ξεραθούν, γίνονται καφεπράσινα και κατά τον θρυμματισμό τους αναδύουν το υπέροχο γνώριμο άρωμα τους. Τέλος, το πλέον αξιολογημένο προϊόν του θυμαριού, είναι το θυμαρίσιο μέλι, ένα προϊόν εξαιρετικής ποιότητας, λόγω της υφής, του αρώματος και των υψηλών ποσοστών θυμόλης που περιέχει.



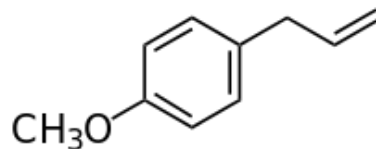
Εικόνα 7: Θυμαρίσιο μέλι

### Βασιλικός: Ο βασιλιά των βοτάνων

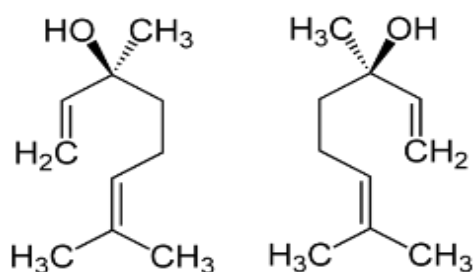
Ο βασιλικός (*Ocimum basilicum*) που ονομάζεται και βασιλικός της Ταϊλάνδης ή γλυκός βασιλικός, είναι ετήσιο αρωματικό, ποώδες φυτό, της οικογένειας των Χειλανθών ή Λαμιίδων (*Lamiaceae*) (δυόσμων) και της τάξης των σωληνανθών. Σε ορισμένες Αγγλόφωνες χώρες, είναι γνωστός και ως «Βότανο του Αγίου Ιωσήφ». Στην αρχαία Ελλάδα θεωρούνταν ο βασιλιάς των βοτάνων, εξού και το όνομα του. Πιθανότατα έχει καταγωγή από την Ινδία, ίσως και το Ιράν και καλλιεργείται εκεί, για περισσότερα από 5.000 χρόνια. Αναλόγως με το είδος και την ποικιλία, τα φύλλα του ενδέχεται να έχουν τη γεύση του γλυκάνισου, με έντονη, πικάντικη και χαρακτηριστική γλυκιά μυρωδιά.

Η ισχυρή, αντίστοιχη του γαρυφάλλου, μυρωδιά του γλυκού βασιλικού, εξάγεται από την ευγενόλη, χημικό συστατικό του γαρυφάλλου. Η ευωδία κίτρου του βασιλικού λεμόνι και του βασιλικού μοσχοκέμονο, αντανακλούν το υψηλότερο ποσοστό τους σε κιτράλη, ενώ ο Αφρικανικός μπλε βασιλικός (*African blue basil*), έχει μια ισχυρή μυρωδιά καμφοράς, διότι περιέχει καμφορά και καμφένιο σε υψηλότερες αναλογίες. Ο βασιλικός γλυκός περιέχει ανθόλη, την ίδια χημική ουσία που κάνει το γλυκάνισο να μυρίζει όπως η γλυκός. Ωστόσο, τα δύο κύρια συστατικά του αιθέριου ελαίου του βασιλικού είναι η εστραγκόλη και η λιναλοόλη.

Η εστραγκόλη είναι μια φυσική οργανική ένωση και συγκεκριμένα ένα φαινυλ-προπένιο. Η χημική της δομή αποτελείται από έναν βενζολικό δακτύλιο υποκατεστημένο με μία μεθόξυ-ομάδα και μια προπένυλομάδα. Είναι ένα ισομερές της ανθόλης με την οποία διαφέρουν σε σχέση με τη θέση του διπλού δεσμού. Πρόκειται για ένα άχρωμο υγρό, αν και μη καθαρά δείγματα μπορούν να εμφανίζονται κίτρινα. Είναι συστατικό διαφόρων δέντρων και φυτών, συμπεριλαμβανομένων του πεύκου, του γλυκάνισου και του εστραγκόν και χρησιμοποιείται στην παρασκευή αρωμάτων ενώ είναι και γνωστό καρκινογόνο και τερατογόνο, σε αρουραίους και ποντίκια. Οι επιπτώσεις στον άνθρωπο είναι επί του παρόντος άνευ μελέτης, ωστόσο τα πειράματα έδειξαν πως έκθεση σε ποσότητα 100–1000 φορές μεγαλύτερη από την κανονική δημιουργεί έναν ελάχιστο κίνδυνο καρκίνου. Η λιναλοόλη απαντάται σε δύο εναντιομερή μιας φυσικής τερπενοαλκοόλης. Τη βρίσκουμε σε πολλά λουλούδια και φυτά μπαχαρικών. Έχει πολλαπλές εμπορικές εφαρμογές, η πλειοψηφία των οποίων βασίζονται στην ευχάριστη μυρωδιά της.



Εικόνα 8: Δομή εστραγκόλης



Εικόνα 10 : Εναντιομερή θιμαλόλης

Το φυτό περιέχει επίσης ενεργά συστατικά που ονομάζονται πολυφαινόλες ή φλαβονοειδή, τα οποία παρέχουν προστασία σε κυτταρικό επίπεδο και προστατεύουν τα κύτταρα και τα χρωμοσώματα από την ακτινοβολία και το οξυγόνο που προκαλεί οξείδωση. Είναι πλούσιος σε αντιοξειδωτική προβιταμίνη A, που βοηθάει στο άσθμα, στην οστεοαρθρίτιδα και τη ρευματοειδή αρθρίτιδα. Είναι τέλος καλή πηγή μαγνησίου, που προάγει την καρδιαγγειακή υγεία, καλίου και βιταμίνης C και πολύ καλή πηγή σιδήρου και ασβεστίου.

Στην Ελλάδα είναι από τα πιο κοινά οικιακά φυτά. Γενικά, η λαϊκή χρησιμότητα του βασιλικού, σχετίζεται με το στομάχι και τα συγγενεύοντα σε αυτό όργανα, ενώ χρησιμοποιείται για τις θεραπευτικές του ιδιότητες στην Αγιουρβέντα, το παραδοσιακό φαρμακευτικό σύστημα της Ινδίας και την ιατρική Σίντα, ένα παραδοσιακό σύστημα ιατρικής των Ταμίλ.

Ως φάρμακο εκδηλώνει αντιφλεγμονώδεις και αναλγητικές ιδιότητες και χρησιμοποιείται για τη θεραπεία της κεφαλαλγίας, του βήχα, για να επιφέρει την υπόταση και τη βραδυκαρδία. Η μείωση της πίεσης οφείλεται στην ικανότητα της ευγενόλης, του κύριου συστατικού του ελαίου να διαστέλλει τα αγγειακά τοιχώματα. In vitro επιστημονικές μελέτες, απέδειξαν ότι οι ενώσεις στο αιθέριο έλαιο του βασιλικού που έχουν ισχυρές αντιοξειδωτικές και αντιιικές ιδιότητες και δυνητικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αντιμετώπιση του καρκίνου.

Οι αντιοξειδωτικές του ιδιότητες οδήγησαν στη χρήση του ως μπαχαρικό στη μαγειρική, αλλά και ως πρόσθετο σε τρόφιμα ως παρεμποδιστής της μόλυνσης από οξυάντοχα βακτήρια. Επιπρόσθετα, αποτελεί συστατικό στοματικών διαλυμάτων λόγω των αντισηπτικών του ιδιοτήτων. Λόγω της σύστασης του σε θιμαλόλη και των εντομοαπωθητικών ιδιοτήτων, χρησιμοποιείται σε και εντομοαπωθητικά κατάλληλα για παιδιά.

Οι ιδιότητες και οι πιθανές χρήσεις των προαναφερθέντων βοτάνων μπορούν να καλύψουν ολόκληρα τεύχη. Είναι σαφές πως η φύση παρέχει πλήθος βοτάνων, έτοιμων να «υπηρετήσουν» τους σκοπούς του εκάστοτε ερευνητή και ξεκλειδώσουν νέες φαρμακευτικές χρήσεις και καινοτόμα υλικά. Θα ήταν ευκαίιο η επιστημονική κοινότητα να συνεχίσει να αναδεικνύει τη σπουδαιότητα της χημείας των φυτών παγκοσμίως, μα και της Ελλάδος συγκεκριμένα, εστιάζοντας έτσι σε ένα διαφορετικό, επιστημονικό στοιχείο του Ελλαδικού χώρου.



Εικόνα 10: Διάφορες ποικιλίες βασιλικού

## Ο ομότιμος καθηγητής Γεώργιος Τσαπαρλής νικητής διεθνούς βραβείου



Η Αμερικανική Χημική Εταιρεία (ACS) δημοσιοποίησε την 8 Σεπτεμβρίου 2023, μέσω του περιοδικού "Chemical and Engineering News", τους νικητές των βραβείων της για το έτος 2024. Με ιδιαίτερη χαρά, ανακοινώνεται ότι ο **Γεώργιος Τσαπαρλής**, ομότιμος καθηγητής του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, είναι ο νικητής του βραβείου

Η απονομή του βραβείου θα γίνει την 19 Μαρτίου 2024, σε συνδυασμό με το συνέδριο της ACS που θα γίνει στη Νέα Ορλεάνη (ΗΠΑ).

Σχετικοί σύνδεσμοι:

Ανακοίνωση νικητών των βραβείων: <https://cen.acs.org/people/awards/2024-ACS-National-Award-winners/101/web/2023/09>

Προηγούμενοι νικητές: <https://www.acs.org/funding/awards/acs-award-for-achievement-in-research-for-teaching-and-learning-of-chemistry/past-recipients.html>

Περισσότερα για το βραβείο:

<https://www.acs.org/funding/awards/acs-award-for-achievement-in-research-for-teaching-and-learning-of-chemistry.html>

Υπενθυμίζεται ότι το έτος 2016 ο κ. Τσαπαρλής είχε λάβει και το «Βραβείο Εκπαίδευσης» (Education Award) της (Βρετανικής) Βασιλικής Εταιρείας της Χημείας (Royal Society of Chemistry, RSC).

### για Επιτεύγματα στην Έρευνα για τη Διδασκαλία και τη Μάθηση της Χημείας

(ACS Award for Achievement in Research for the Teaching and Learning of Chemistry).

Πρόκειται για διεθνές βραβείο που απονέμεται ετησίως από το 2007. Μέχρι τώρα 14 από τους βραβευθέντες είναι από Αμερικανικά πανεπιστήμια και μόνο 4 από μη Αμερικανικά πανεπιστήμια. Θεωρείται ως το ύψιστο βραβείο στον κόσμο στο γνωστικό αντικείμενο της «Διδακτικής της Χημείας» (Chemistry Education).

## ReAcTiON: Μία νέα αρχή!

Άλλη μια δημιουργική και γεμάτη Χημεία χρονιά έφτασε στο τέλος της! Η ομάδα μας, κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2022-2023, πραγματοποίησε αρκετές επιδείξεις πειραμάτων σε διάφορα σχολεία, διοργάνωσε την ημερίδα "Ψυχικές Διαταραχές" καθώς και συμμετείχε σε πολλές άλλες δράσεις. Όμως, πέρα από αυτά, η ReAcTiON μας βοήθησε να αναπτύξουμε δεξιότητες που θα είναι χρήσιμες για την μετέπειτα πορεία μας αλλά και μας έφερε κοντά με πολλούς συμφοιτητές μας, με τους οποίους δημιουργήσαμε ισχυρούς δεσμούς φιλίας. Είμαστε σίγουροι πως αυτή η χρονιά θα μείνει χαραγμένη στις μνήμες μας και θα αποτελεί μια χαρούμενη ανάμνηση των φοιτητικών μας χρόνων! Έτσι λοιπόν, εμείς, οι περσινοί συντονιστές, Βαβάτσος Παναγιώτης, Φουρλή Κέηλη, Παπαδοπούλου Δέσποινα, Σκαρλάτου Όλγα Άννα και Γερογιάννη Ιωάννα καθώς και τα μέλη, αφήνουμε την ομάδα στους νέους συντονιστές, στα νέα μέλη αλλά και στα μέλη που θα συνεχίσουν μαζί μας με το ίδιο πάθος για τη Χημεία!

Καλωσορίζουμε, έτσι, τη Ζέρβα Μαρία-Ελένη και τον Θεοχαρόπουλο Βασίλη-Παναγιώτη της Education Team, τη Χαρούση Αγγελική της Science Columnists Team, τη Σκαρλάτου Όλγα Άννα της Graphics & Photography Team και τον Λευκόπουλο Αριστείδη της Events Team, που έρχονται ορεξάτοι συμμετέχοντας σε ποικίλες δράσεις.

Find us on

Instagram: @reaction\_\_auth

Facebook: ReAcTiON

LinkedIn: ReAcTiON

E-mail: reactionauth@gmail.gr







## 4th Edition April, 17-19, 2024 Athens / Greece

### About the Conference

The conference aims to act as an interdisciplinary forum for research scientists and interested people and experts from all scientific disciplines of politics and economics to examine and discuss the current state of the art of material surfaces, including natural surfaces.

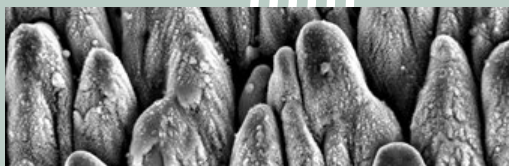
Previous conferences were held in Rome - Italy (2014), Capri - Italy (2016), and Nice - France (2020).

Key scientific/technological topics of the symposium

- Smart Coatings and Surface Modification,
- Nanotechnology and Nanomaterials,
- Advanced Manufacturing/Processing and Characterizations.
- Natural surfaces

as applied in:

- People's health and well being
- Safe, smart, green transportation
- Energy production and management
- Smart cities: quality of the urban environment
- Impact on environment and climate



### Conference Team and Contacts

#### Organizing Committee

Dr. Dimitrios KOTZIAS (Chair)  
Dr. Rosanna MABILIA  
Dr. Paolo CICCIOI  
Dr. Daniele M. TRUCCHI  
Dr. Virginia NOVIELLO

#### Steering Committee

Dr. Dimitrios KOTZIAS (Chair)  
Dr. Rosanna MABILIA  
Dr. Paolo CICCIOI  
Dr. Daniele M. TRUCCHI  
Dr. Luca MAZZOLA  
Prof. John BARTZIS  
Dr. Vassilios BINAS  
Dr. Nadja FELDE  
Dr. Alessandro BELLUCCI

### Conference Details

#### REGISTRATION

Symposium participants may register before or at the Symposium. Please fill the registration form present at the end of this circular or download at the website [www.emasst.com](http://www.emasst.com)

#### REGISTRATION FEE

	Early Registration (€)*	Late Registration(€)**
EMASST- Member	150	200
Non EMASST- Member	200	250
Student	100	150
Accompanying person	75	100
<b>EMASST membership 50€ (per year)</b>		

\*Early registration (until December 20, 2023)

\*\* Late registration (after December 20, 2023)

The registration fee includes the final program, the book of abstracts in electronic format, access to the hospitality desk, coffee and refreshments during the symposium, the welcome cocktail, social dinner and certificate of participation. Accompanying guests will be entitled to the welcome cocktail and social dinner.

Undergraduate and graduate students can register at a reduced fee if they provide a formal letter certifying their student identity from their academic institution.

#### INFORMATION AND CONTACTS/LINKS

For further information please send an e-mail message to: [info@emasst.com](mailto:info@emasst.com)

Links: [www.emasst.com](http://www.emasst.com)



European Association of Material Surfaces Science and Technology





ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ  
ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

## ΥΠΟΔΟΧΗ ΚΑΙ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΝΕΩΝ ΠΤΥΧΙΟΥΧΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΑΠΘ

Η Διοικούσα Επιτροπή του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας, της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, διοργάνωσε εκδήλωση υποδοχής και ενημέρωσης για τους νέους Χημικούς που αποφοίτησαν από το Τμήμα Χημείας του ΑΠΘ και ορκίστηκαν στις 25 Ιουλίου 2023. Η εκδήλωση έγινε στα γραφεία του ΠΤΚΔΜ στη Θεσσαλονίκη, την Πέμπτη 21 Σεπτεμβρίου 2023 και ώρα 20:00.



Οι νέες και οι νέοι συνάδελφοι ενημερώθηκαν σχετικά με την εγγραφή τους στην ΕΕΧ, καθώς επίσης και για τις δράσεις και τη δομή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας, από τον Αντιπρόεδρο της ΔΕ, κ. Μιχάλη Τερζίδη. Στη συνέχεια έγινε σύντομη ενημέρωση για τις κοινές, αλλά και τις υπόλοιπες δράσεις του Συνδέσμου Χημικών Βορείου Ελλάδος, από το μέλος του ΔΣ κ. Ελευθερία Τσούτσα.

Ακολούθησε συζήτηση σχετικά με θέματα της επαγγελματικής απασχόλησης των Χημικών, αλλά και της πιθανής εθελοντικής τους συμμετοχής σε δράσεις του ΠΤΚΔΜ. Τα μέλη της ΔΕ που παρευρέθηκαν και συγκεκριμένα η Πρόεδρος κα Βικτωρία Σαμανίδου, η Γενική Γραμματέας κα Αδαμαντίνη Παρασκευοπούλου και το μέλος κ. Κυριαζής Ρέκος απάντησαν στα ερωτήματα των συναδέλφων και έδωσαν τις απαιτούμενες διευκρινίσεις πάνω σε θέματα του ενδιαφέροντος των αποφοίτων.

Στις/ους αποφοίτους που άριστευσαν και δεν είχαν τη δυνατότητα να συμμετάσχουν στη διά ζώσης εκδήλωση θα αποσταθούν ηλεκτρονικά οι τιμητικοί έπαινοι.

Η Διοικούσα Επιτροπή συγχαίρει τις/τους νέες/ους συναδέλφους και τις/τους εύχεται υγεία, πρόοδο και καλή σταδιοδρομία.

## ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν. Π. Δ. Δ. Ν. 1804/1988

Κάνιγγος 27

106 82, Αθήνα

Τηλ.: 210 38 21 524, 210 38 29 266

Fax: 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: [info@eex.gr](mailto:info@eex.gr)



## ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ  
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Μαιζώνος 211

262 22, Πάτρα

Τηλ/ Fax.: 2610 362 460

E-mail: [eexpat@eex.gr](mailto:eexpat@eex.gr)

## Συμμετοχή του ΠΤΠΔΕ στη «Βραδιά του Ερευνητή»

Πάτρα 05/10/2023

Με επιτυχία πραγματοποιήθηκε και φέτος, η «Βραδιά του Ερευνητή» σε πολλές πόλεις της Ελλάδας αλλά και ολόκληρης της Ευρώπης. Η εκδήλωση στην πόλη της Πάτρας έγινε υπό το συντονισμό του Πανεπιστημίου Πατρών στο Ξενοδοχείο Βυζαντινό στον πεζόδρομο της Ρήγα Φεραίου με ταυτόχρονες δράσεις σε ολόκληρη την πόλη. Το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών ήταν εκεί, πραγματοποιώντας πειράματα που προσέδωσαν μικρούς και μεγάλους. Ο εργαστηριακός πάγκος της ομάδας του ΠΤΠΔΕ γέμισε με μικρούς και μεγάλους που θέλησαν να παρακολουθήσουν, να μάθουν και να γνωρίσουν την επιστήμη της Χημείας.

Η συγκεκριμένη εκδήλωση φυσικά, δεν θα μπορούσε να έλθει εις πέρας, χωρίς τη συμμετοχή εθελοντών συναδέλφων, η βοήθεια των οποίων αποδείχτηκε υψίστης σημασίας και για ακόμα μια φορά εντυπωσίασαν με τα πειράματά τους. Στην ομάδα επίδειξης πειραμάτων του ΠΤΠΔΕ συμμετείχαν οι:

Δρ. Ταταράκη Δέσποινα, Παναγόπουλος Βασίλειος, Ζυγούρη Ελένη, Βαχιλιώτη Ελεάνα, Μοσχού Αλεξία, Σπουύκη Χαρά.

Η συμμετοχή αυτή, αποτέλεσε συνέχεια των πολλών αντίστοιχων ανοιχτών εκδηλώσεων επίδειξης πειραμάτων στις οποίες διοργανώνει, συμμετέχει και υποστηρίζει το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας, τα τελευταία χρόνια. Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους όσους συμμετείχαν στην προσπάθειά μας για τη διάδοση και προβολή της επιστήμης της Χημείας. Ιδιαίτερα όλους τους εθελοντές συναδέλφους αλλά και τους μικρούς μας φίλους που συμμετείχαν και στους οποίους αξίζουν πολλά συγχαρητήρια.





## Πιστοποίηση του ΔΠΜΣ «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία»

Πάτρα 09/10/2023

Με επιτυχία πραγματοποιήθηκε η πιστοποίηση του ΔΠΜΣ «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία» από εξωτερικούς αξιολογητές σε διαδικτυακή συνάντηση που πραγματοποιήθηκε την Τετάρτη 27/9. Το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών ήταν εκεί, με εκπρόσωπο την Πρόεδρο του ΠΤΠΔΕ Δρ. Ταταράκη Δέσποινα. Στην επιτροπή αξιολόγησης συμμετείχαν επίσης, οι εξής: Δρ. Καγκάδης Κωνσταντίνος (General Manager, CBL Patras S.A.), Δρ. Μαριλένα Ανδρούτσου (Head of R&D, Vianex SA), Δρ. Γιαννοπούλου Έφη (Associate Director of Clinical Sciences, Athens Life Tech Park). Έλαβε χώρα εκτενής συζήτηση γύρω από το τρέχον πρόγραμμα σπουδών του ΔΠΜΣ με σκοπό να αναβαθμιστεί ακόμα περισσότερο. Κατόπιν παραγωγικού διαλόγου όλοι οι αξιολογητές καταλήξαν σε εποικοδομητικές προτάσεις που θα ισχυροποιήσουν ακόμη περισσότερο το πρόγραμμα προς όφελος των μεταπτυχιακών φοιτητών και της άρτιας εκπαίδευσής τους και θα παράγουν χημικούς με υψηλότερο επίπεδο γνώσεων.

Η δράση αυτή, αποτελεί συνέχεια της μακρόχρονης συνεργασίας του Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας με το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον συντονιστή του ΔΠΜΣ «Ιατρική Χημεία και Χημική Βιολογία» κ. Τσέλιο Θεόδωρο για την τιμή που μας έκανε να συμμετάσχουμε στην επιτροπή αξιολόγησης. Κλείνοντας θα θέλαμε να τον συχαίρουμε θερμά για το έργο του και του ευχόμαστε καλή συνέχεια και καλή δύναμη για την ακαδημαϊκή χρονιά.

## Χορηγία του ΠΤΠΔΕ στη Διοργάνωση του 2ου Διεθνές Συνεδρίου στη Φυσικοχημεία και Φασματοσκοπία

Πάτρα 09/10/2023

Με επιτυχία πραγματοποιήθηκε 2<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο στη Φυσικοχημεία και Φασματοσκοπία» 27-29 Σεπτεμβρίου 2023. Τα επιστημονικά αυτά πεδία γνωρίζουν αξιόλογη ερευνητική ανάπτυξη στο εξωτερικό ωστόσο, αποτελούν νέα αντικείμενα έρευνας στο Πανεπιστήμιο Πατρών. Το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών αποφάσισε να στηρίξει την Πρωτοβουλία του Καθηγητή κ. Μαρινάκη Σαράντου. Έπειτα από αρκετές συναντήσεις στο γραφείο του ΠΤΠΔΕ, καταλήξαν με την Πρόεδρο κα. Ταταράκη Δέσποινα, στην οικονομική ενίσχυση από το ΠΤΠΔΕ για την πραγματοποίηση του Συνεδρίου. Ως εκ τούτου αποφασίστηκε από τη Διοικούσα Επιτροπή του ΠΤΠΔΕ η οικονομική ενίσχυση του συνεδρίου, αναλαμβάνοντας τη δημιουργία των συνεδριακών τσαντών για τους συμμετέχοντες, οι οποίες περιλάμβαναν μπλόκ σημειώσεων και στυλό.

Η συμμετοχή αυτή, αποτέλεσε συνέχεια των πολλών αντίστοιχων δράσεων που συμμετέχει και υποστηρίζει το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας, τα τελευταία χρόνια. Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον συντονιστή κ. Μαρινάκη Σαράντο για την άψογη συνεργασία μας. Τέλος, τον συχαίρουμε θερμά για το έργο του και του ευχόμαστε καλή συνέχεια και καλή δύναμη για την ακαδημαϊκή χρονιά με πολλές ακόμη αξιολόγητες πρωτοβουλίες και διοργανώσεις.



