

# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

CHEMICA CHRONICA ■ General Edition ■ Association of Greek Chemists

Τεύχος  
**1**

Ιανουάριος  
Φεβρουάριος  
2012

**ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ**

- Τελετή λήξης του Διεθνούς Έτους Χημείας
- Το 11<sup>ο</sup> Συνέδριο Χημείας Κύπρου-Ελλάδας
- Δύο νέα στοιχεία στον Περιοδικό Πίνακα

ΠΛΗΡΩΜΕΝΟ  
ΤΕΛΟΣ  
Ταχ. Γραφείο  
ΚΕΜΠΑ  
Αριθμός Άδειας  
5083



**ΕΛΤΑ**  
Hellenic Post

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΑΡ. ΑΔΕΙΑΣ 899/95 ΚΕΜΠΑ  
ΚΩΔΙΚΟΣ 3699

ISSN 0356-5526 ■ Ιανουάριος & Φεβρουάριος 2012  
ΤΕΥΧΟΣ 1 ■ ΤΟΜΟΣ 73

CCG EAC 65 (2) ■ January & February 2012  
ISSUE 1 ■ VOL. 73

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΑΡ. ΑΔ. 899/95  
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
ΚΑΝΙΓΟΣ 27 - 106 82 ΑΘΗΝΑ

1η ΕΚΔΟΣΗ - 1936





# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 210 38 21 524 - 210 38 32 151 - Fax: 210 38 33 597 (Γραμματεία: Μ. Καλλιάνη)  
www.eex.gr - e-mail E.E.X.: info@eex.gr - e-mail X.X.: chemchro@eex.gr

## Η Διοικούσα επιτροπή της Ε.Ε.Χ.

Αρβανίτης Γ. (Πρόεδρος)  
Κοΐνης Σπ. (Α' Αντιπρόεδρος), Παπαδόπουλος Αθ. (Β' Αντιπρόεδρος)  
Μακρυπούλιας Φ. (Γεν. Γραμματέας), Λάμπη Ευγ. (Ειδ. Γραμματέας)  
Βαφειάδης Ιω. (Ταμίας), Αγαπαλίδης Δαμ., Σπαράς Ιω.,  
Κακάτσου Π., Πάγκαλος Ν., Μπότσης Π. (Σύμβουλοι)

## Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

**Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Κ. Δοντάς)  
Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 210 3821524, 210 3829266  
Fax: 210 3833597, e-mail: info@eex.gr

**Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Α. Παπαδόπουλος)  
Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 2310 278077,  
e-mail: ptkdm@eex.gr

**Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Κ. Κολλιόπουλος)  
Μαιζώνος 211 και Τριών Ναυάρχων, 26222 Πάτρα,  
τηλ.: 2610 362460, e-mail: eexpat@eex.gr

**Κρήτης** (Πρόεδρος: Α. Κουβαράκης)  
Επιμενίδου 19, 71110 Ηράκλειο, Τ.Θ. 1335,  
τηλ. και fax: 2810 220292,  
e-mail: eexkritis@eex.gr

**Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Α. Κανλής)  
Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και fax: 24210 37421,  
e-mail: eexthes@eex.gr

**Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας** (Πρόεδρος: Κ. Σκομπρίδης)  
Χαρ. Τρικούπη 6, 45332 Ιωάννινα,  
τηλ. και fax: 26510 75695, e-mail: epirus@eex.gr

**Αν. Στερεάς Ελλάδας - Εύβοιας - Ευρυτανίας** (Πρόεδρος: Γ. Γούλα)  
Λεβαδίτου 2, 35100 Λαμία, κιν. τηλ.: 6978118052,  
e-mail: georgia.goula@eex.gr

**Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Π. Καραμανίδης)  
Μάρκου Μπότσαρη 7, Αλεξανδρούπολη 68 100, Τ.Θ. 259  
τηλ. και fax: 25510 81002, 6977005626, e-mail: eex-amth@eex.gr

**Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Ηλ. Πολυχινιάτης)  
Ηλία Βενέζη 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ. και fax: 22510 28183  
e-mail: n.aegean@eex.gr

**Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Παν. Παππάς)  
Κλ. Πέππερ 1, 85100 Ρόδος, τηλ. & fax: 22410 37522,  
Κιν.: 6944.842.514, e-mail: eex.ptna@eex.gr

**Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών  
**Εκδότης:** Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Γεώργιος Αρβανίτης  
**Αρχισυντάκτρια:** Οριάντα Λανίτου  
**Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης:** Δημήτριος Χηνιάδης  
**Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Ν. Γραϊκας, Ελ. Μπαλωμένου, Κ. Μαραγκού,  
Α. Βογιατζή, Ν. Παπανικολάου  
**Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:** Φώτης Μακρυπούλιας  
**Βοηθός Έκδοσης (Επιμέλεια Ύλης):** Κωνσταντίνα Τσιμπογιάννη  
**Τιμή Τεύχους:** 3 €  
**Συνδρομές:** Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 74 € - Ιδιώτες: 50 €, Φοιτητές: 15 €  
Συνδρομή Εξωτερικού: \$120  
**Σχεδίαση - Διαφημίσεις - Παραγωγή Έκδοσης:**  
Olivier COISSARD - ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΟΥΡΑΝΙΟ ΤΟΞΟ  
Πατρών 39, 15344 Γέρακας  
210 66 18 161 - 69 47 43 48 33  
info@iris-artworks.com - www.iris-artworks.com

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1 **Σημείωμα του Εκδότη**
- 2 **Επικαιρότητα**
- 4 **Ενημέρωση**
- 12 **Ειδήσεις**
- Άρθρα**
- 14 ■ **Βιοαποικοδομήσιμα Βιοαπορροπτανικά**  
*Αναστασία Πανταζάκη, Όλγα Σίμου*
- 18 ■ **Αλκαλοειδή - Vinca Rosea και Catharanthus Rosea**  
*Αϊραντζής Βασίλειος*
- 21 ■ **Διαχείριση και Ανακύκλωση Συσκευασιών και Υπολειμμάτων Φυτοφαρμάκων**  
*Χρύσα Γουγουτσά, Κωνσταντίνος Φυτιάνος*
- 26 **Συνέντευξη**
- 28 **Αποφάσεις Δ.Ε. / Ε.Ε.Χ.**



## Σημείωμα του Εκδότη

Αγαπητές φίλες και αγαπητοί φίλοι,

Το 2011, το Διεθνές Έτος Χημείας, το έτος που σε όλο τον κόσμο γιορτάσαμε για τα επιτεύγματα της Χημείας και για τη συνεισφορά της στην ευημερία της ανθρωπότητας έφυγε. Η διοργάνωση εκατοντάδων μικρών και μεγάλων εκδηλώσεων και δράσεων σε τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο έδωσε τη δυνατότητα σε δεκάδες χιλιάδες ίσως και εκατοντάδες χιλιάδες πολίτες, να έρθουν σε επαφή, να γνωρίσουν, να αγαπήσουν τη Χημεία.

Η τελετή για την ολοκλήρωση του Διεθνούς Έτους Χημείας έπρεπε να είναι ανάλογη της τεράστιας προσπάθειας που έγινε αυτή τη χρονιά σταθμό για τον χημικό κόσμο.

Η αυλαία του Διεθνούς Έτους Χημείας 2011 «Χημεία η ζωή μας το μέλλον μας!!» έπεσε στις 24 Ιανουαρίου, θριαμβευτικά, στην ασφυκτικά γεμάτη, κεντρική αίθουσα του Φιλολογικού Συλλόγου Παρνασσός, με μια **γιορτή Επιστήμης και Πολιτισμού**, που διοργάνωσε η Ε.Ε.Χ. με τον μοναδικό τρόπο, που μόνο η συνθετική δυναμική της Χημείας μπορεί να επιτελέσει.

Την κεντρική επιστημονική ομιλία της εκδήλωσης: «The Art and Science of Synthesis and its Impact on Society» κάλυψε ο κ. **Κυριάκος Νικολάου**, διεθνώς αναγνωρισμένος Καθηγητής Χημείας στο Scripps Research Institute των ΗΠΑ, ειδικά προσκεκλημένος από την Ε.Ε.Χ.

Προηγήθηκε από τον Πρόεδρο της ΕΕΧ, μια συνοπτική παρουσίαση των κυριότερων επιστημονικών - επετειακών δραστηριοτήτων και εκδηλώσεων που πραγματοποιήθηκαν στον ελλαδικό χώρο το 2011 και πρόβαλαν τους στόχους του Διεθνούς Έτους Χημείας, υπό την αιγίδα της Ε.Ε.Χ.

Στη συνέχεια ακολούθησε η απονομή των βραβείων **του διαγωνισμού αφίσας** για το Διεθνές Έτος Χημείας που **συνδιοργάνωσαν η Ε.Ε.Χ. και η Ένωση Γραφιστών Ελλάδος**. Το **1ο και 2ο Βραβείο** ήταν προσφορά της κας Χριστίνας Αρμακόλα από τις δημιουργίες του συζύγου της, αείμνηστου γλύπτη **Δημήτρη Αρμακόλα**. Το **3ο βραβείο** είναι προσφορά του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών, από το πλούσιο εκδοτικό του έργο.

Το πρώτο μέρος της εκδήλωσης έκλεισε με **τρεις ειδικές τιμητικές βραβεύσεις** στους:

- **Κυριάκο Νικολάου**, καθηγητή Χημείας, για τη διεθνή προσφορά του στην επιστήμη της Χημείας και στην κοινωνία
- **Μίμη Πλέσσα**, συνθέτη και χημικό για την ανεξάντλητη προσφορά του στον ελληνικό πολιτισμό και
- **Γεώργιο Μάρκου**, Καθηγητή - Πρόεδρο του Μουσείου Ελληνικής Συλλογής Νόμπελ για την πρωτότυπη προσφορά του στο Διεθνές Έτος Χημείας

Το δεύτερο μέρος της εκδήλωσης ήταν αφιερωμένο στο πολιτισμό και συγκεκριμένα στη μουσική. Μια θεαματική συναυλία «**Μίμη Πλέσσα, Αντιφώνηση**» όπου ο δικός μας, αγαπημένος, διεθνώς διακεκριμένος, συνθέτης στο πιάνο με τους σολίστες του και τους ερμηνευτές του, **Ιωάννης Νικολάου, Σπύρος Κλεισσας, Fide Koksai** και ... **Φωτεινή Δάρρα**, παρουσίασαν αγαπημένα μας τραγούδια του.

Την εκδήλωση συντόνισε και παρουσίασε η δημοσιογράφος και χημικός **Μαρία Σπυράκη**.

Στην κατάμεστη αίθουσα του Παρνασσού παρευρέθηκαν ο Ειδικός Γραμματέας του Σ.Ε.Π.Ε., **Δρ. Χάλαρης Μιχαήλ**, εκπροσωπώντας την Ελληνική Πολιτεία, η Πρόεδρος της Ελληνικής Επιτροπής UNESCO, κα. **Καίτη Τζιτζικώστα**, εκπρόσωποι της πανεπιστημιακής κοινότητας, των επιστημονικών και πολλών άλλων φορέων, που συμμετείχαν στον εορτασμό του Διεθνούς Έτους Χημείας, τα μέλη της Διοικούσας Επιτροπής της Ένωσης Ελλήνων Χημικών καθώς και εκατοντάδες ... φανατικοί φίλοι της Χημείας.

Η εμπειρία της διοργάνωσης του Διεθνούς Έτους Χημείας, που κορυφώθηκε με την εντυπωσιακή τελετή λήξης έδειξε, ότι όταν θέλουμε έχουμε τη δυνατότητα, μπορούμε ακόμα και τα ακατόρθωτα. Με συνεργασία και κοινή προσπάθεια όλοι μαζί μπορούμε. Μένει να αποδείξουμε, ότι δεν ήταν μια φωτοβολίδα, που φώτισε και εντυπωσίασε αλλά ότι είναι μια αρχή για τις επόμενες επιτυχίες.

Ο εκδότης

# ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

## ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΕΛΕΤΗ ΛΗΞΗΣ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΕΤΟΥΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Η αυλαία του Διεθνούς Έτους Χημείας 2011 «Χημεία η ζωή μας το μέλλον μας» έπεσε στις 24/01/2012, θριαμβευτικά στην αίθουσα του Φιλολογικού Συλλόγου Παρνασσός με μια γιορτή Επιστήμης και Πολιτισμού που διοργάνωσε η ΕΕΧ με τον μοναδικό τρόπο που μόνο η δυναμική της Χημείας μπορεί να επιτελέσει.

Την εκδήλωση άνοιξε ο **Γιώργος Αρβανίτης**, Πρόεδρος της Διοικούσας Επιτροπής της ΕΕΧ, με μια εκτενή παρουσίαση των ποικίλων δραστηριοτήτων - επιστημονικών - επετειακών εκδηλώσεων που πραγματοποιήθηκαν στον ελλαδικό χώρο το 2011 και πρόβαλαν τους στόχους του Διεθνούς Έτους Χημείας, πάντα υπό την αιγίδα της ΕΕΧ.



Την κεντρική επιστημονική ομιλία της εκδήλωσης: «*The Art and Science of Synthesis and its Impact on Society*» κάλυψε ο κ. **Κυριάκος Νικολάου**, διεθνώς αναγνωρισμένος Καθηγητής Χημείας στο Scripps Research Institute των ΗΠΑ, ειδικά προσκεκλημένος από την ΕΕΧ.

Στη συνέχεια ακολούθησε η απονομή των βραβείων **του διαγωνισμού αφίσας** για το Διεθνές Έτος Χημείας που διοργάνωσε η ΕΕΧ και η Ένωση Γραφιστών Ελλάδος, καθώς και **τρεις ειδικές βραβεύσεις** στους:

- **Κυριάκο Νικολάου**, καθηγητή Χημείας, για τη διεθνή προσφορά του στην επιστήμη της Χημείας και στην κοινωνία

- **Μίμη Πλέσσα**, συνθέτη και χημικό για την ανεξάντλητη προσφορά του στον ελληνικό πολιτισμό και

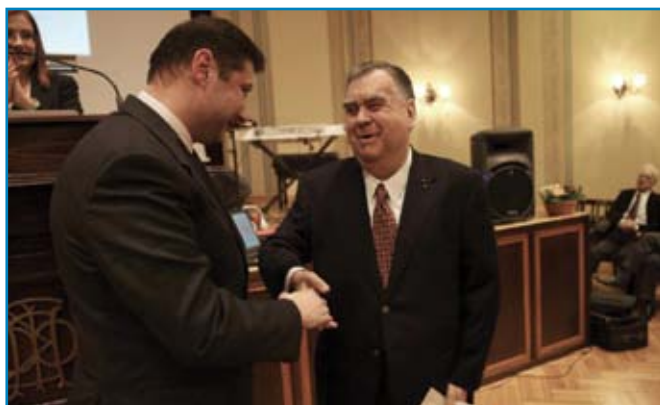
- **Γεώργιο Μάρκου**, Καθηγητή - Πρόεδρο του Μουσείου Ελληνικής Συλλογής Νόμπελ για την πρωτότυπη προσφορά του στο Διεθνές Έτος Χημείας

Τέλος η εκδήλωση έκλεισε με ... χημεία μουσικής με μια θεαματική συναυλία «**Μίμη Πλέσσα, Αντιφώνηση**» όπου ο αγαπημένος, διεθνώς διακεκριμένος, συνθέτης στο πιάνο με τους σολίστες του και τους ερμηνευτές του, **Ιωάννης Νικολάου**, **Σπύρος Κλείσσας**, **Fide Koksai** και ... **Φωτεινή Δάρρα**, παρουσίασαν αγαπημένα μας τραγούδια του.





Την εκδήλωση παρουσίασε η δημοσιογράφος και χημικός **Μαρία Σπυράκη**.



## ΨΗΦΙΣΜΑΤΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

### ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Νομικό Πρόσωπο Δημ. Δικαίου ν. (1804/88)

Σκενδεράνη 2 - Βόλος 38 221

Τηλ. & Fax: 24210 37421

e-mail: eexthes@eex.gr

#### ΨΗΦΙΣΜΑ 1

Η Γενική Συνέλευση των μελών του Π.Τ. Θεσσαλίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, της 12ης Φεβρουαρίου 2012, με αφορμή την προώθηση προς ψήφιση από τη Βουλή των Ελλήνων των όρων της νέας δανειακής σύμβασης, εκφράζει την έντονη ανησυχία της για τη συνεχιζόμενη υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των Ελλήνων, την αποδιάρθρωση του παραγωγικού μηχανισμού της χώρας, την αποσύνθεση του Διοικητικού Μηχανισμού και την πλήρη διάλυση του κοινωνικού ιστού της πατρίδας μας.

Καλούμε τις πολιτικές δυνάμεις της χώρας να αναλάβουν τις ευθύνες τους για το μέλλον του τόπου.

#### ΨΗΦΙΣΜΑ 2

Η Γενική Συνέλευση των μελών του Π.Τ. Θεσσαλίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, της 12ης Φεβρουαρίου 2012, με αφορμή την ένταξη σε εφεδρεία της συναδέλφου Χαρίκλειας Κούρτη, υπαλλήλου της Χ.Υ. Βόλου του Γ.Χ.Κ. και μέλος της Δ.Ε. του Π.Τ. Θεσσαλίας, με 34ή ευδόκιμη υπηρεσία, εκφράζει την έντονη διαμαρτυρία της για το καθεστώς της εφεδρείας, το οποίο οδηγεί στην αποδιοργάνωση της κρατικής μηχανής και μάλιστα σε τομείς που απαιτούν εμπειρία, επιστημονική και τεχνική κατάρτιση, όπως είναι το Γενικό Χημείο του Κράτους.



Στην κατάμεστη αίθουσα του Παρνασσού παρευρέθηκαν ο Ειδικός Γραμματέας του Σ.Ε.Π.Ε., **Δρ. Χάλαρης Μιχαήλ**, εκπροσωπώντας την Ελληνική Πολιτεία, η Πρόεδρος της Ελληνικής Επιτροπής UNESCO, κα. **Καίτη Τζιτζικώστα**, εκπρόσωποι της πανεπιστημιακής κοινότητας, των επιστημονικών και πολλών άλλων φορέων που συμμετείχαν στον εορτασμό του Διεθνούς Έτους Χημείας, τα μέλη της Διοικούσας Επιτροπής της Ένωσης Ελλήνων Χημικών καθώς και ... φανατικοί φίλοι της Χημείας.

**Φώτης Μακρυπούλιας**  
Ο Γεν. Γραμματέας της Δ.Ε.

## 11ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΥΠΡΟΥ - ΕΛΛΑΔΑΣ ΛΕΜΕΣΟΣ ΚΥΠΡΟΥ 26 - 30 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2011

### Συνδιοργανωτές:

- Παγκύπρια Ένωση Επιστημόνων Χημικών
- Ένωση Ελλήνων Χημικών
- Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Κύπρου
- Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών
- Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος ΤΕΠΑΚ
- Τμήμα Γεωπονίας, Βιοτεχνολογίας και Χημείας Τροφίμων ΤΕΠΑΚ
- Γενικό Κρατικό Χημείο Κύπρου
- Γενικό Χημείο του Κράτους Ελλάδας

Με μεγάλη επιτυχία πραγματοποιήθηκαν οι εργασίες του 11ου Συνεδρίου Κύπρου - Ελλάδας στη Λεμεσό της Κύπρου με θέμα «Η συνεισφορά της χημείας στον ανθρώπινο πολιτισμό - Παρελθόν - Παρόν - Μέλλον». Η οργάνωση του Συνεδρίου έγινε από την Παγκύπρια Ένωση Επιστημόνων Χημικών, σε συνεργασία με την Ένωση Ελλήνων Χημικών, το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου της Κύπρου, το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου των Αθηνών, το Γενικό Χημείο της Κύπρου και το Γενικό Χημείο της Ελλάδας.

Η έναρξη του Συνεδρίου πραγματοποιήθηκε στις 26 Οκτωβρίου το απόγευμα στην κατάμεστη αίθουσα εκδηλώσεων του ξενοδοχείου Crown Plaza στην όμορφη πόλη της Λεμεσού. Παρεβρέθησαν συνάδελφοι χημικοί, καθηγητές πανεπιστημίου αλλά και πολιτικά πρόσωπα από την κυπριακή κυβέρνηση. Μεγάλη συμμετοχή παρατηρήθηκε και από διάφορους σχετικούς με τον κλάδο συνεργαζόμενους φορείς.

Ως οικοδεσπότης του 11ου Συνεδρίου Κύπρου - Ελλάδας απηύθυνε πρώτος χαιρετισμό ο Δρ. Επαμεινώνδας Λεοντίδης (πρόεδρος της ΠΕΕΧ) καλωσορίζοντας τους Έλληνες και Κύπριους συναδέλφους επισημαίνοντας το έργο της ΠΕΕΧ και τη σημασία της Χημείας στην Κύπρο. Ακολούθησε ο χαιρετισμός του κ. Γεωργίου Αρβανίτη, προέδρου της ΕΕΧ, με τον οποίο εξέφρασε τη μεγάλη του συγκίνηση αλλά και τιμή που βρίσκεται ανάμεσα σε Κύπριους συναδέλφους και στη συνέχεια αναφέρθηκε στο έργο που επιτελεί η ΕΕΧ στην Ελλάδα. Ιδιαίτερη μνεία έγινε για τη σημασία του 2011 ως Παγκόσμιο Έτος Χημείας. Χαιρετισμούς απηύθυναν η Γενική Διευθύντρια του Γενικού Χημείου της Κύπρου η κ. Ρ. Κοκκινόφτα, η Γενική Διευθύντρια του Γ.Χ.Κ. κ. Παπαθανασίου, ο καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Θωμαΐδης και η Υπουργός Εμπορίου Βιομηχανίας και Τουρισμού της Κύπρου κα. Πραξούλα Αντωνιάδου.



Χαιρετισμός κας. Παπαθανασίου, Γενικής Διευθύντριας Γ.Χ.Κ. Ελλάδος.



Χαιρετισμός από τον Δρ. Επαμεινώνδα Λεοντίδη, Πρόεδρο της Π.Ε.Ε.Χ.



Χαιρετισμός από τον κ. Γεώργιο Αρβανίτη, Πρόεδρο της Ε.Ε.Χ.





Χαιρετισμός από την κα. Πραξούλα Αντωνιάδου, Υπουργός Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού της Κύπρου.



Δεξίωση της πρώτης βραδιάς.

Την επόμενη μέρα, όπως και όλες τις μέρες, το συνέδριο διεξήχθη στον ίδιο το χώρο του ξενοδοχείου σε δύο παράλληλες συνεδρίες, ανάλογα με τις θεματικές ενότητες των ομιλιών.

Το συνέδριο ξεκίνησε με τις ομιλίες των κυρίων Κουτίνα καθηγητή του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών με τίτλο «Ανάπτυξη προϊόντος μέσω της παραγωγής μονοκυτταρικής πρωτεΐνης με πρώτη ύλη το τυρόγαλο» και Χατζηκακού καθηγητή του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με τίτλο « Design and synthesis of new organotin, silver, gold and antimony based metallotherapeutic compounds. A structure activity relationship (SAR) approach». Στη συνέχεια τη σκυτάλη πήραν ο καθηγητής του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Θωμαΐδης με την ομιλία του με τίτλο «Αναδυόμενοι ρύποι: Προσδιορισμός και παρουσία στο υδατικό περιβάλλον», ο κ. Μανώλης καθηγητής από το Πανεπιστήμιο της Κύπρου με τίτλο «Ένας Μπ32 διπλός δακτύλιος» και ο κ. Καρανικολόπουλος από το Γενικό Χημείο του Κράτους στον Πειραιά με την ομιλία του με τίτλο «Πρόσθετα τροφίμων

σε προϊόντα ζωικής προελεύσεως. Στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων του επίσημου ελέγχου στην Α΄ Χημική Υπηρεσία Πειραιά του Γενικού Χημείου του Κράτους για το διάστημα 2005-2010». Ακολούθησαν η κ. Στυλιανού από το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου της Κύπρου με την ομιλία της με τίτλο «Μελέτη συμπλόκων ενώσεων VIV/V με υδροκινόνες/ημικινόνες», ο κ. Γιαννόπουλος από το Γενικό Χημείο του Κράτους της Κύπρου με την ομιλία του με τίτλο «Πίνακες σύστασης κυπριακών τροφίμων και ο εμπλουτισμός τους με νέα είδη τροφίμων», ο κ. Μάνος καθηγητής από το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου της Κύπρου με την ομιλία του με τίτλο «Ένα μεταλλο-οργανικό πολυμερές με εξαιρετικές ιδιότητες ανταλλαγής διαλυτών από μονοκρύσταλλο σε μονοκρύσταλλο» και ο κ. Νταής καθηγητής από το Τμήμα Χημείας του πανεπιστημίου της Κρήτης με την ομιλία του με τίτλο «Χαρακτηρισμός ελαιολάδων με τη φασματοσκοπία NMR». Συνέχισαν ο κ. Τσισιόπουλος καθηγητής του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου της Κύπρου με την ομιλία του με τίτλο «Νέοι γιγάντιοι μαγνήτες μοναδικού μορίου και υψηλού σπιν ενώσεις του αμγγανίου με πρωτότυπες δομικές τοπολογίες από τη χρήση της 1,3-προπανοδιόλης», ο κ. Κοντομηνάς καθηγητής του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με την ομιλία του με τίτλο «Αξιολόγηση του περιέκτη tetraprisma (tetrapak) ως υλικού συσκευασίας του έξτρα παρθένου ελαιολάδου», ο κ. Peter Edwards καθηγητής στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου του Cardiff στην Ουαλλία με την ομιλία του με τίτλο «The importance of chemistry in medical diagnostic imaging», ο κ. Τσαούσης καθηγητής από το Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου με την ομιλία του με τίτλο «Παραγωγή βιοαιθανόλης από στερεά απόβλητα της ζυθοποιίας με συγκαλλιέργεια *Aspergillus Awamori-Saccharomyces Cerevisiae*» και ο κ. Τσαβδαρίδης από το Γενικό Χημείο του Κράτους της Θεσσαλονίκης με την ομιλία του με τίτλο «Επικύρωση μεθόδου για τον προσδιορισμό βουτυρικού μεθυλεστερά σε λιπαρές ύλες και υπολογισμός του ποσοστού της λιπαρής ύλης που προέχεται από γάλα». Τη σκυτάλη πήραν η κ. Τογκαλίδου από το Γενικό Χημείο του Κράτους της Αθήνας με την ομιλία της με τίτλο «Μελέτη φθαλικών εστέρων και φωτοεκκινητών σε συσκευασίες τροφίμων και ξηρά τρόφιμα», ο κ. Χριστοφόρου καθηγητής από το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου της Κύπρου με την ομιλία του με τίτλο «Η επίδραση των ιόντων της σειράς Hofmeister σε μονοσιβάδες φωσφολιπιδίων», η κ. Κοκκινόφτα από το Γενικό Χημείο του Κράτους της Κύπρου με την ομιλία της με τίτλο «Ισοτοπικό αποτύπωμα για τον χαρακτηρισμό κυπριακών οίνων σε σχέση με τη γεωγραφική τους προέλευση», ο κ. Χαράλαμπος - Hayes με την ομιλία του με τίτλο «Ανάλυση φασμάτων απορρόφησης από την πρώτη διεγερμένη κατάσταση ολιγοφλωρενίων» και η κ. Δρούζα καθηγήτρια από το Τμήμα Γεωπονικών Επιστημών, Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο

Κύπρου με την ομιλία της με τίτλο «Ακίνητοποίηση ζύμης σε μίγμα αμύλου-απολιγνινοποιημένης κυτταρίνης για την παραγωγή μπύρας». Ακολούθησαν η κ. Κουπάνου καθηγήτρια από το Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου της Κύπρου με την ομιλία της με τίτλο «Σταθεροποίηση νανοσωματιδίων PbS σε υδατικά διαλύματα με τη χρήση κατιοντικών», η κ. Κακούρη από το Γενικό Χημείο του Κράτους της Κύπρου με την ομιλία της με τίτλο «Μυκοτοξίνες σε τρόφιμα στην Κύπρο - επίδραση των κλιματικών αλλαγών στο σχηματισμό τους» και ο κ. Παύλου καθηγητής από το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου της Κύπρου με την ομιλία του με τίτλο «Μελέτη των δομικών ιδιοτήτων και της δυναμικής της αιμοπρωτεΐνη αισθητήρα O<sub>2</sub> HemAT με τη φασματοσκοπία χρονικής ανάλυσης Step Scan FTIR». Εντυπωσίασε ο Δρ. Φανούριος Ταμάμης από το Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου της Κύπρου με την ομιλία του με τίτλο «Molecular dynamics simulations in drug design: The case of C3 inhibition by compstatin» και ακολούθησε η κ. Βάκκα από το Γενικό Χημείο του Κράτους της Αθήνας με την ομιλία της με τίτλο «Ιστορία και Χημεία - Κόλπος Καλλονής Λέσβου». Στο τέλος της ημέρας δόθηκε διάλεξη από τον Δρ. Αθ. Βάρβογλη καθηγητή πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης με το πολύ ενδιαφέρον θέμα «Χημεία και καλές τέχνες».



Ο Δρ. Φανούριος Ταμάμης, κατά τη διάρκεια της ομιλίας του.

Το Σάββατο 29 Οκτωβρίου οι εργασίες του συνεδρίου ξεκίνησαν το πρωί με την ομιλία του κ. Τσαπαρλή καθηγητή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με θέμα «Παγκοσμιοποίηση της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και χημικός εγγραμματισμός», ο οποίος έδωσε τη θέση του στους κ. Peter Edwards - Peter Hollamby από το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου του Cardiff στην Ουαλλία για να παρουσιάσουν την εργασία τους με θέμα «Uncovering Chemical Secrets - an Integrated Approach to Accessing University Infrastructure in the Support of Secondary Education» και αυτοί με τη σειρά τους στον κ. Μαυρόπουλο καθηγητή Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στην Ελλάδα για την ομιλία του με τίτλο «Διδασκαλία της Χημείας με βάση τη θεωρία

της πολλαπλής νοημοσύνης του Gardner». Στη συνέχεια η κ. Βαλανίδου παρουσίασε εργασία της με θέμα «Φυσικές επιστήμες και PISA. Μπορεί η Κύπρος να γίνει Φινλανδία με αλλαγή αναλυτικών προγραμμάτων;». Επίσης πραγματοποιήθηκε Το Διεθνές Πείραμα νερού από τον κ. Σομαλακίδη, κατά το οποίο το κοινό έδειξε έναν ιδιαίτερο ενθουσιασμό και ενδιαφέρον, ζητώντας να υπάρχουν τέτοιες διαδραστικές παρουσιάσεις και σε επόμενα Συνέδρια. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε συζήτηση στοργουλλής τραπέζης με θέμα «Το περιεχόμενο ενός σύγχρονου αναλυτικού προγράμματος χημείας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση» η οποία μονοπώλησε το ενδιαφέρον όλων των εκπαιδευτικών που παρεβρέθησαν στο συνέδριο. Αργότερα ο κ. Στρατάκης καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Κρήτης παρουσίασε την ομιλία του με θέμα «Catalysis of organic transformations by supported gold nanoparticles», ο κ. Χρυσάφης Χημικός Μηχανικός παρουσίασε την ομιλία του με θέμα «Εταιρική κοινωνική και περιβαλλοντική ευθύνη στην Κύπρο. Ο ρόλος του χημικού επιστήμονα και μηχανικού», ο κ. Χούλης καθηγητής του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών και Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών στο Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου παρουσίασε την ομιλία του με θέμα «Organic Photovoltaic Materials and Devices» και ο κ. Θηβαίος από το Τμήμα του Πανεπιστημίου Πατρών την ομιλία του με θέμα «Υδατοδιαλυτά συμπολυμερή επισημασμένα με ομάδες κινολίνης: Ιδιότητες οπτικής απόκρισης σε υδατικό περιβάλλον». Ακολούθησαν η κ. Ευθυμιάδου από το Ινστιτούτο Φυσικοχημείας του Ερευνητικού Κέντρου Δημόκριτος της Αθήνας με την ομιλία της με θέμα «Thermo, pH and redox-sensitive microcontainers for drug delivery systems: Release studies», η κ. Κυπριανίδου - Λεοντίδου από το Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας του Υπουργείου Εργασίας της Κύπρου με την ομιλία της με θέμα «Η εφαρμογή της νομοθεσίας για διαχείριση και έλεγχο χημικών προϊόντων στην Κύπρο», ο κ. Τσιμίλλης από τον Κυπριακό Οργανισμό Προώθησης Ποιότητας με την ομιλία του με τίτλο «Γιατί χρειαζόμαστε τις μετρήσεις και πώς μπορούμε να διασφαλίσουμε την αξιοπιστία τους» και η κ. Κρασιά από το Τμήμα Μηχανικών Μηχανολογίας και Κατασκευαστικής Πανεπιστημίου Κύπρου με την ομιλία της με θέμα «Αδρομερή συμπολυμερή με φθορίζουσες ομάδες και ομάδες συμπλοκοποίησης μεταλλοϊόντων: Σύνθεση, χαρακτηρισμός και εφαρμογή ως διπλοί μακρομοριακοί αισθητήρες αμινών και μεταλλοϊόντων». Τη σκυτάλη πήραν ο κ. Ζορπάς από το ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου με την ομιλία του με τίτλο «Η εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο πράσινου τουρισμού» και ο κ. Τσανακτσίδης από το Τμήμα Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης του ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας- Κοζάνης, με την ομιλία του με τίτλο «Μείωση ποσοστού υγρασίας καυσίμου diesel με τη χρήση του υδρόφιλου πολυμερούς TPA (θερμικό πολυασπάρτικό ανιόν).

Στο τέλος της δεύτερης ημέρας του συνεδρίου



πραγματοποιήθηκε ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα διάλεξη ανοικτή για το κοινό από τον κ. Πασχαλίδη από το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου της Κύπρου με θέμα «Ραδιενέργεια στο Κυπριακό Περιβάλλον».

Το βράδυ της ίδιας μέρας ακολούθησε το επίσημο δείπνο του Συνεδρίου σε μια γραφική κυπριακή ταβέρνα στη Λεμεσό, όπου προσφέρθηκαν κυπριακά παραδοσιακά εδέσματα και ποτά. Οι συντελεστές της διοργάνωσης του συνεδρίου, οι εκλεκτοί προσκεκλημένοι και αρκετοί ομιλητές, διασκέδασαν και δημιουργήθηκαν νέοι επαγγελματικοί και φιλικοί δεσμοί ανάμεσα στους Χημικούς της Ελλάδας και της Κύπρου.



Γεύμα των Συναδέλφων σε Κυπριακή ταβέρνα.

Η τρίτη μέρα του συνεδρίου ξεκίνησε με την ομιλία της κ. Κάννα - Μιχαηλίδου Προέδρου της Εθνικής Επιτροπής Περιβάλλοντος και Υγείας του Παιδιού με τίτλο «Ενδοκρινικοί διαταρακτές: Οι επιπτώσεις και η πρόκληση για ολοκληρωμένη εκτίμηση κινδύνου στα πρώιμα στάδια της ζωής», στη συνέχεια ακολούθησε η κ. Κατσονούρη από το Γενικό Χημείο του Κράτους της Κύπρου με την ομιλία της με τίτλο «Assessment of the exposure of Cypriot children to environmental tobacco smoke», ο κ. Κλεάνθους από τον Κλάδο Ποιότητας Αέρα του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας του Υπουργείου Εργασίας Κύπρου με την ομιλία του με τίτλο «Παρακολούθηση Ποιότητας Αέρα στην Κύπρο με έμφαση στα Αιωρούμενα Σωματίδια και τον προσδιορισμό προέλευσής τους», ο κ. Ντάντος από το cp FOODLAB LTD, της Κύπρου με την ομιλία του με τίτλο «Προσδιορισμός Υπολειμμάτων Φυτοφαρμάκων σε επιλεγμένα Κυπριακά Εσπεριδοειδή» και τέλος ο κ. Δουκάκης με την ομιλία του με τίτλο «Περιβάλλον, ενέργεια, αειφορία και πράσινη χημεία».

Ακολούθησε η τελετή λήξης του συνεδρίου, όπου ο Δρ. Επαμεινώνδας Λεοντίδης Πρόεδρος της ΠΕΕΧ και ο κ. Ηλίας Ηλίας Αντιπρόεδρος της ΠΕΕΧ ευχαρίστησαν θερμά όλους τους προσκεκλημένους ομιλητές και όσους βοήθησαν για να πραγματοποιηθούν οι εργασίες του συνεδρίου με επιτυχία. Τέλος, ο Δρ. Ε.

Λεοντίδης πρόεδρος της ΠΕΕΧ με τον κ. Γ. Αρβανίτη πρόεδρο της ΕΕΧ αντάλλαξαν αναμνηστικά δώρα και ανανέωσαν το ραντεβού των δύο ενώσεων για μετά από δύο χρόνια, στο επόμενο συνέδριο Ελλάδας - Κύπρου, το οποίο θα πραγματοποιηθεί στον Ελλαδικό χώρο.



Τελετή λήξης του Συνεδρίου και ανταλλαγή αναμνηστικών.



Οι συντελεστές του Συνεδρίου.

Για πληροφορίες για σεμινάρια, συνέδρια, ημερίδες, προγράμματα, διαλέξεις, επισκεφθείτε την ιστοσελίδα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών:

[www.eex.gr](http://www.eex.gr)

### Ανακοίνωση

Όποιος συνάδελφος ενδιαφέρεται να αποκτήσει παλαιά τεύχη των Χημικών Χρονικών, να επικοινωνήσει με την κ. Τσιμπογιάννη, υπεύθυνη επιμέλειας του περιοδικού, στο τηλέφωνο 210.3821.524.

## Η ΑΘΗΝΑ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΜΙΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΑ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

**Δρ Σπύρου Κιτσινέλη**

*Έρευνα και ανάπτυξη πηγών φωτός, Πανεπιστήμιο Τουλούζης III, Paul Sabatier University, Τουλούζη, Γαλλία  
e-mail: skitsinelis@ath.forthnet.gr*

Κοιτώντας τις φωτογραφίες που τράβηξαν οι αστροναύτες του Διεθνούς Διαστημικού Σταθμού [1, 2] διαφόρων πόλεων τη νύχτα, δεν μπορείς να μη θαυμάσεις αυτή την όμορφη εικόνα που δημιουργούν τα φώτα τους.

Οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν ήδη δει το κολάζ φωτογραφιών ολόκληρης της Γης κατά τη διάρκεια της νύχτας και οι τεχνητές πηγές φωτός είναι η μόνη ορατή απόδειξη ύπαρξης μας. Οι εικόνες αυτές που καλύπτουν ολόκληρο τον πλανήτη κατά τη διάρκεια της νύχτας έχουν καταγραφεί από τον δορυφόρο DMSP της ωκεανογραφικής υπηρεσίας NOAA και είναι μια παγχρωματική χαρτογράφηση, δηλαδή δεν μας δίνει πληροφορίες για τις τεχνολογίες πηγών φωτός που χρησιμοποιούνται στην κάθε πόλη καθώς δεν καταγράφει ξεχωριστά τα διάφορα χρώματα [3]. Αυτά τα νυχτερινά φώτα που αντιπροσωπεύουν τόσο την τεχνολογική μας εξέλιξη όσο και την ενεργειακή μας σπατάλη, μιας και αναπτύχθηκαν για να φωτίζουν τις δραστηριότητες και ζωές μας και όχι τους ουρανοί, είναι επίσης ένας χάρτης οικονομικής και βιομηχανικής δραστηριότητας.

Υπάρχει βεβαίως μεγάλη πίεση από διάφορους φορείς προκειμένου να μειωθεί αυτή η σπατάλη ενέργειας και η φωτορύπανση (οι αστρονόμοι είναι οι πρώτοι που θα θελαν σκοτεινότερους ουρανοί) και ίσως τα

επόμενα χρόνια ο σωστός σχεδιασμός εξωτερικού φωτισμού και οι κατάλληλες επιλογές φωτιστικών να φέρουν αλλαγές σε αυτόν τον χάρτη. Αυτό πυροδοτεί μια ακόμα ενδιαφέρουσα σκέψη καθώς 200 χρόνια πριν και 200 χρόνια από τώρα δεν ήταν και δεν θα είναι ο νυχτερινός χάρτης ίδιος καθώς στο παρελθόν δεν υπήρχαν οι τεχνολογίες και στο μέλλον ίσως αλλάξει ο τρόπος φωτισμού. Άρα οι εντυπωσιακές φωτογραφίες των πόλεων μας από ψηλά είναι αποκλειστικότητα της εποχής που ζούμε εμείς.

Το ερώτημα όμως που απασχολεί, κυρίως εμένα, ως ερευνητή πηγών φωτός είναι ποιες ακριβώς τεχνολογίες χρησιμοποιούνται σε κάθε μέρος.

Οι φωτογραφίες όμως των αστροναυτών είναι έγχρωμες και έτσι για πρώτη φορά έχουμε την επιβεβαίωση αυτού που ήδη γνωρίζαμε. Ότι οι λαμπτήρες νατρίου είναι η τεχνολογία που κυριαρχεί στον εξωτερικό φωτισμό δίνοντας σχεδόν σε όλες τις πόλεις το χαρακτηριστικό κιτρινοπορτοκαλί χρώμα που εκπέμπει το νάτριο σε αυτούς τους σωλήνες ηλεκτρικής εκφόρτισης. Υπάρχει η εξαίρεση των πόλεων της Ιαπωνίας όπου έχουν διατηρήσει τη χρήση των λαμπτήρων υδραργύρου δίνοντας στο Τόκυο ένα πράσινο χρώμα. Ετοιμάζοντας ένα άρθρο για την ειδική περίπτωση του φωτισμού των πόλεων της Ιαπωνίας, είδα ότι και η Αθήνα είναι μια



Χαρτογράφηση της νυχτερινής Γης από τον δορυφόρο DMSP



ιδιαίτερη περίπτωση. Σε αντίθεση με τις περισσότερες πόλεις του κόσμου, όπου κυριαρχεί η τεχνολογία του νατρίου (κιτρινοπορτοκαλί φως) και την Ιαπωνία, όπου κυριαρχεί ο υδράργυρος (πρασινωπή εικόνα), η Αθήνα ανήκει σε μια τρίτη κατηγορία όπου είναι εμφανής η χρήση και των δύο τεχνολογιών (με το νάτριο όμως να ξεχωρίζει λίγο περισσότερο). Με βάση τις διαθέσιμες φωτογραφίες, σε αυτή την κατηγορία της Αθήνας θα έβαζα μόνο το Σάο Πάολο της Βραζιλίας με τη διάφορα όμως ότι εκεί έχουμε το ακριβώς ανάποδο μοτίβο.



Χιούστον



Σεούλ



Ιρλανδία και Βρετανία



Τόκιο

Οι λαμπτήρες υδραργύρου (μια από τις πιο έντονες γραμμές εκπομπής του υδραργύρου είναι στο πράσινο κομμάτι του φάσματος στα 546.1 νανόμετρα) εμφανιστήκαν στη δεκαετία του '30 (χαμηλής πίεσης) και κατά τη δεκαετία του '50 άρχισε η χρήση των λαμπτήρων υδραργύρου υψηλής πίεσης για φωτισμό δρόμων. Η εισαγωγή και ευρεία χρήση των λαμπτήρων νατρίου για εξωτερικό φωτισμό και κυρίως φωτισμό δρόμων έγινε κατά τη δεκαετία του '70. Παρόλο που οι περισσότεροι λαμπτήρες νατρίου έχουν μικρότερους δείκτες χρωμικής απόδοσης από τους λαμπτήρες υδραργύρου (ειδικά του νατρίου χαμηλής πίεσης θεωρείται 0 μιας και εκπέμπει μονοχρωματικά στα 589 νανόμετρα), οι λαμπτήρες αυτοί κυριάρχησαν και αντικατέστησαν στις πιο πολλές περιπτώσεις τον υδράργυρο, διότι είναι οι πιο αποδοτικοί λαμπτήρες που υπάρχουν με αυτούς της χαμηλής πίεσης να φτάνουν τα 200 λούμεν ανά βατ, όταν άλλες τεχνολογίες έχουν στην καλύτερη περίπτωση τη μίση απόδοση (τα 589 νανόμετρα είναι κοντά στο μέγιστο της φωτοπικής ευαισθησίας ματιού) [4, 5]. Οι διάρκειες ζωής των διαφορετικών αυτών λαμπτήρων δεν διαφέρουν δραματικά και η μόνη άλλη διαφορά είναι, ότι οι λαμπτήρες νατρίου εκπέμπουν ζεστά χρώματα, ενώ του υδραργύρου πιο ψυχρά. Αν κάποιος/α ενδιαφέρεται να μάθει περισσότερες λεπτομέρειες για τις υπάρχουσες τεχνολογίες πηγών φωτός και σε τι διαφέρουν μεταξύ τους μπορεί να επικοινωνήσει μαζί μου ή να ρίξει μια ματιά στις πηγές που παραθέτω.

Στην περίπτωση του Σάο Πάολο, το παλαιότερο κέντρο έκανε χρήση λαμπτήρων υδραργύρου (εξ'ου και η πράσινη ακτινοβολία που εκπέμπει) αλλά όταν νέα προάστια δημιουργήθηκαν, υιοθετήθηκαν οι νεότεροι και αποδοτικότεροι λαμπτήρες νατρίου. Στην Αθήνα βλέπουμε ακριβώς το αντίθετο. Η κιτρινοπορτοκαλί ακτινοβολία του νατρίου κυριαρχεί στο κέντρο ενώ το πράσινο περιβάλλει την πόλη και είναι έντονο στα βόρεια, νότια και δυτικά προάστια.



Σάο Πάολο



Αθήνα

Τι συμπεράσματα μπορούμε να βγάλουμε από αυτή την καταπληκτική και μοναδική φωτογραφία της Αθήνας από το διάστημα;

Ίσως να είναι μια τυχαία κατανομή που έχει να κάνει με το κατά πόσο οι τοπικές αρχές ενδιαφέρονται να υιοθετήσουν νεότερες και οικονομικότερες τεχνολογίες και κατά πόσο ο φωτισμός της πόλης είναι θέμα πρωτεύοντος σημασίας ή όχι.

Θα μπορούσε σε κάποιες περιπτώσεις να είχε γίνει μια τυχαία επιλογή τεχνολογιών την οποία διατήρησαν οι επόμενες αρχές δίχως να θεωρούν, ότι η μελέτη και επιλογή μιας τεχνολογίας πηγών φωτός μπορεί να μεταφραστεί σε εξοικονόμηση ενέργειας και πόρων.

Ίσως να έχει να κάνει με το προσωπικό γούστο κάποιων δημάρχων, που προτίμησαν το ψυχρότερο λευκό φως των λαμπτήρων υδραργύρου σε σχέση με το θερμό χρώμα των λαμπτήρων νατρίου.

Ίσως πάλι έχει να κάνει με την προώθηση συγκεκριμένων προϊόντων από εταιρίες με τις οποίες συνεργάζονται οι δήμοι.

Σίγουρα πάντως θα είχε ενδιαφέρον να γνωρίζαμε τις προτιμήσεις των κατοίκων και αν είναι πιο ευχαριστημένοι από τον εξωτερικό φωτισμό με υδράργυρο ή με νάτριο. Επίσης θα ήταν χρήσιμο να γνωρίζαμε τι αντίκτυπο έχει ο διαφορετικός φωτισμός της κάθε περιοχής σε θέματα ασφαλείας. Μια τέτοια γνώση θα βοηθούσε στον μελλοντικό σχεδιασμό της πόλης και της κάθε περιοχής μιας και οι νεότερες τεχνολογίες των λαμπτήρων μεταλλικών αλογονιδίων και διόδων εκπομπής φωτός (LED) θα αντικαταστήσουν κάποια στιγμή τις υπάρχουσες τεχνολογίες. Οι έρευνες δείχνουν, ότι το ψυχρό λευκό φως (πλούσιο σε μπλε ακτινοβολίες) βοηθά στην ασφάλεια των δρόμων μιας και ενισχύει την περιφερειακή και μεσοπική όραση [4, 5]. Μια κατάλληλη επιλογή τεχνολογίας ίσως σημαίνει αποφυγή χιλιάδων θανάσιμων ατυχημάτων και την μείωση της εγκληματικότητας.

Με αφορμή λοιπόν αυτή τη νέα εικόνα της Αθήνας από τον διεθνή διαστημικό σταθμό και σε συνδυασμό με τις γνώσεις που έχουμε σχετικά με τον τεράστιο αντίκτυπο που έχουν οι διαφορετικές τεχνολογίες πηγών φωτός σε διάφορους τομείς, όπως αυτοί της ασφαλείας, οικονομίας, ενέργειας, του περιβάλλοντος και άλλους, θα παρότρυνα όλες τις τοπικές αρχές να έθεταν το θέμα του φωτισμού των πόλεων σε προτεραιότητα.

Σε κάθε περίπτωση η Αθήνα αποτελεί μια ιδιαίτερη παγκόσμια περίπτωση ακόμα και για τους ουρανίους παρατηρητές τη νύχτα.

## Πηγές

- [1] Cities at night: The view from space  
<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/CitiesAtNight/>
- [2] The gateway to astronaut photography of Earth  
<http://eol.jsc.nasa.gov/>
- [3] Defense Meteorological Satellite Program (DMSP)  
<http://www.ngdc.noaa.gov/dmsp/>
- [4] Kitsinelis S, Light Sources: Technologies and Applications, Taylor and Francis, 2010 ISBN 978-1439820797
- [5] Kitsinelis S, the Right Light: Matching Technologies to Needs and Applications, Taylor and Francis, 2012, ISBN 978-1439899311

Ο Δρ. Σπύρος Κιτσινέλης είναι επιστημονικός ερευνητής πηγών φωτός, συγγραφέας και ασχολείται με την επικοινωνία της επιστήμης. Περισσότερες πληροφορίες για το έργο του μπορείτε να βρείτε στον προσωπικό του ιστοχώρο [www.the-nightlab.com](http://www.the-nightlab.com) και να επικοινωνήσετε με τον ίδιο στην διεύθυνση [skitsinelis@ath.forthnet.gr](mailto:skitsinelis@ath.forthnet.gr). Αυτή την περίοδο ζει στην Τουλούζη της Γαλλίας και εργάζεται ως ερευνητής στο Πανεπιστήμιο Paul Sabatier.



**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΧΡΩΜΑΤΑ ΒΕΡΝΙΚΙΑ ΜΕΛΑΝΙΑ**  
Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα  
Τηλ.: 2103821524, 2103829266,  
Fax: 2103833597  
<http://www.eex.gr>  
E-mail: info@eex.gr



**ASSOCIATION OF GREEK CHEMISTS**  
**PAINTS VARNISHES & INKS DIVISION**  
27 Kaningos Str, 106 82 Athens, Greece  
Tel. ++30-2103821524; ++30-2103829266,  
Fax; ++30-2103833597  
<http://www.eex.gr>  
E-mail: info@eex.gr

Αθήνα 22 Φεβρουαρίου 2012

## **12<sup>ο</sup> ΣΥΜΠΟΣΙΟ ΧΡΩΜΑΤΩΝ**

### **3<sup>η</sup> Ανακοίνωση**

Το Τμήμα ΧΡΩΜΑΤΑ-ΒΕΡΝΙΚΙΑ-ΜΕΛΑΝΙΑ της Ε.Ε.Χ. και ο τομέας ΙΙΙ Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών της Σχολής ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ του Ε.Μ.Π., στην προσπάθειά τους να ανατρέψουν το βαρύ κλίμα που επικρατεί και να συμβάλουν στον εμπλουτισμό των επιστημονικών γνώσεων των συναδέλφων, οργανώνουν το 12<sup>ο</sup> Συμπόσιο Χρωμάτων που θα γίνει στην Αθήνα στις 16 και 17 Μαρτίου 2012. Ο τόπος διεξαγωγής του Συμποσίου είναι η Αίθουσα τελετών του κτιρίου Διοίκησης του Ε.Μ.Ο. στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου.

Αντικείμενο του Συμποσίου είναι:

### **Έρευνα και Τεχνολογία Χρωμάτων, Βερνικιών, Μελανιών – Νέες εξελίξεις**

Η μαζική συμμετοχή όλων των χημικών που ασχολούνται στον τομέα των Χρωμάτων και Μελανιών θα μας βοηθήσει να αντιδράσουμε στην απαισιοδοξία που επικρατεί και να χαράξουμε μία νέα ανοδική πορεία για τον κλάδο.

Παρακαλούνται οι Συνάδελφοι που επιθυμούν να πάρουν μέρος στο Συμπόσιο να δηλώσουν εγκαίρως τη συμμετοχή τους στις ακόλουθες διευθύνσεις:

Ένωση Ελλήνων Χημικών, 12<sup>ο</sup> Συμπόσιο Χρωμάτων, κα. Μαρία Καλιάνη  
Κάνιγγος 27, ΑΘΗΝΑ 106 82, Τηλ: 210381524 FAX:2103833597 , e-mail info@eex.gr

ή στον Πρόεδρο του Τμήματος Χρώματα, Βερνίκια, Μελάνια, Γιάννη Βουτσινά  
Καλομενοπούλου 4, Νέο Ψυχικό 15451, Τηλ: 2106717126 FAX:2106746352  
e-mail yangosvoutsinas@yahoo.com

Για το 12<sup>ο</sup> Συμπόσιο Χρωμάτων

Ο Πρόεδρος  
Ι. Βουτσινάς

Ο Γραμματέας  
Σ. Ροκοτάς

## ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΒΛΕΨΕΙ ΚΡΙΣΗ ΑΣΘΜΑΤΟΣ ΜΙΑ ΜΕΡΑ ΠΡΙΝ

Είναι γνωστό ότι οι επιστήμες, εκτός των άλλων, συμβάλλουν τα μέγιστα και στον εντοπισμό των αιτίων διάφορων ασθενειών και την ανακούφιση των ασθενών. Εδώ γίνεται λόγος για ένα χειροκίνητο αισθητήρα αναπνοής που μπορεί να ειδοποιήσει ένα άτομο, που υποφέρει από άσθμα, ότι μια επικίνδυνη κρίση είναι επικείμενη, αρκετές ώρες πριν, κερδίζοντας έτσι χρόνο ώστε να έχει την κατάλληλη φαρμακευτική φροντίδα.

Το άσθμα είναι χρόνια πάθηση του αναπνευστικού συστήματος η οποία προκαλεί παροδική στένωση των βρόγχων με αποτέλεσμα να δημιουργείται υποξαιμία και έτσι να εμφανίζεται δύσπνοια ή και δυσφορία. Η πνευμονική ενδοτικότητα είναι φυσιολογική αν και η φυσιολογική τελική εκπνοή (FRC) μπορεί να είναι πολύ αυξημένη λόγω υπερβολικής στένωσης των αναπνευστικών αεραγωγών. Η στένωση των βρόγχων, που μπορεί να εμφανισθεί μετά από έκθεση σε πολλά και διαφορετικά ερεθίσματα, οφείλεται σε βρογχόσπασμα (σπασμός των λείων μυών που περιβάλλουν τους βρόγχους) όσο και σε φλεγμονώδη διήθηση του βρογχικού τοιχώματος με αποτέλεσμα, αφενός μεν πάχυνση του τοιχώματος από οίδημα και διήθηση από φλεγμονώδη κύτταρα και αφετέρου απόφραξη του αυλού από βύσματα βλέννας. Από τη βιβλιογραφία βγαίνει το συμπέρασμα, ότι δυστυχώς, ακόμη και σήμερα, δεν είναι απόλυτα γνωστό με ακρίβεια αυτό που προκαλεί το άσθμα. Βέβαια πιθανολογούνται πολλές αιτίες όπως το περιβάλλον, αλλεργικοί παράγοντες, ο κρύος αέρας κατοικίδια ζώα, ατμοσφαιρική ρύπανση, κάπνισμα, γύρη, ακόμη και γονιδιακοί παράγοντες. **Πάντως μια βασική αιτία της στένωσης των βρόγχων είναι και η δημιουργία μονοξειδίου του αζώτου (NO) στο σώμα του ασθενούς.** (1)

Η λειτουργία του αισθητήρα στηρίζεται στον εντοπισμό του μονοξειδίου του αζώτου, που σχηματίζεται στο ανθρώπινο σώμα κύρια στους πάσχοντες από άσθμα και μελετήθηκε σε εργαστήρια Γερμανικής βιομηχανίας. Μετρήσεις σε ασθενείς με άσθμα κάνουν λόγο για ίχνη μονοξειδίου του αζώτου (NO), που παράγονται στο ανθρώπινο σώμα και μπορούν να σηματοδοτήσουν τις αρχές σχηματισμών φλεγμονών στους βρογχώδεις σωλήνες. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να συσφίγγονται οι αεραγωγοί με τη πιθανότητα εμφάνισης άσθματος. Η ύπαρξη μονοξειδίου του αζώτου στην αναπνοή δείχνει, ότι το σύστημα των βρόγχων έχει μολυνθεί λέει ο Maximilian Fleischer από τα εργαστήρια της Siemens που βοήθησε να αναπτυχθεί αυτός ο αισθητήρας και εξηγεί, ότι αυτό σημαίνει, ότι υπάρχει ο κίνδυνος μιας επερχόμενης κρίσης άσθματος (2) Ο αισθητήρας δύναται να ανιχνεύσει ακόμη και ίχνη μονοξειδίου του αζώτου στην αναπνοή της τάξης του ενός μέρους στο δισεκατομμύριο (part per billion) που σε μεγαλύτερη ποσότητα μπορεί να δημιουργείται προϋπόθεση για την επερχόμενη κρίση άσθματος. (2)

Ο μηχανισμός λειτουργίας του αισθητήρα είναι σχετικά απλός. Όταν ένα άτομο εκπνέει μέσω της μικροσυσκευής, τα αέρια της εκπνοής πρώτα περνούν διαμέσου υπερμαγγανικού καλίου (οξειδωτική ουσία) που περιέχει ο αισθητήρας, τότε οι ποσότητες του μονοξειδίου του αζώτου μετατρέπονται σε διοξείδιο του αζώτου (NO<sub>2</sub>). Τα αέρια μετά περνούν πάνω από μια μεμβράνη (film) που περιέχει ένα μπλε δείκτη τη φθαλοκυανίνη (phthalocyanin). Εκεί δεσμεύεται όλο το σχηματιζόμενο διοξείδιο του αζώτου και προσκολλάται στη μεμβράνη. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια χαμηλών ηλεκτρικών ρευμάτων, δημιουργείται ένα βολτάζ (voltage), που ανιχνεύεται από ένα υπερευσταθισμένο transistor, το εύρος του οποίου εξαρτάται από τη ποσότητα του διοξειδίου και αυτή από το μονοξείδιο του αζώτου, που θα προκαλούσε τη φλεγμονή.

Για τον αισθητήρα αυτόν έχουν μιλήσει θετικά πολλοί σχετικοί γιατροί όπως ο Peter Barnes του ινστιτούτου καρδιάς και πνευμόνων από το Imperial college του Λονδίνου που λέει. «Νομίζω ότι αυτή η συσκευή θα δουλέψει και θα είναι μεγάλη η σπουδαιότητά της για την ιατρική επιστήμη. Όμως θα είναι περισσότερο ωφέλιμη για άτομα που υποφέρουν από μη σταθερό άσθμα και έχουν κάποια αναπάντεχη κρίση πολύ συχνά οπότε και πρέπει να κάνουν μετρήσεις πολύ συχνά». (2)

## Βιβλιογραφία

1. Google Βικιπαίδεια ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια
2. New Scientist 5 February 2011 P.22

**Δ. Μ. Καμινάρης Δρ. Χημικός**

**4-7/7/2012, Αθήνα**  
**5ο Διεθνές Συνέδριο «from Scientific Computing to Computational Engineering»**  
**(5th IC-SCCE)**

**Οργάνωση:** Εργαστήριο Μηχανικής Ρευστών & Ενέργειας του Πανεπιστημίου Πατρών, Καθ. Δ. Τσάχαλης

**Χώρος:** Αθήνα, Ξενοδοχείο DIVANI CARAVEL

**Κρίσιμη ημερομηνία:** 16/4/2012

**Πληροφορίες:** στη Γραμματεία του Συνεδρίου (τηλ. 211 012 67 29), website: <http://www.scce.gr>, e-mail: [info2012@scce.gr](mailto:info2012@scce.gr)



## ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ - ΔΥΟ ΝΕΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

**Periodic Table of Elements**

For elements with no stable isotopes, the mass number of the isotope with the longest half-life is in parentheses.

Periodic Table Design and Interface Copyright © 1997 Michael Dayah. <http://www.ptable.com> Last updated Dec. 10, 2011\*

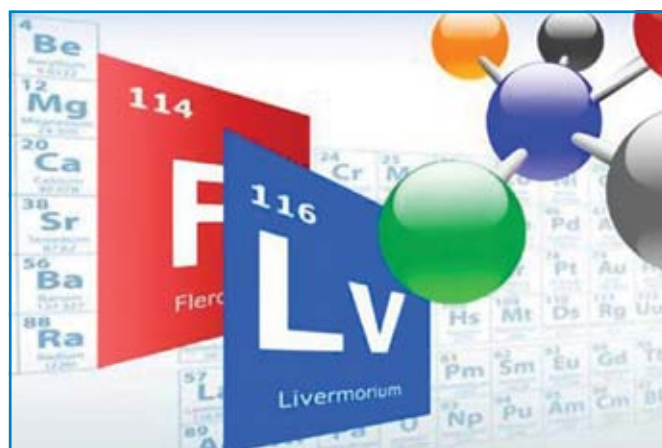
\*Edited by Dr. Casagrande

Οι ερευνητές από το Ινστιτούτο Πυρηνικών Ερευνών, Ντούβνα, Ρωσία και από το Εθνικό Εργαστήριο Livermore, Καλιφόρνια, Η.Π.Α. που ανακάλυψαν τα νέα στοιχεία με ατομικούς αριθμούς 114 και 116, κλήθηκαν να προτείνουν ονόματα και σύμβολα, σύμφωνα με τις διαδικασίες της IUPAC.

Για το στοιχείο με ατομικό αριθμό 114, προτάθηκε το όνομα φλερόβιο (flerovium) και το σύμβολο Fl, προς τιμήν του Εργαστηρίου Πυρηνικών Αντιδράσεων Fleron, του ρωσικού Ινστιτούτου Πυρηνικών Ερευνών στη Ντούβνα, όπου συντίθενται υπερβαρέα στοιχεία. Ο Georgiy N. Fleron (1913 -1990) - ήταν διάσημος φυσικός και ιδρυτής του Εργαστηρίου Πυρηνικών Αντιδράσεων (1957).

Για το στοιχείο με ατομικό αριθμό 116 προτάθηκε το όνομα λιβερμόριο (livermorium) και το σύμβολο Lv, προς τιμήν του Εθνικού Εργαστηρίου Lawrence Livermore (1952).

Τα άτομα των νέων στοιχείων που έχουν δημιουργηθεί είναι ελάχιστα και η διάρκεια ζωής τους πολύ μικρή και έτσι οι χημικές ιδιότητες των νέων στοιχείων δεν έχουν μελετηθεί επαρκώς.



Το φλερόβιο (114) τοποθετείται στον Περιοδικό Πίνακα ακριβώς κάτω από τον μόλυβδο και το λιβερμόριο (116) ακριβώς κάτω από το πολώνιο και το τελλούριο.

Πηγή

[www.iupac.org](http://www.iupac.org)

Για τη Συντακτική Επιτροπή  
**Έλενα Μπαλωμένου**

## ΒΙΟΑΠΟΙΚΟΔΟΜΗΣΙΜΑ ΒΙΟΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ

**Αναστασία Πανταζάκη**

Επίκουρη Καθηγήτρια Βιοχημείας, Α.Π.Θ.

e-mail: [natasa@chem.auth.gr](mailto:natasa@chem.auth.gr), Τηλ.: +30-2310-997838, Fax: +30-2310-997689

**Όλγα Σίμου**

Τελειόφοιτος Τμήματος Χημείας, Α.Π.Θ - Μεταπτυχιακή φοιτήτρια

e-mail: [chemicalfairy@hotmail.com](mailto:chemicalfairy@hotmail.com), Τηλέφωνο: +30-2310-997838, Fax: +30-2310-997689

### Περίληψη

Τα βιοαποικοδομήσιμα βιοαπορρυπαντικά είναι επιφανειοδραστικές ουσίες που συντίθενται κυρίως από μικροοργανισμούς. Έχουν τις ιδιότητες μείωσης της επιφανειακής τάσης, της σταθεροποίησης γαλακτωμάτων, της δημιουργίας αφρού κ.α. Διαλυτοποιούν ενώσεις μη φιλικές προς το περιβάλλον (λιπαρούς ρύπους, έλαια, λίπη, βενζίνη και πετροχημικά αέρια) και μετατρέπουν τοξικά και βαρέα μέταλλα σε χηλικές ενώσεις.

Biodegradables bio-surfactants are surface active compounds, which are synthesized by microorganisms. They have properties to reduce surface tension, stabilizing emulsions, the foaming etc. They dissolve compounds of non-environmentally friendly (greasy dirt, oils, grease, gasoline and petrochemical gas, hydrocarbons) and convert toxic and heavy metal chelators.

Τα βιοαπορρυπαντικά είναι επιφανειοδραστικές ουσίες που συντίθενται από ζωντανά κύτταρα κυρίως βακτηρίων, ζυμών και μυκήτων κάτω από συνθήκες τροφικού stress. Πολλοί μικροοργανισμοί είναι ικανοί να εξασφαλίσουν τις ενεργειακές τους απαιτήσεις χρησιμοποιώντας ως πηγή άνθρακα διάφορα υδρόφοβα υποστρώματα, όπως έλαια, υδρογονάνθρακες κ.α, τα οποία είναι δυσδιάλυτα σε υδατικά διαλύματα. Η πρόσληψη των υποστρωμάτων αυτών και η ανάπτυξη των μικροοργανισμών σε αυτά, είναι συχνά συνδεδεμένη με την παράλληλη παραγωγή βιοαπορρυπαντικών που είναι αμφιπαθικά μόρια. Έχουν τις ιδιότητες μείωσης της επιφανειακής τάσης, της σταθεροποίησης γαλακτωμάτων, της δημιουργίας αφρού κ.α. Γενικά, είναι μη τοξικά και βιοδιασπώμενα μόρια.

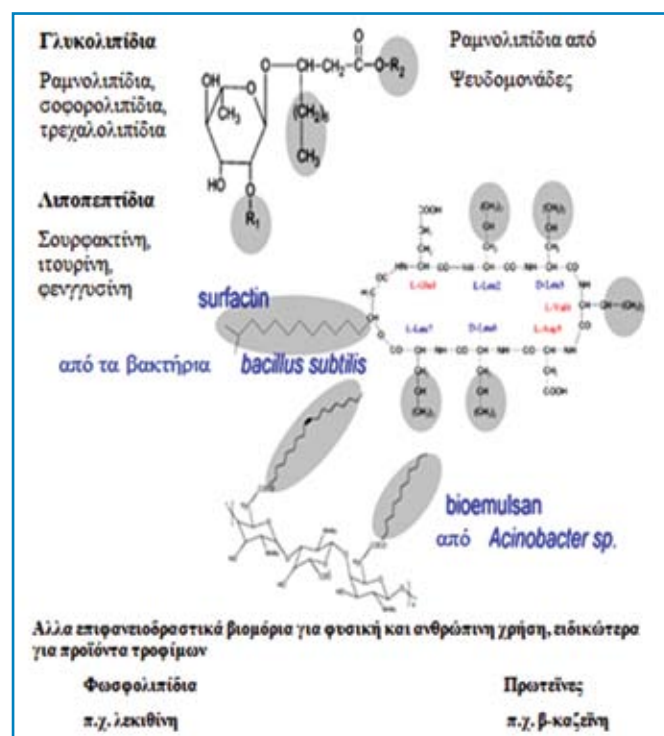
Το ενδιαφέρον για τα βιοαπορρυπαντικά έχει παρουσιάσει σταθερή αύξηση τα τελευταία χρόνια λόγω της ποικιλομορφίας τους, του φιλικού προς το περιβάλλον χαρακτήρα τους, της δυνατότητας παραγωγής τους σε μεγάλη κλίμακα, της επιλεκτικότητάς τους, των επιδόσεων τους κάτω από ακραίες συνθήκες, των εφαρμογών τους στην προστασία του περιβάλλοντος.

Οι κυριότερες κατηγορίες επιφανειοδραστικών βιομορίων είναι: Τα γλυκολιπίδια (όπως ραμνολιπίδια, σοφορολιπίδια, τρεχαλολιπίδια), τα λιποπεπτιδια (surfactin, iturin, fengycin), τα πολυμερικά απορρυπαντικά, τα φωσφολιπίδια (π.χ. λεκιθίνη) και πρωτεΐνες (β-καζεΐνη).

### 1. Γλυκολιπίδια

#### 1.α. Ραμνολιπίδια (RLs)

Τα RLs είναι ποικίλα βιοαπορρυπαντικά γλυκολιποειδούς δομής που αποτελούνται από ραμνόζη και διαφορετικά λιπίδια. Είναι γνωστά ως «δευτερογενείς μεταβολίτες» και η παραγωγή τους συμπίπτει με την αρχή της στατικής φάσης ανάπτυξης των βακτηρίων. Η πλούσια παραγωγή RLs εξασφαλίζεται κάτω από ειδικές συνθήκες έλλειψης οξυγόνου, αυξημένης αναλογίας C/N και C/P (και συγκεκριμένα, η παραγωγή ξεκινά με την εξάντληση του αζώτου), με τη χρήση γλουταμινικού, ασπαραγινικού, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, και με αυξημένες συγκεντρώσεις δισθενών κατιόντων, ειδικά σιδήρου.



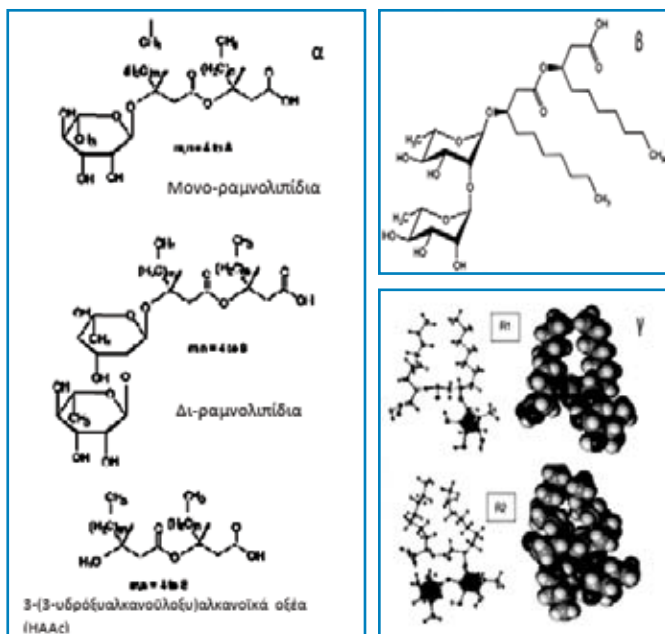
Εικόνα 1. Κατηγορίες βιοαπορρυπαντικών (biosurfactants)

Εκτός από διάφορα είδη της Pseudomonas, ένας περιορισμένος αριθμός και άλλων βακτηρίων παράγουν RLs (Renibacterium salmoninarum, Enterobacter asburiae, Pantoea alcaligenes). Πηγές άνθρακα που έχουν χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή τους είναι η γλυκόζη, γλυκερόλη, κηροζίνη, υδρογονάνθρακες, διάφορα έλαια η παραπροϊόντα βιομηχανιών που περιέχουν έλαια

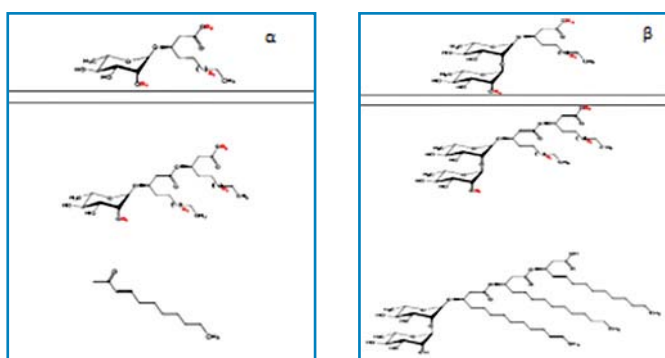


όπως έλαιο σόγιας, φοινικέλαιο ακόμα και τηγανισμένο λάδι. Τα RLs παρήχθησαν επίσης στο εργαστήριό μας, για πρώτη φορά, από ένα θερμοφίλο βακτήριο, το *Thermus thermophilus* HB8, χρησιμοποιώντας ως πηγή άνθρακα ηλιέλαιο, ολεϊκό οξύ ή γλυκονικό νάτριο, έναυσμα για την βιοτεχνολογική παραγωγή των RLs από παραπροϊόντα που περιέχουν την κατάλληλη πηγή άνθρακα.

Τα RLs είναι ενώσεις που έχουν τον γενικό τύπο :



Εικόνα 2. (α): Χημική δομή των RLs και των 3-(3-υδροξυ-αλκανοϊλοξυ) αλκανοϊκών οξέων (HAAs), (β): Χημική δομή του πρώτου ραμνολιπιδίου που ανιχνεύθηκε - Rha-Rha-C<sub>10</sub>-C<sub>10</sub>, (γ): Στερεοχημική δομή RLs (R1: μόνο- και R2: δι- RLs).



Εικόνα 3: Ποικιλομορφία mono-RLs (α) και δι-RLs (β)

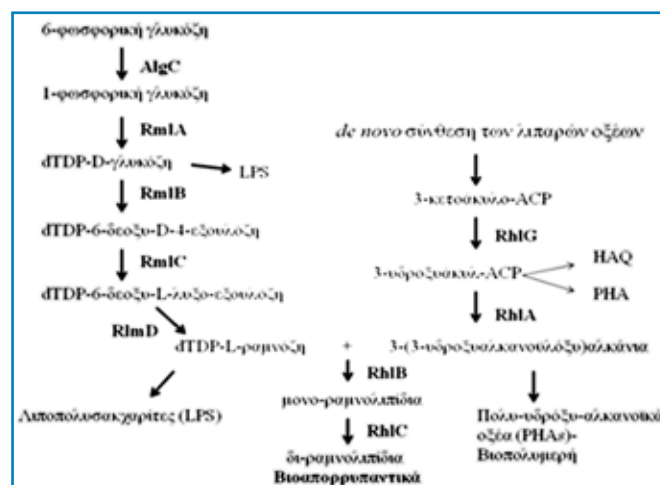
### Βιοσυνθετικό μονοπάτι των RLs

Το βιοσυνθετικό μονοπάτι παραγωγής των RLs στον μικροοργανισμό *P. aeruginosa* απαρτίζεται από τη συνένωση δύο μονοπατιών, του ενός με αφετηρία την 6-φωσφορική γλυκόζη και του άλλου από την *de novo* σύνθεση λιπαρών οξέων.

### Εφαρμογές ραμνολιπιδίων (RLs)

Τα RLs είναι φυσικές ενώσεις οι οποίες αντικαθιστούν τις βασικές ενώσεις SLS (λαουρυλοθειικό νάτριο), SDS (δωδέκυλ-θειικό νάτριο ή NaDS) και SLES (λαουρυλοθειικό νάτριο) οι οποίες χρησιμοποιούνται σε κρέμες, σαμπουάν, σαπουνία και άλλα προϊόντα

της κοσμητικής. Η ένωση LES-το οποίο είναι ένα 1,4-διοξάνιο- είναι καρκινογόνος ενώ η ένωση SLS, προκαλεί εγκαυματα στο δέρμα σε υψηλές συγκεντρώσεις και γι' αυτό το λόγο αφαιρέθηκε από όσα προϊόντα την περιείχαν.



Εικόνα 4. Βιοσυνθετικό μονοπάτι παραγωγής των RLs στον μικροοργανισμό *P. aeruginosa*. (dTDP διφωσφορυλιωμένη δεοξυθυμιδίνη, ACP Ακυλοφέρουσα πρωτεΐνη (acyl carrier protein, HAQ 4-υδρόξυ-2-αλκυλκινολίνες. Το βιοσυνθετικό μονοπάτι καταλύεται από τα ένζυμα: AlgC φωσφομαννομούταση, RmlA γλυκόζη-1-φωσφορική θυμιδύλ-τρανσφεράση, RmlB dTDP-D-γλυκόζη 4,6-αφυδρατάση, RmlC dTDP-6-δεοξυ-D-γλυκόζη-3,5 επιμεράση, RmlD dTDP-6-δεοξυ-L-λυξο-4-εξουλόζη αναγωγή, RhIG, β-κετοακυλ-αναγωγή, RhA ραμνοσυλτρανσφεράση A, RhB, ραμνοσυλτρανσφεράση B, RhC dTDP- ραμνοσυλτρανσφεράση).

Τα RLs θεωρούνται απορρυπαντικά (surfactants) και έχουν μελετηθεί κυρίως για την ικανότητά τους να διαλυτοποιούν τα υδρόφοβα υποστρώματα, ειδικά τους υδρογονάνθρακες όπως τα n-αλκάνια και να ευνοούν την εισαγωγή στα κύτταρα των βακτηρίων. Τα RLs ως βιοενεργές ενώσεις, έχουν την ιδιότητα να προσβάλλουν τις μη φιλικές ενώσεις προς το περιβάλλον, όπως έλαια, λίπη, βενζίνη και πετροχημικά αέρια. Συμβάλλουν αποτελεσματικά στη διαλυτοποίηση πετροχημικών και λιπαρών ρύπων, καθώς και στη μετατροπή τοξικών και βαρέων μετάλλων σε χηλικές ενώσεις.

Τα RLs έχουν πολλές φαρμακευτικές εφαρμογές στην αποκατάσταση των ιστών του δέρματος, στη θεραπεία εγκαυμάτων και πληγών και σε ένα ευρύ φάσμα δερματίτιδων, εκζεμάτων και επούλωσης ουλών. Βοηθούν στην θεραπεία ασθενειών του δέρματος όπως η ψωρίαση, η νευροδερματίτιδα και η λειχήνα (lichen ruber planus). Συμβάλλουν στον έλεγχο της ανάπτυξης ινοβλαστικών κυττάρων κερατίνης και άλλων βέβαια κυττάρων του δέρματος με αποτέλεσμα τη θεραπεία του δέρματος.

Έχουν αντιβακτηριδιακή δράση λόγω της τοξικότητάς τους σε μια ποικιλία μικροοργανισμών, κυρίως απέναντι σε Gram-θετικούς και επίσης σε λίγους Gram-αρνητικούς μικροοργανισμούς. Έχουν επίσης αντιϊική, αντιμυκητιασική, καθώς και αντιαιμοιοβαδιακή δραστηριότητα μέσα στο μέσο ανάπτυξης και εμφανίζουν επίσης αιμολυτική δραστηριότητα

Τα RLs βοηθούν στην ανοσοκαταστολή της ανάπτυξης καρκινικών κυττάρων του μαστού. Τα RLs επιδεικνύουν

διάφορα αποτελέσματα στα κύτταρα των θηλαστικών, όπως η διάσπαση των χημειοτακτικών ανταποκρίσεων (chemotactic responses) των πολυμορφοπύρηνων κυττάρων, αναστολή της φυσιολογικής λειτουργίας των μακροφάγων, διέγερση της απελευθέρωσης των κυτοκινών από αεραγωγούς επιθηλιακών κυττάρων, αλληλεπίδραση με τη βλεφαριδική λειτουργία προκαλώντας αναστολή των λειτουργικών βλεφαρίδων του τραχειακού επιθηλίου και μείωση της ανθρώπινης βλεφαριδικής συχνότητας κύττων.

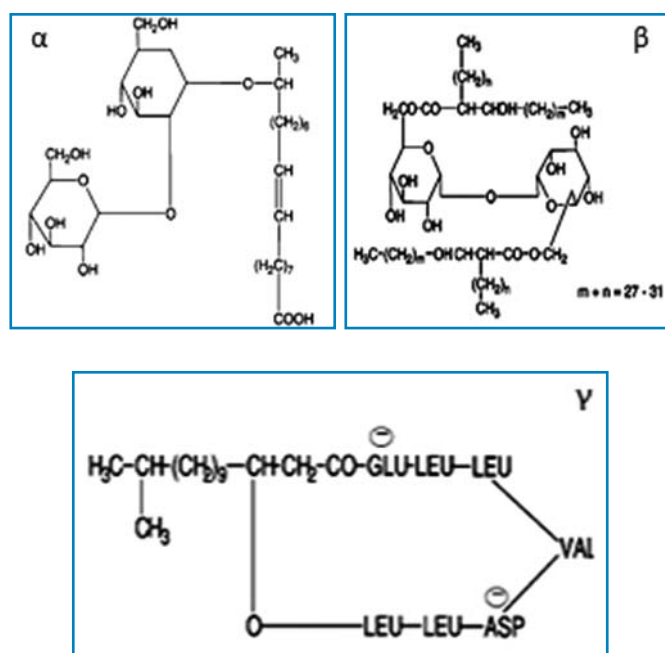
Η οργάνωση U.S Environmental Protection Agency (EPA), έχει πιστοποιήσει επίσης τη χρησιμοποίηση των RLs σε προϊόντα τροφίμων. Τα RLs περιέχονται στον οργανισμό International Nomenclature Cosmetic of Ingredients [INCI].

### 1.β. Σοφορολιπίδια (Sophorolipids)

Τα σοφορολιπίδια αποτελούνται από το διμερές του υδρογονάνθρακα σοφορόζη συνδεδεμένο με μία μακριά αλυσίδα υδροξυ-λιπαρών οξέων. Κυρίως παράγονται από ζύμες όπως η *Torulopsis bombicola*, *T. aricola*.

### 1.γ. Λιπίδια τρεχαλόζης (Trehalose lipids)

Αρκετοί δομικοί τύποι για τα βιοαπορρυπαντικά λιπιδίων τρεχαλόζης έχουν αναφερθεί. Διάφοροι μικροοργανισμοί όπως το *Mycobacterium*, *Nocardia*, *Corynebacterium* παράγουν τα λιπίδια αυτά, όπου ο δισακχαρίτης της τρεχαλόζης είναι ενωμένος στον C-6 και στον C-6' των μυκολικών οξέων. Τα μυκολικά οξέα είναι μακριές αλυσίδες από α-διακλαδισμένα-β-υδροξυ-λιπαρών οξέων. Τα λιπίδια τρεχαλόζης από διαφορετικούς οργανισμούς διαφοροποιούνται στο μέγεθος και στη δομή του μυκολικού οξέος, στον αριθμό των ατόμων άνθρακα και στον βαθμό ακορεστότητας της αλυσίδας.



Εικόνα 5. (α) Δομή ενός σοφορολιπίδιου, των λιπιδίων τρεχαλόζης (β), και των σουρφακτινών (γ).

## 2. Λιποπεπτίδια

### 2.α. Σουρφακτίνη (Surfactin)

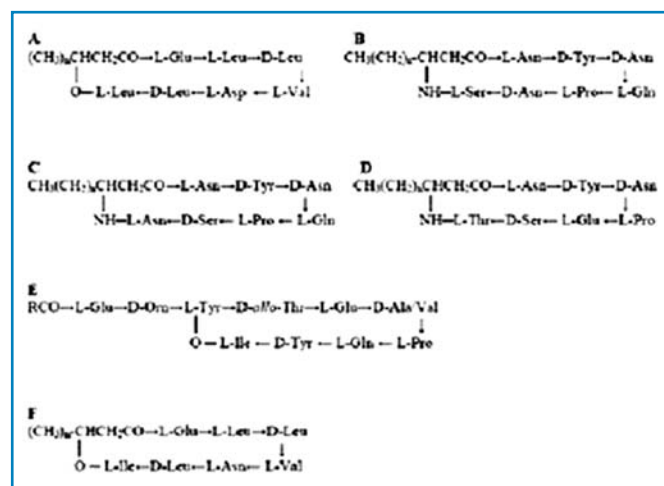
Είναι μία πολύ ισχυρή επιφανειοδραστική ουσία και χρησιμοποιείται ευρέως ως αντιβιοτικό. Είναι ένα βακτηριακό κυκλικό λιποπεπτίδιο, με αμφίφιλες ιδιότητες. Μπορεί να επιβιώσει τόσο σε υδρόφιλο όσο και υδρόφοβο περιβάλλον. Είναι ένα από τα 24 είδη αντιβιοτικών που παράγονται από τα Gram-θετικά ενδοσπόρια που σχηματίζει το βακτήριο *Bacillus subtilis*. Γνωστή είναι η συνθετάση της surfactin η οποία οδηγεί στην παραγωγή της βιοενεργής ένωσης. Εμφανίζει αποτελεσματικά χαρακτηριστικά όπως αντιβακτηριδιακή, αντιική, αντιμυκητιακή και αιμολυτική δραστηριότητα. Έχει την ιδιότητα να διεισδύει στις κυτταρικές μεμβράνες και να συμβάλλει στην αποσύνθεση του περιβλήματος των ιών.

### 2.β. Ιτουρίνη (Iturine)

Η ιτουρίνη Α είναι η πρώτη ένωση που ανακαλύφθηκε από την ομάδα των ιτουρινών και απομονώθηκε από τον μικροοργανισμό *Bacillus subtilis*. Η ομάδα των ενώσεων αυτών είναι κυκλικά λιπο-επταπεπτίδια, τα οποία περιλαμβάνουν ένα β-άμινο λιπαρό οξύ στην αλυσίδα τους. Τα λιποπεπτίδια που ανήκουν στην οικογένεια των ιτουρινών είναι ισχυρά αντιμυκητασικοί παράγοντες τα οποία μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως βιολογικά φυτοφάρμακα για την προστασία των φυτών.

### 2.γ. Φενγγυσίνη (Fengycin)

Η φενγγυσίνη είναι ένα λιποδεκαπεπτίδιο το οποίο περιλαμβάνει β-υδροξυ-λιπαρά οξέα στην αλυσίδα της. Παράγεται από τον μικροοργανισμό *B. subtilis*.



Εικόνα 6. Δομή των λιποπεπτιδίων (όπου τα αμινοξέα των πεπτιδίων συμβολίζονται με τα διεθνή σύμβολα) Α) Σουρφακτίνες, n = 13-15, Β) Ιτουρίνες Α, n = 10-13, C) Μυκοσουμπιλίνες, n = 10-13, D) Βακιλλομυκίνες D, n = 10-13, E) Φενγγυσίνες, n = 13-17, F) Λιχενισκίνες, n = 9-14.

## 3. Πολυμερή Βιοαπορρυπαντικά

Τα πολυμερή βιοαπορρυπαντικά (emulsan, liposan,



alasan, biodispersan) είναι μεγάλου μοριακού βάρους βιοπολυμερή, τα οποία εμφανίζουν υψηλό ιξώδες, δύναμη εφελκυσμού και αντίσταση στη διάτμηση. Εμφανίζουν γαλακτωματοποιητική δράση.

### 3.α. Emulsan

Ο μικροοργανισμός *Actinobacter calcoaceticus* RAG-1 παράγει έναν εξωκυτταρικό πολυμερικό βιογαλακτωματοποιητή γνωστός ως emulsan, ο οποίος χαρακτηρίζεται ως ένας πολυανιονικός αμφιπαθικός ετεροπολυσακχαρίτης. Εμφανίζει γαλακτωματοποιητική δράση σε υδροφοβικά υποστρώματα, όπως το n-εξαδεκάνιο. Μια από τις πρωτεΐνες κλειδί που σχετίζονται με το σύμπλεγμα emulsan είναι η εστεράση της επιφάνειας του κυττάρου.

### Συμπεράσματα

Τα βιοαπορρυπαντικά προσελκύουν όλο και μεγαλύτερο ενδιαφέρον λόγω των πλεονεκτημάτων τους σε πολλούς τομείς όπως το περιβάλλον, τα τρόφιμα, τη βιοϊατρική, και άλλες βιομηχανικές εφαρμογές. Το κόστος όμως παραγωγής τους εξακολουθεί να είναι μεγάλο σε σχέση με τα χημικά απορρυπαντικά. Προτεινόμενες λύσεις για τη χρήση τους είναι να γίνουν μελέτες της γενετικής ρύθμισης της σύνθεσης των βιοαπορρυπαντικών και βελτιστοποίησης της διαδικασίας παραγωγής που αντανακλούν στην αύξηση της απόδοσής τους με αξιοποίηση υποστρωμάτων παραπροϊόντων χαμηλού κόστους.

Οι πιθανές μελλοντικές εφαρμογές τους είναι η παραγωγή εξειδικευμένων χημικών προϊόντων, μορίων νέας γενιάς για τις βιομηχανίες φαρμάκων, καλλυντικών, η ανάπτυξη μεθόδων για τη βιο-αποκατάσταση των υδάτων και του εδάφους - γαλακτωματοποίηση υδρογονανθράκων - δέσμευση μετάλλων - διασπορά, η παρακολούθηση του πετρελαίου σε μολυσμένα ύδατα/έδαφος και η αξιοποίηση απόβλητων ελαίων (waste oils) από βιομηχανίες για την παραγωγή RLs.

### Βιβλιογραφία

1. Pantazaki A.A., Papaneophytou C.P., Lambropoulou D.A. (2011) *AMB Express* 1, 17-30.
2. Pantazaki A.A., Dimopoulou M.I., Simou O.M., Pritsa A.A. (2010) *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 88, 939-51.
3. Abdel-Mawgoud A.M., Lépine F., and Déziel E. (2010) *Appl Microbiol Biotechnol.* 86, 1323-1336.
4. Abalos A, Pinazo A, Infate MR, Casals M, Garcia F, Manresa A. (2001) *Langmuir* 17, 1367-1371.
5. Cosson P, Zulianello L, Join-Lambert O, Faurisson F, Gebbie L, Benghezal M, Van Delden C, Curty LK, Köhler T. (2002) *J Bacteriol.* 184, 3027-33.
6. Wang X., Gong L., Liang S, Han X, Zhu C, Li Y. (2005) 4, 433-443.
7. Al-Tahhan RA, Sandrin TR, Bodour AA, Maier RM. (2000) *Appl Environ Microbiol.* 66, 3262-8.
8. Ramkrishna Sen - Biosurfactants. (2010) <http://books.google.gr>
9. <http://rkt.chem.ox.ac.uk/projects/biosurfactants.html>
10. Soberon-Chaves G, Aguirre-Ramirez M, Sanchez R (2005). *J Ind Microbiol Biotechnol.* 32 (11-12):675-7
11. Soberon-Cheves G, Lepine F, Deziel E. (2005) *Appl Microbiol Biotechnol* 68:718-725.

### Μιχάλης Σοφονίου

(3 Δεκεμβρίου 1944 - 24 Ιανουαρίου 2012)

Τελικά ο Μιχάλης έχασε την μάχη. Άνισος ο αγώνας και το αποτέλεσμα γνωστό και αναμενόμενο. Τώρα το παιδί απ' την Χαλκιδική βαδίζει σε άλλους δρόμους κι εμείς οι συμφοιτητές του θυμόμαστε τις κοινές μέρες των σπουδών μας και νοσταλγούμε αφάνταστα.

Ήταν γεννημένος χημικός εργαστηρίου. Λάτρευε αυτό που έκανε.

Τακτικός, με πολλές γνώσεις, ακριβής, συστηματικός στις αναλύσεις, καθαρός. Η ποδιά του αστραφερή και το εργαστηριακό ντουλαπάκι του με όλα τα σκεύη υποδειγματικό.

Μαύρα σγουρά μαλλιά, μαύρα μάτια, χαρακτηριστικό βάδισμα. Εσωστρεφής και λιγόλογος με αδυναμία να εκφράσει τα συναισθήματά του, ήταν για τους περισσότερους (εκτός από τους στενούς του φίλους) ένα "κλειστό βιβλίο". Και το σήμα κατατεθέν του ήταν ένα άφιλτρο τσιγάρο άρωμα ανάμεσα στα δυο δάχτυλα του δεξιού του χεριού.

Μετά το πτυχίο του, δούλεψε για ένα χρόνο στα μεταλλεία της Γερακινής (λευκόλιθος) και ύστερα προσελήφθη ως βοηθός - παρασκευαστής στο εργαστήριο της Αναλυτικής Χημείας.

Πέρασαν από τα χέρια του εκατοντάδες φοιτητές του Χημικού, του Φαρμακευτικού, του Βιολογικού, του Γεωλογικού, της Γεωπονίας και όλοι μιλούσαν για την ουσιαστική βοήθεια που τους πρόσφερε στη φοίτηση τους και για τη συμπαράσταση στις δυσκολίες που τους προέκυπταν.

Προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές έβρισκαν στον Μιχάλη τον άνθρωπο που με την εργαστηριακή του πείρα θα έδινε λύσεις στις απορίες τους και θα προωθούσε τη δουλειά τους με την ανιδιοτελή συμμετοχή του.

Παράλληλα ασχολήθηκε με την έρευνα στα πεδία της ηλεκτροχημείας, της φασματοσκοπίας και τον έλεγχο της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Συμμετείχε ενεργά σε δεκάδες ερευνητικά προγράμματα που αφορούσαν κυρίως στο οξύ πρόβλημα της μόλυνσης του περιβάλλοντος και σε άλλα επιστημονικά πεδία. Πήρε μέρος στην έρευνα που αφορούσε στον έλεγχο της καλής λειτουργίας του σταθμού επεξεργασίας λυμάτων του Δήμου Θεσσαλονίκης, τον χαρακτηρισμό στερών παραπροϊόντων εμπλουτισμού μεταλλευμάτων, την αριστοποίηση παραγωγής μπαταριών λιθίου, τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη διαδικασία προστασίας των καλλιεργειών από χαλαζόπτωση με τη χρήση ιωδιούχους αργύρου. Δημοσίευσε περίπου τριάντα εργασίες σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές.

Τώρα η πόρτα των εργαστηρίων έκλεισε για πάντα για σένα, Μιχάλη, Μακάρι να υπάρχει κάτι αντίστοιχο κι εκεί που είσαι που θα κάνει πιο όμορφη την αιώνια Ζωή σου.

Θερμά συλλυπητήρια στην οικογένεια σου, την Ελευθερία, τα δυο σου παλληκάρια και τα δυο σου εγγόνια.

Σούλα Φιλιππίδου

ΑΛΚΑΛΟΕΙΔΗ - *Vinca Rosea* και *Catharanthus Rosea*

Αϊραντζής Βασίλειος

Χημικός - Φαρμακοποιός

Αχαρνών 51, 10439 Αθήνα. Τηλ. 2108813732, e-mail: beaira@gmail.com

## Περίληψη

Τα αλκαλοειδή της *Vinca Rosea* και της *Catharanthus Rosea* απεδείχθησαν σημαντικοί αντικαρκινικοί παράγοντες. Αυτές δεσμεύουν την τομπουλίνη, βασικό συντελεστή της διαιρέσεως των κυττάρων, με συνέπεια την παρεμπόδιση του πολλαπλασιασμού τους. Επιπροσθέτως, έχουν και αγγειοδιασταλτικές, υποτασικές και αντιδιαβητικές ιδιότητες.

## Summary

Alkaloids extracted from *Vinca Rosea* and *Catharanthus Rosea* have proved to be important anti-cancer agents. By occupying tubulin's building block structure, they prevent cancer cells from successfully dividing.

## ΑΛΚΑΛΟΕΙΔΗ

της *Vinca Rosea* Linn και της *Catharanthus Rosea* G. Donn.

Από βοτανικής απόψεως, τα φυτά αυτά, ανήκουν στην οικογένεια *Aporcynaceae*, γένος *Catharanthus*, είδος *Catharanthus roseus* G.Donn. και *Vinca rosea* Linn.

Στην Ελλάδα, η λαϊκή ονομασία είναι Αγγιρίζα, Αγγιρίτσα, Αγγιολέγα, Καθάρανθος και Δαφνούλα [17] [25] [29]. Ενδημεί στην Μαγαδάσκαρη με το όνομα *Madagascar Periwinkle*. Από εκεί ξεκίνησε και η χρήση των εκχυλισμάτων της στη θεραπευτική. Σήμερα, απαντάται σε όλη την Ευρώπη και την Αμερική. Ως φυτό, είναι θάμνος, ή πτόα, με ύψος 40-100 εκατοστά. Ανθίζει από την άνοιξη έως και το φθινόπωρο με άνθη λευκά, ρόζ, κόκκινα, και βιολετί. Πολλοί τα καλλιεργούν στον κήπο τους, ή στο μπαλκόνι τους. Παραθέτουμε φωτογραφίες του φυτού.

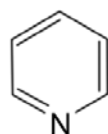


Στο γένος *Vinca* διακρίνουμε 3 είδη με πέντε ποικιλίες. Αυτές είναι: α) *Vinca minor* var *minor*, β) *Vinca major* var. *major* & *difformis*, γ) *Vinca herbacea* var. *herbacea* & *libanotica*. Η δρόγη λαμβάνεται από την ποικιλία *minor* [17].

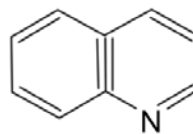
Από τις ρίζες, τα φύλλα και τα άνθη, εξάγουμε με χρήση μεθανόλης ή αιθανόλης [1], έναν μεγάλο αριθμό χημικών συστατικών όπως τερπένια, στερόλες, πολυφαινόλες, σάκχαρα, σαπωνίνες, β-σιτοστερόλη και κυρίως αλκαλοειδή, σε ποσότητα 0,40-1,00% επί ξηρού [17].

Οι νεότεροι συνάδελφοι ασφαλώς θα θυμούνται σε ποια κατηγορία χημικών ουσιών ανήκουν τα Αλκαλοειδή. Στους παλαιότερους, θα την υπενθυμίσουμε όπως την ορίζει στην Επίτομη Οργανική Χημεία ο Αναστ. Βάρβογλης [18]: Αζωτούχες ενώσεις, ή Αμίνες, με πολύπλοκη δομή - ιδιαίτερα ετεροκυκλικές - απαντώμενες κυρίως στα φυτά, ονομάζονται ΑΛΚΑΛΟΕΙΔΗ.

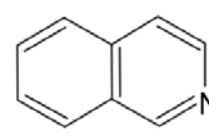
Παραθέτουμε μερικές κατηγορίες ανάλογα με τον δακτύλιό τους:



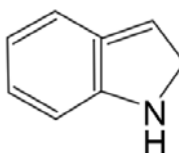
Πυριδίνη



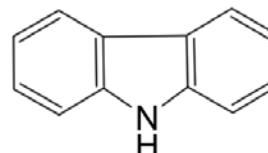
Κινολίνη



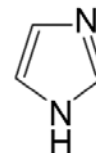
Ισοκινολίνη



Ινδόλιο



Καρβαζόλιο



Ιμιδαζόλιο

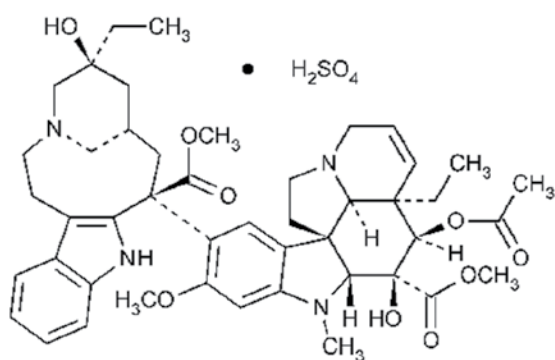
Πολλά αλκαλοειδή που βρίσκονται στα φυτά, λόγω της εντόνου δραστηρότητάς τους, είναι δηλητήρια και χρησιμεύουν σαν αμυντικοί μηχανισμοί κατά των εντόμων. Ορισμένα από αυτά έχουν αξιοποιηθεί ως φάρμακα μετά την απομόνωσή τους.

Η χρήση τόσο της *Vinca Rosea* όσο και του *Catharanthus Roseus* της οικογενείας *Aporcynaceae*, ξεκινά για θεραπευτικούς σκοπούς από την αρχαιότητα, αφού αναφέρονται από τον Διοσκουρίδη, τον Πλήνιο και τον Γαληνό, ως διουρητικά, αντιδυσεντερικά και αντιαιμορραγικά [17]. Στην σημερινή εποχή από τους λαούς της Άπω Ανατολής χρησιμοποιούνται, οι ρίζες τους ως καθαρτικές, ανθελμινθικές και αντιπυρετικές, ενώ τα υπέργεια τμήματα του φυτού ως συσπυκτικά, καθαρτικά του αίματος, ηρεμιστικά, αντιδιαβητικά και αντι-υπερτασικά [1] [2] [5] [14] [15] [27] [28].

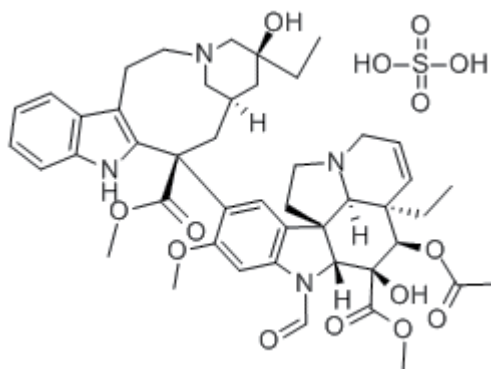


Από την *Vinca Rosea* και την *Catharanthus Rosea* έχουν απομονωθεί τα Αλκαλοειδή Βινκαμίνη, Βινκίνη, Βινκαμινίνη, Βινκαεντίνη, Βινκαμαγίνη, Βινκολευκοπλαστίνη, Λευκοκριστίνη, Λευροσίνη, Βινβλαστίνη, Αϊμαλικίνη και Αϊμαλίνη [5] [17].

Ορισμένες από τις προαναφερθείσες ενώσεις (που σημειωτέον ότι έχουν διμερή ινδολικό και ινδολικό σκελετό [5] [17]) χρησιμοποιούνται ως αντινεοπλασματικά είτε μόνες ή και ως κοκτέιλ με άλλες αντικαρκινικές ουσίες με θεαματικά αποτελέσματα [1] [2] [3] [4] [5] [6] [8] [9] [10] [13] [14] [15] [16] [17] [19] [21] [22] [23]. Η βινκριστίνη και η βινβλαστίνη εμποδίζουν τον σχηματισμό των μικροσωληναρίων της μιτωτικής ατράκτου, συνδεόμενες με τις τουμπουλίνες (πρωτεΐνες των μικροσωληναρίων) με αποτέλεσμα την μη πραγματοποίηση της μίτωσης [3] [4] [16].



Vinblastine Sulfate



Vincristine Sulfate

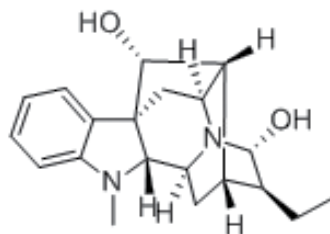
Η βινβλαστίνη και η βινκαλευκοβλαστίνη (VLB) κυκλοφορούν στο εμπόριο υπό μορφή θειικών αλάτων ως VELPAN και εφαρμόζεται επιτυχώς ως χημειοθεραπευτικό κατά της νόσου Hodgkin, καρκίνου πνεύμονος, μαστού, τραχήλου, όρχεων και χοριο-επιθηλιωμάτων. Η βινκριστίνη (VCR) - λευκοκριστίνη κυκλοφορεί ως θειικό άλας με το εμπορικό όνομα ONCOVIN και εφαρμόζεται στην οξεία λευκαμία των παιδιών και επί λεμφοσαρκώματος [19] [24].

Τα αλκαλοειδή της *Vinca var. minor*, από την οποία λαμβάνεται και η δρόγη, έχουν νευροτοξική δράση με σπασμούς, μελαγχολία, ναυτία, εμέτους, αλωπεκία, έλλειψη ανακλαστικών, αδυναμία, παραλυτικό ιλεό, περιφερειακή νευρίτιδα [19] [21].

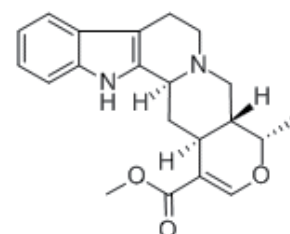
Όπως προαναφέραμε, τα αλκαλοειδή της *Vinca* και *Catharanthus* και ειδικότερα οι Vinblastine και Vincristine, χρησιμοποιούνται μαζί με άλλα αντικαρκινικά για να ενισχύσουν τη δράση τους [21]. Αναφέρομε το μείγμα MOPP Mustargen - Oncovin- Procarbazine (Metulane) - Prednisolone [21] που χρησιμοποιείται κατά διαφόρων μορφών σαρκώματος και κατά της νόσου του Hodgkin. Το μείγμα (PVB) - Platinol - Vinblastine - Bleomycin κατά του καρκίνου του όρχεως και ως ανοσοκαταστατικό [21].

Εκτός των αντικαρκινικών ιδιοτήτων που έχουν τα αλκαλοειδή, ορισμένα από αυτά έχουν και άλλες θεραπευτικές ιδιότητες. Παραδείγματος χάριν, το ημισυνθετικό παράγωγο της βινκαμίνης, η ethyl-arovincamine (VINPOCETIN) έχει αγγειοδιασταλτικές ιδιότητες. Χορηγείται για την καλή οξυγόνωση του εγκεφάλου που βοηθά στη βελτίωση της αγγειακής άνοιας [5].

Επίσης, η αίμαλίνη προκαλεί α) κατασταλτική και υπνωτική δράση (χρήση ηρεμιστική) [14] [15], β) πτώση πίεσης [5], γ) βραδυκαρδία και δ) αντιπυρετική δράση [14]. Η αίμαλικίνη έχει δράση α) συμπαθολυτική, β) αγγειοδιασταλτική των στεφανιαίων, γ) σε μορφές της αγγειακής άνοιας στην γεροντολογία [5] [15]. Τις ιδιότητες αυτές εκμεταλλεύτηκαν στην Άπω Ανατολή για να χρησιμοποιήσουν τα εκχυλίσματά τους ως ηρεμιστικά, αντιυπερτασικά, κατά της ταχυκαρδίας, αγγειοδιασταλτικά των στεφανιαίων και ανασταλτικά της καρκινογένεσης (CYP<sup>2D6</sup>) [2] [14] [15] [17]. Η αίμαλίνη και η αίμαλικίνη βρίσκονται κυρίως στην *Radix Rauvolfiae Serpentina* της ίδιας οικογένειας *Aporcynaceae*.



Αϊμαλίνη



Αϊμαλικίνη

Μία άλλη σημαντική επίδραση που ασκούν επί του οργανισμού τα αλκαλοειδή της *Vinca ros.* και *Catharanthus ros.*, είναι η υπογλυκαιμική-αντιδιαβητική [10]. Έλαβαν χώρα πειράματα σε αρσενικούς λευκούς ποντικούς, στους οποίους προκλήθηκε υπεργλυκαιμία με χορήγηση Alloxan. Κατόπιν, χορηγήθηκαν υδατικά εκχυλίσματα λουλουδιών και φύλλων της *Vinca Rosea* και επετεύχθη η ρύθμιση των επιπέδων του σακχάρου μέσω της αναζωογόνησης και διέγερσης των Β-κυττάρων του παγκρέατος [1] [2] [5] [7] [11] [12] [15] [23].

Στην Κίνα, την Ινδία και σε άλλες χώρες της Άπω Ανατολής κυκλοφορούν σκευάσματα που χρησιμοποιούνται ως αντιδιαβητικά (Σκεύασμα Vinculin). Στην Ευρώπη έχει απαγορευθεί η χρήση και η κυκλοφορία τους λόγω των πολλών παρενεργειών που προκαλούν.

Όλα τα αντικαρκινικά αλκαλοειδή της Vinca που χορηγούνται ενδοφλεβίως (IV), τελικά μεταβολίζονται στο ήπαρ και απεκκρίνονται [4].

Από τις ανωτέρω περιγραφές επιτυχείς θεραπευτικές εφαρμογές των εκχυλισμάτων της Vinca Rosea και Catharanthus Rosea βλέπουμε πως είναι δυνατόν, παρατηρώντας τις χρήσεις πολλών δρογών στη λαϊκή θεραπευτική, να οδηγηθούμε στην αξιολόγηση και τη λήψη σκευασμάτων για την καταπολέμηση ανιάτων ασθενειών [13].

**Και πάλι εφιστούμε την προσοχή των αναγνωστών στη μη λήψη μη εγκεκριμένων σκευασμάτων, λόγω παρενεργειών εκ της μη καθαρότητας αυτών. Τα άρθρα μας είναι καθαρώς ενημερωτικά, αλλά και προτροπικά για την άσκηση ερευνητικών εργασιών.**

## Βιβλιογραφία

- 1) Catharus rosea ( Madagascar perivinkle): A Natural... Antineoplastic and Antidiabetic. A Botanical Quick Review by Eric Varnell, ND, RH
- 2) Cytochrome P450 2D6 (CYP2D6) Inhibitory Constituents of Catharanthus roseus by Tepy Usia., Tadashi Watabe., Shigetoshi Kadota., and Yasuhiro Tezuka., BPB: Vol.28(2005), No.6 1021
- 3) <http://en.wikipedia.org/wiki/Vinblastine>
- 4) <http://chemoth.com/types/vinca-alkaloids>
- 5) Vinca rosea tincture TROPILAB INC VINCA TINCTURE from AMAZON HERBS
- 6) Alcaloide of Vinca rosea Linn.(catharanthus roseus).38.4-Dehydrated derivatives.
- 7) Effect of Vinca rosea extracts in treatment of alloxan diabetes in male albino rats PMID. 12018575 PubMed
- 8) Antitumor principles derived from Vinca rosea Linn.I.Vincalokoblastine and leurosine PMID 1447465 PubMed
- 9) Combination of gamma-radiation antagonizes the cytotoxic effects of vincristine and vinblastine on both mitotic arrest and apopto-

sis PMID 15752896 MEDLINE

10) <http://www.herbsnspicesinfo.com./medicinal-herbs/catharanthus-roseus.aspx>

11) Pubmed. Hypoglycemic and antihyperglycemic effect of leaves of Vinca rosea Linn / indian j Physiol.Pharmacol. 1991 jul.35(3):145-51 PMID 1791053

12) WORLDWIDESCIENCE.ORG.Antidiabetic Activity of Vinca rosea Extracts in Alloxan induced Diabetic Rats

13) Ethnomedicinal plants for prevention and treatment of tumours REVIEW ARTICLE Year:2009/Volum:3/issue:1/page:2-5 Shri Ram Institute of Technology. Jabalpur India.

14) [http://en.wikipedia.org/wiki/Catharanthus\\_roseus..](http://en.wikipedia.org/wiki/Catharanthus_roseus..)

15) <http://ayurveda.ygoy.com/2010/18/vinca-rosea-medicinal-uses/>

16) Vinca minor :ebitki.com.Vascular disrupting agents in oncology: Advancing Towards New Therapeutic Paradigms in the Clinic.

17) Φαρμακογνωσία υπό Χρήστου Σουλελέ Εκδόσ.Πήγασος Θεσ/νικη σελ. 513.,515,517, 522.

18) Επίτομος Οργανική Χημεία υπο Αναστ Βάρβογλη Εκδόσεις ΖΗΤΑ 2005 Θεσ/νικη σελ.180,305,306.

19) Εθνικό Συνταγολόγιο. Εκδόσ 2003 Σελ.428,429.

1) Vinblastin sulfate (Σκεύασμα VELBE)

2) Vindesine sulfate (Σκεύασμα GESIDINE)

3) Vincristin sulfate (Σκεύασμα ONCOVIN)

4) Vinorelbine ditartrate (Σκεύασμα NAVELBINE)

20) Φαρμακευτικά Προϊόντα Φυσικής Προελεύσεως Υπο G. Samuelsson Πανεπ.Εκδ. ΚΡΗΤΗΣ 2004 Σελ.412 -416

21) Basic and Clinical.Pharmacology. Fourth Edition 1989 bay Bertram G. KATZUNG profesor of pharmacology University of California San Francisco pag. 685,694,702,703,704, 707.

22) Φαρμακολογία Ι. Ντόλη-Βασιλειάδου Θεσ/νικη 1981 Σελ.234-235,239.

23) Merck Index 1968 Εκδ. 9η σελ. 26,27 Ajmalicin, Ajmaline, 1107 Vinblastine, Vincamine 1108, Vincristine, Vindoline.

24) Ιατρική Φαρμακολογία Εκδ. Παρισιάνου 1976 Υπο. Δ.Δ. Βαρωνου σελ 612.

25) Βοτανοθεραπευτική Εκδ. Α/φοι ΜΑΚΡΗ σελ 44.

26) Οδηγός Βοτανοθεραπείας 5η Εκδόση ΔΙΟΠΤΡΑ σελ.313.314. Υπο David Hoffmann.

27) ΒΟΤΑΝΑ Εκδ. Ψύχαλου 1999 Σελ. 190 Σύμβουλος έκδοσ. Richard Mabey.

28) The Herb Societys Πλήρης οδηγός Φαρμακευτικών Βοτάνων Εκδ.ΓΙΑΛΛΕΛΗΣ ΣΕΛ.150-151 .

29) ΒΟΤΑΝΑ εκδ. Ψύχαλου Υπο. Ιγν. Ζαχαροπούλου σελ.102.





## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΩΝ

Χρύσα Γουγουτσά, Κωνσταντίνος Φυτιάνος

Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος

Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη, e-mail: fyti@chem.auth.gr

## Περίληψη

Τις τελευταίες δεκαετίες, τεράστια αποθέματα κενών συσκευασιών από προϊόντα φυτοπροστασίας έχουν συσσωρευτεί τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες ανά τον κόσμο. Διάφορα προγράμματα έχουν αναλάβει πρωτοβουλία σχετικά με τη διαχείριση των κενών συσκευασιών και υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων τα οποία είναι δυνατό να συνεισφέρουν στην ελάττωση των συγκεκριμένων αποβλήτων μακροπρόθεσμα.

## Abstract

Obsolete pesticide stocks have accumulated in most of the world's developing countries and economies in transition in recent decades. Many projects aim to clear all obsolete pesticide stocks thus the proper management will contribute to waste avoidance and reduction over the long-term. In this review article it is given the European and the Greek legislation for the management of obsolete pesticides.

## 1. Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες, τεράστια αποθέματα κενών συσκευασιών από προϊόντα φυτοπροστασίας έχουν συσσωρευτεί τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες ανά τον κόσμο. Το πρόβλημα αυτό όμως είναι ιδιαίτερα οξυμένο στις αναπτυσσόμενες περιοχές, όπου σύμφωνα με διεθνείς οργανισμούς, οι ποσότητες των κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων ανέρχονται στους 50.000 τόνους στην Αφρική ενώ στην Λατινική Αμερική τουλάχιστον στους 30.000 τόνους. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι ποσότητες των συσκευασιών αυτών υπολογίζονται στους 500.000 τόνους εκ των οποίων σχεδόν οι μισές βρίσκονται σε χώρες της πρώην Σοβιετικής Ένωσης<sup>1</sup>.

Σύμφωνα με τον FAO, ως παλιές συσκευασίες φυτοφαρμάκων (obsolete pesticides) ορίζονται εκείνες οι οποίες δεν χρησιμοποιούνται είτε επειδή έχει επέλθει η ημερομηνία λήξης τους, είτε έχουν απαγορευθεί, έχουν περιοριστεί ή καταστραφεί και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για οποιοδήποτε λόγο. Οι βασικοί λόγοι για τους οποίους οι κενές συσκευασίες φυτοφαρμάκων έχουν συσσωρευτεί στις αναπτυσσόμενες χώρες, είναι κυρίως η απαγόρευση των προϊόντων αυτών, η αναποτελεσματική διαχείριση και η μη ασφαλής τους αποθήκευση, τα ακατάλληλα υλικά συσκευασίας

του εκάστοτε φυτοφαρμάκου, η ελλιπής συνεργασία μεταξύ των αρμόδιων φορέων, που αφορούν σε δωρεές φυτοφαρμάκων από άλλες χώρες, όπως επίσης και οι δωρεές ή αγορές των προϊόντων αυτών σε ποσότητες μεγαλύτερες από τις απαιτούμενες<sup>1,2,3,4</sup>.

## 2. Ετήσια κατανάλωση φυτοφαρμάκων στην Ελλάδα

Στον πίνακα 1 παρουσιάζεται η ετήσια κατανάλωση επιμέρους κατηγοριών φυτοφαρμάκων σε τόνους για τα έτη 1991-2001. Πρέπει να αναφερθεί πως δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με την κατανάλωση φυτοφαρμάκων μετά το 2001 στη χώρα μας σύμφωνα με τον FAOSTAT<sup>5</sup>.

Πίνακας 1. Ετήσια κατανάλωση φυτοφαρμάκων στην Ελλάδα για τα έτη 1991-2001

Έτος	Παρασιτοκτόνα (τόνοι)	Ζιζανιοκτόνα (τόνοι)	Μυκητοκτόνα / βακτηριοκτόνα (τόνοι)
1991	2.150	2.080	2.530
1992	2.290	2.130	2.670
1993	2.362	2.305	3.474
1994	2.239	2.252	1.423
1995	1.696	1.883	2.554
1996	2.120	1.960	2.591
1997	3.083	2.123	3.047
1998	2.505	2.303	4.731
1999	2.835	2.318	3.707
2000	2.864	2.331	4.676
2001	2.638	2.650	4.860

(Πηγή : FAOSTAT 2011)<sup>5</sup>



Εικόνα 1. Κενές συσκευασίες φυτοφαρμάκων οι οποίες ρίπτονται ανεξέλεγκτα σε κανάλια

### 3. Ελλάδα - Νομοθετικό πλαίσιο - Πρακτικές

Στην Ελλάδα η διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων (hazardous waste) καθορίζεται από την εθνική νομοθεσία<sup>6,7</sup> (διατάξεις 13588/725/06 και 24944/1159/06) σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία (οδηγία 91/689/EC), η οποία παρέχει ένα νόμιμο πλαίσιο για τη διαχείριση και την απόθεση των τοξικών αποβλήτων. Όμως, παρά την ύπαρξη αυτού του νομοθετικού πλαισίου, οι παρούσες μέθοδοι διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων είναι ανεπαρκείς<sup>8</sup>.

Σύμφωνα με μία έρευνα που διεξήχθη σε πέντε περιοχές της Περίας στη Βόρεια Ελλάδα, διερευνήθηκαν οι κοινές πρακτικές των αγροτών σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων φυτοφαρμάκων, με χρήση ενός δομημένου ερωτηματολογίου υπό μορφή προσωπικής συνέντευξης<sup>8</sup>.

Σύμφωνα με την έρευνα αυτή που αφορά στη διαχείριση των κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων από τους αγρότες, το 30.2% των αγροτών απορρίπτουν τις κενές συσκευασίες στο πεδίο, το 33.3 % απορρίπτει τις κενές συσκευασίες κοντά ή δίπλα σε κανάλια άρδευσης (Εικόνα 1) και φράγματα και το 17,9% προχωρεί στην καύση τους<sup>8,9</sup>.

Στο πλαίσιο της εναρμόνισης της οδηγίας 128 με τη νομοθεσία των κρατών-μελών, επιβάλλεται η κατάρτιση Εθνικών Σχεδίων Δράσης για τη Διαχείριση των φυτοφαρμάκων από τα κράτη-μέλη<sup>10</sup>. Η σημαντικότερη κίνηση που έχει γίνει επάνω σε αυτό το θέμα μέχρι σήμερα, είναι ένα πιλοτικό πρόγραμμα που οργάνωσε ο δήμος Χαιρώνειας το 2009. Την εποχή που εφαρμόστηκαν οι ψεκασμοί στις βαμβακοκαλλιέργειες της περιοχής ο δήμος Χαιρώνειας στα πλαίσια του εν λόγω προγράμματος, συνέλεξε όλες τις συσκευασίες από τα φυτοφάρμακα που είχαν χρησιμοποιηθεί, τις συγκέντρωσε σε κλειστό χώρο και τέλος αφού πλύθηκαν απορρίφθηκαν σε ειδικούς κόκκινους κάδους οι οποίοι τοποθετήθηκαν στον κάμπο για αυτόν ακριβώς τον σκοπό (Εικόνα 2). Η ανταπόκριση των αγροτών ήταν ιδιαίτερα θετική πράγμα το οποίο διευκόλυε τη διεξαγωγή του προγράμματος. Το επόμενο βήμα του εν λόγω προγράμματος αφορά τον σχεδιασμό εγκατάστασης συστήματος έκπλυσης των γεωργικών μηχανημάτων,

που χρησιμοποιούνται για τον ψεκασμό<sup>11,12</sup>.



Εικόνα 2. Κόκκινος Κάδος συλλογής κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων στον Δήμο Χαιρώνειας<sup>12</sup>

### 4. Υφιστάμενη κατάσταση στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Ολόκληρη η περιβαλλοντική πολιτική της Ε.Ε. βασίζεται στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», σύμφωνα με την οποία κρίνονται απαραίτητα τόσο η ελάττωση της χρήσης γεωργικών φαρμάκων ή των κινδύνων τους σε συγκεκριμένες περιοχές, όπως οι προστατευόμενες περιοχές Natura όσο και ο σωστός χειρισμός αλλά και η αποθήκευση των γεωργικών φαρμάκων καθώς επίσης η επεξεργασία των συσκευασιών και των καταλοίπων τους. Τα βασικότερα σημεία της περιβαλλοντικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι τα εξής<sup>13</sup>:

- Η πρόληψη είναι προτιμότερη από τη λήψη διορθωτικών μέτρων.
- Τα περιβαλλοντικά προβλήματα πρέπει να αντιμετωπίζονται στην πηγή τους.
- Ο ρυπαίνων πρέπει να πληρώνει το κόστος των μέτρων που θα ληφθούν για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Η περιβαλλοντική πολιτική πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και να αποτελεί τμήμα των άλλων πολιτικών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.



## 5. Πρακτικές διαχείρισης ανά τον κόσμο

Πίνακας 2. Πρακτικές διαχείρισης κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων ανά τον κόσμο<sup>9,14,15,16,17,18,19,20,21</sup>

	Φορέας διαχείρισης	Πρακτικές	Ποσότητες
<b>Ευρώπη</b>			
Βέλγιο	Phytofar - Recover, 1997	Συλλογή και αποτέφρωση σε εργοστάσια ενεργειακής ανάκτησης και ανακύκλωσης	Συλλογή 483.36 τόνων συσκευασιών φυτοφαρμάκων το 2003
Γαλλία	Εθελοντικός οργανισμός Adivalor	Αποτέφρωση	Συλλογή 1.840 τόνων το 2003 σε 3.650 κέντρα συλλογής
Γερμανία	Εθελοντικό πρόγραμμα Pamira 1999	Συλλογή κενών συσκευασιών	Συλλογή 1547 τόνων σε 230 κέντρα συλλογής
Ουγγαρία	Εθελοντικός οργανισμός CSEBER 2003	Αποτέφρωση	Συλλογή 1 εκατομμυρίου συσκευασιών σε 90 κέντρα συλλογής
<b>Αυστραλία</b>	DrumMuster 1999	Υγειονομική ταφή	Συλλογή 35% των συσκευασιών προς πώληση το 2003
<b>Αμερική</b>			
Καναδάς	Croplife Canada	Ανακύκλωση	Συλλογή 5.4 εκατομμυρίων τόνων μέχρι το 2004
Η.Π.Α.	Πρόγραμμα ACRC	Συλλογή	Συλλογή 29.484 τόνων από το 1993
Βραζιλία	InpEV 2002	Αποτέφρωση	Συλλογή 15.300 τόνων το 2004 στα 300 κέντρα συλλογής
Χιλή	Πρόγραμμα διαχείρισης κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων 2001	Ανακύκλωση Υγειονομική ταφή	25 κέντρα συλλογής το 2008
Γουατεμάλα	Πρόγραμμα συλλογής και διάθεσης αγροχημικών συσκευασιών 1999	Αποτέφρωση	230 τόνοι συσκευασιών το 2008 σε 350 κέντρα συλλογής
<b>Αφρική</b>			
Αίγυπτος	Ανεπαρκής διαχείριση	Ρίψη σε παρακείμενα κανάλια, σε δημόσιους δρόμους, ανεξέλεγκτη καύση	Καμία πληροφορία
Αιθιοπία	FAO σε συνεργασία με το Υπουργείο Γεωργίας της Αιθιοπίας	1η φάση σχεδίου (2000-2003): Μεταφορά στην Φινλανδία για αποτέφρωση 2η φάση σχεδίου(2006): Μεταφορά στο Ηνωμένο Βασίλειο και στην Γερμανία για αποτέφρωση	1500 τόνοι συσκευασιών σε 10 κέντρα συλλογής
Νότιος Αφρική	Τμήμα Γεωργίας Νοτίου Αφρικής (1997)	Μεταφορά πιο τοξικών ουσιών στην Ουαλία για αποτέφρωση. Υγειονομική ταφή των λιγότερων τοξικών εντός της Χώρας	1050 τόνοι συσκευασιών

## 5.1 Προτάσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος στην Ελλάδα

Σύμφωνα με την εθνική και κοινοτική νομοθεσία καθώς και με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της χώρας, όσον αφορά τη διαχείριση των κενών συσκευασιών φυτοφαρμάκων, θα πρέπει να αναληφθούν οι παρακάτω δράσεις<sup>7,22</sup>:

- Υιοθέτηση καθαρών τεχνολογιών και εφαρμογή βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών στην παραγωγική διαδικασία.

- Εφαρμογή τεχνικών προεπεξεργασίας - επεξεργασίας - αξιοποίησης από βιομηχανικές μονάδες στο χώρο παραγωγής, μεμονωμένα ή σε συνεργασία με άλλες μονάδες παρεμφερούς δραστηριότητας.

- Ανάπτυξη υποδομών για την υγειονομική ταφή επικίνδυνων αποβλήτων.

- Σταδιακή μείωση των εξαγωγών Ε.Α. για επεξεργασία ή τελική διάθεση.

## 6. Βιβλιογραφία

1. World Bank. (2002). Toxics and Poverty : The Impact of Toxic Substances on the Poor in Developing Countries. Washington, DC: World Bank
2. FAO. (1995a). Prevention of Accumulation of Obsolete Pesticide stocks. Provisional Guidelines, No.2 Rome. : Food and Agriculture Organization of the United Nations
3. FAO. (1995b). Prevention and Disposal of Obsolete and Unwanted Pesticide Stocks in Africa and the Near East. The first FAO Consultation Meeting, No.1. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations
4. FAO.(1996). Disposal of Bulk Quantities of Obsolete Pesticide in Developing Countries. Provisional Technical Guidelines, No. 4. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
5. FAOSTAT(2011)<http://faostat.fao.org/site/424/DesktopDefault.aspx?PageID=424#ancor>

6. ΚΥΑ 13588/725/2006 (ΦΕΚ 383/Β)
7. ΚΥΑ 24944/1159/2006 (ΦΕΚ 791/Β)
8. Damalas Christos A., Telidis Georgios K., Thanos Stavros D., (2008). Assessing farmers' practices on disposal of pesticide waste after use, Science Of The Total Environment (390), 341 - 345
9. Haylamicheal Israel D., Dalvie Mohamed A.(2009). Disposal of obsolete pesticides, the case of Ethiopia. Environ Int. 35(3): 667-73
10. Οδηγία 2009/128/ΕΚ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0071:0086:EL:PDF>
11. <http://agronomist.gr/Pesticides.pdf>
12. <http://www.inews.gr/96/Anakyklosi-syskevasion-kai-ypoleimmaton-fytofarmakon.htm>
13. ΕΕΔΣΑ - Ελληνική Εταιρία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων <http://www.eedsa.gr/default.aspx?lang=gr>
14. Mohamed Aqiel Dalvie, Algernon Africa, Leslie London, (2006). Disposal of unwanted pesticides in Stellenbosch, South Africa. Science of the Total Environment 361, 8-17
15. Ibitayo Olurominiyi O., (2006). Egyptian Farmers' Attitudes and Behaviors Regarding Agricultural Pesticides: Implications for Pesticide Risk Communication, Risk Analysis. Vol. 26 No 4, 989 - 995
16. Guidelines on Management Options for Empty Pesticide Containers (2008) International Code of Conduct on the distribution and use of pesticides, WHO, FAO
17. Waichman Andrea Viviana, Eve Evaldice, Da Silva Nina Nailson Celso. Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon. Crop Protection 26 (2007) 576- 583
18. London L. Agrochemical safety practices on farms in the Western Cape (1994), SA Med J. 84, 273-278
19. Mbakaya CFL, Ohayo - Mitoko GJA, Ngowi VAF, Mababazi R., Simwa JM, Maeda DN, (1994). The status of pesticide usage in East Africa. Afr J Health Sci 1, 1
20. Reducing the Human and Environmental Risks of Obsolete Pesticides (2010), The International Bank for Reconstruction and Development
21. Recena Maria Celina P., Caldas Eloisa D., Pires Dario X., Pontes Elenir Rose J.C. Pesticides exposure in Culturama, Brazil - Knowledge, attitudes and practices (2006) Environmental Research 102, 230-236
22. ΥΠΕΧΩΔΕ. Εθνικός Σχεδιασμός Διαχείρισης Επικίνδυνων Αποβλήτων





19 Δεκεμβρίου 2011

## ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

### **SYSKEVASIA 2012, 9-12 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ, ΜΕC ΠΑΙΑΝΙΑΣ**

#### Νέες Ημερομηνίες και Νέος Εκθεσιακός Χώρος

Με το παρόν θα θέλαμε να ενημερώσουμε την αγορά της συσκευασίας για τη μεταφορά της 13ης Διεθνούς Έκθεσης Συσκευασιών, Μηχανημάτων, Εκτυπώσεων και Αποθηκεύσεων, Syskevasia 2012 (17-20 Φεβρουαρίου 2012) λόγω της αναστάτωσης που δημιούργησε τελευταία σε εκθέτες και επισκέπτες η αναγγελία διεξαγωγής εθνικών εκλογών με ενδεικτική ημερομηνία την 19η Φεβρουαρίου ή τις εβδομάδες που έπονται αυτής.

Με γνώμονα μας τα μέγιστα δυνατά επικοινωνιακά και εμπορικά οφέλη για τους συναλλασσόμενους του κλάδου και κατόπιν έρευνας αγοράς, η **Syskevasia** αυτή τη φορά θα πραγματοποιηθεί στο ανανεωμένο **Μεσογειακό Εκθεσιακό Κέντρο, στο ΜΕC ([www.mec.gr](http://www.mec.gr))** στη Παιανία από τις **9-12 Νοεμβρίου 2012**.

Το ΜΕC Εκθεσιακό Κέντρο λειτουργεί από το 1989, έχοντας φιλοξενήσει όλα αυτά τα χρόνια πλήθος εμπορικών εκθέσεων (περιλαμβανομένων των επιτυχημένων Syskevasia 2000 και Plastica 2003) από το καλοκαίρι του 2011 προέβη σε σειρά κτιριακών επεμβάσεων με στόχο τη βελτίωση των εγκαταστάσεων όσον αφορά στην αισθητική και στη λειτουργικότητά τους.

Το νέο μας πρόγραμμα - με νέες κατόψεις και νέες μειωμένες τιμές - θα είναι έτοιμο μέχρι τέλη Ιανουαρίου-αρχές Φεβρουαρίου, οπότε θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα μας ([www.syskevasia-expo.gr](http://www.syskevasia-expo.gr)) και θα αποσταλεί ηλεκτρονικά σε όλους τους ενδιαφερόμενους.

Παράλληλα ενημερώνουμε την αγορά των Πλαστικών και της Προώθησης, πως οι άλλες μας προγραμματισμένες εκθέσεις για τις 17-20 Φεβρουαρίου, η Plastica 2012 και η Promex 2012, μετά από επικείμενη έρευνα και αξιολόγηση των νέων δεδομένων των κλάδων αυτών, προγραμματίζονται για το έτος 2013.

Είμαστε στη διάθεση κάθε ενδιαφερομένου για πληροφορίες, ενημέρωση και συμμετοχή στις εκθέσεις μας στα τηλ: 210/8056205-7-8, fax: 210/8056209,

Email: [info3ek@otenet.gr](mailto:info3ek@otenet.gr) και site: [www.syskevasia-expo.gr](http://www.syskevasia-expo.gr).

**Αρμόδιοι Επικοινωνίας:** Χρήστος Πετρόπουλος, Γιώργος Τριανταφύλλου, Πέτρος Πετρόπουλος, Λουκία Πετροπούλου.



ΧΡΗΣΤΟΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ ΕΕ - ΖΕΚ Οργάνωση Εκθέσεων  
CHRISTOS PETROPOULOS & SIA EE - ZEK Organization of Exhibitions

Λ. Πεντέλης 28, 152 35 Βριλήσσια / L. Pentelis 28, 152 35 Vrilissia, Greece

Τηλ / Tel: +30/210/ 8056205-207-208, Fax: +30/210/8056209, e-mail: [info3ek@otenet.gr](mailto:info3ek@otenet.gr), web: [www.3ek.com.gr](http://www.3ek.com.gr)

## Η ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΣΤΗΝ ΤΕΛΕΤΗ ΛΗΞΗΣ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΕΤΟΥΣ ΧΗΜΕΙΑΣ



Στο πλαίσιο της τελετής λήξης του διεθνούς έτους χημείας που πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα στις 24 Ιανουαρίου 2012 δόθηκε από τον κύριο Κυριάκο Νικολάου διάλεξη με τίτλο “The Art and Science of Synthesis and its Impact on Society”. Ο κύριος Νικολάου, καθηγητής χημείας στο Scripps Research Institute, ΗΠΑ, διαπρεπής χημικός, με την ερευνητική του δραστηριότητα επικεντρωμένη στη σύνθεση ενώσεων με βιολογική δραστηριότητα, έχει μέχρι σήμερα συμβάλει σημαντικά στη βελτίωση της καθημερινότητας πολλών ανθρώπων παρέχοντας θεραπευτικές λύσεις στην αντιμετώπιση σοβαρών παθήσεων με τη σύνθεση μερικών από τα πιο αποτελεσματικά σύγχρονα φάρμακα. Μεταξύ των επιτευγμάτων του περιλαμβάνονται μερικές από τις πλέον αριστουργηματικές και πρωτοποριακές οργανικές συνθέσεις όπως το αντιβιοτικό βανκομυκίνη και το αντικαρκινικό ταξόλη.

Ο κύριος Νικολάου στην αρχή της ομιλίας του, ορμώμενος από την παρουσία του κυρίου Πλέσσα παρομοίασε τη δραστηριότητα του συνθετικού χημικού με αυτή του μουσικού συνθέτη: όπως ο τελευταίος συνθέτει μελωδίες ο οργανικός χημικός συνθέτει μόρια. Στη συνέχεια μετά από μια σύντομη αναφορά στη γέννηση και ανάπτυξη της χημείας έκανε μια ανασκόπηση των ενοτήτων του βιβλίου του «Molecules that changed the world: A brief history of the art and science of synthesis and its impact on society». Στο τελευταίο μέρος της ομιλίας του εξέφρασε την πεποίθηση του ότι η χημεία μπορεί πραγματικά να μας προσφέρει πολλές λύσεις. Τόνισε την αναγκαιότητα κατάλληλης εκπαίδευσης της κοινωνίας έτσι ώστε να είναι σε θέση να αντιληφθεί τι κάνουν οι χημικοί, προσέλκυσης υψηλού μορφωτικού επιπέδου διδακτικού προσωπικού από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, αναδιάρθρωσης και εκσυγχρονισμού των βιβλίων χημείας, επικέντρωσης της διδασκαλίας στην εκπαίδευση και όχι μόνο στην επιτυχία στις εξετάσεις. Ανέφερε ότι είναι επιβεβλημένη

και σήμερα η ύπαρξη παλαιών αξιών όπως κίνητρο, δημιουργικότητα και φαντασία, όραμα και ορθή κρίση, ικανότητα οικοδόμησης ομάδας και ηγεσία. Πέρα από την επιστημονική γνώση οι αξίες και ο πολιτισμός είναι απαραίτητες προκειμένου να παραμείνουμε πολιτισμένοι.

Επίσης ο κύριος Νικολάου είχε την καλοσύνη να απαντήσει στις παρακάτω ερωτήσεις μας:

**Πώς εντοπίζεται ένα ταλέντο στη συνθετική οργανική χημεία και ποια είναι τα χαρακτηριστικά ενός καλού συνθετικού χημικού;**

Το ταλέντο στη συνθετική οργανική χημεία μπορεί να μετρηθεί με δύο τρόπους: ο πρώτος τρόπος είναι να ανιχνευθεί η δημιουργική σκέψη του φοιτητή σχετικά με το σχεδιασμό συνθετικών στρατηγικών για τη σύνθεση των μορίων-στόχων ή νέων συνθετικών μεθόδων, με άλλα λόγια πόσο συμβατική ή εφευρετική είναι η στρατηγική ή η νέα αντίδραση;

Το δεύτερο μέτρο με το οποίο κρίνεται ένας συνθετικός οργανικός χημικός είναι η ικανότητά του να εκτελέσει ένα συνθετικό σχέδιο ή να πραγματοποιήσει πειραματικές εργασίες στο εργαστήριο, ένα ταλέντο που δεν βρίσκεται πάντα σε κάθε φοιτητή, ακόμα και μεταξύ εκείνων με τα λαμπρά μυαλά και το ισχυρό θεωρητικό υπόβαθρο. Και αυτό γιατί η χημεία είναι μία πειραματική επιστήμη που απαιτεί τόσο εφευρετικότητα όσο και καλές πειραματικές δεξιότητες. Η πρώτη είναι πιο διαρκής, η τελευταία είναι απαραίτητη για την εφαρμογή των ιδεών. Έτσι εάν κάποιος είναι καθηγητής και έχει ταλαντούχους φοιτητές, μαζί τους μπορεί να πάει πολύ μακριά, ενώ σε αντίθετη περίπτωση οι ιδέες του μπορεί να μην αποδώσουν καρπούς. Το ιδανικό είναι ένας φοιτητής να κατέχει τόσο ισχυρή διάνοια όσο και εξαιρετικές πειραματικές δεξιότητες. Επίσης χρειάζεται παλιές καλές αξίες όπως κίνητρο, σκληρή δουλειά και ηθική ακεραιότητα.

**Πώς θα μπορούσαμε να εμπνεύσουμε τους νέους ανθρώπους;**

Για να εμπνεύσουμε τους νέους ανθρώπους θα πρέπει να τους εξηγήσουμε τι είναι χημεία, πόσο συναρπαστικό είναι να διεξάγουν έρευνα στη χημεία και πώς η χημεία επηρεάζει τη ζωή μας. Μπορεί να γίνει αυτό εκ των προτέρων και σε απλή γλώσσα, πριν από τα συχνά δύσκολα και μερικές φορές βαρετά μαθήματα χημείας στο γυμνάσιο ή στο πανεπιστήμιο. Αυτές οι πρώιμες δυσκολίες με το αντικείμενο δεν αντικατοπτρίζουν πάντα τον ενθουσιασμό και το μεγαλείο του αντικειμένου που έρχονται, όταν είστε



έτοιμοι να ασκήσετε τη δύναμη που έχετε κερδίσει από τις σπουδές σας. Ως εκπαιδευτικοί θα πρέπει να μεταδώσουμε τη συγκίνηση της χημείας και την επιρροή της στην κοινωνία και τις άλλες επιστήμες από την αρχή.

**Γιατί γράψατε το βιβλίο «Molecules that changed the world: A brief history of the art and science of synthesis and its impact on society»;**

Γράψαμε αυτό το βιβλίο για να εμπνεύσουμε τους νέους σχετικά με τις επιστήμες και ιδιαίτερα τη χημεία, τη βιολογία και την ιατρική. Το βιβλίο χρησιμεύει επίσης για να ενημερώσει το κοινό για τη σημασία της χημείας για την κοινωνία και να αναδείξει την εικόνα της σαν μία πρακτική και χρήσιμη επιστήμη.

**Στις περισσότερες περιπτώσεις η ολική σύνθεση**

**οδηγεί σε σύνθετα και μεγάλα μόρια. Υπάρχει πιθανότητα για τα μικρά μόρια να αλλάξουν τον κόσμο;**

Τα μόρια που αλλάζουν τον κόσμο έρχονται σε όλα τα μεγέθη. Σκεφθείτε τη νιτρογλυκερίνη για παράδειγμα: είναι ένα μικρό μόριο αλλά είχε τεράστιο αντίκτυπο στην κοινωνία τόσο για το καλό όσο και για το κακό. Άλλα παραδείγματα σχετικά μικρών μορίων που άλλαξαν τον κόσμο είναι η ασπιρίνη και η πενικιλίνη. Στην πραγματικότητα συχνά τα μικρά μόρια υπερισχύουν του ρόλου των μεγάλων μορίων όπως οι πρωτεΐνες, με τη δέσμευσή τους σε αυτά και διαμορφώνοντας τη βιολογική τους δράση. Αυτός είναι και ο τρόπος με τον οποίο λειτουργούν τα περισσότερα φάρμακα.

*Για τη Συντακτική Επιτροπή  
Κωνσταντίνα Μαραγκού*



## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ Δ.Ε. / Ε.Ε.Χ.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 315 / 35η Δ.Ε. / 2.11.2011

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία η εκπροσώπηση της ΕΕΧ στη Διοικητική Επιτροπή του ΙΚΑ Πατρών (3/11/2011), να γίνει από τον Πρόεδρο της ΕΕΧ κ. Γ. Αρβανίτη και τον Β' Αντιπρόεδρο κ. Αθ. Παπαδόπουλο.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 316 / 35η Δ.Ε. / 2.11.2011

Εγκρίνεται ομόφωνα ο προϋπολογισμός που κατατέθηκε για την πορεία υλοποίησης του 21ου Πανελληνίου Συνέδριου Χημείας και του Σεμιναρίου Διδακτικής της Χημείας σύμφωνα με τις παρατηρήσεις που διατυπώθηκαν.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 317 / 35η Δ.Ε. / 2.11.2011

Αποφασίζεται ομόφωνα η διεξαγωγή της 5ης Συνόδου της 8ης Συνέλευσης των Αντιπροσώπων να διεξαχθεί στις 17-18 Δεκεμβρίου 2011.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 318 / 35η Δ.Ε. / 2.11.2011

Εγκρίνεται ομόφωνα ο προϋπολογισμός της 5ης Συνόδου της 8ης Συνέλευσης των Αντιπροσώπων - ποσό - 9.950,00€ με τις παρατηρήσεις του.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 319 / 35η Δ.Ε. / 2.11.2011

Αποφασίζεται ομόφωνα να αποσταλεί e-mail στον κ. Αθ. Σαλίφογλου όπου θα του ζητείται η αποστολή της πρόσκλησης προκειμένου να ξανατεθεί στη ΔΕ/ΕΕΧ.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 320 / 35η Δ.Ε. / 2.11.2011

Αποφασίζεται ομόφωνα να διερευνήσει ο Πρόεδρος της ΕΕΧ τη συμφερότερη προσφορά για την εκδήλωση της τελετής λήξης του Διεθνούς Έτους Χημείας 2011 (για ένα χώρο 1.000 θέσεων καθώς και τη μουσική εκδήλωση υπό τη διεύθυνση του κ. Μίμη Πλέσσα).

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 321 / 36η Δ.Ε. / 22.11.2011

Αποφασίζεται ομόφωνα να σταλεί το περιεχόμενο της επιστολής της κας. Γ. Θεοδωροπούλου στο Νομικό Σύμβουλο της ΕΕΧ κ. Α. Μιχελή για γνωμάτευση.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 322 / 36η Δ.Ε. / 22.11.2011

Αποφασίζεται ομόφωνα να αποσταλεί e-mail στους συντονιστές των Ομάδων Εργασίας της ΣτΑ όπου θα τους ζητείται να αποστείλουν θέματα και εισηγήσεις για την Η.Δ. της 5ης Συνόδου της 8ης Συνέλευσης των Αντιπροσώπων.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 323 / 36η Δ.Ε. / 22.11.2011

Αποφασίζεται ομόφωνα η διαμονή των μελών της 5ης Συνόδου της 8ης Συνέλευσης των Αντιπροσώπων να γίνει στο ξενοδοχείο MELIÁ ATHENS με την οικονομικότερη προσφορά.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 324 / 36η Δ.Ε. / 22.11.2011

Αποφασίζεται ομόφωνα η διενέργεια πρόχειρου διαγωνισμού μέχρι το ποσόν των 25.000,00€ για την

προμήθεια Λογισμικού Λογιστηρίου - Μητρώου της Ε.Ε.Χ. σύμφωνα με τη συνημμένη διακήρυξη.

Θα πρέπει να δημοσιοποιηθεί μέχρι την 11/1/2012 ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού.

Ως τακτικά μέλη της Επιτροπής για το Διαγωνισμό κληρώθηκαν οι κ. κ.: Α. Παπαδόπουλος, Ι. Σιταράς, Ν. Πάγκαλος.

Ως αναπληρωματικά μέλη οι κ. κ.: Ε. Λαμπή, Φ. Μακρυπούλιας, Δαμ. Αγαπαλίδης.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 326 / 36η Δ.Ε. / 22.11.2011

Αποφασίζεται ομόφωνα η προκήρυξη δημόσιου ανοικτού διαγωνισμού για την έκδοση με επιμέλεια ύλης, εκτύπωση και αποστολή του περιοδικού «Χημικά Χρονικά» για 10-11 μηνιαία τεύχη ΧΧ - 1.500 τεμάχια ανά τεύχος - και προϋπολογισμός μέχρι το ποσόν των 22.000,00€ για το έτος 2012 - θα ανακοινωθεί δε μέχρι τις αρχές Δεκεμβρίου 2011.

Ως τακτικά μέλη της Επιτροπής κληρώθηκαν οι κ.κ.: Ε. Λαμπή, Π. Μπότσης, Δαμ. Αγαπαλίδης.

Ως αναπληρωματικά μέλη οι κ. κ.: Φ. Μακρυπούλιας, Π. Κακάτσου, Ν. Πάγκαλος.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 328 / 36η Δ.Ε. / 22.11.2011

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία η τελετή λήξης του Διεθνούς Έτους Χημείας 2011 να πραγματοποιηθεί στις 24 Ιανουαρίου 2012 στην Αίθουσα του ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΠΑΡΝΑΣΣΟΣ. Εξουσιοδοτείται ο Πρόεδρος για διερεύνηση της βέλτιστης προσφοράς ως προς το κόστος διοργάνωσης - αίθουσα και μουσική εκδήλωση.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 329 / 36η Δ.Ε. / 22.11.2011

Εγκρίνεται ομόφωνα ο προϋπολογισμός του 21ου Πανελληνίου Συνέδριου Χημείας και του Σεμιναρίου Διδακτικής της Χημείας - ποσό ύψους 20.400,00€.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 330 / 37η Δ.Ε. / 30.11.2011

Εγκρίνεται ομόφωνα:

Α. Η αποστολή της επιστολής του κ. Θ. Πομόνη για τα ΒΑΕ συμπληρωμένη με τις παρεμβάσεις από τα μέλη της ΔΕ/ΕΕΧ.

Β. Παρέμβαση της ΕΕΧ σχετικά με τις μεταβατικές διατάξεις στα σχετικά Υπουργεία-Διοικητικής Μεταρρύθμισης / Εργασίας) και στην εξειδίκευση ανά Υπουργείο.

Γ. Η αποστολή επιστολής προς το ΕΛΙΝΥΑΕ σχετικά με την εκπόνηση θεσμικού πλαισίου για την εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου.

### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 331 / 37η Δ.Ε. / 30.11.2011

Εγκρίνεται ομόφωνα ο οικονομικός απολογισμός της 4ης της 8ης ΣτΑ - ποσό 7.472,54€.

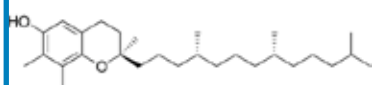
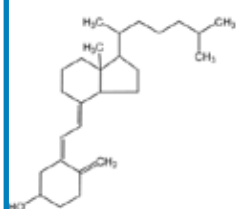
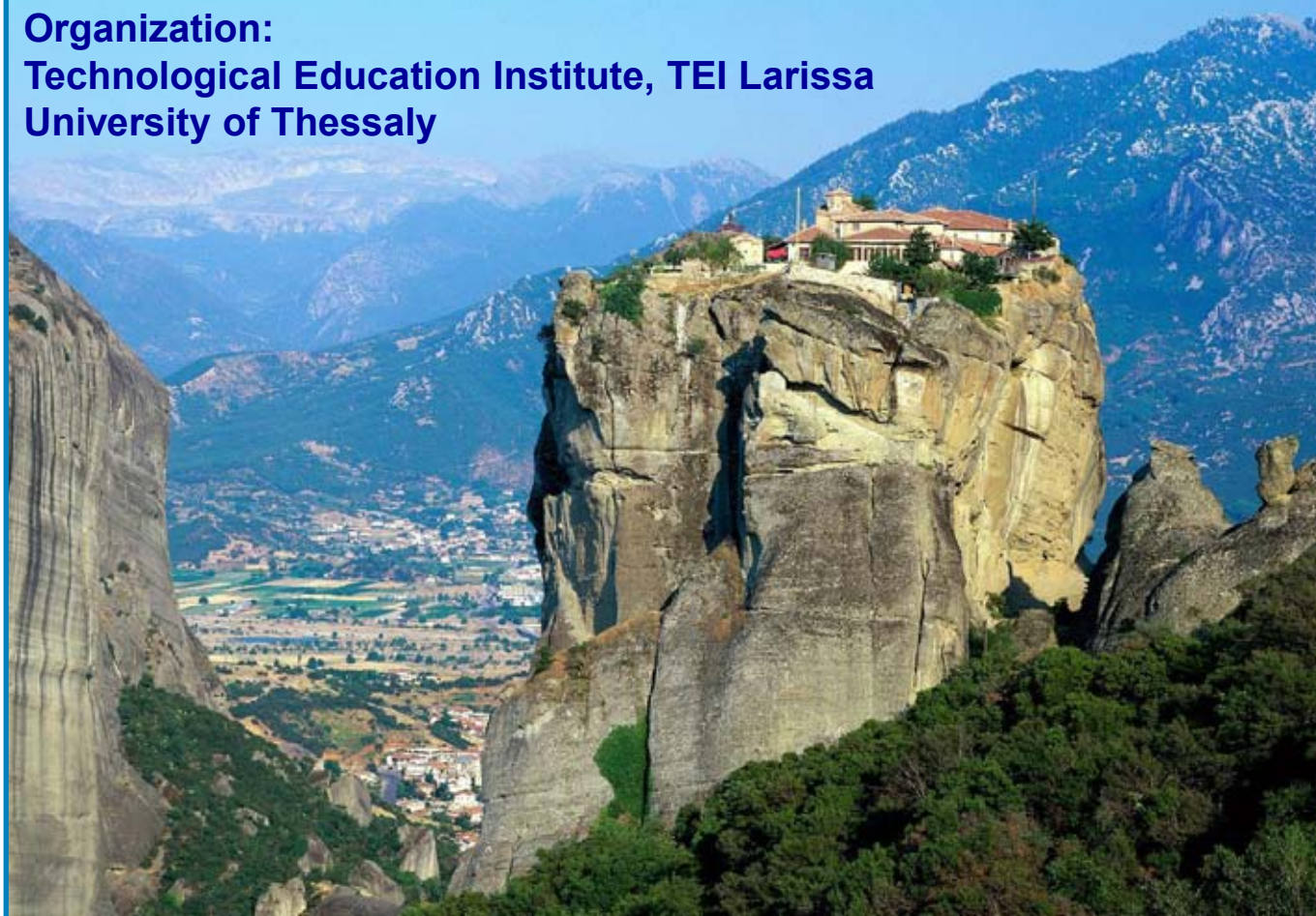
### ■ ΑΠΟΦΑΣΗ 332 / 37η Δ.Ε. / 30.11.2011

Εγκρίνεται ομόφωνα ο οικονομικός απολογισμός δαπανών της μετακόμισης από τον 4ο όροφο - συνολικό ποσό 383,24€.



# 15<sup>th</sup> INTERNATIONAL MEETING ON FAT SOLUBLE VITAMINS FSV 2012

Organization:  
Technological Education Institute, TEI Larissa  
University of Thessaly



**MARCH 22-24, 2012**

**DIVANI METEORA CONFERENCE CENTER  
KALABAKA, GREECE**

**[www.vitamins2012.com](http://www.vitamins2012.com)  
Email: [info@vitamins2012.com](mailto:info@vitamins2012.com)**

