

14/5/2002



1η ΕΚΔΟΣΗ  
1936

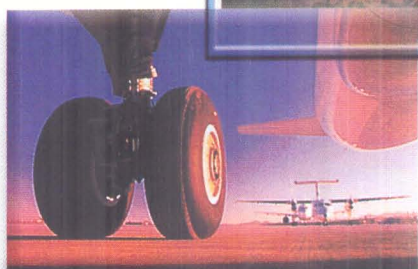
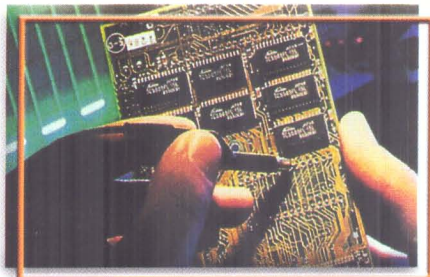
ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ. ΑΡ. ΑΔ. 899/95  
ΕΝΔΕΙΞΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
ΚΑΝΙΤΟΣ 27 - 106 82 ΑΘΗΝΑ

ISSN 0356-5526 • ΜΑΡΤΙΟΣ 2002 • ΤΕΥΧΟΣ 3 • ΤΟΜΟΣ 64  
CCG EAC 64 (3) • 65-96 • MARCH 2002 • ISSUE 3 • VOL. 64



# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



## CHEMISTRY FOR A SUSTAINING WORLD 2002

*8th FECS Conference  
on Chemistry and  
the Environment*

**31 AUGUST - 4 SEPTEMBER 2002**  
**ATHENS, GREECE**

UNIVERSITY OF ATHENS



FEDERATION  
OF THE EUROPEAN  
CHEMICAL SOCIETIES



ASSOCIATION OF  
GREEK CHEMISTS



NATIONAL AND  
KAPODISTRIAN  
UNIVERSITY OF ATHENS

CHEMICA CHRONICA • General Edition

3/02

Association of Greek Chemists



# ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ COD - Chemical Oxygen Demand

# COD

## C 99

### Αναλυτής COD

- Δυνατότητα ανάλυσης COD και άλλων 36 παραμέτρων (NO<sub>3</sub>, Cl, Fe, Zn, Cu, κ.α.)
- Εργαστηριακός και φορητός
- Ειδικό οπτικό σύστημα για ακριβείς μετρήσεις με επαναληψιμότητα
- Μέθοδοι ανάλυσης COD: Closed Reflux Colorimetric Method σύμφωνα με τις επίσημες απαιτήσεις χημικής ανάλυσης Νερού και Αποβλήτων: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" method #5220D και "EPA Methods and Guidance for Analysis of Water" EPA method #410.4
- RS 232 για σύνδεση με Η/Υ
- 3 κλίμακες ανάλυσης COD:
  - 0 - 150 mg/L O<sub>2</sub> Low Range
  - 0 - 1500 mg/L O<sub>2</sub> Medium Range
  - 0 - 15000 mg/L O<sub>2</sub> High Range

## C 9800

### Θερμοαντιδραστήρας

- Δέχεται έως 25 κυψελίδες των 16 mm
- Θέρμανση στους 150°C, όπως απαιτείται σύμφωνα με την επίσημη μέθοδο ανάλυσης
- Προγραμματισμός χρόνου θέρμανσης
- Ακουστική ειδοποίηση στο τέλος του χρόνου θέρμανσης
- Αυτόματη απενεργοποίηση στο τέλος του χρόνου θέρμανσης

### Προδοσολογημένα αντιδραστήρια COD

- 3 κλίμακες ανάλυσης:
  - 0 - 150 mg/L O<sub>2</sub> Low Range
  - 0 - 1500 mg/L O<sub>2</sub> Medium Range
  - 0 - 15000 mg/L O<sub>2</sub> High Range
- Εξαιρετικά ασφαλείς συσκευασίες των 25 κυψελίδων
- Συνοδεύονται από πιστοποιητικό ανάλυσης

Η HANNA αναλαμβάνει και τη διαχείριση των αντιδραστηρίων



**HANNA**  
instruments

HANNA INSTRUMENTS ΕΛΛΑΣ  
Μάρνη 10 • 104 33 Αθήνα  
Τηλ. 010/8235192 • Fax: 010/8840210  
e-mail: hannagr@otenet.gr





# ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ LC/MS WATERS

Στα 1500 ο Κοπέρνικος ανακάλυψε ένα νέο μοντέλο για το ηλιακό σύστημα. Το 2000 η Waters με το σύστημα Alliance LC/MS σας δίνει τη δυνατότητα να προσδιορίσετε τα μοντέλα των δικών σας χημικών ενώσεων.

Το πρόγραμμα «connections» προσφέρει εκπαίδευση και πιστοποίηση στο LC/MS ώστε να αξιοποιήσετε στο μέγιστο το σύστημά σας.

Οι στήλες Symmetry εξασφαλίζουν τον τέλειο διαχωρισμό, τη μέγιστη επαναληψιμότητα καθώς και τον μεγάλο χρόνο ζωής.

Το λογισμικό Mass-Lynx είναι εύκολο στη χρήση και δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να μεταφέρουν φάσματα ακόμα και με e-mail, διευκολύνοντας τη γρήγορη λήψη αποφάσεων και την άμεση επαφή με εργαστήρια αναφοράς του εξωτερικού.

Το καινούργιο LC/MS είναι ό,τι επαναστατικότερο στο χώρο του LC/MS, συνδυάζοντας υδραυλικό σύστημα και λογισμικό που εξασφαλίζουν τη διαχείριση πολλών δειγμάτων χωρίς να θυσιάζεται η απόδοση.

IT'S ALL IMPORTANT

Waters

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε μαζί μας.

## ΜΑΛΒΑ ΕΠΕ

Ηλυσιών 13, 145 64 Ν. Κηφισιά, τηλ. 8000904, fax: 8001424,  
e-mail: malva@otenet.gr, <http://www.otenet.gr/malva>

# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

## ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν.Π.Δ.Δ., Κόνιγγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 010 3821524 - 010 3832151 - Fax: 010 3833597  
http://www.eex.gr, e-mail E.E.X.: info@eex.gr, e-mail "X.X.": chemchro@eex.gr



### ΘΕΜΑ ΕΞΟΦΥΛΛΟΥ:

Αφίσα 8th FECS Conference  
Πληροφορίες: www.eex.gr

### Η ΔΙΟΙΚΟΥΣΑ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΕΧ:

Γαγλιός Ι. (Πρόεδρος),  
Χάλαρης Μ. (Α' Αντιπρόεδρος), Δασκαλόπουλος Γ. (Β' Αντιπρόεδρος),  
Καζάνης Μ. (Γεν. Γραμματέας), Αρβανίτης Γ. (Ταμίας),  
Κοϊνης Σ. (Ειδ. Γραμματέας), Βαρθολομαίου Εμ., Κατσαρός Ν.,  
Πλαστήρας Β., Σειραγάκης Γ., Ταραντίλης Δ. (Σύμβουλοι).

### ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΕΧ:

- **Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Α. Κομπός)  
Κόνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 010 3821524, 010 3829266  
fax: 010 3833597, e-mail: info@eex.gr
- **Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Α. Βουλγαρόπουλος)  
Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 0310 278443,  
e-mail: eexmaced@the.forthnet.gr
- **Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Κ. Κολλιόπουλος)  
Αράτου 21, 26221 Πάτρα, τηλ. και fax: 0610 224991
- **Κρήτης** (Πρόεδρος: Α. Τριανταφυλλάκης)  
Τ.Θ. 1335, 71110 Ηράκλειο, τηλ. και fax: 0810 220292,  
e-mail: eex\_kritis@hotmail.com
- **Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Α. Κανλής)  
Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και fax: 04210 37421,  
e-mail: eex.thes@dfp.gr
- **Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας** (Πρόεδρος: Τ. Αλμπάνης)  
Χαρ. Τρικούπη 6, 45332 Ιωάννινα,  
τηλ. και fax: 06510 75695, e-mail: talbanis@cc.uoi.gr
- **Αν. Στερεάς Ελλάδας - Εύβοιας - Ευρυτανίας** (Πρόεδρος: Γ. Γούλα)  
Λεβαδίου 2, 35100 Λαμία, τηλ.: 02310 25388
- **Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Σ. Μίχας)  
Τ.Θ. 1418, 65110 Καβάλα, τηλ. και fax: 0510 831048,  
e-mail: himkavpt@otenet.gr
- **Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Ηλ. Πολυχινιάτης)  
Ηλία Βενέζη 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ. και fax: 02510 28183,  
e-mail: naegean\_eex@aegean.gr
- **Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Δ. Οικονομίδης)  
Κλ. Πέππερ 1, 85100 Ρόδος, τηλ.: 02410 28638, 02410 37522,  
fax: 02410 35623, 02410 37522, e-mail: eex@rho.forthnet.gr

- **Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών
- **Εκδότης:** Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Γιάννης Γαγλιός
- **Αρχισυντάκτης:** Περικλής Παπαδόπουλος
- **Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης:** Π. Σίσκος
- **Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Α. Ζαμπιτάκης, Σ. Κάκαρη, Π. Κυπριανίδου, Χ. Μακεδόνας, Π. Μπίτσος
- **Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:** Μιχάλης Καζάνης
- **Τιμή τεύχους:** 3€
- **Συνδρομές:** Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 74€ - Ιδιώτες: 40€, Φοιτητές: 15€ - Συνδρομή εξωτερικού: \$120
- **Βοηθός Έκδοσης (Επιμέλεια Ύλης - Διαφημίσεις):** Μαριάνθη Κοντομάρη
- **Σχεδίαση - Παραγωγή:** S&P Advertising, Ασκληπιού 154, 114 71, Αθήνα, Τηλ.: 010 6462716, Fax: 010 6452570

### ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΤΟΥ ΕΚΔΟΤΗ

Αγαπητοί αναγνώστες,

Ο μήνας Μάρτιος με τον εορτασμό τριών (3) Παγκόσμιων ημερών, Κατανάλωτή (15/3), Νερού (22/3) και Μετεωρολογίας (23/3), θα μπορούμε να χαρακτηριστεί σαν ο μήνας Παγκόσμιας αφύπνισης για την ποιότητα ζωής της ανθρωπότητας.

Ο επίσης εορτασμός των Παγκόσμιων Ημερών δεν πρέπει να έχει επετειακό χαρακτήρα "ωραίων λόγων" αλλά είναι μια ευκαιρία περισυλλογής, αποτίμησης έργων και χάραξης πολιτικών δράσης.

Η Ευρώπη δοκιμάζεται με αλληιάλληλες διατροφικές κρίσεις ενώ το σύστημα εποπτείας της Ελληνικής αγοράς τροφίμων έχει σχεδόν καταρρεύσει κάτω από το βάρος των συντηγιακών και υπηρεσιακών αντιθέσεων, του ασαφούς πλαισίου αρμοδιοτήτων, των υπηρεσιακών συγκρούσεων για ανακατανομή αρμοδιοτήτων και των τραγικών καθυστερήσεων στη στελέχωση υπηρεσιών.

Το Νερό αποτελεί τον πιο ενάλωτο φυσικό πόρο εξ' αιτίας της κακής διαχείρισης. Ιδιαίτερα για την προβληματική περιοχή της Μεσογείου είναι επιτακτική η ανάγκη για αποτελεσματικές συνεργασίες και συντονισμό ώστε να προκύψει διαφάνεια στη λήψη των αποφάσεων που αφορούν τη διαχείριση του νερού καθώς επίσης δικαιότερη και αποτελεσματικότερη κατανομή του.

Οι επιστημονικές, περιβαλλοντικές και μη κυβερνητικές οργανώσεις οφείλουν να πρέξουν για την γρήγορη και αποτελεσματική εφαρμογή της κοινοτικής οδηγίας-πλαίσιο για το νερό καθώς επίσης για την επιτυχία της 3ης παγκόσμιας διάσκεψης για το νερό που θα γίνει τον Μάρτιο του 2003 στο Κίατο.

Φιλικά,  
ο Εκδότης

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΑ
ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ.....	67
ΗΜΕΡΙΔΑ ΜΕ ΘΕΜΑ "ΝΕΑ ΚΑΙ ΕΞΥΓΝΑ ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ".....	73
ΚΑΛΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΥΠΟΣΧΕΣΗ ΚΑΜΙΑ.....	74
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΗΜΕΡΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ.....	75
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ ΧΗΜΙΚΟΥΣ.....	76
ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	
Α. Τσάτσου-Δρίτσα.....	77
ΑΓΩΓΙΜΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ: ΜΙΑ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΑ ΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - ΠΟΛΥΕΙΟΦΑΝΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥΣ	
Γ. Καρανικολόπουλος.....	79
Η ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΤΡΙΠΛΗΣ ΕΛΙΚΑΣ	
Κ. Α. Μάτης.....	83
Η ΧΗΜΕΙΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ (INTERNET)	
Ι. Σ. Κερκινές.....	87
ΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΠΑΙΡΝΟΥΝ ΤΗΝ ΕΚΔΙΚΗΣΗ ΤΟΥΣ ...	92
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ.....	93
ΧΗΜΕΙΟΔΡΟΜΙΟ.....	95
ΗΜΕΡΙΔΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ.....	96



## 3η ΣΥΝΟΔΟΣ ΤΗΣ 5ης ΣΥΝΕΛΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΩΝ (ΣΤΑ) ΤΗΣ ΕΕΧ

15-16/12/2001

Παρακάτω παρατίθενται η έκθεση πεπραγμένων της Διοίκησης Επιτροπής ΕΕΧ και οι αποφάσεις που λήφθηκαν κατά την 3η Σύνοδο της 5ης Στα.

### ΕΚΘΕΣΗ ΠΕΠΡΑΓΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΟΥΣΑΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

#### Αγαπητοί συνάδελφοι,

Σας καλωσορίζουμε στη χειμερινή μας συνάντηση η οποία με τη βοήθεια και τη γόνιμη συμμετοχή όλων μας θα είναι μια ακόμη επιτυχημένη Σύνοδος.

Η σύνθεση του Προεδρείου της Δ.Ε. έχει μία αλλαγή. Ο συνάδελφος Βαρδουλάκης παραιτήθηκε από τη θέση του Ειδ. Γραμματέα, διότι λόγω αποστάσεως αδυνατούσε να ανταποκριθεί. Νέος Ειδικός Γραμματέας ανέλαβε ο συνάδελφος Σ. Κοΐνης.

Η έκθεση πεπραγμένων και προγραμματισμός δραστηριοτήτων γίνεται ενιαία στις θεματικές ενότητες που ακολουθούν.

#### Ι. ΣΥΝΕΔΡΙΑ – ΣΥΜΠΟΣΙΑ – ΗΜΕΡΙΔΕΣ

Το περασμένο μήνα (8-10) έγινε στη Λευκωσία το 7ο Συνέδριο Χημείας Κύπρου – Ελλάδας. Ήταν ένα πολύ επιτυχημένο συνέδριο, παρά την καθυστέρηση εκ μέρους των Κυπρίων, στον προσδιορισμό του τόπου και του χρόνου, τη Διεθνή ανησυχία και υστερία που προκάλεσε το τρομοκρατικό κίνημα της Νέας Υόρκης και τέλος τη μικροψυχία μερικών μελών της Δ.Ε.

Η επιτυχία τεκμηριώνεται στα παρακάτω:

- είχε πολύ καλή συμμετοχή συναδέλφων, κυρίως νέων
- ο αριθμός εργασιών του κυμάνθηκε στα επίπεδα των δύο προηγούμενων
- είχε μία παράλληλη συνεδρίαση μισής ημέρας για την Εκπαίδευση, δύο στρογγυλά τραπέζια, 5 κεντρικές ομιλίες και τέλος σ' όλη τη διάρκεια του συνεδρίου λειτουργούσε έκθεση για το Νερό, την οποία επισκέφθηκαν πάρα πολλά σχολεία
- Ο τίτλος του "Χημεία και Υδάτινοι πόροι" είχε άμεση σχέση με το περιεχόμενο και την παράλληλη έκθεση
- Την τελετή έναρξης τίμησαν με την παρουσία τους (Υπουργός Εργασίας Κύπρου κ. Α. Μουσουτάς) ή με μηνύματα (κ.κ. Β. Παπανδρέου, Χ. Βερελής, Ε. Νασιώκας) πολιτικά πρόσωπα, κοινωνικοί φορείς και μέσα μαζικής ενημέρωσης.
- Είναι το μόνο συνέδριο που γίνεται στην Κύπρο και ίσως το μόνο του όλου θεσμού που έχει ένα πολύ σοβαρό οικονομικό πλεονέκτημα, περίπου 2 εκ. δρχ.

Μέχρι την επόμενη συνάντησή μας προβλέπεται έντονη δραστηριότητα του κλάδου μας με κεντρικές, περιφερειακές και θεματικές εκδηλώσεις.

Θα σταθώ σε μερικές από αυτές αναφέροντας τις με τη σειρά που θα γίνουν.

Μέσα στο Δεκέμβριο έχουμε δύο (2) Ημερίδες του Τμήματος Τροφίμων, το Γενάρη έχουμε το 10ο Συμπόσιο Φαρμακοχημείας, το Φλεβάρη θα γίνει Ημερίδα στα πλαίσια της κλαδικής Εκθεσης ΣΥΣΚΕΑΣΙΑ, το Μάρτη θα γίνει με προβλεπόμενη μεγάλη επιτυχία το 1ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας και τέλος τον ίδιο μήνα θα έχουμε το πολύ σημαντικό Συμπόσιο "Αλλαγές στους Το-

μείς Επαγγελματικής απασχόλησης των Χημικών και εξελίξεις στην επιστήμη της Χημείας". Το Συμπόσιο αυτό το συζητήσαμε στη Στα εδώ και δύο χρόνια και νομίζω πως όλοι μας προσδοκούμε πολλά απ' αυτό σε σχέση με το μέλλον και την προοπτική του κλάδου μας.

Απευθύνουμε έκκληση σ' όλους σας να βοηθήσετε άμεσα ή έμμεσα για την επιτυχία του.

#### 2. ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ – ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.

Τον Οκτώβριο το Προεδρείο της Δ.Ε. είχε συνάντηση με το Δ.Σ. του Συνδέσμου Υπαλλήλων του ΓΧΚ. Σκοπός της συνάντησης ήταν η αλληλοενημέρωση και ο συντονισμός των δράσεων μας με στόχο την ενδυνάμωση του ΓΧΚ.

Το Φλεβάρη θα έχουμε την δεύτερη σύσκεψη της Δ.Ε με τα Περιφερειακά μας τμήματα, ενώ είναι σε εκκρεμότητα η αντίστοιχη σύσκεψη με τα επισημονικά τμήματα και τις Επιτροπές της Κεντρικής Διοίκησης

Το ΚΕΚ της ΕΕΧ έκλεισε οριστικά και το οικονομικό αποτέλεσμα του όλου εγχειρήματος έχει ως εξής:

Το κεφάλαιο που κατέθεσε η Ένωση για την ίδρυση του ΚΕΚ ήταν 15.000.000 Δρχ., επεστράφηκαν στην ΕΕΧ σαν ενοίκια 6.387.000 Δρχ. και υπάρχει υπόλοιπο (Ταμείο και Τράπεζα) 6.711.00 Δρχ. το οποίο επιστρέφει στην ΕΕΧ.

Τον Ιούλιο κάναμε ειδική συνεδρίαση της Δ.Ε. με θέμα "ΤΕΑΧ: Σημερινή κατάσταση και προοπτικές". Θα επαναλάβουμε σύντομα τη συζήτηση του ίδιου θέματος με στόχο να έχουμε ξεκαθάρη θέση για το Ταμείο, ενόψει μάλιστα της επαναφοράς, από την Κυβέρνηση του "ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟΥ".

Είναι επίσης σαφές ότι οι εκπρόσωποι που θα προτείνει η ΕΕΧ στο νέο Δ.Σ. του ΤΕΑΧ θα προκύψουν μετά από πολύ σκέψη και με βάση συγκεκριμένα κριτήρια.

Το σχέδιο Π.Δ. για τον οργανισμό της ΕΕΧ έφυγε τον Οκτώβριο από το ΥΠΑΝ για το Υπουργείο Εσωτερικών. Δυστυχώς όπως προέκυψε εμπλοκή που σφειλόταν σε άγνοια τόσο δική μας όσο και των υπηρεσιών του ΥΠΑΝ.

Το πρόβλημα είναι ότι για να θεσπιστεί οργανισμός ενός φορέα πρέπει πρώτα να έχουν αυστηθεί με νόμο οργανικές θέσεις. Η πορεία που θα ακολουθήσουμε άμεσα και πειστικά έχει ως εξής:

Σε κάποιο νόμο που θα προωθεί το ΥΠΑΝ θα οριστεί ο αριθμός οργανικών θέσεων προσωπικού της ΕΕΧ και στη συνέχεια με βάση τον νόμο αυτόν θα προωθηθεί το σχέδιο Π.Δ για τον οργανισμό της ΕΕΧ.

Αυτές τις μέρες προσπαθούμε να λύσουμε ή να προωθήσουμε μερικά πολύ σοβαρά θέματα για τη σωστή και οικονομική λειτουργία της Ένωσης. Πρώτο απ' αυτά τα θέματα είναι η επιλογή επί τέλους ενός αξιόπιστου Λογιστικού γραφείου για να αναλάβει την πλήρη, αποτελεσματική και σύγχρονη λογιστική παρακολούθηση όλης της ΕΕΧ.

Δεύτερο θέμα είναι η διερεύνηση της δυνατότητας να βρεθεί μια εκδοτική εταιρεία που θα αναλάμβανε την έκδοση του περιοδικού μας ΧΧ με μόνη ευθύνη εκ μέρους μας να δίνουμε εγκαίρως την ύλη. Άλλα θέματα είναι η ανάπτυξη της ιστοσελίδας μας, η έκδοση του Μητρώου και η αξιοποίηση της μηχανοργάνωσης.

### 3. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ – ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ

Αρχές Ιουνίου έγινε το πρώτο σεμινάριο του Τμήματος Περιβάλλοντος – Υγείας και Ασφάλειας της ΕΕΧ. Το Σεμινάριο είχε θέμα “Υγεία και Ασφάλεια στην εργασία” ήταν τριήμερο, πολύ επιτυχημένο, αυτοχρηματοδοτούμενο και με σοβαρό οικονομικό πλεόνασμα, περίπου 700.000 δρχ.

Σε συνεργασία με τη εταιρεία HELLAMCO κάναμε σε τρεις πόλεις της Χώρας ένα διήμερο σεμινάριο για χρωματογραφία. Τα δικαιώματα του σεμιναρίου ανήκουν στην American Chemical Society και οι εισηγητές ήταν στελέχη της Εταιρείας Agilent Technologies.

Το σεμινάριο ξεκίνησε από Αθήνα (7 και 8 Ιουνίου) με περίπου 120 συμμετοχές, συνέχισε στη Θεσσαλονίκη (12 και 13 Νοεμβρίου) με 55 συμμετοχές και τερμάτισε στο Ηράκλειο (15 και 16 Νοεμβρίου) με 30 συμμετοχές.

Στις 3 Σεπτεμβρίου έγινε σε συνεργασία και με εισηγητές της διεθνούς επιστημονικής οργάνωσης CITAC (Cooperation on International Traceability in Analytical Chemistry) Ημερίδα με θέμα “Ποιότητα των μετρήσεων στην Αναλυτική Χημεία”. Η εκδήλωση είχε και οικονομικό όφελος για την ΕΕΧ περίπου 500.000 δρχ.

Η Ημερίδα έγινε στο αμφιθέατρο του ΓΧΚ ήταν πολύ μαζική, ιδιαίτερα επιτυχημένη και τιμήθηκε με την παρουσία και τους χαιρετισμούς Κυβερνητικών παραγόντων και επιστημονικών φορέων.

Με την ευκαιρία αυτή θα θέλαμε να υπενθυμίσουμε για άλλη μια φορά την ευθύνη μας να δημιουργήσουμε μια δραστήρια Επιτροπή της EURACHEM στην ΕΕΧ. Τον Μάιο θα γίνει στην Κύπρο η Γενική Συνέλευση της EURACHEM και ένα workshop. Είναι ένας καλός στόχος να έχουμε μέχρι τότε δραστηριοποιήσει την επιτροπή της ΕΕΧ και να συμμετάσχουμε στις εργασίες της Κύπρου.

Οι δύο προτάσεις που έχουμε υποβάλει στο ΥΠΕΠΘ, σε συνεργασία με δύο ΚΕΚ Πανελλαδικήςμβέλειας για επιμόρφωση εκπαιδευτικών στις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών έχουν κατ'αρχήν εγκριθεί και αναμένουμε την τελική απόφαση του Υπουργείου.

Τον Σεπτέμβριο υποβάλαμε σε συνεργασία με άλλους φορείς δύο προτάσεις στο πρόγραμμα Equal, η πρώτη αφορά Υγιεινή και Ασφάλεια ενώ η δεύτερη την προσαρμογή της Βιομηχανίας Τροφίμων. Και οι δύο προτάσεις έχουν περάσει την Α' φάση αξιολόγησης και έχουν μεγάλες πιθανότητες να εγκριθούν τελικά.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να απαντήσω στο έγγραφο που μας έστειλε το Π.Τ. Κ. Δ. Μακεδονίας σχετικά με τη μεταφορά στην περιφέρεια και τη χρηματοδότηση σεμιναρίων και εκδηλώσεων που διοργανώνονται στην Αθήνα. Όπως είδατε φροντίσαμε το σεμινάριο για τη χρωματογραφία να πραγματοποιηθεί και σε δύο ακόμη, πόλεις της περιφέρειας. Από εκεί και πέρα το κάθε Π.Τ. έχει την ευθύνη για τη μεταφορά και διοργάνωση παρόμοιων εκδηλώσεων στην περιφέρειά του. Προτείνουμε να εξετάζεται σε πρώτη φάση η κάλυψη των αναγκών σε ομιλίες και κονδύλια από την περιφέρεια και αν αυτό δεν είναι δυνατόν τότε καταλήγουμε στη βοήθεια από το κράτος. Τέλος θα επισημάνω ότι πάντοτε γίνεται προσπάθεια για αυτοχρηματοδότηση ή ακόμα και για κερδοφορίας των σεμιναρίων και εκδηλώσεων που διοργανώνουμε.

### 4. ΧΗΜΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Βασική προτεραιότητα στη δράση της ΔΕ συνεχίζει πάντα να είναι η προώθηση της Χημείας σ' όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης και η βελτίωση της Χημικής Εκπαίδευσης σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο.

Το καλοκαίρι είχαμε συναντήσεις τόσο με την ηγεσία του παιδαγωγικού Ινστιτούτου (πρόεδρο και αντιπρόεδρο) όσο και με τον Υφυπουργό Παιδείας κ. Πετσάλλικο με θέμα την αναβάθμιση της Χημείας στην Β/θμια Εκπαίδευση.

Αποτέλεσμα των παρεμβάσεων μας αυτών ήταν η προσθήκη δεύτερης ώρας Χημείας στην Α' Λυκείου και η δημιουργία θετικού κλίματος για δεύτερη ώρα Χημείας στην Γ' Γυμνασίου την οποία δυστυχώς χάσαμε λόγω αντίδρασης άλλων κλάδων.

Στις 8 Οκτωβρίου είχαμε συνάντηση με τον Υπουργό Παιδείας κ. Ευθυμίου. Η συνάντηση είχε σαν βασικό θέμα την ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ Χημείας 2003 και συμμετείχε σε αυτήν και ο Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας της Αθήνας σαν

συνδιοργανωτής της ΟΛΥΜΠΙΑΔΑΣ. Αναμένουμε σύντομα από τον Υπουργό, σε συνεργασία και με άλλους Υπουργούς, την έγκριση του Προϋπολογισμού και τη δέσμευση των απαιτούμενων κονδυλίων.

Για το θέμα της Χημείας στη Β/θμια Εκπαίδευση εξασφάλισαμε δέσμευση του Υπουργού ότι θα εξετασθεί θετικά η προσθήκη μιας επιπλέον ώρας Χημείας στην Γ' Γυμνασίου και μιας επιπλέον στην Β' ή την Γ' Λυκείου.

Το 11ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο Χημείας του Τμ. Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης της ΕΕΧ έγινε 1 και 2 Δεκεμβρίου στην Αθήνα, ενώ ήδη έχουν ξεκινήσει οι διαδικασίες για τον 16ο Πανελλήνιο Μαθητικό Διαγωνισμό Χημείας και την εν συνεχεία συμμετοχή των διακριθέντων μαθητών στην ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ Χημείας του 2002 που θα γίνει στο Αινεκόβεν της Ολλανδίας.

Στις 29 Σεπτεμβρίου έγινε μια ακόμα σύσκεψη της ΔΕ με τους Προέδρους των Τμημάτων Χημείας των ΑΕΙ. Στη σύσκεψη συμμετείχαν όλα τα Πανεπιστήμια και ο Πρόεδρος του ΠΣΧΒ. Πιστεύουμε ότι ήταν μια από τις καλύτερες συσκέψεις της σειράς για τους εξής λόγους:

- Ήταν σχετικά καλά προετοιμασμένη και υπήρχαν εισηγήσεις σ' όλα τα θέματα.
- Συμφωνήθηκε η προώθηση του σχεδίου Π.Δ. για τα επαγγελματικά δικαιώματα των Χημικών.
- Ήταν πρώτη φορά που εκφράστηκε απ' όλους έντονος προβληματικός με συγκλείουσες απόψεις στα θέματα του περιεχομένου, της κατεύθυνσης και της διάρκειας των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών χημικών σπουδών.
- Είναι προφανές ότι με το Συμπόσιο των επαγγελματικών θεμάτων και την επόμενη σύσκεψη με τους προέδρους των Τμημάτων Χημείας πρέπει να κλείσει ο κύκλος των παραπάνω θεμάτων με την έννοια ότι θα πρέπει να έχουμε συμφωνήσει στις τελικές θέσεις τις οποίες θα αναλάβουμε όλοι να προωθήσουμε συντονισμένα.

Συνεχίστηκε και φέτος η συμμετοχή μας στην καθιερωμένη υποδοχή των Α' ετών φοιτητών στα χημικά Τμήματα Αθήνας και Θεσσαλονίκης.

### 5. ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΧΕΣΕΙΣ – ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΧΗΜΕΙΑΣ – ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

Συμμετείχαμε στην ετήσια Γενική Συνέλευση της FECS που έγινε στην Πορτογαλία (10-12/10), υποστηρίξαμε την υποψηφιότητα του κ. Κατσαρού, ο οποίος και εξελέγη, στην Εκτελεστική Επιτροπή της FECS. Εκπρόσωπος μας συμμετείχε στην ετήσια συνάντηση του Τμήματος “Χημεία και Περιβάλλον” της FECS που έγινε τον Οκτώβριο στην Κύπρο.

Υπενθυμίζουμε ότι τον Σεπτέμβρη του 2002 θα γίνει στην Αθήνα το 8ο Συνέδριο του παραπάνω Τμήματος της FECS με τίτλο “Chemistry for a sustaining world”.

Στα τρία γνωστά Ευρωπαϊκά περιοδικά Χημείας, στα οποία συμμετέχουμε, προστέθηκαν αυτή τη χρονιά δύο (2) επιπλέον το ChemBioChem και το Chem Phys Chem.

Έχουμε ξαναπει την υποχρέωση και το συμφέρον μας να προωθούμε τις Ελληνικές δημοσιεύσεις στα περιοδικά αυτά.

Η πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος για τη Συντακτική Επιτροπή των ΧΧ δεν θα έλεγα ότι είχε μεγάλη ανταπόκριση. Από τον Ιούλιο πάντως έχουμε νέα ΣΕ/ΧΧ η οποία για πρώτη φορά επιλέχθηκε και λειτουργεί με τον πρόσφατο Κανονισμό Λειτουργίας.

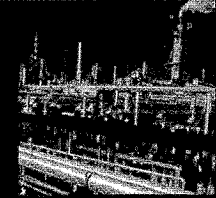
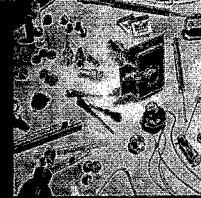
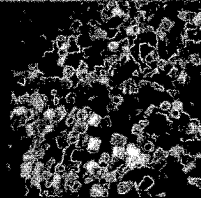
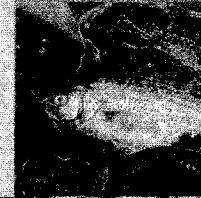
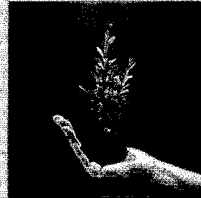
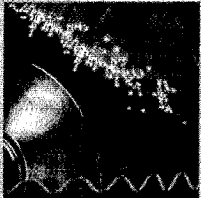
Η σύμβαση με την Εκδοτική Εταιρεία που παράγει το περιοδικό έληξε τον Νοέμβριο και αυτή την περίοδο κάνουμε χρήση της προβλεπόμενης τριμήνιας σύμβασης. Όπως προανέφερα είμαστε σε φάση διερεύνησης νέων εκδοτικών σχημάτων και σύντομα πρέπει να αποφασίσουμε πώς θα πορευθούμε στην προσεχή διετία.

### 6. ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΕΧ

Στις 22 Οκτωβρίου είχαμε συνάντηση με την Πρόεδρο του ΕΦΕΤ. Σκοπός της συνάντησης ήταν να ενημερωθούμε για την πορεία οργάνωσης και



> PERKIN-ELMER > APPLIED-BIOSYSTEMS > BRUKER (NMR) > SCHOTT GROUP > BAL-TEC > BIOENGINEERING > RENISHAW > LEGO > IDG (MALTHUS) > LEICA > KENDRO (HERAEUS-SORVALL) > QCI (QUESTRON) > DIGITAL INSTRUMENTS > CDS > WALDNER > DESAGA > ORION > JURGENS > PHARMATEST > SUPELCO > PERTEN > DOHRMANN > HELMA > RESTEK > OPERON TECHNOLOGIES > GRANT > ASYS > VILBER LOURMAT > OSWEL > PROVAC > VOTSCH > RODWELL > TELSTAR > APELEX > GFL > INTERSCIENCE > QUALITY BY VISION > INFICON > PFEIFFER > LABSPHERE > SPECTRO INC. > CETIM > HITACHI (UV-VIS) > DIONEX > E. JÄGER > TOENNIES > NICOLET VASCULAR > NORLAND > BRAND > BIROBOTICS



## Ολοκληρωμένες Επιστημονικές Λύσεις

### ΠΛΗΡΗΣ ΣΕΙΡΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΣΤΟΥΣ ΤΟΜΕΙΣ:

Φαρμάκων, Καλλυντικών, Απορρυπαντικών, Φυτοφαρμάκων, Τροφίμων, Χυμών, Κρασιών, Γάλακτος, Κρεάτων, Δημητριακών, Κτηνοτροφών, Μεταλλευμάτων, Άνδρακα, Τσιμέντων, Γυαλιών, Κεραμικών, Επιστήμης Υλικών, Πετροχημικών, Πετρελαιοειδών, Λιπαντικών, Διαλυτικών, Εκρηκτικών, Περιβάλλοντος, Μεταλλουργίας, Χυτηρίων, Λιπασμάτων, Εδαφολογίας, Φυλλοδιαγνωστικής, Χημικών, Πλαστικών, Ελαιοχρωμάτων, Χαρτιού, Καπνών, Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας, Βιοχημείας, Τοξικολογίας

### ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Η Εταιρεία μας παρέχει ένα πλήρες πακέτο υποστήριξης ανάλογα με τη συγκεκριμένη εφαρμογή του πελάτη. Περιλαμβάνει: Απαραίτητη μεθοδολογία, εκτενή βιβλιογραφία, μεταφορά τεχνογνωσίας, προγράμματα εφαρμογών, εκπαιδευτικά σεμι-

νάρια, καθώς και την ανάπτυξη ειδικών αναλυτικών μεθόδων. Ορθολογικός σχεδιασμός και προμήθεια εξοπλισμού εργαστηρίων ποιοτικού ελέγχου (QC/QA, HACCP). Τα 35 χρόνια πείρας μας στον τομέα αυτό θα σας βοηθήσουν να επιλέξετε τη σωστή τεχνοοικονομική λύση.

### ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Δώδεκα (12) μόνιμοι Ηλεκτρονικοί - Μηχανικοί με πολυετή πείρα και εκπαιδεύσεις στα Εργαστήρια εξωτερικού

- ▶ Εγκατάσταση και επισκευή συσκευών
- ▶ Εκπαίδευση χειριστών
- ▶ Συμβόλαια ετήσια τεχνικής υποστήριξης
- ▶ Πιστοποιήσεις Λειτουργίας Μηχανημάτων (Instrument Performance Verification).
- ▶ Μελέτη και κατασκευή κεντρικών εγκαταστάσεων αερίων βάσει απαιτήσεων ISO9000



**ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.**  
Δρ Κ.Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ - ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



ΑΘΗΝΑ: Τζαβέλλα 9 & Μυκόνου, 152 31 Χαλάνδρι, Τηλ.: (010) 67 48 973, Fax: (010) 67 48 978 e-mail: contact@analytical.gr, http://www.analytical.gr  
Β. ΕΛΛΑΔΑ ΘΕΣΣ ΑΛΟΝΙΚΗ: Παπαναστασίου 102, 546 42 Θεσ/νίκη, Τηλ.: (0310) 90 39 71, Fax: (0310) 90 39 72 e-mail: analytic@hol.gr

στελέχωσης του φορέα. Τα στοιχεία της ενημέρωσης ήταν απογοητευτικά ως προς την απορρόφηση χημικών από τον φορέα. Ακολούθησε σκληρή επιστολή μας προς τον Υπουργό Ανάπτυξης με κοινοποίηση στον αρμόδιο Υφυπουργό και τον ΕΦΕΤ. Αποτέλεσμα της επιστολής αυτής ήταν η συνάντησή μας με τον αρμόδιο Υφυπουργό κ. Θεοδώρου στις 28 Νοεμβρίου.

Η συνάντηση έγινε σε πολύ θετικό κλίμα, ο Υφυπουργός δεσμεύτηκε ότι θα ανατραπεί σύντομα η ανυπαρξία χημικών στον Φορέα και υποσχέθηκε ότι θα τα ξαναπούμε σύντομα.

Τον Οκτώβριο συνέβει το τραγικό εργατικό ατύχημα στο Δ/Ξπλοιο SAILOR.

Η ΕΕΧ παρακολούθησε συστηματικά τους απόηχους του ατυχήματος για τους εξής λόγους:

- Η προαγωγή της υγείας και Ασφάλειας στην εργασία είναι βασικό στοιχείο της πολιτικής μας.
- Ο κλάδος μας μέσω των Χημικών Ναυτιλίας έχει άμεση συμμετοχή στην Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη.
- Οι παρεμβάσεις των ΜΜΕ ήταν από απλοϊκές έως απαράδεκτες προσεγγίσεις ενός τόσο σύνθετου θέματος.

Η ΕΕΧ ήταν σε επαφή με τον Σύλλογο Χημικών Ναυτιλίας, το Συνδικάτο Εργατών Μετάλλου, το ΓΧΚ, τον Σύλλογο Υπαλλήλων του ΓΧΚ, το Υπουργείο Εργασίας και τον ΠΣΧΒ.

Κατάληξη της παραπάνω δραστηριότητας της ΕΕΧ ήταν μια πολύ καλή Εσπερίδα που έγινε στις 6 Νοεμβρίου στα Γραφεία μας με ομιλητές εκπροσώπους απ'όλους τους παραπάνω φορείς.

Τον Σεπτέμβριο έγινε η εκδίκαση της αγωγής του Κολεγίου κατά της ΕΕΧ και περιμένουμε σύντομα την απόφαση.

Τέλος, στις 5 Δεκεμβρίου επρόκειτο να εκδικαστεί στο Συμβούλιο Επικρατείας η αίτηση της ΕΕΧ κατά του Υπουργείου Παιδείας περί ακυρώσεως του Π.Δ. "Περί Επαγγελματικής κατοχύρωσης των πτυχιούχων των Γεωπονικών Σχολών". Η εκδίκαση αναβλήθηκε διότι το Υπουργείο (εναγόμενος) δεν κατέθεσε στοιχεία αντίκρουσης.

Συναδέλφωι, όπως λέγαμε και στην προηγούμενη ΣτΑ, η Δ.Ε. δεν μονοπωλεί "μαγικές συνταγές" αλλά περιμένει τη συμβολή όλων σας. Μόνο μέσα από την ενεργό συμμετοχή όλων μας στη ζωή και λειτουργία της ΕΕΧ υπάρχει ελπίδα προκειμένου ο κλάδος μας να πάρει τη θέση που του αρμόζει, να λύσουμε τα προβλήματα μας και να καταξιώσουμε την ΕΕΧ ως σύμβουλο του κράτους, συλλογικού οργάνου και επιστημονικού φορέα.

## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΣτΑ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2001

29η Εγκρίνεται η εισήγηση της ΔΕ/ΕΕΧ για τα οικονομικά και αποφασίζονται:

- α) Η ετήσια συνδρομή ΕΕΧ για το 2002 σε 40 Ευρώ.
- β) Το παράβολο για την εγγραφή μέλους στην ΕΕΧ και την έκδοση ταυτότητας μέλους, κάθε μορφής πιστοποιητικού, κλπ. καθορίζεται σε 3 Ευρώ.
- γ) Η ρύθμιση για την εξόφληση συνδρομών ενδιαμέσων ετών, που αποφασίστηκε στη 2η Σύνοδο της 5ης ΣτΑ, ισχύει και για τους συναδέλφους από τους οποίους έχει γίνει παρακράτηση συνδρομής από τον εργοδότη τους και θα εγγραφούν στην ΕΕΧ μέχρι 31-12-2002.
- δ) Μετά την 31.12.2002, οπότε παύουν να ισχύουν οι ρυθμίσεις για τις ληξιπρόθεσμες συνδρομές, η εξόφληση των συνδρομών παρελθόντων ετών θα γίνεται με το χρηματικό ποσό που ισχύει κατά το τρέχον έτος.

30η Εγκρίνονται οι Οικονομικοί Απολογισμοί έτους 2000 του Π.Τ. Αττικής - Κυκλάδων και του Π.Τ. Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας.

31η Αποφασίζεται να σταλεί επιστολή στον Πρόεδρο της Οργανωτικής Επιτροπής του 2ου Συνεδρίου Χημείας Χωρών Ν/Α Ευρώπης με την οποία θα ζητείται να γίνει κατάθεση της κίνησης του λογαριασμού του Συνεδρίου.

32η Η ΣτΑ δίνει εντολή στον Πρόεδρο και στον Ταμία της ΔΕ/ΕΕΧ να υπογράψουν τα ανυπόγραφα εντάλματα πληρωμών έτους 2000.

33η Για την τροποποίηση του Ν. 1804/88 αποφασίζεται να μην γίνει συζήτηση κατά άρθρο, αλλά συζήτηση επί των προτάσεων των δύο Ομάδων Εργασίας της ΣτΑ σε δύο ενότητες (εγγραφική μελών & οργανωτικά).

34η Αποφασίζεται να γίνουν κοινές συνεδριάσεις σε Θεσσαλονίκη και Αθήνα των δύο Ομάδων Εργασίας της ΣτΑ, προκειμένου να διαμορφωθεί ενιαίο κείμενο πρότασης νόμου και επανέλθει το θέμα στην επόμενη ΣτΑ.

35η Αποφασίζεται όπως η ΕΕΧ ζητήσει την επανίδρυση του Σώματος Χημικών Ναυτιλίας, το οποίο θα υπαχθεί στο Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας. Επίσης να γίνει πρόταση ώστε για κάθε σχετική εργασία ο Τεχνικός Ασφαλείας και ο Χημικός Ναυτιλίας να προκύπτει με κλήρωση από λίστα εμπειρογνομώνων - που θα έχει συνταχθεί από ένα φορέα, ο οποίος θα εισπράττει τα χρήματα από τους εργοδότες, για να μην υπάρχει απευθείας συναλλαγή με τον εργοδότη.

36η Αποφασίζεται να βγει η ΕΕΧ προς τα έξω με μια κοινή τοποθέτηση λαμβάνοντας υπόψη τις προτάσεις των συναδέλφων που εισηγήθηκαν στο θέμα για τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση καθώς και των μεμονωμένων συναδέλφων.

37η Εγκρίνεται η πρόταση του συναδέλφου κ. Γιαννακουδάκη: "Να προτρέψουμε τα Τμήματα Χημείας να αναλάβουν τις ευθύνες τους και να στρέψουν την προσοχή τους στην κατάσταση της εκπαιδευτικής διαδικασίας της Χημείας στη Μέση Εκπαίδευση".

38η Αποφασίζεται να γίνουν οι παρακάτω ενέργειες για την Πανελλήνια Ημέρα Χημείας

- Να δοθεί Συνέντευξη Τύπου στην ΕΕΧ και στις έδρες των Περιφερειακών Τμημάτων
- Να κηρυχθεί η 11η Μαρτίου Ημέρα αποχής για όλους τους Χημικούς
- Να γίνουν ομιλίες σε συγκεντρώσεις φοιτητών Χημείας
- Να σταλούν τηλεγραφήματα στις 11/3/2002 στη FECS και IUPAC
- Να κατατεθεί επίκαιρη ερώτηση στη Βουλή που να συζητηθεί στις 11/3/2002

39η Εγκρίνονται οι παρακάτω προτάσεις του συναδέλφου κ. Βαλλιάνου:

- α) Η ΕΕΧ πρέπει να επιδιώξει άμεσα την σύζηση των ωρών διδασκαλίας της Χημείας στη Β' και Γ' Λυκείου και την αναμόρφωση των αναλυτικών προγραμμάτων
- β) Στόχος της ΕΕΧ θα πρέπει να είναι ο πλήρης διαχωρισμός εξεταστικής διαδικασίας του Λυκείου από τη διαδικασία επιλογής για την εισαγωγή σε ΑΕΙ, ΤΕΙ.
- γ) Η ΕΕΧ σαφώς θα πρέπει να δηλώσει ότι θεωρεί την Παιδεία κοινωνικό αγαθό και έτσι να μπορεί να τίθεται σε αμφισβήτηση ο δημόσιος χαρακτήρας της Εκπαίδευσης.
- δ) Η ΕΕΧ θα έχει τον κυριότερο ρόλο σε μία διαδικασία επικοινωνίας των ΑΕΙ με τη Μέση Εκπαίδευση, κυρίως με τη λειτουργία επιμορφωτικών προγραμμάτων.

40η Αποφασίζεται στο τεύχος Φεβρουαρίου των Χ.Χ. να γίνει αφιέρωμα για τη ΧΗΜΕΙΑ στην ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ σε συνεργασία με τη Σ.Ε. των Χ.Χ. και το Δ.Σ. του Τμήματος Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης της ΕΕΧ.

41η Αποφασίζεται να διοργανωθεί από τη ΔΕ/ΕΕΧ πανελλήνια συνδιάσκεψη των φορέων που ασχολούνται με τη Χημική Επιστήμη και Χημική Τεχνολογία.

- Επιστημονικά Τμήματα της ΕΕΧ
- Περιφερειακά τμήματα της ΕΕΧ
- Χημικές Εταιρείες (Ελληνική Εταιρεία Βιοχημείας, Εταιρεία Κλινικής Χημείας και άλλες)
- ΑΕΙ-Τμήματα Χημείας
- ΕΜΠ-Τμήμα Χημικών Μηχανικών
- Ένωση Κλινικών Χημικών



- Π.Σ.Χ.Β.
- Σύλλογος Δημοσίων Υπαλλήλων
- Ελληνικός Σύνδεσμος Χημικών Βιομηχανιών
- Ερευνητικά Ιδρύματα (ΕΙΕ, Δημόκριτος και άλλοι σχετικοί φορείς)

- 42η Αποφασίζεται να σταλεί σε όλα τα Τμήματα Χημείας των ΑΕΙ έγγραφο με τους προβληματισμούς της ΕΕΧ και να προτείνεται διαδικασία αναμόρφωσης των προγραμμάτων των Τμημάτων προς την κατεύθυνση πενταετών σπουδών.
- 43η Αποφασίζεται να ζητηθεί από τα Τμήματα Χημείας των ΑΕΙ να προωθήσουν πενταετή κύκλο σπουδών με πέμπτο έτος εξειδίκευσης
- 44η Εγκρίνεται η εισαγωγή του θεσμού της δια βίου εκπαίδευσης υπό την αιγίδα της ΕΕΧ και με τη στενή συνεργασία πανεπιστημιακών και κλαδικών συλλόγων των Χημικών.
- 45η Αποφασίζεται να ζητηθεί από τα Τμήματα Χημείας των ΑΕΙ ενσωμάτωση και διδασκαλία όπου είναι δυνατόν στα ήδη υπάρχοντα προγράμματα σπουδών ή στα μεταπτυχιακά των αρχών των συστημάτων ποιότητας.
- 46η Επειδή το TEAX διαχειρίζεται τα χρήματα όλων των Χημικών, η ΕΕΧ έχει υποχρέωση όχι μόνο να παρακολουθεί στενά τις αποφάσεις που

παίρνει το Δ.Σ. αλλά να ενημερώνει τους Χημικούς σε τακτά χρονικά διαστήματα. Επίσης αποφασίζεται να ζητηθεί από το ΔΣ του TEAX να επανεξετάσει τις συντάξεις των Δ.Υ. ενόψει της διάλυσης του TEAX.

- 47η Αποφασίζεται όπως η Ομάδα εργασίας της ΣτΑ για το Ασφαλιστικό – TEAX να διαμορφώσει και να υποβάλει στην επόμενη ΣτΑ θέσεις και προτάσεις της ΕΕΧ προς το Υπουργείο για τους όρους διάλυσης του TEAX και της ενσωμάτωσης των ασφαλισμένων και συνταξούχων του σε άλλα Ταμεία (συγκεκριμένα ιδιωτικοί υπάλληλοι, ελεύθεροι επαγγελματίες στο TEAM και δημόσιοι υπάλληλοι στο TEADY), καλώντας σε κοινές συνεδριάσεις τους τρεις (3) εκπροσώπους των Χημικών στο TEAX και από ένα εκπρόσωπο από τη ΔΕ, το Σύλλογο Υπαλλήλων Γ.Χ.Κ., το Σύλλογο Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων, τον Π.Σ.Χ.Β. και την ΠΑΣΕΠΕ.
- 48η Η επόμενη ΣτΑ θα γίνει στην Πάτρα (Ιούνιο 2002) και η μεθεπόμενη στη Λιβαδειά (Ιούνιο 2003).
- 49η Εγκρίνονται τα ψηφίσματα :
- α) για τα λευκά κελιά και
  - β) για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας και του Ευρωτρομονόμου\*, αν αφαιρεθεί η τελευταία πρόταση για “δημοκρατική συσπείρωση”

## ΡΥΘΜΙΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΜΕΛΩΝ ΕΕΧ

1) Το παράβολο για την εγγραφή μέλους στην Ε.Ε.Χ., καθώς και για την έκδοση ταυτότητας μέλους, κάθε μορφής πιστοποιητικού, κ.λ.π. καθορίζεται στα **3 ευρώ**.

2) Η **ετήσια συνδρομή των μελών** προς την Ε.Ε.Χ. για το έτος 2002 καθορίζεται στα **40 ευρώ**.

3) Τα νέα μέλη (νέοι πτυχιούχοι Χημικοί) απαλλάσσονται από την υποχρέωση καταβολής συνδρομής για το χρονικό διάστημα από τη λήψη του πτυχίου τους ή την αναγνώριση του τίτλου σπουδών τους από το ΔΙΚΑΤΣΑ μέχρι τη συμπλήρωση του αντίστοιχου ημερολογιακού έτους, ενώ για τα επόμενα 5 ημερολογιακά έτη θα καταβάλλουν το 25% της εκάστοτε ισχύουσας ετήσιας συνδρομής. Τα παραπάνω ισχύουν με την προϋπόθεση ότι **θα εγγραφούν και θα τακτοποιήσουν** τις οικονομικές τους υποχρεώσεις προς την Ε.Ε.Χ. μέχρι το τέλος της παραπάνω πενταετίας.

4) Τα Ομότιμα Μέλη (συνταξιούχοι Χημικοί) απαλλάσσονται της υποχρέωσης καταβολής ετήσιας συνδρομής μετά από τη λήξη του ημερολογιακού έτους εντός του οποίου συνταξιοδοτήθηκαν. Οφείλουν όμως να τακτοποιήσουν προηγούμενες οικονομικές τους υποχρεώσεις προς την Ε.Ε.Χ..

Εφόσον τα θελήσουν δύνανται να διατηρήσουν το δικαίωμα να ψηφίζουν και να ψηφίζονται, υπό την προϋπόθεση ότι θα καταβάλλουν το 50% της εκάστοτε ισχύουσας ετήσιας συνδρομής συνεχώς μετά τη συνταξιοδότησή τους. Για το σκοπό αυτό υποβάλλουν σχετική δήλωση κατά την παραλαβή της βεβαίωσης μέλους από την Ε.Ε.Χ. κατά το χρόνο της συνταξιοδότησής τους.

Σε περίπτωση που θελήσουν να αποκτήσουν το παραπάνω δικαίωμα σε χρόνο μεταγενέστερο της συνταξιοδότησής τους, τότε υποχρεούνται σε αναδρομική καταβολή του 50% των ετήσιων συνδρομών.

### 5) ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΛΗΞΙΠΡΟΘΕΣΜΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΕΤΩΝ

Τα εγγεγραμμένα μέχρι την 31/12/2001 μέλη της ΕΕΧ που οφείλουν συνδρομές ενδιάμεσων ετών πριν από το 1990 (συμπεριλαμβανομένου) δύνανται να τις καταβάλλουν με το ποσό της συνδρομής που ίσχυε το 1990 (δηλαδή 3.072 δρχ.). Οι ενδιάμεσες οφειλές ετών από το 1990 και μετά θα καταβληθούν με τα ποσά συνδρομών που ίσχυαν τα αντίστοιχα έτη (\*).

Το δικαίωμα αυτό μπορούν να το ασκήσουν μέχρι την 31/12/2002. Στην αντίθετη περίπτωση οι ετήσιες συνδρομές που θα εισπράττονται στο μέλλον (μετά την 31/12/2002) θα πιστώνουν αντίστοιχες οφειλές προηγούμενων ετών και μέχρι την εξόφλησή τους, ξεκινώντας από το παλαιότερο οφειλόμενο έτος.

### 6) ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΛΗΞΙΠΡΟΘΕΣΜΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΩΝ ΕΤΩΝ

(i) Οι οφειλόμενες συνεχόμενες συνδρομές των ετών 1995 (συμπεριλαμβανομένου) μέχρι και 2001 θα εξοφλούνται με την αντίστοιχη συνδρομή που ίσχυε για τα έτη αυτά (\*).

(ii) Οι οφειλόμενες συνεχόμενες συνδρομές των ετών 1991 (συμπεριλαμβανομένου) μέχρι και 1994 δύνανται να εξοφληθούν με την καταβολή 11.370 δρχ. (συνδρομή έτους 1995).

(iii) Οι οφειλόμενες συνεχόμενες συνδρομές ετών παλαιότερων του 1990 (συμπεριλαμβανομένου) δύνανται να εξοφληθούν με την καταβολή 6.750 δρχ. (50% συνδρομής έτους 2001).

(iv) Οι παραπάνω περιπτώσεις (ii) και (iii) θα ισχύσουν υπό την προϋπόθεση ότι θα καταβληθούν όλες οι οφειλόμενες συνδρομές των ετών μέχρι το 2001.

(v) Η εξόφληση των οφειλόμενων συνεχών συνδρομών πρέπει να γίνει μέχρι 31/12/2002.

(vi) Στην αντίθετη περίπτωση οι ετήσιες συνδρομές που θα εισπράττονται στο μέλλον (μετά την 31/12/2002) θα πιστώνουν αντίστοιχες οφειλές προηγούμενων ετών και μέχρι την εξόφλησή τους, ξεκινώντας από το παλαιότερο οφειλόμενο έτος.

7) Τις ρυθμίσεις που προβλέπονται στις παραγράφους 5) και 6) μπορούν να αξιοποιήσουν μέλη της Ε.Ε.Χ. τα οποία δεν έχουν αξιοποιήσει προηγούμενες ρυθμίσεις (1ος Διακανονισμός - 1993 και 2ος Διακανονισμός - 1995), ενώ δίνεται η δυνατότητα εξόφλησης και με πιστωτικές κάρτες.

### 8) ΕΞΟΦΛΗΣΗ ΛΗΞΙΠΡΟΘΕΣΜΩΝ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ ΜΗ ΕΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΩΝ ΜΕΛΩΝ

Για τους συναδέλφους, από τους οποίους έχει γίνει παρακράτηση συνδρομής από τον εργοδότη τους, που θα εγγραφούν στην Ε.Ε.Χ. μέχρι την 31/12/2002 ισχύουν οι ευνοϊκές ρυθμίσεις της παραπάνω παραγράφου 5).

9) Μετά την 31η Δεκεμβρίου 2002, οπότε παύουν να ισχύουν οι ρυθμίσεις για τις ληξιπρόθεσμες συνδρομές, η εξόφληση των συνδρομών παρελθόντων ετών θα γίνεται με το χρηματικό ποσό που ισχύει για το τρέχον έτος.

(\*): 1991 έως 1993 = 5.120 δρχ., 1994 = 9.914 δρχ., 1995 = 11.370 δρχ., 1996 = 12.410 δρχ., 1997 έως και 2001 = 13.500 δρχ.



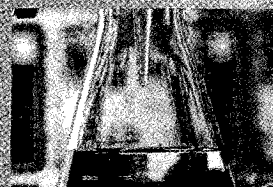
# ΜΟΣΧΟΛΙΟΣ

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΧΗΜΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ Α.Ε.

Η μακρόχρονη εμπειρία της εταιρείας και η γνώση της Ελληνικής αγοράς εγγυάται την άρτια τεχνική και εμπορική εξυπηρέτηση των πελατών.

Με μιά εξειδικευμένη υποστήριξη από άρτια εκπαιδευμένες ομάδες χημικών, τεχνολόγων, γεωπόνων στον κάθε τομέα και με στενή συνεργασία με τους μεγαλύτερους παραγωγούς χημικών σε όλο τον κόσμο, η εταιρεία ΜΟΣΧΟΛΙΟΣ προμηθεύει πρώτες και βοηθητικές ύλες τους παρακάτω τομείς πάνω από 50 χρόνια:

- ΤΡΟΦΙΜΩΝ - ΠΟΤΩΝ
- ΧΡΩΜΑΤΩΝ - ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ
- ΦΑΡΜΑΚΩΝ - ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ
- ΒΥΡΣΟΔΕΨΙΑΣ
- ΚΛΩΣΤΟΥΨΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ
- ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ - ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΩΝ
- ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ - ΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ
- ΒΑΦΕΙΩΝ ΦΙΝΙΡΙΣΤΗΡΙΩΝ
- ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΩΝ
- ΜΙΚΡΟΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΟΡΓΑΝΑ - ΓΥΑΛΙΚΑ)  
ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ
- ΓΕΩΡΓΙΑΣ & ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ



**ΑΘΗΝΑ:** ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ: ΚΟΥΜΟΥΝΔΟΥΡΟΥ 37, 104 37 ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 52 45 811-18, FAX: 52 48 622, TELEX: 210406 IMOK GR  
ΑΠΟΘΗΚΕΣ ΜΑΓΟΥΛΑΣ: ΘΕΣΗ: ΧΑΒΘΣΙ, ΤΗΛ.: 55 50 452, FAX: 55 51 790

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ:** ΓΡΑΦΕΙΑ: ΑΠΟΘΗΚΕΣ: 126 ΧΛΜ: Παλαιάς Εθνικής Οδού Θεσ/νίκης - Κιλκίς, 54500 ΝΕΟΧΩΡΟΥΔΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
ΤΗΛ.: 031-788.002-3, FAX: 031-787.570, TELEX: (041) 2132 IMOK GR



## ΗΜΕΡΙΔΑ ΜΕ ΘΕΜΑ "ΝΕΑ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΑ ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ"

Η ημερίδα πραγματοποιήθηκε στον ΟΛΠ την Δευτέρα 18 Φεβρουαρίου 2002 στα πλαίσια της Έκθεσης ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ 2002. Συμμετείχαν πάνω από 100 επιστήμονες και επιχειρηματίες από 65 εταιρείες, δημόσιες υπηρεσίες, εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα. Την ημερίδα διοργάνωσε η Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ) και οι Κλαδικές Εμπορικές Εκθέσεις (ΚΕΕ).

Χαιρετισμούς έκαναν ο πρόεδρος των ΚΕΕ Χ. Πετρόπουλος και ο Αντιπρόεδρος της ΕΕΧ Δρ. Μ. Χάλαρης.

Την ημερίδα συντόνισε ο Γ. Σειραγάκης από μεριάς ΔΕ της ΕΕΧ ενώ τον επιστημονικό συντονισμό είχε ο Φ. Νταής Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Αναλυτικά στην ημερίδα μίλησαν

Ο Δρ. **Γ. Μπόσκου**, Χημικός Τροφίμων, Επιστ. Συνεργάτης του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου με θέμα ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ.

Ο **Ι. Αρβανιτογιάννης**, Επίκουρος καθ. Γεωπονικού Παν. Θεσσαλίας με θέμα ΝΕΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ο **Μ. Κοντομηνάς**, καθ. Παν/μίου Ιωαννίνων ανάπτυξε το θέμα: ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΝΕΞΩΘΗΜΕΝΩΝ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΥΣΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΑΝΑΚΥΚΛΩΜΕΝΟ ΣΤΡΩΜΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

Ο **Σ. Παπαδόκης**, καθηγητής στο Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, ΤΕΙ Αθήνας ανέπτυξε τις ΝΕΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ (ACTIVE PACKAGE)

Ο **Π. Τρούκης**, Επίκουρος καθ. ΕΜΠ μίλησε με θέμα: ΕΞΥΠΝΑ ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ (ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ)

Τέλος ο **Ξ. Ρητσόπουλος**, Βιομηχανικός Σχεδιαστής μίλησε με θέμα: Ο ΒΙΟΜΗΧΑΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ, ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΣ ΚΡΙΚΟΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ακολούθησε συζήτηση με τους ομιλητές και με παρεμβάσεις από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το Ινστιτούτο Συσκευασίας.

Τα υλικά της ημερίδας προβλέπεται να παρουσιαστούν υπό μορφή αφιερώματος σε επόμενο τεύχος των Χημικών Χρονικών.

**Γ. Σειραγάκης**  
Σύμβουλος ΔΕ ΕΕΧ



## ΕΟΡΤΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΗΜΕΡΑΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΟ ΥΔΡΟΓΟΝΟ ΩΣ ΦΟΡΕΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

*Ομιλία του ομότιμου καθηγητή κ. Δ. Κατάκη*

Στις 11 Μαρτίου, με την ευκαιρία του εορτασμού της ημέρας της Χημείας, δόθηκε στην αίθουσα διαλέξεων της Ε.Ε.Χ., από τον διακεκριμένο Ομότιμο Καθηγητή Ανοργάνου Χημείας του Ε.Κ.Π.Α., κ. **Δ. Κατάκη**, μία εξόχως ενδιαφέρουσα και εμπειριστατωμένη ομιλία με θέμα "**ΤΟ ΥΔΡΟΓΟΝΟ ΩΣ ΦΟΡΕΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**".

Την παρουσίαση του Πανεπιστημιακού Δασκάλου στο πολυπληθές και εκλεκτό ακροατήριο έκανε ο πρώην φοιτητής του και σήμερα Επίκουρος Καθηγητής Ανοργάνου Χημείας κ. Σ. Κοϊνης.

Στην ομιλία του ο κ. Κατάκης επισήμανε την σπουδαιότητα του υδρογόνου ως καύσιμο και ως φορέας ενέργειας.

Η ομιλία ξεκίνησε με μια σύντομη αναδρομή στα επιστημονικά και τεχνολογικά επιτεύγματα στον τομέα αυτό τα τελευταία 30 χρόνια. Εν συνεχεία, παρουσιάστηκε η παρούσα κατάσταση, όπου το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο συνεχίζουν να μονοπωλούν την αγορά ενέργειας, ενώ ταυτόχρονα το υδρογόνο εμφανίζεται ως μια ταχύτατα αναπτυσσόμενη εναλλακτική λύση, κάτι που φαίνεται για παράδειγμα στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας, όπου οι εταιρείες αναγνωρίζοντας το γεγονός αυτό ετοιμάζονται να διαθέσουν στην αγορά τα πρώτα οχήματα με βάση το "καθαρό" υδρογόνο.

Αλλά, τα πιο ελπιδοφόρα μηνύματα έρχονται από την άλλη πλευρά του Ατλαντικού, όπου οι Η.Π.Α. ανήγγειλαν πρόσφατα την απόφασή τους να στραφούν προς το υδρογόνο, ως καύσιμο του μέλλοντος, για λόγους ενεργειακής αυτάρκειας και αυτονομίας, κάτι που κρίνεται ως άκρως ενθαρρυντικό από οικονομικο-πολιτική άποψη.

Όμως, το κύριο βάρος της ομιλίας δόθηκε στις δυναμικές ανάπτυξης τεχνολογιών παραγωγής και χρήσης υδρογόνου και στα πλεονεκτήματα που δύνανται να αποκομίσει η χώρα μας, μια χώρα με περιορισμένα αποθέματα ενεργειακών πρώτων υλών.

Η Ελλάδα διαθέτει άφθονες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), με την κατάλληλη χρήση των οποίων μπορεί να παραχθεί εύκολα υδρογόνο από το νερό, κάτι που θα έχει ιδιαίτερη σημασία για πολλές περιοχές της χώρας μας, όπως για παράδειγμα για τη νησιά, τα οποία θα μπορούσαν να καλύψουν τόσο τις ενεργειακές ανάγκες τους όσο και τις ανάγκες τους σε καθαρό νερό (με αφαλάτωση), χρησιμοποιώντας ως αποθήκη ενέργειας το υδρογόνο.

Από την άλλη πλευρά, κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα των κυψελίδων

καυσίμου είναι ότι το κόστος ανά kW δεν επηρεάζεται από το μέγεθος. Έτσι, δεν θα χρειάζονται μεγάλες εγκαταστάσεις για την λήψη σχετικά φθηνού ρεύματος, με αποτέλεσμα οι ανάγκες να καλύπτονται σε τοπικό επίπεδο.

Το υδρογόνο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την εξομάλυνση μεταξυ παραγωγής και κατανάλωσης, ιδίως στις περιπτώσεις όπου η παραγωγή είναι ανώμαλη, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση των ΑΠΕ.

Στη συνέχεια ο κ. Κατάκης αναφέρθηκε αναλυτικά στους τομείς της παραγωγής, αποθήκευσης, μεταφοράς και χρήσης υδρογόνου, τονίζοντας ότι "η Ελλάδα θα μπορούσε να εξελιχθεί σε κέντρο στον τομέα παραγωγής υδρογόνου με ΑΠΕ, όπως η Δανία στις ανεμογεννήτριες και η Φινλανδία στην κινητή τηλεφωνία". Επίσης, ανέπτυξε το θέμα της ασφάλειας στην χρήση του υδρογόνου.

Κλείνοντας την ομιλία του αναφέρθηκε συνολικά στις προοπτικές στον



τομέα του υδρογόνου, αναφέροντας χαρακτηριστικά ότι βλέπει "τα FC (κυψελίδες καυσίμων) να πολλαπλασιάζονται όπως τα PC" και κατέληξε αναλύοντας την θέση των χημικών και των χημικών επιχειρήσεων σε ένα κόσμο που θα είναι περισσότερο ηλεκτροχημικός παρά ηλεκτρονικός.

**Χ. Μακεδόνας**  
Μέλος Σ.Ε., ΧΧ

Στις 13 Μαρτίου 2002 αντιπροσωπεία της ΕΕΧ αποτελούμενη από τους Μ. Χάλαρη Α' Αντιπρόεδρο ΕΕΧ, Σπ. Κοϊνή Ειδ. Γραμματέα ΕΕΧ και Πρόεδρο του Τμήματος Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης, Μ. Βαρδουλάκη, Δ. Ταραντίλη Συμβούλους ΔΕ ΕΕΧ

Η συζήτηση διήρκεσε περί τη μια ώρα και βασική θεματολογία αυτής ήταν:

1. Το Αναλυτικό- Ωρολόγιο Πρόγραμμα στο Γυμνάσιο
2. Το πρόβλημα του μαθήματος της Χημείας στο Λύκειο
3. Αυτοχρηματοδοτούμενα Σεμινάρια Πληροφορικής

Επίσης σε μικρότερη χρονική διάρκεια ανταλλάχθηκαν απόψεις για την Ολυμπιάδα Χημείας του 2003, της οποίας έχουμε αναλάβει την ευθύνη διεξαγωγής.

Όσον αφορά το θέμα με το Αναλυτικό και Ωρολόγιο Πρόγραμμα του Γυμνασίου ο κ. υφυπουργός μας ανέπτυξε τις απόψεις του και γενικότερα του συνόλου της πολιτικής ηγεσίας του ΥΠΕΠΘ. Ειδικότερα μας ενημέρωσε για την πρωτοβουλία που ανέλαβε το ΥΠΕΠΘ που έχει ως στόχο να προχωρήσει στην αναδιάρθρωση των υπάρχοντων αναλυτικών προγραμμάτων μέσα από ένα πλατύ, μαζικό διάλογο όλων όσων έχουν άποψη για το θέμα αυτό.

Τη διαδικασία υλοποίησης του διαλόγου έχει αναλάβει το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, το οποίο διοργανώνει σε περιφερειακό επίπεδο ημερίδες για την ανάπτυξη του διαλόγου.

Η επιθυμία της πολιτικής ηγεσίας του ΥΠΕΠΘ είναι να υπάρξει η μέγιστη συμμετοχή στη διαδικασία του διαλόγου. Επίσης, επιθυμία της είναι οι επιστημονικές ενώσεις αλλά και οι ενεργοί συνάδελφοι να συμμετάσχουν στις διαδικασίες του διαλόγου συμβάλλοντας έτσι στην ανάδειξη μιας νέας ορθής πρότασης που θα βοηθάει στην αναβάθμιση των σπουδών του δημόσιου σχολείου. Πιστεύει ότι με την μεθοδολογία αυτή οι ενώσεις και τα φυσικά πρόσωπα που έχουν άποψη, θέση και βιώνουν το θέμα είτε ερευνητικά είτε μέσω της εργασίας τους είναι αυτοί που μπορούν να συμβάλλουν στην επιτυχία του όλου εγχειρήματος και όχι τα "συμβούλια των σοφών δημοσίων υπαλλήλων".

Εκ μέρους των μελών της Ένωσης Ελλήνων Χημικών επισημάνθηκαν τα εξής:

- ▲ Τα πρώτα δείγματα της διαδικασίας του διαλόγου που ξεκίνησαν στην περιφέρεια της Αττικής δεν κατέδειξαν τη βαρύτητα και τους στόχους που έχει οριοθετήσει το ΥΠΕΠΘ.
- ▲ Η συμμετοχή της ΕΕΧ τόσο στην έναρξη του διαλόγου αλλά και σε όλα τα στάδια της εξέλιξης του να θεωρείται δεδομένη, διότι στόχος

της είναι ένα καλύτερο εκπαιδευτικό σύστημα προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις της εποχής μας. Επίσης εκφράστηκαν οι σοβαρές επιφυλάξεις μας ως προς τον τρόπο διεξαγωγής και της αποτελεσματικότητας του διαλόγου.

- ▲ Ότι είναι επείγουσα ανάγκη η λήψη μέτρων στην υποχρεωτική εκπαίδευση διότι παρατηρούμε μια διαρκή υποβάθμιση και περιθωριοποίηση αυτής. Τα μέτρα που θα ληφθούν πρέπει σαφώς να αποτελούν προϊόν διαλόγου και να μην είναι σε ευθεία αντίθεση με την εκπαιδευτική κοινότητα.

Κατά τη συζήτηση του θέματος της υποβάθμισης του μαθήματος της Χημείας στο Λύκειο, τα μέλη της Δ.Ε. ανέπτυξαν τις πάγιες πλέον και γνωστές θέσεις μας. Ο κ. Γκεσούλης στην απάντησή του ανέφερε ότι το εξεταστικό σύστημα δεν θα αλλάξει έως το 2004, όπως έχει ανακοινωθεί από το ΥΠΕΠΘ εδώ και καιρό, αλλά αυτό δεν σημαίνει αυτόματα ότι μετά το 2004 θα έχουμε αλλαγές. Στα πλαίσια της ανωτέρω πολιτικής δεν υπήρξε καμιά δέσμευση του, σχετικά με το μάθημα της Χημείας, χωρίς να αποκλείσει ρητά το ενδεχόμενο να υπάρξει κάποια διορθωτική κίνηση.

Οι εκπρόσωποι της ΕΕΧ συμπλήρωσαν ότι μπορεί η επίτευξη ηρεμίας στην εκπαιδευτική διαδικασία με την αποφυγή συχνών αλλαγών να είναι σωστή, αυτό όμως δεν σημαίνει ότι εάν διαπιστωθεί σοβαρό λάθος δεν πρέπει να διορθώνεται αλλά να διαιωνίζεται όπως συμβαίνει με την περίπτωση του μαθήματος της Χημείας.

Τέλος, συζητήθηκε το θέμα σχετικά με τα αυτοχρηματοδοτούμενα επιμορφωτικά σεμινάρια πληροφορικής τετρακοσίων ωρών. Ο κ. Γκεσούλης επαινέσε αυτή την προσπάθεια της ΕΕΧ για επιμόρφωση σε θέματα πληροφορικής που είναι ανάγκη για την εποχή μας. Ακολούθως, μας ενημέρωσε σχετικά με την επερώτηση που είχε καταθέσει στη βουλή για το θέμα αυτό ο βουλευτής του ΚΚΕ κ. Χουρμουζιάδης και για τις ανομίες που παρατηρήθηκαν στην υλοποίηση σεμιναρίων από άλλους φορείς. Με αποτέλεσμα η πολιτική ηγεσία του ΥΠΕΠΘ να σχεδιάζει διορθωτικές παρεμβάσεις στην υπουργική απόφαση, χωρίς όμως να υπάρξουν από μέρους του συγκεκριμένες προτάσεις.

Η συζήτηση με τον κ. υφυπουργό ήταν φιλική και σε πολύ καλό κλίμα, διαπιστώθηκε ότι είναι γνώστης των θεμάτων που χειρίζεται και απασχολούν το χημικό κλάδο, παρ' όλα αυτά δεν υπήρξε καμιά ρητή δέσμευση του για οποιοδήποτε θέμα συζητήθηκε.

Επιμέλεια κειμένου:

Μ. Βαρδουλάκης, Σύμβουλος Δ.Ε. ΕΕΧ

Μ. Χάλαρης, Α' Αντιπρόεδρος ΕΕΧ

## ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΗΜΕΡΙΔΑΣ

### Τμήμα Τροφίμων- Περιφερειακό Τμήμα Αττικής & Κυκλάδων

Ένωση Ελλήνων Χημικών

ΘΕΜΑ: "Λειτουργικά Τρόφιμα: Νομικό Πλαίσιο και υπάρχουσα Τεχνολογική Κατάσταση"

Η Ημερίδα θα πραγματοποιηθεί την **Παρασκευή 31 Μαΐου 2002, 9:00- 18:00**, στο αμφιθέατρο του Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου Αθηνών (ΕΒΕΑ), Ακαδημίας 7 (7ος όροφος).

## ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ

Η Διοικούσα Επιτροπή του **Περιφερειακού Τμήματος Αττικής και Κυκλάδων** προσκαλεί τα μέλη της Ένωσης Ελλήνων Χημικών σε επίσκεψη στον Εθνικό Δρυμό Σουνίου και ξενάγηση στις αρχαίες μεταλλευτικές εγκαταστάσεις και στα μουσεία του Λαυρίου το **Σάββατο 18 Μαΐου**.

Τα pullman θα ξεκινήσουν από τα γραφεία της ΕΕΧ στις **9:00 π.μ.** και η επιστροφή στο ίδιο μέρος θα γίνει στις 5:00 μ.μ.

Δηλώσεις συμμετοχής στα Γραφεία της ΕΕΧ (τηλ. **010.3821524** κα. Τσιμπογιάννη) μέχρι **15 Μαΐου**.

Ο Πρόεδρος  
Ανδρέας Κομπός

Ο Γενικός Γραμματέας  
Δαμιανός Αγαπαλίδης



## ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΗΜΕΡΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ

Η Παρασκευή 15 Μαρτίου 2002 έχει ορισθεί ως Παγκόσμια Ημέρα Καταναλωτή. Στα πλαίσια του εορτασμού της ημέρας αυτής καθώς και της Εκστρατείας για την Ασφάλεια των Τροφίμων της Ευρωπαϊκής Ένωσης οργανώθηκε Ανοικτή Συνεδρίαση του Ευρωπαϊκού Συνεδρίου Καταναλωτών. Την οργάνωση του συνεδρίου ανέλαβε το ΙΝΚΑ σε συνεργασία με τους κοινωνικούς εταίρους της αγοράς (ΣΔΕ, ΣΕΒΤ, ΣΕΛΠΕ, ΣΕΣΜΕ), το τμήμα Επιστήμης & Τεχνολογίας Τροφίμων του Γεωπονικού Πανεπιστημίου (σε συνεργασία με το Εθνικό Ινστιτούτο Γεωπ. Ερευνών Γαλλίας/ INRA και το ΕΘΙΑΓΕ, υπό την αιγίδα της Γαλλικής Πρεσβείας), το Γενικό Χημείο του Κράτους, την Ένωση Ελλήνων Χημικών, τον ΕΦΕΤ & την Εταιρεία Κοινωνικής Ευθύνης Επιχειρήσεων.

Στο Συνέδριο παρευρέθηκαν και καιρέτησαν οι κ.κ. **Χ. Κουρής** (Πρόεδρος ΙΝΚΑ/ΓΟΚΕ- Εθν. Εκπρόσωπος στην Ε.Ε.), **Δ. Φουντουκάκος** (Πρόεδρος ΕΒΕΑ), **Γ. Μαρκοπουλιώτης** (Δ/της της Αντ/πείας της Ε.Ε. στην Ελ-

λάδα), **Μ. Μαλλιώρη** (Ευρωβουλευτής), **Χ. Φώλιας** (Ευρωβουλευτής-πρόεδρος ΕΣΣΕ), **Α. Νάκος** (Βουλευτής- τομεάρχης Ν. Δημοκρατίας), **Ν. Κωνσταντόπουλος** (Πρόεδρος ΣΥΝ). Την εναρκτηρία ομιλία για την κήρυξη του Συνεδρίου έκανε ο Υπουργός Ανάπτυξης κ. **Α. Τσοχατζόπουλος**. Τρία ήταν οι θεματικές ενότητες που απασχόλησαν στο Συνέδριο. Στην πρώτη θεματική ενότητα "Ασφάλεια Τροφίμων & Κοινωνική Ευθύνη Επιχειρήσεων" συντονιστής της συζήτησης ήταν ο κ. **Δ. Δανηλάτος** (Εκπρόσωπος του ΕΒΕΑ). Στην δεύτερη ενότητα με θέμα: "Βιοτεχνολογία στην Γεωργία & τα Τρόφιμα". Συντονιστές στην συζήτηση της ενότητας αυτής ήταν ο Καθ. **Γ. Καλαντζόγλου**, Dr **F. Vallerand**, και ο κ. **Σ. Βυζαντινόπουλος**. Στην τρίτη και τελευταία θεματική ενότητα με θέμα: "Ασφάλεια τροφίμων & Κοινωνική Ευθύνη Επιστημόνων" συντονιστής ήταν ο κ. **Λ. Χυτήρης**, στην συζήτηση αυτή μετείχαν και πολλά μέλη της ΕΕΧ τα οποία ήταν παρόντα όπως ο κ. Ρ. Γαμβρός και ο κ. Γ. Σειραγάκης που παρέσπε ως επίσημος εκπρόσωπος της ΕΕΧ. Η εκδήλωση έκλεισε με δεξίωση.

### ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ ΕΕΧ

#### Για την Παγκόσμια Ημέρα Καταναλωτή

Η ΕΕΧ στα πλαίσια της Παγκόσμιας Ημέρας Καταναλωτή εξέδωσε το παρακάτω δελτίο τύπου.

Στη σύγχρονη κοινωνία μας σε σχέση με τη διατροφή, η ανθρωπότητα έχει να αντιμετωπίσει τρία κυρίως προβλήματα:

- 1) Εξασφάλιση καλής ποιότητας τροφίμων με ασφαλείς, ευελικτους και νέους ή βελτιωμένους τρόπους επεξεργασίας και τεχνολογίας:** Ανάπτυξη δοκιμών και διαδικασιών για εξάλειψη μολυσματικών και τοξικών παραγόντων. Κατανόηση του ρόλου της διατροφής, δίαιτας και τρόπου ζωής για προώθηση και διατήρηση της υγείας και της ευεξίας, πρόληψη ασθενειών, υποστήριξη των επιλογών των καταναλωτών για υγιεινά και ωφέλιμα τρόφιμα διευκολύνοντας την ανάπτυξη και κατανόηση των προϊόντων και της δίαιτας που προάγουν την υγεία.
- 2) Αντιμετώπιση των αναγκών των πεινασμένων της γης.** Στις μέρες μας, 700 εκατομμύρια άνθρωποι στις 42 καλούμενες φτωχές χώρες, όπου ο συνδυασμός της ακραίας φτώχειας και της άλυτης οικονομικής κατάστασης σιγματίζει τους ανθρώπους με απογοήτευση και οικονομική απομόνωση, απαιτείται, επείγοντως, νέα δημιουργικότητα και

συνεργασία ανάμεσα στις πλούσιες και στις υπό ανάπτυξη Χώρες.

- 3) Προστασία του οικοσυστήματος:** 100 εκατομμύρια άνθρωποι αναμένεται να προστεθούν στον πληθυσμό της γης κάθε χρόνο για τα επόμενα 30 χρόνια, ενώ η έκταση της καλλιεργούμενης γης δεν είναι δυνατό να αυξηθεί σημαντικά. Η χρήση της βιοτεχνολογίας για την παραγωγή γενετικά τροποποιημένων τροφίμων και τεχνικών συντήρησης των τροφίμων υπόσχονται τη δυνατότητα να αντιμετωπίσουν εν μέρει, το πρόβλημα αυτό. Εν τούτοις η βιαστική εφαρμογή της βιοτεχνολογίας πρέπει να αντιμετωπισθεί με σκεπτικισμό σε ότι αφορά την ασφάλεια των τροφίμων, του περιβάλλοντος, και των καταναλωτών σε βάθος χρόνου.

Η Επιστημονική κοινότητα καλείται να συμβάλει με τα επιτεύγματα της επιστήμης στην επίλυση αυτών των προβλημάτων.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών θα αξιοποιήσει όλες τις επιστημονικές της δυνατότητες ώστε ο Έλληνας Χημικός να συνεισφέρει στην προσπάθεια της Χώρας μας για βελτίωση των τροφίμων που απολαμβάνει ο Έλληνας καταναλωτής πόσο μάλλον που η μεσογειακή διατροφή στηρίζεται στα παραδοσιακά προϊόντα του τόπου μας και έχει ευθύνη για τη συνέχιση αυτής της παράδοσης.

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Στα πλαίσια των προγραμματισμένων δράσεων του Τμήματος Τροφίμων για το 2001 πραγματοποιήθηκαν στις 5 και 17 Δεκεμβρίου στην αίθουσα διαλέξεων της Ένωσης, δύο ενδιαφέρουσες εκδηλώσεις.

Η πρώτη εκδήλωση αφορούσε το θέμα:

**QUID's - Ορισμός Κρέατος ( Οδηγία 101/2001) – Δήλωση (%) ποσοστού σε προϊόντα με βάση το κρέας - Δυσχερείες εφαρμογής και ελέγχου**

Στόχος ήταν η ενημέρωση των εμπλεκόμενων με την παραγωγή και τον έλεγχο προϊόντων με βάση το κρέας σχετικά με τις νέες νομοθετικές απαιτήσεις για την επισήμανση των προϊόντων αυτών. Στην εσπερίδα μίλησαν ο κ. Β. Τσουκαλάς (Πρόεδρος του Τμήματος Τροφίμων της ΕΕΧ) σχετικά με το Quid's και τα προϊόντα κρέατος, ο κ. Δ. Μπακιρλής (Τεχνολόγος τροφίμων και Μέλος του ΔΣ Σ.Ε.Β.Ε.Κ.) για τα Προϊόντα με βάση το κρέας- Διαχείριση εφαρμογής και ελέγχου και τέλος ο κ. Α. Σκούρας (κτηνίατρος, τώως Διευθ. Κτηνιατρικής Υπηρεσίας του Υπ. Γεωργίας) για την Σήμανση σφαγείων- Επισήμανση προσσκευ-

ασμένων κρεάτων- κιμά- πουλερικών.

Την εκδήλωση παρακολούθησαν 100 συναδέλφοι από την Βιομηχανία. Δυστυχώς απουσίασαν καλεσμένοι από τις υπηρεσίες Ελέγχου Τροφίμων (ΕΦΕΤ, ΓΧΚ, Κτηνιατρικές υπηρεσίες).

Η δεύτερη εκδήλωση αφορούσε ενημέρωση για την **Διαπίστευση Εργαστηρίων Ελέγχου Τροφίμων**

Η εσπερίδα αυτή απετέλεσε προκαταρκτική εκδήλωση ειδικού Σεμιναρίου για την Διαπίστευση, που είναι προγραμματισμένο να οργανωθεί από το Τμήμα την εντός του 2002. Η ακριβείς ημερομηνίες θα ανακοινωθούν εγκαίρως στα Χημικά Χρονικά.

Η ημερίδα αυτή ξεκίνησε με τους καθιερωμένους χαιρετισμούς και συνέχισε με εισήγηση της κας Κ. Τζιά (Αναπλ. Καθηγήτριας ΕΜΠ) με θέμα Εισαγωγή στην Διαπίστευση Εργαστηρίων στην συνέχεια ακολούθησε εισήγηση με θέμα Εφαρμογή του Προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025:2000. Πάνω σε αυτό το θέμα και ειδικότερα για τις Απαιτήσεις για τη Διοίκηση μίλησε ο Δρ. Κ. Συνούρης, ενώ για τις Τεχνικές Απαιτήσεις μίλησε η Δρ. Ε. Λαμπή.

# ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ ΧΗΜΙΚΟΥΣ

ΣΤΕΙΛΤΕ ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΩΣ ΤΙΣ 30 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002

Η Δ.Ε. με τη βοήθεια της Επιτροπής Επαγγελματικών Θεμάτων της Κ.Υ./Ε.Ε.Χ. ξεκινάει μια προσπάθεια προσέγγισης των νέων Χημικών. Μέσα σε αυτό το πλαίσιο ετοιμάζει ένα αφιέρωμα για το/η νέο/α χημικό και τα προβλήματα του/της.

Το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί απευθύνεται στους χημικούς, μέλη της Ε.Ε.Χ., που απέκτησαν την ιδιότητα του μέλους της ΕΕΧ μετά το 1988, οι οποίοι και καλούνται να το συμπληρώσουν ανώνυμα και να το αποστείλουν στα Γραφεία της ΕΕΧ, Κάνιγγος 27, 6ος όροφος Τ.Κ.10682, Αθήνα στο Fax: 010 3833597 ή στην ηλεκτρονική διεύθυνση info@eex.gr, υπόψη Μιχάλη Χάλαρη. Η προθεσμία αποστολής παρατάθηκε και λήγει στις 30 Ιουνίου 2002, προκειμένου να συμπληρωθεί το απαραίτητο στατιστικό δείγμα για την εξαγωγή ορθών συμπερασμάτων.

1. Ποια χρονιά αποφοιτήσατε; .....	Μέσω της Ε.Ε.Χ. <input type="checkbox"/>
2. Ποιά είναι η ειδικότητά σας; .....	Άλλο .....
3. Άνδρας <input type="checkbox"/>	
Γυναίκα <input type="checkbox"/>	
4. Άνεργος <input type="checkbox"/>	8. Οι μηνιαίες αποδοχές σας κυμαίνονται:
Ετεροαπασχολούμενος <input type="checkbox"/>	100000 - 200000 δρχ. <input type="checkbox"/>
Αυτοαπασχολούμενος <input type="checkbox"/>	200000 - 300000 δρχ. <input type="checkbox"/>
Δημόσιος Υπάλληλος <input type="checkbox"/>	300000 - 500000 δρχ. <input type="checkbox"/>
Άλλο <input type="checkbox"/>	Άλλο .....
Περιγραφή του άλλου.....	
5. Η εργασία σας είναι σχετική με την ειδικότητά σας;	9. Πως θα χαρακτηρίζατε την πληροφόρηση σας για /από τις υπηρεσίες της ΕΕΧ
ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>	Άριστη <input type="checkbox"/>
Αν ΝΑΙ ως .....	Ικανοποιητική <input type="checkbox"/>
.....	Ελλιπή <input type="checkbox"/>
.....	Παρατηρήσεις.....
6. Πόσο καιρό μετά την αποφοίτησή σας βρήκατε δουλειά; .....	.....
7. Από που βρήκατε δουλειά;	10. Προβλήματα που αντιμετωπίζετε .....
Φίλος/Γνωστός <input type="checkbox"/>	.....
Πανεπιστήμιο <input type="checkbox"/>	.....
Γραφείο Ευρέσεως Εργασίας του Πανεπιστημίου <input type="checkbox"/>	.....



## Αγγελική Τσάτσου-Δρίτσα

Χημικός, Πρόεδρος του τμήματος Περιβάλλοντος - Υγείας - Ασφάλειας στην εργασία της ΕΕΧ

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Περιβάλλον και μέσω αυτού η Υγεία επηρεάζονται άμεσα και πολλές φορές αρνητικά, από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, αστικές, βιομηχανικές, γεωργικές, κοινωνικές ή άλλες.

Τα τελευταία τριάντα χρόνια, η εκρηκτική ανάπτυξη της χημικής βιομηχανίας και της αγροτοβιομηχανίας, η ανεξέλεγκτη αύξηση της παραγωγής, εμπορίας, διακίνησης, χρήσης και εναπόθεσης των χημικών προϊόντων, είχε, σε πολλές περιπτώσεις δυσμενείς επιπτώσεις στην ποιότητα του αέρα που αναπνέουμε, των νερών, της τροφής που καταναλώνουμε, των εδαφών που καλλιεργούμε και γενικά στην ποιότητα της ζωής και της υγείας. Ασθένειες όπως αλλεργίες, καρκίνοι, διαταραχές του ορμονικού και παραγωγικού συστήματος, αιφνίδιοι θάνατοι και άλλα, έχει αποδειχθεί ότι συνδέονται άμεσα με την ρύπανση του περιβάλλοντος, από τις δραστηριότητες που αναφέρθηκαν και απαιτούν συλλογικές πρωτοβουλίες για πολλαπλές δράσεις και φροντίδα.

Γι αυτό σήμερα, αν και ο δείκτης ανάπτυξης των χωρών ή των περιφερειακών Οργανισμών που αυτές συμμετέχουν, συνδέεται άμεσα με την χημική τους παραγωγή, εν τούτοις, ισότιμο τεκμήριο ανάπτυξης αποτελεί επίσης η ασκούμενη πολιτική ορθής διαχείρισης των χημικών προϊόντων και ιδίως εκείνων που οι εγγενείς ιδιότητες, σε συνδυασμό με τις ποσότητές τους, τα καθιστούν επιβλαβή έως και πολύ τοξικά, για τον άνθρωπο και το Περιβάλλον.

### 2. ΔΙΕΘΝΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΑ ΧΗΜΙΚΑ

Η διεθνής κοινότητα αφού εντόπισε και αναγνώρισε την άμεση σύνδεση των ιδιοτήτων ορισμένων χημικών προϊόντων με την υποβάθμιση του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής του ανθρώπου, απεφάσισε, με τα θεσμικά της όργανα, να αντιμετωπίσει τα προβλήματα αυτά, θεραπεύοντας στο μέτρο του δυνατού τις αδυναμίες του παρελθόντος και εφαρμόζοντας την αρχή της πρόληψης των πιθανών κινδύνων για το μέλλον. Η κοινότητα αυτή, εκφραζόμενη μέσω του Ο.Η.Ε., σε εφαρμογή της διακήρυξης της συνδιάσκεψης του Rio του 1992 Agenda 21, Κεφ. 19, για την Ανάπτυξη και το Περιβάλλον, έχει υιοθετήσει στρατηγικές και προχωρεί ήδη σε κρίνεις πολιτικές και συντονισμένες δράσεις. Κάτω από την ομπρέλα των προγραμμάτων για την "υπεύθυνη και ασφαλή διαχείριση και χρήση των χημικών προϊόντων" του ΟΗΕ, οι δράσεις αυτές ασκούνται σε όλες τις χώρες, ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες, στους ίδιους χρόνους, με κοινούς στόχους, την αειφορία του Περιβάλλοντος, και την εξάλειψη ή μείωση των πιθανών κινδύνων, που συνεπάγεται η αλόγιστη χρήση αυτών των αγαθών.

Στα πλαίσια αυτά, συστηματοποιείται και ενοποιείται το σχετικό έργο που έχει παραχθεί στο παρελθόν από διάφορα θεσμικά όργανα του Ο.Η.Ε., όπως ο ΙΛΟ, η επιτροπή για μεταφορά επικινδύνων αγαθών TDG, το πρόγραμμα FAO/WHO για τα προϊόντα φυτοπροστασίας και την Υγεία. Παράλληλα το έργο αυτό εμπλουτίζεται, ανανεώνεται και συμπληρώνεται από νέους θεσμούς όπως το IPCS, το UNIDO, το IOMC, το UN/ADR, το IFCF η επιτροπή G.H.S., η επιτροπή ECOSOC και άλλα.

Σήμερα, το διαρκές έργο του ΟΗΕ και οι δραστηριότητες για τα χημικά προϊόντα, την Υγεία και το Περιβάλλον, αφορούν σε γενικές γραμμές τους κάτωθι τομείς:

- Διαχείριση βιομηχανικών και αγροτικών χημικών.
- Χημικά ατυχήματα, διασυνοριακές επιπτώσεις και μεταφορές επικινδύνων αγαθών.

- Διαχείριση και διασυνοριακές μεταφορές επικινδύνων αποβλήτων.
- Αέρια ρύπανση, καταστροφή της στιβάδας του όζοντος και κλιματικές αλλαγές.
- Ρύπανση των θαλασσών, των χερσαίων υδάτων, ποταμών και λιμνών.
- Βιοποικιλότητα.
- Ερμημοποίηση.

Οι μηχανισμοί, οι δράσεις και τα προγράμματα που καταρτίζονται και συμφωνούνται μεταξύ των χωρών, αλλά και των περιφερειακών Οργανισμών, αποτυπώνονται σε διεθνείς συμφωνίες, συμβάσεις, πρωτόκολλα ή άλλα νομικά εργαλεία, που σχεδιάζονται έτσι ώστε, να επιτυγχάνεται η μέγιστη συνοχή, η αποτελεσματικότητα, και η απόδοσή τους, προς τον στόχο της ορθής διαχείρισης των χημικών προϊόντων και ενός μη τοξικού Περιβάλλοντος, που διασφαλίζει την καλή ανθρώπινη υγεία και την ευημερία στον πλανήτη Γη.

Ενδεικτικά αναφέρονται κατά τη σειρά υιοθέτησής τους:

- Οι συμφωνίες και κώδικες για τις μεταφορές, οδικές, σιδηροδρομικές και θαλάσσιες, των επικινδύνων αγαθών, ADR, RID, IMO.
- Οι συμβάσεις που αφορούν:
  - Τη παρεμπόδιση της ρύπανσης από πλοία, (MAR POL).
  - Τη διασυνοριακή αέρια ρύπανση που μεταφέρεται σε μεγάλες αποστάσεις.
  - Την προστασία της στιβάδας του όζοντος από τις ουσίες που την καταστρέφουν (Βιέννης και πρωτόκολλο Montreal).
  - Τον έλεγχο των διασυνοριακών μεταφορών επικινδύνων αποβλήτων και της απόθεσής τους (Βασιλείας).
  - Την ασφάλεια στην εργασία κατά τη χρήση χημικών προϊόντων.
  - Τη πετρελαϊκή ρύπανση, ετοιμότητα ανταπόκρισης και συνεργασία αντιμετώπισης.
  - Τη προστασία και χρήση διασυνοριακών υδάτων και διεθνών λιμνών.
  - Το πλαίσιο για τις κλιματικές αλλαγές και το πρωτόκολλο του KYOTO.
  - Τη βιοποικιλότητα.
  - Την ερμημοποίηση.
  - Την απαγόρευση ανάπτυξης παραγωγής, αποθήκευσης και χρήσης χημικών όπλων του (OPCW).
  - Τη προστασία του θαλάσσιου Περιβάλλοντος της Βορειοατλαντικής θάλασσας (OSPAR).
  - Την παρεμπόδιση μεγάλων βιομηχανικών ατυχημάτων και διασυνοριακές επιπτώσεις.
  - Το διεθνές εμπόριο επικινδύνων χημικών προϊόντων και προϊόντων φυτοπροστασίας, (PIC).
  - Τους ανθεκτικούς οργανικούς ρύπους, (POPs).
  - Το Διεθνές Εναρμονισμένο Σύστημα, Ταξινόμησης - Επισήμανσης, (G.H.S.) υπό κατάρτιση.

Οι προσπάθειες των οργάνων του ΟΗΕ κατευθύνονται όχι μόνο προς την τυπική υπογραφή ή και την νομοθετική κύρωση αυτών των συμφωνιών και συμβάσεων στα Κράτη-Μέλη, είτε αυτά είναι ανεπτυγμένες χώρες είτε αναπτυσσόμενες, αλλά και προς την δέσμευση και ουσιαστική συνεργασία για εφαρμογή των υιοθετούμενων διατάξεων με "κώδικες ηθικής", συντονισμένους ελέγχους, ανταλλαγή πληροφοριών που αφορούν στοιχεία των συμβατικών υποχρεώσεων, αμοιβαία αποδοχή και δημοσιοποιήσεις δεδομένων, που εξασφαλίζουν διαφάνεια και πρόσβαση των ενδιαφερομένων στις απαιτούμενες πληροφορίες.

Οι δραστηριότητες για την εφαρμογή όσων προαναφέρονται, συνδέονται και εντάσσονται σε διακυβερνητικά προγράμματα των χωρών του ΟΗΕ και περιφερειακών Οργανισμών τα οποία εξειδικεύονται

στους τομείς : Οικονομικά μέτρα και ενισχύσεις για αμοιβαία βοήθεια σε έκτακτα ή επείγοντα περιστατικά, ετοιμότητα ανταπόκρισης, έρευνα, ανάπτυξη, κοινές αποστολές υποστήριξης, κοινές επιθεωρήσεις, ορθή πρακτική παραγωγής, δίκτυα μηχανογράφησης συλλογής και επεξεργασίας πληροφοριών και καταχωρήσεων δεδομένων, αντιμετώπιση της πετρελαϊκής ρύπανσης, καθαρισμό ή απορρύπανση περιβάλλοντος, παιδεία και πολιτισμό. Ενδεικτικά αναφέρονται τα προγράμματα που λειτουργούν αυτόνομα ή από κοινού με άλλους θεσμούς:

- για την άνοδο του επιπέδου ζωής και διατροφής του FAO.
- για την ασφάλεια των χημικών προϊόντων, IFCS.
- οικονομικής συνεργασίας και ανάπτυξης του ΟΟΣΑ/OECD.
- περιβάλλοντος του UNEP
- για το λαθρεμπόριο της INTERPOL
- για την Υγεία και την έρευνα για τον καρκίνο, (IARC-WHO).

Ιδιαίτερη σημασία δίδεται “στην οικοδόμηση ικανότητας (Capacity building)” στη διαχείριση των χημικών προϊόντων στις αναπτυσσόμενες χώρες που πραγματοποιείται συνήθως με την χορηγία τους από τις αναπτυσσόμενες χώρες σε περιφέρειες της Αφρικής, Ν. Αμερικής, Ασίας και αλλού και περιλαμβάνει ενημέρωση και εκπαιδευτικά σεμινάρια για τις Αρχές, το ευρύ κοινό και τους εργαζόμενους.

### 3. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΑ ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Από την πλευρά της, η Ε. Επιτροπή και τα Κράτη - Μέλη της συμμετέχουν ενεργά στο διεθνές γίγνεσθαι για τα χημικά προϊόντα και την ασφάλειά τους.

Το ισχύον σήμερα σχετικό Κοινοτικό νομοθετικό πλαίσιο, που η κατάρτισή του άρχισε στη δεκαετία του 70, περιλαμβάνει διατάξεις που αφορούν την παραγωγή και διάθεση νέων και υπαρχουσών χημικών ουσιών και παρασκευασμάτων, την ταξινόμησή και επισήμανσή τους, την εισαγωγή και εξαγωγή, τους περιορισμούς και απαγορεύσεις στην αγορά, την αξιολόγηση και τον έλεγχο των κινδύνων για τον άνθρωπο και το Περιβάλλον.

Αν και οι επί μέρους Κοινοτικές διατάξεις, που υιοθετούνται με σχετικά βραδύ ρυθμό, κρίνονται ως οι πιο αυστηρές σε διεθνές επίπεδο, εν τούτοις έχει αποδειχθεί ότι:

- Είναι αρκετά γραφειοκρατικές και χρονοβόρες.
- Δεν εφαρμόζονται πάντοτε και ομοιόμορφα σε όλα τα Κ-Μ, ούτε αντιμετωπίζουν άμεσα τα προβλήματα που προκύπτουν από την ταχύτατη βιομηχανική και τεχνολογική ανάπτυξη, ούτε και τις διαπιστούμενες παραβάσεις της νομοθεσίας.
- Οι αξιολογήσεις επικινδυνότητας και κινδύνων αφορούν μόνο μερικές χιλιάδες χημικών ουσιών, έναντι ενός και πλέον εκατομμυρίου περίπου προϊόντων που διατίθενται στην αγορά και τα οποία δεν έχουν ακόμη αξιολογηθεί, με βάση κοινά αποδεκτά κριτήρια και μεθοδολογία.
- Μακροχρόνιες έρευνες απέδειξαν ότι ορισμένες “αθώες ουσίες”, που χρησιμοποιήθηκαν εντατικά στο παρελθόν, είναι πολύ τοξικές, βιοσυσσωρεύσιμες, ανθεκτικές, μη διασπώμενες και μεταφέρονται μέσα από αέριους ή υδάτινους δρόμους, σε μεγάλες αποστάσεις, όπου, ποτέ δεν παρήχθησαν ή χρησιμοποιήθηκαν και μέσω της τροφικής αλυσίδας καταλήγουν στον άνθρωπο. Πολλές από αυτές επιδρούν αρνητικά στο ορμονικό και παραγωγικό σύστημα ανθρώπων και ζώων.
- Η βιομηχανία και ιδίως οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις, δεν έχουν πάντοτε την απαιτούμενη γνώση, εμπειρία, στελέχωση και εξοπλισμό, αλλά και τους οικονομικούς πόρους, ώστε να ανταποκρίνεται στις υποχρεώσεις τους, για την διάθεση ασφαλών προϊόντων στην αγορά και την σωστή και έγκαιρη πληροφόρηση “του χρήστη” για την ποιότητα αυτών, ούτε επενδύουν προς την κατεύθυνση αυτή.

- Προϊόντα νέας τεχνολογίας με άγνωστες επικίνδυνες εν πολλοίς ιδιότητες τίθενται στην Κοινή αγορά προερχόμενα ιδίως, από την άνω Ανατολή και άλλες τρίτες χώρες.

- Οι ενδιαφερόμενοι πληθυσμοί, πιθανοί στόχοι, εργαζόμενοι, καταναλωτές, ευρύ κοινό, υπηρεσίες, που δυνητικά εκτίθενται στους κινδύνους των χημικών προϊόντων, δεν είναι πάντοτε πλήρως ενημερωμένοι για τις ιδιότητές τους, εξ αιτίας της έλλειψης διαφάνειας.

Για τους προαναφερόμενους λόγους και στο πλαίσιο του 6 ου περιβαλλοντικού προγράμματος δράσης, 2001-2010 η Ε. Επιτροπή, το 2001, δημοσιοποίησε την Λευκή βίβλο για την πολιτική της Ε.Κ. για τα χημικά προϊόντα και το προβλεπόμενο σχετικό νομοθετικό πλαίσιο.

Αντικείμενο του πλαισίου αυτού, που οι επί μέρους διατάξεις αναμένεται να ανακοινωθούν μέσα στο 2002, είναι η προσέγγιση ενός Περιβάλλοντος όπου η ρύπανση από τις ανθρώπινες δραστηριότητες δεν θα προκαλεί ανησυχίες ή δεν θα έχει επιπτώσεις ή κινδύνους για την ανθρώπινη Υγεία.

Η υγεία, ορίζεται η κατάσταση της πλήρους φυσικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας και ευημερίας και όχι απλώς, η απουσία, ασθενειών ή αδυναμίας ή αναπηρίας.

Βάση για τη λευκή Βίβλο θα αποτελέσει το σύστημα REACH: **Registration, Evaluation, Authorization of CHemicals**, το οποίο θα είναι ενιαίο για νέες και υπάρχουσες ουσίες.

Βασικά κλειδιά του συστήματος αποτελούν:

- Η προτεραιοποίηση των επικινδύνων ουσιών, νέων και υπαρχουσών, με βάση την επικινδυνότητα και τις ποσότητές τους.
- Οι προθεσμίες που τίθενται για την απόκτηση γνώσεων για τις ουσίες προτεραιότητας.
- Η ανάθεση στη βιομηχανία και τις επιχειρήσεις, της ευθύνης για την απόκτηση γνώσεων και δεδομένων για την επικινδυνότητα των προϊόντων που παράγουν, εισάγουν ή διακινούν.
- Η επέκταση της ευθύνης σε όλη την κατασκευαστική αλυσίδα.
- Η έγκριση ουσιών που εμπνέουν πολύ μεγάλη ανησυχία, όπως οι ανθεκτικές, οι πολύ τοξικές και οι βιοσυσσωρεύσιμες, οι διαταράκτες του ορμονικού συστήματος.
- Η αντικατάσταση των επικινδύνων ουσιών με εναλλακτικές ουσίες, περισσότερο ασφαλείς.

Παράλληλοι στόχοι της πολιτικής αυτής είναι, η αποφυγή κατάτμησης της εσωτερικής Κοινοτικής αγοράς και η στήριξη των μικρομεσαίων επιχειρήσεων.

Εξ άλλου, η μείωση ή ελαχιστοποίηση των δοκιμών σε ζώα και η προστασία τους, που αποτελεί κοινοτική δέσμευση, θα επιτευχθεί με την ενθάρρυνση ανάπτυξης εναλλακτικών ικανοποιητικών, επιστημονικών μεθόδων (in vitro), που θα αντικαταστήσουν την χρήση των ζώων για πειραματικούς σκοπούς για την συγκέντρωση πληροφοριών για την τοξικότητα και οικοτοξικότητα των ουσιών.

Παράλληλα θα λαμβάνονται συστηματικά πληροφορίες από επιδημιολογικές μελέτες.

Συγχρόνως, η ενεργή συμμετοχή της Ε. Ένωσης στις σχετικές διεθνείς δραστηριότητες θα εξασφαλίσει όχι μόνο την ανταγωνιστικότητα της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας, αλλά θα συμβάλει στην ενδυνάμωση της ικανότητας του αναπτυσσόμενου κόσμου, για την ορθή διαχείριση των χημικών προϊόντων και ιδίως εκείνων των χωρών που δεν διαθέτουν κανένα σύστημα για τον σκοπό αυτό.

Η συνεργασία των ενδιαφερομένων μερών (Αρχών, κυβερνήσεων, βιομηχανίας, επιχειρήσεων, πολιτών-καταναλωτών, μη κυβερνητικών Οργανώσεων, Ακαδημαϊκής κοινότητας), σε διεθνές και κοινοτικό επίπεδο, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη των στόχων για ένα περιβάλλον απαλλαγμένο από τοξικά χημικά.

### 4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- UNEP: International activities related to chemicals, 3rd edition 2001.
- White Paper-Strategy for a future chemical policy of the E.U.



# ΑΓΩΓΙΜΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ: ΜΙΑ ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΑ ΤΑΞΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ – ΠΟΛΥΘΕΙΟΦΑΙΝΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥΣ

Γ. Καρανικολόπουλος

Υποψήφιος Διδάκτορας,

Εργαστήριο Βιομηχανικής Χημείας, Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ:** Τα αγώγιμα πολυμερή κερδίζουν ολοένα και περισσότερο έδαφος σε εφαρμογές που αφορούν στην καθημερινότητά μας. Στην παρούσα εργασία αναπτύσσονται τα κύρια χαρακτηριστικά της χημείας τους καθώς και κάποιες εφαρμογές τους.

**ABSTRACT:** The chemistry of conductive polymers and their applications are given in brief at the present study.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σημασία των αγώγιμων πολυμερικών υλικών στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών υπογραμμίζεται από την απονομή του Nobel χημείας για το 2000 στους Alan J. Heeger, Alan G. MacDiarmid & Hidiki Shirakawa για την ανακάλυψη και ανάπτυξη του κλάδου της χημείας που αφορά σε τέτοια υλικά.

Όταν αναφέρεται κάποιος σε πολυμερικά υλικά συνήθως κάνει λόγο για εύκαμπτα, εύκολα επεξεργάσιμα υλικά τα οποία επιπρόσθετα λειτουργούν ως μονωτές απέναντι στον ηλεκτρισμό. Η διατύπωση αυτή χαρακτηρίζεται ως αληθής για την μεγάλη πλειοψηφία των παραπάνω υλικών. Είναι σημαντική παράλα αυτά η ύπαρξη μιας ειδικής κατηγορίας τέτοιων υλικών, τα οποία χαρακτηρίζονται ως “Συζυγιακά Πολυμερή” (*Conjugated Polymers*) τα οποία εμφανίζουν εκείνες, τις ηλεκτρικές και θερμικές, ιδιότητες που παραδοσιακά αποδίδονται σε μέταλλα και ημιαγωγούς, ενώ διατηρούν παράλληλα τις καλές μηχανικές ιδιότητες και την ευκολία στην επεξεργασία που χαρακτηρίζουν τα “κλασικά” πολυμερικά υλικά.

Όπως βέβαια γίνεται κατανοητό οι παραπάνω ιδιότητες καθιστούν τα υλικά αυτά ιδιαίτερα ελκυστικά για μια ευρεία σειρά εφαρμογών που αφορούν σε τομείς όπως: ηλεκτρομαγνητική θωράκιση συσκευών, μπαταρίες<sup>(1)</sup>, κατασκευή Τρανζίστορ Επίδρασης Πεδίου (*FETs: Field Effect Transistors, all Polymer FET(2),(3)*), Διόδων Εκπομπής Φωτός (*LEDs*).

## 2. ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ “ΣΥΖΥΓΙΑΚΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ”

Ο όρος “Συζυγιακά Πολυμερή” φανερώνει μια κύρια ανθρακική αλυσίδα, για το πολυμερικό υλικό, η οποία ενέχει ακόρεστο σύστημα και πιο συγκεκριμένα ένα αυστηρά εναλλασσόμενο σύστημα απλών και διπλών δεσμών κατά μήκος της ανθρακικής αλυσίδας (δεν αποκλείεται η παρεμβολή ετεροατόμων στην παραπάνω κύρια ανθρακική αλυσίδα του πολυμερούς π.χ. πολυπυρρόλια, πολυθειοφαίνια κ.α, ωστόσο, και για λόγους απλότητας, γίνεται αναφορά σε ανθρακική αλυσίδα πολυμερή χωρίς ωστόσο αυτό να επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την γενικότητα των εξαγομένων συμπερασμάτων).

Γενικά τα “Συζυγιακά Πολυμερή” είναι ημιαγώγιμα υλικά τα οποία μπορούν να υποστούν συγκεκριμένη κατεργασία με οξειδωτικές ή αναγωγικές ουσίες, κατά περίπτωση (*doping*) και να μετατραπούν σε υλικά με μεταλλικές ιδιότητες (αγώγιμα υλικά, γι’ αυτό άλλωστε αποκαλούνται και “συνθετικά μέταλλα”). Η σύνθεση και η κατεργασία τους μπορεί να ρυθμιστεί με τέτοιο τρόπο ώστε το τελικό υλικό να έχει συγκεκριμένες οπτικές και ηλεκτρικές ιδιότητες, η αγωγιμότητα τους, δε, μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ ευρέων ορίων: από  $10^{-12} \Omega \text{cm}^{-1}$  μέχρι τιμές που ξεπερνούν τα  $10^5 \Omega \text{cm}^{-1}$  (4). Τυπικά “Συζυγιακά Πολυμερή” περιέχουν μονομερικές μονάδες “ευθεία” ανθρακικής αλυσίδας (πολυακετυλένια) ή μονάδες με εξαμελείς (πολυφαινυλένια) ή πενταμελείς δακτυλίου (πολυθειοφαίνια), και βέβαια όλους τους δυνατούς συνδυασμούς που μπορούν να προκύψουν. Η προσθήκη ετεροατόμων αλλά και πλευρικών αλυσίδων, στην κύρια αλυσίδα των παραπάνω πολυμερών, διευρύνει ακόμα περισσότερο την τάξη των υλικών αυτών. Τα “Συζυγιακά Πο-

λυμερή” λοιπόν είναι μια ευρεία τάξη υλικών που χαρακτηρίζονται από επαναλαμβανόμενες μονάδες στις οποίες τα άτομα δεν συμμετέχουν μόνο σε  $\sigma$ -δεσμούς. Υπάρχουν γι’ αυτό το λόγο “ελεύθερα”  $p$ -τροχιακά, ατόμων άνθρακα αλλά όχι μόνο, τα οποία αλληλοεπικαλύπτονται για να δώσουν απεντοπισμένα  $\pi$ -συστήματα, στα οποία αποδίδονται οι ηλεκτρικές ιδιότητες των συγκεκριμένων πολυμερικών υλικών.

Το απλούστερο μέλος της ομάδας των “Συζυγιακών Πολυμερών” είναι το πολυακετυλένιο, το οποίο συνίσταται από μια αλυσίδα με επαναλαμβανόμενες CH ομάδες. Στο πολυμερές αυτό κάθε άτομο άνθρακα έχει, προφανώς,  $sp^2$  υβριδισμό με τρία από τα ηλεκτρόνια σθένους του να καταλαμβάνουν τα αντίστοιχα υβριδισμένα τροχιακά ενώ το τέταρτο βρίσκεται σε  $p_z$ -ατομικό τροχιακό (κάθετο στο επίπεδο που ορίζεται από τα τρία  $sp^2$ -τροχιακά), έτσι τελικά ο γραμμικός συνδυασμός κυματο-συναρτήσεων των  $p$ -τροχιακών στοιχειοθετεί ένα “εκτεταμένο”  $\pi$ -μοριακό τροχιακό ( $\pi$ -band). Για το λόγο αυτό τα ηλεκτρόνια των  $\sigma$ -δεσμών στοιχειοθετούν την κύρια αλυσίδα του μακρομορίου (και κυριαρχούν στην έκφραση των μηχανικών ιδιοτήτων τού) ενώ τα  $\pi$ -ηλεκτρόνια απεντοπίζονται κατά μήκος της πολυμερικής αλυσίδας (και “καθορίζουν” με τον τρόπο αυτό τις οπτικές και ηλεκτρικές ιδιότητες του πολυμερούς). Ή με άλλα λόγια οι  $\sigma$ -δεσμοί συνιστούν μια πλήρως κατειλημμένη “ζώνη ενεργειακών σταθμών” (*energy band*) χαμηλής ενέργειας, η οποία χαρακτηρίζεται από μια Ενέργεια Ιονισμού σημαντικά μεγαλύτερη από εκείνη των  $\pi$ -ηλεκτρονίων (με ένα ουσιαστικά μεγαλύτερο χάσμα ενέργειας, *band gap*, για τα  $\sigma$ -ηλεκτρόνια), με αποτέλεσμα να μην συνεισφέρουν ουσιαστικά στις οπτικές και ηλεκτρικές ιδιότητες του μορίου.

Τα  $\pi$ -ηλεκτρόνια, ωστόσο, σχηματίζουν μια “ζώνη ενεργειακών σταθμών” στην οποία, σύμφωνα με τα παραπάνω, το κάθε άτομο C της πολυμερικής αλυσίδας συνεισφέρει ένα ηλεκτρόνιο γεγονός που αβίαστα οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η ζώνη αυτή πρέπει να είναι ημιπληρωμένη (λόγο του εκφυλισμού του *spin*). Το επιχείρημα αυτό τελικά οδηγεί στην πρόβλεψη μιας “μεταλλικής” θεμελιώδους κατάστασης για το πολυακετυλένιο. Παρόλα αυτά η μονοδιάστατη “μεταλλική” μορφή του πολυακετυλενίου είναι ασταθής σε περιοδικές παραμορφώσεις του πλέγματος (με μήκος κύματος διπλάσιο της απόστασης C-C: *Peierl's Instability*). Για τον παραπάνω λόγο η αλυσίδα των ισαπέχοντων ατόμων C αυθόρμητα παραμορφώνεται προς μια αλυσίδα με εναλλασσόμενα μήκη δεσμών η οποία καλείται “διμερισμένη αλυσίδα”. Στην διμερισμένη αλυσίδα γειτονικές CH ομάδες μετατοπίζονται, σε αντίθετες κατευθύνσεις, και κατά μια ποσότητα η οποία είναι πολύ μικρή σε σχέση με την απόσταση C-C. Το δε μήκος των δεσμών εναλλάσσεται μεταξύ μακρύτερων (απλών) και βραχύτερων (διπλών) δεσμών. Ο διμερισμός διπλασιάζει την περίοδο του πλέγματος και καθιστά την υψηλότερη “ζώνη ενεργειακών σταθμών” του μορίου πλήρως κατειλημμένη (*HOMO*), με αποτέλεσμα το πολυακετυλένιο να είναι ημιαγώγιμο υλικό με ενεργειακό χάσμα 1,5eV (διαφορά ενέργειας *HOMO – LUMO*) και όχι αγώγιμο με συμπεριφορά αντίστοιχη εκείνης των μετάλλων. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι η εναλλαγή του μήκους των δεσμών κατά μήκος του μακρομορίου (όπως αυτή περιγράφηκε παραπάνω) κοστίζει στο μόριο ελαστική ενέργεια (με παραμόρφωση το πλέγμα έχει την τάση να οδηγηθεί σε

μία κατάσταση όπου τα άτομα C της κύριας αλυσίδας ισαπέχουν), η οποία ωστόσο αντισταθμίζεται από ένα αντίστοιχο κέρδος σε ηλεκτρονική ενέργεια για το σύστημα. Η εξισορρόπηση των δυο παραπάνω ενεργειακών παραμέτρων οδηγεί τελικά σε ένα ενεργειακό ελάχιστο για το σύστημα το οποίο ευνοεί μια δομή διμερισμένης αλυσίδας (εναλλαγή μήκους δεσμών) με διαφορά μεταξύ δύο διαδοχικών δεσμών της τάξης των 0,035 Å, ποσότητα βέβαια πολύ μικρή σε σχέση με την απόσταση C-C η οποία είναι περίπου 1,4 Å. Γενικεύοντας πάντως μπορούμε να πούμε ότι τα “Συζυγιακά Πολυμερή” χαρακτηρίζονται από εναλλασσόμενα συστήματα δεσμών.

### 3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΓΩΓΙΜΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Οι ηλεκτρικές ιδιότητες (αναφερόμαστε πάντα σε περιπτώσεις ηλεκτρονιακής αγωγιμότητας) κάθε υλικού καθορίζονται άμεσα από την ηλεκτρονιακή δομή του (ενέργεια ηλεκτρονιακών σταθμών καθώς και πληρότητα αυτών). Η θεωρία που κατά κύριο λόγο εξηγεί την ηλεκτρονιακή δομή των διάφορων υλικών είναι η Θεωρία των Ζωνών. Έτσι, για την στερεά κατάσταση η θεωρία αυτή προβλέπει ότι τα ατομικά τροχιακά του κάθε ατόμου, που συνθέτει το υλικό για το οποίο γίνεται λόγος, επικαλύπτονται με τα αντίστοιχες ενέργειες και συμμετρίας τροχιακά των γειτονικών ατόμων, προκειμένου να προκύψουν μοριακά τροχιακά αντίστοιχα με εκείνα των απλών μορίων. Σε ένα στερεό ο αριθμός των ατομικών τροχιακών είναι της τάξης του  $10^{22}/\text{cc}$ , όταν λοιπόν ένας τόσο μεγάλος αριθμός τροχιακών καλείται να καταλάβει μια περιοχική δεδομένου ενεργειακού εύρους, το αποτέλεσμα είναι ένα μεγάλο πλήθος μοριακών τροχιακών με παραπλήσιες τιμές ενέργειας, έτσι ώστε να μπορούμε εύκολα και χωρίς μεγάλο σφάλμα να θεωρήσουμε μια “συνεχή” ενεργειακή ζώνη. Το πόσα ηλεκτρόνια έχει μια τέτοια ζώνη καθώς και το ποιές είναι οι τιμές της ενέργειας τόσο για την χαμηλότερης ενέργειας μη πληρωμένη ζώνη (*Lowest Unoccupied Band*) όσο και για την υψηλότερης ενέργειας κατειλημμένη ζώνη (*Highest Occupied Band*), εξαρτάται από τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά των ατομικών τροχιακών που τις συνθέτουν. Η ενεργειακή διαφορά, δε, μεταξύ των παραπάνω αναφερόμενων ζωνών καλείται ενεργειακό χάσμα (*Highest Occupied Band: Ζώνη Σθένους, Lowest Unoccupied Band: Ζώνη Αγωγιμότητας*) (1).

Οι ηλεκτρικές ιδιότητες των κοινών (συνήθως ανόργανων) υλικών εξαρτώνται από το πώς οι παραπάνω ζώνες πληρώνονται. Έτσι, όταν οι ζώνες είναι κενές οι πλήρεις δεν υφίσταται αγωγιμότητα για το συγκεκριμένο υλικό. Αν το ενεργειακό χάσμα είναι μικρό, τότε σε θερμοκρασία περιβάλλοντος η θερμική διέγερση των ηλεκτρονίων από την ζώνη σθένους σε εκείνη της αγωγιμότητας οδηγεί στην εμφάνιση κάποιας αγωγιμότητας στο υλικό, έτσι λειτουργούν και οι κλασικοί ημιαγωγοί. Όταν το ενεργειακό χάσμα είναι εξαιρετικά ευρή τότε η παραπάνω περιγραφόμενη θερμική διέγερση δεν μπορεί να λάβει χώρα και το στερεό λειτουργεί ως μονωτής. Οι υψηλές τιμές αγωγιμότητας που εμφανίζουν τα μέταλλα αποδίδονται σε μερικά κατειλημμένες ζώνες (μερικά πληρωμένη ζώνη αγωγιμότητας ή μερικά πληρωμένη ζώνη σθένους ή μηδενικό ενεργειακό χάσμα).

Σύμφωνα με τα παραπάνω τα αγωγή πολυμερή λειτουργούν με έναν μάλλον “περιέργο” τρόπο όσον αφορά το γεγονός ότι άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα χωρίς ωστόσο να χαρακτηρίζονται από μερικούς πληρωμένες ζώνες. Τυπικά “Συζυγιακά Πολυμερή” εμφανίζουν ενεργειακά χάσματα στη περιοχή των 2-3 eV, καθώς και ενέργειες ιονισμού κοντά στα 5 eV. Παρόλο όμως που εμφανίζουν χαρακτηριστικά ημιαγωγίων υλικών στην θεμελιώδη τους κατάσταση, τα “Συζυγιακά Πολυμερή” παρουσιάζουν ένα εξαιρετικά πλούσιο ηλεκτρονιακό φάσμα διεγερμένης κατάστασης, σημαντικά πλουσιότερο από τα αντίστοιχα των κοινών, ανόργανων ημιαγωγών (*rigid band semiconductors*), εξαιτίας της σημαντικής αλληλοσυσχετίσης που υπάρχει μεταξύ της ηλεκτρονιακής και της μακρομοριακής δομής. Η διαφοροποίηση μεταξύ των “Συζυγιακών Πολυμερών” και των κοινών ημιαγωγίων υλικών, είναι θεμελιώδης: εξαιτίας της εύκαμπτης φύσης των πολυμερικών αλυσίδων, οι σημαντικές

διεγερμένες καταστάσεις καθώς και οι κυρίαρχοι μηχανισμοί αποθήκευσης φορτίων στα αγωγή πολυμερή είναι ουσιαστικά διαφορετικοί από εκείνους των ημιαγωγών με ένα άκαμπτο τριδιάστατο πλέγμα. Γι’ αυτό ακριβώς τον λόγο οι ηλεκτρικές ιδιότητες αυτών των υλικών (αγωγή πολυμερική υλικά) δεν μπορούν να εξηγηθούν ικανοποιητικά με εφαρμογή της απλής “Θεωρίας Ζωνών”. Για παράδειγμα η απλή “Θεωρία Ζωνών” δεν μπορεί να εξηγήσει γιατί οι φορείς φορτίου, συνήθως ηλεκτρόνια ή “κενά” (έλλειμα ηλεκτρονίων), στα πολυακετυλένια και πολυπυρρόλια δεν έχουν spin. Προκειμένου να εξηγηθούν κάποια από τα ηλεκτρικά φαινόμενα στα πολυμερικά υλικά (οργανικής φύσης), εισάγονται έννοιες της φυσικής οι οποίες είναι νέες για την χημεία όπως *σολιτόνια, πολαρόνια και διπολαρόνια*.

Στα αγωγή πολυμερή τα περίσσεια φορτία “αποθηκεύονται” σε στάθμες οι οποίες από ενεργειακή πλευρά βρίσκονται μέσα στο “ενεργειακό χάσμα” (ενεργειακή διαφορά μεταξύ *Highest Occupied Band & Lowest Unoccupied Band*). Έτσι, όταν ένα ηλεκτρόνιο απομακρύνεται από τις ανώτερες ενεργειακές στάθμες της στοιβάδας σθένους ενός αγωγίου πολυμερούς, όπως το πολυακετυλένιο, μια “κενή θέση” ή ένα ελεύθερο κατιόν, δημιουργείται το οποίο ωστόσο δεν απεντοπίζεται ολοκληρωτικά όπως θα περίμενε κανείς με βάση την απλή “Θεωρία Ζωνών”. Μόνο εν μέρει ο απεντοπισμός του φορτίου λαμβάνει χώρα, και εκτείνεται σε ένα εύρος μόνο λίγων μονομερικών μονάδων, προκαλώντας την δομική παραμορφώσή τους. Το ενεργειακό επίπεδο το οποίο σχετίζεται με το θεωρούμενο ελεύθερο κατιόν αναφέρεται στην ενέργεια ενός αποσταθεροποιημένου δεσμικού τροχιακού, και γι’ αυτό έχει υψηλότερη ενέργεια από εκείνες της ζώνης σθένους ή με άλλα λόγια το ενεργειακό επίπεδο βρίσκεται μέσα στο ενεργειακό χάσμα. Αυτή η αύξηση στην ενέργεια είναι παρόμοια με την αύξηση που προκαλείται όταν ένα ηλεκτρόνιο αφαιρείται από ένα πληρωμένο μοριακό τροχιακό.

Στην Φυσική Στερεάς Κατάστασης ένα ελεύθερο κατιόν το οποίο απεντοπίζεται μερικά σε περιορισμένο αριθμό στοιχειωδών τμημάτων (*segments*) της πολυμερικής αλυσίδας, καλείται *πολαρόνιο*. Σταθεροποιείται δε πολώνοντας το μέσο που το περιβάλλει έτσι προέκυψε και το ονομά του. Δεδομένου ότι πρόκειται για ένα ελεύθερο κατιόν το *spin* έχει  $1/2$  (4).

Αν ένα άλλο ηλεκτρόνιο απομακρυνθεί από το ήδη οξειδωμένο πολυμερές, το οποίο “περιέχει” το πολαρόνιο, δύο καταστάσεις είναι δυνατές: Το ηλεκτρόνιο μπορεί να αποσπαστεί είτε από ένα άλλο στοιχειώδες τμήμα της πολυμερικής αλυσίδας οπότε και μπορεί να δημιουργηθεί ένα άλλο ανεξάρτητο *πολαρόνιο*, ή από το προϋπάρχων ενεργειακό επίπεδο του *πολαρονίου* (απομάκρυνση του ασύζευκτου ηλεκτρονίου) οπότε και δημιουργείται ένα δικατιόν, το οποίο οι Φυσικοί Στερεάς Κατάστασης το ονομάζουν *διπολαρόνιο*. Έτσι, χαμηλά επίπεδα *doping* (επεξεργασία πολυμερικού υλικού με κατάλληλο οξειδωτικό) οδηγούν σε ανεξάρτητα πολαρόνια, ενώ “εντονότερο” *doping* οδηγεί σε *διπολαρόνια*.

Τα διπολαρόνια επίσης οδηγούν σε δομική παραμόρφωση της πολυμερικής αλυσίδας και μάλιστα τα δύο θετικά φορτία του δεν είναι, προφανώς, ανεξάρτητα αλλά λειτουργούν ως ζεύγος. Τόσο τα *πολαρόνια* όσο και τα *διπολαρόνια* είναι ευκίνητα και μπορούν να μετακινηθούν κατά μήκος της πολυμερικής αλυσίδας με επαναδιευθέτηση των διπλών και απλών δεσμών του συζυγιακού συστήματος, γεγονός το οποίο λαμβάνει χώρα με την επίδραση ενός ηλεκτρικού πεδίου. Αν σε μια πολυμερική αλυσίδα σχηματιστεί μεγάλος αριθμός *διπολαρονίων*, ως αποτέλεσμα έντονου *doping*, τα ενεργειακά τους επίπεδα είναι δυνατό να αρχίσουν να επικαλύπτονται, γεγονός το οποίο τελικά οδηγεί στη δημιουργία μιας στενής ενεργειακής ζώνης *διπολαρονίων* μέσα στο ενεργειακό χάσμα.

Έτσι στα πολυπυρρόλια χαμηλά επίπεδα *doping* οδηγούν σε παραμαγνητικά *πολαρόνια*, τα οποία όσο το υλικό υφίσταται εντονότερο *doping* μετατρέπονται σε *διπολαρόνια* χωρίς *spin* (σύζευξη δύο ηλεκτρονίων ή ολοκληρωτική απουσία), τα οποία και εκτείνονται σε ένα εύρος τεσσάρων περίπου δομικών μονάδων (πυρρολικών δακτυλίων). Το φορτισμένο τμήμα που συνίσταται από τέσσερις πυρρολικούς δακτυλί-



ους μπορεί “μετακινήθει” κατά μήκος της πολυμερικής αλυσίδας μέσα από μια επαναδιευθέτηση διπλών και απλών δεσμών.

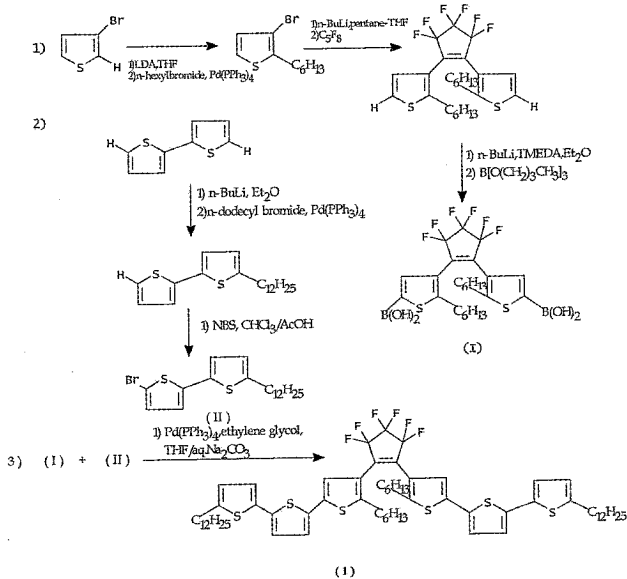
Στα πολυακετυλένια, ωστόσο, τα οποία εμφανίζουν ενεργειακά εκφυλισμένη θεμελιώδη κατάσταση, τα διπολαρόνια διασπώνται σε δύο ανεξάρτητα κατιόντα, τα οποία επίσης δεν εμφανίζουν συνολικό spin και ονομάζονται *σολιτόνια*. Τα *σολιτόνια* δεν σχηματίζονται σε πολυμερή με μη εκφυλισμένες θεμελιώδεις καταστάσεις όπως τα πολυπυρρόλια, που προαναφέρθηκαν, και τα πολυθειοφαίνια.

Η αγωγιμότητα διαμέσου *πολαρονίων* και *διπολαρονίων* θεωρείται ο κυρίαρχος μηχανισμός μεταφοράς φορτίου σε πολυμερή με μη εκφυλισμένη θεμελιώδη κατάσταση<sup>(1)</sup>.

## 4. ΠΟΛΥΘΕΙΟΦΑΙΝΙΑ: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

### 4.1. Ιδιότητες – Ενδεικτικές Συνθέσεις

Τα πολυθειοφαίνια αποτελούν ένα εξαιρετικό παράδειγμα αγωγιμων πολυμερών με πολύ καλές ιδιότητες αγωγιμότητας (οι οποίες ωστόσο εξαρτώνται σε σημαντικό βαθμό από τις χημικές τροποποιήσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν στην κύρια πολυμερική αλυσίδα, π.χ εισαγωγή πλευρικών ομάδων, καθώς και από την στερεοχημεία αυτής καθ'αυτή της πολυμερικής αλυσίδας) και εξαιρετική σταθερότητα απέναντι στο οξυγόνο και την υγρασία<sup>(5)</sup>. Παρόλα αυτά το βασικό πρόβλημα που εμφανίζεται σε αυτή την κατηγορία πολυμερικών υλικών έχει να κάνει με την διαλυτότητά τους, μια και πρόκειται για εξαιρετικά δυσδιάλυτα υλικά λόγω της αυτοοργάνωσης των πολυμερικών αλυσίδων. Τα παραπάνω έχουν ως άμεση συνέπεια μια σημαντική δυσκολία στην ανάπτυξη τεχνικών απόθεσης και επεξεργασίας οι οποίες να είναι συμβατές με τις συνθήκες τεχνικές φωτολιθογραφίας που χρησιμοποιούνται ευρέως για τους συμβατικούς ημιαγωγούς. Για το λόγο αυτό η έρευνα πάνω στα υλικά αυτά στρέφεται είτε προς τα ολιγομερή<sup>(6)</sup> (τετραμερή, εξαμερή), στα οποία αφενώς δεν υφίσταται το έντονο πρόβλημα της διαλυτότητας και αφετέρου μπορούν μέσα σε κάποια πλαίσια να λειτουργήσουν ως “μοντέλα” για τα αντίστοιχα πολυμερικά συστήματα<sup>(7)</sup>, είτε προς την κατεύθυνση των υποκατεστημένων παραγώγων και κυρίως προς πολυμερή με υποκαταστάτες, ποικίλης φύσης, στην θέση 3 του θειονυλικού δακτυλίου<sup>(8),(9)</sup> τα οποία εμφανίζουν, μεταξύ των άλλων, και σημαντικά βελτιωμένη διαλυτότητα σε σχέση με τα μη υποκατεστημένα ανάλογα π.χ πολυ(3-εξυλοθειοφαίνιο), πολυ(3-(2-μεθακρυλοϋλοξυ)αιθυλο)θειοφαίνιο<sup>(9)</sup> κ.α.



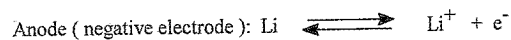
Σχήμα 1. Παρασκευή εξαθειοφαίνιου φέροντος φωτοχρωμική ομάδα

Ενδεικτικά αναφέρεται μια συνθετική πορεία η οποία συναντάται σε τελευταίες δημοσιεύσεις στο χώρο αυτό<sup>(7),(9)</sup> και αφορά στην σύνθεση ενός ολιγομερούς του εξαθειοφαίνιου τα οποία φέρει και φωτοχρωμική ομάδα, Σχήμα 1.

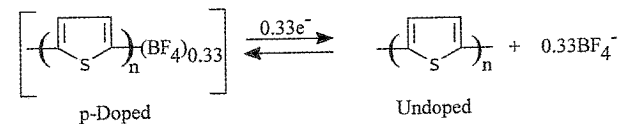
### 4.2. Εφαρμογές – Σχόλια

Ένας από τους τομείς που βρίσκουν εφαρμογή τα πολυθειοφαίνια, ως αγώγιμα πολυμερή, είναι οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες<sup>(1)</sup> οι οποίες και εντάσσονται μεταξύ των πλέον εμπορικά διαθέσιμων προϊόντων στα οποία χρησιμοποιούνται τα υλικά αυτά. Στις διατάξεις αυτές χρησιμοποιούνται πολυθειοφαίνια (ή και παράγωγα αυτών) ως κάθοδοι. Οι άνοδοι αποτελούνται συνήθως από λίθιο ή κράματα με βάση το λίθιο, όπως για παράδειγμα το κράμα λιθίου-αλουμινίου. Έτσι, κατά την αποφόρτιση τα ηλεκτρόνια ρέουν από την άνοδο προς την κάθοδο, μέσω ενός εξωτερικού φορτίου, προκαλώντας την αναγωγή του πολυμερούς (*p-doped polymer*) προς την “ουδέτερη” κατάσταση του (*undoped state*). Τα ανιόντα από το πολυμερικό υλικό (*p-doped polymer*) μεταφέρονται στην ηλεκτρολυτική φάση. Την ίδια στιγμή, το λίθιο της άνοδου διαλύεται μέσα στον ηλεκτρολύτη δίνοντας ιόντα λιθίου.

Όταν όλο το αρχικό πολυμερικό υλικό μεταπίσει (*p-doped polymer*) στην “ουδέτερη” κατάσταση του (*undoped state*), τότε η “μπαταρία” έχει πλήρως αποφορτιστεί. Προκειμένου να επαναφορτιστεί ένα αντίθετης πολικότητας δυναμικό εφαρμόζεται στα ηλεκτρόδια, κατά την διάρκεια της επαναφόρτισης το “ουδέτερο” πολυμερές, στην κάθοδο, οξειδώνεται προς την αρχική του κατάσταση (*p-doped state*) ενώ παράλληλα ανιόντα λιθίου εναποτίθενται στην άνοδο (ανάγονται) ως μεταλλικό λίθιο. Οι χημικές μεταβολές που λαμβάνουν χώρα σε μια “μπαταρία” πολυθειοφαίνιου δίνονται στο ακόλουθο σχήμα ( Σχήμα 2):



Cathode ( positive electrode ) :



Σχήμα 2. Ηλεκτροχημικές μεταβολές σε άνοδο και κάθοδο για έναν πολυμερικό συσσωρευτή

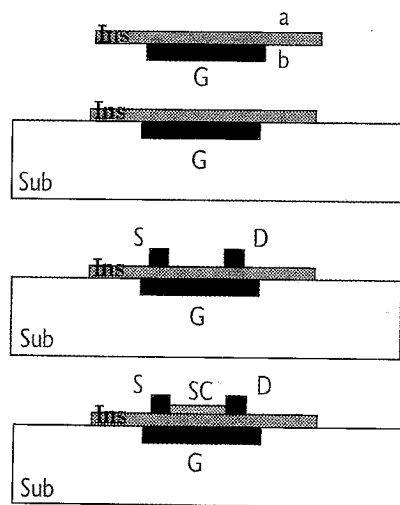
Στις παραπάνω διατάξεις ο ηλεκτρολύτης μπορεί να είναι είτε ένα διάλυμα κατάλληλου άλατος ή στερεός πολυμερικός ηλεκτρολύτης (π.χ άλατα Λιθίου/Πολυαιθυλενοξείδιο). Το ουσιαστικό πρόβλημα που εμφανίζουν τέτοιου τύπου μπαταρίες αποδίδεται στην φτωχή απόδοση της άνοδου λιθίου κατά την διάρκεια των κύκλων επαναφόρτισης γεγονός που οδηγεί στην μείωση της “ζωής” των συγκεκριμένων διατάξεων<sup>(1)</sup>.

Οι πλέον πρόσφατες εφαρμογές των οργανικών ημιαγωγιμων υλικών στο συνολό τους αλλά και των πολυθειοφαίνιων ειδικότερα αφορούν την χρήση τους ως ενεργά υλικά σε τρανζίστορ επίδρασης πεδίου (FET) και σε διόδους εκπομπής φωτός (LED).

Ιδιαίτερα η έρευνα που αφορά την χρησιμοποίηση πολυμερικών υλικών σε διάφορα τμήματα της κατασκευής ενός τρανζίστορ επίδρασης πεδίου, έχει να παρουσιάσει ένα αρκετά πλούσιο υλικό μέσα στην τελευταία δεκαετία<sup>(3)</sup>, που οδηγεί τελικά στην κατασκευή και μελέτη τρανζίστορ φτιαγμένου εξ'ολοκλήρου από πολυμερικά υλικά (*all-polymer FET*)<sup>(2)</sup>. Η κατασκευή ενός τέτοιου τρανζίστορ ανοίγει ουσιαστικά τον δρόμο προς την μαζική παραγωγή φτηνών και με πολύ καλές μηχανικές ιδιότητες πλήρως “πλαστικών” ηλεκτρονικών συσκευών.

Η πρώτη ολοκληρωμένη προσπάθεια κατασκευής ενός τέτοιου τρανζίστορ πραγματοποιήθηκε με χρησιμοποίηση αποκλειστικά και μό-

νο τεχνικών εκτύπωσης<sup>(2)</sup> (δεν περιλαμβάνονται σε αυτή στάδια λιθογραφίας) με αποτέλεσμα το τελικό προϊόν (FET) να έχει μάλλον πολύ μεγάλες διαστάσεις σε σχέση με τα συμβατικής τεχνολογίας τρανζίστορ. Αναλυτικότερα τα στάδια της κατασκευής του παραπάνω τρανζίστορ δίδονται στο ακόλουθο σχήμα (Σχήμα 3). Η κατασκευή του ξεκινά από την μονωτική στοιβάδα (Ins), (ένα στρώμα πολυ(τερεφθαλικού αιθυλενεστερά), PET, πάχους 1,5 μm και διαστάσεων 10x15 mm) στην οποία "τυπώνεται" μέσω κατάλληλου εκμαγίου το ηλεκτρόδιο της πύλης (Gate), (η εκτύπωση περιλαμβάνει την απόθεση σε μια από τις επιφάνειες της μονωτικής στοιβάδας κατάλληλου μεγέθους στρώματος από αγώγιμη πάστα γραφίτη σε πολυμερική μήτρα). Στο αμέσως επόμενο στάδιο προστίθεται το πολυμερικό υπόστρωμα (Sub) της διάταξης το οποίο της προσφέρει τις επιθυμητές μηχανικές ιδιότητες και ταυτόχρονα εξασφαλίζει την συνοχή της (το υπόστρωμα εναποτίθεται από την πλευρά που έχει προηγουμένως δημιουργηθεί το ηλεκτρόδιο της πύλης). Τέλος ακολουθεί η εκτύπωση των ηλεκτροδίων της πηγής (Source) και της καταβόθρας (Drain) με χρήση του ίδιου πολυμερικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε προηγουμένως για το ηλεκτρόδιο της πύλης, μέσω προφανώς κατάλληλου εκμαγίου ώστε να δημιουργηθεί παράλληλα μεταξύ αυτών χώρος κατάλληλων διαστάσεων για να δεχθεί στο τελικό στάδιο την στοιβάδα του ημιαγωγίου οργανικού υλικού (για παράδειγμα το α,ω-δουξελο-εξαθειοφαίνιο, SC).



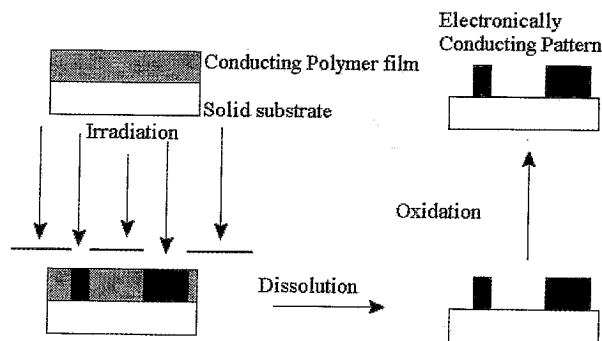
Σχήμα 3. Τα Στάδια της Κατασκευής ενός Τρανζίστορ εξ' ολοκλήρου από Πολυμερικά Υλικά

Το τρανζίστορ που δημιουργείται με την παραπάνω διαδικασία έχει προφανώς το ουσιαστικό πλεονέκτημα της πολύ καλής αντοχής απέναντι σε μια σειρά από μηχανικές καταπονήσεις και του σχετικά μειωμένου κόστους παραγωγής, αλλά από την άλλη εμφανίζει αφενός σημαντικά μεγαλύτερες διαστάσεις, όπως τονίστηκε και παραπάνω, σε σχέση με τα τρανζίστορ κρυσταλλικών ημιαγωγών όπως το Si, και αφετέρου ουσιαστικά μικρότερη ευκινησία φορέων (field-effect mobility, χαρακτηριστική τιμή για "πολυμερικό" τρανζίστορ:  $\mu_{FET} \approx 6 \times 10^{-2} \text{cm}^2/\text{Vs}$ , ενώ για τρανζίστορ Si:  $\mu_{FET} = 10^1 - 1 \text{cm}^2/\text{Vs}$ ), γεγονός που συνεπάγεται μικρότερη ταχύτητα για τις αντίστοιχες διατάξεις.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή πολυμερικών υλικών (πολυθειοφαίνια) ως ημιαγωγίμα οργανικά υλικά (SC), σε διατάξεις όπως η παραπάνω εισάγει εν' γένει νέα προβλήματα. Η επεξεργασία και μορφοποίηση των υλικών αυτών απαιτεί σύνθετες τεχνικές οι οποίες λαμβάνουν χώρα σε πολλά στάδια και δεν είναι συμβατές με τις υπαρκτές τεχνικές φωτολιθογραφίας που εφαρμόζονται για τους συμβατικούς ημιαγωγούς. Ο λόγος είναι ότι τα πολυθειοφαίνια είναι, γενικά, αδιάλυτα στους περισσότερους κοινούς διαλύτες και γι' αυτό όχι εύκολα επεξεργάσιμα υλικά. Τελευταία γίνονται ουσιαστικές έρευνες στον τομέα αυτό με χρήση υποκατεστημένων πολυθειοφαινίων όπως τα: πολυ(3-

εξυλοθειοφαίνιο) και πολυ(3-(2-(μεθακρυλοϋλοξυ)αιθυλο)θειοφαίνιο), τα οποία προφανώς εμφανίζουν σημαντικά βελτιωμένη διαλυτότητα (χειρότερο "πακετάρισμα" πολυμερικών αλυσίδων, σε σχέση με τα μη υποκατεστημένα ανάλογα, και άρα ευκολότερη προσέγγιση των πολυμερικών μορίων από τα αντίστοιχα του διαλύτη), και ανήγουν τον δρόμο για την χρησιμοποίηση συσκευών και τεχνικών που εφαρμόζονται σε συνήθεις ανόργανους ημιαγωγούς και σε πολυμερικά υλικά.

Πιο συγκεκριμένα η μελέτη της φωτοχημικής συμπεριφοράς του πολυ(3-εξυλοθειοφαίνιο) έδειξε ότι έκθεση του υλικού αυτού σε ακτινοβολία UV υψηλής έντασης (π.χ. laser He-Cd) οδηγεί σε δικτύωση του ακτινοβολούμενου τμήμα του πολυμερικού υλικού καθιστώντάς το έτσι αδιάλυτο ενώ παράλληλα το τμήμα του υλικού που δεν έχει δεχθεί την ακτινοβολία εξακολουθεί να εμφανίζει πολύ καλή διαλυτότητα. Με αυτό τον τρόπο καθίσταται δυνατή η φωτολιθογραφία αγώγιμων πολυμερών σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα (Σχήμα 4).<sup>(9)</sup>



Σχήμα 4. Φωτολιθογραφία Αγώγιμων Πολυμερών

Παρόλο που τα τελευταία χρόνια ουσιαστική πρόοδος έχει πραγματοποιηθεί στο χώρο των αγώγιμων πολυμερικών υλικών υπάρχει ακόμα έντονη η πρόκληση για την ανάπτυξη πολυμερικών υλικών με βελτιωμένες ιδιότητες. Έτσι, για παράδειγμα, πολυμερή που χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη ευκινησία φορτίων και μεγαλύτερη πυκνότητα ρεύματος είναι επιθυμητά υλικά. Σίγουρα μέσα στα επόμενα χρόνια θα ανακαλυφθούν καινούργια υλικά μέσα από την δημιουργική χημική σύνθεση. Τα υλικά αυτά σε συνδιασμό με το γεγονός ότι γίνεται πλέον δυνατή η χημική τροποποίηση των αγώγιμων πολυμερικών υλικών οδηγώντας στην αντίστοιχη επιθυμητή ρύθμιση των ιδιοτήτων τους, θα ανοίξουν ένα ακόμα ευρύτερο πεδίο εφαρμογών για τους οργανικούς αγωγούς. Οι αλλαγές που το γεγονός αυτό θα εισάγει στη ζωή του ανθρώπου ίσως να είναι συγκρίσιμες με εκείνες που η ανακάλυψη των συμβατικών πλαστικών, λίγες δεκαετίες πριν, είχε επιφέρει.

## 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- (1) Kanatzidis, M.G. "Conductive Polymers", *C & EN* **1990**, p.38.
- (2) Garnier, F.; Hajlaoui, R.; Yassar, A.; Srivastana, P. "All-Polymer Field-Effect Transistor Realized by Printing Techniques", *Science* **1994**, *265*, 1684.
- (3) (a) Horowitz, G.; Fishou, D.; Peng, X.Z.; Xu, Z.G.; Garnier, F. *Solid State Commun.* **1989**, *72*, 381. (b) Garnier, F.; Peng, X.Z.; Horowitz, G.; Fishou, G. *Adv. Matter.* **1990**, *2*, 592.
- (4) Smilowitz, L. B. "Conjugated Polymers: Modern Electronic Materials", *Circuits & Devices* **1994**, p.19.
- (5) Lorcy, D.; Cave, M. P. *Adv. Matter.* **1992**, *4*, 562.
- (6) Tsvigoulis, G. M.; Lehn, J. M. "Photoswitched Sexithiophenes: Towards Switchable Molecular Wires", *Adv. Matter.* **1997**, *9*, 39.
- (7) Tour, J. M. *Chem. Rev.* **1996**, *96*, 536.
- (8) Yassar, A.; Moustrou, C.; Youssoyfi, H. K.; Samat, A.; Guglielmetti, R.; Garnier, F. "Synthesis and Characterization of Poly(thiophenes) Functionalized by Photochromic Spiroanthoxazine Groups", *Macromolecules* **1995**, *28*, 4548-4553.
- (9) Lowe, J.; Holdcroft, S. "Synthesis and Photolithography of Polymers and Copolymers Based on Poly(3-(2-(methacryloyloxy)ethyl)thiophene)", *Macromolecules* **1995**, *28*, 4608-4616.

# Η ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΤΡΙΠΛΗΣ ΕΛΙΚΑΣ

**K. A. Mátts**

*Εργ. Γεν. & Ανόργ. Χημ. Τεχνολ., Τμήμα Χημείας, Α.Π.Θ*  
*E-mail: kamatis@chem.auth.gr*

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ:** Η εργασία αυτή αναφέρεται στην ισχύουσα πολιτική για την ακαδημαϊκή κυρίως έρευνα, με το κοινωνικό της περιεχόμενο και των σχέσεων Πανεπιστημίου-Βιομηχανίας-Κυβέρνησης. Αφορμή για την εργασία αποτέλεσε ένα παλιότερο σεμινάριο<sup>(1)</sup> μεταφοράς τεχνολογίας και η επιρόσηψη της θα φανεί. Με τη μια ή την άλλη μορφή οι περισσότερες χώρες σήμερα προσπαθούν να επιτύχουν κάποια μορφή της τριπλής έλικας III. Κάθε φορά, ο κοινός στόχος είναι η πραγμάτωση ενός ανανεωτικού περιβάλλοντος.

**ABSTRACT:** This paper deals with the current research system mainly in academia, in its social contexts and the relations between university-industry-government. The opportunity to write the present was a previous workshop<sup>(1)</sup> on technology transfer and its timeliness will be shown. In one form or another, most countries are presently trying to attain some form of triple helix III. Each time the common objective is to realize an innovative environment.

## I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το μοντέλο (πρότυπο) της τριπλής έλικας ή σπείρας (helix) περιληπτικά δηλώνει ότι στις σύγχρονες κοινωνίες, όπου η κοινωνική δραστηριότητα, η οικονομική παραγωγή και η κατανάλωση όλο και περισσότερο στηρίζονται στη γνώση, το Πανεπιστήμιο μπορεί να παίξει ένα αυξημένο ρόλο σε μεταρρυθμίσεις. Ίσως παραδόξως, σύμφωνα με τον Etzkowitz, στις Ηνωμένες Πολιτείες η πολιτική για τις επιστήμες ήταν πάντα μια βιομηχανική πολιτική, παρόλο που ο τελευταίος είναι ένας απαγορευμένος όρος στο αμερικάνικο λεξικό της πολιτικής<sup>(2)</sup>. Βλέπουν λοιπόν την πολιτική για τις επιστήμες κατά παρόμοιο τρόπο όπως τη βιομηχανική πολιτική, σαν το ρητό: "αν περπατάει όπως η πάπια και μιλάει όπως η πάπια, τότε ...".

Η ανάπτυξη των αλληλεπιδράσεων στην τριπλή έλικα είναι δυνατό να ανιχνευθεί πίσω, στο δεύτερο μισό του 19ου αιώνα. Όμως η κωδικοποίηση του τρόπου δικτύωσης ως καθεστώς επικοινωνίας του Πανεπιστημίου με τη βιομηχανία και την κυβέρνηση είναι μάλλον πιο πρόσφατη, κατά το Leydesdorff<sup>(3)</sup>. Η επέκταση του τομέα της ανώτατης εκπαίδευσης κατά τη διάρκεια του 20ου αιώνα έδωσε στο κοινωνικό σύστημα μια λειτουργική δεξαμενή γνώσης και αυτογνωσίας.

Στις σύγχρονες κοινωνίες έχουν αλλάξει οι σχέσεις μεταξύ Πανεπιστημίου, βιομηχανίας και κυβέρνησης, αφού έχει μειωθεί (όπως θα δούμε και στη συνέχεια) ο ρόλος του στρατού και επίσης αναπτύχθει η ανώτατη εκπαίδευση. Δε μας εκπλήττει ότι οι επιδράσεις των αλλαγών αυτών αποτελούν το θέμα διεθνούς συζήτησης σχετικά με τον κατάλληλο ρόλο του Πανεπιστημίου στη μεταφορά τεχνολογίας και γνώσης. Έτσι, για παράδειγμα στη Σουηδία σε έκθεση του 2000 προτάθηκε η απόσυρση των Πανεπιστημίων από αυτό που διαφαίνεται ως η "τρίτη τους αποστολή" των άμεσων συνεισφορών στη βιομηχανία<sup>(4)</sup>.

Αφορμή για τη σύντομη αυτή εργασία αποτέλεσε η συμμετοχή μου πριν μερικά χρόνια σε σχετικό σεμινάριο μεταφοράς τεχνολογίας στην Πολωνία<sup>(1)</sup>, καθώς και ένας πρόσφατος αποκλεισμός μας (από χιόνια στην Καλαμαριά) - Κατά τη διάρκεια του τελευταίου, μου δόθηκε ο απαραίτητος χρόνος για να προετοιμασθεί η ομότιτλη ομιλία, αμέσως μετά τις γιορτές, στο Εργαστήριό μας προς συναδέλφους, μέλη ΔΕΠ ή μεταπτυχιακούς φοιτητές.

Η επικαιρότητά της εργασίας ίσως προκύπτει, ανάμεσα στα άλλα, και από τον υπότιτλο για τα "ατέλειωτα σύνορα" (endless frontier) του προσεχούς 3ου συνεδρίου των χημικών ενώσεων της Ν.Α. Ευρώπης. Θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι σχετίζεται και με (ή συνεχίζει) μια παλιότερη εργασία<sup>(5)</sup>.

## 2. ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΤΡΙΠΛΗΣ ΕΛΙΚΑΣ

Οι πρόσφατες αλλαγές στα ανώτατα ιδρύματα διεθνώς στοχεύουν

πολλές φορές στην ενίσχυση στενότερων σχέσεων μεταξύ του προσωπικού των και των επιχειρήσεων. Τα ατέλειωτα σύνορα της βασικής έρευνας, η οποία χρηματοδοτείται με ένα τέλος στον εαυτό της και με μόνο μακροπρόθεσμα πρακτικά αποτελέσματα, αντικαθίσταται στις μέρες μας με το μοντέλο της "ατέλειωτης μετάβασης" (endless transition), όπου η βασική έρευνα συνδέεται με τη χρησιμοποίησή της μέσα από μια σειρά ενδιάμεσων διεργασιών, που συχνά υποκινούνται από τις κυβερνήσεις<sup>(6)</sup>.

Το γραμμικό μοντέλο, εκφρασμένο είτε με τον όρο της "έλιξης της αγοράς" είτε της "ώθησης της τεχνολογίας", δεν ήταν αρκετό για να επιφέρει μεταφορά γνώσης και τεχνολογίας. Οι δημοσιεύσεις και τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας υποθέτουν διαφορετικά συστήματα αναφοράς, τόσο μεταξύ τους όσο και ως προς τη μετατροπή της γνώσης και της τεχνολογίας σε προϊόντα της αγοράς. Οι ποικίλοι νόμοι και κανονισμοί έπρεπε να ανασχηματισθούν και να εφευρεθεί μια στρατηγική επαφής, ώστε να ολοκληρωθεί η έλιξη της αγοράς και η ώθηση της τεχνολογίας μέσα στους νέους οργανωτικούς μηχανισμούς.

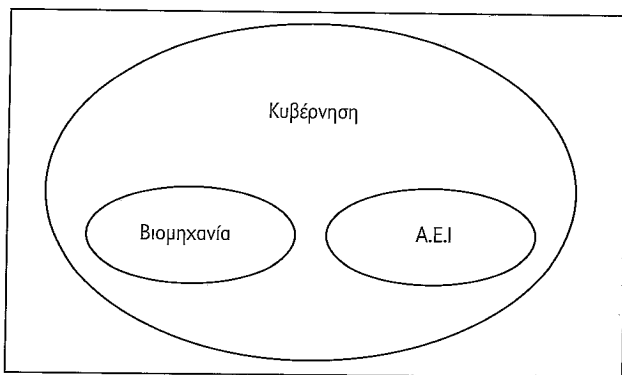
Στις ΗΠΑ για το σκοπό αυτό έγιναν διάφορα προγράμματα που περιλαμβάνουν την ανανέωση μικρών επιχειρήσεων, τη μεταφορά τεχνολογίας, ερευνητικά ινστιτούτα και κέντρα συνεργασίας της βιομηχανίας με τα Πανεπιστήμια - όπως τα παρακάτω: Small Business Innovation Research program, Small Business Technology Transfer program, Advanced Technology Program (ATP), Industry/University Cooperative Research Centers, Engineering Research Centers (του οργανισμού National Science Foundation), κτλ. Για παράδειγμα, κατά την περίοδο από το 1993-1997, 539 διάφοροι οργανισμοί δέχθηκαν χρηματοδότηση από το ATP, για να επιταχυνθεί η έρευνα και ανάπτυξη (R&D), να ενισχυθούν οι συνεργασίες, και να αυξηθούν οι επενδύσεις του ιδιωτικού τομέα για ανάπτυξη τεχνολογίας υψηλού κινδύνου<sup>(7)</sup>.

Το ερώτημα βέβαια που προκύπτει είναι κατά πόσο το Πανεπιστήμιο μπορεί να συμπεριλάβει μια τρίτη αποστολή για την οικονομική ανάπτυξη, μαζί με αυτές της έρευνας και της εκπαίδευσης. Και πώς άραγε το καθένα από αυτά τα έργα θα συνεισφέρει στην αποστολή του Πανεπιστημίου.

Στο τέλος του 19ου αιώνα γίναμε μάρτυρες μιας πραγματικής ακαδημαϊκής "επανάστασης", όπου εισάχθηκε η έρευνα στην αποστολή του Πανεπιστημίου και έγινε, κατά το μάλλον ή ήττον, συμβατή με τη διδασκαλία, τουλάχιστον στο μεταπτυχιακό επίπεδο. Μία δεύτερη ακαδημαϊκή επανάσταση φαίνεται να γίνεται μετά το 2ο Παγκόσμιο πόλεμο και η οποία είναι πιο ορατή τελευταία (με τη λήξη ίσως του λεγόμενου ψυχρού πολέμου).

Η εξέλιξη των μεταρρυθμιστικών συστημάτων και η πρόσφατη διαμάχη για το δρόμο που πρέπει να πάρει η σύνδεση των ΑΕΙ με τη βιομηχανία ανατακτώνται στους διάφορους κανονισμούς των ιδρυμάτων, που διέπουν τις σχέσεις Πανεπιστημίου-Βιομηχανίας-Κυβέρνησης. Κατ' αρχή, για ιστορικούς λόγους, θα πρέπει να ξεχωρίσουμε την κατάσταση που ονομάστηκε, από μερικούς, Τριπλή Έλικα I. Είναι μια διάταξη όπου το κράτος αγκαλιάζει τα Πανεπιστήμια και τη βιομηχανία και κατευθύνει

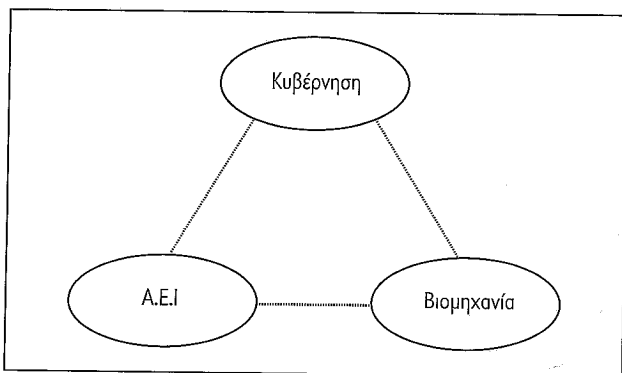




**Σχήμα 1.** Ένα κρατικιστικό μοντέλο σχέσεων Πανεπιστημίου-βιομηχανίας-κυβέρνησης.

τις μεταξύ τους σχέσεις, όπως δείχνει και το Σχήμα 1. Την ισχυρή έκφραση του μοντέλου αυτού την είδαμε στην πρώην Σοβιετική Ένωση.

Ένα δεύτερο μοντέλο πολιτικής (Σχήμα 2) αποτελείται από ξεχωριστές σφαίρες των τριών συσταμένων, που ξεχωρίζουν με ισχυρά σύνορα, και οι σχέσεις τους είναι αρκετά περιορισμένες. Η τριπλή έλικα 1



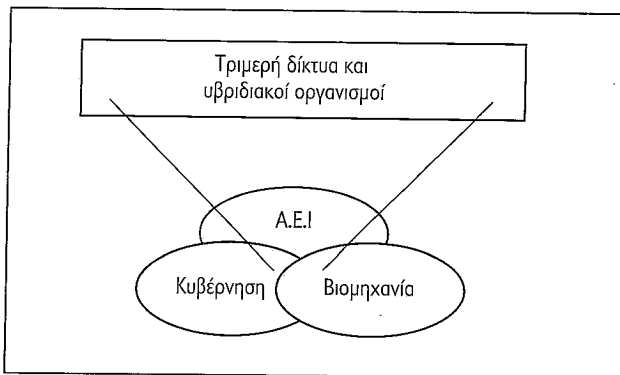
**Σχήμα 2.** Το μοντέλο σχέσεων Πανεπιστημίου-βιομηχανίας-κυβέρνησης της πολιτικής μη ανάμιξης.

γενικά θεωρείται ως ένα αποτυχημένο μοντέλο ανάπτυξης, που δίνει πολύ μικρό χώρο για πρωτοβουλίες "εκ των κάτω". Η καινοτομία (innovation) μάλλον αποθαρρύνεται παρά ενθαρρύνεται.

Το μοντέλο της τριπλής έλικας II είχε για συνεπακόλουθο μια πολιτική που περιγράφηκε από τους υποστηρικτές του ως θεραπεία σοκ για να μειωθεί ο ρόλος του κράτους, δηλαδή μια πολιτική της μη-ανάμιξης (laissez-faire). Τελικά, η τριπλή έλικα III, που σήμερα ακολουθείται, δημιουργεί μια υποδομή γνώσης με τις επικαλυπτόμενες σφαίρες των συνιστώντων ιδρυμάτων (Σχήμα 3). Ο καθένας τους μπορεί να πάρει το ρόλο του άλλου και από τις διεπαφές αναδύονται υβριδιακοί οργανισμοί. Κάθε φορά ο κοινός στόχος είναι η πραγμάτωση ενός ανανεωτικού περιβάλλοντος.

Σε αντίθεση με τη διπλή έλικα (ή με άλλα λόγια, μια συνεξέλιξη μεταξύ δύο δυναμικών), μια τριπλή έλικα δεν αναμένεται να είναι σταθερή. Η απευθείας μεταφορά από τη βιολογία (Σχήμα 4) εδώ δεν μπορεί να ισχύσει, λόγω των διαφορών που έχουν οι εξελίξεις στην κουλτούρα και στη βιολογία. Σε μια τριπλή σπείρα, όπου η κάθε πλεξούδα μπορεί να σχετίζεται με τις άλλες δυο, είναι δυνατό να αναμένουμε ότι θα αναπτυχθούν συνεχώς ανάμεσα στις επικαλυπτόμενες συνιστώσες επικοινωνία, δίκτυα και οργανώσεις. Σε ένα τέτοιο σχηματισμό τριπλής έλικας οι πηγές της ανανέωσης δε γίνεται πια να συγχρονισθούν a priori.

Η δυναμική είναι μη γραμμική και θα πρέπει να δηλωθούν οι όροι της αλληλεπίδρασης και της περιοδικής επανάληψης. Πρώτα από όλα, υπάρχουν μετασχηματισμοί που συμβαίνουν μέσα στις έλικες. Οι αναδομήσεις αυτές μπορούν να θεωρηθούν ως συνεχείς μεταρρυθμίσεις που έγιναν κάτω από την πίεση του περιβάλλοντος που αλλάζει. Όταν δυο έλικες διαρ-



**Σχήμα 3.** Το μοντέλο τριπλής έλικας για τις σχέσεις Πανεπιστημίου-βιομηχανίας-κυβέρνησης.

κώς αλληλοσχηματίζονται μεταξύ τους, η συνεξέλιξη μπορεί να οδηγήσει σε μια σταθεροποίηση κατά μήκος μιας συσταταμένης. Αν ακόμα σταθεροποιηθούν περισσότερες από μία διεπιφάνειες, είναι δυνατό να αναμένουμε το σχηματισμό μιας καθολικής κατάστασης. Σε κάθε επίπεδο παράγονται κύκλοι, που με τη σειρά τους οδηγούν σε φάσεις ανάπτυξης.

Αυτό που χαρακτηρίζει ένα ερευνητικό πρόγραμμα για την καινοτομία είναι το ζήτημα του κατά πόσο έχουμε τον έλεγχο. Η καινοτομία ορίζεται σε διάφορα επίπεδα και από διαφορετικές σκοπιές μέσα σε αυτή την περίπλοκη δυναμική. Η τελευταία αποτελείται από υπο-δυναμικές, όπως οι δυνάμεις της αγοράς, η πολιτική ισχύς, η κυριαρχία των ιδρυμάτων, τα κοινωνικά κινήματα και τα τεχνολογικά καθεστώτα (6). Η ολοκλήρωση, για παράδειγμα, μέσα σε ένα οργανισμό ή ένα κράτος δεν μπορεί να θεωρηθεί ως δεδομένη. Η τεχνολογική μεταρρύθμιση είναι δυνατό επίσης να απαιτεί τον ανασχηματισμό μιας οργάνωσης ή κοινωνίας. Αλλά το σύστημα δεν είναι ντετερμινιστικό.

Παρόλο που το μοντέλο είναι κάπως αφηρημένο, μας επιτρέπει μια θεωρητική προσέγγιση των συσταμένων υποδυναμικών. Συγκεκριμένα η καινοτομία μπορεί να ορισθεί από την καθορισμένη λειτουργία. Τόσο ο μεταρρυθμιστής όσο και το σύστημα, που ανανεώνεται, αναμένεται να αλλάξει από αυτή την ίδια την καινοτομία. Προσθέτως, κάποιος στην πράξη μπορεί να είναι και τα δύο, συμμετέχων και παρατηρητής, καθώς και να αλλάζει ρόλους. Αν και στην ανάλυση οι ποικίλοι ρόλοι συνήθως διαχωρίζονται.

### 3. ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Το 1988 ο Lundvall σημείωνε ότι στις σχέσεις καταναλωτή-παραγωγού ο όρος της αλληλεπίδρασης ανάμεσα στην προσφορά και τη ζήτηση προϋποθέτουν ένα σύστημα αναφοράς, εκτός της αγοράς (6). Αν όμως η δυναμική της καινοτομίας (δηλ. ο ανταγωνισμός των προϊόντων) αναμένεται να είναι διαφορετική από τη δυναμική της αγοράς (δηλ. ο ανταγωνισμός τιμών) θα πρέπει για την επιλογή να καθορισθεί ένα εναλλακτικό σύστημα αναφοράς. Για το σκοπό αυτό προτάθηκε, όταν ορίζουμε ένα σύστημα καινοτομίας, να παρθεί ως σημείο εκκίνησης το εθνικό σύστημα της παραγωγής.

Η επιστήμη οργανώνονταν πάντα μέσα από δίκτυα και για να επιζητήσει ενδιαφέροντα πρακτικά, όσο και θεωρητικά. Η διατριβή του Merton το 1938 ανέφερε ότι από τις ανακαλύψεις του 17ου αιώνα το 40-60% θα μπορούσε να ταξινομηθεί ότι έχουν τις ρίζες τους στην προσπάθεια να λύσουν προβλήματα στη ναυσιπλοΐα, την εξόρυξη ορυκτών, κτλ. Αντιστρόφως, η λύση πρακτικών προβλημάτων με επιστημονικά μέσα ήταν ένας σημαντικός παράγοντας για την επιστημονική ανάπτυξη, είτε το 17ο αιώνα για τη φαρμακευτική επιστήμη στη Γερμανία, είτε για την παροχή μιας ασφαλούς βάσης για τη ναυσιπλοΐα, στον ανταγωνισμό που χρηματοδοτούνταν από τη Μ. Βρετανία.

Η επονομαζόμενη Μέθοδος (mode) 2 δεν είναι καινούργια. Αποτελεί την αρχική μορφή της επιστήμης πριν αυτή γίνει ακαδημαϊκή κατά το 19ο αιώνα. Και από πού προήλθαν αυτές οι ιδέες ότι ο επιστή-

μονας είναι ο απομονωμένος και ανεξάρτητος άνθρωπος, και ότι η επιστήμη είναι μακριά από τα ενδιαφέροντα της κοινωνίας;

Η μέθοδος 2 αναπαριστάει την υλική βάση της επιστήμης, πώς πραγματικά λειτουργεί. Η Μέθοδος 1 είναι μια κατασκευή στηριγμένη σε αυτή τη βάση, κατά τρόπο ώστε να δικαιολογηθεί η αυτονομία της επιστήμης. Ειδικά σε παλιότερες εποχές όταν αποτελούσε ακόμα ένα εύθραυστο θεσμό και χρειάζονταν όσο περισσότερη βοήθεια μπορούσε να βρει.

Στο τέλος του 19<sup>ου</sup> αιώνα, στην Αμερική δόθηκαν μεγάλες περιουσίες για την ίδρυση νέων καθότι και την επέκταση παλιών Πανεπιστημίων. Ανάμεσα σε πολλούς ακαδημαϊκούς υπήρξαν τότε σοβαρές ανησυχίες ότι οι βιομήχανοι, κάνοντας αυτά τα δώρα, θα προσπαθούσαν να επηρεάσουν άμεσα τα Πανεπιστήμια απαιτώντας δικαιώματα για να προσλαμβάνουν και απολύουν καθηγητές, όπως και να αποφασίζουν τα αποδεκτά πεδία για έρευνα και διδασκαλία. Ο φυσικός Rowland για να δημιουργήσει ένα ανεξάρτητο χώρο για την επιστήμη, πέραν του ελέγχου των οικονομικών ενδιαφερόντων, εισηγήθηκε το παρακάτω δόγμα:

“Αν κάποιος με εξωτερικά ενδιαφέροντα προσπαθήσει να παρέμβει, τότε θα μπορούσε να βλάψει τη θεραπεία της επιστήμης”. Ως πρόεδρος λοιπόν της αμερικάνικης Ένωσης για την προώθηση της επιστήμης, ενθάρρυνε την ιδεολογία της “καθαρής” έρευνας. Ασφαλώς, την ίδια εποχή καθώς τα Πανεπιστήμια καλών (φιλελεύθερων) τεχνών προσανατολιζόνταν προς την καθαρή έρευνα, ιδρύθηκαν Πανεπιστήμια με την επικορήγηση γαιοκτημόνων (στα οποία περιλαμβάνεται και το MIT) που ακολούθησαν στρατηγική πιο πρακτικής έρευνας. Αυτοί οι δυο αντιτιθέμενοι ακαδημαϊκοί τρόποι συνυπήρξαν παράλληλα για πολλά χρόνια.

Δεκαετίες από τότε ο Merton, το 1942, θεώρησε ως δεδομένη την πρότυπη δομή της επιστήμης και δυνάμωσε την ιδεολογία της καθαρής επιστήμης. Η έμφασή του στη γενικότητα και το σκεπτικισμό ήταν μια απάντηση στην καθορισμένη ιστορική κατάσταση που επικρατούσε και την ανάγκη να υπερασπιστεί η επιστήμη από τη διάβρωση, λόγω του δόγματος των Ναζί για μια ρατσιστική βάση της επιστήμης. Έτσι, διατυπώθηκαν μια σειρά από νόρμες για να προφυλαχθεί ένας ελεύθερος χώρος για την επιστήμη, που έγιναν δεκτές για πολλά χρόνια ως η βάση μιας εμπειρικής κοινωνιολογίας.

Το τρίτο στοιχείο στην καθιέρωση της ιδεολογίας της καθαρής επιστήμης ήταν ασφαλώς η έκθεση του V. Bush, στα 1945. Κατά κάποια λογική, η τεράστια επιτυχία της επιστήμης στην παροχή πρακτικών αποτελεσμάτων κατά τη διάρκεια του δευτέρου Παγκοσμίου πολέμου έδωσε τη δικιά της νομιμότητα στην επιστήμη. Στο πρώτο σχέδιο αυτής της έκθεσης προτάθηκε να ακολουθηθεί το τότε ισχύον Βρετανικό σύστημα για τις δημόσιες επενδύσεις στα Πανεπιστήμια. Να διανέμονται δηλαδή τα χρήματα κατά κεφαλή, σύμφωνα με τον αριθμό των φοιτητών σε κάθε σχολή. Στη χώρα όμως αυτή, με το σχετικά μικρό αριθμό των Πανεπιστημίων οι επενδύσεις πήγαιναν αυτόματα σε μια ελίτ.

#### 4. Η ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΝΟΜΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

Αν είχε όμως ακολουθηθεί στις ΗΠΑ αυτός ο τρόπος, ακόμη και στην πρώτη μεταπολεμική εποχή η ροή των χρημάτων θα έπαιρνε ένα διαφορετικό δρόμο. Στο διάστημα που μεσολάβησε ανάμεσα στο πρώτο σχέδιο και την τελική μορφή της παραπάνω έκθεσης, ο μηχανισμός της διανομής των κυβερνητικών κονδυλίων στην ακαδημαϊκή έρευνα αναθεωρήθηκε. Και ήταν τότε που έγινε η εισαγωγή του γνωστού συστήματος του “peer review” (της επισταμένης κρίσης από ειδικούς), που προσαρμόστηκε από καθιερωμένες πρακτικές των 1920-30. Θα μπορούσε να περιμένει κανείς ότι οι ειδικοί, οι κορυφαίοι επιστήμονες που σίγουρα θα βρίσκονταν σε αυτές τις επιτροπές, θα διένειμαν τα χρήματα πρωταρχικά προς μια επιστημονική αφρόκρεμα.

Το πρότυπο αυτό της “καλύτερης” επιστήμης δεν είναι πια αποδεκτό σε πολλούς ως η μόνη βάση της διανομής των κονδυλίων για την έρευνα. Άνθρωποι του Κοινοβουλίου οι οποίοι αντιπροσωπεύουν περιοχές της Αμερικής με Πανεπιστήμια, που δε δέχονται σημαντικά χρηματικά ποσά για την έρευνα, έχουν αγνοήσει τη μέθοδο αυτή και διαθέτουν επενδύσεις με απευθείας ανάθεση, όπως περίπου κατασκευάζονται συ-

χνά οι δρόμοι και οι γέφυρες. Ακόμη όμως και όταν παραλήφθηκαν τα χρήματα από Σχολές με μικρή (ή καθόλου) προηγούμενη ερευνητική εμπειρία, αυτά τα εφάπαξ κονδύλια χρησιμοποιήθηκαν τυπικά για τη σύνομη απόκτηση κατάλληλων ικανοτήτων ώστε να μπορούν στη συνέχεια ανταγωνιστούν με το σύστημα του “peer review”.

Πραγματικά, όταν ένα μεγάλο Πανεπιστήμιο, το Columbia (στη Ν. Υόρκη) χρειάστηκε να ανανεώσει την υποδομή του Χημικού του τμήματος, πλησίασε το ίδιο λόμπυ στην Ουάσιγκτον, όπως ακριβώς έκαναν και τα λιγότερο γνωστά Πανεπιστήμια. Ύστερα από δημόσιες σχέσεις και συμβουλές, μετόνομασε το τμήμα αυτό σε Εθνικό κέντρο αριστείων της χημείας. Του έγινε έτσι μια ειδική ανάθεση πόρων και με αυτό τον τρόπο ανακαίνισε κι επέκτεινε τις ερευνητικές του εγκαταστάσεις. Για να κρατήσει το ακαδημαϊκό του προσωπικό το Τμήμα δεν ήταν δυνατό να περιμένει τον αργό ρυθμό κατανομής με τον προηγούμενο τρόπο της καλύτερης επιστήμης, που πιθανά να έφερνε και λιγότερα χρήματα.

Είναι σήμερα προφανές ότι η ανάπτυξη της επιστήμης αποτελεί κατά πολύ τη βάση της μελλοντικής βιομηχανικής ανάπτυξης. Η συνάφεια όμως αυτή υπάρχει από τη δημιουργία των επιστημών ως μια οργανωμένη δραστηριότητα, κατά το 17<sup>ο</sup> αιώνα. Την κατέδειξε και ο Καρλ Μαρξ όσον αφορά την ανάπτυξη της χημικής βιομηχανίας στη Γερμανία, στα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα (6). Ήταν τότε που συνέγραψε μια διατριβή για την εξέλιξη της βιομηχανίας, με βάση την επιστήμη, στηριγμένος σε ένα εμπειρικό παράδειγμα: την έρευνα πάνω στα χρώματα του Perkins στο Ηνωμένο Βασίλειο, που μετά οδήγησε στην ανάπτυξη της βιομηχανίας στη Γερμανία.

Οι δυνατότητες της επιστήμης να συνεισφέρουν στην οικονομική ανάπτυξη έχει αποτελέσει την πηγή περιφερειακού και διεθνούς ανταγωνισμού, με τη στροφή του αιώνα μας. Μέχρι πρόσφατα όμως η θέση όπου γίνονταν η έρευνα είχε μικρή σημασία. Περιοχές με λίγο αναπτυγμένη έρευνα, στις μέρες μας, γνωρίζουν καλά ότι η επιστήμη εφαρμοσμένη στις τοπικές πηγές είναι κατά μεγάλο μέρος η βάση για να έχουν πιθανότητες για οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη στο μέλλον. Ο λόγος που οι δημόσιες επενδύσεις (στην Αμερική) μοιράζονται και με τις δύο μεθόδους είναι ότι όλες οι Πολιτείες απαιτούν να συμμετέχουν στα χρηματικά ποσά και να προωθούν την έρευνα.

Η κλασική δικαιολόγηση της επιστημονικής έρευνας ως μια συνεισφορά στον πολιτισμό εξακολουθεί να ισχύει. Οι στρατηγικοί στόχοι καθώς και αυτοί της υγείας επίσης παραμένουν ένα ισχυρό ερέθισμα για ερευνητικά κονδύλια. Όμως, η μελλοντική νομιμοποίηση της επιστημονικής έρευνας, η οποία θα κρατήσει σε υψηλό επίπεδο τις επενδύσεις, είναι ότι αυξημένα αποτελεί την πηγή για νέα αφετηρία οικονομικής ανάπτυξης.

Πρωτο-δημιουργούμενες ειδικότητες (πχ. η βιοτεχνολογία) είναι συχνά η βάση για αυτές τις μεγάλες προσμονές. Τέτοια Τμήματα δεν προέρχονται μόνο από την υποδιαίρεση παλιών, όπως γίνονταν το 19<sup>ο</sup> αιώνα, αλλά πρόσφατα από τη σύνθεση πρακτικών και θεωρητικών ενδιαφερόντων, όπως έγινε για παράδειγμα με την πληροφορική.

Το Πανεπιστήμιο πρέπει να αναμένεται ότι θα είναι ο πυρήνας του τόμα της γνώσης όσο διατηρεί την πρωταρχική του εκπαιδευτική αποστολή. Η διδασκαλία είναι το συγκριτικό πλεονέκτημα του Πανεπιστημίου, ειδικά όταν συνδέεται με την έρευνα και την οικονομική ανάπτυξη. Ακόμα, οι φοιτητές είναι δυνητικά εφευρέτες. Αναπαράσταν μια δυναμική ροή ανθρώπινου δυναμικού προς τις ακαδημαϊκές ερευνητικές ομάδες, σε αντίθεση με τα πιο στατικά ερευνητικά ινστιτούτα και τα βιομηχανικά εργαστήρια. Παρόλο που μερικές φορές οι φοιτητές μπορεί να θεωρηθούν ως μια (απαραίτητη) αναστάτωση, το κέρδος για το Πανεπιστήμιο είναι ότι του εξασφαλίζουν την πρωτεύουσα θέση ως πηγή της καινοτομίας.

Το Πανεπιστήμιο μπορεί να συγκριθεί ως προς την κυριαρχία στη γνώση με άλλους ανταγωνιστές, πρόσφατα προτεινόμενους, όπως οι εταιρείες συμβούλων. Μια τέτοια εταιρεία συγκεντρώνει διάφορα μέλη προσωπικού για ανεξάρτητα προγράμματα και μετά την ολοκλήρωση ενός καθορισμένου προβλήματος κάποιου πελάτη, αυτά ξανά διασπείρονται. Το μοναδικό, συγκριτικό πλεονέκτημα του Πανεπιστημίου είναι ότι συνδυάζει τη συνέχεια με την αλλαγή, την οργανωτική και ερευνητική

εμπειρία με νέα πρόσωπα και νέες ιδέες, μέσα από το πέρασμα των γενεών από φοιτητές. Όταν υπάρχει μια διακοπή στις γενιές αυτές, που τυπικά είναι δυνατό να προκληθεί από μια απώλεια στην ερευνητική επιχορήγηση, τότε μια ακαδημαϊκή ερευνητική ομάδα εξαφανίζεται και αυτή αντικαθίσταται από μια άλλη.

Η Σουηδία χρηματοδοτεί τη βασική επιστήμη κατά κεφαλή του πληθυσμού, πιο πολύ από τις περισσότερες χώρες και η επιστήμη αυτή είναι πολύ παραγωγική<sup>(8)</sup>. Παρόλα αυτά όμως, σε σύγκριση με άλλες αναπτυγμένες οικονομίες, το ΑΕΠ στη Σουηδία πέφτει σταθερά. Έτσι, προήλθε η προφανής ερώτηση "αφού είμαστε τόσο έξυπνοι, πώς γίνεται και δεν είμαστε πλούσιοι;". Μια ερώτηση που επίσης τέθηκε σε Ευρωπαϊκό επίπεδο σε πρόσφατο "green paper" για την καινοτομία.

## 5. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

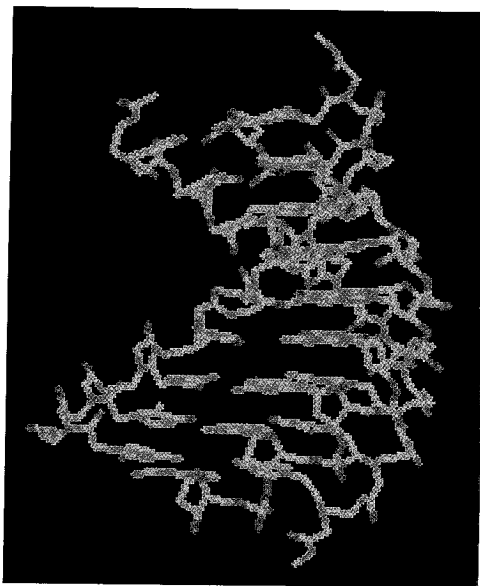
Η τριπλή έλικα δηλώνει όχι μόνο τη σχέση ανάμεσα στο Πανεπιστήμιο, τη βιομηχανία και την κυβέρνηση, αλλά επίσης τον εσωτερικό μετασχηματισμό στην κάθε μια από αυτές τις σφαίρες. Το Πανεπιστήμιο έχει μεταμορφωθεί από ένα ίδρυμα διδασκαλίας σε ένα ίδρυμα που συνδυάζει τη διδασκαλία με την έρευνα, μια επανάσταση που ακόμα συνεχίζεται σε πολλές χώρες. Υπάρχει συχνά μια ένταση ανάμεσα στις δύο αυτές δραστηριότητες, αλλά όμως συνυπάρχουν σε μια κατά το μάλλον ή ήττον σχέση συμβατή μεταξύ τους. Γιατί έχει βρεθεί ότι ο συνδυασμός αυτών των λειτουργιών είναι πιο παραγωγικός και αποδοτικός.

Η αλληλεπικάλυψη που υπάρχει στην τριπλή έλικα μας παρέχει ένα μοντέλο στο επίπεδο της κοινωνικής δομής. Οι διακανονισμοί μεταξύ της βιομηχανίας και της κυβέρνησης δε χρειάζονται πια να αντιμετωπίζονται ότι συμβαίνουν αποκλειστικά ανάμεσα σε εθνικές κυβερνήσεις και δοσμένους βιομηχανικούς τομείς. Οι διάφορες στρατηγικές συμμαχίες ξεπερνούν πλέον τα παραδοσιακά όρια, καθώς οι κυβερνήσεις είναι δυνατό να δρουν σε επίπεδο εθνικό, περιφερειακό ή όλο και περισσότερο, διεθνές. Τα διάφορα εμπορικά μπλοκ, όπως η NAFTA, αλλά και η Ευρωπαϊκή Ένωση δίνουν εναλλακτικές δυνατότητες για το σπάσιμο των διάφορων στεγανών που υπήρχαν. Η κινούσα δύναμη των αλληλεπιδράσεων μπορεί να καθορισθεί ως η προσαρμογή για κέρδη, όπου το "κέρδος" μπορεί να σημαίνει διαφορετικά πράγματα στους διάφορους συμμετέχοντες.

Η εγκαθίδρυση ενός μοντέλου με τούς όρους των προσαρμογών αφήνει χώρο για αβεβαιότητες και διαδικασίες ευκαιριών. Το μοντέλο επίσης εξηγεί γιατί οι εντάσεις δε χρειάζεται να επιλυθούν. Διότι η επίλυση θα παρεμποδίσει τη δυναμική του συστήματος, που ζει από τις διαταράξεις και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των υποσυστημάτων. Κατ' αυτό τον τρόπο αναμένεται ότι τα υποσυστήματα θα αναπαραχθούν. Όταν κάποιος ανοίγει το μαύρο κουτί, βρίσκει τη Μέθοδο 1 μέσα στη Μέθοδο 2, και τη 2 μέσα στην 1. Το σύστημα δεν είναι ούτε ολοκληρωμένο ούτε πλήρως διαφοροποιημένο, αλλά λειτουργεί στα όρια των μερικών διαφοροποιήσεων και των τοπικών ολοκληρώσεων.

Καθώς η τεχνολογική κουλτούρα μας παρέχει δυνατότητες για ανασυνδυασμό, τα σύνορα των κοινωνιών είναι δυνατό να ανασυγκροτηθούν. Το αντίτιμο μπορεί να νομίζουμε ότι είναι η απώλεια των παραδοσιακών ταυτοτήτων ή η αποξένωση, είτε και μια ανησυχία για τη βιωσιμότητα του ανασχηματισμού. Αλλά το αντίστροφο της δημιουργικής καταστροφής είναι η επιλογή της αυξανόμενης ανάπτυξης. Ο νέος τρόπος παραγωγής της γνώσης δημιουργεί μια ατέλειωτη μετάβαση η οποία συνεχώς αναπροσδιορίζει τα όρια των ατέλειωτων συνόρων.

Η αναδιοργάνωση του βιομηχανικού τομέα αλλά και κρατών μπορεί να προκληθεί από τις νέες τεχνολογίες. Η Πανεπιστημιακή έρευνα



Σχήμα 4. Η επικάλυψη των επικοινωνιών και προσαρμογών σε επίπεδο δικτύων και συμφωνιών οδηγεί στην ανοικτόδομη των ιδρυμάτων<sup>(6)</sup>

στο εργαστήριο είναι δυνατό κατά αυξημένο τρόπο να δράσει ως ο γεωμετρικός τόπος αυτών των μεταβάσεων με βάση τη γνώση. Η μεταμόρφωση του Πανεπιστημιακού συστήματος αποτελεί ένα φαινόμενο διεθνές. Με τον ένα ή τον άλλο τύπο, οι περισσότερες χώρες σήμερα προσπαθούν να επιτύχουν κάποια μορφή της τριπλής έλικας III. Πολλοί σήμερα υποστηρίζουν ότι, εκτός από την έρευνα και την εκπαίδευση, το Πανεπιστήμιο έχει ένα "τρίτο" ρόλο στην περιφερειακή και οικονομική ανάπτυξη, λόγω των αλλαγών που γίνονται τόσο στην παραγωγή της γνώσης όσο και στην οικονομική παραγωγή.

Βέβαια ο αντίλογος είναι έντονος και ισχυρός. Διότι η εναλλακτική λύση για το Πανεπιστήμιο θα ήταν να επέστρεφε στα καθήκοντα της έρευνας και της διδασκαλίας, όπως τα ξέρουμε παραδοσιακά. Οι απόψεις στη διαμάχη αυτή αντηχούν στην κριτική από κάποιους οικονομολόγους για τη μεταφορά της ακαδημαϊκής τεχνολογίας<sup>(6)</sup>. Το επιχείρημα είναι ότι οι μηχανισμοί μεταφο-

ράς της τεχνολογίας από το Πανεπιστήμιο μπορεί να δημιουργήσουν μη-απαραίτητα έξοδα διεκπεραίωσης, με τον περιορισμό της γνώσης σε πατέντες, η οποία αλλιώς θα είχε μια ελεύθερη ροή προς τη βιομηχανία. Αλλά θα ήταν δυνατό η γνώση να μεταφερθεί ικανοποιητικά στη βιομηχανία; Και όσο για τη διαδικασία της περαιτέρω ανάπτυξης; Το τελευταίο, σε χώρες όπως η ΗΠΑ, γίνεται με ειδικές χορηγίες για το σκοπό αυτό ή με νέες επιχειρήσεις που σχηματίζονται σε (θερμο)κοιτίδες στις εγκαταστάσεις της Πανεπιστημίουπολης.

Είναι κρίσιμο ότι η βασική επιστήμη και τα άλλα τμήματα του μεταρρυθμιστικού συστήματος είναι καλά δικτυωμένα, έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί η γνώση για την παραγωγή σε όλους τους τομείς<sup>(8)</sup>. Χωρίς τη βασική έρευνα δεν είναι δυνατό να υπάρξουν τα αποτελέσματα εκείνα, που θα αναλυθούν και επεκταθούν στην εφαρμοσμένη επιστήμη για ανάπτυξη. Δεν είναι ασφαλώς δυνατό να "παραγγείλει" κανείς από την επιστήμη χρήσιμα αποτελέσματα, αλλά να επενδύσει στην "ελεύθερη" περιέργεια των ερευνητών.

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Jasinski A.H. & Kruk M. (eds.), "Industry as a Stimulator of Technology Transfer", NATO Advanced Research Workshop, Warsaw-Bialystok, 23-6 Sept. 1999, preprints.\*
2. Etzkowitz H., "The endless transition: science, technology and industrial policy in the US", NATO Advanced Research Workshop, Warsaw-Bialystok, 23-6 Sept. 1999.
3. Leydesdorff L., 2000, "The triple helix: an evolutionary model of innovations, Research Policy" 29, 243-255.
4. Benner M. and Sandström U., 2000, "Institutionalizing the triple helix: research funding and norms in the academic system", *ibid.* 29, 291-301.
5. Μάτσης Κ.Α., 1999, "Η συνεργασία Πανεπιστημίου-βιομηχανίας", Χημικά Χρονικά (Γ.Ε.) 1, 19-22.
6. Etzkowitz H. and Leydesdorff L., 2000, "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations", *ibid.* 29, 109-123.
7. Natl. Inst. Standards & Tech., Development, Commercialization and Diffusion of Enabling Technologies, Progress Report NISTIR-6491, April 2000.
8. Arnold E., Whitelegg C. and Thurlaux B., Research 2000 or "Research 1950?", Forskning 2000 and the Future of Research Funding in Sweden, Technopolis (1999); <http://www.technopolis.co.uk/reports>.

\* Η συμμετοχή μου στο σεμινάριο ήταν μια ομιλία με τίτλο: "Educational experience and aspects of industrial chemistry"...



# Η ΧΗΜΕΙΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ (INTERNET)

Ιωάννης Σ. Κερκινές

Εργαστήριο Φυσικοχημείας, Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών  
Email: kerkines@chem.uoa.gr

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ:** Η παρουσία της Χημείας στο Διαδίκτυο τα τελευταία χρόνια είναι πλέον παραπάνω από αισθητή. Στην παρούσα εργασία γίνεται μια σκιαγράφηση των υπηρεσιών αλλά και των δυνατοτήτων τις οποίες παρέχει σήμερα το Internet στους χημικούς.

**ABSTRACT:** The presence of Chemistry in the Internet has grown significantly the last few years. In the present work we attempt to briefly review the currently available services in the Internet which are of interest to Chemists.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ευρεία ανάπτυξη του Internet στον πλανήτη μας τα τελευταία χρόνια σημάδεψε ανεξίτηλα τον αιώνα που πέρασε. Η επικοινωνία και η ανταλλαγή πληροφοριών εντός κλασμάτων του δευτερολέπτου μεταξύ ανθρώπων, οι οποίοι χωρίζονται από τεράστιες χιλιομετρικές αποστάσεις αποτελεί κολοσσιαία επανάσταση την οποία ίσως δεν έχουμε συνειδητοποιήσει πλήρως. Δικαίως το Internet έχει χαρακτηριστεί ως "δημόσια βιβλιοθήκη όλου του κόσμου" (1). Βεβαίως, η δυνατότητα της ελεύθερας τοποθετήσεως δεδομένων στο Διαδίκτυο από οποιονδήποτε αποτελεί "δίκιοπο μαχαίρι" καθώς η ποιότητά τους μπορεί να είναι αμφίβολη.

Αν και το Internet ανεπύχθη σε στρατιωτικούς και πανεπιστημιακούς φορείς της Αμερικής, οι χημικοί, όπως και επιστήμονες άλλων κλάδων άργησαν αρκετά να ενεργοποιηθούν και να αξιοποιήσουν τις δυνατότητές του. Τα πρώτα βήματα έγιναν στις αρχές τις δεκαετίας του '90, η "έκρηξη" όμως συνέβη, όπως άλλωστε και στο υπόλοιπο Internet, περί τα μέσα της δεκαετίας του '90. Ήδη, από το 1998 έχει καθιερωθεί και το συνέδριο "ChemInt" (Chemistry and the Internet) (2), του οποίου οι διαλέξεις μεταδίδονται απευθείας στο Internet. Μέχρι στιγμής, έχουν διοργανωθεί τρία συνέδρια (1998, 1999, 2000), ενώ το τέταρτο προβλέπεται να διεξαχθεί τον Σεπτέμβριο του 2003 στο Πανεπιστήμιο του Georgetown στην Washington.

Σήμερα, αν και το Internet σφύζει από χημικές πληροφορίες, οι περισσότερες από αυτές βρίσκονται ατάκτως ερριμμένες σε διάφορες τοποθεσίες (sites) του. Θα προσπαθήσω να περιγράψω, με λίγα λόγια, τον τρόπο με τον οποίο είναι οργανωμένη η χημική κοινότητα και οι προσφερόμενες χημικές πληροφορίες στο Internet γνωρίζοντας ταυτοχρόνως ότι πλήρης κάλυψη ενός τόσο εκτεταμένου θέματος εντός ελαχίστων σελίδων είναι προφανώς αδύνατη.

## 2. ON-LINE ΒΑΣΕΙΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ INTERNET

Ένας τρόπος για να εντοπίσουμε τάχιστα διάφορες φυσικές και χημικές ιδιότητες μιας χημικής ουσίας προσφέρεται με αναζήτηση σε "βάσεις" χημικών δεδομένων οι οποίες είναι προσβάσιμες μέσω του Παγκοσμίου Ιστού (WWW: World Wide Web). Η χρήση των βάσεων αυτών παρέχεται πολλές φορές δίκως χρέωση, αν και είναι δυνατόν ορισμένες πολύ εξειδικευμένες ή πολύ μεγάλες βάσεις δεδομένων να προσφέρονται επί πληρωμή. Οι δημοφιλέστερες βάσεις χημικών δεδομένων είναι αυτές οι οποίες παρέχουν, άνευ οικονομικής επιβαρύνσεως, συγκεντρωτικές πληροφορίες για κάθε χημική ουσία.

Παράδειγμα τέτοιας βάσεως αποτελεί ο ChemFinder (3) της εταιρείας CambridgeSoft (4), η οποία είναι γνωστή από το πακέτο προγραμμάτων "ChemOffice". Στον ChemFinder προσφέρεται η δυνατότητα αναζητήσεως πληροφοριών βάσει του μοριακού ή συντακτικού τύ-

που, της ονομασίας (εμπειρικής ή μη), του μοριακού βάρους, ή του αριθμού κατατάξεως στα Chemical Abstracts (CASRN) με την ακόλουθη εμφάνιση στην οθόνη του υπολογιστή, του διαθέσιμου προφίλ (συντακτικός τύπος, επίσημες και εμπειρικές ονομασίες, διάφορες φυσικοχημικές σταθερές, πληροφορίες επικινδυνότητας, κ.τ.λ.) της ενώσεως την οποία αναζητούμε. Ο ChemFinder παρέχει επίσης κατάλογο διαφόρων διευθύνσεων στο Internet όπου υπάρχουν επιπρόσθετες πληροφορίες για την εν λόγω ουσία, όπως επί παραδείγματι, σημεία πωλησεώς της, περιβαλλοντική της δραστηριότητα, κ.τ.λ.

Αν και όχι τόσο πλούσιος όσο η βάση δεδομένων του ChemFinder, ο χημικός κατάλογος ChemExper (5) παρουσιάζει χημικές πληροφορίες με παρεμφερή τρόπο, υπάρχει δε και η δυνατότητα εμφανίσεως φασμάτων υπερύθρου για ορισμένες χημικές ουσίες.

Το Chemistry Webbook (6) του National Institute of Standards and Technology (NIST) προσφέρει πλήθος φυσικοχημικών δεδομένων όπως φάσματα αερίου φάσεως υπερύθρου, ορατού/υπεριώδους και μήζης, καθώς επίσης και ενέργειες ιοντισμού, ενθαλπίες μεταβολής φάσεως, θερμοχωρητικότητες, κ.τ.λ. Στην πραγματικότητα παρέχονται σε ηλεκτρονική μορφή ορισμένες έντυπες συλλογές δεδομένων όπως π.χ. διάφορα άρθρα ανασκοπήσεως από το περιοδικό Journal of Physical and Chemical Reference Data ή και αντίστοιχα βιβλία όπως π.χ. το Constants of Diatomic Molecules των K. P. Huber και G. H. Herzberg. Ένα πρωτοποριακό χαρακτηριστικό του Chemistry Webbook είναι ότι επιτρέπει την εξέταση ενός φάσματος υπερύθρου, ορατού/υπεριώδους ή μήζης, π.χ. με την κατά βούληση μεγέθυνση κάποιας περιοχής του. Στα υπέρ συνυπολογίζεται και η παρουσίαση της αντιστοίχου βιβλιογραφίας συνοδευόμενη από τους τίτλους των εργασιών, στο κάτω μέρος της σελίδας αποτελεσμάτων. Επί του παρόντος, το Chemistry Webbook παρέχεται εντελώς δωρεάν, το NIST όμως έχει αφήσει να εννοηθεί ότι πιθανότατα στο μέλλον θα χρεώνει την χρήση του.

Το NIST προσφέρει δωρεάν πρόσβαση και σε άλλες βάσεις δεδομένων, οι οποίες αφορούν κυρίως Φυσικούς (7). Δύο βάσεις του NIST με χημικό ενδιαφέρον είναι, α) η βάση με τις παγκόσμιες σταθερές (CODATA) και συντελεστές μετατροπής μονάδων (8) και, β) η βάση της ατομικής φασματοσκοπίας (9), η οποία περιέχει τις ακριβείς θέσεις των φασματικών γραμμών για σχεδόν όλα τα χημικά στοιχεία.

Φυσικές και χημικές ιδιότητες για κάθε χημικό στοιχείο προσφέρονται και από τους ουκ ολίγους περιοδικούς πίνακες που υπάρχουν στο Internet, εκ των οποίων ο πιο δημοφιλής και, μάλλον, ο πιο πλήρης είναι ο Webelements (10) του Mark Winter.

Φάσματα σε ηλεκτρονική μορφή, με έμφαση στις οργανικές ενώσεις παρέχονται επίσης από τη βάση φασμάτων SDBS (11) η οποία εδρεύει στο Πανεπιστήμιο Tsukuba της Ιαπωνίας. Τα είδη των φασμάτων τα

οποία προσφέρονται περιλαμβάνουν <sup>1</sup>H και <sup>13</sup>C NMR, IR, Raman, ESR, και MS. Η κύρια διαφορά από το NIST Chemistry Webbook είναι ότι στην SDBS τα περισσότερα φάσματα έχουν ληφθεί στην υγρή και όχι στην αέρια φάση. Σύμφωνα με τους δημιουργούς της SDBS, οι μελέτες δημιουργίας της είχαν ήδη ξεκινήσει από τις αρχές της δεκαετίας του '70. Έως τον Μάρτιο του 2001, οι ερευνητές αυτοί είχαν κατατάξει περισσότερες από 30.000 χημικές ενώσεις στη βάση δεδομένων τους.

Δύο πολύ γνωστές σε χημικούς και βιοχημικούς βάσεις αποθηκεύσεως και ανακτήσεως χημικών δομών είναι η Βάση Δεδομένων Κρυσταλλικών Δομών (CSD) του Κρυσταλλογραφικού Κέντρου του Cambridge (12) και η Πρωτεϊνική Τράπεζα Δεδομένων (PDB) του San Diego (άλλοτε του Brookhaven) (13). Η βάση CSD περιέχει σήμερα περισσότερες από 245.000 αποθηκευμένες κρυσταλλικές δομές οργανικών και οργανομεταλλικών ενώσεων. Το Κρυσταλλογραφικό Κέντρο του Cambridge έχει ξεκινήσει την συλλογή και ηλεκτρονική οργάνωση των δεδομένων αυτών από το 1965. Η τράπεζα PDB ανεπτύχθη στις ΗΠΑ και διατηρεί περισσότερες από 17.000 τρισδιάστατες δομές βιομακρομορίων σε μορφή "pdb", η οποία και είναι απευθείας αναγνώσιμη από τα περισσότερα διαθέσιμα προγράμματα σχεδιασμού μοριακών δομών. Οι δύο βάσεις αυτές διαφέρουν από όλες τις προαναφερθείσες στο ότι απαιτούν χρηματική συνδρομή για την άδεια χρήσης τους.

Μία, εκ των ων ουκ άνευ, υπηρεσία για κάθε χημικό αποτελούν οι Σελίδες Δεδομένων Ασφαλείας Υλικών (Material Safety Data Sheets, MSDS), πολλές εκ των οποίων βρίσκονται σε διεσπαρμένες τοποθεσίες στο Διαδίκτυο. Μία, κατά κάποιο τρόπο, επίσημη ιστοσελίδα (web page) με συγκεντρωμένες πληροφορίες επικινδυνότητας είναι η MSDS Search (14).

### 3. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ ΚΑΙ ΟΜΑΔΕΣ ΣΥΖΗΤΗΣΕΩΝ

Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (email) αποτελεί στις ημέρες μας τον ταχύτερο τρόπο επικοινωνίας, ανταλλαγής ιδεών, απόψεων, αλλά και δεδομένων μεταξύ των χημικών. Κεντρική θέση σε αυτού του είδους την επικοινωνία καταλαμβάνουν οι διαφόρων ειδών ομάδες ηλεκτρονικών συζητήσεων, στις οποίες μπορούν να ταξινομηθούν οι λεγόμενες "λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου" (electronic mailing lists) ή απλά "λίστες μηνυμάτων", και οι ομάδες συζητήσεων του Usenet (Usenet newsgroups). Ο τρόπος λειτουργίας των λιστών μηνυμάτων είναι σχετικά απλός: κάθε λίστα έχει την δική της διεύθυνση-email (email address). Όποιο μέλος της λίστας στείλει μήνυμα (email) στην διεύθυνση-email αυτής, τούτο αυτομάτως διανέμεται σε όλα τα μέλη της. Η εγγραφή σε μία λίστα μηνυμάτων μπορεί να γίνει μέσω του WWW ή με αποστολή ενός μηνύματος σε μία ειδική για κάθε λίστα, διεύθυνση-email. Στις περισσότερες περιπτώσεις, όλες οι προαναφερθείσες διαδικασίες εκτελούνται δίχως ανθρώπινη παρέμβαση και διαχειρίζονται από έναν υπολογιστή (τον "list server") και τα προγράμματα διαχείρισεως αλληλογραφίας που χρησιμοποιεί (π.χ. listserv (15), listproc (16), majordomo (17), κ.τ.λ.). Σε ορισμένες λίστες είναι δυνατό να επιτρέπεται η αποστολή μηνυμάτων μόνον από συγκεκριμένα μέλη ή και να διενεργείται έλεγχος των περιεχομένων κάθε μηνύματος προτού αυτό σταλεί στα υπόλοιπα μέλη ("moderated" mailing list).

Παρομοίου είδους επικοινωνία λαμβάνει χώρα και στα Usenet newsgroups. Τα θέματα σε αυτές τις ομάδες συζητήσεων κατηγοριοποιούνται με βάση τις λεγόμενες "ιεραρχίες", π.χ. alt(alternative), biz(business); comp(computers), sci(science), κ.τ.λ. Επί της ουσίας, δεν υπάρχει διαφορά από τις λίστες μηνυμάτων, στην πράξη όμως τα πράγματα εδώ είναι λίγο πιο ακατάστατα: επειδή δεν υπάρχει κάποιος κεντρικός newsgroup server, τα μηνύματα ανταλλάσσονται σε πραγματικό

χρόνο μεταξύ διαφόρων τοπικών newsgroup servers στους οποίους πρέπει να συνδεθούμε για να μπορέσουμε να αναγνώσουμε ή/και να αποστείλουμε μηνύματα. Η λεγομένη "ακαταστασία" προκύπτει από την πληθώρα των μηνυμάτων τα οποία κατακλύζουν συνήθως τα newsgroups, καθότι η αποστολή μηνυμάτων επιτρέπεται εν γένει από οιονδήποτε και συνάμα τα μηνύματα αυτά δεν καταλαμβάνουν χώρο στο υπολογιστή του χρήστη.

Ήδη από τις αρχές του '90 άρχισαν να εμφανίζονται δειλά δειλά οι πρώτες χημικές λίστες μηνυμάτων χάρη στον κόπο και το μεράκι μεμονωμένων ανθρώπων της "ηρωϊκής" εκείνης εποχής του Internet. Σήμερα, ο αριθμός των λιστών Χημείας είναι πολλαπλάσιος, καλύπτει σχεδόν όλα τα χημικά πεδία, ενώ αρκετές λίστες συνητρώνονται πια από κορυφούς. Ενδεικτικά αναφέρονται κάποιες αρκετά δημοφιλείς λίστες Χημείας όπως η CHMINF-L (Chemical Information Sources List) (18), η ccl (Computational Chemistry List) (19), η CHEMED-L (Chemical Education List) (20), η CHEMWEB (Chemistry and the Web) (21), και η chem-hist (Chemical History) (22). Όσον αφορά τα newsgroups Χημείας, αυτά κατατάσσονται στην ιεραρχία sci (science) και ειδικότερα στην κατηγορία sci.chem. Εκτός από το ομώνυμο newsgroup υπάρχουν υποκατηγορίες όπως sci.chem.analytical (Αναλυτικής Χημείας), sci.chem.electrochem (Ηλεκτροχημείας), sci.chem.organomet (Οργανομεταλλικής Χημείας), κ.α.

Το πλήθος των συνδρομητών κάθε λίστας ποικίλλει από λίγες δεκάδες έως και μερικές χιλιάδες ανά την υφήλιο. Βασισμένοι στο ότι οι περισσότεροι άνθρωποι αρέσκονται στο να απαντούν σε ερωτήματα τα οποία γωρίζουν, έχουμε αυξημένες πιθανότητες να λάβουμε απάντηση απευθυνόμενοι στην λίστα για κάποιο θέμα. Ο άτυπος κώδικας καλής διαδικτυακής συμπεριφοράς ("netiquette") συνιστά την ανταπόδοση της βοήθειας εάν τυχόν γνωρίζουμε απαντήσεις σε ερωτήματα τα οποία τίθενται ενώπιον της λίστας, όπως και το να αποφεύγουμε να γινόμαστε κουραστικοί στους υπόλοιπους συνδρομητές υποβάλλοντας το ένα ερώτημα πίσω από το άλλο.

Έως και τα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας, η ολοκληρωμένη "χημική" ηλεκτρονική επικοινωνία εμφάνιζε περιορισμούς ελλείψει επισήμου προτύπου ηλεκτρονικής ανταλλαγής και απεικονίσεως χημικών δομών στο Internet. Τον Φεβρουάριο του 1995 οι Βρετανοί ερευνητές Henry Rzepa, Peter Murray-Rust, και Benjamin Whitaker υπέβαλαν στην αρχή IETF (Internet Engineering Task Force) σχέδιο επέκτασης του προτύπου MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions), ώστε να επιτρέπεται και την ανταλλαγή καθαρά χημικών πληροφοριών, όπως είναι κατά κύριο λόγο οι δομές των χημικών μορίων (23). Το MIME αποτελεί το πρότυπο εκείνο με το οποίο επιτρέπεται η συνύπαρξη εικόνων, ήχου, video και κειμένου εντός ενός email ή μιας ιστοσελίδας. Αν και το σχέδιο του Rzepa και των συνεργατών του απερρίφθη επισήμως, το "χημικό" αυτό MIME (Chemical MIME) συνέχισε να χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο καταλήγοντας να γίνει τελικά αποδεκτό από την πλειονότητα της επιστημονικής κοινότητας. Η εταιρεία MDL (24) εκδίδει εδώ και αρκετά χρόνια το πρόγραμμα "Chime" (25), το οποίο εγκαθίσταται ως βοηθητικό πρόγραμμα (plug-in) στους δημοφιλείς φυλλομετρητές (browsers) Netscape Navigator και Internet Explorer επιτρέποντας την επίδραση του χρήστη στις εμφανιζόμενες στην οθόνη, μοριακές δομές.

### 4. Η ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Οι περισσότεροι πλέον εκδοτικοί οίκοι προσφέρουν μέσω του Internet ηλεκτρονική πρόσβαση στις επιστημονικές τους εκδόσεις και ειδικότερα στα περιοδικά τους (26). Στα περισσότερα από αυτά προσφέρεται δωρεάν η ανάγνωση του πίνακα των περιεχομένων κάθε τεύ-

χους και μερικές φορές και των περιλήψεων κάθε άρθρου. Η ηλεκτρονική πρόσβαση στο κύριο μέρος κάθε άρθρου απαιτεί ως επί το πλείστον χρηματική συνδρομή, υπάρχουν όμως και ορισμένες περιπτώσεις περιοδικών που για τους δικούς τους λόγους, προσφέρουν δωρεάν και εξ ολοκλήρου την έντυπη έκδοσή τους στο Internet.

Τα άρθρα των περισσότερων περιοδικών ακολουθούν το πρότυπο του Αναγνωριστικού Ψηφιακών Αντικειμένων ή DOI (Digital Object Identifier) (27). Σύμφωνα με το πρότυπο αυτό, κάθε ηλεκτρονικό αντικείμενο διατηρεί μια μόνιμη διεύθυνση στο Internet ανεξαρτήτως της προελεύσεως και της ακριβούς διαδικτυακής τοποθεσίας του, ακόμα και εάν αυτή μεταβάλλεται. Σε έναν χώρο όπου πολλές διευθύνσεις αλλάζουν, νέες εμφανίζονται και άλλες καταργούνται, η ιδέα της μόνιμου διευθύνσεως ηλεκτρονικών αντικειμένων, όπως τα επιστημονικά άρθρα, αποτελεί σπουδαία υπόθεση. Η μόνιμη αυτή διεύθυνση έχει τη μορφή <http://dx.doi.org/10.1000/123456>, όπου το πρόθεμα 10.1000 είναι ο κωδικός του φορέα (εδώ: ο εκδοτικός οίκος) και το πρόσφυμα 123456 ο κωδικός του αντικειμένου (εδώ: το άρθρο). Πληκτρολογώντας μια τέτοια διεύθυνση στον φυλλομετρητή, αυτομάτως “ανα-κατευθυνόμαστε” (redirect) στην ακριβή σελίδα με το άρθρο το οποίο αναζητούμε.

Μια αρκετά φιλόδοξη προσπάθεια μόνιμου δημοσιεύσεως στον ευμετάβλητο κόσμο του Internet παρουσιάστηκε προσφάτως από το Πανεπιστήμιο του Stanford. Με το σχέδιο “Permanent Publishing” (28) υπάρχει η φιλοδοξία της μόνιμου αποθηκεύσεως άρθρων στο Internet με τη διατήρηση αντιγράφων σε διαφορετικές τοποθεσίες του. Το σχέδιο αυτό βρίσκεται ακόμη σε πειραματικό στάδιο και ακόμη δεν έχει σαφώς διαφανεί το κατά πόσο τελικά θα καταστεί επιτυχές.

Ως επί το πλείστον, τα διαθέσιμα επιστημονικά κείμενα στο Internet προσφέρονται στη μορφή PDF (Portable Document Format) (29). Η μορφή PDF αποτελεί πατέντα της εταιρείας Adobe (30) και χρησιμοποιείται ευρέως για τη δημιουργία και αποθήκευση τεχνικών και επιστημονικών κειμένων, λόγω του ότι είναι – πρακτικώς – ανεξάρτητη της πλατφόρμας (υπολογιστή και λειτουργικού συστήματος) την οποία χρησιμοποιεί κανείς. Έτσι διασφαλίζεται το αμετάβλητο του κειμένου από υπολογιστή σε υπολογιστή και από εκτυπωτή σε εκτυπωτή. Διάφορες άλλες μορφές παρουσιάσεως άρθρων στο Internet περιλαμβάνουν τη μορφή Postscript (ps), αλλά και την ίδια τη “γλώσσα” των ιστοσελίδων, την HTML (HyperText Markup Language).

Η συνεισφορά του Internet στην έκδοση των επιστημονικών περιοδικών ανοίγει νέους ορίζοντες πέρα από την απλή ηλεκτρονική ανάγνωση των άρθρων. Κατ’αρχάς, μειώνεται δραματικά ο χρόνος μεταξύ αποδοχής των εργασιών και δημοσιεύσεώς τους, με την, επί καθημερινής βάσεως, δημοσίευση στο Internet αρκετές εβδομάδες προτού αυτές εισαχθούν στην έντυπη έκδοση. Στην περίπτωση αυτή, η επίσημη ημερομηνία δημοσιεύσεως της εργασίας θεωρείται πλέον αυτή στο Internet. Η American Chemical Society (ACS) πρωτοπόρησε στο θέμα αυτό προσφέροντας τα λεγόμενα “ASAP (As-Soon-As-Publishable) Contents” για όλα της τα περιοδικά. Σήμερα έχουν ακολουθήσει πλέον την ίδια τακτική και αρκετοί άλλοι, όπως οι Elsevier και η Royal Society of Chemistry.

Οι περιπτώσεις όμως όπου μειώνεται δραματικά ο χρόνος δημοσίευσής μιας εργασίας είναι στα εξ ολοκλήρου ηλεκτρονικά περιοδικά (31). Το Internet Journal of Chemistry (32) αποτελεί τον “σημαιοφόρο” των ηλεκτρονικών περιοδικών Χημείας προσφέροντας μια μικρή γεύση από το μέλλον των επιστημονικών εκδόσεων. Το ενδιαφέρον χαρακτηριστικό των περιοδικών αυτών είναι ότι στην όλη διαδικασία, υποβολή – κρίση – δημοσίευση ενός άρθρου, το μοναδικό χαρτί το οποίο εμπλέ-

κεται είναι εκείνο που φέρει την υπογραφή του συγγραφέα με το οποίο παραχωρούνται τα δικαιώματα του άρθρου στο περιοδικό. Η υποβολή της εργασίας, η αποστολή της στους κριτές και η ετυμηγορία εκείνων γίνονται όλα μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, η δε εργασία βρίσκεται τη θέση της στο Internet εντός ελαχίστου χρονικού διαστήματος. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι το κείμενο της εργασίας μπορεί (και οφείλει) να είναι υπερκείμενο (hypertext), όπως άλλωστε και όλα τα κείμενα των ιστοσελίδων και επομένως δύναται να περιέχει έγχρωμα σχήματα χωρίς πρόσθετες οικονομικές επιβαρύνσεις, video π.χ. με την κίνηση και την περιστροφή ενός μορίου ή την σχηματική πορεία μιας αντιδράσεως, συνοδευτικά δεδομένα γραφικών παραστάσεων, ενεργούς συνδέσμων (links) σε άλλες εργασίες ή σε άλλες διαδικτυακές διευθύνσεις και πολλά άλλα παρόμοια αντικείμενα με τα οποία θα μπορεί να αλληλεπιδράσει κάθε αναγνώστης. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι τα επόμενα χρόνια θα βρεθούμε ενώπιον σημαντικών αλλαγών στον χώρο της εκδόσεως των επιστημονικών κειμένων.

Το Internet μπορεί επίσης να μας βοηθήσει να παρακολουθούμε την τρέχουσα βιβλιογραφία με την χρήση των “ειδοποιήσεων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου” (email alerting). Αυτό σημαίνει ότι είναι δυνατή η λήψη στο ηλεκτρονικό μας ταχυδρομείο των περιεχομένων των περιοδικών τα οποία μας ενδιαφέρουν, μόλις αυτά εκδίδονται. Ειδικότερα, η ACS προσφέρει μέσω email και τα ASAP Contents (33). Εάν λοιπόν μέχρι τώρα θα έπρεπε να αναμένουμε μερικούς μήνες να δημοσιευθεί ένα άρθρο το οποίο μας ενδιαφέρει, έπειτα να έρθει το περιοδικό στην πιο κοντινή μας βιβλιοθήκη με τη συνήθη καθυστέρηση, να το βρούμε και να το φωτοτυπήσουμε, τώρα πια λαμβάνουμε ένα email το οποίο μας ειδοποιεί ότι από σήμερα είναι διαθέσιμη στο Internet η εργασία που μας ενδιαφέρει, οπότε με ένα απλό “κλικ” του ποντικιού αυτή να εμφανιστεί στην οθόνη μας, έτοιμη προς εκτύπωση.

Οι νέες δυνατότητες τις οποίες δημιουργήσε το Internet στο πεδίο των δημοσιεύσεων έφεραν την επιστημονική κοινότητα αντιμέτωπη με πρωτόγνωρα ζητήματα. Ως παράδειγμα θα αναφερθεί η αρκετά γνωστή χημική ιστοσελίδα Chemweb (34), η οποία προ καιρού έθεσε σε κοινή διαθεσιμότητα τον επονομαζόμενο “Chemistry Preprint Server” (35). Στη διεύθυνση αυτή μπορεί οποιοσδήποτε να κάνει προδημοσίευση της εργασίας του, όπως αυτή υφίσταται προτού τεθεί υπό κρίση σε κάποιο περιοδικό. Αντίστοιχη υπηρεσία στην Φυσική και την Επιστήμη των Υπολογιστών προσφέρεται από την ιστοσελίδα e-Print Archive (36). Το πλεονέκτημα είναι ότι γίνονται διαθέσιμα στο κοινό καινούργια επιστημονικά αποτελέσματα, άνευ χροντριβών. Ο αντίλογος, όμως, υποστηρίζει ότι σήμερα κατακλυζόμαστε ήδη από πληθώρα εγκεκριμένων δημοσιεύσεων και άρα οι μη κριθείσες δημοσιεύσεις (preprints) δυσχεραίνουν περαιτέρω την κατάσταση αυτή. Πρόσφατο άρθρο στο έγκυρο περιοδικό Chemical & Engineering News (37) καυτηριάζει το θέμα αυτό, επισημαίνει δε το λάθος στην απόφαση της ACS να ξεκινήσει την καταχώρηση των περιλήψεων των προδημοσιεύσεων αυτών στα Chemical Abstracts (38). Σε κάθε περίπτωση, ο Chemistry Preprint Server βρίσκεται επί του παρόντος σε πλήρη λειτουργία και φιλοξενεί ήδη σεβαστό αριθμό προδημοσιεύσεων από διάφορα πεδία της Χημείας (39).

Η ηλεκτρονική αναζήτηση στη βιβλιογραφία είναι σήμερα δυνατή και μπορεί, εάν κάποιος γνωρίζει να την διενεργήσει σωστά, να υποκαταστήσει πλήρως τη χειρωνακτική αναζήτηση στη βιβλιοθήκη. Παρόλο που υπάρχουν υπηρεσίες όπως το STN (40), ο SciFinder (41) κ.α., οι οποίες προσφέρουν πρόσβαση σε πραγματικά αχανείς βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων, η χρήση τους γίνεται συνήθως υπό κάποιο ειδικά διαμορφωμένο περιβάλλον στο οποίο αποκτούμε πρόσβαση μέσω δικτύου, απαιτεί δε χρηματική συνδρομή. Εδώ, θα εστιάσουμε κυρίως την



καταγραφή μας στις ελευθέρως προσβάσιμες μέσω web, βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων.

Δύο τέτοιες βάσεις, γνωστές εδώ και πολλά χρόνια σε χημικούς και βιολόγους, είναι το CARL UnCover (42) και η Medline (43). Σε αυτές τις βάσεις επιτρέπεται η δωρεάν αναζήτηση άρθρων σε αρκετά περιοδικά και λοιπές επιστημονικές εκδόσεις, με βάση τον τίτλο, τις λέξεις-κλειδιά (keywords) και κάποιες φορές και τις περιλήψεις (abstracts), και η οποία καλύπτει αρκετά έτη βιβλιογραφίας. Το Μάρτιο του 2000, η εταιρεία Ingenta (44) αγόρασε το UnCover, ενώ σήμερα μέσω της ιστοσελίδας της είναι δυνατή η αναζήτηση και στην Medline δημιουργώντας έτσι μία ενδιαφέρουσα τοποθεσία στο Internet, όπου κανείς μπορεί τάχιστα να βρει αυτό το οποίο επιθυμεί μέσα από περισσότερες από 25.000 διαφορετικές επιστημονικές εκδόσεις, πολλές εκ των οποίων φθάνουν πίσω μέχρι την δεκαετία του '60. Τα παρεχόμενα άρθρα μπορεί να είναι κατά περίπτωση είτε άμεσα διαθέσιμα προς εμφάνιση στην οθόνη ή στο fax μας, με ή χωρίς οικονομική επιβάρυνση, ή μη διαθέσιμα.

Η προαναφερθείσα ιστοσελίδα Chemweb (34) προσφέρει στα μέλη της αρκετές υπηρεσίες άνευ χρεώσεως, μία εκ των οποίων είναι και η αναζήτηση στην ηλεκτρονική έκδοση των Beilstein Abstracts (Netfire), η οποία καλύπτει την ύλη αρκετών περιοδικών από το 1980 έως και σήμερα. Η εγγραφή στην Chemweb γίνεται δωρεάν μέσω της ιστοσελίδας της, ενώ άλλες υπηρεσίες οι οποίες υποστηρίζονται περιλαμβάνουν πλήρη πρόσβαση σε ορισμένα ηλεκτρονικά περιοδικά, περιοχές ηλεκτρονικών συζητήσεων, αγορές, αγγελίες και ειδικές εφαρμογές όπως π.χ., η χρήση του προγράμματος *autonom*, το οποίο έχει την δυνατότητα παρουσιάσεως της επίσημης ονομασίας κατά IUPAC δοθέντος ενός συντακτικού τύπου.

Αν και συνδρομητική, οφείλουμε να αναφέρουμε την εντυπωσιακή ιστοσελίδα Sciencedirect (45), η οποία βρίσκεται υπό την γενική εποπτεία του εκδοτικού οίκου Elsevier και μέσω της οποίας ο εν λόγω οίκος προσφέρει τις ηλεκτρονικές του εκδόσεις. Η αναζήτηση στο Sciencedirect είναι αρκετά αποτελεσματική, διότι εκτελείται και σε περιοδικά άλλων εταιρειών, όπως η ACS, η AIP, κ.τ.λ., καλύπτει δε αρκετά έτη βιβλιογραφίας. Όπου είναι δυνατόν, τα αποτελέσματα της αναζήτησεως περιέχουν ενεργούς συνδέσμους προς τα άρθρα, ακόμα και όταν αυτά βρίσκονται σε περιοδικό άλλης εταιρείας (cross-referencing).

Στο Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ) (46) μπορεί κανείς να αποκτήσει επί πληρωμή, ηλεκτρονική πρόσβαση σε αρκετές βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων, μεταξύ άλλων στα Chemical Abstracts, Dissertation Abstracts, και Polymer Encyclopedia. Λοιπές ενδιαφέρουσες υπηρεσίες του ΕΚΤ περιλαμβάνουν το Science Citation Index, αλλά και τα Journal Citation Reports με τους Συντελεστές Απηχίσεως (Impact Factors) των διαφόρων επιστημονικών περιοδικών.

Τέλος, στο Internet μπορεί κανείς να αναζητήσει και πατέντες. Το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πατεντών προσφέρει ολοκληρωμένη αναζήτηση σε ευρωπαϊκές και μη, πατέντες, μέσω της υπηρεσίας του με τίτλο *esp@cenet* (47). Οι πατέντες είναι διαθέσιμες προς όλους ως κείμενα PDF. Ανάλογη υπηρεσία, η οποία καλύπτει πλήρως αμερικάνικες πατέντες, βρίσκεται στην ιστοσελίδα του Delphion (48).

## 5. ΛΟΙΠΕΣ ΠΗΓΕΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ INTERNET

Ο πακτωλός των χημικών πληροφοριών στο Internet σίγουρα δεν σταματάει εδώ. Πολλοί έχουν προσπαθήσει να τις ταξινομήσουν και μάλιστα ορισμένοι έχουν κάνει αρκετά καλή δουλειά. Η Ελλάδα επιδεικνύει αξιόλογη παρουσία στον χώρο αυτό με την ιστοσελίδα "The

Information Retrieval in Chemistry" (49), η οποία στεγάζεται ηλεκτρονικά στο ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" υπό την εποπτεία της Δρ. Φ. Βαρβέρη, έχει τύχει δε αρκετών διεθνών αναγνωρίσεων. Δύο ακόμη αρκετά γνωστές συλλογές χημικών διευθύνσεων στο Internet φιλοξενούν στις ιστοσελίδες τους οι Michael Barker (50) και Rolf Claessen (51). Εάν θέλει κάποιος να καταφύγει στις γνωστές "μηχανές αναζητήσεως", ο γράφων προτείνει τον Google (52) ως την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη επί του παρόντος. Μια μηχανή αναζητήσεως εξειδικευμένη σε επιστημονικά κείμενα τέθηκε σε λειτουργία τον Απρίλιο του 2001 από την Elsevier με την ονομασία "Scirus" (53), και η οποία φαίνεται ότι είναι αρκετά ισχυρή, καθώς το πεδίο αναζητήσεως της εκτείνεται σε ιστοσελίδες και κείμενα επιστημονικών εκδόσεων ταυτοχρόνως. Επίσης, η IUPAC (54) περιέχει στις ιστοσελίδες της όλες τις επίσημες υποδείξεις ονοματολογίας των χημικών ενώσεων.

Η αναζήτηση χημικών πληροφοριών με τους προαναφερθέντες τρόπους μπορεί να έχει υψηλό εκπαιδευτικό ενδιαφέρον για μαθητές και φοιτητές. Ιστοσελίδες οι οποίες περιέχουν πληθώρα ιστορικών επιστημονικών στοιχείων όπως αυτή των βραβείων Nobel (55) και της Carmen Giunta (56), αλλά και εκλαϊκευμένες επιστημονικές εξηγήσεις για το τι κρύβεται πίσω από την λειτουργία διαφόρων πραγμάτων της καθημερινής μας ζωής (57) προσφέρουν ιδέες για ενδιαφέρουσες συζητήσεις στην αίθουσα ή στο αμφιθέατρο.

Όλα τα ελληνικά τμήματα Χημείας, ήτοι Αθηνών (58), Θεσσαλονίκης (59), Πατρών (60), Κρήτης (61) και Ιωαννίνων (62) έχουν παρουσία στο Internet, όπου και παρουσιάζουν διάφορα στοιχεία για τα προγράμματα σπουδών τους, τις εγκαταστάσεις τους και το ανθρώπινο δυναμικό τους.

Στο Internet, τέλος, μπορεί κάποιος να βρει ευκαιρίες εργασίας ή μεταπτυχιακών, όπως συμβαίνει στη δημοφιλή ιστοσελίδα Chemjobs (63), στην οποία παρουσιάζονται διαθέσιμες θέσεις εργασίας και μεταπτυχιακών προγραμμάτων χημικού ενδιαφέροντος σε διάφορες χώρες του κόσμου.

## 6. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Στο παρόν άρθρο έγινε προσπάθεια να καταγραφεί σε γενικές γραμμές το τι συμβαίνει επί του παρόντος στο Internet, το οποίο σχετίζεται με την μοντέρνα χημική πραγματικότητα. Σε καμία περίπτωση δεν διεκδικείται πληρότητα στην καταγραφή αυτή. Σίγουρα, το Internet έχει πλέον εδραιωθεί ως ένα πολύ ισχυρό μέσο επικοινωνίας και πρέπει ο χημικός να αποκτήσει, έστω και αργά, την ικανότητα να το χρησιμοποιεί καλά. Ίσως η επιστημονική του εργασία να μην διαφοροποιείται στην ουσία της, εξελίσσεται όμως ο τρόπος με τον οποίο αυτή εκτελείται στην πράξη. Και όσο πιο σύντομα ο χημικός υιοθετήσει τις νέες αυτές δυνατότητες, τόσο πιο γρήγορα θα ωφεληθεί από αυτές.

## 7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Wiggins, G., "Chemistry on the Internet: The library on your computer", *J. Chem. Inf. Comput. Sci.* **1998**, *38*, 956.
2. ChemInt, <http://www.chemint.org/>
3. ChemFinder, <http://www.chemfinder.com/>
4. CambridgeSoft, <http://www.camsoft.com/>
5. ChemExper Chemical Directory, <http://www.chemexper.com/ccd/power/>
6. NIST Chemistry Webbook, <http://webbook.nist.gov/chemistry/>
7. NIST Physical Reference Data, <http://physics.nist.gov/PhysRefData/>
8. Fundamental Physical Constants from NIST,

- <http://physics.nist.gov/cuu/Constants/>
9. NIST Physical Reference Data – Atomic Spectroscopic Data, <http://physics.nist.gov/PhysRefData/contents-atomic.html>
  10. Webelements, <http://www.webelements.com/>
  11. Integrated Spectral Data Base System for Organic Compounds (SDBS), <http://www.aist.go.jp/RIODB/SDBS/menu-e.html>
  12. Cambridge Structural Database, <http://www.ccdc.cam.ac.uk/>
  13. RCSB Protein Data Bank, <http://www.rcsb.org/pdb/>
  14. MSDS Search – The National MSDS Repository, <http://www.msdssearch.com/>
  15. listserv, <http://www.lsoft.com/>
  16. listproc, <http://www.listproc.net/>
  17. majordomo, <http://www.greatcircle.com/majordomo/>
  18. chminf-l: Chemical Information Sources List, <http://listserv.indiana.edu/archives/chminf-l.html>
  19. ccl: Computational Chemistry List, <http://www.ccl.net/>
  20. chemed-l: Chemistry Education Discussion List, <http://mailer.uwf.edu/archives/chemed-l.html>
  21. chemweb: A list for Chemical Applications of the Internet, <http://www.lists.ic.ac.uk/hypermail/chemweb/>
  22. chem-hist: History of Chemistry, [http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/phil\\_Fak\\_I/Philosophie/Wissenschaftsgeschichte/philch.htm](http://www.uni-regensburg.de/Fakultaeten/phil_Fak_I/Philosophie/Wissenschaftsgeschichte/philch.htm)
  23. The Chemical MIME Internet Draft, <http://www.ch.ic.ac.uk/chemime2.html>
  24. MDL Information Systems, Inc., <http://www.mdli.com/>
  25. MDL Chime Plug-in, <http://www.mdlchime.com/chime/>
  26. Chemistry Journals, <http://www.ch.cam.ac.uk/ChemJournals.html>
  27. The Digital Object Identifier, <http://www.doi.org/>
  28. Permanent Publishing on the Web, <http://lockss.stanford.edu/>
  29. Adobe Portable Document Format (PDF), <http://www.adobe.com/products/acrobat/AdobePDF.html>
  30. Adobe Systems Inc., <http://www.adobe.com/>
  31. Ο κατάλογος των ηλεκτρονικών περιοδικών τα οποία καλύπτονται από τα Chemical Abstracts βρίσκεται στην διεύθυνση <http://www.cas.org/EO/ejournal2.html>
  32. Internet Journal of Chemistry, <http://www.ijc.com/>
  33. ACS Publications' Free Email Alerts, <http://pubs.acs.org/journals/asap/>
  34. Chemweb, <http://www.chemweb.com/>
  35. Chemistry Preprint Server, <http://preprint.chemweb.com/>
  36. e-Print Archive, <http://www.arxiv.org/>
  37. Reed, C. A., "Drowning in a sea of refereed publications", Chem. Eng. News **2001**, January 29, p. 37.
  38. Wilkinson, S., "Chemistry preprints come into vogue" Chem. Eng. News **2000**, June 5, p. 15.
  39. Warr, W. "A report on the presentation 'Chemistry Preprint Server': A Revolution in Chemistry Communication" given at the Spring 2001 National ACS Meeting (CINF Division) in San Diego, USA (διαθέσιμο στο <http://www.chemweb.com/docs/cps/cps.pdf>).
  40. STN International, <http://www.stn-international.de/>
  41. SciFinder, <http://www.cas.org/SCIFINDER/>
  42. CARL UnCover, <http://uncweb.carl.org/>
  43. Medline, <http://www.healthgate.com/> και <http://research.bmn.com/medline/>
  44. Ingenta, <http://www.ingenta.com/>
  45. ScienceDirect, <http://www.sciencedirect.com/>
  46. Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ), <http://www.ekt.gr/>
  47. esp@cenet: Europe's Network of Patent Databases, <http://ep.espacenet.com/>
  48. Delphion Intellectual Property Network, <http://www.delphion.com/>
  49. α) The Information Retrieval in Chemistry WWW Server, <http://macedonia.chem.demokritos.gr/> β) Βαρθέρι, Φ. "Δικτυωμένη πληροφόρηση στη Χημεία", Χημικά Χρονικά **2000**, 62, 338.
  50. Links for Chemists, <http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/links.html>
  51. Rolf Claessen's Chemistry Index, <http://www.claessen.net/>
  52. Google, <http://www.google.com/>
  53. Scirus, <http://www.scirus.com/>
  54. International Union of Pure and Applied Chemistry, <http://www.iupac.org/>
  55. Nobel e-Museum, <http://www.nobel.se/>
  56. Classic Chemistry, <http://webserver.lemoyne.edu/faculty/giunta/>
  57. How Stuff Works, <http://www.howstuffworks.com/>
  58. Τμήμα Χημείας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, <http://www.chem.uoa.gr/>
  59. Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, <http://www.chem.auth.gr/>
  60. Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Πατρών, <http://www.chemistry.upatras.gr/>
  61. Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, <http://www.chemistry.uoc.gr/>
  62. Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, <http://www.uoi.gr/schools/scmath/chemistry/chemistry.html>
  63. Chemjobs, <http://www.chemjobs.net/>

## ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΑΥΤΟΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Η ανακοίνωση αυτή απευθύνεται στους συναδέλφους που απασχολούνται στην ιδιωτική εκπαίδευση

Η ΕΕΧ προκειμένου να συμβάλει στην ένταξη των εκπαιδευτικών στην κοινωνία της Πληροφορίας, διοργανώνει εκπαιδευτικά σεμινάρια για την ενσωμάτωση της ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία σε θέματα χημείας και περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα σε συνεργασία με τα πιστοποιημένα στην πληροφορική ΚΕΚ ΔΙΑΣΤΑΣΗ και INTERFACE, με τα οποία θα λειτουργούμε και ως Κέντρο Στήριξης Επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στις τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας, θα υλοποιήσει την περίοδο **μετά τις ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ του Λυκείου** (τέλος Μαΐου αρχές Ιουνίου 2002). Η έναρξη των σεμιναρίων παρατάθηκε ώστε να μπορούν να συμμετάσχουν τόσο περισσότεροι συνάδελφοι από την Αττική αλλά και την επαρχία τον ακόλουθο κύκλο σεμιναρίων:

Αντικείμενο	Διάρκεια	Άτομα	Κόστος
Η χρήση του ΤΠΕ στη χημεία	24	20	190 € ΜΕΛΗ ΕΕΧ 215 € ΜΗ ΜΕΛΗ ΕΕΧ
Η χρήση του ΤΠΕ στο περιβάλλον	24	20	190 € ΜΕΛΗ ΕΕΧ 215 € ΜΗ ΜΕΛΗ ΕΕΧ
Εκπαίδευση εκπαιδευτών για την ενσωμάτωση της ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία	35	20	309 € ΜΕΛΗ ΕΕΧ 352 € ΜΗ ΜΕΛΗ ΕΕΧ

Για την καλύτερη εξυπηρέτηση των συναδέλφων τα μαθήματα θα γίνονται **Σάββατο και Κυριακή**.

Πληροφορίες – Δηλώσεις συμμετοχής:

Ε.Ε.Χ.  
ΚΑΝΙΓΓΟΣ 27, 10682 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ. 010-3821524, 010-3832151, 010-3829266, FAX: 010-3833579

ΚΕΚ ΔΙΑΣΤΑΣΗ  
Λ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 125 – 127, ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ COSMOS  
ΤΗΛΕΦΩΝΑ: 010-6985820 – 30 – 40

# ΟΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΠΑΙΡΝΟΥΝ ΤΗΝ ΕΚΔΙΚΗΣΗ ΤΟΥΣ

Στη βιβλιογραφία έχει δημοσιευθεί πληθώρα κακών δεδομένων από επιφανειακή δουλειά. Αυτά δημιούργησαν πρόβλημα στους θεωρητικούς, οι οποίοι ζητούν τώρα αξιόπιστα πειραματικά αποτελέσματα για να μπορέσουν να δώσουν καλή θεωρητική δουλειά.

Η Dalton Division της Royal Society of Chemistry μαζί με τους Γερμανούς οργανωτές διοργάνωσε το Συνέδριο των Μηχανισμών Ανοργάνων Αντιδράσεων με σκοπό να διερευνήσουν σε βάθος τις σύγχρονες επιστημονικές προκλήσεις της Χημείας.

Η συνάντηση έγινε στο Kloster Banz, κοντά στο Bamberg, στη Γερμανία, από 10 έως 13 Ιανουαρίου. Χώρος του συνεδρίου ήταν ένα παλιό μοναστήρι μέσα σ' ένα δάσος από χιονισμένα δέντρα μια και η εξωτερική θερμοκρασία ήταν  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Στο συνέδριο έγινε ανασκόπηση των πιο πρόσφατων εξελίξεων και διαφωτίστηκαν οι πιθανές μελλοντικές κατευθύνσεις στο πεδίο των μηχανισμών των ανοργάνων, οργανομεταλλικών και βιοανοργάνων αντιδράσεων, οι οποίες, λόγω των τελευταίων εξελίξεων στις πειραματικές τεχνικές και στις θεωρητικές μεθόδους, μελετήθηκαν με μεγάλη λεπτομέρεια σε μοριακό επίπεδο. Οι μελέτες αυτές είχαν μεγάλη απήχηση στην κατανόηση των καταλυτικών διεργασιών, των περιβαλλοντικών προβλημάτων και της ιατρικής φροντίδας.

Η συνάντηση έφερε κοντά πρωτοπόρες εξέχουσες διεθνείς μορφές σε πέντε δραστηριότητες περιοχές όπου οι μηχανισμοί αντιδράσεων διαδραματίζουν μεγάλο ρόλο στην προώθηση και την κατανόησή τους. Επίσης, η συνάντηση παρείχε σε ερευνητές οι οποίοι ενδιαφέρονται είτε για Περιβαλλοντική, Βιομηχανική, Βιοανόργανη Χημεία και Κατάλυση είτε για αυτές καθ' εαυτές τις μηχανιστικές μελέτες την ευκαιρία να παρουσιάσουν και να συζητήσουν τη νέα τους δουλειά καθώς και νέες ιδέες.

## Θεωρητικοί Υπολογισμοί

Η DFT (Density Functional Theory) υπήρξε επαναστατική στην Υπολογιστική Χημεία. Κατά τη διάρκεια του συνεδρίου συζητήθηκαν οι τελευταίες εξελίξεις σε αυτό τον τομέα. Ζητήθηκε να αναπτυχθούν τεχνολογίες και να διατυπωθούν σε μορφές φιλικές προς τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές ώστε να βοηθήσουν στην κατανόηση της μορφής των μεταβατικών καταστάσεων. Επωθήκε ότι το πείραμα και οι υπολογισμοί συμφωνούν σε αρκετές λεπτομέρειες αλλά όχι στην μεγάλη εικόνα! Απαιτήθηκαν περισσότερες θεωρητικές τεχνικές οι οποίες να περιλαμβάνουν ειδικές αλληλεπιδράσεις κυρίως σε διάλυμα. Προτάθηκε να εισαχθούν Υπολογιστικά μαθήματα στο προπτυχιακό επίπεδο ώστε να υπάρξει καλύτερη επαφή με το θεωρητικό τρόπο σκέψης. Οι θεωρητικοί απαίτησαν σωστά πειραματικά δεδομένα για να μπορούν να γίνουν και καλοί υπολογισμοί. Ζητήθηκε να υπάρχει μια καλή ισορροπία μεταξύ πειραματικής και θεωρητικής δουλειάς. Επωθήκε ότι ο κάθε ένας από εμάς θα πρέπει να γίνει και ο "θεωρητικός" του εαυτού του.

## Τεχνολογία

Κατά την έναρξη του τμήματος αυτού ειπώθηκε ότι η θεωρία είναι καλή αλλά το πείραμα είναι καλύτερο!

Είναι γνωστό ότι η φύση προτιμά για ορισμένα συστήματα υπερ-ταχείες διεργασίες (φωτοσύνθεση, όραση κλπ.). Με σκοπό την απομίμηση της φύσης, θα πρέπει οι τεχνικές να οδηγηθούν σε μελέτες γρηγορότερων αντιδράσεων. Όλες οι τεχνικές χαμηλών θερμοκρασιών έχουν αναπτυχθεί από Ανόργανους Χημικούς και Φυσικοχημικούς. Σκοπός είναι οι αναπτυχθεί τρόπος ώστε να λαμβάνονται φάσματα NMR χρονικά εξαρτώμενα και, επίσης, να αναπτυχθεί NMR διακοπόμενης ροής.

Ανακοινώθηκε ότι επιτεύχθηκε ενεργοποίηση του  $\text{O}_2$  και τέθηκε το ερώτημα αν οδηγεί σε αντιδράσεις με το οργανικό τμήμα των μορίων (αν αντιδρά δηλαδή με τις πρωτεΐνες). Η απάντηση ήταν ότι ακόμα τίποτα το συνταρακτικό δεν έχει επιτευχθεί. Επίσης, σχολιάστηκε ότι ενώ σπαταλήθηκε και χρόνος και χρήμα στο θέμα της δέσμευσης του  $\text{N}_2$  και ενώ ακόμα και η δομή του ενεργού κέντρου του ενζύμου έχει διευκρινισθεί, εν τούτοις ακόμα δεν έχει επιτευχθεί η μίμηση της φύσης. Μοιάζει το ίδιο, αλλά δε δουλεύει το ίδιο, είναι απλά ένα μοντέλο. Σκοπός δεν είναι να μοντελοποιηθεί το ενεργό κέντρο αλλά να μοντελοποιηθεί η χημεία της διεργασίας και να γίνει κατανοητή. Χρησιμοποιούμε το μοντέλο της φύσης και αντιγράφουμε τη χημεία. Εξ άλλου τέθηκε το ερώτημα εάν η κρυσταλλική δομή που παίρνουμε είναι ίδια με αυτήν που υπάρχει στο διάλυμα. Χρειάζεται συνδυασμός πολλών επιστημονικών περιοχών (Φυσική, Χημεία, Μηχανική κ.λπ.) για να αναπτυχθούν νέες τεχνικές στη χρονική κλίμακα των νανοδευτερολέπτων: τεχνικές ροής, laser NMR, NMR υψηλής πίεσης, φωτόλυση παλμού.

Με την φεμποχμεία και τη φασματοσκοπία φεμποδευτερολέπτων (φέμπτο =  $10^{-15}$ ) θα είμαστε σε θέση να "δούμε" μεταβατικές καταστάσεις. Αυτό τουλάχιστον ισχυρίζεται ο Zewail (βραβείο Nobel 1999). Έτσι η **Μυθολογία της Χημείας, δηλαδή οι Μηχανισμοί αντιδράσεων, γίνεται πραγματικότητα.**

Μία από τις διαπιστώσεις του συνεδρίου ήταν ότι στις εργασίες (ομιλίες και posters) υπήρχε μεγάλος βαθμός **συνεργασιών**. Επίσης περιελάμβαναν πολύ-πλοκες τεχνικές. Οι διεθνείς συνεργασίες αναπτύχθηκαν στην προσπάθεια να καταλάβουν τι συμβαίνει. Αυτό είναι και πολύ εκπαιδευτικό. Η επικέντρωση είναι να γίνει κατανοητός ο μηχανισμός. Εάν μπορούμε να συνεχίσουμε με τέτοιο τρόπο, τότε έχουμε ένα σύστημα που μπορεί να δουλέψει.

Τα ερωτήματα που τέθηκαν ήταν: Πού βρισκόμαστε; Προς τα πού πάμε;

Τα σημαντικά προβλήματα θα πρέπει να είναι το αντικείμενο που θα επιλέξουν οι μηχανισμοί μελλοντικά. Να μελετηθούν μηχανισμοί για να διευκρινισουν τη χημεία των συστημάτων. Σημαντική τάση προς Βιοανόργανη και Οργανομεταλλική, Συνθετική και Δομική. Η Οργανομεταλλική και η Βιοανόργανη παρέχουν πληθώρα από ενδιαφέροντα προβλήματα που αναζητούν λύση.

## Σημεία των καιρών και η εκδίκαση των Μηχανισμών Ανόργανων Αντιδράσεων

Μετά από μια περίοδο απογοήτευσης, όπου η βιομηχανική παραγωγή "νέων υλικών" με αρκετή χρηματοδότηση δέσποζε στο χώρο της έρευνας, επήλθε φυσικά το αδιέξοδο. Παρήχθησαν "νέα υλικά", όμως χωρίς τη γνώση των μηχανισμών των αντιδράσεων τους, τόσο οι χρηματοδότες όσο και ο κάθε ενδιαφερόμενος δεν ήξεραν πώς να τα χειριστούν, πώς να εξηγήσουν τη συμπεριφορά και τις ιδιότητές τους, και κυρίως πώς να επέμβουν στη βελτίωσή τους. **Το αδιέξοδο αυτό οδήγησε στην επιστροφή στους μηχανισμούς και στη "βασική" έρευνα.** Στα διάφορα συνέδρια όπου συναντώνται οι Ανόργανοι Χημικοί ανέφεραν με απογοήτευση τα "σημεία των καιρών" σε όλους τους τομείς, το επιφανειακό και εφημερο, με αποκορύφωμα το συνέδριο του 2000 στο Εδιμβούργο όπου, ανάμεσα στα 900 posters, μόνο 3 είχαν σχέση με μηχανισμούς. Τα υπόλοιπα ήταν κυρίως κρυσταλλικές δομές των περιήρμων νέων υλικών.

Τονίστηκε και στη συνάντηση της Γερμανίας εφέτος ότι το όλο σύστημα χρηματοδότησης δε βοηθεί, γι' αυτό και έχει μαζευτεί πολλή επιφανειακή δουλειά στη βιβλιογραφία, ενώ, επίσης, έχει δημοσιευθεί πληθώρα κακών δεδομένων. Οι κακής ποιότητας εργασίες δημιούργησαν πρόβλημα στους θεωρητικούς οι οποίοι ζήτησαν καλά πειραματικά αποτελέσματα ούτως ώστε να μας δώσουν με τη σειρά τους καλή θεωρητική δουλειά. Δυστυχώς, όμως, με αυτό τον τρόπο μεσολάβησε μια γενιά χημικών που δεν ξέρει από μηχανισμούς.

Οι αξίες άλλαξαν. Το χρήμα είναι πρώτο. Πιστευόταν ότι η διεργασία αυτή δεν ήταν αναστρέψιμη, αλλά τώρα βλέπουμε με το παράδειγμα των Μηχανισμών ότι τα πράγματα μπορούν ακόμα να διορθωθούν.

## Το Συνέδριο του 2004 στην Αθήνα

Τα συνέδρια αυτά της Royal Society of Chemistry καθιερώθηκε πια να γίνονται εναλλάξ στην Αγγλία και σε κάποια Ευρωπαϊκή χώρα. Έτσι το 1994 το συνέδριο έγινε στη Γερμανία, το 1995 στην Αγγλία, το 1996 στη Γαλλία (Στρασβούργο), το 1997 στην Αγγλία, το 1998 στην Ουγγαρία (Debrecen), το 1999 επανήλθε στην Αγγλία, το 2000 στην Κροατία (Zagreb), το 2001 στην Ιρλανδία (Galway), το 2002 στη Γερμανία (Koster Bans). Το 2003 θα επανέλθει στην Αγγλία (Newcastle) και το 2004 αποφασίστηκε να γίνει στην Ελλάδα (Αθήνα). Η Οργάνωση του συνεδρίου ανατέθηκε στο Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Ελπίζουμε όλοι να συμβάλουμε ώστε αυτό το συνέδριο απ' ενός μεν να ανταποκριθεί στις αξιώσεις όλων των προηγούμενων συνεδρίων, απ' ετέρου δε μεγάλη ελληνική συμβολή να προστεθεί στην επιτυχία του. Είναι καθήκον όλων μας να συμβάλουμε στην επιτυχία του.

**Αθηνά Πέτρου, Κωνσταντίνος Ταμπούρης**  
Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας,  
Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών



# Περιφερειακά Τμήματα

## ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

### “ΗΜΕΡΑ ΧΗΜΕΙΑΣ”

Με κύριο σκοπό να αναδειχθεί η μεγάλη συνεισφορά της Χημείας στην άνοδο του Βιοτικού Επιπέδου και στη βελτίωση της Ποιότητας Ζωής, καθιερώθηκε να εορτάζεται η 11η Μαρτίου σαν “ΗΜΕΡΑ ΧΗΜΕΙΑΣ”.

Την 11η Μαρτίου 2002, επισκεφθήκαμε μετά από πρόσκληση του σχολείου, το Γυμνάσιο Καλυθιών (Δήμος Καλλιθέας), όπου πραγματοποιήθηκαν επιδείξεις εργαστηριακών ασκήσεων στους μαθητές της Γ' Γυμνασίου. Οι εργαστηριακές επιδείξεις έγιναν σε τομείς που είχαν σχέση με τις καθημερινές εμπειρίες των μαθητών, όπως προσδιορισμό σκληρότητας νερού, μέτρηση οξύτητας ελαιολάδου, απολύμανση νερού, δείκτες οξέων – βάσεων. Το ενδιαφέρον των μαθητών υπήρξε μεγάλο και οι ερωτήσεις-τους και η συζήτηση που ακολούθησε βοήθησε τους μαθητές να κατανοήσουν θέματα όπως η υγιεινή και η ασφάλεια των νερών και των τροφίμων, η σημασία των ενδείξεων στη συσκευασία των προϊόντων και το ρόλο των χημικών στην παραγωγή, τον έλεγχο και τις υπηρεσίες.

Η εκδήλωση κρίνεται ιδιαίτερα πετυχημένη και χρήσιμη, αφού κυρίως δόθηκε στους μαθητές η ευκαιρία να ακούσουν θέματα που διδάσκονται στο σχολείο-τους και από άλλους επιστήμονες που χρησιμοποιούν τις γνώσεις-τους στην καθημερινή επαγγελματική δραστηριότητά-τους.

Με την ευκαιρία της “Ημέρας Χημείας”, οι χημικοί της Δωδεκανήσου, βασικοί συνεργάτες και στελέχη κάθε παραγωγικής διαδικασίας, κρίνουμε αναγκαίο να απευθυνθούμε στους Δημόσιους και Ιδιωτικούς Φορείς, στον Έλεγχο και στην Παραγωγή, και να υπενθυμίσουμε πως είμαστε στη διάθεση όλων, ώστε με τη διευρυμένη συνεργασία Διοίκησης, παραγωγικών τάξεων και επιστημόνων χημικών, να επιτευχθεί η βελτίωση των Προϊόντων και Υπηρεσιών στη Δωδεκάνησο, προς όφελος και του τόπου!

## ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ & ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

### Δραστηριότητες

Στις 27/01/2002 πραγματοποιήθηκε με μικρή συμμετοχή μελών παρά τις 1300 επιστολές που στάλθηκαν- σε όλα τα μέλη του Π.Τ. η Συνέλευση του περιφερειακού Τμήματος. Ο πρόεδρος του Π.Τ. Α. Βουλγαρόπουλος ανέγνωσε τον απολογισμό δραστηριοτήτων της ΔΕ για το 2001 και η ταμίας κ. Σ. Αγγελουπούλου τον οικονομικό απολογισμό για την ίδια χρονική περίοδο. Κοινή διαπίστωση όλων ήταν ότι η πενιχρή επιχορήγηση προς το Π.Τ. που έχει δύναμη 1300 μελών μόλις επαρκεί για γραμματειακή κάλυψη και αντιμετώπιση των στοιχειωδών λειτουργικών εξόδων της αίθουσας.

Ακολούθησε η ανάγνωση της έκθεσης της Τοπικής Ελεγκτικής Επιτροπής, και απαλλαγή δια ψηφοφορίας της ΔΕ σύμφωνα με πρόταση της ΤΕΕ

Στη συνέχεια ο πρόεδρος ανακοίνωσε το πρόγραμμα δραστηριοτήτων της ΔΕ για το 2002 που σε γενικές γραμμές είναι το παρακάτω:

- Στις 2 Φεβρουαρίου θα πραγματοποιηθεί ημερίδα με θέμα “Υγιεινή και Ασφάλεια στους χώρους εργασίας”.
- Την 1η Μαρτίου θα πραγματοποιηθεί το 1ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας. Η ΔΕ έδωσε απόλυτη προτεραιότητα για άρτια οργάνωση ώστε να εξασφαλιστεί η επιτυχία του συνεδρίου στο οποίο παρουσιάστηκαν 75 εισηγήσεις και πρότυπες εργασίες.
- Τον Απρίλιο θα οργανωθεί σεμινάριο για επιμόρφωση Τεχνικών Ασφαλείας ώστε συνάδελφοι χημικοί νομίμως να έχουν δυνατότητα να ασκούν καθήκοντα Τεχνικού Ασφαλείας.
- Στα τέλη Απριλίου προγραμματίζεται ημερίδα για την ενημέρωση των συναδέλφων σχετικά με ασφαλιστικά θέματα (TEAX) και την ισχύουσα Συλλογική Σύμβαση Εργασίας.
- Έχει σχεδιαστεί πρόγραμμα εκδηλώσεων δε άλλες πόλεις της Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας με στόχο να δραστηριοποιηθούν οι συνάδελφοι άλλων περιοχών εκτός Θεσσαλονίκης.
- Έχουμε κληθεί να συμμετάσχουμε στην συνάντηση των φορέων της Θεσσαλονίκης που οργανώνει ο Οργανισμός Ρυθμιστικού Θεσσαλονίκης και να καταθέσουμε τις απόψεις μας σχετικά με τον “Στρατηγικό Σχεδιασμό για μια βιώσιμη πόλη”.

Επίσης με μεγάλη συμμετοχή Χημικών και φίλων τους, το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας, και ο Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος έκοψαν από κοινού στις 28 Ιανουαρίου την καθιερωμένη πρωτοχρονιάτικη Βασιλόπιτα (τεύχος XX Ιανουάριος 2002). Ταυτόχρονα, δόθηκε στον καθηγητή κ. Δημ. Γιαννακουδάκη που επί σειρά ετών διετέλεσε πρόεδρος του Σ.Χ.Β.Ε. και του ΠΤ Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας της ΕΕΧ, τιμητική πλακέτα σε αναγνώριση της προσφοράς του στην οικογένεια των χημικών.

## ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

### Δραστηριότητες

Το Σάββατο, 30/3/2002, πραγματοποιήθηκε η Β' φάση του 16ου Πανελληνίου Διαγωνισμού Χημείας. Κατ' αυτή διαγωνίστηκαν δύο μαθητές από την Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου, στη Μυτιλήνη, στο γραφείο του Τμήματος, οι οποίοι είχαν διακριθεί ήδη από την Α' φάση του διαγωνισμού και ήδη είχαν κερδίσει τον έπαινο για την επίδοσή τους. Οι μαθητές αυτοί είναι ο Πιπτός Γιώργος (Μυτιλήνη) και η Χριστόφα Ελένη (Μυτιλήνη). Η Β' φάση του διαγωνισμού έγινε για την επιλογή της ομά-

δας που θα εκπροσωπήσει την Ελλάδα την ολυμπιάδα Χημείας του προσεχούς Ιουνίου.

Κατά την διεξαγωγή του Συμποσίου για τα επαγγελματικά θέματα των Χημικών, που έλαβε χώρα στην Αθήνα στις 29-30-31 Μαρτίου, από το Περιφερειακό Τμήμα συμμετείχε ο Πρόεδρος του Τμήματος, κ. Ηλίας Πολυκινιάτης, με εισήγηση του δια της οποίας προτάθηκαν μεταξύ άλλων τα εξής:

- Επέκταση του πλαισίου διδασκαλίας στα Τμήματα Χημείας των Πανεπιστημίων της Ελλάδας, των μαθημάτων Χημείας Τροφίμων και Περιβάλλοντος στο χώρο της εφαρμοσμένης Χημείας, αλλά και
- Εισαγωγή μαθήματος ή μαθημάτων με περιεχόμενο οικονομίας και marketing
- Εισαγωγή μαθήματος και Μεταπτυχιακού Τμήματος Συντήρησης Αρχαιοτήτων.

Επίσης,

- Αύξηση των δραστηριοτήτων της Ε.Ε.Χ στον τομέα της προστασίας του επαγγέλματος του Χημικού
- Προσανατολισμό των δραστηριοτήτων της Ε.Ε.Χ με στόχο την ισχυροποίηση του κοινωνικού προφίλ, με επεξεργασία και παραγωγή προτάσεων προς την Πολιτεία για θέματα, όπως π.χ. την διαχείριση υδάτινων πόρων
- Την προσπάθεια ενσωμάτωσης σε κοινό επιμελητήριο των Περιβαλλοντολόγων.

Το Σάββατο, 6/4/2002, στη Μυτιλήνη και υπό την Προεδρία του κ. Σπυρέλλη, πραγματοποιήθηκε ημερίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου για το διαθεματικό πλαίσιο προγράμματος σπουδών για το Δημοτικό

και το Γυμνάσιο, στην οποία είχαμε προσκληθεί επισήμως. Σε αυτή το Περιφερειακό Τμήμα συμμετείχε με εισήγηση του εκπαιδευτικού κ. Σταύρου Κουτρουλή, καθηγητή στο Γυμνάσιο Φίλιας Λέσβου. Τα σημεία που έθιξε ο συνάδελφος στην εισήγηση του ήταν:

- Οι θέσεις μας για το μάθημα της Χημείας, όπως διαμορφώθηκαν στο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας (Πάτρα 2000).
- Η φτωχή παρουσία της Χημείας στο διαθεματικό πλαίσιο σε σχέση με άλλα μαθήματα και η ανάγκη εμπλουτισμού της.
- Η ανάγκη για διαθεματική ανάλυση μέσω θεμάτων τοπικού ενδιαφέροντος.
- Ο κίνδυνος για λήψη αντιθέτων αποτελεσμάτων για ειδικά θέματα, όπως η σεξουαλικότητα και τα ναρκωτικά.
- Η εθελοντική συμμετοχή των καθηγητών στην διαθεματική διδασκαλία και η θέσπιση για τούτο, κινήτρων.

Στη ίδια ημερίδα ο συνάδελφος καθηγητής κ Κώστας Σκούρας, Διευθυντής Λυκείων Μούδρου – Λήμνου, με εισήγηση του, προσέγγισε πλατύτερα το θέμα επεκτεινόμενος σε όλο το σύστημα διδασκαλίας. Έθιξε ζητήματα αποτελεσματικότητας συστήματος, απορρόφησης κονδυλίων, υπερβολικής επιβάρυνσης των μαθητών με σωρεία γνώσεων αμφιβόλου χρησιμότητας, απώλειας ελεύθερου χρόνου τους και πρότεινε ολοκληρωμένο πρόγραμμα σπουδών που μεταξύ άλλων περιελάμβανε την ενσωμάτωση ομοειδών μαθημάτων, ώστε να μειωθεί ο ολικός αριθμός των μαθημάτων. Σαν παράδειγμα ανέφερε τα μαθήματα Φυσικής και Χημείας που μπορούν να διδάσκονται ως ένα μάθημα με δύο τομείς.

Χαρακτηριστικό που μας ικανοποιεί είναι ότι και οι δύο εισηγητές καταχειροκροτήθηκαν από το 400μελές ακροατήριο.

## ΜΙΑ ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΙΑΚΟΠΕΣ ΣΑΣ

Πολυτελής παραδοσιακός ξενώνας στο όμορφο, γραφικό ψαροχώρι Νταμούχαρη. Στο μαγευτικό Πήλιο, ανάμεσα στην καταπράσινη Τσαγκαράδα και στον κοσμοπολίτικο Αγ. Ιωάννη. Επιπλωμένα διαμερίσματα με κουζίνα, τζάκι, τηλεόραση, μπαλκόνι με μοναδική θέα στη θάλασσα, μεγάλο κήπο.

**Ειδικές τιμές για συναδέλφους χημικούς**

Τηλ. επικοινωνίας: 04210-50441, 04260-49689, 0944549612

## ΖΗΤΕΙΤΑΙ

### ΧΗΜΙΚΟΣ

Πωλητής Εργαστηριακών Συσκευών

#### Προσόντα:

- Πτυχίο ΑΕΙ (Χημείας, Βιολογίας), ΤΕΙ (Τεχνολογίας Τροφίμων).
- Καλή γνώση Αγγλικής, άνεση στην επικοινωνία, προϋπηρεσία σε πωλήσεις, δυνατότητα ταξιδίων εκτός Αθηνών, δίπλωμα Ι.Χ.
- Ηλικία έως 34 ετών.

#### Παρέχονται:

- Μισθός και Bonus, Ι.Χ. αυτοκίνητο, δυνατότητες εξέλιξης, άριστο εργασιακό περιβάλλον.

Αποστείλατε βιογραφικά στη **Τ.Θ. 65 103-ΨΥΧΙΚΟ 154 10 ΑΘΗΝΑ** ή με e-mail: [pstrouza@hol.gr](mailto:pstrouza@hol.gr) ή με φαξ στο **010-8547041**.

Τηλεφωνική Επικοινωνία **010-8547774**, κα Γεωργέλου.

**ΠΑΣΚΑΛ ΣΤΡΟΥΖΑ Α.Ε.**, Επιστημονικά Όργανα – Εξοπλισμός Χημικών Εργαστηρίων, Καραϊσκάκη 42, 143 43 Ν. Χαλκηδόνα

Όλες οι αιτήσεις θεωρούνται απόλυτα εμπιστευτικές και θα λάβουν απάντηση.

**Ευδοκία Ευαγγελάτου<sup>1</sup>, Χριστόδουλος Μακεδόνας<sup>1</sup>, Πατρίνα Παρασκευοπούλου<sup>1</sup>, Δημήτριος Σελισσιάνος<sup>2</sup>, Κωνσταντίνος Ταμπούρης<sup>1</sup> και Αθνή Πέτρου<sup>1</sup>**

*Εργαστήρια: 1. Ανοργάνου Χημείας, Πανεπιστημίου Αθηνών, 2. Οργανικής Χημείας, Πανεπιστημίου Newcastle*

## ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΗΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ: ΚΑΛΟ Η ΚΑΚΟ;

Στην καρδιά ενός εργοστασίου ακτινοβολήσης τροφίμων βρίσκεται μια συστοιχία 400 ράβδων κοβαλτίου-60 που εκπέμπουν ακτίνες γ. Αυτή η ισχυρά ραδιενεργός πηγή στεγάζεται σε ένα ταιμεντένιο θάλαμο με τοίχους πάχους δύο μέτρων, στον οποίο τοποθετούνται τα τρόφιμα για να ακτινοβοληθούν. Σύμφωνα με την Επιτροπή Τροφίμων του Λονδίνου αυτή η μέθοδος, αν εφαρμοστεί σωστά, δεν παράγει ραδιενεργά τρόφιμα, αλλά, απλά, καθυστερεί την ωρίμανση (σε χαμηλά επίπεδα) ή σκοτώνει τα βακτήρια και τα έντομα (σε υψηλά επίπεδα). Τότε τα τρόφιμα μπορούν είτε να μεταφερθούν παραπέρα σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου, είτε να μείνουν για περισσότερο καιρό στην αποθήκη ή στα ράφια. Οι απώλειες ελαττώνονται, τα κέρδη αυξάνονται και, αν πιστέψουμε τους υποστηρικτές της ακτινοβολήσης των τροφίμων, τίποτα δεν αλλάζει στη χημική σύσταση και στη διατροφική αξία των τροφίμων. Επίσης, αυξάνονται και τα κέρδη της Πυρηνικής Βιομηχανίας: οι ράβδοι κοβαλτίου-60 είναι πυρηνικά απόβλητα, τα οποία θα έπρεπε διαφορετικά να φυλακτούν σε προστατευμένες τοποθεσίες επί αόριστο.

Αν και η ακτινοβολήση μπορεί να σκοτώσει τα βακτήρια, δεν απομακρύνει τις τοξίνες που έχουν ήδη παραχθεί. Στην πραγματικότητα σε τρεις μελέτες που έγιναν χωριστά τη δεκαετία του 1970 βρέθηκε ότι η ακτινοβολήση των τροφίμων προκάλεσε αύξηση των αφλατοξινών, οι οποίες συνδέονται με τον καρκίνο του συκωτιού.

Η ακτινοβολήση καταστρέφει εν μέρει τις βιταμίνες Α, C, D, E, K και κάποιες από τις βιταμίνες Β (B1, B2, B3, B6 και B12). Ο βαθμός της καταστροφής κυμαίνεται από τρόφιμο σε τρόφιμο. Για παράδειγμα, οι βιταμίνες στους φρουτοχυμούς είναι πιο ευαίσθητες από τις βιταμίνες στα φρέσκα φρούτα. *Ακόμη η ακτινοβολήση μετατρέπει τα νιτρικά σε νιτρώδη, τα οποία μπορούν να δράσουν ως καρκινογόνα.*

Οι "ειδικοί" που υποστηρίζουν την ακτινοβολήση των τροφίμων υπερηφανεύονται ότι αυτή ελαττώνει την ανάγκη για επικίνδυνα πρόσθετα στα τρόφιμα (πάντα λέγεται ότι αυτά είναι ασφαλή!), ενώ, στην πραγματικότητα, στα ακτινοβολημένα τρόφιμα προστίθενται πρόσθετα για τον έλεγχο ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων. Ανάμεσα σε αυτά είναι το νιτρώδες νάτριο, το θειώδες νάτριο, το βρωμικό κάλιο, το φωσφορικό νάτριο και η γλουταθεινίνη.

Διεθνής Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας, ένας ένηθρος υποστηρικτής της ακτινοβολήσης των τροφίμων, παραπέμπει σε πολλές ιατρικές μελέτες που "αποδεικνύουν" ότι η ακτινοβολήση των τροφίμων είναι ασφαλής, φαίνεται, όμως, να ξεχνάει μία μελέτη που αφορούσε στην Ινδία και δημοσιεύτηκε στο *American Journal of Clinical Nutrition* το 1975. Αυτή παρουσιάστηκε από τον George L. Tritsch, έναν ερευνητή ειδικό σε θέματα καρκίνου, σε μια ακρόαση της Γερουσίας των ΗΠΑ το 1987 ως απόδειξη από ειδικούς, και αναφέρθηκε σε μία δοκιμή που έγινε χρησιμοποιώντας παιδιά με μεγάλη ανεπάρκεια σε πρωτεΐνες: Σε ομάδα παιδιών δόθηκε μη ακτινοβολημένο σιτάρι και σε άλλη όμοια ομάδα σιτάρι που είχε ακτινοβοληθεί δύο με τρεις εβδομάδες νωρίτερα. Μετά από τέσσερις εβδομάδες ελήφθησαν δείγματα αίματος. Αυτά από την ομάδα που είχε τραφεί με ακτινοβολημένο σιτάρι περιείχαν μεγάλες **χρωμοσωμικές ανωμαλίες**. Δύο εβδομάδες αργότερα ελήφθησαν νέα δείγματα, τα οποία έδειξαν **απότομη αύξηση σε μη φυσιολογικά λεμφικά κύτταρα**. Αμέσως η παλιά δοκιμή σταμάτησε και επαναλήφθηκε νέα με σιτάρι το οποίο είχε ακτινοβοληθεί δώδεκα εβδομάδες πριν. Αυτή τη φορά χρειάστηκαν έξι αντί για τέσσερις εβδομάδες για να εμφανιστούν οι ανωμαλίες. *Η δοκιμή έδειξε ότι η ακτινοβολήση του σιταριού προκάλεσε, στην περίπτωση παιδιών με κακή διατροφή, παραγωγή προκαρκινικών κυττάρων.*

Αυτό είναι ειρωνικό, μια και η ακτινοβολήση των τροφίμων έχει υποστηριχθεί θερμά ως η λύση για την πείνα σε ολόκληρο τον κόσμο, ενώ έχει υιοθετηθεί ως η απάντηση για ασφαλή τροφή σε λιγότερο ανεπτυγμένες βιομηχανικές χώρες. Η διπλή ειρωνεία είναι ότι πολλές από αυτές τις χώρες εξάγουν ακτι-

νοβολημένα συστατικά σε περισσότερο ανεπτυγμένες βιομηχανικές χώρες, όπως το Ηνωμένο Βασίλειο, στις οποίες δεν υπάρχει υποχρέωση για την αναφορά των ακτινοβολημένων συστατικών στα επεξεργασμένα τρόφιμα. *Συνεπώς, ο μόνος τρόπος, προς το παρόν, για να αποφύγουμε τα ακτινοβολημένα τρόφιμα είναι να αγοράζουμε τρόφιμα οργανικά ή τοπικής παραγωγής.*

Όλο και περισσότερα προϊόντα υγιεινής ακτινοβολούνται, συμπεριλαμβανομένων αναλώσιμων ιατρικών προμηθειών, σφαιρών βαμβακιού, διαλυμάτων φακών επαφής, προϊόντων γυναικείας υγιεινής και υλικών συσκευασίας. Μετά είναι το make-up, οι φελλοί των κρασιών, οι σαμπρέλες των βαρελιών, οι κερήθρες (χωρίς τις μέλισσες), τα μπουκάλια και τα πλαστικά δοχεία. Εισάγεται επίσης μια νέα μορφή ακτινοβολήσης, η "ψυχρή παστερίωση", όπως λέγεται. Για την παστερίωση του γάλακτος και των χυμών χρησιμοποιούνται ακτίνες ηλεκτρονίων. Στο εγγύς μέλλον σχεδιάζεται η αντικατάστασή τους από τις ακτίνες Χ. **Ήρθε ο καιρός να σκεφτούμε και να βάλουμε την υγεία μας πάνω από το κέρδος για να εξασφαλίσουμε την παρουσία μας στο μέλλον του πλανήτη.**

[GreenHealthWatch, 2001, 5:2 (18), 13] [Κ.Τ.]

## ΕΡΓΟ ΔΙΑΣΩΣΗΣ ΤΟΥ ΑΡΧΙΜΗΔΗ (287-212π.Χ.)

Πιστεύεται ότι ο Αρχιμήδης θα είχε καταγράψει τη δουλειά του σε παπύρους. Επίσης ότι μεταγενέστεροι γραφείς θα ανέγραψαν και ξαναανέγραψαν τη δουλειά επάνω σε άλλους παπύρους. Τον 4ο αιώνα μ.Χ έχουμε την δημιουργία βιβλίων που περιελάμβαναν φύλλα δεμένα μεταξύ ξύλινων σανίδων. Τα φύλλα ήταν περγαμηνές –τα δέρματα αγελάδων, κατσικιών και προβάτων παρασκευασμένων προσεκτικά με μία διεργασία ακολουθούμενη ακόμα και σήμερα. Οι περγαμηνές ήταν λιγότερες και όπως ήταν κοινή πρακτική, το κείμενο του Αρχιμήδη ξύστηκε και από πάνω γράφτηκε ένα θρησκευτικό (Χριστιανικό) κείμενο. Έτσι προέκυπταν οι "palimpsests". Η λέξη "palimpsest" προέρχεται από την Ελληνική λέξη **παλίμψηστος** (εκ του πάλιν και ψάω=ξέω, καθαρίζω δια τριβής) που σημαίνει "εκ νέου ξυσμένος". [Νεώτ. Εγκυκλ. Λεξικόν "Ηλίου": Βιβλίον παλίμψηστον = μεμβράνη από την οποία απεξύσθησαν τα παλιά γράμματα, ούτως ώστε στη θέση τους να γραφούν νέα]. Το κείμενο του Αρχιμήδη παρέμεινε άγνωστο στον επιστημονικό κόσμο μέχρι το 1906-07, οπότε ένας Δανός φιλόλογος ανέγραψε το αμυδρό ορατό ελληνικό κείμενο και το δημοσίευσε. Το χειρόγραφο μετά εξαφανίστηκε ξανά μέχρι το 1998, όταν ένας Αμερικανός συλλέκτης της αγόρασε σε πλειστηριασμό. Το πήρε στο Μουσείο Τέχνης Walters στη Βαλτιμόρη προτιθέμενος να σταθεροποιήσει την κατάσταση του χειρόγραφου και το κείμενο του Αρχιμήδη να διανεμηθεί σε όλο τον κόσμο. Οι Walters προχωρούν το έργο διάσωσης σε τρία στάδια: α) συντήρηση του χειρόγραφου, β) επιστημονική δουλειά επί του περιεχομένου του κειμένου και γ) ανάκτηση του κειμένου.

Η επιστημονική δουλειά περιλαμβάνει προσπάθειες όπως αντιγραφή του κειμένου από έναν κλασικιστή, ανάλυση του βιβλίου-προσευχής που είναι γραμμένο από επάνω από έναν μελετητή του Βυζαντίου, ανάλυση των μελανιών του χειρόγραφου από έναν χημικό και ανάλυση των θεωριών του Αρχιμήδη από έναν επιστήμονα των Αρχαίων Μαθηματικών. Ο οίκος Walters έχει μία διεθνή ομάδα ειδικών που εργάζονται σε αυτά τα θέματα. Όσον αφορά στην ανάκτηση του κειμένου, ο οίκος έχει μαζέψει μία διεθνή ομάδα από ειδικούς των οποίων οι προσπάθειες συμπληρώνουν τη συντήρηση και τα επιστημονικά θέματα του προγράμματος. Κάθε σελίδα του βιβλίου θα φωτογραφηθεί χρησιμοποιώντας τεχνολογία σχεδιασμένη ώστε να υπερτιμάει το κείμενο του Αρχιμήδη που είναι κρυμμένο κάτω από το θρησκευτικό κείμενο. Κανείς δε γνωρίζει ποιος πραγματικά έγραψε το χειρόγραφο του Αρχιμήδη, το μόνο γνωστό είναι ότι αυτό αποτελεί το παλαιότερο αντίγραφο δουλειάς από τον Αρχιμήδη που επέζησε.

[K. M. Reese, *Chem. and Engin. News*, 2001, 80] [Α.Π.]

# ΗΜΕΡΙΔΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ

Το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας έχοντας υπόψη τον Ν.1568/85 "υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων" με τον οποίο οι επιχειρήσεις που απασχολούν πάνω από 150 άτομα υποχρεούνται να έχουν Τεχνικό Ασφάλειας (ΤΑ) και γιατρό εργασίας (ΓΑ), αλλά και το Π.Δ 17/1996 σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ, με το οποίο επεκτείνεται η υποχρέωση του εργοδότη να παρέχει στους εργαζομένους υπηρεσίες προστασίας και πρόληψης ανεξαρτήτως κλάδου οικονομικής δραστηριότητας και αριθμού εργαζομένων, προγραμματίσει την ενημέρωση των συναδέλφων για τις νέες αυτές εξελίξεις οργανώνοντας σχετική ημερίδα.

Έτσι το Σάββατο 2/2/2002, οι συνάδελφοι μας χημικοί που υπηρετούν στο Κ.Ε.Π.Ε.Κ. Μακεδονίας- Θράκης, Νικόλαος Σκίτσικας Διευθυντής του Κ.Ε.Π.Ε.Κ. και Δρ. Αθηνά Βαφειάδου Βιοχημικός-Τοξικολόγος Τεχνικός Επιθεωρητής Εργασίας, ενημέρωσαν στο αμφιθέατρο του νέου Χημείου του Τμήματος Χημείας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης νέους και παλαιούς συναδέλφους καθώς και μεταπτυχιακούς φοιτητές στα παρακάτω θέματα:

- 1) Ο χημικός σαν τεχνικός ασφάλειας σε βιομηχανίες, βιοτεχνίες κ.λ.π. Μία νέα επαγγελματική προοπτική - Ε.Υ.Π.Π.
- 2) Ισχύουσα Νομοθεσία για τον τεχνικό ασφάλειας - Αρμοδιότητες.
- 3) Διαχρονική εξέλιξη της νομοθεσίας για την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων στην χώρα μας- Δημόσιες Υπηρεσίες που ασχολούνται με την υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων.
- 4) Ισχύουσα νομοθεσία για υγεία και ασφάλεια σε ότι αφορά χημικές ουσίες.
- 5) Γενικά θέματα που αφορούν τους χημικούς στην άσκηση των καθηκόντων τους σαν τεχνικοί ασφάλειας:

βασικές απαιτήσεις των χώρων εργασίας

- κατάταξη των χημικών ουσιών σύμφωνα με τους φυσικούς κινδύνους και την τοξικότητά τους
- οριακές τιμές έκθεσης εργαζομένων για χημικούς παράγοντες
- παράγοντες που συμβάλουν στην δράση των τοξικών ουσιών
- συνέπειες έκθεσης
- τεχνικές ελέγχου

6) Γραπτή εκτίμηση των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων σε βιομηχανίες, βιοτεχνίες κ.λ.π., η οποία συντάσσεται από τον τεχνικό ασφαλείας.

Κατά τη διάρκεια της ημερίδας οι συνάδελφοι ενημερώθηκαν για τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τον νέο θεσμό του Τεχνικού Ασφάλειας και που είναι υποχρεωμένες όλες οι επιχειρήσεις να απασχολούν ανεξαρτήτως αριθμού εργαζομένων, τα προσόντα που πρέπει ειδικότερα να έχουν οι τεχνικοί ασφαλείας ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκει η επιχείρηση καθώς και στο χρόνο απασχόλησής τους.

Τόσο η επιλογή του Τεχνικού Ασφάλειας ανά κατηγορία επιχείρησης όσο και ο χρόνος απασχόλησης αποτυπώνονται λεπτομερώς σε σχετικό πίνακα που ακολουθεί.

Το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας πιστεύει ότι με την υποχρεωτική απασχόληση από όλες τις επιχειρήσεις Τεχνικών Ασφάλειας, διανοίγονται νέες προοπτικές που θα επιτρέψουν ικανό αριθμό συναδέλφων να δραστηριοποιηθεί στον τομέα αυτό.

Για τον λόγο αυτό αμέσως μετά την αναμενόμενη τις μέρες αυτές έκδοση από το Υπουργείο Εργασίας απόφασης σχετικά με την απασχόληση Τ.Α και των προσόντων που πρέπει να διαθέτουν για την κάλυψη των θέσεων αυτών, το Π.Τ θα διοργανώσει σε συνεργασία με το Κ.Ε.Π.Ε.Κ ή με άλλα Κ.Ε.Κ σεμινάρια για επιμόρφωση των συναδέλφων Χημικών ώστε να διαθέτουν τα κατά τον νόμο απαραίτητα προσόντα και να έχουν την δυνατότητα κάλυψης θέσεων Τεχνικών Ασφάλειας.

Κ.Ε.Π.Ε.Κ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ – ΘΡΑΚΗΣ  
Φράγκων 14, 54002 Θεσ/νίκη  
Τηλ.: 031- 535.640 / 524.299  
Fax: 031- 622.530 / 619.321

### ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (Τ.Α.) ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

**ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ «Α»**

E > 50  
E < 50

ΔΕΙ (Δίπλωμα πολυτεχνείου ή πτυχίο πανεπιστημιακής σχολής)

ΔΕΙ ή ΤΕΙ (Δίπλωμα πολυτεχνείου ή πτυχίο πανεπιστημιακής σχολής ή Πτυχίο τεχνολογικού εκπαιδ. Ιδρυμ., ΚΑΤΕΕ ή σχολών υπομηχανικών)

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ «Β»**

E > 650  
50 < E < 650  
E < 50

ΔΕΙ (Δίπλωμα πολυτεχνείου ή πτυχίο πανεπιστημιακής σχολής)

ΔΕΙ ή ΤΕΙ (Δίπλωμα πολυτεχνείου ή πτυχίο πανεπιστημιακής σχολής ή Πτυχίο τεχνολογικού εκπαιδ. Ιδρυμ., ΚΑΤΕΕ ή σχολών υπομηχανικών)

ΔΕΙ ή ΤΕΙ (Δίπλωμα πολυτεχνείου ή πτυχίο πανεπιστημιακής σχολής ή Πτυχίο τεχνολογικού εκπαιδ. Ιδρυμ., ΚΑΤΕΕ ή σχολών υπομηχανικών) ή Απολυτήριο τεχν. Λυκείου ή Μέσης τεχν. σχολής ή τεχν. επαγγ. σχολής ή άδεια ασκήσεως επαγγέλματος εμπειροτέχνη - με πλήρες ωράριο και επιμόρφωση

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ «Γ»**

E > 50  
E < 50

ΔΕΙ ή ΤΕΙ (Δίπλωμα πολυτεχνείου ή πτυχίο πανεπιστημιακής σχολής ή Πτυχίο τεχνολογικού εκπαιδ. Ιδρυμ., ΚΑΤΕΕ ή σχολών υπομηχανικών)

ΔΕΙ ή ΤΕΙ (Δίπλωμα πολυτεχνείου ή πτυχίο πανεπιστημιακής σχολής ή Πτυχίο τεχνολογικού εκπαιδ. Ιδρυμ., ΚΑΤΕΕ ή σχολών υπομηχανικών) ή Απολυτήριο τεχν. Λυκείου ή Μέσης τεχν. σχολής ή τεχν. επαγγ. σχολής ή άδεια ασκήσεως επαγγέλματος εμπειροτέχνη - με πλήρες ωράριο και επιμόρφωση ή ο ίδιος ο εργοδότης με κατάλληλη επιμόρφωση

**2. ΠΡΟΫΠΗΡΕΣΙΑ**  
Υπολογίζεται από την απόκτηση απολυτηρίου ή πτυχίου και ως ελάχιστη θεωρείται για:  
Πτυχίο Α.Ε.Ι.: 2 έτη      Πτυχίο Τ.Ε.Ι.: 5 έτη      Απολυτήριο Τεχν. Λυκείου ή Μέσης Τεχν./Επαγγ. Σχολής: 8 έτη

«Α»		«Β»		«Γ»	
Αριθμός Εργαζομένων	Συντελεστής ωρών ετήσιας απασχόλησης	Αριθμός Εργαζομένων	Συντελεστής ωρών ετήσιας απασχόλησης	Αριθμός Εργαζομένων	Συντελεστής ωρών ετήσιας απασχόλησης
Εως 500	x 3,5	Εως 1000	x 2,5	Εως 500	x 2,5
501 – 1000	x 3,0	1001 – 5000	x 1,5	Από 51 και άνω	x 2,0
1001 – 5000	x 2,5	5001 και άνω	x 1,0		
5001 και άνω	x 2,0				

Οι Ώρες Ετήσιας Απασχόλησης Τ.Α.:		
Δεν μπορεί να είναι λιγότερες από τις παρακάτω:		Δεν μπορεί να υπερβούν το όριο:
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ
Μέχρι και 20	25 ώρες ετησίως	1.880 ώρες ετησίως
Από 21 μέχρι και 50	50 ώρες ετησίως	
Από 51 και άνω	75 ώρες ετησίως	

Η ΔΕ του ΠΤ Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας





*Θ*

ΘΡΑΚΗ ιδρύθηκε το 1972 στις Φέρες του νομού Έβρου με στόχο τη δραστηριοποίηση στην παραγωγή και επεξεργασία κρέατος. Από το 1993 η εταιρία περιήλθε στον όμιλο εταιριών SPENTZOS K.G. και ακολούθησε μία ραγδαία αναπτυξιακή πορεία. Σήμερα η ΘΡΑΚΗ έχει εξελιχτεί σε μία από τις πλέον σύγχρονες και με ηγετικό ρόλο βιομηχανίες του κλάδου τροφίμων. Οι κύριες δραστηριότητες της εταιρίας περιλαμβάνουν:

- Παραγωγή ζωοτροφών
- Εκτροφή και αναπαραγωγή ζώων
- Σφαγή ζώων
- Επεξεργασία, συσκευασία και διανομή γνοπού κρέατος
- Παραγωγή αλλαντικών και άλλων προϊόντων κρέατος
- Εμπορία κατεψυγμένου κρέατος, τυριών και άλλων ειδών διατροφής

#### **HACCP & ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

Από το 1995, η ΘΡΑΚΗ ήταν από τις πρώτες ευρωπαϊκές εταιρείες, που εκπόνησε και εφάρμοσε σύστημα HACCP, πριν ακόμα θεσπιστεί η υποχρεωτική εφαρμογή του από το Ελληνικό Κράτος.

Σήμερα η ΘΡΑΚΗ, μέσα από την πολυετή εμπειρία της στον χώρο της ποιότητας και της ασφάλειας, εφαρμόζει με υπευθυνότητα όχι μόνο σύστημα HACCP, αλλά από το 1999 έχει πιστοποιηθεί από τον ΕΛΟΤ (Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης), κατά το πρότυπο ISO 9001 (αρ. Πιστοπ. 03.02.03/535), για το Σύστημα Διασφάλισης της Ποιότητας που εφαρμόζει.

Επιπλέον η ΘΡΑΚΗ, είναι η μοναδική εταιρεία στην Ελλάδα και από τις λίγες εταιρείες παγκοσμίως, όπου έχει πιστοποιήσει όλη την καθετοποιημένη παραγωγή της, με ένα πιστοποιητικό κατά το πρότυπο ISO 9001. Με αυτό τον τρόπο όλες οι παραγωγικές μονάδες είναι υποχρεωμένες να λειτουργούν σε άμεση συνεργασία μεταξύ τους, και όχι σαν μεμονωμένα εργοστάσια. Έτσι εξασφαλίζεται ο πλήρης έλεγχος και συντονισμός κάτω από κοινές καταγεγραμμένες διαδικασίες, με αποτέλεσμα, την παραγωγή ασφαλών και σταθερής ποιότητας προϊόντων, σε όποια μονάδα αυτά και αν παράγονται.

Την διασφάλιση ποιότητας στην ΘΡΑΚΗ υποστηρίζουν τέσσερα άρτια εξοπλισμένα εργαστήρια ελέγχου ποιότητας, στα οποία εξειδικευμένο προσωπικό ελέγχει τις Α' και Β' ύλες, τα υλικά συσκευασίας που χρησιμοποιούνται στις παραγωγικές διεργασίες, τα ενδιάμεσα και τελικά προϊόντα, την τήρηση των κανόνων υγιεινής του προσωπικού, του εξοπλισμού καθώς και την ποιότητα του χρησιμοποιούμενου νερού. Εκτός των προϊόντων τα οποία παράγει η ΘΡΑΚΗ, στα εργαστήρια ελέγχονται και όλα τα υπόλοιπα προϊόντα τα οποία δεν παράγει αλλά εμπορεύεται η εταιρεία.

**Για την ΘΡΑΚΗ Α.Ε., η ασφάλεια των προϊόντων που προσφέρει στους καταναλωτές αποτελεί ύψιστη προτεραιότητα καθώς η ανάπτυξη της εταιρίας είναι συνυφασμένη με την ποιότητα.**



#### **ΘΡΑΚΗ Α.Ε. ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΡΕΑΤΟΣ**

Κηφισού 112, 121 32 Περιστερί Αττικής, τηλ.: (210) 5786230-7, fax: (210) 5786239, e-mail: [marketing@thraki-sa.gr](mailto:marketing@thraki-sa.gr)





BATES

# Φυσικό Αέριο

Εθνικό κεφάλαιο εν ενεργεία

Το Φυσικό Αέριο με γρηγορότερους ρυθμούς  
μπαίνει στην καθημερινή μας ζωή.  
Μεγάλες διεθνείς εταιρίες μαζί με τη ΔΕΠΑ  
επενδύουν στα δίκτυα ελληνικών πόλεων.

