



1η ΕΚΔΟΣΗ
1936

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

ISSN 0356-5526 • ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2002 • ΤΕΥΧΟΣ 7-8 • ΤΟΜΟΣ 64
CCG EAC 64 (7-8) • 193-224 • JULY - AUGUST 2002 • ISSUE 7-8 • VOL. 64



ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



19^ο

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ

Η ΠΟΛΥΜΟΡΦΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ



6-10 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ
2002

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ - ΗΡΑΚΛΕΙΟ
Φοιτητικό Κέντρο Πανεπιστημίου

CHEMICA CHRONICA • General Edition

7-8/02

Association of Greek Chemists



BRAN+LUEBBE
A United Dominion Company

InfraAlyzer 2000



ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΠΟΣΟΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ

- Πρωτεϊνών
- Λιπαρών
- Υδατανθράκων
- Υγρασίας
- Τέφρας
- Φυτικών Ινών
- ΒΕΦΦΕ

Χωρίς Προετοιμασία Δείγματος - Σε 10 sec.



Βιοδυναμική ΑΕ
Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Λ. Κατσώνη 28-32 - 114 71 Αθήνα
Τηλ.: 01-64 49 421
Fax: 01-64 42 266
e-mail: biodynamic@otenet.gr
<http://www.biodynamics.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 σπίρες 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 όχι επαναστατικό 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

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



ΘΕΜΑ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ:

Αφίσα 19ου Πανελληνίου Συνεδρίου Χημείας

Η ΔΙΟΙΚΟΥΣΑ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΕΧ:

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

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΕΧ:

- **Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Α. Κομπός)
Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 010 3821524, 010 3829266
fax: 010 3833597, e-mail: info@eex.gr
- **Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Β. Πλαστήρας)
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: eexinternet.thes@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)
Λεβαδίτου 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. Μιχάλης Καζάνης
- **Αρχιουκτάκης:** Περικλής Παπαδόπουλος
- **Αναπληρωτής Αρχιουκτάκης:** Π. Σίσκος
- **Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Α. Ζαμπετάκης, Σ. Κάκαρη,
Π. Κυπριανίδου, Χ. Μακεδόνας, Π. Μπότσης
- **Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:**
Μιχάλης Χάλαρης
- **Τιμή τεύχους:** 3€
- **Συνδρομές:** Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 74€ - Ιδιώτες: 40€,
Φοιτητές: 15€ - Συνδρομή εξωτερικού: \$120
- **Βοηθός Έκδοσης (Εμπειρία Ύλης - Διαφημίσεις):**
Γεωργία Νίκα
- **Σχεδίαση - Παραγωγή:** S&P Advertising,
Ασκληπιού 154, 114 71, Αθήνα, Τηλ.: 010 6462716,
Fax: 010 6452570

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΑ
ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ	195
ΨΗΦΙΣΜΑ ΕΥΡΩΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΓΙΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ	198
34η ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ	199
35η ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ	200
ΗΜΕΡΙΔΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ	201
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	202
Η ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΙΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ Ι. Γρηγοριάδης, Ε. Μπίλλα	203
ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΛΕΥΚΗΣ ΣΚΟΥΡΙΑΣ ΤΩΝ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ Ν. Πιστοφίδης	206
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΖΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΑ ΣΤΗΝ ΤΡΟΠΟΣΦΑΙΡΑ Α. Αρδίζογλου, Θ. Κουϊμπτζής	209
ΤΟ ΠΥΡΗΝΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΤΟΥ CHERNOBYL Ν. Θ. Ρακιντζής	211
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ Α.Δ. Παπαργύρης, Σ.Α. Παπαργύρη	213
ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ: Η ΥΓΕΙΑ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ, ΜΕΡΟΣ Β Α. Πέτρου, C. Mc Farlane	215
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΩΝ ΤΕΑΧ	218
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	219
35 ^ο ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ	221
Η ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΗ	222
ΧΗΜΕΙΟΔΡΟΜΙΟ	224

ΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗ ΔΙΟΙΚΟΥΣΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Σας γνωρίζουμε ότι από 1ης Ιουλίου 2002 η Διοικούσα Επιτροπή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, που προέκυψε από τις εκλογές της 5/11/2000 ανασυστάθηκε και συγκροτήθηκε σε σώμα ως εξής:

ΠΡΟΕΔΡΟΣ : ΚΑΖΑΝΗΣ ΜΙΧΑΛΗΣ
Α' ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ : ΚΑΤΣΑΡΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
Β' ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ : ΤΑΡΑΝΤΙΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ : ΧΑΛΑΡΗΣ ΜΙΧΑΛΗΣ
ΤΑΜΙΑΣ : ΑΡΒΑΝΙΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΕΙΔ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ : ΣΕΙΡΑΓΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ : ΒΑΡΔΟΥΛΑΚΗΣ ΕΜΑΝΟΥΗΛ
ΓΑΓΛΙΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΔΑΣΚΑΛΟΠΟΥΛΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΚΟΙΝΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ
ΠΛΑΣΤΗΡΑΣ ΒΑΣΙΛΗΣ

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ 4ης ΣΥΝΟΔΟΥ 5ης ΣτΑ, ΠΑΤΡΑ 15/6/2002

ΑΠΟΦΑΣΗ 50η

Εγκρίνεται, ομόφωνα, η Ημερήσια Διάταξη, η σειρά συζήτησης και το χρονοδιάγραμμα που προτάθηκε από τη Διοικούσα Επιτροπή.

ΑΠΟΦΑΣΗ 51η

Εγκρίνονται, ομόφωνα, τα πρακτικά της 3ης Συνόδου της 5ης ΣτΑ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 52η

Δικαιολογούνται οι απουσίες των μελών της ΣτΑ (Βουλγαρόπουλου, Μίχα, Μούτση, Ράπη, Σιταρά, Τάση, Τσίπη, Φαίτου) που ήταν απόντες από την προηγούμενη σύνοδο της ΣτΑ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 53η

Εγκρίνεται, ομόφωνα, η πρόταση για : α) Οργάνωση Σεμιναρίων Εφαρμογών της Πληροφορικής, σε όλες τις εκφάνσεις του Χημικού Επαγγέλματος, με αποσύνδεση από διαδικασίες ένταξης σε λίστες αναμονής διορισμού και β) Διερεύνηση από τη Διοικούσα Επιτροπή της δυνατότητας συνεργασίας με τα ΚΕΚ των Πανεπιστημίων και τα Τμήματα Χημείας.

ΑΠΟΦΑΣΗ 54η

Απορρίπτεται, κατά πλειοψηφία, η πρόταση για διακοπή των σεμιναρίων Πληροφορικής της Interactive από το νέο εκπαιδευτικό έτος.

ΑΠΟΦΑΣΗ 55η

Απορρίπτεται, κατά πλειοψηφία, η σχετική με την επιστολή του Τμήματος Παιδείας πρόταση του συναδέλφου Δημόπουλου.

ΑΠΟΦΑΣΗ 56η

Εγκρίνεται, κατά πλειοψηφία, η εναλλακτική πρόταση του Προεδρείου για μελέτη από τη Δ.Ε. της από 23.05.02 επιστολής του Τμήματος Παιδείας και επαναφορά του θέματος, εάν υπάρξουν προβλήματα, σε επόμενη σύνοδο της ΣτΑ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 57η

Εγκρίνεται, κατά πλειοψηφία, ο απολογισμός δραστηριοτήτων 2001 και ο προγραμματισμός για το 2002 της Διοικούσας Επιτροπής.

ΑΠΟΦΑΣΗ 58η

Εγκρίνεται, ομόφωνα, ο απολογισμός δραστηριοτήτων 2001 και ο προγραμματισμός για το 2002 των Διοικουσών Επιτροπών των Περιφερειακών Τμημάτων.

ΑΠΟΦΑΣΗ 59η

Εγκρίνεται, κατά πλειοψηφία, η πρόταση της Ομάδας Εργασίας της ΣτΑ, από τη Θεσσαλονίκη, για το Περιβάλλον με την υποχρέωση να φέρει σε επόμενη σύνοδο της ΣτΑ ολοκληρωμένη εισήγηση που θα περιλαμβάνει όλες τις λεπτομέρειες για το μηχανισμό που θα πρέπει να στηθεί προκειμένου να υλοποιηθεί η απονομή του βραβείου για την προστασία και το σεβασμό προς το Περιβάλλον.

ΑΠΟΦΑΣΗ 60η

Εγκρίνονται, ομόφωνα, οι σχετικές με την επανενεργοποίηση του Τμήματος Αναλυτικής Χημείας προτάσεις της Ομάδας Εργασίας της ΣτΑ για τη Χημική Μετρολογία.

ΑΠΟΦΑΣΗ 61η

Εγκρίνονται, κατά πλειοψηφία, οι προτάσεις της Ομάδας Εργασίας της ΣτΑ για τον Έλεγχο Τροφίμων και Καταναλωτικών Αγαθών.

ΑΠΟΦΑΣΗ 62η

Απορρίπτεται, κατά πλειοψηφία, η πρόταση για α) περιορισμένη, σε πρώτη φάση, αναθεώρηση του Νόμου στα βασικά άρθρα 3, 4, 5 και εκχώρηση στα τακτικά μέλη του δικαιώματος αποχώρησης από την Ε.Ε.Χ. και β) ορισμό από τη ΣτΑ μιας νέας ομάδας εργασίας για τη μελέτη και υποβολή νέου Νόμου σε αντικατάσταση του ισχύοντος που θα καλύπτει τις σημερινές και τις μελλοντικές μας ανάγκες.

ΑΠΟΦΑΣΗ 63η

Εγκρίνονται, κατά πλειοψηφία, οι παρακάτω αλλαγές στα άρθρα της πρότασης τροποποίησης του Νόμου 1804/88:

1) Άρθρο 1 – απορρίπτεται η μετονομασία σε Χημικό Επιμελητήριο Ελλάδος, παραμένει ο χαρακτηρισμός της Ε.Ε.Χ. ως ελληνικό χημικό επιμελητήριο, ενώ η απόφαση για την ονομασία θα ληφθεί οριστικά κατά την πρωινή συνεδρίαση της επομένης μέρας.

- 2) Άρθρο 2, παράγραφος 1 – προσθήκη των λέξεων “ στην υγεία, στις υπηρεσίες ” μετά από τη λέξη “ έρευνα ”.
- 3) Άρθρο 11 – προσθήκη της πρότασης “ Με εισήγηση της Κ.Ε.Ε. προς τη ΣτΑ είναι δυνατόν ο έλεγχος να ανατίθεται σε ορκωτούς λογιστές. Η απόφαση αυτή της ΣτΑ είναι υποχρεωτική και άμεσα εκτελεστική (εντός τριών μηνών) για τη Δ.Ε.
- 4) Άρθρο 13 – στην περίπτωση Περιφερειακών Τμημάτων με εννεαμελή Δ.Ε. να υπάρχουν δύο αντιπρόεδροι.
- 5) Άρθρο 16, παράγραφος 4 – να προστεθεί, μετά το ... Οικονομίας, η φράση “, αλλά όσον αφορά το εκλογικό μέτρο ακολουθείται η σύγχρονη νομολογία ”.

ΑΠΟΦΑΣΗ 64η

Στα πλαίσια της πρότασης τροποποίησης του Ν. 1804/88, εγκρίνεται, κατά πλειοψηφία, η αλλαγή της ονομασίας από Ένωση Ελλήνων Χημικών σε Ελληνική Ένωση Χημικών.

ΑΠΟΦΑΣΗ 65η

Εγκρίνεται, κατά πλειοψηφία, η ανάληψη της διοργάνωσης της Ολυμπιάδας Χημείας 2003 από την Ε.Ε.Χ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 66η

Επανεγκρίνεται από την απόλυτη πλειοψηφία των μελών της ΣτΑ η αλλαγή της ονομασίας από Ένωση Ελλήνων Χημικών σε Ελληνική Ένωση Χημικών, στα πλαίσια της πρότασης τροποποίησης του Ν. 1804/88.

ΑΠΟΦΑΣΗ 67η

Εγκρίνεται, ομόφωνα, η πρόταση για τη διοργάνωση μιας Συνόδου ΣτΑ διευρυμένης με όλους τους εμπλεκόμενους προκειμένου να ξεκινήσει η δράση στα επαγγελματικά θέματα.

ΑΠΟΦΑΣΗ 68η

Εγκρίνεται, κατά πλειοψηφία, η πρόταση για την ανάληψη από την Ε.Ε.Χ. πρωτοβουλίας σύστασης Εθνικού Μητρώου Κλινικών Χημικών

και εντέλλεται η Διοικούσα Επιτροπή να κινήσει άμεσες διαδικασίες για συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς, την Ένωση Κλινικών Χημικών και το Σύλλογο Κλινικών Χημικών Ιδιωτικού Δικαίου.

ΑΠΟΦΑΣΗ 69η

Εγκρίνεται, κατά πλειοψηφία, η πρόταση για να βρεθεί ικανός αριθμός βουλευτών απ' όλα τα πολιτικά κόμματα, με πρωτοβουλία της Ένωσης, προκειμένου να κατατεθεί τροπολογία – προσθήκη στο σχέδιο νόμου “Μεταρρύθμιση του συστήματος Κοινωνικής Ασφάλισης” για την καθιέρωση του ανθυγιεινού επαγγέλματος στο χώρο του Δημοσίου.

ΑΠΟΦΑΣΗ 70η

Εγκρίνεται, κατά πλειοψηφία, ο οικονομικός απολογισμός της Ε.Ε.Χ. για το 2001 και απαλλάσσεται η Δ.Ε. από την ευθύνη για την διαχείριση των οικονομικών αυτής της χρήσης.

ΑΠΟΦΑΣΗ 71η

Εγκρίνονται, ομόφωνα, οι οικονομικοί απολογισμοί των Περιφερειακών Τμημάτων της Ε.Ε.Χ. για το 2001 και απαλλάσσονται οι Δ.Ε.Π.Τ. από την ευθύνη για την διαχείριση των οικονομικών αυτής της χρήσης.

ΑΠΟΦΑΣΗ 72η

Για το οικονομικό θέμα του 2ου Συνεδρίου των Χωρών της Νοτιοανατολικής Ευρώπης, αποφασίζεται - κατά πλειοψηφία - να ληφθεί απόφαση στην επόμενη ΣτΑ μετά από γραπτή εισήγηση που υποχρεούται να φέρει η Διοικούσα Επιτροπή.

ΑΠΟΦΑΣΗ 73η

Εγκρίνεται, κατά πλειοψηφία, ο οικονομικός προϋπολογισμός της Ε.Ε.Χ. για το 2003.

ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗΣ Α.Ε.

Πρόσφατα το Υπουργείο Ανάπτυξης κατέθεσε στη Βουλή Νομοσχέδιο με το οποίο προβλέπεται η σύσταση Ανώνυμης Εταιρίας με την επωνυμία “Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης”. Σκοπός της υπό σύσταση Α.Ε. είναι η υποστήριξη του Εθνικού Συμβουλίου Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ) το οποίο συνεστήθη το 1994 και άρχισε να λειτουργεί το 1998 με την υποστήριξη του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) Α.Ε. ύστερα από ανάθεση του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Στο Νομοσχέδιο που πρόκειται σύντομα να ψηφιστεί, υπάρχει μια νέα σύνθεση του ΕΣΥΔ όπου καταργείται η εκπροσώπηση της Ένωσης Ελλήνων Χημικών όπως ισχύει από της συστάσεώς του μέχρι σήμερα.

Δεδομένου ότι η Διαπίστευση αναφέρεται σε φορείς Πιστοποίησης, Ελέγχου και σε Εργαστήρια Δοκιμών και Διακρίβωσης, σε τομείς δηλαδή στους οποίους οι χημικοί αναπτύσσουν έντονη δραστηριότητα, θα

πρέπει η Ένωση Ελλήνων Χημικών να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες ώστε να μην τεθεί στο περιθώριο αυτής της πολύ σημαντικής συνιστώσας της Ποιότητας. Ίσως χρειάζεται να γίνει υπόμνηση ότι η ΕΕΧ είναι ΝΠΔΔ και σύμβουλος του κράτους.

Απόδειξη του ενδιαφέροντος της ΕΕΧ για τη Διαπίστευση αποτελεί και το γεγονός ότι η Συνέλευση των Αντιπροσώπων έχει συστήσει Ομάδα Εργασίας για την Χημική Μετρολογία που έχει άμεση σχέση με όλους τους τομείς της Διαπίστευσης.

Δαμιανός Αγαπαλίδης

Γεν. Γραμματέας Περιφ. Τμήματος
Αττικής και Κυκλάδων της ΕΕΧ

Π Ρ Ο Σ Κ Λ Η Σ Η

*Για Γενική Συνέλευση και Εκλογές
στο Τμήμα Φαρμακοχημείας της ΕΕΧ*

Την **Τετάρτη 9 Οκτωβρίου 2002**, ώρα 1800, στα γραφεία της ΕΕΧ, Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, θα γίνει η Συνέλευση του Τμήματος καθώς και εκλογές με στόχο την ανάδειξη του νέου Διοικητικού Συμβουλίου.



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 μία εξειδικευμένη υποστήριξη από άρ- παραγωγούς χημικών σε όλο τον κόσμο, η
τια εκπαιδευμένες ομάδες χημικών, τεχνο- εταιρεία ΜΟΣΧΟΛΙΟΣ προμηθεύει πρώτες
λόγων, γεωπόνων στον κάθε τομέα και με και βοηθητικές ύλες τους παρακάτω
στενή συνεργασία με τους μεγαλύτερους τομείς πάνω από 50 χρόνια:

• ΤΡΟΦΙΜΩΝ - ΠΟΤΩΝ

• ΧΡΩΜΑΤΩΝ - ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ

• ΦΑΡΜΑΚΩΝ - ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ

• ΒΥΡΣΟΔΕΨΙΑΣ

• ΚΛΩΣΤΟΪΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ

• ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ - ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΩΝ

• ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ - ΛΥΜΑΤΩΝ

• ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

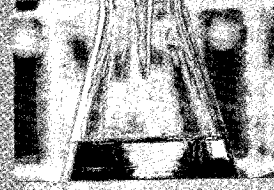
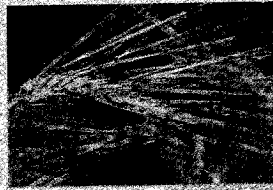
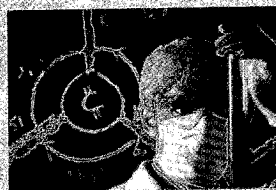
• ΒΑΦΕΙΩΝ ΦΙΝΙΡΙΣΤΗΡΙΩΝ

• 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: ΧΑΒΩΣΙ, ΤΗΛ.: 55.50.452, FAX: 55.51.790

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΓΡΑΦΕΙΑ - ΑΠΟΘΗΚΕΣ: 12ο ΧΛΜ. Παλαιάς Εθνικής Οδού Θεσ/νίκης - Κιλκίς, 54500 ΝΕΟΧΩΡΟΥΔΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΤΗΛ.: 031-788.002-3, FAX: 031-787.570, TELEX: (041) 2132 IMOK GR

ΨΗΦΙΣΜΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΓΙΑ ΤΑ ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ψήφισε χθές υπέρ του να γίνει ακόμη πιο αυστηρή η σήμανση των γενετικά μεταλλαγμένων προϊόντων, ώστε να καθιστάται δυνατός ο εντοπισμός του μεταλλαγμένου DNA "από το αγρόκτημα μέχρι το πιάτο μας".

Η απόφαση αυτή, που πρέπει να εγκριθεί στη συνέχεια από τις κυβερνήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αποτελεί το τελευταίο κομμάτι μιας σειράς ευρωπαϊκών κανονισμών με στόχο να καθησυχάσουν τους καταναλωτές για τους τυχόν κινδύνους από τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς.

Με βάση την απόφαση που ελήφθη με ψήφους 297 έναντι 219 με 33 αποχές και αναμένεται να προκαλέσει την οργή της αμερικανικής κυβέρνησης, θα πρέπει να υπάρχει σήμανση σε όλα τα τρόφιμα και τις ζωοτροφές που περιέχουν γενετικά τροποποιημένη ουσία σε ποσοστό άνω του 0,5% (έναντι ορίου 1% που ίσχυε μέχρι σήμερα). Η υποχρέωση αυτή θα ισχύει ακόμη και αν δεν μπορεί να ελεγχθεί εργαστηριακά η ύπαρξη αυτών των ουσιών στα προϊόντα, καθώς θα έχουν καταστραφεί στη διάρκεια της επεξεργασίας, όπως συμβαίνει με το λάδι και τη ζάχαρη. Τα συγκεκριμένα προϊόντα θα πρέπει να αναγράφουν "περιλαμβάνει γενετικά μεταλλαγμένους οργανισμούς" ή "παράγεται από γενετικά μεταλλαγμένους οργανισμούς".

Μια άλλη πρόταση που υιοθετήθηκε με ψήφους 305 έναντι 207 και 40 αποχές, ζητά μια αυστηρότερη εφαρμογή των τρόπων ανίχνευσης και ελέγχου γενετικά μεταλλαγμένων σπόρων που χρησιμοποιούνται στη διατροφική αλυσίδα.

Οι ευρωβουλευτές απέρριψαν με διαφορά μόλις τριών ψήφων πρόταση για υποχρεωτική σήμανση όλων των γαλακτοκομικών προϊόντων, των τύπων κρέατος και των αυγών που παράγονται από ζώα στα οποία έχουν δοθεί γενετικά μεταλλαγμένες τροφές.

Τον περασμένο μήνα, ο Αμερικανός Υπουργός Υγείας Τόμι Τόμσον δήλωσε ότι η Ουάσιγκτον αντιτίθεται στη σήμανση των γενετικά μεταλλαγμένων προϊόντων, καθώς κάτι τέτοιο θα στοίχιζε στις αμερικανικές εταιρίες 4 δισεκατομμύρια δολάρια το χρόνο. Το 70% των γενετικά μεταλλαγμένων σπόρων καλλιεργούνται στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Η συνεχιζόμενη ανησυχία των Ευρωπαίων καταναλωτών για τα γενετικά τροποποιημένα προϊόντα έχει εμποδίσει μέχρι τώρα την Ευρωπαϊκή Ένωση να άρει το μορατόριουμ που επεβλήθη το 1998 για την πώληση τέτοιων προϊόντων. Τουλάχιστον 6 από τις 16 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κυρίως από την Βόρεια Ευρώπη, επιμένουν ότι δεν μπορεί να γίνει καμιά αλλαγή στο καθεστώς αυτό μέχρι να υιοθετηθούν νέοι κανονισμοί για την σήμανση.

Μείζονα επιτυχία για τους καταναλωτές και ήττα της βιομηχανίας των μεταλλαγμένων χαρακτήρισε την ψηφοφορία αυτή ο Γκέρετ Ρισέμα από την οργάνωση Φίλοι της Γής. "Οι πολίτες έχουν το δικαίωμα να μπορούν να αποφεύγουν τα γενετικά μεταλλαγμένα προϊόντα που δεν θέλουν να τα καταναλώσουν", τόνισε.

Την αντίθεσή της όμως εξέφρασε η Βρετανική Υπηρεσία Κριτηρίων για τα Τρόφιμα, χαρακτηρίζοντας τους νέους κανονισμούς μη πρακτικούς και παραπλανητικούς. Η Υπηρεσία εκφράζει την ελπίδα ότι το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο θα αλλάξει στάση εντός των προσεχών εβδομάδων, ώστε σε μια επόμενη ψηφοφορία να απορριφθεί η αυστηρότερη σήμανση των γενετικά μεταλλαγμένων προϊόντων.

Όσο για την αμερικανική κυβέρνηση, έχει απειλήσει να προσφύγει στον Παγκόσμιο Οργανισμό Τροφίμων και στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων.

ΝΕΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΠΡΟΣΛΗΨΕΙΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Θέσεις εργασίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση για περίπου 410 άτομα προκύπτουν από δύο διαγωνισμούς COM/A/1/02 και COM/A/2/02 που διοργανώνει η Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων για τους τομείς γεωργίας, αλιείας και περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με την εγκύκλιο που δημοσιεύεται στην ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (www.ee.gr, "Σταδιοδρομίες στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή"), ο ακριβής αριθμός προσλήψεων θα καθοριστεί ανάλογα με τις ανάγκες των υπηρεσιών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής).

Ανάμεσα στα τυπικά προσόντα που θα πρέπει να διαθέτουν οι υποψήφιοι είναι το να έχουν ολοκληρώσει με επιτυχία πανεπιστημιακές σπουδές και να διαθέτουν δίπλωμα σχετικό με τον τομέα που επιθυμούν να ασχοληθούν. Για τους τομείς γεωργίας και αλιείας οι υποψήφιοι θα πρέπει να διαθέτουν πτυχίο σχετικό με γεωπονία, επιστήμες βιολογίας ή περιβάλλοντος, χημεία γεωργικών τροφίμων, βιοεφαρμογές στην αγροτική ανάπτυξη ή με άλλους σχετικούς κλάδους. Για το τομέα περιβάλλοντος απαιτείται πτυχίο σχετικό με περιβαλλοντικές επιστήμες, βιώσιμη ανάπτυξη, φυσική, χημεία κλπ.

Περισσότερες διευκρινήσεις σχετικά με τα προσόντα, τα δικαιολογη-

τικά καθώς και τον τόπο και χρόνο διεξαγωγής των εξετάσεων, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθυνθούν στην αντιπροσωπία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην Αθήνα, Βασιλίσσης Σοφίας 2 ή στο τηλέφωνο 010-7272100.

Η προθεσμία υποβολής των αιτήσεων λήγει στις 27 Σεπτεμβρίου 2002.

Παράλληλα με τους δύο παραπάνω διαγωνισμούς η Ευρωπαϊκή Επιτροπή προκήρυξε και τρίτο διαγωνισμό COM/A/3/02 ο οποίος αφορά σε προσλήψεις με εξετάσεις και στον τομέα της έρευνας. Οι τομείς έρευνας θα αφορούν τα παρακάτω γνωστικά πεδία: Επιστήμες και τεχνολογίες ζωής (βιοεπιστήμες), Αειφόρος ανάπτυξη-επιστήμες και τεχνολογίες στους τομείς του περιβάλλοντος, της ενέργειας και των μεταφορών, Τεχνολογίες για την κοινωνία της πληροφορίας και βιομηχανικές τεχνολογίες, Κοινωνικοοικονομικές και δεοντολογικές πτυχές των δραστηριοτήτων έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης.

Πληροφορίες και για τον διαγωνισμό αυτό δίνονται στα προαναφερθέντα γραφεία και τηλέφωνα. Η προθεσμία υποβολής των αιτήσεων λήγει επίσης στις 27 Σεπτεμβρίου 2002.

34^η Ολυμπιάδα Χημείας

Χρόνικεν Ολλανδίας 5 με 14 Ιουλίου 2002

Η Ολυμπιάδα αυτή είχε ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό, γιατί αποτελούσε ένα πρόδρομο βήμα πριν από την 35η, που θα γίνει στην Αθήνα. Οπότε η αποκομιζόμενη εμπειρία θεωρείται κρίσιμη και ουσιαστική για την επιτυχία της επόμενης, που θα γίνει στην Αθήνα τον ίδιο καιρό. Οι προηγούμενες δεν αποκομίζουν εμπειρίες; Φυσικά ναι, όμως κάθε Ολυμπιάδα είναι ξεχωριστή από τις προηγούμενες σε πολλά σημεία, όπως στον αριθμό των χωρών που συμμετέχουν, άρα και στις εξεταζόμενες ομάδες μαθητών, στον αριθμό των παρατηρητών, στην εξεταζόμενη ύλη και στην αναγκαιότητα του εκσυγχρονισμού της, στα τοπικά θέματα στα οποία δικαιούται η οργανώτρια χώρα σε περιορισμένο αριθμό να προβάλει. Υπάρχουν επίσης οι τρέχουσες οργανωτικές θεματολογίες της Ολυμπιάδας και τα τρέχοντα ζητήματα ενός θεσμού 34 χρόνων με 67 κράτη μέλη (57 συμμετεχόντων και 10 παρατηρητών). Στην Ολυμπιάδα της Αθήνας θα μετέχουν 62 χώρες ως τακτικά μέλη και άγνωστο αριθμό παρατηρητών (5 τουλάχιστον).

Η αποστολή, που μετείχε στην 34η Ολυμπιάδα Χημείας, περιελάμβανε 3 άρρηνες μαθητές (η μαθήτρια ασθένησε αιφνιδίως και δεν συμμετείχε), δύο μέντορες και τετραμελή ομάδα επιστημόνων παρατηρητών. Οι παρατηρητές ψηλάφησαν όλη τη διαδικασία της 34ης Ολυμπιάδας, ανέδειξαν τα αθέατα σημεία της, κατέγραψε τις υποδομές (επιστημονικές και διαμονής) και γενικά η εμπειρία τους είναι καιρία για την επιτυχία της δικής μας και για την αντιμετώπιση απρόοπτων καταστάσεων. Ένα για παράδειγμα από τα πλέον κρίσιμα σημεία της κάθε Ολυμπιάδας είναι η αίθουσα των υπολογιστών και των φωτοαντιγράφων, στην οποία οι μέντορες των διαφόρων χωρών επιδίδονται στη μετάφραση των θεμάτων στην εθνική τους γλώσσα, την αναπαραγωγή και την παράδοση στους οργανωτές, για να τα προωθήσουν στις τετραμελείς ομάδες των διαγωνιζόμενων μαθητών. Η ομάδα των παρατηρητών έχει καταγράψει όλες τις λεπτομέρειες για τη σωστή οργάνωση του δικού μας κέντρου (λογισμικό, αριθμό υπολογιστών, δίκτυο, φωτοαντιγραφικά, προβολέας για τις αναδιαρθρώσεις της τελευταίας στιγμής των θεμάτων).

Η αποστολή ξεκίνησε Παρασκευή (5/7/02) στις 4 π.μ. από τα σπίτια της και τα ξενοδοχεία, πέταξε με την ALITALIA στις 6 και 45 π.μ. και μέσω Ρώμης, Άμστερνταμ, φθάσαμε με τρένο στις 6 μ.μ. στο Χρόνικεν. Με λεωφορεία καταλήξαμε στην Ακαδημία της Πόλης, ένα κτίριο στο οποίο έγινε η εγγραφή των μελών της αποστολής μας. Όσον αφορά τον καιρό από μίνι καύσιμα των 39 °C βρεθήκαμε σε συνεφιά των 15 °C με περιοδικό ψιλόβροχο. Η πρώτη μέρα δύσκολη, γιατί τελικά το ξενοδοχείο μας υποδέχτηκε στι 11 μ.μ. Την επόμενη Σάββατο (6/7/02) είχε την τελετή έναρξης σε έναν καθεδρικό ναό, δεξίωση στην Ακαδημία και μετά τον αποχωρισμό των αποστολών από τις ομάδες μαθητών. Πήραμε τις βαλίτσες μας από το ξενοδοχείο, επιθεωρήσαμε τους εργαστηριακούς χώρους (τις θέσεις των τριών μαθητών μας) στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου του Χρόνικεν στην περιφέρεια της πόλης και μεταφερθήκαμε σε ένα συγκρότημα σε λίμνη με κανάλια στο Βίιτ, δύο ώρες περίπου από την πόλη. Εγκατασταθήκαμε στα σπιτάκια και έγινε η 1η συνάντηση των μεντόρων.

Την Κυριακή (7/7/02) άρχισε η μετάφραση των πρακτικών στην αίθουσα των υπολογιστών και ταυτόχρονα σε άλλη αίθουσα η συζήτηση για τα θέματα των πρακτικών (τροποποιήσεις, βελτιώσεις κλπ.). Κατά το

απόγευμα προς το βραδάκι τελείωσαν οι εργασίες, παραδόθηκαν τα μεταφρασμένα θέματα και στη συνέχεια υπήρχε μία πρώτη συνάντηση του επικεφαλής μέντορα και προέδρου της επόμενης Ολυμπιάδας με τους Ολλανδούς οργανωτές.

Τη Δευτέρα (8/7/02) έγινε μία εκδρομή με ποταμόπλοιο στα κανάλια και το απόγευμα η 2η συνάντηση εργασίας. Την επόμενη μέρα, Τρίτη (9/7/02) ξεκίνησαν το πρωί οι μεταφράσεις των θεωρητικών θεμάτων και ταυτόχρονα οι συζητήσεις των θεμάτων. Οι εργασίες τελείωσαν το βράδυ και η Τετάρτη (10/7/02) είχε μία εκδρομή στο Άμστερνταμ. Το βράδυ με την επιστροφή δόθηκαν οι φωτοτυπίες των γραπτών των εξεταζόμενων μαθητών, τις οποίες έπρεπε να βαθμολογήσουμε και να διεκδικήσουμε τους βαθμούς στη διατησία. Την Πέμπτη (11/7/02) ασχοληθήκαμε με τη βαθμολόγηση επισταμένα και με την τακτική για τη διεκδίκηση ορισμένων μονάδων, η οποία αν γινόταν αποδεκτή, θα βελτιώνει (μη νομίζει κανείς, ελάχιστα) τη βαθμολογία του μαθητή. Οι μαθητές μας πήγαν πολύ καλύτερα από ότι την προηγούμενη χρονιά και είχαν βαθμολογίες παραπλήσιες (περίπου 52, 54, 55). Το βράδυ είχε την 3η συνάντηση των μεντόρων. Την Παρασκευή (12/7/02) πολύ πρωί εγκαταλείψαμε το κέντρο "απομόνωσης μας" και μεταβήκαμε στην πόλη (Χρόνικεν). Με την άφιξή μας αμέσως τρέξαμε στην αίθουσα διατησίας, γιατί είχαμε σειρά με τη δεύτερη ομάδα κρατών. Η διαπραγμάτευση ξεπέρασε τις προσδοκίες μας και ήταν πολύ πετυχημένη. Το απόγευμα έγινε η 4η συνάντηση μεντόρων, στην οποία καθορίστηκαν και οι αριθμοί των μεταλλίων, εκτός από στατιστική παρουσίαση των διαγωνιζόμενων μαθητών. Το Σάββατο (13/7/02) έγινε η τελετή λήξης. Η χώρα μας δεν πήρε μετάλλιο, γιατί η βάση ανέβηκε στα 58 (την περσινή χρονιά στα 49,5), όμως η επίδοση των μαθητών με 10 μέρες προετοιμασία έδειξαν ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Πήραμε μία εύφημο μνεία (άριστα δύο θέματα στα θεωρητικά). Στο σημείο αυτό από την επίδοση των μαθητών μας πρέπει να εκτιμήσουμε ως αξιόλογο το δεύτερο Πανελλήνιο διαγωνισμό των μαθητών για την επιλογή της τελικής τετράδας, στα αποτελέσματα του οποίου οφείλονται οι μαθητές να παρουσιάζουν την ίδια βελτιωμένη επίδοση. Πρώτη είρθαν οι Κινέζοι με πολλά αντικαταστατικά παρελεπίτουμενα ως προς την προετοιμασία τους. Η τελετή λήξης της 34ης Ολυμπιάδας τελείωσε με την παράδοση της σημαίας της Ολυμπιάδας στον κ. Τσατσά, επικεφαλής μέντορα και πρόεδρο της επόμενης. Ακολούθησε η δεξίωση με πλούσιο πρόγραμμα και μετά σειρά είχαν οι βαλίτσες, γιατί 6 π.μ. της Κυριακής είχε επιστροφή με το τρένο.

Η επιστροφή μας πάλι μέσω Ρώμης είχε προβλήματα, γιατί οι μαθητές είχαν εισιτήρια μέχρι τη Ρώμη, από λάθος της ALITALIA βέβαια, αλλά ... Το αποτέλεσμα, η επιβίβασή μας έγινε τρέχοντας και τις δύο φορές στο Άμστερνταμ και τη Ρώμη. Η δε άφιξή μας στο Ε. Βενιζέλος είχε το απρόοπτο η βαλίτσα με τη σημαία της Ολυμπιάδας ... έρθει την επόμενη μέρα. Τέλος καλό, όλα καλά, μένει η επόμενη χρονιά για να αποβή καλό και για την επόμενη Ολυμπιάδα, μια προσπάθεια που θα έχει διεθνές αντίκτυπο για τη χώρα μας και θα δώσει την ευκαιρία να αναδειχθεί η Χημεία μας.

Δημήτρης Χηνιάδης
Μέλος ΤΠΧΕ

35^η**ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Αθήνα 5-14 Ιουλίου 2003

**ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ
ΓΙΑ ΤΗ ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΕΠΙΤΡΟΠΩΝ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ**

Η ΔΕ της ΕΕΧ πιστεύοντας ότι ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία συμμετοχής, συλλογικής δουλειάς, παραγωγής θέσεων και επιστημονικής έκφρασης για την επιτυχία της Ολυμπιάδας Χημείας (2003) είναι οι υπεύθυνες, σοβαρές και ευέλικτες **επιτροπές που στηρίζονται στην εθελοντική προσφορά, σας καλεί να δηλώσετε συμμετοχή έως 15/10/2002 σε μία από αυτές** αποστέλλοντας ένα συνοπτικό βιογραφικό με την ένδειξη

“ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2003- ΣΤΕΛΕΧΩΣΗ ΕΠΙΤΡΟΠΩΝ”

Η μαζική συμμετοχή είναι χρέος όλων των Χημικών σε μια εθνική προσπάθεια όπως είναι η διοργάνωση της Ολυμπιάδας Χημείας 2003. Οι επιτροπές είναι οι κάτωθι:

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**1. Οικονομική Επιτροπή**

Ομάδες Εργασίας:

- i) Εξεύρεσης Οικονομικών πόρων
- ii) Οικονομική διαχείριση πόρων μέσω ΕΛΚΕ/ΕΚΠΑ
- iii) Οικονομική διαχείριση πόρων μέσω ταμείου ΕΕΧ
- iv) Προμήθεια Εργαστηριακών συσκευών, οργάνων, αντιδραστηρίων και υλικού.

2. Υποεπιτροπή Τεχνικών Θεμάτων

Ομάδες Εργασίας:

- i) Φιλοξενία
- ii) Εργαστηριακές εγκαταστάσεις & Προετοιμασία Εργαστηριακής Εξέτασης
- iii) Αμφιθέατρα & Προετοιμασία Θεωρητικής Εξέτασης
- iv) Αίθουσα Η/Υ, φωτοτυπικών μηχανημάτων και τεχνική βοήθεια
- v) Επιλογή και εκπαίδευση συνόδων μαθητικών ομάδων

3. Υποεπιτροπή Προβολής & Εθιμοτυπίας

Ομάδες Εργασίας:

- i) Μεταφορές, εκδηλώσεις, εκδρομές κ.λπ.
- ii) Εκδόσεις
- iii) Βραβεία, μετάλλια, αναμνηστικά κ.λπ.
- iv) Έκτακτη Ιατρική αρωγή και ασφάλιση
- v) Σύνδεσμοι με Υπουργεία, κρατικές υπηρεσίες κ.λπ.
- vi) Προβολή και Δημόσιες Σχέσεις

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ**1. Υποεπιτροπή Θεμάτων**

- i) Ομάδες Εργασίας προπαρασκευαστικών προβλημάτων
 - Γενική & Ανόργανος Χημεία, Φυσικοχημεία, Ραδιοχημεία
 - Αναλυτική Χημεία & Χημεία Περιβάλλοντος
 - Οργανική Χημεία, Βιοχημεία & Χημεία Πολυμερών
- ii) Ομάδες Εργασίας Θεμάτων Εξετάσεων,
 - Διόρθωσης Γραπτών & Διατησίας

1. Υποεπιτροπή Εξετάσεων

Ομάδες εργασίας Εξετάσεων:

- i) Επιμέλεια Διεξαγωγής Πρακτικής Εξέτασης
- ii) Επιμέλεια Διεξαγωγής Θεωρητικής Εξέτασης

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΑΝΑΓΝΩΣΤΗ**για το πρώτο Κρυσταλλογραφικό Εργαστήριο**

Εις το τεύχος των Χ.Χ. του Απριλίου 2002 ανέγνωσα ότι “Στην Ελλάδα το πρώτο Εργαστήριο Κρυσταλλογραφίας ιδρύθηκε στο Παν/μιο Θεσ/νίκης το 1968”.

Δια της παρούσης μου, πληροφορώ την συντάκτρια του κειμένου “Ελληνική Κρυσταλλογραφική Εταιρία” κ. Ειρήνη Μαυρίδου ότι, εις το Αριστοτέλειο Παν/μιο Θεσ/νίκης, υπήρχε έδρα δια το μάθημα της Κρυσταλλογραφίας υπό τον αείμνηστον καθηγητήν μας Πέτρον Κόκκορον, με πλήρες εργαστήριο, πολύ προ του 1968.

Ελπίζω η χρονολογική αναφορά ιδρύσεως του πρώτου Κρυσταλλογραφικού Εργαστηρίου το έτος 1968, να οφείλεται εις τυπογραφικόν λάθος.

Μετά Τιμάς
Αιμίλιος Χρυσάκης

“ΝΕΡΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ – Η ΟΔΗΓΙΑ 93/98 ΕΟΚ Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ”

Στις 2 Ιουλίου 2002, στο αμφιθέατρο του Γενικού Χημείου του Κράτους, στην Αθήνα, η HellasLab οργάνωσε, με τεράστια επιτυχία, ημερίδα με θέμα “ΝΕΡΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ – Η ΟΔΗΓΙΑ 93/98 ΕΟΚ, Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ”. Ο βασικός στόχος της Ημερίδας ήταν να παρουσιασθούν η υπάρχουσα κατάσταση και το θεσμικό πλαίσιο που θα διαμορφωθεί μετά την εναρμόνιση με την οδηγία 93/98 ΕΟΚ, όσον αφορά την ποιότητα του πόσιμου νερού καθώς και ο ρόλος των εργαστηρίων για τον έλεγχο για την ασφάλεια και την ποιότητα του νερού.

Στο πρώτο μέρος της ημερίδας παρουσιάστηκαν το θεσμικό πλαίσιο και οι απαιτήσεις για την αξιοπιστία των εργαστηριακών δοκιμών. Εκ μέρους του Υπ. Υγείας οι κ.κ. Μ. Σαμπατακάκης και Β. Καραούλη παρουσίασαν την υπάρχουσα κατάσταση για την παρακολούθηση της ποιότητας του πόσιμου νερού και το νέο θεσμικό περιβάλλον που θα αναπτυχθεί με την εφαρμογή της νέας ευρωπαϊκής οδηγίας.

Η Διευθύντρια της Διεύθυνσης Περιβάλλοντος του Γενικού Χημείου του Κράτους κ. Α. Τσάτσου - Δρίτσα παρουσίασε θέματα σχετικά με την αξιοπιστία του ελέγχου των χημικών παραμέτρων και τις μελλοντικές προοπτικές όσον αφορά την επίτευξη συντονισμένου ελέγχου για την ποιότητα του πόσιμου νερού πανελλαδικά. Ενημέρωσε για τις νέες χημικές παραμέτρους ελέγχου, η κρισιμότητα της παρουσίας των οποίων στο πόσιμο νερό είναι μεγάλης σπουδαιότητας και έχει άμεσο αντίκτυπο στην ποιότητα και την ασφάλειά του με τελικό αποδέκτη τον ίδιο τον καταναλωτή και τα νέα όρια που εισάγει ο οδηγία, την καθιέρωση δύο επιπέδων ελέγχου της δοκιμαστικής και της ελεγκτικής παρακολούθησης και τις απαιτήσεις για την αξιοπιστία των εργαστηριακών αναλύσεων οι οποίες πρέπει να γίνονται από διαπιστευμένα εργαστήρια που εφαρμόζουν επικυρωμένες μεθόδους.

Τόνισε, ότι με βάση την οδηγία πλαίσιο 2000/60/ΕΚ η Κοινωνική στρατηγική συνδυάζει τη μέγιστη δυνατή μείωση εκπομπών επικινδύνων ουσιών στο υδάτινο περιβάλλον με το ελάχιστο όριο ποιότητας των νερών και εστιάζει σε εναρμονισμένες ποιοτικές προδιαγραφές και δράσεις σχετικά με την αξιολόγηση της επικινδυνότητας και του συνεπαγόμενου ελέγχου για τις χημικές παραμέτρους. Συνόψισε, ότι η αξία του ελέγχου του πόσιμου νερού εξαρτάται από τη συστηματική και αξιόπιστη δειγματοληψία, την επιλογή εργαστηρίων που τηρούν σύστημα ποιότητας και το συντονισμό των εργαστηρίων μέσω ενός εθνικού σχήματος αξιολόγησης και επεξεργασίας των στοιχείων ελέγχου και την ύπαρξη ενός κεντρικού εργαστηρίου για την εποπτεία των περιφερειακών ή άλλων εθνικών εργαστηρίων. Έκλεισε θέτοντας προβληματισμούς σχετικά με το κόστος ανάπτυξης και διατήρησης μιας αξιόπιστης εργαστηριακής υποδομής και την εγκαθίδρυση ενός εθνικού αξιόπιστου συστήματος δειγματοληψίας που δεν θα ακυρώνει τα αποτελέσματα της ανάλυσης.

Η κ. Π. Μπούφα από το Κεντρικό Εργαστήριο Δημόσιας Υγείας παρουσίασε τις απαιτήσεις σχετικά με τον έλεγχο των μικροβιολογικών παραμέτρων. Τόνισε την αυστηρότητα με την οποία πρέπει να εφαρμόζονται τα πρότυπα για τις μικροβιολογικές δοκιμές, που προκαθορίζει η νέα οδηγία, τις προϋποθέσεις για τη λειτουργία και την αξιοπιστία των μικροβιολογικών εργαστηρίων. Επίσης ανέπτυξε με λεπτομέρεια όλους του παράγοντες που επηρεάζουν τα εργαστηριακά αποτελέσματα από τις κτιριακές εγκαταστάσεις μέχρι τη διακείριση των θρεπτικών συστατικών.

Η κ. Α. Μαυρίδου, καθηγήτρια του Τ.Ε.Ι. Αθήνας, συντονίστρια του προγράμματος EQUASE στην Ελλάδα και μέλος τεχνικής επιτροπής του ΕΣΥΔ, ανέπτυξε τις απαιτήσεις για την επίτευξη της αξιοπιστίας των απο-

τελεσμάτων των μικροβιολογικών εργαστηρίων στο πλαίσιο της διαπίστευσης με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ/ISO/IEC 17 025. Ανάπτυξε θέματα που αφορούν την επίδραση της ανομοιογένειας των δειγμάτων, την ακρίβεια των μεθόδων, την επικύρωση, την επαλήθευση και την εκτίμηση της αβεβαιότητας. Ιδιαίτερως εστίασε στη φιλοσοφία και τη σπουδαιότητα της χρήσης υλικών αναφοράς και τη συνεχή συμμετοχή σε σχήματα δοκιμών ικανότητας.

Στο δεύτερο μέρος της ημερίδας αναπτύχθηκαν θέματα σχετικά με τα δίκτυα παροχής πόσιμου και το ρόλο της τοπικής αυτοδιοίκησης. Η κ. Μ. Φωτοπούλου από το Υπ. Εσωτερικών παρουσίασε την πολιτική του υπουργείου σχετικά με το ρόλο των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης και των Δημοτικών Επιχειρήσεων Ύδρευσης και Αποχέτευσης (ΔΕΥΑ) στα συστήματα ύδρευσης. Εκ μέρους της ΕΥΔΑΠ ο κ. Φ. Τζουμέρκας έκανε μια εξαιρετικά ενδιαφέρουσα παρουσίαση του τρόπου που διασφαλίζεται η ποιότητα του πόσιμου νερού κατά τη διανομή του με δίκτυο σωληνώσεων αντλώντας από την εμπειρία του στη μεγαλύτερη εταιρεία που υδρεύει σχεδόν το μισό πληθυσμό της Ελλάδας. Από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή είχε προσκληθεί ο κ. Γ. Κατσαράκης ο οποίος παρουσίασε το νομοθετικό πλαίσιο όσον αφορά τις μόνιμες εγκαταστάσεις νερού. Επίσης από το ΙΓΜΕ ο κ. Φ. Χαρμανίδης έβαλε τη διάσταση των παραμέτρων που αφορούν στην πρόβλεψη του νερού και τους υδροφόρους ορίζοντες.

Στην τρίτη ενότητα ακούσθηκε η φωνή της βιομηχανίας. Ο πρόεδρος του Συνδέσμου Εταιρειών Εμφιάλωσης Ελληνικού Φυσικού Μεταλλικού Νερού κ. Β. Χαρίσης παρουσίασε τις διαδικασίες που εφαρμόζονται στη βιομηχανία στα πλαίσια του αυτοέλεγχου για την επίτευξη της ασφάλειας του προϊόντος. Επίσης έδωσε σημαντικά στοιχεία για την κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού. Ο πρόεδρος της Πανελληνίας Ένωσης Εμφιαλωτών Νερού κ. Κ. Αναστασόπουλος ανέπτυξε θέματα που αφορούν προβλήματα στη βιομηχανία εμφιάλωσης επιτραπέζιου νερού.

Η ημερίδα έκλεισε με ιδιαίτερως ενδιαφέρουσα συζήτηση στο στρογγυλό τραπέζι όπου εκπρόσωποι των φορέων που εμπλέκονται στον έλεγχο του νερού (Υπ. Υγείας, Γ.Χ.Κ., Τοπική Αυτοδιοίκηση κ.λπ.), παρουσίασαν τις απόψεις τους και αναπτύχθηκαν προβληματισμοί από τους συμμετέχοντες και αναδείχθηκαν τα προβλήματα σχετικά με τον έλεγχο σε πανελλαδικό επίπεδο και έγιναν προτάσεις για αποτελεσματικότερη συνεργασία και συντονισμό μεταξύ των φορέων.

Την ημερίδα υποστήριξε η Ένωση Ελλήνων Χημικών με συμμετοχή εκπροσώπου της στην Οργανωτική Επιτροπή. Η ημερίδα αυτή αποτέλεσε μια, από μια σειρά που έχει σχεδιάσει να οργανώσει η Ελληνική Ένωση Εργαστηρίων, στα πλαίσια ενός από τους βασικούς καταστατικούς σκοπούς της, που είναι η προώθηση της ποιότητας και η υποστήριξη της ανάπτυξης και εμπέδωσης όλου του σχετικού θεσμικού πλαισίου που αφορά στον έλεγχο της αγοράς και την προστασία του καταναλωτικού κοινού, τόσο στον υποχρεωτικό όσο και τον μη υποχρεωτικό τομέα. Μέσα στα πλαίσια της προώθησης της ποιότητας βασικός στόχος είναι η ανάδειξη του ρόλου των εργαστηρίων ως ενός από τους βασικούς πυλώνες για τη στήριξή της.

Στα πλαίσια της ενημέρωσης και της προώθησης της ποιότητας σε θέματα κοινού ενδιαφέροντος με την ΕΕΧ, η HELLASLAB θεωρεί ότι θα έχει συνεργάτη την ΕΕΧ για την οργάνωση σχετικών ημερίδων και παραμβάσεων πληροφόρησης και ενημέρωσης.

Δρ Ευγενία Λαμπή
Γενικό Χημείο του Κράτους
Εκτελεστική Γραμματέας HELLASLAB

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΙΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΕΙΣ

- 1) "ΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ" ΚΑΙ
- 2) "ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ"

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ (ΕΠΕΑΕΚ)

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων οργανώνει Αναμορφωμένο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος Σπουδών και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΕΠΕΑΕΚ).

Οι Μεταπτυχιακές Σπουδές οδηγούν στη λήψη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδικότητας (ΜΔΕ) στα θεματικά αντικείμενα:

A. "Χημικές και Βιοχημικές Τεχνολογίες"

με πέντε κατευθύνσεις:

- A1. Κλινική Βιοχημεία και Ανοσοχημεία – Μικροβιακή Βιοτεχνολογία
- A2. Χημική, Περιβαλλοντική και Υπολογιστική Τεχνολογία-Προσομοίωση
- A3. Χημεία Νέων Υλικών-Πολυμερή
- A4. Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων
- A5. Αναλυτικές Τεχνικές Χημείας και Εφαρμογές

B. "Νέες Τεχνολογίες Χημικής Εκπαίδευσης"

Το ΠΜΣ αρχίζει τον Οκτώβριο 2002 με την εισαγωγή μέχρι 50 μεταπτυχιακών φοιτητών. Θα χορηγηθούν μέχρι 6 υποτροφίες μεταξύ των 50 εισακτέων με χρηματοδότηση με το ποσό των 150.000 δρχ. το μήνα από το ΠΜΣ.

Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να υποβάλουν την αίτησή τους μέχρι 15-9-2002 στην Γραμματεία του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Πληροφορίες ενδιαφερόμενοι μπορούν να αναζητήσουν να ζητήσουν από την Γραμματεία του Τμήματος (κ. Σοφία Βαμβέτσου Τηλ. 06510- 97194 & FAX: 06510-97006), στην ιστοσελίδα του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, καθώς και από τον Επιστημονικό Υπεύθυνο του Προγράμματος Καθηγητή Κων/νο Σακαρέλλο.

Τηλ.: 06510-98390 ή 98387 ή 98388, FAX: 06510-98799 ή 98770, e-mail: ksakarel@cc.uoi.gr

ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Ζητούνται 3 μεταπτυχιακοί φοιτητές Χημικοί με σκοπό την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής σε χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα (ΠΕΝΕΔ 2002) τριετούς διάρκειας. Η κατοχή μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών θα θεωρηθεί πλεονέκτημα.

Πληροφορίες: **Κ. Α. Ρηγανάκος** τηλ. 0651098341,
e-mail: kriganak@cc.uoi.gr
Μ.Γ. Κοντομηνάς τηλ. 0651098342,
e-mail: mkontomi@cc.uoi.gr

ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ

ΘΕΣΗ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ ΜΕ ΑΜΟΙΒΗ

Ζητείται ένας (1) πτυχιούχος Χημείας ή άλλου συναφούς κλάδου με σκοπό την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής σε χρηματοδοτούμενο πρόγραμμα (ΠΕΝΕΔ 2002) τριετούς διάρκειας (1-9-2002 μέχρι 31-8-2005) με αμοιβή 600-700 euro το μήνα.

Ο τίτλος του ΠΕΝΕΔ είναι: "Η γλυκογονική φωσφορυλάση ως μοριακός στόχος για την ανάπτυξη νέων εν δυνάμει υπογλυκαιμικών φαρμάκων" και γίνεται σε συνεργασία με το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (ΕΙΕ), Αθήνα, Δρ. Νικόλαος Οικονομάκος.

Αντικείμενο του έργου αυτού είναι η συστηματική μελέτη ενώσεων-αναστολέων του ενζύμου της γλυκογονικής φωσφορυλάσης, με κινητικές, κρυσταλλογραφικές και βιολογικές μεθόδους στην κατεύθυνση κατανόησης των παραγόντων που καθορίζουν τη μοριακή αναγνώριση μικρών μορίων υπό του ενζύμου με σκοπό το σχεδιασμό νέων υπογλυκαιμικών φαρμάκων για τη ρύθμιση της συγκέντρωσης στο σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2.

Πληροφορίες σε όλα τα παρακάτω τηλέφωνα και e-mail όλες τις ώρες

Απαιτείται να υποβληθεί έγκαιρα σχετική αίτηση εγγραφής στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Καθηγητής Κωνσταντίνος ΣΑΚΑΡΕΛΛΟΣ

E-mail: ksakarel@cc.uoi.gr, Τηλ.: 06510-98390 ή 98386 FAX: 06510-98770
Γραμματεία: 06510-98388 ή 98387 ή 98398 FAX: 06510-98799

Η ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΙΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ

Ιωάννης Γρηγοριάδης* και Ευαγγελή Μπίλλα**,

Γενικό Χημείο του Κράτους

* Β' Χημική Υπηρεσία Θεσσαλονίκης, ** Διεύθυνση Προσωπικού και Τεχνικής Υποστήριξης,

Τμήμα Διασφάλισης Ποιότητας, e-mail: gxl-d34@ath.forthnet.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Στην εργασία αυτή, παρουσιάζονται τα στοιχεία, που παίρνουμε υπόψη στην εκτίμηση της αβεβαιότητας στις χημικές αναλύσεις, με βάση το πρότυπο ISO/IEC 17025 καθώς και κάποιες παρατηρήσεις που προκύπτουν από την πρακτική εφαρμογή στα εργαστήρια δοκιμών.

ABSTRACT: In this paper we present the components we take into account in the estimation of uncertainty of chemical measurements according to ISO/IEC 17025. We also make some remarks arising from the practice in the laboratories of analysis.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αβεβαιότητα σύμφωνα με το Διεθνές Λεξικό των Βασικών και Γενικών Όρων στην Μετρολογία (International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology -VIM) είναι: "Μια παράμετρος που σχετίζεται με το αποτέλεσμα μετρήσεως, χαρακτηρίζει δε τη διασπορά των τιμών που ευλόγως μπορούν να αποδοθούν στο μετρούμενο μέγεθος".

Η αβεβαιότητα εκφράζεται ως τυπική απόκλιση (τυπική αβεβαιότητα). Η εκτίμηση της αβεβαιότητας γενικά περιλαμβάνει πολλές παραμέτρους και ανάλογα με τη μέθοδο που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της αριθμητικής τους τιμής, προσδιορίζεται ως αβεβαιότητα τύπου A είτε ως αβεβαιότητα τύπου B.

Κατά την εκτίμηση της τυπικής αβεβαιότητας τύπου A, τα στατιστικά της αβεβαιότητας εκτιμώνται από μια σειρά επαναλαμβανόμενων παρατηρήσεων, με υπολογισμό της τυπικής απόκλισης.

Στις περιπτώσεις, όπου η τυπική αβεβαιότητα εκτιμάται από δεδομένα ή άλλες πηγές που υπάρχουν, όπως πιστοποιητικά διακρίβωσης ή υλικά αναφοράς, εκτίμηση απευθείας από τον αναλυτή ο οποίος βασίζεται στην εμπειρία και τη γνώση του για τις ιδιότητες των υλικών που αναλύονται καθώς και τη συμπεριφορά των χρησιμοποιούμενων συσκευών, η διαδικασία αναφέρεται ως εκτίμηση τύπου B.

Ως **συνδυασμένη τυπική αβεβαιότητα** (combined standard uncertainty), ορίζεται η τυπική αβεβαιότητα αποτελέσματος μέτρησης, όταν αυτό το αποτέλεσμα προκύπτει από τις τιμές ενός συνόλου άλλων ποσοτήτων, ισοδυναμεί δε, με τη θετική τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος των διακυμάνσεων ή των συμμεταβολών των επιμέρους ποσοτήτων, σταθμισμένων ανάλογα με το πώς το αποτέλεσμα της μέτρησης μεταβάλλεται σε αντιστοιχία με τις αλλαγές αυτών.

Η **συνδυασμένη αβεβαιότητα**, $u_c(y)$, υπό τη μορφή μιας τυπικής απόκλισης, δεν παρέχει ικανοποιητική εμπιστοσύνη, για της περισσότερες περιπτώσεις, ότι η "αληθής τιμή" ευρίσκεται εντός των καθορισμένων ορίων. Για το λόγο αυτό πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή κάλυψης, k , δίνοντας την **εκτεταμένη αβεβαιότητα**, U . Για τις περισσότερες περιπτώσεις η τιμή $k=2$, δίδεται για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%, που είναι και το επίπεδο που αφορά συνήθως στις χημικές αναλύσεις:

$$U = k \cdot u_c(y)$$

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑΣ

Διαδικασία υπολογισμού της αβεβαιότητας

Βήμα 1: Καθορισμός του μετρούμενου.

Καταγράφεται το μετρούμενο καθώς και η σχέση του μετρούμενου με τις εισαγόμενες ποσότητες (πχ. μετρούμενες ποσότητες, σταθερές, σταθερές βαθμονόμησης κλπ.)

Βήμα 2: Εντοπισμός των πηγών αβεβαιότητας.

Εντοπίζονται και καταγράφονται οι πιθανές πηγές αβεβαιότητας. Μπορεί να περιλαμβάνουν τις πηγές που συμβάλλουν στην αβεβαιότητα των παραμέτρων στη σχέση που περιγράφεται στο βήμα 1 αλλά και άλλες πηγές. Θα πρέπει τέλος, να περιλαμβάνουν τις πηγές που προκύπτουν από χημικές παραδοχές.

Βήμα 3: Ποσοτικοποίηση των συστατικών της αβεβαιότητας

Μέτρηση ή εκτίμηση του μεγέθους του συστατικού της αβεβαιότητας που συνδέεται με κάθε πιθανή πηγή αβεβαιότητας που καταγράφεται.

Βήμα 4: Υπολογισμός της συνδυασμένης αβεβαιότητας.

Η πληροφορία του βήματος 3 αποτελείται από έναν αριθμό ποσοτικοποιημένων συνεισφορών στην συνολική αβεβαιότητα είτε από κάθε μία από αυτές είτε από συνδυασμένο αποτέλεσμα διάφορων πηγών. Οι συνεισφορές πρέπει να εκφράζονται ως αποκλίσεις και να συνδυαστούν σύμφωνα με κατάλληλους κανόνες για να δώσουν τη συνδυασμένη αβεβαιότητα. Κατόπιν, ο κατάλληλος συντελεστής κάλυψης θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να προκύψει η εκτεταμένη αβεβαιότητα.

Η συνδυασμένη τυπική αβεβαιότητα συνδέεται με τις ανεξάρτητες παραμέτρους με τον ακόλουθο τρόπο:

$$u_c(y(x_1, x_2, \dots)) = \sqrt{\sum_{i=1}^N c_i^2 u(x_i)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^N u(y, x_i)^2}$$

$$\text{όπου: } \sum_{i=1}^N c_i^2 u(x_i)^2 = \left(\frac{\partial y}{\partial x_1}\right)^2 u(x_1)^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial x_2}\right)^2 u(x_2)^2 + \dots + \left(\frac{\partial y}{\partial x_N}\right)^2 u(x_N)^2$$

Σε πολλές περιπτώσεις η σχέση για την συνδυασμένη αβεβαιότητα απλοποιείται και δίνει απλούστερες εξισώσεις. Έτσι, σε σχέσεις όπου οι διάφορες παράμετροι προστίθενται ή αφαιρούνται όπως για παράδειγμα: $R=X+\Psi-Z$, η αβεβαιότητα δίνεται από την σχέση:

$$u(R) = \sqrt{u(X)^2 + u(\Psi)^2 + u(Z)^2} \quad (R: \text{εξαρτημένη μεταβλητή και } X, \Psi, Z \text{ ανεξάρτητες μεταβλητές})$$

Σε σχέσεις όπου οι διάφορες παράμετροι πολλαπλασιάζονται ή διαιρούνται όπως για παράδειγμα στη σχέση $R = \frac{C \cdot X \cdot \Psi}{Z}$ η αβεβαιότητα δίνεται από την σχέση

$$\frac{u(R)}{R} = \sqrt{\left[\frac{u(X)}{X}\right]^2 + \left[\frac{u(\Psi)}{\Psi}\right]^2 + \left[\frac{u(Z)}{Z}\right]^2} \quad (R: \text{εξαρτημένη μεταβλητή, } X, \Psi, Z \text{ ανεξάρτητες μεταβλητές και } C: \text{σταθερός συντελεστής})$$

Στις χημικές αναλύσεις και για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% ο συντελεστής κάλυψης είναι 2 και το αποτέλεσμα εκφράζεται ως:

$$\text{"(αποτέλεσμα) = } x \pm U \text{ (units)" (95\%)}$$

Στην εργασία αυτή θα παρουσιάσουμε τα στοιχεία που παίρνουμε υπόψη στην εκτίμηση της αβεβαιότητας καθώς και κάποιες παρατηρήσεις που προκύπτουν από την πρακτική εφαρμογή στα εργαστήρια ανάλυσης.

Όροι της αβεβαιότητας

Συνηθέστερες πηγές αβεβαιότητας είναι οι ακόλουθες:

1. Η σχετική τυπική αβεβαιότητα της μεθόδου (RSD)

Το RSD της μεθόδου λαμβάνεται είτε απ' ευθείας από τα στοιχεία επικύρωσης της μεθόδου είτε από την στατιστική επεξεργασία αποτελεσμάτων αναλύσεων υλικών αναφοράς και δευτερευόντων υλικών αναφοράς. Προσδιορίζεται συνήθως σε τρία διαφορετικά επίπεδα τιμών της εξετασθείσας παραμέτρου (χαμηλό, μεσαίο, υψηλό).

2. Αβεβαιότητα από δοκιμές ομοιογένειας του υλικού.

Για τον προσδιορισμό της αβεβαιότητας αυτού του σταδίου απαιτείται να γίνουν μετρήσεις σε n εργαστηριακά υποδείγματα; Το n υπολογίζεται από την σχέση:

$$n \geq (Z_{1-(1/2)\alpha})^2 (S/d)^2.$$

όπου: $Z_{1-(1/2)\alpha}$: δίνεται από πίνακες αθροιστικής κανονικής κατανομής

$1-\alpha$: είναι η πιθανότητα να διαφέρει η μέση τιμή (που προκύπτει από n μετρήσεις) από τη μέση τιμή μ του πληθυσμού κατά d .

S : είναι η τυπική απόκλιση των n μετρήσεων.

Μια ρεαλιστική και λίαν ικανοποιητική προσέγγιση λαμβάνεται αν θεωρηθεί με πιθανότητα 95 % ($\alpha=0,05$) η μέση τιμή να διαφέρει από τη μ κατά $d=2S/3$.

Σε αυτή την περίπτωση $Z_{1-0,025} \cong 2$ και $n \geq 2^2 (3/2)^2 = 9$ οπότε παίρνουμε 10 εργαστηριακά υποδείγματα.

Πρακτικά, το μέγεθος αυτό ($n=10$ εργαστηριακά υποδείγματα) συναντάται πολύ συχνά σε δοκιμές ομογενοποίησης. Εξαιρέση αποτελούν τα δείγματα που είναι ιδιαίτερα ανομοιογενή οπότε και το μέγεθος (n) πρέπει να αυξηθεί.

Σε κάθε ένα από τα δέκα εργαστηριακά υποδείγματα εκτελούνται δύο ανεξάρτητες μετρήσεις όλες από τον ίδιο αναλυτή.

Υπολογίζεται η δειγματική διακύμανση S^2 και η μέση τιμή \bar{x} .

Η σχετική τυπική αβεβαιότητα (λόγω ανομοιογένειας του υλικού) είναι ίση με Ss/\bar{x} .

3. Αβεβαιότητα από δοκιμές ανάκτησης.

Σε n ($n \geq 6$) ανεξάρτητες αναλύσεις προσδιορίζεται κάθε φορά η ανάκτηση R και κατόπιν η μέση ανάκτηση (\bar{R}) και η τυπική απόκλιση S .

Η τυπική αβεβαιότητα της μέσης ανάκτησης \bar{R} είναι $u(\bar{R})=S/\sqrt{n}$

Στην συνέχεια ελέγχεται με δοκιμασία t αν το \bar{R} διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τη μονάδα.

Η πειραματική τιμή της παραμέτρου t υπολογίζεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$t_{\text{exp}} = \frac{|\bar{R}-1|}{u(\bar{R})} \leq t_{\text{crit}}$$

Αυτή η τιμή συγκρίνεται με την κρίσιμη τιμή 2-άκρων t_{crit} για $n-1$ βαθμούς ελευθερίας και επίπεδο εμπιστοσύνης 95% (όπου n είναι ο αριθμός των αποτελεσμάτων που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό του \bar{R}).

Αν $t > t_{\text{crit}}$ τότε το \bar{R} είναι σημαντικά διαφορετικό από το 1. Σε αυτή την περίπτωση χρησιμοποιείται συντελεστής διόρθωσης ($1/\bar{R}$) και η σχετική τυπική αβεβαιότητα της μέσης ανάκτησης \bar{R} είναι ίση με $u(\bar{R})/\bar{R}$.

4. Αβεβαιότητα που προκύπτει από την χρήση καμπύλης αναφοράς.

Η τυπική αβεβαιότητα $u(C_0)$ που προκύπτει από τον προσδιορισμό μιας συγκέντρωσης C_0 από την καμπύλη αναφοράς δίνεται από την ακόλουθη σχέση:

$$u(C_0) = \frac{Sw}{a} \sqrt{\frac{1}{m} + \frac{1}{n} + \frac{(C_0 - \bar{C})^2}{Sc}}$$

$$\text{όπου: } Sc = \sum_{j=1}^k W_j (C_j - \bar{C})^2$$

$$Sw = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{W_j} [y_{ji} - (aC_j + b)]^2}{n-2}}$$

a : η κλίση της ευθείας (η ευθεία λαμβάνεται με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων)

m : ο αριθμός των μετρήσεων για τον προσδιορισμό της C_0 .

n : ο αριθμός των μετρήσεων για την λήψη της καμπύλης αναφοράς: $n = \sum_{j=1}^k W_j$

W_j : ο αριθμός των μετρήσεων για κάθε επίπεδο C_j

k : ο αριθμός των επιπέδων C_j

C_0 : η προσδιοριζόμενη συγκέντρωση

\bar{C} : η μέση τιμή των διάφορων προτύπων για λήψη της καμπύλης αναφοράς: (αριθμός μετρήσεων)

$\bar{C} = \frac{\sum_{j=1}^k W_j C_j}{n}$

b : η τεταγμένη επί την αρχή της ευθείας που λαμβάνεται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων

y_{ji} : οι διακεκριμένες τιμές απόκρισης ανά επίπεδο C_j

C_j : επίπεδα συγκέντρωσης της μετρούμενης ουσίας

Παρατηρήθηκε ότι συνήθως σε χαμηλά επίπεδα συγκέντρωσης δηλ. προς το κάτω όριο της καμπύλης αναφοράς η συνεισφορά $u(C_0)/C_0$ στο RSD_{tot} είναι μεγάλη.

5. Αβεβαιότητα από την χρήση ζυγών

Η τυπική αβεβαιότητα λαμβάνεται είτε απευθείας, εάν δίνεται από τα πιστοποιητικά διακρίβωσης των ζυγών είτε αφού συνυπολογιστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την ζύγιση και υπάρχει καταγεγραμμένη η αβεβαιότητά τους (π.χ. γραμμικότητα, ευαισθησία, διακριτική ικανότητα, επαναληψιμότητα ζυγού, έκκεντρη τοποθέτηση, αβεβαιότητα προτύπων αναφοράς κ.λπ.).

Συχετιζόμενη επίσης αβεβαιότητα είναι και αυτή της επίτευξης "τελικού σημείου" με επαναληπτικές ζυγίσεις όπου οι προδιαγραφές που τίθενται για την διαφορά βάρους δύο διαδοχικών ζυγίσεων πρέπει να είναι συμβατές με τις δυνατότητες του διακριβωμένου ζυγού.

6. Αβεβαιότητα από την χρήση ογκομετρικών σκευών (π.χ. ογκομετρικές φιάλες, προχοϊδες, σιφώνια κ.λπ.)

Ο όγκος επηρεάζεται από τρεις κύριους παράγοντες: βαθμονόμηση, επαναληψιμότητα και επίδραση της θερμοκρασίας.

Τα δεδομένα της **βαθμονόμησης δίνονται συνήθως από τον κατασκευαστή** (π.χ. Τύπου Α ή Τύπου Β ογκομετρικά σκεύη).

Η αβεβαιότητα από την επίδραση της **θερμοκρασίας** υπολογίζεται με βάση τη θερμοκρασιακό εύρος και το συντελεστή θερμικής διαστολής. Ο συντελεστής θερμικής διαστολής είναι για το νερό και τα αραιά υδατικά διαλύματα $2,1 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ενώ για τους οργανικούς διαλύτες $10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Επαναληψιμότητα: Η αβεβαιότητα που οφείλεται στην μεταβλητότητα της πλήρωσης ενός σκεύους μπορεί να εκτιμηθεί από επαναλαμβανόμενα πειράματα. Για παράδειγμα μια σειρά από 10 πειράματα όπου γεμίζουμε και ζυγίζουμε μια ογκομετρική φιάλη των 100 ml δίνει τυπική απόκλιση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας.

Πίνακες με ανοχές για τύπου Α και τύπου Β ογκομετρικά σκεύη δίνονται στα BS 846/85, BS 1583/86, BS 700/82, BS 1792/82, ISO 1042/75, ISO/R 385/64, ISO 648/77.

7. Αβεβαιότητα από την χρήση διαφόρων οργάνων

Η τιμή της αβεβαιότητας που προκύπτει από την χρήση θερμομέτρων, αραιομέτρων, αλκοολομέτρων (π.χ. σε μεθόδους προσδιορισμού πυκνότητας, αλκοολικού τίτλου κλπ) λαμβάνονται απευθείας από τα πιστοποιητικά διακρίβωσής τους.

Σε διακρίβωμένα πυριαντήρια και φούρνους ελέγχεται καταρχήν η συμφωνία των απαιτήσεων της μεθόδου σε σχέση με τις αβεβαιότητες στις μετρήσεις θερμοκρασιών, όπως αυτές καταγράφονται στα πιστοποιητικά διακρίβωσης σε συνδυασμό με την κατανομή στο χώρο. Κατόπιν ελέγχεται η επίδραση μικρών μεταβολών της θερμοκρασίας στο τελικό αποτέλεσμα για την εξετασθείσα παράμετρο μέσω επαναλαμβανόμενων μετρήσεων αυτού του σταδίου και υπολογίζεται η αβεβαιότητα.

Στα φασματοφωτόμετρα η αβεβαιότητα στη μετρούμενη απορρόφηση δίνεται από τον κατασκευαστή ή λαμβάνεται από πιστοποιητικό διακρίβωσης του οργάνου. Σε ορισμένες μεθόδους (πχ. προσδιορισμός ΔΚ σε ελαιόλαδα) η αβεβαιότητα της απορρόφησης αποδεικνύεται ότι είναι ο ισχυρότερος παράγοντας στην διαμόρφωση της συνολικής RSD.

8. Αβεβαιότητα από την χρήση υλικών αναφοράς ή προτύπων.

Συνήθως δίνεται η αβεβαιότητα σε συνοδευόμενα πιστοποιητικά.

9. Καθαρότητα αντιδραστηρίων

Για την καθαρότητα χρησιμοποιούμενων αντιδραστηρίων η αβεβαιότητα, εάν δεν αναγράφεται στη συσκευασία ή δεν δίνεται σε πιστοποιητικά του προμηθευτή τα οποία συνδέουν τα αντιδραστήρια, προσδιορίζεται με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (τουλάχιστον 6) με κατάλληλη τεχνική.

Ετσι για παράδειγμα, αν για μια ουσία που χρησιμοποιείται ως εσωτερικό πρότυπο και βρέθηκε με αέρια χρωματογραφία (με 6 επαναλαμβανόμενες μετρήσεις) μέση τιμή καθαρότητας $P=97,5\%$ και $S_p = 0,4\%$, η σχετική τυπική αβεβαιότητα είναι $(S_p/P) = 0,4 / 97,5 = 0,41\%$.

10. Αβεβαιότητα από τη χρήση εξωτερικού προτύπου.

Σε μεθόδους που χρησιμοποιείται HPLC ή IC (ιοντική χρωματογραφία) και τεχνική εξωτερικού προτύπου η αβεβαιότητα στον όγκο της θηλής (loop) βρίσκεται από βιβλιογραφικές αναφορές, είτε επιβεβαιώνεται όπου είναι δυνατό πειραματικά (πχ. με επαναλαμβανόμενες ζυγίσεις της άδειας και της γεμάτης θηλής με γνωστής πυκνότητας υγρό).

11. Αβεβαιότητα στον υπολογισμό του μοριακού βάρους

Η αβεβαιότητα υπολογίζεται χρησιμοποιώντας τους πίνακες της IUPAC όπου δίπλα στο ατομικό βάρος κάθε στοιχείου αναγράφεται η αβεβαιότητα της τιμής του. Σε όσες μεθόδους προσδιορίστηκε ο παράγοντας αυτός βρέθηκε εξαιρετικά μικρός σε σχέση με άλλες πηγές αβεβαιότητας και πρακτικά μπορεί να παραληφθεί.

12. Αβεβαιότητες στον χρόνο παραμονής πριν από μία μέτρηση ή τη μετάβαση σε επόμενο στάδιο, προσδιορίστηκαν πειραματικά με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις μελετώντας την επίδραση στην εξετασθείσα παράμετρο. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα, στα κείμενα των μεθόδων δόθηκε τέτοια ανοχή στο χρόνο, ώστε αυτή η πηγή αβεβαιότητας να έχει μικρή συνεισφορά.

13. Αβεβαιότητα από την ανάγνωση ενδιάμεσων τιμών.

Σε περιπτώσεις που η ανάγνωση της τιμής μιας παραμέτρου γίνεται από πίνακες και η μέθοδος δεν προσδιορίζει τον τρόπο παρεμβολής για ενδιάμεσες τιμές, ελέγχεται η διαφοροποίηση μεταξύ γραμμικής και λογαριθμικής παρεμβολής στο τελικό αποτέλεσμα και υπολογίζεται η αβεβαιότητα. Η συνεισφορά αυτής της πηγής αβεβαιότητας είναι ασήμαντη εκεί όπου υπάρχει μικρό σκαλοπάτι διαβάθμισης στις αναγραφόμενες τιμές του πίνακα.

Παρατηρήσεις

⇒ Η συνδυασμένη σχετική τυπική αβεβαιότητα (RSD tot) μπορεί πρακτικά να θεωρηθεί ίση με την RSD_{method} όταν η σχετική τυπική αβεβαιότητα κάθε συστατικού είναι $< 1/5 RSD_{method}$

⇒ Κάθε συνιστώσα στην αβεβαιότητα πρέπει να διαιρεθεί με ένα συντελεστή ανάλογα με τον τύπο της κατανομής που ακολουθεί για να μετατραπεί σε τυπική απόκλιση.

Ο συντελεστής αυτός είναι:

Κανονική κατανομή

⇒ Τύπου A = 1

⇒ Από πιστοποιητικό διακρίβωσης = 2

Ορθογώνια κατανομή = $\sqrt{3}$

Τριγωνική κατανομή = $\sqrt{6}$

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι τα θέματα της αβεβαιότητας θα μας απασχολούν όλο και περισσότερο στο μέλλον, καθώς οι μετρήσεις υποστηρίζουν ένα ευρύ φάσμα κοινωνικο-οικονομικών δραστηριοτήτων σε τοπικό και διεθνές επίπεδο. Χιλιάδες χημικές μετρήσεις καθημερινά υποστηρίζουν αποφάσεις αναφορικά με την ασφάλεια των τροφίμων, την υγεία, την προστασία του περιβάλλοντος στο παρόν διεθνές κανονιστικό περιβάλλον. Το διεθνές εμπόριο επίσης χρειάζεται ακριβείς και αξιόπιστες μετρήσεις έτσι ώστε τεχνητά σύνορα να περιοριστούν. Σε όλους τους τομείς, η αρχή "ελεγμένο μια φορά, αποδεκτό παντού" (tested once, accepted everywhere), παρουσιάζει αυξανόμενο ενδιαφέρον και η ανάγκη για αξιόπιστα και συγκρίσιμα αποτελέσματα ποτέ δεν υπήρξε μεγαλύτερη. Αυτή η ανάγκη υπογραμμίζεται από την αυξανόμενη αποδοχή των προτύπων και των συστημάτων ποιότητας όπως το ISO 17025 που αφορά την διαπίστευση αναλυτικών εργαστηρίων. Όλα αυτά τα πρότυπα τονίζουν την ανάγκη για ικανό προσωπικό, επικυρωμένες μεθόδους, κατάλληλα συστήματα ποιότητας και ικνηλασιμότητα σε κατάλληλα πρότυπα αναφοράς.

Με το άρθρο αυτό επιδιώκεται να βοηθηθούν οι χημικοί των εργαστηρίων στον υπολογισμό των αβεβαιοτήτων των εκτελούμενων μετρήσεων.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (VIM), second edition, ISO, Geneva (1993) (ISBN 92-67-10175-1)
2. Eurachem/Citac Guide. "Quantifying Uncertainty in Analytical Chemistry" (2000), Ed. Ellison S L R., Rosslein M., Williams A., Second Edition.
3. Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement. ISO, Geneva (1993) (ISBN 92-67-10188-9)
4. R. E. Lawn, Thomson M., and Walker R.F. (1997) "Proficiency Testing in Analytical Chemistry", The Royal Chemical Society, VAM, UK.
5. Statistical methods for quality control. (1995) Vol. 1. Terminology and symbols. Acceptance sampling. ISO Standard Handbook, 4th Edition, Geneva.
6. Statistical methods for quality control. (1995) Vol. 2. Measurement methods and results. Interpretation of statistical data. Process control. ISO Standard Handbook, 4th Edition, Geneva.
7. The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement. (1997) M 3003. 1th -Edition, UKAS, UK.
8. Ζαχαρόπουλου Χ. (1989) "Στατιστική, μέθοδοι - εφαρμογές", Τόμος Α, Εκδοση Β, Θεσσαλονίκη.
9. Ψωινός (1984) Δ.Π. "ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ", Εκδοση Β, Θεσσαλονίκη.
10. Eurachem/Citac Guide. Traceability in Chemical Measurement. Workshop Draft. June 2002.

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΛΕΥΚΗΣ ΣΚΟΥΡΙΑΣ ΤΩΝ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

Πιστοφίδης Νικόλαος

Χημικός Μηχανικός

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Η εμφάνιση λευκής σκουριάς είναι ένα συνηθισμένο πρόβλημα στα γαλβανιστήρια. Αποτελείται από ογκώδη προϊόντα διάβρωσης του Zn και οφείλεται στην αποθήκευση των γαλβανισμένων αντικειμένων σε ακατάλληλες συνθήκες. Μπορεί να προληφθεί εύκολα. Ακόμα όμως και στην περίπτωση που παρουσιαστεί, η αποκατάσταση της ζημιάς γίνεται με απλές μεθόδους.

ABSTRACT: White rust (wet storage stain) is a usual problem in the galvanizing industry. It is composed by voluminous Zn corrosion products and results from the improper storage conditions of the galvanized articles. It can be easily prevented. However, even when it occurs, the damage is repaired by simple means.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μια από τις πιο συνηθισμένες τεχνικές που χρησιμοποιούνται σήμερα για την προστασία του σιδήρου και του χάλυβα από τη διάβρωση είναι το θερμό γαλβάνισμα. Κατά το θερμό γαλβάνισμα η προστασία του "ευαίσθητου" υποστρώματος εξασφαλίζεται με εμβάπτιση του σε τήγμα Zn, οπότε καλύπτεται από ένα στρώμα Zn που προσφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Η τεχνική αυτή δεν είναι καινούργια (1). Ήδη το 1742 ο Γάλλος χημικός Μελουίη περιέγραψε τη μέθοδο σε μια παρουσίασή του στη Γαλλική Βασιλική Ακαδημία. Η πρώτη σχετική πατέντα κατατέθηκε το 1836 στη Γαλλία, ενώ από το 1850 η βρετανική βιομηχανία καταλάμβανε ετησίως μερικές χιλιάδες τόνους Zn για το σκοπό αυτό.

Στα σύγχρονα γαλβανιστήρια το θερμό γαλβάνισμα πραγματοποιείται σε τέσσερα στάδια (1,2). Κατ' αρχήν γίνεται καθαρισμός της επιφάνειας του υποστρώματος από υπολείμματα λαδιών, γράσων κλπ (απολάδοση-απολίπανση) με χρήση υδατικού διαλύματος NaOH ή καταλλήλων απορρυπαντικών. Στη συνέχεια γίνεται απομάκρυνση της σκουριάς (αποξείδωση) με υδατικό διάλυμα HCl ή H₂SO₄. Κατόπιν το αντικείμενο εμβάπτιζεται σε υδατικό διάλυμα ZnCl₂·2NH₄Cl (fluxing) με σκοπό την απομάκρυνση και των τελευταίων ιχνών επιφανειακών οξειδίων και ξηραίνεται σε κατάλληλο φούρνο. Το τελευταίο στάδιο είναι η εμβάπτιση στο τήγμα Zn και η ψύξη, που μπορεί να γίνει είτε φυσικά είτε εξαναγκασμένα.

Το στρώμα που τελικά σχηματίζεται παρουσιάζει πολύ μεγάλη αντοχή στη διάβρωση. Ο χρόνος ζωής των γαλβανισμένων αντικειμένων ανέρχεται σε αρκετές δεκαετίες, χωρίς ενδιάμεσα να απαιτείται συντήρηση της επικάλυψης, ανάλογα βέβαια με το περιβάλλον στο οποίο εκτίθεται (1,2). Το γεγονός αυτό καθιστά το γαλβάνισμα ιδιαίτερα ελκυστικό, αν και το αρχικό κόστος του είναι μεγαλύτερο από τη βαφή με οργανικά χρώματα, που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το 2001 η American Galvanizers Association εκτίμησε (3) ότι το αρχικό κόστος του γαλβανίσματος ανέρχεται σε \$17.96/m² (\$1.67/sq.ft) ενώ το αρχικό κόστος της βαφής με ακρυλικό χρώμα και αστάρι ανέρχεται σε \$14.31/m² (\$1.33/sq.ft). Στην ίδια μελέτη όμως διαπιστώθηκε ότι αν γίνει ανάλυση του κύκλου ζωής της κάθε επίστρωσης τα παραπάνω δεδομένα αντιστρέφονται και το γαλβάνισμα εμφανίζεται πιο οικονομικό, αφού το κόστος συντήρησης είναι μηδενικό.

2. Ο ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΥΚΗΣ ΣΚΟΥΡΙΑΣ

Όσοσο όμως, αν και οι γαλβανισμένες επιφάνειες είναι πολύ ανθεκτικές στη διάβρωση, δεν είναι άρρωτες. Κάτω από ορισμένες συνθήκες μπορούν να προσβληθούν από παράγοντες του περιβάλλοντος πολύ νωρίτερα από το αναμενόμενο. Μια τέτοια περίπτωση είναι η κάλυψη του γαλβανισμένου στρώματος με λευκή σκουριά. Ας πάρουμε όμως τα πράγματα από την αρχή.

Η προστασία του σιδήρου και του χάλυβα από το στρώμα Zn εξασφαλίζεται με δύο τρόπους (1):

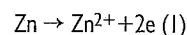
α. Ο Zn προστατεύει το υπόστρωμα λειτουργώντας ως θυσιαζόμενη άνοδος επειδή είναι δραστικότερος από το σίδηρο και το χάλυβα, όπως προκύπτει (4) συγκρίνοντας το πρότυπο δυναμικό E⁰ (25°C) του ηλεκτροδίου Zn²⁺/Zn (-0.7628 Volt) με αυτό του ηλεκτροδίου Fe²⁺/Fe (-0.4402 Volt).

β. Η επαφή του Zn με την ατμόσφαιρα συνεπάγεται την κάλυψή του με ένα στρώμα διυδατίτων ενώσεων που επιβραδύνουν την πρόοδο της διάβρωσης σχηματίζοντας ένα φιλμ που απομονώνει το υπόστρωμα από το διαβρωτικό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, όταν ένα αντικείμενο που έχει πρόσφατα γαλβανιστεί εκτεθεί στην ατμόσφαιρα, καλύπτεται σύντομα από ένα στρώμα ZnO. Το στρώμα αυτό αντιδρά στη συνέχεια με την υγρασία του περιβάλλοντος, οπότε σχηματίζεται ένα πορώδες προϊόν που αποτελείται βασικά από Zn(OH)₂ που με τη σειρά του ενώνεται με το CO₂, δίνοντας τελικά ένα στρώμα με κύριο συστατικό 2ZnCO₃·3Zn(OH)₂ (5). Το φαινόμενο αυτό εκδηλώνεται χαρακτηριστικά με απώλεια της σιλιπνότητας που παρουσιάζουν τα πρόσφατα γαλβανισμένα αντικείμενα.

Η σύσταση βέβαια του στρώματος αυτού επηρεάζεται από το περιβάλλον στο οποίο εκτίθεται το κάθε αντικείμενο. Έτσι, σε παραθαλάσσιες περιοχές ως συστατικό εμφανίζεται η ένωση NaZn₄Cl(OH)₆SO₄·6H₂O, σε αγροτικές περιοχές η ένωση Zn₄SO₄(OH)₆·nH₂O και σε αστικές-βιομηχανικές περιοχές η ένωση Zn₄Cl₂(OH)₄SO₄·5H₂O (6). Σ' αυτό το γεγονός άλλωστε οφείλονται και οι διαφορές στο χρόνο ζωής των γαλβανισμένων αντικειμένων ανάλογα με το περιβάλλον (1,2).

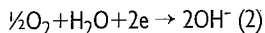
Όλα τα παραπάνω όμως ισχύουν με την προϋπόθεση ότι επικρατούν συνθήκες καλού αερισμού. Όταν γαλβανισμένα αντικείμενα είναι αποθηκευμένα πολύ κοντά το ένα στο άλλο (π.χ. δέματα σωλήνων ή ελασμάτων), σε συνθήκες κακού αερισμού και σε σχετικά υψηλή υγρασία, ο παραπάνω μηχανισμός διαταράσσεται. Το αποτέλεσμα είναι να εμφανίζονται στο αντικείμενο περιοχές που καλύπτονται από ογκώδεις άσπρες-γκρι εναποθέσεις που χαρακτηρίζονται ως λευκή σκουριά (white rust, wet storage stain).

Για την κατανόηση του μηχανισμού του φαινομένου, ας θεωρηθεί μια σταγόνα νερού παγιδευμένη ανάμεσα σε δύο γαλβανισμένες επιφάνειες (5). Σ' αυτές τις συνθήκες η συγκέντρωση O₂ μέσα στη σταγόνα διαφέρει από περιοχική σε περιοχική (μεγαλύτερη στην περιφέρεια, μικρότερη στο κέντρο), καθώς η μεταφορά του O₂ στη μάζα του νερού γίνεται μόνο από τη διαθέσιμη επιφάνεια στην περιφέρεια της σταγόνας. Το αποτέλεσμα είναι η σταγόνα να συμπεριφέρεται ως γαλβανικό στοιχείο συγκέντρωσης O₂. Αυτό συνεπάγεται το σχηματισμό τοπικής ανόδου κοντά στο κέντρο της, οπότε ο Zn στην περιοχική αυτή οξειδώνεται σύμφωνα με την αντίδραση:

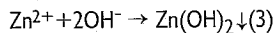


Τα ηλεκτρόνια που παράγονται από την ανοδική δράση οδεύουν μέσω του μετάλλου στην περιφέρεια της σταγόνας όπου σχηματίζεται

τοπική κάθοδος με αποτέλεσμα να λαμβάνει χώρα αναγωγή του O_2 σύμφωνα με την αντίδραση:



Τα παραγόμενα ιόντα OH^- αντιδρούν με τα ιόντα Zn^{2+} σχηματίζοντας λευκό ίζημα $Zn(OH)_2$:



Ο κακός αερισμός όμως δεν επιτρέπει την επαφή του σώματος αυτού με το CO_2 , πράγμα που αναστέλλει το σχηματισμό δυσδιάλυτων ανθρακικών ενώσεων του Zn. Το αποτέλεσμα είναι η διάβρωση του Zn να προχωρά αδιάκοπα όσο οι συνθήκες είναι ευνοϊκές (5, 7, 8). Το παραπάνω φαινόμενο εντείνεται από το γεγονός ότι τα σταγονίδια νερού που σχηματίζονται μπορεί να περιέχουν διαλυμένους διάφορους ηλεκτρολύτες που προέρχονται είτε από το περιβάλλον του γαλβανιστηρίου (ατμοί HCl από τα λουτρά αποξείδωσης και ατμοί $ZnCl_2 \cdot 2NH_4Cl$ (flux) λόγω εξάχνωσής του κατά την εμβάπτιση του αντικειμένου στο τήγμα Zn), είτε από τις γενικότερες συνθήκες της περιοχής που βρίσκεται ο αποθηκευτικός χώρος (περιοχή έντονης βιομηχανικής δραστηριότητας, παραθαλάσσια κλπ). Στην περίπτωση αυτή αυξάνει η αγωγιμότητα του νερού με αποτέλεσμα να ενισχύεται η διαβρωτική δράση του (9).

Πάντως θα πρέπει να τονιστεί ότι, εκτός από ακραίες περιπτώσεις, ο σχηματισμός λευκής σκουριάς δεν προκαλεί σοβαρές ζημιές στα γαλβανισμένα αντικείμενα, αν και η ζημιά μπορεί να δείχνει μεγάλη (5). Ακόμα και η υποβάθμιση της εμφάνισης εξαλείφεται κατά την παραμονή του αντικειμένου σε επαφή με την ατμόσφαιρα, οπότε ούτως ή άλλως χάνεται η αρχική στιλπνότητά του (10).

3. ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

3.1 Πρόληψη του σχηματισμού

Η λευκή σκουριά είναι εύκολο να προληφθεί για το λόγο ότι δεν επηρεάζεται από τη χημική προκατεργασία και από την ποιότητα του υποστρώματος που γαλβανίζεται, παράγοντες που δεν είναι ιδιαίτερα εύκολο να ρυθμιστούν. Το αίτιό της, όπως αναφέρθηκε, είναι η αποθήκευση σε ακατάλληλες συνθήκες, που όπως είναι προφανές μπορεί να ελεγχθεί εύκολα με τη λήψη απλών μέτρων (5, 8, 11).

Κατ' αρχήν λοιπόν τα γαλβανισμένα αντικείμενα πρέπει να είναι τελείως στεγνά όταν φτάνουν στην αποθήκη. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία στην περίπτωση που η ψύξη τους γίνεται εξαναγκασμένα με εμβάπτιση σε κρύο νερό, όπως π.χ. στην βιδοποιία ή τη συρματουργία. Ανεξάρτητα από αυτό, συνίσταται γενικά να μην αποθηκεύονται στο ύπαιθρο, αλλά σε κλειστά, καλά αεριζόμενα υπόστεγα που τα προστατεύουν από την άμεση επίδραση των καιρικών φαινομένων. Εάν μάλιστα συσκευάζονται σε δέματα, όπως π.χ. οι σωλήνες, οι κοιλοδοκοί και τα προστατευτικά στηθαία, τα διαφορετικά τεμάχια πρέπει να διαχωρίζονται μεταξύ τους με κομμάτια ξύλου προκειμένου να επιτρέπεται η καλή κυκλοφορία του αέρα. Είναι χρήσιμο επίσης να στοιβάζονται υπό κλίση, ώστε ακόμα και αν σχηματιστούν σταγόνες υγρασίας να μην παραμένουν στο αντικείμενο.

Αν πάντως η αποθήκευση στο ύπαιθρο είναι αναπόφευκτη λόγω π.χ. έλλειψης χώρου, πέρα από τα προηγούμενα είναι υποχρεωτικό τα αντικείμενα να μην βρίσκονται σε άμεση επαφή με το χώμα ή με βλάστηση και να σκεπάζονται με αδιάβροχο κάλυμμα, ενέργεια πολύ χρήσιμη και κατά τη μεταφορά ιδίως αν γίνεται ακτοπλοϊκώς.

3.2 Μετακατεργασία της γαλβανισμένης επιφάνειας

3.2.1 Παθητικοποίηση με χρήση οξειδωτικών μέσων

Η εμφάνιση λευκής σκουριάς είναι δυνατόν να αποτραπεί ή έστω να ελαχιστοποιηθεί, εφόσον η γαλβανισμένη επιφάνεια υποστεί κατάλληλη μετακατεργασία, ώστε να μειωθεί η δραστηριότητα του επιφανειακού στρώματος Zn. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται εδώ και αρκετά χρόνια διαλύματα οξειδωτικών σωμάτων. Το πιο διαδεδομένο μέσο που εφαρμόζεται στην πράξη είναι το διάλυμα $K_2Cr_2O_7 \cdot H_2SO_4$ που δί-

νει πολύ καλά αποτελέσματα (10, 12). Το Cr^{6+} όμως αφ' ενός έχει καρκινογόνος και αφ' ετέρου παρουσιάζει μεγάλη οξοτοξικότητα. Έτσι την τελευταία δεκαετία η μέθοδος αυτή χάνει συνεχώς έδαφος, αν και ερευνήθηκε η δυνατότητα αντικατάστασης των δικρωμικών αλάτων από άλλα οξειδωτικά, όπως τα μολυβδαινικά και τα υπερμαγγανικά άλατα (12), χωρίς ωστόσο τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών να βρουν εκτεταμένη πρακτική εφαρμογή.

3.2.2 Χρήση οργανικών επικαλύψεων

Τα μειονεκτήματα της προηγούμενης τεχνικής μπορούν να εξαλειφθούν αν η επιφάνεια του Zn επικαλυφθεί με ένα κατάλληλο οργανικό επίστρωμα το οποίο δεν επιδρά στο στρώμα του Zn, αλλά το απομονώνει από το περιβάλλον. Στην περίπτωση αυτή υπάρχουν δύο δυνατότητες:

α. η χρήση ελαίων (10)

β. η βαφή του γαλβανισμένου αντικειμένου (13)

Τα έλαια αποτίθενται συνήθως σε συνεχείς γραμμές παραγωγής. Είναι διαφανή και ξηραίνονται στην επιφάνεια του αντικειμένου. Ως βάση έχουν διάφορα πολυμερή συστήματα, όπως π.χ. ακρυλικά. Επιπλέον, ορισμένοι παραγωγοί ενισχύουν τη δράση τους με την προσθήκη εξειδικευμένων αναστολέων διάβρωσης. Η δράση των αναστολέων αυτών είναι παρόμοια με τη δράση των αναχαϊστών διάβρωσης που προστίθενται σε πύργους ψύξης, υδατόπυργους πυρόσβεσης κλπ. Κατά μια άποψη η επίδρασή τους οφείλεται σε προσρόφηση στην επιφάνεια της ανόδου οπότε επιβραδύνεται η ανοδική αντίδραση (14). Σύμφωνα με άλλες απόψεις αλληλεπιδρούν με τα προϊόντα της διάβρωσης για το σχηματισμό νέας προστατευτικής φάσης (14). Ακόμα πάντως δεν έχει δοθεί ακριβής ερμηνεία του φαινομένου και πολλοί εμπορικοί αναχαϊστές είναι καθαρά εμπειρικοί. Πέρα από τα προηγούμενα, τα έλαια, αν και δεν είναι αυτός ο κύριος ρόλος τους, παρέχουν και περιορισμένη λίπανση κατά τη μετέπειτα μορφοποίηση του μετάλλου, εφόσον αυτό δεν χρησιμοποιείται απευθείας (π.χ. ελάσματα, σωλήνες, κοιλοδοκοί).

Πολύ αποτελεσματικότερη είναι η βαφή του γαλβανισμένου αντικειμένου, η οποία πέρα από το γεγονός ότι προστατεύει από την εμφάνιση λευκής σκουριάς, ενισχύει σημαντικά την αντοχή του Zn, πράγμα που οδηγεί ακόμα και σε διπλασιασμό του αναμενόμενου χρόνου ζωής. Αν ληφθεί υπόψη και το αναβαθμισμένο αισθητικό αποτέλεσμα, μπορεί εύκολα να γίνει κατανοητό γιατί τα σύγχρονα γαλβανιστήρια εξοπλίζονται συνήθως και με βαφείο. Βέβαια, η βαφή έχει τα επιθυμητά οφέλη μόνο αν το αντικείμενο δεν υποστεί πλαστική παραμόρφωση μετά το βάψιμο, οπότε υπάρχει κίνδυνος ρηγμάτων του οργανικού στρώματος. Από την άλλη πλευρά, εφόσον η βαφή γίνει αμέσως μετά το γαλβάνισμα, απαιτεί μία ορισμένη κατεργασία της επιφάνειας Zn, ώστε αυτή να είναι όσο το δυνατόν απαλλαγμένη από ακαθαρσίες και να παρουσιάζει ικανοποιητική τραχύτητα για να επευχθεί η επιθυμητή πρόσφυση του χρώματος. Αυτή όμως η επιπλέον μετακατεργασία αυξάνει το κόστος σημαντικά, οπότε η βαφή δεν εφαρμόζεται όταν ο στόχος είναι αποκλειστικά η προστασία από τη λευκή σκουριά.

Τέλος, η προστασία από τη λευκή σκουριά γίνεται και με τύλιγμα του έτοιμου αντικειμένου σε πλαστικό φύλλο ή χαρτί που μπορεί να έχει εμποτιστεί με κάποιο αναστολέα διάβρωσης (10) όμοιο με αυτούς που αναφέρθηκαν προηγούμενα. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται συνήθως στα ελάσματα και σπανιότερα σε άλλες μορφές μεταλλικών αντικειμένων.

3.3 Επισκευή διαβρωμένων περιοχών

Όπως αναφέρθηκε προηγούμενως, η εμφάνιση λευκής σκουριάς σπάνια υποβαθμίζει την αντοχή του στρώματος Zn στη διάβρωση (5, 15). Συνήθως εξαλείφεται με τη φυσική γήρανση του Zn στην ατμόσφαιρα, εφόσον βέβαια εξαλειφθούν οι συνθήκες που προκαλούν την εμφάνισή της.

Στην περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο επιβάλλεται η απομάκρυνσή της (π.χ. για λόγους εμφάνισης), αυτή μπορεί να γίνει με μία μαλακή βούρτσα ή με άλλο λειαντικό μέσο που πάντως δεν θα πρέπει να είναι τόσο σκληρό ώστε να τραυματίσει τον παρακείμενο Zn (5). Σε κά-

ποιες περιπτώσεις γίνεται και χρήση χημικών μέσων (2, 8, 11) όπως υδατικό διάλυμα 5% NH₃ ή όξινο διάλυμα K₂Cr₂O₇ (5% K₂Cr₂O₇-0.1% H₂SO₄). Η χρήση των παραπάνω μέσων πρέπει να ακολουθείται από σχολαστικό πλύσιμο της επιφάνειας του αντικειμένου. Μετά τον καθαρισμό από τη λευκή σκουριά επιβάλλεται ο έλεγχος του πάχους του υπολειπόμενου στρώματος Zn με κατάλληλη μη καταστροφική μέθοδο (15). Η πιο συνηθισμένη μέθοδος που χρησιμοποιείται για το σκοπό αυτό είναι η μαγνητική, η οποία βασίζεται στη μέτρηση της ελκτικής δύναμης μεταξύ ενός μαγνήτη και του κάλυβα του γαλβανισμένου αντικειμένου. Το μέτρο της δύναμης αυτής εξαρτάται από την απόσταση μαγνήτη-κάλυβα, άρα από το πάχος του στρώματος Zn. Πιο εξελιγμένες διατάξεις μετράνε τις μεταβολές της μαγνητικής ροής που προκαλούνται από την παρουσία μη σιδηρομαγνητικού υλικού (Zn) μεταξύ ενός μαγνήτη και του κάλυβα, καθώς ο μαγνήτης απομακρύνεται από το κάλυβα.

Σε περιστατικά πολύ σοβαρής προσβολής, όπως μετά από παρατεταμένη παραμονή στο κατάλληλο περιβάλλον, τα προϊόντα της διάβρωσης σκουραίνονται παίρνοντας από άσπρο γκρι και τελικά μαύρο χρώμα. Το φαινόμενο αυτό ενδέχεται να συνοδεύεται και από υποβάθμιση του σιδερένιου ή καλίου υποστρώματος που εκδηλώνεται με την εμφάνιση των χαρακτηριστικών κόκκινων προϊόντων διάβρωσης του σιδήρου. Στην περίπτωση αυτή η μόνη λύση είναι η επισκευή του στρώματος Zn όπως προβλέπουν τα πρότυπα ASTM A780 και EN ISO 1461. Η επισκευή πραγματοποιείται σε δύο στάδια. Σε πρώτη φάση η τραυματισμένη επιφάνεια καθαρίζεται και στη συνέχεια αποκαθίσταται το επιθυμητό πάχος Zn με κατάλληλη μέθοδο (15). Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται:

- α. επικαλυπτικά πλούσια σε Zn (zinc rich paint). Τα επικαλυπτικά αυτά όταν ξηραθούν σχηματίζουν φιλμ που περιέχει τουλάχιστον 92% κ.β. Zn. Απλώνονται με ψεκασμό ή με πινέλο.
- β. συσκευές εκνεφώσεως Zn (metallizing). Στις συσκευές αυτές σκόνη ή σύρμα Zn θερμαίνεται μέχρι να τηχθεί και το υγρό που παράγεται ψεκάζεται στην επιφάνεια που πρέπει να επισκευαστεί.
- γ. συστήματα θερμής κόλλησης Zn (zinc-based soldering). Στην περίπτωση αυτή η τραυματισμένη επιφάνεια προθερμαίνεται αρχικά περίπου στους 300°C και καλύπτεται με την τήξη ράβδου ή σκόνης κράματος Zn.

Αν πάλι η ζημιά είναι πάρα πολύ σοβαρή τότε, εφόσον είναι δυνατό από τεχνικής άποψης και συμφέρον από οικονομικής άποψης, γίνεται απογαλβανισμός και επαναγαλβανισμός του αντικειμένου. Οι τεχνικές αυτές συνίστανται στην πλήρη διάλυση του στρώματος Zn με εμβάπτιση σε HCl (απογαλβανισμός) και στην εκ νέου απόθεση Zn μετά από εμβάπτιση σε διάλυμα ZnCl₂·2NH₄Cl και ξήρανση (επαναγαλβανισμός). Στην περίπτωση όμως που οι παραπάνω διεργασίες δεν μπορούν να λάβουν χώρα ενώ είναι αναγκαίες, το αντικείμενο θεωρείται ότι δεν πληρεί τις προδιαγραφές και απορρίπτεται. Με τον όρο "προδιαγραφές" εννοούνται οι απαιτήσεις που τίθενται όσον αφορά βασικές ιδιότητες της επικάλυψης (πάχος, συνέχεια, εμφάνιση, συνάφεια με το καλύβδινο υπόστρωμα, αντοχή σε φθορά). Όλα τα δεδομένα αυτά καλύπτονται με λεπτομέρειες στα αντίστοιχα πρότυπα (16). Σε γενικές γραμμές πάντως μεγαλύτερη σημασία από τις προηγούμενες παραμέτρους έχει το πάχος που πρέπει να είναι μεγαλύτερο από μια οριακή τιμή (ανάλογα με τη χρήση του τελικού προϊόντος) και η συνέχεια του προστατευτικού στρώματος, η απώλεια της οποίας εκδηλώνεται με τη μορφή μαύρων σιγμάτων στην επιφάνεια του στρώματος Zn. Στα δύο αυτά χαρακτηριστικά δίνεται μεγαλύτερο βάρος γιατί επηρεάζουν σημαντικά την αντοχή στη διάβρωση.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η λευκή σκουριά παρόλο που μπορεί εύκολα να αποφευχθεί εμφανίζεται συχνά στην πράξη. Ειδικά στην Ελλάδα το φαινόμενο είναι αρκετά έντονο γιατί η πλειοψηφία των γαλβανιστηρίων δεν διαθέτει κλειστούς αποθηκευτικούς χώρους για τα έτοιμα αντικείμενα, με αποτέλεσμα αυτά να συσσωρεύονται στο ύπαιθρο. Η αλήθεια είναι βέβαια ότι το κλίμα της Ελλάδας ευνοεί την πρακτική αυτή. Τους χειμερινούς μήνες όμως και εάν

δεν ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα η λευκή σκουριά είναι αναπόφευκτη.

Το φαινόμενο επίσης παρατηρείται συχνά και σε γαλβανιστήρια όπου υφίστανται κλειστές αποθήκες, γιατί σε πολλές περιπτώσεις χρησιμοποιείται για το σκοπό αυτό προέκταση του χώρου όπου είναι εγκατεστημένα τα λουτρά της χημικής προκατεργασίας και το τήγμα Zn. Η τακτική αυτή είναι απαράδεκτη από την άποψη ότι η ατμόσφαιρα του γαλβανιστηρίου επιβαρύνεται με διάφορους αέριους ρύπους που παράγονται κατά την προετοιμασία του καλύβδινου αντικειμένου (όπως αναφέρθηκε προηγούμενα), με αποτέλεσμα το περιβάλλον να καθίσταται ιδιαίτερα επιθετικό στο πρόσφατο στρώμα Zn.

Η εμφάνιση λευκής σκουριάς είναι πιθανή και μετά την απομάκρυνση από το γαλβανιστήριο, ιδιαίτερα αν τα αντικείμενα δεν χρησιμοποιούνται απευθείας αλλά επαναποθηκεύονται από κάποιον μεσάζοντα πριν διατεθούν στον τελικό καταναλωτή, όπως π.χ. συμβαίνει με τα προϊόντα της σωληνοργίας. Η αποθήκευση στην περίπτωση αυτή σπάνια γίνεται στις κατάλληλες συνθήκες, ενώ συχνά λόγω έλλειψης χώρου γίνεται στο ύπαιθρο (π.χ. σε μάντρες οικοδομικών υλικών για σωλήνες και κοιλοδοκούς, σε πρόχειρα παραπήγματα για σωλήνες αρδεύσεως κλπ). Όπως είναι προφανές ο γαλβανιστής δεν φέρει ευθύνη σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο και η εμφάνιση λευκής σκουριάς δεν συνεπάγεται κατώτερης ποιότητας γαλβάνισμα.

Γενικά πάντως το πρόβλημα δεν είναι ιδιαίτερα σοβαρό. Η ένταση του πολύ σπάνια είναι τέτοια ώστε να οδηγεί σε οικονομικές συνέπειες. Η επίδρασή του συνίσταται κατά κανόνα στην υποβάθμιση της εμφάνισης. Ο κύριος όμως ανταγωνιστής του γαλβανισματος, η βαφή με διάφορα οργανικά χρώματα, δίνει εξαιρετικά αποτελέσματα από αισθητικής άποψης, οπότε είναι ευκολότερα αποδεκτή από τον τελικό καταναλωτή. Γι' αυτό το λόγο οι βιομηχανίες του γαλβανισματος έχουν δώσει τόση σημασία στο ζήτημα.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. American Galvanizers Association (2000) Galvanizing for Corrosion Protection-A Specifier's Guide, pp. 1-9, Colorado
2. Galvanizers Association (2000) The engineers and architects' guide to hot dip galvanizing, Sutton Coldfield, Great Britain
3. American Galvanizers Association (2001) Hot-Dip Galvanizing costs less and lasts longer, pp.3, Colorado
4. Κουλουμπή, Ν., Χρυσουλάκης, Γ., (1992) Θεωρητική Ηλεκτροχημεία, Β' Έκδοση, σελ. 57-59, Συμεών, Αθήνα
5. American Galvanizers Association (1997) Wet Storage Stain, Colorado
6. Ligier, V. et al (1999) "Formation of the main atmospheric zinc end products: NaZn4Cl(OH)6SO4·6H2O, ZnSO4(OH)6·nH2O and ZnCl2(OH)4SO4·5H2O in [Cl-] [SO42-] [HCO3-] [H2O2] electrolytes", *Corr. Sci.*, 41, 1139-1164
7. Horstmann, D. (1975) Faults in Hot Dip Galvanizing, pp. 56-57, Stahleisen M.b.H., Dusseldorf
8. Hot Dip Galvanizers Association of South Africa, Wet Storage Stain (White Rust), www.hdgsa.org.za/wet.htm
9. Σκουλικίδης, Θ., Βασιλείου, Π. (2000) Διάβρωση και Προστασία Υλικών, Β' Έκδοση, σελ. 17-18, Συμεών, Αθήνα
10. ILZRO/GalvInfo Center, Protecting Galvanized Steel-Sheet Products from Storage Stain, www.galvinfo.com/GalvInfoNotes/PDFs/galvinfo7.pdf
11. Industrial Galvanizers Corporation Pty Ltd The Z-Files: White Rust-Prevention and Cure, www.corp.indgalv.com.au/technical/pdf/zfile11.pdf
12. Almeida, E. et al. (1998) "Oxidising alternative species to chromium VI in zinc galvanised steel surface treatment. Part I-A morphological and chemical study", *Surf. and Coat. Tech.*, 106, 8-17
13. American Galvanizers Association (1998) Duplex Systems: Painting over Hot Dip Galvanized Steel, Colorado
14. Fontana, M. G. (1986) Corrosion Engineering, 3rd Edition, McGraw-Hill, New York
15. American Galvanizers Association (2001) The Inspection of Products to be Hot-Dip Galvanized after Fabrication-Including a new Section on Touch-Up and Repair, Colorado
16. American Galvanizers Association (2001) Suggested Specification for Hot-Dip Galvanizing, http://www.galvanizeit.org/suggested_spec.htm

Αρδίτσουλου Αναστασία και Κουϊμτζής Θεμιστοκλής

Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας, Α.Π.Θ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Το όζον στη τροπόσφαιρα είναι προϊόν του φωτολυτικού κύκλου των οξειδίων του αζώτου [1]. Ωστόσο ποσότητες όζοντος διεισδύουν σ' αυτήν και από τη στρατόσφαιρα μέσω της τροπόπαυσης. Στην παρούσα εργασία παρατίθενται οι κυριότεροι πιθανοί μηχανισμοί ανταλλαγής όζοντος μεταξύ στρατόσφαιρας-τροπόσφαιρας, αναφέρονται δείκτες που χρησιμοποιούνται για τον χαρακτηρισμό μιας αέριας μάζας στρατοσφαιρικής προέλευσης και γίνεται μια αναφορά σε περιπτώσεις τέτοιων ανταλλαγών που έχουν κατά καιρούς παρατηρηθεί.

ABSTRACT: Ozone in the troposphere is a product of the photolytic cycle of the oxides of nitrogen [1]. However, quantities of ozone penetrate into the troposphere from the stratosphere through tropopause. In the following review there are given some probable mechanisms of the exchange between stratosphere-troposphere, some indicators that are used for the characterization of an air mass of stratospheric origin and in addition there is a reference to cases of such exchanges that have been observed.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το όζον είναι μια πολύ σημαντική χημική ένωση της ατμόσφαιρας της γης που την επηρεάζει ποικιλοτρόπως. Το στρατοσφαιρικό όζον, παρέχει προστασία απέναντι στην επικίνδυνη ακτινοβολία UV-B (280-320nm) προστατεύοντας έτσι τη ζωή. Επίσης διατηρεί τη θερμοκρασία στη στρατόσφαιρα με την απορρόφηση της ακτινοβολίας.

Στη τροπόσφαιρα, το όζον θεωρείται σαν ρύπος που έχει δυσμενείς επιπτώσεις για τους ζωντανούς οργανισμούς σε επίπεδα μεγαλύτερα των 40 ppbv. Είναι ισχυρά οξειδωτική ουσία που με την παρουσία υδρατμών και ηλιακού φωτός δίνει τις πολύ δραστικές ρίζες υδροξυλίου. Είναι επίσης από τις ενώσεις που επηρεάζουν το κλίμα. [2]

Το όζον είναι γνωστό ότι είναι προϊόν του φωτολυτικού κύκλου των οξειδίων του αζώτου και ότι στο σχηματισμό του συμβάλλουν σημαντικά οι άκαυστοι υδρογονάνθρακες που εκπέμπονται από τα καυσαέρια των αυτοκινήτων. [1]

Τα τελευταία χρόνια έχει διαπιστωθεί, από διάφορες μετρήσεις, μια σημαντική αύξηση της συγκέντρωσης του όζοντος (τροποσφαιρικό) στην ατμόσφαιρα της ευρύτερης περιοχής του ελλαδικού χώρου. Η εξήγηση του φαινομένου αυτού δεν είναι απλή. Υπάρχουν διάφορες απόψεις και εκτιμήσεις, χωρίς ακόμα να υπάρχει πειραματική επιβεβαίωση. Τρεις είναι οι κυριότερες ερμηνείες:

1. Στην αύξηση της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων σ' όλη την επικράτεια του ελλαδικού χώρου ακόμα και στις δασικές εκτάσεις. Τα οξείδια του αζώτου που εκπέμπονται από τα οχήματα (ακόμα και από τις πτήσεις των αεροσκαφών) σε συνδυασμό με τους δραστικούς υδρογονάνθρακες που εκπέμπονται από τα αυτοκίνητα αλλά και από τα ίδια τα δάση (π.χ. τερπένια) συντελούν στο σχηματισμό όζοντος.

2. Στη μεταφορά πρωτογενών ρύπων (οξείδια του αζώτου και δραστικοί υδρογονάνθρακες) από τη Δυτική Ευρώπη. Η άποψη αυτή βασίζεται στη γνωστή μετακίνηση αέριων μαζών από δυτικά προς ανατολικά. Βασικά εννοείται ότι και από τις εκπομπές των αντίστοιχων αερίων που πραγματοποιούνται στον ελλαδικό χώρο, γίνεται μεταφορά αέριων μαζών προς τα ανατολικά.

3. Έχει διαπιστωθεί μεταφορά όζοντος από τη στρατόσφαιρα στη τροπόσφαιρα. Ωστόσο ποσότητες όζοντος διεισδύουν στη τροπόσφαιρα και από τη στρατόσφαιρα μέσω της τροπόπαυσης. Από μελέτες κάποιων μοντέλων έχει προκύψει το συμπέρασμα ότι το μισό φορτίο του τροποσφαιρικού όζοντος προέρχεται από καθοδικές μετακινήσεις αερίων μαζών από τη στρατόσφαιρα και το άλλο μισό από φωτοχημική παραγωγή στη τροπόσφαιρα [3].

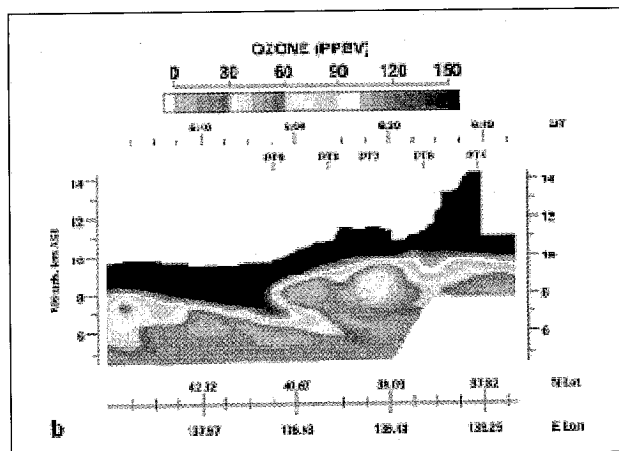
Η τελευταία αυτή ερμηνεία αποτελεί το θέμα του άρθρου αυτού. Παρακάτω περιγράφονται οι μηχανισμοί ανταλλαγής αερίων μαζών και μεταφοράς όζοντος ανάμεσα στη στρατόσφαιρα και την τροπόσφαιρα,

2. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

Δυναμικές και χημικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ της στρατόσφαιρας και της τροπόσφαιρας, είναι αυτές που επηρεάζουν την ανταλλαγή ανάμεσα τους. Γενικά η μεταφορά προς τα κάτω από τη στρατόσφαιρα, αποτελεί το κυριότερο μηχανισμό μετακίνησης χημικών ειδών της στρατόσφαιρας όπως του όζοντος.

Ανταλλαγή συμβαίνει όταν η τροπόπαυση μετακινείται ισχυρά από τη θέση της. Τέτοιες μετακινήσεις χαρακτηρίζονται από "γλώσσες" με αέρα που έχει ανώμαλα υψηλές τιμές δυναμικού τυρβώδους ροής. Κάτω από ορισμένες συνθήκες μπορούν αυτές οι γλώσσες να τεντωθούν σε λεπτά νήματα και υπό άλλες συνθήκες μπορούν να αναδιπλωθούν για να σχηματίσουν απομονωμένες δομές που περιέχουν αέρα με υψηλό δυναμικό τυρβώδους ροής και που γενικά χαρακτηρίζονται σαν "cutoff cyclones". [4]

Η εικόνα μιας στρατοσφαιρικής εισβολής φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, στο οποίο φαίνονται και οι συγκεντρώσεις του όζοντος ανάλογα με το ύψος και το πλάτος [1].



Εικόνα στρατοσφαιρικής εισβολής. Φαίνονται οι συγκεντρώσεις του όζοντος ανάλογα με το ύψος και το πλάτος

Στην τροπόσφαιρα παρατηρήθηκαν και κάποια κενά, που αναφέρθηκαν για πρώτη φορά από των Reed (1955). Η συνηθισμένη μορφή μιας αναδίπλωσης-κενού είναι ένα στρώμα στρατοσφαιρικού αέρα περιορισμένο πάνω και κάτω από αέρα της τροπόσφαιρας. Το στρώμα αυτό γίνεται όλο και λιγότερο στρατοσφαιρικό καθώς βυθίζεται στη τροπόσφαιρα λόγω της ανάμιξης με τον αέρα της. Μια τυπική αναδίπλωση έχει περίπου 1 km βάθος, 300 km πλάτος και μήκος μερικές χιλιάδες χιλιόμετρα. [5]

Κάποιοι μελετητές έχουν συνδέσει την προς τα κάτω κίνηση αέρα πλούσιο σε όζον που κινείται προς ένα μέτωπο με τα σύννεφα και τις βροχοπτώσεις. Οι βροχοπτώσεις ή καταιγίδες μπορούν να προκαλέσουν προ-μετωπικά κύματα όζοντος στο έδαφος. [6].

Η συνεισφορά της διάχυσης στην ανταλλαγή εξαρτάται από το είδος της αναδίπλωσης που λαμβάνει χώρα.

Όσον αφορά το ύψος της τροπόπαυσης παίζει ρόλο στις δυναμικές αλλαγές του όζοντος στη τροπόσφαιρα. Ανοδικές κινήσεις της χαμηλότερης στρατόσφαιρας και ανώτερης τροπόσφαιρας προκαλούν μείωση του στρατοσφαιρικού όζοντος καθώς αυξάνεται η αναλογία ανάμιξης. Τότε το ύψος της τροπόπαυσης είναι πάνω από το φυσιολογικό επίπεδο. [8]

Η ανταλλαγή στρατόσφαιρας – τροπόσφαιρας φαίνεται να είναι πιο εμφανής κατά το τέλος του χειμώνα και στην αρχή της άνοιξης [3]. Ορισμένοι επιστήμονες υποστηρίζουν ότι η ανταλλαγή μεταξύ στρατόσφαιρας – τροπόσφαιρας δεν δείχνει απαραίτητα προτίμηση να συμβαίνει την άνοιξη. Αν το μέγιστο της άνοιξης συνδέεται με την ανταλλαγή όζοντος μεταξύ στρατόσφαιρας – τροπόσφαιρας πρέπει να γίνεται γιατί αυτή την εποχή η σφοδρότητα και το βάθος στο οποίο συμβαίνουν τα φαινόμενα είναι πιο μεγάλα, παρά η συχνότητα τους. [7]

Δεχόμενοι, ότι υπάρχει ένα μέγιστο για τη τιμή του όζοντος την άνοιξη, θα περιμέναμε η συμπεριφορά των φαινομένων ανταλλαγής όζοντος μεταξύ στρατόσφαιρας – τροπόσφαιρας να είναι παρόμοια και για τα δυο ημισφαίρια. Όμως αναλύσεις έδειξαν ότι τα φαινόμενα γίνονται σε πολύ μεγαλύτερη αναλογία στο Βόρειο ημισφαίριο παρά στο νότιο. Αυτό αποδείχθηκε ότι οφείλεται σε σημαντικές ασυμμετρίες των ημισφαιρίων και εποχιακές μεταβολές των επιπέδων του όζοντος και της τάσης ατμών στην πιο χαμηλή στρατόσφαιρα. [7]

3. ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΕΡΙΑΣ ΜΑΖΑΣ ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ

Η διαφορετική χημική σύνθεση του αέρα της στρατόσφαιρας και της τροπόσφαιρας συχνά επιτρέπει τον προσδιορισμό αέριων μαζών διαφορετικής προέλευσης.

Οι χημικές ενώσεις της στρατόσφαιρας που θεωρούνται ανιχνευτές εισβολής αέριων μαζών χαρακτηρίζονται από απόκλιση της συγκέντρωσης και της σύνθεσης τους. Οι υψηλές τιμές του ισοετροπικού δυναμικού τυρβώδους ροής, το όζον, το ισότοπο του βηρύλιου ^7Be και η σχετική υγρασία θεωρούνται συνηθισμένοι ανιχνευτές στρατοσφαιρικών εισβολών. Ωστόσο μερικές φορές η προέλευση των αέριων μαζών δεν είναι δυνατό να διευκρινιστεί με τους παραδοσιακούς ανιχνευτές επειδή είναι ανεπαρκής η μελέτη της κάθετης μεταφοράς αέριων μαζών από ανώτερα στρώματα. Σ' αυτή την περίπτωση το CO και το CO_2 , μη συμβατικοί ανιχνευτές, μπορούν να συμβάλουν στην αποκάλυψη της προέλευσης των αέριων μαζών. Όσον αφορά το CO πολύ μικρές τιμές καθώς αυξάνεται το ύψος δείχνουν προέλευση της αέριας μάζας από τη στρατόσφαιρα. Επίσης σε άλλη περίπτωση [9] η αέρια μάζα που προήλθε από τη στρατόσφαιρα χαρακτηριζόταν από υψηλή συγκέντρωση και σταθερή συμπεριφορά CO_2 όπως ισχύει στη στρατόσφαιρα [9].

Όσον αφορά το ^7Be η μεγαλύτερη παραγωγή του πραγματοποιείται πάνω από τη τροπόπαυση. Ωστόσο υψηλές τιμές αυτού για να αποτελούν δείκτη ανταλλαγής πρέπει να συνοδεύονται από αυξημένες τιμές όζοντος και μειωμένες τιμές υγρασίας μιας και λίγο μετά το σχηματισμό του τα άτομά του προσκολλώνται πάνω στα αεροζόλ των οποίων τη τύχη ακολουθούν έχοντας χρόνο ημίσιας ζωής 53 μέρες. Επίσης το ένα τρίτο αυτού παράγεται στη τροπόσφαιρα από ανθρωπογενείς δραστηριότητες [10].

4. ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕΝΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ ΕΙΣΒΟΛΩΝ ΣΤΡΑΤΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ

Έχουν κατά καιρούς μελετηθεί πολλά επεισόδια εισβολής στρατοσφαιρικού αέρα σε πολλές περιοχές της γης όπως στη Μεγάλη Βρετανία [5], και γενικά στις Κάτω Χώρες [7], στη Νεβάδα της Καλιφόρνια [11], στην Ελβετία [6] και αλλού.

Στις Άλπεις έχει παρατηρηθεί πολλές φορές ανάμιξη στρατοσφαιρικού αέρα μέσα στη τροπόσφαιρα σε αναδίπλώσεις της τροπόπαυσης και σε "σπασίματα" της. Εξαιτίας του ύψους των Άλπεων, τέτοιες εισβολές παρατηρούνται συχνότερα εκεί παρά σε περιοχές με χαμηλότερο ύψος. Κατά τη διάρκεια των επεισοδίων, ανιχνεύθηκε αέρας στρατοσφαιρικής προέλευσης σε ολόκληρη την περιοχή των Άλπεων, αυξάνοντας τις αναλογίες ανάμιξης όζοντος στα 70 – 90 ppb στο επίπεδο των κορυφών. Αυτός ο αέρας διείσδυσε και σε κάποιες κοιλάδες. Ο μέσος όρος της ετήσιας συνεισφοράς αυτών των εισβολών στο στρώμα κοντά στην επιφάνεια της γης βρέθηκε να είναι μόνο λίγα ppb, μα στις Άλπεις η μέγιστη μηνιαία συνεισφορά υπολογίστηκε γύρω στα 8 ppb. [12]

Σε μια άλλη περίπτωση που αφορά την περιοχή της Αθήνας, παρατηρήθηκε για την περίοδο 1901 – 1940 και 1987 – 1998, μια αύξηση στο συντελεστή ανάμιξης του όζοντος κατά τη διάρκεια της ημέρας κατά 1,8. Οι καταγεγραμμένες αυξημένες συγκεντρώσεις όζοντος κατά τη μεταβατική περίοδο από το χειμώνα στο καλοκαίρι αποδόθηκαν σε ανταλλαγή μεταξύ στρατόσφαιρας και τροπόσφαιρας, φαινόμενο το οποίο είναι πιο έντονο κατά το τέλος του χειμώνα και στις αρχές της άνοιξης. Αυτό προέκυψε από μελέτες που απέδειξαν την παρουσία χάσματος στην ανώτερη ατμόσφαιρα ή από μια πιθανή αναδίπλωση της τροπόσφαιρας γεγονός που συμβαίνουν συνήθως κατά τη διάρκεια της άνοιξης [13]

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Κουϊμτζής Θ., Φυτιάνος Κ., Σαμαρά-Κωνσταντίνου Κ., Χημεία Περιβάλλοντος, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 1998
- [2] Browell et al., Applied Physics B, 67, 1998, 399 – 410
- [3] R. Guicherit et al, Chemosphere-Global Change Science, 2, 2000, 167-183
- [4] J.R. Holton et al., Reviews of geophysics, 33, 1995, 403-439
- [5] G.Vaughan et al., Atmospheric environment, 35, 2001, 2215 – 2221
- [6] T.D.Davies, E.Schuepbach, Atmospheric environment, 28, No 1, 1994, 53 - 68
- [7] P.S.Monks, Atmospheric environment, 34, 2000, 3545-3561
- [8] J.W.Krzyszcin, Journal of atmospheric and solar-terrestrial physics, 60, 1998, 1755 - 1762
- [9] Bonasoni et al, Journal of geophysical research, 34, 2000, 1355 – 1365
- [10] A.Stohl et al., Atmospheric environment, 34, 2000, 1323 - 1354
- [11] E.V. Browell et al., Journal of geophysical research, 92, No D2, 1987, 2112-2120
- [12] G. Wotawa, H. Kromp-Kolb, Atmospheric environment, 34, 2000, 1319 – 1322
- [13] C.Varotsos et al., Atmospheric environment, 35, 2001, 315-320

ΤΟ ΠΥΡΗΝΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΤΟ CHERNOBYL

Νικόλαος Θ. Ρακιντζής

Εκπρόσωπος της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας στον ΟΟΣΑ για θέματα σχετικά με πυρηνικά ατυχήματα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Περιγράφεται ο πυρηνοληκτρικός σταθμός του Chernobyl, τα αίτια που προκάλεσαν το γνωστό πυρηνικό ατύχημα και οι συνθήκες υπό τις οποίες τούτο έλαβε χώρα. Περαιτέρω συνοψίζονται τα άμεσα καταστρεπτικά αποτελέσματα του ατυχήματος καθώς και τα ληφθέντα μέτρα αντιμετώπισης των συνεπειών τούτου.

ABSTRACT: The nuclear power station of Chernobyl, the reasons caused the well known accident and the circumstances under which it has taken place are described. Furthermore are summarized the direct destructive results of the accident as well as the measures that had been taken to confront its consequences.

Κατά την 26η Απριλίου 1986 έλαβε χώρα στον πυρηνοληκτρικό σταθμό του Chernobyl (Ουκρανία) ένα εξαιρετικά σοβαρό ατύχημα, το οποίο συνοδεύτηκε από παρατεταμένη απελευθέρωση μεγάλων ποσοτήτων ραδιενεργών ουσιών στην ατμόσφαιρα. Το γεγονός αυτό χαρακτηρίστηκε από την εμφάνιση αυξημένης ραδιενέργειας σε όλο το βόρειο ημισφαίριο της Γης, και μάλιστα κυρίως στην Ευρώπη.

Το ατύχημα αυτό είχε σοβαρές επιδράσεις στην υγεία καθώς και κοινωνικο-οικονομικές επιπτώσεις στους πληθυσμούς της Λευκορωσίας, Ουκρανίας και Ρωσίας που κατά κάποιο τρόπο υφίστανται ακόμη και σήμερα.

Η παρέλευση 16 ετών από το ατύχημα έδωσε την δυνατότητα συγκεντρώσεως αρκετών στοιχείων και εξαιρετικά χρήσιμων επιστημονικών συμπερασμάτων, τα οποία εκτίθενται στα επόμενα.

Ο πυρηνοληκτρικός σταθμός του Chernobyl, ευρισκόμενος σε απόσταση 130 km βορείως του Κιέβου, αποτελείτο από 4 πυρηνικούς αντιδραστήρες τύπου RBMK-1000. Οι μονάδες 1 και 2 κατασκευάστηκαν μεταξύ των ετών 1970-1977, ενώ οι μονάδες 3 και 4, του ίδιου τύπου, ολοκληρώθηκαν το έτος 1983. Δύο ακόμη αντιδραστήρες ευρίσκοντο υπό κατασκευή κατά την 26^η Απριλίου 1986, ημέρα του ατυχήματος. Η πόλη Chernobyl με πληθυσμό 12500 κατοίκους ευρίσκεται 15 km νοτιο-ανατολικά του σταθμού, ενώ σε απόσταση 3 km από αυτόν κείται η πόλη Prypyat με 49000 κατοίκους.

Ο αντιδραστήρας RBMK-1000 (Σχήμα 1), σοβιετικής κατασκευής, με επιβραδυντή γραφίτη και πυρηνικό καύσιμο ελαφρώς εμπλουτισμένο σε U-235 διοξείδιο του ουρανίου, ανήκε στην κατηγορία αντιδραστήρων ζέοντος ύδατος. Το ύδωρ χρησίμευε αφενός ως ψυκτικό μέσο και αφετέρου για την παραγωγή ατμού τροφοδοτήσεως δύο ατμοστροβίλων που κινούσαν δύο ηλεκτρογεννήτριες ισχύος 500 MWe.

Το διοξείδιο του ουρανίου των πυρηνικών καυσίμων περιβάλλετο από κράμα ζιρκονίου. Η κυλινδρική καρδιά του αντιδραστήρα είχε διάμετρο 12 m και ύψος 7m. Η ισχύς του αντιδραστήρα ρυθμιζόταν με ανεβοκατέβασμα 211 ράβδων καδμίου, από τις οποίες οι 30 για λόγους ασφαλείας έπρεπε να ευρίσκονται κατεβασμένες εντός της καρδιάς. Η μέγιστη θερμική ισχύς της μονάδος ήτο 3200 MWt, ενώ η αντίστοιχη ηλεκτρική 1000 MWe. Η θερμοκρασία λειτουργίας ήτο 550 °C.

Το κύριο χαρακτηριστικό του αντιδραστήρα RBMK είναι ότι παρουσιάζει "θετικό συντελεστή κενού". Τούτο σημαίνει ότι όταν αυξάνεται η ισχύς ή όταν ελαττώνεται η ροή του ύδατος ψύξεως, αυξάνεται η παραγωγή ατμού στα κανάλια, εντός των οποίων ευρίσκονται τα καύσιμα στοιχεία, έτσι ώστε τα νετρόνια που θα απερροφούντο από το μεγαλύτερης πυκνότητας ύδωρ, προκαλούν τώρα, παρουσία του ολιγότερου απορροφούντος αυτά υδρατμού,σχάση στα καύσιμα στοιχεία σε υψηλότερο βαθμό. Ωστόσο με αύξηση της ισχύος αυξάνεται και η θερμοκρασία των καυσίμων στοιχείων, που έχει ως αποτέλεσμα την ελάττωση της ροής των νετρονίων. Τούτο χαρακτηρίζεται ως "αρνητικός συντελεστής καυσίμου". Η συνύπαρξη των δύο τούτων αντιθέτων φαινομένων δημιουργεί κατάσταση που ποικίλλει γενικά ανάλογα με την τιμή της εκάστοτε ισχύος του αντιδραστήρα. Στην υψηλή ισχύ της κανονικής λειτουργίας υπερσχύει το φαινόμενο του "αρνητικού συντελεστού καυσίμου", το οποίο δεν επιτρέπει εξάρσεις της ισχύος προς τα άνω, καθώς αυτές

προκαλούν υπερθέρμανση του πυρηνικού καυσίμου, που έχει ως αποτέλεσμα την ελάττωση της ισχύος με συνέπεια την σταθεροποίηση του αντιδραστήρα. Αντίθετα, σε χαμηλή ισχύ λειτουργίας, μικρότερη του 20% της μέγιστης, υπερσχύει το φαινόμενο του "θετικού συντελεστού κενού" με αποτέλεσμα ο αντιδραστήρας να καθίσταται πολύ ασταθής και εξαιρετικά επιρρεπής σε απότομες αυξήσεις της ισχύος. Τούτο υπήρξε σημαντικό παράγων για την δημιουργία του ατυχήματος.

Την 25^η Απριλίου 1986 είχε προγραμματισθεί η διακοπή λειτουργίας της μονάδας 4 για την συνηθισμένη συντήρηση. Αποφασίσθηκε μάλιστα να αξιοποιηθεί η ευκαιρία αυτή προκειμένου να εξετασθεί εάν σε περίπτωση διακοπής ρεύματος του σταθμού οι λειτουργούσες καταρχάς με ολιγότερες στροφές γεννήτριες θα μπορούσαν να προμηθεύσουν επαρκή ηλεκτρική ισχύ για την λειτουργία των απολύτως απαραίτητων οργάνων και κυρίως των αντλιών κυκλοφορίας του ύδατος ψύξεως της καρδιάς του αντιδραστήρα μέχρις ότου τεθεί σε λειτουργία η εφεδρική γεννήτρια ρεύματος που περιεστρέφετο με κινητήρα diesel. Δυστυχώς, η δοκιμή αυτή που απέβλεπε στην εξέταση του μη πυρηνικού τμήματος της μονάδας, διεξήχθη χωρίς σωστή συνεργασία και συντονισμό της ομάδας που ήτο υπεύθυνη για την δοκιμή και του προσωπικού που ευθύνετο για την ομαλή λειτουργία και ασφάλεια γενικά του πυρηνικού αντιδραστήρα.

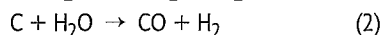
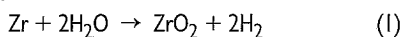
Η δοκιμή είχε αρχίσει και ο αντιδραστήρας λειτουργούσε ήδη στο ήμισυ της ισχύος του, όταν ο αυτόματος διανομέας ηλεκτρικού φορτίου έπαυσε να επιτρέπει περαιτέρω πτώση της ισχύος του αντιδραστήρα, καθότι δεν επαρκούσε πλέον το ρεύμα για την λειτουργία των οργάνων επιτηρήσεως. Σύμφωνα με το πρόγραμμα της δοκιμής, μετά από μια περίπου ώρα απενεργοποιήθηκε το σύστημα εκτάκτων αναγκών ψύξεως της καρδιάς, ενώ ο αντιδραστήρας εξακολουθούσε να λειτουργεί στο ήμισυ της θερμικής ισχύος του, δηλαδή στα 1500 MWt.

Ήτο περίπου η 23^η ώρα της 25^{ης} Απριλίου όταν αποφασίσθηκε πλέον η περαιτέρω ελάττωση της ισχύος. Κανονικά έπρεπε η ισχύς να σταθεροποιηθεί στην τιμή των 1000 MWt προ της διακοπής λειτουργίας, αλλά από σοβαρό λάθος των χειριστών κατήλθε αυτή στην εξαιρετικά χαμηλή τιμή των 30 MWt, όπου ο "θετικός συντελεστής κενού" καθίσταται καθοριστικός. Τότε οι χειριστές προσπάθησαν να ανεβάσουν την ισχύ στα 1000 MWt διακόπτοντες την λειτουργία της αυτομάτου ρυθμίσεως των ράβδων καδμίου, χρησιμοποιήσαντες για την ανύψωση τον χειροκίνητο μηχανισμό.

Ήτο ήδη περίπου η 1η ώρα της 26ης Απριλίου όταν ο αντιδραστήρας σταθεροποιήθηκε στα 200 MWt. Παρόλο που οι αυστηροί κανονισμοί λειτουργίας προέβλεπαν την παραμονή τουλάχιστον 30 ράβδων καδμίου εντός της καρδιάς για την διατήρηση του ελέγχου, χρησιμοποιούντο κατά την στιγμή αυτή μόνο 7 ράβδοι. Οι υπόλοιπες ράβδοι είχαν αποσυρθεί για να αντισταθμισθεί η δημιουργία του αερίου ξένου που σχηματίζεται κατά την σχάση του ουρανίου και δρά ως απορροφητής νετρονίων με συνέπεια την ελάττωση της ισχύος. Υπό τις συνθήκες αυτές σε περίπτωση που θα παρουσιάζετο έξαρση της ισχύος θα απαιτούντο τουλάχιστο 20 δευτερόλεπτα για την κάθοδο των ράβδων και διακοπή λειτουργίας του αντιδραστήρα. Παρά τα προαναφερθέντα αποφασίσθηκε η συνέχιση του προγράμματος δοκιμής.

Υπό τις διαμορφωθείσες συνθήκες παρουσιάσθηκε αυξημένη ροή του ύδατος με αποτέλεσμα την πτώση πίεσεως ατμού. Το αυτόματο σύστημα που θα σταματούσε τον αντιδραστήρα σε τόσο χαμηλή πίεση ατμού ήτο ήδη, όπως αναφέρθηκε, εκτός λειτουργίας. Οι χειριστές για να διατηρήσουν την ισχύ απέσυραν σχεδόν όλες τις ράβδους καδμίου που απέμεναν εντός της καρδιάς. Έτσι ο αντιδραστήρας κατέστη εξαιρετικά ασταθής και οι χειριστές έπρεπε να επιφέρουν τροποποιήσεις κάθε 2-3 δευτερόλεπτα στην προσπάθειά των να διατηρήσουν σταθερή ισχύ. Μία από τις ενέργειες των χειριστών ήτο η ελάττωση της ροής του ύδατος ψύξεως, προφανώς για να διατηρηθεί η πίεση του ατμού. Την στιγμή αυτή οι αντλίες που έπαιρναν ρεύμα από τις γεννήτριες, οι οποίες εκινούντο με μικρότερο αριθμό στροφών, παρείχαν ολιγότερο ύδωρ ψύξεως στην καρδιά του αντιδραστήρα. Η έλλειψη επαρκούς ύδατος ψύξεως δημιούργησε εξαιρετικά ασταθείς συνθήκες λειτουργίας στον αντιδραστήρα, ο οποίος λόγω του "θετικού συντελεστού κενού" που επικράτει στην ισχύ των 200 MWt, παρουσίασε εξαιρετικά υπερβολική έξαρση της ισχύος του με αποτέλεσμα την τοπική αύξηση της θερμοκρασίας την 01:23 ώρα της 26ης Απριλίου στους 950 °C.

Η απότομη αυτή υπερθέρμανση προκάλεσε ρήξη του περιβλήματος μέρους των πυρηνικών στοιχείων και ελευθέρωση του περιεχομένου των στον περιβάλλοντα χώρο. Καταρχάς προκλήθηκε μεγάλη έκρηξη από τις τεράστιες ποσότητες του αποτόμως δημιουργηθέντος ατμού που είχε ως συνέπεια την καταστροφή της καρδιάς του αντιδραστήρα. Τρία δευτερόλεπτα αργότερα ακολούθησε δεύτερη έκρηξη που οφειλετο στο δημιουργηθέν εκρηκτικό μίγμα υδρογόνου-οξυγόνου. Το υδρογόνο προέκυψε από την αντίδραση του ύδατος με το ζιρκόνιο και τον γραφίτη, των οποίων η μάζα ανήρχετο σε 140 και 1200 τόνους, αντιστοίχως.



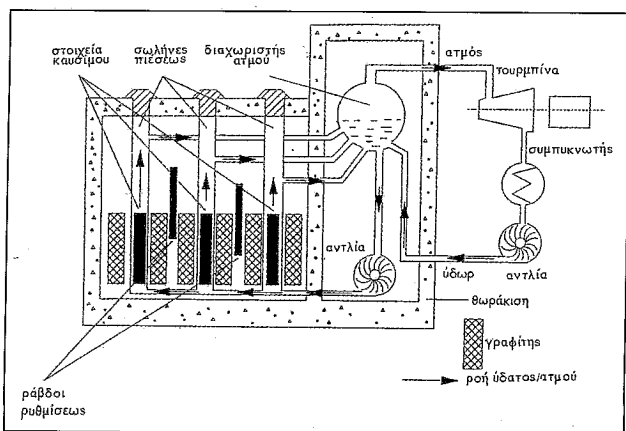
Η δεύτερη εξαιρετικά ισχυρή έκρηξη εξετίναξε το πώμα του αντιδραστήρα προς τα άνω με αποτέλεσμα την θραύση της οροφής του κτηρίου και εκτίναξη ραδιενεργών προϊόντων σπάσεως προς το περιβάλλον σε ύψος καταρχάς περίπου 1000 m. Παράλληλα ανεφλέγει ο γραφίτης, ο οποίος κατασβέστηκε κατόπιν υπερανθρώπων προσπαθειών από 100 περίπου πυροσβέστες ύστερα από δύο εβδομάδες, συγκεκριμένα την 9η Μαΐου.

Γενικά μπορεί να λεχθεί ότι το ατύχημα οφειλετο σε κακή σχεδίαση του αντιδραστήρα και σε ασυγχώρητα λάθη των χειριστών κατά την διάρκεια της δοκιμής.

Τα άμεσα καταστρεπτικά αποτελέσματα του ατυχήματος μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

Κατά τις δύο αλληπάλληλες εκρήξεις κατεπλακώθηκαν 2 εργάτες από την πτώση της οροφής του οικοδομήματος και πέθαναν από εγκαύματα και υψηλές δόσεις ακτινοβολίας 29 πυροσβέστες κατά την προσπάθειά των να σβήσουν την πυρκαϊά.

Στην ατμόσφαιρα ελευθερώθηκε πλήθος ραδιονουκλιδίων, η συνολική ραδιενέργεια των οποίων ανήλθε στην εξαιρετικά υψηλή τιμή των



Σχήμα 1. Σχηματική παράσταση του αντιδραστήρα RBMK-1000.

11000x10¹⁵ Bq. Τα κυριότερα ραδιονουκλίδια ήσαν τα I-131, Cs-137, Sr-90 και Te-132 (Πίνακας 1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Εκτίμηση της ραδιενέργειας των ελευθερωθέντων στην ατμόσφαιρα ραδιονουκλιδίων κατά το πυρηνικό ατύχημα του Chernobyl

Ραδιονουκλίδιο	Ραδιενέργεια 10 ¹⁵ Bq	Ραδιονουκλίδιο	Ραδιενέργεια 10 ¹⁵ Bq
Xe-33	6500	Ru - 103	168
I - 131	1700	Ru - 106	73
Cs - 134	54	Ce - 141	196
Cs - 137	85	Ce - 144	116
Te - 132	1150	Np - 239	95
Sr - 89	115	Pu - 238	0,035
Sr - 90	10	Pu - 239	0,03
Ba - 140	240	Pu - 240	0,042
Zr - 95	196	Pu - 241	6
Mo - 99	168	Cm - 242	0,9

Ολόκληρο το βόρειο ημισφαίριο της Γης επλήγηκε από την ραδιενέργεια. Ωστόσο μόνο εδάφη της πρώην Σοβιετικής Ενώσεως και μέρος της Ευρώπης εδέχθησαν ραδιενεργή ρύπανση σε σημαντικό βαθμό.

Για την αντιμετώπιση των συνεπειών του ατυχήματος ελήφθησαν διάφορα μέτρα. Το πρώτο μέτρο ήτο η απομάκρυνση του πληθυσμού σε ακτίνα πέρα των 30 km από τον καταστραφέντα αντιδραστήρα. Η απομάκρυνση των κατοίκων της πόλεως Prypat άρχισε την 14:00 ώρα της 27ης Απριλίου και ολοκληρώθηκε μετά 3 ώρες. Οι απομείναντες κάτοικοι στην περιοχή της ζώνης των 30 km απομακρύνθηκαν διαδοχικά αργότερα. Ο συνολικός αριθμός των απομακρυνθέντων ατόμων κατά τις πρώτες εβδομάδες μετά το ατύχημα ανήλθε σε 135000. Στο πόσιμο ύδωρ προστέθηκε σταθερό ιώδιο με σκοπό να αποφευχθεί η συγκέντρωση I-131 στον θυροειδή αδένα του πληθυσμού. Έγινε σύσταση να πλένονται εξαντλητικά τόσο τα φρέσκα λαχανικά όσο και τα φρούτα προ της καταναλώσεώς των και να μη χρησιμοποιείται βρόχινο ύδωρ για πόση ή μαγειρεύμα.

Με ευκαιρία το ατύχημα στο Chernobyl η ΕΟΚ έθεσε το καλοκαίρι του 1986 ως ανώτατο όριο ραδιενεργείας για το διατιθέμενο στην κατανάλωση γάλα την τιμή των 370 Bq/kg και 600 Bq/kg για όλα τα άλλα τρόφιμα. Για την μόνιμη εγκατάσταση του πληθυσμού θεωρήθηκε κατάλληλη η περιοχή με ραδιενέργεια εδάφους μικρότερη από 1480 kBq/m².

Εκτιμάται ότι ο μεταφερθείς πληθυσμός δέχθηκε, κατά τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα, μέση ισοδύναμη δόση ακτινοβολίας 15 mSv. Υπήρξαν όμως πολλές περιπτώσεις, όπως εργαζομένων στον αντιδραστήρα και προσωπικού που χρησιμοποιήθηκε για τον καθαρισμό και μεταφορά διαφόρων ραδιενεργών υλικών από τον τόπο του ατυχήματος, που η ισοδύναμη δόση ακτινοβολίας ήτο πολύ μεγαλύτερη, κυμαινόμενη μεταξύ 2 και 20 Sv. Σημειώνεται ότι η μέση ισοδύναμη ετήσια δόση ακτινοβολίας που δέχεται ο άνθρωπος λόγω της φυσικής ραδιενέργειας είναι μόνο 2,4 mSv. Η εν λόγω ισοδύναμη δόση ακτινοβολίας οφείλεται στην γήινη ραδιενέργεια και στην κοσμική ακτινοβολία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ebert, K. (1986) "Tschernobyl", Nachr. Chem. Tech. Lab. 34, 771-776.
- IAEA Bulletin, (1991) "Chernobyl", 33, 22, Printed by IAEA, Vienna.
- Technical Report by an International Advisory Committee (1991) "The International Chernobyl Project" 67-105, 222-231, 415-421, 503-513. Printed by IAEA, Vienna.
- Report of OECD (1996) "Current Evaluation of the Chernobyl Reactor Accident Release", Nuclear Energy Agency, Paris.
- An appraisal by the NEA Committee on Radiation Protection and Public Health (1996) "Chernobyl, Ten Years On Radiological and Health Impact", OECD, Paris.
- Ρακιντζή, Ν. Θ. (1998) Εγχειρίδιο Ραδιοχημείας και Ακτινοχημείας, Έκδοση, σ.σ. 28,29,44-49,126,127, Παπασωτηρίου, Αθήνα.

Α.Δ. Παπαργύρης* , Σ.Α. Παπαργύρη**

* Καθηγητής -Σύμβουλος Μεταπτυχιακού Προγράμματος Διασφάλισης της Ποιότητας του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου, e-mail: papargyr@pinios.telar.gr

** Υπ. Διδάκτωρ Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή Α.Π.Θ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Η Ανοικτή και από Απόσταση Εκπαίδευση αποτελεί ένα, πολλά υποσχόμενο, δυναμικό μοντέλο εκπαίδευσης, που εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την τεχνολογική εξέλιξη και απευθύνεται σε ώριμους φοιτητές ειδικών προσόντων. Μια σειρά από πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του τρόπου αυτού εκπαίδευσης, σκιαγραφούν το προφίλ που πρέπει να έχουν οι υποψήφιοι φοιτητές για έχουν επιτυχία στις σπουδές τους.

ABSTRACT: The Open and Distance Learning seems to be a very promising dynamic model of education, depending in a great extend on the technological development, and it is addressed to mature students with special quality characteristics. A series of advantages and disadvantages of this education model, sketch the profile, which must have the potential students, in order to have success in their studies.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι εξελίξεις στην οικονομία, τις κοινωνικές δομές και την τεχνολογία, καθώς και η ανάγκη για συνεχή βελτίωση του εκπαιδευτικού επιπέδου, οδήγησαν σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο, στην ανάπτυξη της τριτοβάθμιας ανοικτής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Έτσι ενώ η ερευνητική διαδικασία στην ανώτατη εκπαίδευση πολύ λίγο έχει αλλάξει τα τελευταία χρόνια, η εισαγωγή της τεχνολογίας στην εκπαίδευση έχει οδηγήσει στην μετατόπιση από την κλασική παραδοσιακή εκπαίδευση σε καθορισμένους χώρους με οπτική επαφή διδάσκοντος -διδασκόμενου, στην εκπαίδευση από απόσταση. Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας στην από απόσταση εκπαίδευση ήταν σταδιακή, ευρισκόμενη σήμερα βρίσκεται στο τρίτο στάδιο εξέλιξης της.

Από το 1970 λειτουργούν ανοικτά πανεπιστήμια στην Βρετανία, στην Ισπανία, στην Γερμανία, στις ΗΠΑ, στον Καναδά και αλλού, με εκατοντάδες χιλιάδες φοιτητές και σε μια ευρεία δέσμη σχολών και τμημάτων. Η δημιουργία του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου (ΕΑΠ) το 1997, κάλυψε το κενό που υπήρχε στην παροχή τριτοβάθμιας εξ αποστάσεως εκπαίδευσης υψηλού επιπέδου στην χώρα μας [1].

Ως εκπαίδευση από απόσταση μπορεί να οριστεί η εκπαίδευση κατά την οποία το μεγαλύτερο μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας γίνεται όταν ο διδάσκων και ο διδασκόμενος βρίσκονται σε διαφορετικά μέρη, σε αντίθεση με την κλασική εκπαίδευση της φυσικής παρουσίας στον ίδιο τόπο φοιτητών και διδασκόντων. Τα παραδοσιακά βιβλία, η παραδοσιακή κιμωλία ή ο λευκός πίνακας με τον ειδικό μαρκαδόρο, και οι πλαστικές διαφάνειες, ως εργαλεία εκπαίδευσης αντικαθίστανται στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση από τα ειδικά βιβλία με τις ασκήσεις αυτοαξιολόγησης και τις διεξοδικές αναλύσεις παραδειγμάτων, την σύγχρονη επικοινωνία μέσω τηλεφώνου (συμβατικού ή Webphone) ή μέσω Η/Υ (τηλεδιάσκεψη, chat room κ.λπ.) ή με προβολές εικόνων από τις σελίδες του διαδικτύου με ενσωματωμένους ακουστικούς και γραφικούς φακέλους, καθώς και την ασύγχρονη επικοινωνία έσω ηλεκτρονικού και ακουστικού ταχυδρομείου [2].

Σύμφωνα με το παραδοσιακό μοντέλο εκπαίδευσης οι φοιτητές είναι παθητικοί ακροατές που κατά την είσοδό τους στο αμφιθέατρο έχουν "ανοικτό μυαλό" για να δεχθούν από τον διδάσκοντα την γνώση. Αντίθετα η εκπαίδευση από απόσταση απευθύνεται κυρίως σε φοιτητές οι οποίοι εργάζονται, ταξιδεύουν, έχουν οικογενειακές υποχρεώσεις, ή δεν μπορούν για φυσικούς λόγους να μετακινηθούν στους πανεπιστημιακούς χώρους, και είναι ώριμοι και με θέληση για αυτόνομη μελέτη, προς αναζήτηση της γνώσης, με περιορισμένη υποβοήθηση από τον διδάσκοντα. Απαραίτητη προϋπόθεση επιτυχίας της εκπαίδευσης από απόσταση είναι η ύπαρξη εξοικειωμένου με την σύγχρονη τεχνολογία, διδακτικού προσωπικού [3].

2. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ [4,5]

Τα εκπαιδευτικά ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που παρέχουν εξ αποστάσεως εκπαίδευση απευθύνονται σε ένα ευρύ και ανομοιογενές "κοινό", ηλικίας 23-45 ετών, που επιλέγει την εκπαίδευση από απόσταση, ως την ελκυστικότερη μέθοδο εκπαίδευσης για τέσσερες κυρίως λόγους:

1. Είναι εφικτή χωρίς μετακίνηση από τόπο διαμονής των διδασκομένων, ακόμη και όταν βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές.
2. Δεν μεταβάλλει το εργασιακό status των διδασκομένων
3. Δεν παρεμποδίζει την εκπλήρωση των οικογενειακών, κοινωνικών και λοιπών υποχρεώσεων των διδασκομένων.
4. Η σχέση διδάσκοντος-διδασκόμενου είναι ιδανική (1:1) με αποτέλεσμα η ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης να είναι πολύ υψηλή. Οι φοιτητές έχουν την δυνατότητα προσωπικής επικοινωνίας μέσω των σύγχρονων τεχνολογικών μέσων.

Πέρα όμως από τους παραπάνω λόγους και άλλοι λόγοι θεωρούνται επίσης σημαντικοί, όπως:

1. Η μη απώλεια χρόνου σε μη εκπαιδευτικές διαδικασίες (π.χ. μετακινήσεις σε αμφιθέατρα, κενά μεταξύ μαθημάτων κλπ).
2. Η μη συμβατική παροχή γνώσης μέσω διαλέξεων που όπως αποδεικνύει σχετική έρευνα έχει περιορισμένη αποτελεσματικότητα ως μέθοδος διδασκαλίας καθώς οι φοιτητές δεν προσέχουν τι λέγεται σε μια διάλεξη κατά το 40% του χρόνου αυτής [6], και ότι ενώ κατά τα πρώτα 10 λεπτά της διάλεξης οι φοιτητές απορροφούν το 70% των πληροφοριών που τους δίδονται, κατά τα 10 λεπτά στο τέλος της διάλεξης το ποσοστό απορρόφησης είναι μόνο 20% [7].
3. Η δυνατότητα επικέντρωσης της προσοχής και της προσπάθειας σε άγνωστα επιστημονικά θέματα, χωρίς απώλεια χρόνου σε θέματα που είναι ήδη γνωστά, όπως αυτά διαφοροποιούνται από φοιτητή σε φοιτητή.
4. Η μη υποχρέωση παρακολούθησης μαθημάτων σε συγκεκριμένες ώρες και χώρους και επιπλέον η μη απώλεια διαλέξεων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον. Κάθε ώρα και κάθε τόπος είναι αποδεκτός για μελέτη.
5. Η μη οικονομική επιβάρυνση λόγω μετακινήσεων από τον τόπο διαμονής στον χώρο εκπαίδευσης
6. Η δυνατότητα συνέχισης των σπουδών ακόμη και αν ο διδασκόμενος μετακινηθεί σε άλλη πόλη.
7. Η δυνατότητα ελεύθερης μεταβολής της διάρκειας των σπουδών ανάλογα με τις δυνατότητες ή τις υποχρεώσεις των διδασκομένων. Η επιτάχυνση και η πυκνότητα μελέτης αποφασίζεται σε μεγάλο ποσοστό από τον κάθε ενδιαφερόμενο και είναι ανεξάρτητη από την απόδοση των υπόλοιπων φοιτητών.
8. Η δυνατότητα σπουδών για άτομα με προβλήματα μετακίνησης (π.χ. για άτομα με ειδικές ανάγκες).

9. Η δυνατότητα συνεχούς αξιολόγησης και βελτίωσης της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.
10. Η ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού υψηλής στάθμης και επιπρόσθετα η δυνατότητα βιβλιογραφικής ενημέρωσης και διδασκαλίας χωρίς τοπικούς περιορισμούς μέσω του διαδικτύου. [8,9]

3. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΑΠΟΣΤΑΣΗ [4,5]

Ως μειονεκτήματα της εκπαίδευσης από απόσταση μπορούν να θεωρηθούν τα παρακάτω:

1. Η προϋπόθεση κατοχής Η/Υ και γνώσης της σύγχρονης τεχνολογίας χρήσης των Η/Υ (π.χ. χειρισμός προγραμμάτων επεξεργασίας κειμένου, σχεδίασης, μαθηματικών υπολογισμών, τεχνικές απεικόνιση, αποστολής-λήψης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, χρήσης Fax, σύνδεσης στο Internet, κλπ). Η επιτυχία στηρίζεται στην τεχνολογία. Όταν αποτύχει η τεχνολογία και οι σπουδές αποτυγχάνουν. Οι διδασκόμενοι θα πρέπει να είναι κάτοχοι της τεχνολογίας πριν ξεκινήσουν τις σπουδές τους, ώστε να μπορούν να επικεντρώσουν το ενδιαφέρον τους σ' αυτές και όχι στη κατανόηση των μέσων απόκτησης της.
2. Η απαίτηση για φοιτητές υψηλής ωριμότητας και υπευθυνότητας ικανούς να σπουδάσουν έξω από το τυπικό πανεπιστημιακό περιβάλλον. Οι φοιτητές σπουδών από απόσταση θα πρέπει να έχουν την αντοχή να εξουδετερώσουν ψυχολογικούς παράγοντες (π.χ. απομόνωση (ατομικοποίηση), μη ύπαρξη διδακτικής ώρας, μη ύπαρξη κλασικής αίθουσας διδασκαλίας, μη ύπαρξη καθημερινής φυσικής επαφής συμφοιτητών κλπ) που πιθανόν θα τους απομακρύνουν από τον στόχο των σπουδών τους. Η δυνατότητα αναβολής και μετάθεσης του χρόνου μελέτης δεν θα πρέπει να οδηγήσει, τελικά, σε διακοπή των σπουδών.
3. Η δυνατότητα προσφυγής στον καθηγητή είναι περιορισμένη. Οι φοιτητές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης θα πρέπει επίσης να έχουν την ικανότητα να περιορίσουν την ανάγκη ύπαρξης επιβλέποντος καθηγητή σε μεγάλο μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Το μειονέκτημα αυτό περιορίζεται συνεχώς και είναι πιθανόν μελλοντικά να εξαλειφθεί εντελώς καθώς η ταχύτητα επικοινωνίας μέσω του διαδικτύου συνεχώς βελτιώνεται (ψηφιακές γραμμές, συνδέσεις ISDN, δορυφορικό internet κλπ).
4. Η χρήση πολυμέσων επιτρέπει μεν την ικανοποιητική παρουσίαση εκπαιδευτικών θεμάτων, αλλά απαιτεί την κατοχή και χρήση εξειδικευμένης τεχνολογίας.
5. Το υψηλό αρχικό κόστος για την οργάνωση των σπουδών και την παραγωγή του εκπαιδευτικού υλικού κατάλληλα διαμορφωμένου για εξ αποστάσεως εκπαίδευση.
6. Η απαραίτητη γνώση και άσπρη χρήση της αγγλικής γλώσσας καθώς μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας είναι γραμμένο στην γλώσσα αυτή. Το πρόβλημα αυτό πάντως δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικό σήμερα, που η συντριπτική πλειοψηφία των υποψήφιων φοιτητών κατέχει πιστοποιητικό γνώσης της αγγλικής.

4. ΤΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΟΥ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΦΟΙΤΗΤΗ

Στο παρελθόν ο κυριότερος παράγοντας επιτυχίας ή αποτυχίας στις σπουδές από απόσταση θεωρείτο ότι ήταν η ικανότητα διαχείρισης του χρόνου μελέτης. Η από απόσταση εκπαίδευση δεν είναι ο καλλίτερος τρόπος εκπαίδευσης για όλους τους υποψήφιους φοιτητές. Βαθμολόγηση σε μια σειρά από ερωτήματα θα μπορούσε να αποτελέσει έναν οδηγό καταλληλότητας για τον τρόπο αυτό εκπαίδευσης [10]. Ενδεικτικά τα ερωτήματα αυτοαξιολόγησης ενός υποψήφιου φοιτητή θα μπορούσε να είναι:

1. Πόσο πολύ ή λίγο επιθυμεί να σπουδάσει με τον τρόπο αυτό.
2. Πόσο σημαντική θεωρεί ότι είναι η φυσική του παρουσία στους χώρους εκπαίδευσης,
3. Πόσο συνεπής είναι στην εκτέλεση κάποιων υποχρεώσεων του (π.χ. αναβάλλει ή εκτελεί έγκαιρα όσα πρέπει να κάνει).

4. Πόσο σημαντική ή ασήμαντη θεωρεί ότι είναι η συζήτηση στο αμφιθέατρο.
5. Πόσο εύκολα ή μετά από πόση προσπάθεια, ζητά βοήθεια για την εκτέλεση μιας εργασίας.
6. Πόσο γρήγορα θέλει να γνωρίζει τα αποτελέσματα αξιολόγησης μιας φοιτητικής.
7. Πόσο χρόνο σκοπεύει να αφιερώσει για τις σπουδές του από απόσταση σε σχέση με τον χρόνο που θα αφιέρωνε για συμβατικές σπουδές.
8. Πόση εξοικείωση έχει με την χρήση VCR, Η/Υ, ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή άλλων σύγχρονων τεχνολογιών πολυμέσων.
9. Πως αξιολογεί τον εαυτό του ως αναγνώστη, σχετικά με την ικανότητά του να κατανοήσει ένα κείμενο.
10. Πόσο συνεπής θα ήταν, αν έπρεπε να μετακινηθεί για εξετάσεις ή για συμπλήρωση εργασιών σε πανεπιστημιακό χώρο.

Ο υποψήφιος φοιτητής, με κατάλληλη κλιμάκωση και βαθμολόγηση των απαντήσεων στα παραπάνω ερωτήματα θα μπορούσε να εκτιμήσει την καταλληλότητά του για εκπαίδευση από απόσταση

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εκπαίδευση από απόσταση θα διευρύνεται συνεχώς γιατί αποτελεί μια σύγχρονη αναγκαιότητα που συνεχώς θα μεγαλώνει. Η ατομικοποίηση (individualization) των σπουδών που ενυπάρχει *per se* στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση, θα αυξάνεται όσο θα διευρύνεται η παγκοσμιοποίηση της ανθρώπινης κοινωνίας και η εξέλιξη της τεχνολογίας. Τομείς που σήμερα δεν καλύπτονται από την εξ αποστάσεως εκπαίδευση θα μπορούν να καλυφθούν μελλοντικά με εργαστήρια εικονικής πραγματικότητας, ή με ένα υβριδικό σύστημα εκπαίδευσης όπου η φυσική παρουσία θα κάλυπτε μικρό ή περιορισμένο μέρος των σπουδών.

Η μελέτη των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων ή περιορισμών της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, δείχνει σαφώς ότι τα πλεονεκτήματα είναι πολύ περισσότερα από τα μειονεκτήματα, ποιοτικά και ποσοτικά. Επίσης δείχνει ότι η εκπαίδευση αυτή απευθύνεται σε φοιτητές με υψηλά προσόντα και θα πρέπει να υπάρχουν αυστηρά κριτήρια αποδοχής, τουλάχιστον για εκείνα τα προγράμματα σπουδών που καταλήγουν στην παροχή πανεπιστημιακού τίτλου σπουδών, ώστε να εξασφαλίζεται υψηλό ποσοστό επιτυχίας. Η μέτρηση της συμμετοχής των φοιτητών στην από απόσταση εκπαίδευση παρουσιάζει δυσκολίες και θα πρέπει να μελετηθεί έτσι ώστε να βελτιστοποιηθεί η απόδοση.[11,12]

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Νόμος 2552, ΦΕΚ 266/24, 12.97.
2. Bryant D.H., "Distance learning and occupation safety and health curriculum", *Chemical Health and Safety*, 2000, 17,2, pp 34-36.
3. Hitch L.P., Hirsch D., "Model Training", *The J. Acad. Librar.*, 2001, 27,1, pp 15-19.
4. www.lcc.gatech.edu/~mcguire/advantages_disadvantages.htm.
5. Hillesheim G., "Distance Learning: Barriers and Strategies for Students and Faculty", *The Internet and Higher Education*, 1998, 1,1, pp 31-44.
6. Pollio, H.R., "What students think about and do in college lecture classes". 1984, in *Teaching-Learning Issues*, Lear.Res.Cen., Uni.of Tennessee, Knoxville, Tenn. USA, no58.
7. McKeachie, W.J., "Teaching Tips: A Guidebook for the Beginning College Teacher", 1986, 8th ed. Heath Pub, Lexington, Mass. USA
8. Mann, C.J., "Teaching on the Web", *Computers & Geoscience*, 1998, 247, pp 693-697
9. Mttwalla L., Tello S., "Distance Learning On the Internet: An exploratory study", *The Internet and Higher Education*, 2000, 2(4), pp 253-264
10. webct.prenhall.com/public/dist_learn_hand/ls_DL_4_Me.htm
11. www.odlqc.org.uk/odlqc/whylearn.htm,
12. patratel.com/efl/efl33.html

ΜΕΡΟΣ Β'

Αθηνά Πέτρου*, Christina McFarlane**

* Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών, e-mail: apetrou@chem.uoa.gr

** Ph. D. Chem., ECNP#, Newcastle-upon-Tyne, UK, #Ευρωπαϊκό Κολέγιο Διατροφολόγων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Ο,τι είναι η ινσουλίνη για τον διαβήτη είναι και η βιταμίνη Ε για την καρδιοπάθεια. Η βιταμίνη C η οποία προστατεύει και ανακυκλώνει τη βιταμίνη Ε, είναι ίσως ίσης σπουδαιότητας. Η διάρκεια ζωής έχει βρεθεί ότι είναι ανάλογη των επιπέδων βιταμίνης C. Η βιταμίνη Α είναι επίσης αντι-οξειδωτική. Οι βιταμίνες Β παίζουν σημαντικό ρόλο σε περιπτώσεις διανοητικών ασθενειών. Δοχεία βιταμινών της ισχύος των RDAs κοστίζουν περίπου το ίδιο με εκείνα της Χρήσιμης Ισχύος.

ABSTRACT: What insulin is to diabetes, vitamin E is to heart disease. Vitamin C which protects and recycles Vitamin E, is perhaps of equal importance. Life length has been found to be proportional to Vitamin C status. Vitamin A is also an anti-oxidant. The B-vitamins play an important role in mental disease cases. RDA dose vitamin jars cost about the same as Useful Strength ones.

Όταν η πολύ γνωστή συγγραφέας και διατροφολόγος Barbara Cartland ρωτήθηκε ποιο διατροφικό στοιχείο θα κρατούσε εάν της επιτρεπόταν μόνο ένα, απάντησε τη **βιταμίνη Ε**. Οι συγγραφείς συμφωνούν με αυτήν. Έχει γίνει γνωστό από την δεκαετία του 1950 ότι ο μεγαλύτερος μας φονιάς, η εκφυλιστική ασθένεια της καρδιάς, μπορεί πρακτικά να εξαλειφθεί **ΜΕ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ** χρησιμοποιώντας 400 IU (International Unit, Διεθνής Μονάδα, 67 mgr = 100 IU) την ημέρα βιταμίνης Ε. Το 1948 η έρευνα δύο Καναδών επιστημόνων, των Drs. Evan και Wilfred Shute, έδειξε πως ό,τι είναι η ινσουλίνη για τον διαβήτη είναι και η βιταμίνη Ε σε τέτοια δόση για την ασθένεια της καρδιάς. Παρά το βιβλίο του Dr. Evan Shute του 1956 (σε περίπου 200.000 αντίτυπα), αυτό δεν έχει γίνει καλά γνωστό στην Ευρώπη ακόμα και τώρα! Γιατί;

Για αρχή, μία θορυβημένη ομάδα καρδιολόγων από τις ΗΠΑ σύντομα πήγε στον Γενικό Διευθυντή του Ταχυδρομείου των ΗΠΑ και κατόρθωσε να απαγορεύσει την ταχυδρομική αποστολή της βιταμίνης Ε! Έπρεπε να γίνεται λαθραία εισαγωγή από τον Καναδά. Μετά εμφανίστηκε ένας αριθμός από περιέργες ιστορίες σε φαρμακολογικά περιοδικά σχετικά με την αξία της βιταμίνης Ε, όπου είτε η δόση που χρησιμοποιήθηκε ήταν πολύ μικρή είτε ο χρόνος χρήσης ήταν μικρός. Εδώ θα θέλαμε να αντιγράψουμε τον Dr. John Whale, PhD: "Σήμερα η παραπληροφόρηση είναι η Νέμεσις του πλανήτη"! Πόσοι πέθαναν από 10 έως 30 χρόνια πριν από την ώρα τους επειδή δεν ήξεραν ότι θα μπορούσαν να είχαν αποφύγει αυτή την πρόωρη καρδιακή προσβολή; Πόσες μη αναγκαίες χηρείες;

Μια και όπως συμβαίνει στην πλειοψηφία των περιπτώσεων η πρώτη καρδιακή προσβολή είναι και η τελευταία, η πρόληψη είναι το παν. Δεν θα έπρεπε το Τμήμα Προστασίας Υγείας και Καταναλωτών της ΕΕ, μια και τώρα συζητά το θέμα των βιταμινών, να κάνει αυτό το επί μακρόν συγκεχυμένο γεγονός γνωστό σε όλη την Ευρώπη, αντί να μιλά για ελεύθερη πρόσβαση σε μόνο 48 IU = 3xRDA; Αυτή η δόση έχει δοκιμασθεί και δε σταμάτησε την ασθένεια της καρδιάς. Τί σκέφτεται ο Πρόεδρος Prodi για την βιταμίνη Ε και την προληπτική της δράση στη χειρότερη από τις μαστιγές μας;

Έτσι, πόσος χρόνος χρειάζεται; Ο βιοχημικός Dr. Richard Passwater, ένας πρωτοπόρος στην έρευνα των αντιοξειδωτικών και του Σεληνίου από το 1960, δημοσίευσε τα αποτελέσματα του σε 4 άρθρα, από τον Απρίλιο μέχρι τον Σεπτέμβριο του 1976, στο περιοδικό "Prevention". Για παράδειγμα, σε 1038 άτομα ηλικίας 50 έως 98 ετών που πήραν 1200 IU βιταμίνης Ε την ημέρα για 4 χρόνια, μόνο 14 από τα 323 αναμενόμενα από στατιστικές περιστατικά καρδιάς συνέβησαν!

Επίσης, σε 2508 άτομα ηλικίας από 50 έως 98 ετών οι οποίοι πήραν 400 IU για 10 χρόνια, μόνο 11 περιπτώσεις από τις αναμενόμενες 836 βρέθηκαν! Μια και κανείς πρέπει να πάρει 10 φορές περισσότερη βιταμίνη Ε για να διπλασιάσει τη συγκέντρωσή της στο αίμα, το να πάρει κανείς δόση άνω των 400 IU δεν είναι σημαντικό. Ο χρόνος, όμως, είναι κρίσιμος!

Σε άλλη μελέτη ο Dr. Passwater σύγκρινε 17.894 άτομα που είχαν πάρει διάφορες ποσότητες βιταμίνης Ε με ένα δείγμα από τον γενικό πληθυσμό παρόμοιων ηλικιών. Σε όλες τις περιπτώσεις όπου τουλάχιστον 400 IU είχαν ληφθεί κατά τη διάρκεια δύο μόνο ετών, παρατηρήθηκε ασθένεια καρδιάς σε ποσοστό μόλις 3%, ενώ στην ομάδα ελέγχου το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 32%! Ένας μακροχρόνιος ερευνητής, ο Dr. Manfred Steiner, του Πανεπιστημίου του Brown, στο Rhode Island, βρήκε παρόμοια αποτελέσματα. Οι αποδείξεις πια για τη βιταμίνη Ε είναι γερές σαν βράχος.

Το 1992 στις ΗΠΑ, όταν έγινε γνωστό ότι 4,25 εκατομμύρια επισκέψεις στους εξασκούντες Εναλλακτική Ιατρική συγκρίθηκαν με ενδιαφέρον με μόλις 3,87 εκατομμύρια επισκέψεις σε γιατρούς, οι γιατροί στο Harvard αποφάσισαν να χρησιμοποιήσουν 400 έως 800 IU βιταμίνης Ε σε ασθενείς καρδιάς. Βρήκαν περίπου 70% μείωση σε καρδιακές προσβολές μετά από 1,5 χρόνια. Αργότερα, το 1995-6 ο Dr. Morris Brown στο Πανεπιστήμιο του Cambridge της Μεγάλης Βρετανίας επανέλαβε αυτό και βρήκε 75% λιγότερες προσβολές. Αυτοί οι γιατροί φάνηκε ότι ήταν μη πληροφορημένοι για όλες τις προηγούμενες έρευνες επί της βιταμίνης Ε από το 1948 και, τελικά, ο Dr. Morris Brown δήλωσε ότι δεν είναι υπεύθυνο να χρησιμοποιείται η βιταμίνη Ε ως μέτρο πρόληψης. Αυτό ήταν αναμφισβήτητο η πλέον μη υπεύθυνη δήλωση του 20ου αιώνα!(!)

Είναι αλήθεια ότι η βιταμίνη Ε μπορεί αρχικά να ανεβάσει κάπως την πίεση του αίματος, όμως μετά την κατεβάζει. Και οι ασθενείς που παίρνουν φάρμακα που μειώνουν τις θρομβώσεις θα έπρεπε επίσης να ανεβάσουν σε 400 IU τη μέρα την πρόσληψη βιταμίνης Ε, με βήματα των 50 IU τον μήνα με ταυτόχρονες εξετάσεις αίματος. Φαίνεται, λοιπόν, ότι αυτός ο συνδυασμός λειτουργεί καλά.

Η **βιταμίνη C**, η οποία προστατεύει και ανακυκλώνει τη βιταμίνη Ε, είναι ίσως ίσης σπουδαιότητας. Χρειάζεται σε δόσεις γραμμαρίων από όλα τα θηλαστικά. Μία αίγα παράγει περίπου 10 gr τη μέρα, και ένας ελέφαντας 45 gr. Κατά την διάρκεια της εξέλιξης, οι άνθρωποι και οι πίθηκοι, οι μαϊμούδες και κάποια τρωκτικά, όπως η νυκτερίδα bul-bul,

έχουν χάσει ένα κρίσιμο ένζυμο που χρειάζεται για την παραγωγή βιταμίνης C. Στις ΗΠΑ δίνεται στα πειραματόζωα-μαϊμούδες από καιρό 2 g βιταμίνη C την ημέρα σύμφωνα με κανονισμούς. Έτσι είναι ίσως εκπληκτικό το ότι ο Helmut Kohl, πρώην Γερμανός Καγκελάριος και αντιπρόσωπος Φαρμακευτικής Εταιρείας, αποφάσισε να αφαιρέσει από τους Γερμανούς την ελεύθερη πρόσβαση σε δόσεις βιταμίνης C πάνω από 100 mg! Ήταν τόσο αποφασισμένος που επεξεργαζόταν ένα νόμο ο οποίος απαγόρευε την εισαγωγή βιταμίνης C, αλλά τότε έχασε τις εκλογές, πράγμα που δεν προκαλεί έκπληξη.

Η διάρκεια ζωής έχει βρεθεί ότι είναι ανάλογη των επιπέδων βιταμίνης C. Για παράδειγμα, μία έρευνα που δημοσιοποιήθηκε σε όλο τον κόσμο από το CNN το Μάιο του 1992 έδειξε ότι οι άντρες οι οποίοι πήραν μια τόσο μικρή ποσότητα όσο τα 250 mg βιταμίνης C την ημέρα έζησαν 6 χρόνια περισσότερο. Αλλά γιατί να σταματήσουμε εκεί, όταν η πλήρης ΒΔ μπορεί να δώσει από 10 έως 20 περισσότερα χρόνια ενεργού ζωής;

Ο τιμηθείς δύο φορές με βραβείο Nobel, Καθηγητής Linus Pauling, περιόρισε τον καρκίνο του προστάτη του από την ηλικία των 60 έως τα 94 με 10 έως 18 gr βιταμίνης C την ημέρα! Περιπτώσεις ασθενών με καρκίνο που παίρνουν 10 gr βιταμίνης C την ημέρα μπορούν να ζήσουν μέχρι και 20 φορές περισσότερο και με καλύτερη ποιότητα ζωής.

Δεν μπορεί κανείς πραγματικά να πάρει υπερβολική δόση βιταμίνης C, μια και το σώμα περιορίζει την περίσσεια με διάρροια. Τότε θα πρέπει κανείς να μειώσει την ημερήσια δόση. Με αυτό το κριτήριο έχει προσδιορισθεί ότι τα περισσότερα άτομα πράγματι χρειάζονται 4 έως 6 gr την ημέρα για βέλτιστη υγεία, παρόλο που μερικοί μπορούν να πετύχουν αυτό και με τόσο μικρή ποσότητα όσο τα 0,5 gr. Ένα μέσο πορτοκάλι μπορεί να περιέχει από 0 έως 180 mg βιταμίνης C. Σε ένα άτομο χορηγήθηκαν σε μία δόση 300 gr βιταμίνης C χωρίς να εμφανιστούν προβλήματα! Οι Αμερικάνοι γιατροί A. Libby και I. Stone, (1) χορήγησαν σε εθισμένους στην ηρωΐνη 25 έως 85 gr την ημέρα. Από 30 προσεκτικά ελεγχόμενους ασθενείς όλοι αποσύρθηκαν επιτυχημένα, με ελάχιστη δυσχέρεια, και κανείς δεν υποτροπίασε! Δε θα έπρεπε αυτό να χρησιμοποιηθεί στην Ευρωπαϊκή Ένωση; Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν από τους Αυστραλούς γιατρούς A. Kalokerinos και G. Dettman (2). Έχει βρεθεί σε αρκετές περιπτώσεις ότι 1 gr βιταμίνης C την ημέρα μπορεί να μειώσει τις προσβολές από άσθμα κατά παράγοντα 4. Η RDA της ΕΕ για την βιταμίνη C είναι μόνο 60 mg! Αλλά και οι ειδικοί του Ινστιτούτου Linus Pauling έχουν την RDA στα 120 mg!

Εν όψει των ανωτέρω είναι σαφές ότι κάποιοι πρόσφατοι "φόβοι για τον καρκίνο" που αναμειγνύουν τη βιταμίνη C είναι ανόητοι. Για παράδειγμα, σε έρευνα του Πανεπιστημίου του Leicester, της Μεγάλης Βρετανίας, το 1998, κάποιος προειδοποίησε για κίνδυνο από δόσεις βιταμίνης C πάνω από 60 mg. Αυτός βρήκε μία μικρή αύξηση ενός μη καλά καθορισμένου μεταλλαξογόνου παράγοντα με ημερήσια δόση 500 mg βιταμίνης C. Κάποιος άλλος παρέλειψε τελείως να αναφέρει μία μεγάλη πτώση ενός περίπου 7 φορές πιο επικίνδυνου και πολύ καλά καθορισμένου τέτοιου παράγοντα! Αυτή η προειδοποίηση ανακλήθηκε αργότερα πολύ ήσυχα στο "Nature" και αλλού, όπου είχε δημοσιευτεί "Ο Κίνδυνος". Επίσης, πρόσφατα ολόκληρη η πρώτη σελίδα μίας Βρετανικής εφημερίδας καταλήφθηκε από μία προειδοποίηση για καρκίνο λόγω βιταμίνης C, η οποία ήταν σύμφωνα με τον ερευνητή Ian Blair "απλά πειραματική υπόθεση". Κατά την διάρκεια μιας τηλεφωνικής συνέντευξης με το Reuters αναφέρθηκε ότι είχε πει: "Απολύτως, για το όνομα του Θεού, μη λέτε ότι η βιταμίνη C προκαλεί καρκίνο!" Αλλά μερικά από τα μέσα ενημέρωσης το έκαναν! Μερικοί άνθρωποι, αλίμονο, δεν φαίνεται να θέλουν να μας δουν υγιείς. (;) Αξιοπερίεργα, η Υπηρεσία Ποιότητας Τροφίμων του Ηνωμένου Βασιλείου θέλει να περιλάβει

αυτή τη μη συμπερασματική εργαστηριακή μελέτη όταν θα αποφασίσει το Ανώτατο Ασφαλές Όριο βιταμίνης C! Γιατί να χαλιναγωγήσουμε την πρόσβασή μας στη βιταμίνη C;

Η **βιταμίνη Α** είναι επίσης ένα αντιοξειδωτικό, αλλά θα πρέπει να χρησιμοποιείται με κάποια προσοχή κατά την εγκυμοσύνη και τη γαλακτοπνοφία. Η Dr. Barbara Underwood και η Τερατολογική Εταιρεία των ΗΠΑ συνιστούν ότι τότε κανείς δεν θα έπρεπε να υπερβαίνει τις 8.000 IU την ημέρα.

Το φάρμακο Roaccutane, παράγωγο της βιταμίνης Α, μπορεί να είναι πολύ επικίνδυνο για το έμβρυο (3). Ο μέσος άνθρωπος μπορεί με ασφάλεια να πάρει 10.000 IU βιταμίνης Α την ημέρα.

Ένα λογικό επίπεδο βιταμίνης Α κάνει την ιλαρά μία σχετικά ήπια ασθένεια. Στην Αφρική όπου τα παιδιά έχουν έλλειψη βιταμίνης Α, η ιλαρά μπορεί να είναι ένα επικίνδυνο πρόβλημα. Αλλά εδώ δε χρειαζόμαστε αυτό τον εμβολιασμό, κυρίως επειδή η φυσική περίπτωση ιλαράς δημιουργεί μία μελλοντική ανοσολογική προστασία και μια ισόβια ανοσία που δεν αποκτάται με τον εμβολιασμό.

Σε **πολυβιταμινούχες** ταμπλέτες το μεγαλύτερο μέρος της βιταμίνης Α προέρχεται από τον πρόδρομο της στο σώμα, το βήτα-καροτένιο, από το οποίο κανείς δεν μπορεί να λάβει υπερβολική δόση. Με μεγάλες ποσότητες το δέρμα μπορεί να μετατραπεί σε ελαφρώς κιτρινωπό, το οποίο μπορεί να φαίνεται εντάξει, είναι ίσως θέμα γούστου; Το **βήτα-καροτένιο** είναι ένα από τα λίγα αντιοξειδωτικά που παγιδεύουν την διπλή ελεύθερη ρίζα οξυγόνου (singlet oxygen). Είναι πολύ αποτελεσματικό στο σταμάτημα της χρόνιας βρογχίτιδας και των τάσεων πνευμονίας σε ημερήσια δόση των 15 έως 20 mg. Περισσότερες από 20 επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι ένα χαμηλό επίπεδο βήτα-καροτενίου στον ορό προμηνύει ένα υψηλότερο μελλοντικό κίνδυνο καρκίνου. Ένα συμπλήρωμα βήτα-καροτενίου πλήρους φάσματος, για παράδειγμα από το φύκος *Dunaliella salina* algae, είναι πολύ αποτελεσματικότερο από το αντίστοιχο συνθετικό που χρησιμοποιήθηκε από την εταιρία Hoffman la Roche στην θεραπεία μιας μεγάλης ομάδας πρώην ανθρακωρύχων και εργατών λατομείων, όλων καπνιστών, στη Φινλανδία. Θα περίμενε κανείς 5 θανάτους εντός ορισμένου χρόνου. Επειδή πέθαναν 6, κάποιος αποφάσισε, πάνω σε μάλλον αβέβαιες βάσεις, ότι το βήτα-καροτένιο ήταν ένας κίνδυνος για τους καπνιστές! Πάντως έχει υπολογιστεί ότι ένας μη καπνιστής με έλλειψη σε βήτα-καροτένιο έχει περίπου την ίδια πιθανότητα να αναπτύξει καρκίνο των πνευμόνων με ένα καπνιστή ο οποίος παίρνει μία καλή δόση από το καλό βήτα-καροτένιο.

Όπως βρέθηκε σε ευρέως γνωστή έρευνα του Harvard σε περίπου 87.000 νοσοκόμες, η λήψη συνδυασμού βιταμινών Ε, C και βήτα-καροτενίου ήταν ακόμα πιο αποτελεσματική: οι ασθένειες της καρδιάς μειώθηκαν κατά 50% και οι καρδιακές προσβολές κατά 54%. Αυτές οι νοσοκόμες πήραν τουλάχιστον 200 IU βιταμίνης Ε, αλλά όχι το κρίσιμο ποσό των 400 IU. Άλλη Αυστραλιανή μελέτη με 900 mg βιταμίνης C, 200 IU βιταμίνης Ε και 18 mg βήτα-καροτενίου για 3 μήνες έδειξε ότι οξείδωση της κακής χοληστερόλης, της LDL, καθυστέρησε κατά 28%. Μετά από 6 μήνες το αποτέλεσμα ήταν ακόμα ισχυρότερο.

Οι **βιταμίνες Β** είναι καλύτερα να λαμβάνονται πάντα μαζί, επειδή δρουν πολύ συνεργιστικά μεταξύ τους. Όταν απαιτείται μία μεγαλύτερη δόση μιας ειδικής βιταμίνης Β, θα πρέπει να δοθεί μαζί με ένα υπόστρωμα ασθενέστερου συμπλέγματος Β. Οι παρούσες συζητήσεις στην ΕΕ φαίνεται να επικεντρώνονται στις δόσεις των επιπέδων RDA, αλλά δε θα έπρεπε τα Ανώτατα Ασφαλή Όρια να παρθούν από την ομοφωνία της δημοσιευμένης παγκόσμιας βιβλιογραφίας; Το 1997-8 η τότε νέα κυβέρνηση του Ηνωμένου Βασιλείου προσπάθησε να πει ότι η βιταμίνη Β6, η πλέον σημαντική βιταμίνη Β, σε μία δόση άνω των 10 mg την ημέρα ήταν

τοξική, παρόλο που η παγκόσμια ομοφωνία δέχεται ότι πρόσληψη 200 mg την ημέρα για μακρύ χρονικό διάστημα είναι ασφαλή! Δε φαίνεται να είναι αυτό ένα παράδειγμα Εμπορικά Προσαρμοσμένης "Επιστήμης";

Τότε υπήρξαν 115.000 γράμματα διαμαρτυρίας σε Υπουργούς από εξοργισμένους Βρετανούς και 1500 γράμματα από μέλη του Κοινοβουλίου. Τέθηκε μία Κοινοβουλευτική Ερώτηση και οι Νέοι Εργατικοί Υπουργοί δε μπορούσαν να απαντήσουν στις επιστημονικές της ερωτήσεις. Τότε η Αμερικανική Ακαδημία Επιστημών έσπευσε να δηλώσει ως ασφαλή τη δόση των 200 mg ημερησίως. Είναι δύσκολο να δει κανείς πώς η ελεύθερη πρόσβαση σε δόσεις βιταμινών Β των 2 mg μόνο περίπου μπορεί να ταιριάζει με αυτή την παγκόσμια έρευνα και την καλύτερη Υγεία;

Χρησιμοποιούμε τα 100 mg συμπλέγματος Β με ασφάλεια εδώ και δεκαετίες. Είναι χρήσιμα για την Προέμφνη Ένταση και τα προβλήματα των γυναικών. Σε μία ομάδα από 85.000 γυναίκες χωρίς προίστορία πετρών στα νεφρά που παρακολούθηθηκαν για πάνω από 14 χρόνια, αυτές που πήραν 40 mg ή περισσότερο βιταμίνης Β6 ημερησίως είχαν μόνο 2/3 κίνδυνο να εμφανίσουν πέτρα στα νεφρά σε σχέση με εκείνες που πήραν 3 mg ή λιγότερο. (4) Επίσης 2x100 mg συμπλέγματος Β την ημέρα θεραπεύουν τη ΜΕ (Μυαλγική Έγκεφαλομυελίτιδα, Chronic Fatigue Syndrome) σε ποσοστό περίπου 100% σε 2 χρόνια κατά μέσο όρο. (5) Η μία από τις συγγραφείς (C. M.) έχει θεραπεύσει έτσι τρεις άλλες περιπτώσεις ΜΕ. Αυτό θα πρέπει να συνδυαστεί με την τελική εξάλειψη της candida, καλύτερα με εκχύλισμα κουκουτσιών γκρέιπφρουτ, το Citricidal. Ο Αμερικανός Dr. Leo Galland θεράπευσε έτσι την candida σε 297 από τις 299 περιπτώσεις. Τέλος, αλλεργιογόνα τρόφιμα θα πρέπει επίσης να αποφεύγονται. Θα ήταν κρίμα να χάσουμε όλες τις θεραπείες της ΜΕ, επειδή άλλοι γιατροί δεν φαίνεται να ξέρουν πώς να τη θεραπεύσουν. Απλά κάνουν πολλή έρευνα για την ΜΕ αντί αυτού!

Σε περίπου 80% των θανάτων λόγω καρδιακής προσβολής δεν υπάρχει υψηλή **χοληστερόλη**. Το επίπεδο χοληστερόλης θα έπρεπε πραγματικά να ελέγχεται μόνο στο 5% των περιπτώσεων (που έχουν πραγματικά υψηλή χοληστερόλη), ιδιαίτερα καθώς η πολύ χαμηλή συγκέντρωση μπορεί να χαμηλώσει τη σεροτονίνη, προκαλώντας έτσι τάσεις ατυχημάτων και αυτοκτονίας.

Αυτό που είναι πιο επικίνδυνο είναι η **ομοκυστεΐνη, ίσως η "νέα χοληστερόλη"**; Αυτή ρυθμίζεται με χρήσιμες ποσότητες φολικού οξέος, περίπου 1 mg την ημέρα, βιταμίνης Β12, 1 mg την εβδομάδα υπογλωσσίως, και βιταμίνης Β6, 25-50 mg την ημέρα. Πολύ υψηλή χοληστερόλη μπορεί να χαμηλωθεί με, για παράδειγμα, **Πανθετίνη, ένα βιταμερές της βιταμίνης Β5** (ένα βιταμερές είναι μία μορφή μίας βιτα-

μίνης όπως αυτή υπάρχει στο σώμα). Προκαρκινικά κύτταρα του λαιμού μπορούν συχνά να θεραπευτούν με περίπου 1 mg φολικού οξέος ημερησίως μέσα σε μερικούς μήνες.

Οι βιταμίνες Β παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο σε περιπτώσεις διανοητικών ασθενειών, 80% των οποίων μπορούν να θεραπευτούν διατροφικά. Υπάρχουν τέσσερις κατηγορίες θεραπευτικών διεργασιών: 1. πολύ υψηλή ισταμίνη, histadela, 20%, 2. πολύ χαμηλή ισταμίνη, histapenia, 45%, 3. γυρολურία, μία σοβαρή έλλειψη ψευδαργύρου και βιταμίνης Β6, προκαλούμενη από έναν ούτω καλούμενο "παράγοντα μαυνε", ο οποίος χρησιμοποιεί αλδεύδες, όπως η βιταμίνη Β6, 30%, 4. αλλεργίες στα τρόφιμα, ειδικά στο γάλα και στη γλουτένη, 10%. Υπάρχει κάποια επικάλυψη ανάμεσα στις κατηγορίες. Κάπου 92% των περιπτώσεων διανοητικών ασθενειών έχουν αλλεργίες!

Δεκάδες χιλιάδες ασθενών έχουν θεραπευτεί ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1980 από τον Dr. Carl Pfeiffer, MD, και το "The Brain-Bio Center" του, στο Skillman, κοντά στο Princeton, στο New Jersey, στις ΗΠΑ. Τώρα ένας αριθμός τέτοιων κλινικών υπάρχει σε όλο τον κόσμο. Ο χαρακτηρισμός "σχιζοφρένεια" εφαρμόζεται συνήθως στις κατηγορίες 1, 3 και 4, ενώ η κατηγορία 2 κατατάσσεται συνήθως στις μανιοκαταθλιπτικές ασθένειες.

Η άνοια και η νόσος Alzheimer, οι οποίες μπορούν εν μέρει να προέλθουν από μακροχρόνιες διατροφικές ανεπάρκειες, μπορούν να ανταποκριθούν σε βιταμίνες Β κ.ά., κυρίως στις βιταμίνες Β3 και Β12. 50% των περιπτώσεων Alzheimer είναι στην πραγματικότητα απλά άνοια, η οποία μπορεί να βελτιωθεί πολύ, ακόμα και να αντιστραφεί, με σωστή διατροφή, ενώ η νόσος Alzheimer μπορεί μόνο να βελτιωθεί κάπως με αυτό τον τρόπο.

Ο δολοφόνος του καρκίνου, η **αμυγδαλίνη, Laetrile, βιταμίνη Β17**, θα έπρεπε ίσως να παραμείνει στο συνταγολόγιο, αλλά είναι διαθέσιμη σε όλους μας από τα κουκούτσια και τους πυρήνες των φρούτων, και πρέπει να λαμβάνεται μόνο με την κατανάλωση φρούτου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. J. Ortomolecular Psych. (1977) 6(4), 300-308.
2. Kalokerinos A. και Dettman G. (1979) New Horizons, 5:2.
3. What Doctors Don't tell You, (2001) Vol. 12, No 6, p. 9.
4. Curhan G. C et al., (1999) J. Am. Soc. of Nephrology, Vol. 10, p. 840-5.
5. Προσωπική Επικοινωνία με τη Dr. Kathleen Frith, Kingussie Scotland, (1992) αναφορικά με όλους τους 150 θεραπευθέντες ασθενείς της.

ΖΗΤΟΥΝΤΑΙ

Απόφοιτοι σχολών χημείας, βιολογίας & φαρμακευτικής για συνεργασία ως επιστημονικοί συνεργάτες (ιστορικοί επισκέπτες) σε γνωστή πολυεθνική εταιρία φαρμάκων. Δίπλωμα οδήγησης απαραίτητο.

Ηλικία έως 32 ετών. Προϋπηρεσία όχι απαραίτητη αλλά πείρα περίπου ενός έτους ως επιστημονικός συνεργάτης θα θεωρηθεί πρόσθετο προσόν.

Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να στείλουν το βιογραφικό τους σημείωμα στην κα. Αλ. Μπελεγράτη,

Fax: 010-9642187, Τηλ. 010-9640411-13

ΖΗΤΕΙΤΑΙ

Πτυχιούχος χημικός ή χημικός μηχανικός για να καλύψει θέση προϊσταμένου παραγωγής σε γνωστή εταιρία, από τις μεγαλύτερες στο χώρο των τροφίμων. απαραίτητη προϋπηρεσία 1-3 χρόνια σε βιομηχανία. ηλικία έως 35 ετών.

Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να στείλουν το βιογραφικό τους σημείωμα στην κα. Αλ. Μπελεγράτη,

Fax: 010-9642187, Τηλ. 010-9640411-13

ΠΩΛΕΙΤΑΙ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΧΗΜΙΚΩΝ & ΣΥΝΑΦΩΝ ΕΙΔΩΝ,
ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ Η ΓΝΩΣΗ ΑΓΓΛΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ
Τηλ. 0974-438855 (βράδυ μετά από ώρα 20.00)

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΩΝ – TEAX

Στα πλαίσια των δραστηριοτήτων (εκδηλώσεων) του Διοικητικού Συμβουλίου του Συνδέσμου μας πραγματοποιήθηκαν τρεις εκδρομές.

Στις 10 και 11 Απριλίου έγινε εκδρομή με βάση το Ναύπλιο.

Την πρώτη ημέρα επισκεφθήκαμε τις Μυκίνες και το απόγευμα της ίδιας ημέρας έγινε περιήγηση της πόλεως του Ναυπλίου. Ξαναζωντανέψαν μνήμες του παρελθόντος. Την επόμενη ημέρα επισκεφθήκαμε το Λαογραφικό Μουσείο της πόλεως, το ιστορικό Φρούριο του Παλαμηδίου, με τη φυλακή (!) του Κολοκοτρώνη και στη συνέχεια φτάσαμε στην Επίδαυρο (Αρχαίο Θέατρο και Μουσείο). Σε όλους αυτούς τους αρχαιολογικούς χώρους είχαμε αξιόλογη ξενάγηση.

Την όλη φροντίδα της εκδρομής αυτής είχε αναλάβει ο συναδέλφος Βασίλειος Καρώνης, ως καταγόμενος από το Ναύπλιο.

Η δεύτερη εκδρομή ήταν μονοήμερη και πραγματοποιήθηκε στο Λαύριο. Σκοπός της εκδρομής αυτής ήταν η επίσκεψη του Εργαστασίου της Λαυρεωτικής το οποίο δε λειτουργεί πλέον, αλλά σήμερα είναι είδος Βιομηχανικού Μουσείου στο οποίο βρίσκεται και μια εξαιρετικού ενδιαφέροντος πλούσια συλλογή ορυκτών που κρύβει μέσα της η Λαυρεωτική γη. Τη συγκρότηση και τη φροντίδα του Μουσείου έχει αναλάβει το Ε.Μ.Π.

Εκτός του εργοστασιακού συγκροτήματος επισκεφθήκαμε στον υπαίθριο χώρο της Λαυρεωτικής αρχαίο Εργαστήριο εμπλουτισμού σε άργυρο του εξορυσσόμενου μεταλλεύματος. Στο πολύτιμο αυτό μέταλλο, ως γνωστόν, οφείλεται η ανάπτυξη και το μεγαλείο της τότε αρχαίας Αθήνας. Η πολύωρη ξενάγηση η οποία διήρκεσε πλέον των 4 ωρών, έγινε από το φίλο και εξαιρετικό επιστήμονα Ηλεκτρολόγο-Μηχανολόγο κ. Σταύρο Ιατρού, εξουσιοδοτημένο από την Πρυτανεία του Ε.Μ.Π., τον οποίο ευχαριστούμε για την ευγενική του προσφορά.

Γεματίσαμε και ευχαριστημένοι πλέον επιστρέψαμε στην Αθήνα.

Η τρίτη πολυήμερη εκδρομή (20-25 Μαΐου) έγινε στην Ανατολική

Μακεδονία –Νομοί Σερρών και Δράμας- με έδρα εξορμήσεων τη Δράμα (μια από τις λίγες περιοχές που ο Συνδεσμός μας δεν είχε επισκεφθεί).

Αρχηγός της εκδρομής ήταν ο Γεν. Γραμματέας του Συνδέσμου μας, κ. Αιμίλιος Χρυσόγης.

Η πρώτη ημέρα της εκδρομής μας έφερε στην ωραία παραθαλάσσια περιοχή της Λεπτοκαρυάς, κοντά στο Λιτόχωρο, όπου και καταλύσαμε.

Η δεύτερη ημέρα ήταν πολύ ενδιαφέρουσα διότι περιελάμβανε επίσκεψη στο Ηρώων των πεσόντων στις μάχες του 1913 για την απελευθέρωση της Μακεδονίας καθώς και του οχυρού ΡΟΥΠΕΛ, όπου έγιναν ηρωικές αμυντικές μάχες εναντίον των Γερμανών και Βουλγάρων κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου (6-10/4/1941). Η συγκίνηση και η υπερηφάνεια ήταν εμφανής στα πρόσωπα των συναδέλφων-εκδρομέων. Τις υπόλοιπες ημέρες επισκεφθήκαμε σημαντικούς αρχαιολογικούς χώρους (Μουσείο Αμφίπολης, Φίλιπποι Καβάλας) και ιστορικές Ιερές Μονές (Τιμίου Προδρόμου στις Σέρρες και Εικοσιφοίνισης στο Παγγαίο Όρος).

Επίσης επισκεφθήκαμε τα θαυμάσια Σπήλαια Αλιστρούτης και Μαρά, στις πηγές του Αγγίτη ποταμού και το φράγμα του Θησαυρού στο Νέστο ποταμό.

Η διαδρομή με τρένο από το Παρενέστιο προς Ξάνθη, παράλληλα με το Νέστο, ήταν θαυμάσια.

Στην Πρώτη Σερρών επισκεφθήκαμε το πατρικό σπίτι του Κων/νου Καραμανλή, στη δε Μαυρολεύκη της Δράμας παρακολούθησαμε εκδήλωση Αναστεναριών.

Γενικά η εκδρομή ήταν επιτυχημένη και οι εκδρομείς απολύτως ικανοποιημένοι.

Το Δ.Σ. του Σ.Σ. TEAX

ΑΓΓΕΛΙΑ

Η INTEAL STANTAPNT ABEE

ΖΗΤΑ

Για το Εργοστάσιό της στη Ριτσώνα Ευβοίας
(71ο χλμ Εθνικής Οδού Αθηνών-Λαμίας)

ΧΗΜΙΚΟ (Κωδ. ΧΗΜ)

Απαιτούμενα Προσόντα

- ◆ Πτυχίο Χημικού Πανεπιστημίου
- ◆ Καλή γνώση της Αγγλικής
- ◆ Μικρή Βιομηχανική Εμπειρία θα ληφθεί υπ' όψιν
- ◆ Ευχέρεια στη χρήση συστημάτων Η/Υ σε εφαρμογή Μ.Σ. Office
- ◆ Ηλικία μέχρι 3 ετών
- ◆ Εκπληρωμένες στρατιωτικές υποχρεώσεις και Δίπλωμα οδήγησης

Προσφέρονται

- ◆ Σύγχρονο και δυναμικό περιβάλλον εργασίας
- ◆ Δυνατότητες επαγγελματικής εξέλιξης
- ◆ Πρόσθετες ασφαλιστικές καλύψεις

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να στείλουν βιογραφικό σημείωμα αναγράφοντας τον Κωδικό Θέσης, στη διεύθυνση **INTEAL STANTAPNT ABEE – Αλεξανδρουπόλεως 23, 115 27 Αθήνα, Υπ' όψιν κας Δοξοπούλου ή με e-mail στο: DoxopoulouP@aseur.com**

Περιφερειακά Τμήματα

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΑΝΑΣΥΣΤΑΣΗ ΔΙΟΙΚΟΥΣΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Σας γνωρίζουμε ότι από 1ης Ιουλίου 2002 η Διοικούσα Επιτροπή του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, που προέκυψε από τις εκλογές της 5/11/2000 ανασυστάθηκε και συγκροτήθηκε σε σώμα ως εξής:

ΠΡΟΕΔΡΟΣ:	ΒΑΣΙΛΗΣ ΠΛΑΣΤΗΡΑΣ	ΜΕΛΗ: ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΒΟΥΛΓΑΡΟΠΟΥΛΟΣ
ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ:	ΓΙΩΡΓΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ	ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΓΩΓΑΚΟΣ
ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ:	ΣΤΕΛΛΑ ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ	ΚΩΣΤΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΥ
ΤΑΜΙΑΣ:	ΜΙΡΑΝΤΑ ΞΕΠΑΠΑΔΑΚΗ	

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Το ΠΤ Βορείου Αιγαίου της Ένωσης Ελλήνων Χημικών σε συνεργασία με τη Hellamco, διοργανώνει το Σάββατο 5 Οκτωβρίου 2002, στην αίθουσα του ΤΕΕ στη Μυτιλήνη, ΗΜΕΡΙΔΑ με θέμα:

ΝΕΩΤΕΡΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΔΗ ΠΟΤΑ

Η Ημερίδα ξεκινά στις 10:00 με τους χαιρετισμούς των Επιστημών, ενώ συνεχίζει με εισηγήσεις που προέρχονται από την Χημική Υπηρεσία (ΓΧΚ) Μυτιλήνης, τη Διεύθυνση Γεωργίας και την Διεπαγγελματική Οργάνωση.

Ακολουθούν οι ομιλίες του κ. Σειραγάκη Ειδ. Γραμματέα της ΕΕΧ και QC Manager, Haccp Coordinator της Μινέρβα ΑΕ και του κ. Μπόλκα Διευθυντή της Δ. Διεύθυνσης Κεντρικής Χημικής Υπηρεσίας του ΓΧΚ, για τις νεώτερες εξελίξεις στις νομοθετικές απαιτήσεις για το ελαιόλαδο και τα οινόπνευμα ποτά, αντίστοιχα.

Η Ημερίδα κλείνει στις 17:00 με ερωτήσεις και συζήτηση

Η εταιρεία Επιστημονικού Εξοπλισμού υψηλής τεχνολογίας:

HELLAMCO A.E.

αναπτύσσει τις εργασίες της και επιθυμεί να προσλάβει για την επάνδρωση του Τμήματος Πωλήσεων δύο (2):

ΥΠΕΥΘΥΝΟΥΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ (Πτυχιούχους Φυσικών Επιστημών)

Θα αναφέρονται στον Δ/ντή Πωλήσεων και θα έχουν τις ακόλουθες υπευθυνότητες:

- ▶ Την ανάπτυξη των πωλήσεων του τομέα τους.
- ▶ Την συνεργασία με τους λοιπούς τομείς πωλήσεων, ώστε να αναπτυχθεί περαιτέρω το σύνολο των πωλήσεων της εταιρείας μας.

Απαραίτητα Προσόντα

Οι υποψήφιοι θα πρέπει να είναι 26-32 χρονών, να έχουν πτυχίο ΑΕΙ ή ΤΕΙ Φυσικών Επιστημών (π.χ. Χημείας, Φυσικής, Βιολογίας, Τεχνολογίας Τροφίμων, κ.λπ.), εκπληρωμένες στρατιωτικές υποχρεώσεις, καλή γνώση πληροφοριακών συστημάτων, PC & Αγγλικής, άνεση επικοινωνίας, ευχέρεια ταξιδιών εντός & εκτός Ελλάδος, δίπλωμα οδήγησης ΙΧΕ.

Τέλος, είναι επιθυμητή η εμπειρία σε χρήση ή/και πώληση επιστημονικού εξοπλισμού, πρόσθετες σπουδές σε πωλήσεις ή Marketing και κατοχή αυτοκινήτου.

Παρέχονται:

Ενδιαφέρουσα εργασία με προοπτικές ανάπτυξης
Συνεχής εκπαίδευση και μετεκπαίδευση
Αποδοχές σε συνάρτηση με την απόδοση
Πολύ καλές συνθήκες εργασίας

Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλούνται να στείλουν πλήρες βιογραφικό σημείωμα, στο
fax: 010-680.1672 ή στο e-mail: management@hellamco.gr ή στην ταχυδρομική διεύθυνση:

HELLAMCO A.E.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ
Τ.Θ. 65074, 154.10-ΨΥΧΙΚΟ

(Όλες οι αιτήσεις θα θεωρηθούν απόλυτα εμπιστευτικές και θα λάβουν απάντηση)



**plastica
2003**

**5η Διεθνής Έκθεση
Πλαστικών,
Μηχανημάτων
& Ανακύκλωσης**

14 - 17 Μαρτίου
Εκθεσιακό κέντρο ΜΕC
Παιανία

**1ο Πανελλήνιο Συνέδριο
Πλαστικών**

15 - 17 Μαρτίου



ΟΡΓΑΝΩΤΕΣ

Κλαδικές Εμπορικές Εκθέσεις

Τηλ. 010 684 4961 - 2, Fax: 010 684 1796

e-mail: kee-expo@otenet.gr

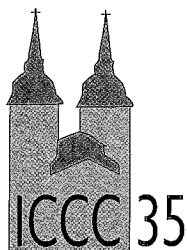


Μέλος του ΣΕΟΕΣ

Υπό την Αιγίδα του Υπουργείου Ανάπτυξης

Υπό την Αιγίδα του Συνδέσμου Βιομηχανιών Πλαστικών Ελλάδος





Το Διεθνές Συνέδριο Χημείας Συναρμογής (International Conference on Coordination Chemistry) για πολλές δεκαετίες παρέχει στους συμμετέχοντες ερευνητές τις τελευταίες εξελίξεις στο χώρο της Ανόργανης Χημείας και διαπραγματεύεται θέματα που άπτονται της ιατρικής-βιοανόργανης χημείας, της κατάλυσης, της χημείας στερεάς κατάστασης-υλικών, της υπερμοριακής χημείας, κ.ά.

Το ICCC οργανώνεται κάθε δύο χρόνια από ποικίλους διοργανωτές (φέτος η Ένωση Γερμανών Χημικών, Gesellschaft Deutscher Chemiker, είχε πρωταγωνιστικό ρόλο) και διεξάγεται σε διάφορες πόλεις ανά την υφήλιο. Το ICC35 συγκέντρωσε πάνω από 1100 ερευνητές από 57 κράτη. Δόθηκαν 223 προφορικές διαλέξεις και 768 posters, η πλειονότητά τους από Γερμανία και Ιαπωνία. Η Ελλάδα είχε πολύ καλή παρουσία με 11 συμμετέχοντες: 2 προφορικές παρουσιάσεις από Πανεπιστήμιο Κρήτης (Κ. Δημάδης) και από "Δημόκριτο" (Ν. Κατσαρός) και 5 posters από Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (1), Αθήνας (3) και Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο (1). Ομιλίες και posters παρουσιάστηκαν επίσης και από Έλληνες ερευνητές που εργάζονται σε Ιδρύματα του Εξωτερικού.

Το ICC35 έλαβε χώρα στη ιστορική πόλη της Χαοδελβέργης της Γερμανίας στις όχθες του ποταμού Neckar. Οι ομιλίες και τα poster sessions φιλοξενήθηκαν τα κτίρια του Χημικού Τμήματος στη Νέα Πανεπιστημιούπολη. Το Συνέδριο παρουσιάστηκε σε έξι θεματικές ενότητες: (1) Βιοανόργανη Χημεία, (2) Μέταλλα στην Ιατρική, (3) Μέταλλα στην κατάλυση, (4) Σύμπλοκα τύπου Werner, (5) Υπερμοριακή Χημεία, και (6) Υλικά και Νανοχημεία. Επίσης, δόθηκαν και 9 προσκεκλημένες διαλέξεις από πρωτοπόρους του πεδίου (οι 4 την πρώτη ημέρα στην εντυπωσιακή αίθουσα του ιστορικού Δημαρχείου της πόλης). Ο καθηγητής Achim Müller (Πανεπιστήμιο του Bielefeld, Γερμανία) έλαβε το Βραβείο Wilkinson για την σημαντική ερευνητική προσφορά του (μεγαλομέγεθες ανόργανες μεταλλικές πλειάδες) στο πεδίο της Ανόργανης Χημείας.

1. ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ



Παρουσιάσεις στο σημαντικό χώρο αυτό χώρο της Ανόργανης Χημείας άγγιξαν θέματα όπως συνθετικά μοντέλα μεταλλοενζύμων (νιτρογενάση, οξειδάσες, υδρατάσες, φωσφοσετεράσες, κ.ά.), ενεργοποίηση οξυγόνου, φωτοσύνθεση, βιοανόργανη κατάλυση και φασματοσκοπία, χημεία πορφυρινών, μεταφορά ηλεκτρονίων, μεταξύ άλλων. Δόθηκαν συνολικά 36 προφορικές παρουσιάσεις.

2. ΜΕΤΑΛΛΑ ΣΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ



Στο νευραλγικό τομέα της Ιατρικής σπουδαίο ρόλο κατέχουν μεταλλικά σύμπλοκα, είτε σαν φαρμακευτικά και ραδιοχημικά σκευάσματα (για παράδειγμα το αντικαρκινικό cis-Platinum), είτε σαν φασματοσκοπικοί "δείκτες". Οι 25 διαλέξεις διαπραγματεύτηκαν θέματα όπως αντικαρκινικά σύμπλοκα του Ρουθηνίου, Λευκοχρύσου κ.ά., αντιδραστήρια για MRI, μεταφορά σημαντικών βιοδραστικών ενώσεων με τη βοήθεια μεταλλικών ιόντων, θεραπείες παθολογικής βιοκρυστάλλωσης, ιατρικές εφαρμογές τροποποιημένων νανοσωματιδίων.

3. ΜΕΤΑΛΛΑ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΛΥΣΗ



Ο όρος "κατάλυση" είναι άμεσα συνδεδεμένος με τον όρο "μέταλλο". Η ενότητα αυτή αφιέρωσε 32 ομιλίες σε μηχανισμούς καταλυτικών αντιδράσεων, πολυμερισμό ολεφινών, καταλυτικές οξειδώσεις, εποξειδώσεις, διφασική κατάλυση, δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα, νέους υποκαταστάτες για μεταλλικά σύμπλοκα, υδρογόνωση, ασύμμετρη κατάλυση, κ.ά.

4. ΣΥΜΠΛΟΚΑ ΤΥΠΟΥ WERNER



Τα θέματα των παρουσιάσεων αυτής της ενότητας (40 τον αριθμό) περιλάμβαναν ενώσεις με δεσμούς Μετάλλου-Μετάλλου, clusters και διμερή, ανόργανα ολιγομερή και πολυμερή, ενδομοριακή μεταφορά ηλεκτρονίων, μαγνητοχημεία, θεωρητική και εφηρμοσμένη ανόργανη φασματοσκοπία, οργανομεταλλική σύνθεση, νέοι υποκαταστάτες που περιέχουν Φώσφορο και Θείο, καθώς και υποκαταστάτες με βάση μακροκυκλική δομή.

5. ΥΠΕΡΜΟΡΙΑΚΗ ΧΗΜΕΙΑ



Ο τομέας της υπερμοριακής χημείας συναρμογής (supramolecular coordination chemistry) έχει γνωρίσει αξιοσημείωτη εξέλιξη την τελευταία δεκαετία. Το ICC35 αφιέρωσε μια ολόκληρη ενότητα στο ενδιαφέρον αυτό πεδίο με 48 προφορικές παρουσιάσεις που κάλυπταν θέματα όπως ασυνήθιστες ανόργανες δομές, νέες δομικές μονάδες για ανόργανα πολυμερή, "πολυλειτουργικοί" υποκαταστάτες για σύνθεση τρισδιάστατων δομών (π.χ. τετράγωνα, πολύγωνα, "κλουβιά"), σύνθεση πολυμεταλλικών δομών με ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά (π.χ. νανοπορώδη υλικά), σύνθεση και χαρακτηρισμός ελικοειδών μεταλλικών συμπλόκων.

6. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΝΑΝΟΧΗΜΕΙΑ



Η νανοχημεία, κλάδος της πιο ευρείας νανοεπιστήμης (nanoscience), γνωρίζει κι αυτή μεγάλη άνθηση. Η τελευταία ενότητα του Συνεδρίου αφιέρωσε 36 ομιλίες σε θέματα όπως δευτερογενείς αλληλεπιδράσεις, υλικά με ενδιαφέρουσες οπτικές ιδιότητες, nanoclusters, εφαρμογές υλικών στη μικροηλεκτρονική, μεταλλοδενδριμερή, χημεία επιφανειών, προβλέψιμη σύνθεση υλικών, κ.ά.

Αξίζει να σημειωθεί η άψογη οργάνωση του Συνεδρίου όχι μόνο στον επιστημονικό τομέα, αλλά και στον ψυχαγωγικό. Διοργανώθηκαν ποικίλες εκδηλώσεις, μεταξύ των οποίων catering το πρώτο βράδυ, επίσκεψη στο Κάστρο της πόλης (με ποτό και ζωντανή ορχήστρα jazz), εκδρομές στο Baden-Baden, τον Μέλανα Δρυμό, διάφορα Μουσεία, με κατακλείδα το επίσημο δείπνο του Συνεδρίου.

Το επόμενο Συνέδριο της σειράς (ICCC36) θα λάβει χώρα στο Mirida του Μεξικού, 18-23 Ιουλίου 2004 (βλ. ιστοσελίδα <http://www.iccc36.unam.mx>).

Ιστοσελίδα του Συνεδρίου, <http://www.iccc35.de>

Κώστας Δημάδης,
Επίκ. Καθηγητής

Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
e-mail: nitridos@netscape.net

Η κατάσταση του πλανήτη

Περισσότεροι από 2000 ειδικοί θα συμμετάσχουν σε μια τετραετή ερευνητική προσπάθεια επισκόπησης της υγείας των οικοσυστημάτων του πλανήτη μας και των απειλών που δημιουργούνται από τις ανθρώπινες δραστηριότητες.

Το Μάρτιο του 2001, οι Harold Mooney και Walter Reid αποφάσισαν να ξεκινήσουν μια ευρύτατη έρευνα για τα οικοσυστήματα του πλανήτη. Σκέφτηκαν ότι, αντί να εκτιμήσουν και να αξιολογήσουν το πώς τα οικοσυστήματα ανταποκρίνονται σε μια μόνο περιβαλλοντική παράμετρο, όπως είναι η αλλαγή του κλίματος, να πραγματοποιήσουν μια ολοκληρωμένη διερεύνηση της υγείας του πλανήτη μας, καθορίζοντας επακριβώς τις επιπτώσεις των αλλαγών από τη χρήση των εδαφών, την απώλεια της βιοποικιλότητας, της χρήση γεωργικών λιπασμάτων και πολλών άλλων παραγόντων. Το έργο αυτό ήταν πράγματι πολύ σημαντικό, αλλά εξαιρετικά δύσκολο.

Ο Reid εργαζόταν στο World Resources Institute (WRI) στην Ουάσιγκτον και ο Mooney είναι οικολόγος στο Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ στην Καλιφόρνια. Τώρα ο μόνος πρώτος είναι διευθυντής και ο δεύτερος αντιπρόεδρος στο επιτελείο για την έρευνα, που ονομάζεται Εκτίμηση Οικοσυστημάτων της Χιλιετίας (Millennium Ecosystem Assessment, MEA). Πρόκειται για μια έρευνα US\$21 εκατομμυρίων, που θα διαρκέσει τέσσερα χρόνια και θα προσπαθήσει να καθορίσει την κατάσταση των οικοσυστημάτων της Γης, με την συμμετοχή περισσότερων από 2000 διακεκριμένων επιστημόνων. Μεταξύ των οικονομικών υποστηρικτών της προσπάθειας αυτής είναι το Ίδρυμα David και Lucile Packard, η United Nation's Global Environment Facility, καθώς και ο γνωστός Ted Turner και η World Bank (WB).

Ο Reid πρωτοσυνέλαβε το σχέδιο αυτό ως μια πρόταση μετά από τη διετή περιβαλλοντική έκθεση που συντάχθηκε από το WRI, σε συνεργασία με το Πρόγραμμα Ανάπτυξης και το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (UNEP) και της World Bank. Αποτέλεσμα αυτής υπήρξε η Προκαταρκτική Ανάλυση των Παγκόσμιων Οικοσυστημάτων, (Pilot Analysis of Global Ecosystems, PAGE), η οποία παρείχε τα τεχνικά θεμέλια για την έκθεση World Resources 2000-01, που δημοσιεύτηκε τον περασμένο Ιούνιο. Η PAGE, στην οποία συνεργάστηκαν και συνέβαλλαν 500 άτομα, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ικανότητα των οικοσυστημάτων να ανταποκριθούν στις ανθρώπινες ανάγκες για τροφή και πόσιμο νερό, υφίσταται μείωση και προειδοποίησαν για απειλές κατά της βιοποικιλότητας και της ανθρώπινης υγείας.

Η ανάγκη να γνωρίζουμε
για την κατάσταση του πλανήτη μας

Η βασική ιδέα του Reid είχε μέχρι τότε ωριμάσει και ξεπεράσει τους οριζόντες-πλαίσιο της έκθεσης WRI. Οι δημόσιοι οργανισμοί που πραγματοποιούν σχέδια περιβαλλοντικής πολιτικής αναφέρονταν συνέχεια στην ανάγκη μιας εκτενούς επισκόπησης για την υγεία του πλανήτη μας.

Με το 60% των κυριότερων τόπων αλιείας υπεραλιευμένους, 14 εκατομμύρια εκτάρια δάσους που εξαφανίζονται κάθε χρόνο και την καταστροφή φυσικών περιβαλλοντικών χώρων, όπως υδροβιότοποι και κοραλλιογενείς ύφαλοι υπό συνεχή απειλή, μια αξιόπιστη εκτίμηση για το πώς θα πρέπει να διαχειρίζονται αυτοί οι φυσικοί πόροι είναι ανεκτίμητη.

Τα οικοσυστήματα συχνά διαχειρίζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αντλείται ένα προϊόν ή υπηρεσία, συχνά σε βάρος άλλων. Για παράδειγμα, αυξάνοντας τον εφοδιασμό σε τρόφιμα δύναται να έχουμε ως συνέπεια τη μετατροπή δασών σε γεωργικές εκτάσεις, με ενδεχόμενο αποτέλεσμα τη μείωση της βιοποικιλότητας και περιορισμού της δυνατότητας εφοδιασμού με ξυλεία και καθαρό νερό. Αλλά κανείς στο παρελθόν δεν προσπάθησε να κατανοήσει το πώς όλες αυτές οι αντικρουόμενες πιέσεις αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Οι ανταλλαγές αυτές και οι αλληλεπιδράσεις είναι ζωτικής σημασίας για το περιβάλλον του πλανήτη.

Ζωτικές, αλλά και περίπλοκες. Αντιπαραθέσεις και διαφωνίες σχετικές με τον τρόπο αντιμετώπισης των επιστημονικών αβεβαιοτήτων ακολουθούν από κοντά τη Διακρατική Ομάδα για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC), που συχνά αποτελεί το μοντέλο της ΜΕΑ. Αλλά από μερικές απόψεις, η ομάδα για τις κλιματικές αλλαγές δεν αντιμετώπισε ιδιαίτερες δυσκολίες. Η βασική γραμμή πληροφοριών για τους ωκεανούς και την ατμόσφαιρα είναι αρκετά καλή, όπως είναι και τα παγκόσμια μοντέλα κυκλοφορίας αερίων μαζών, που χρησιμοποιούνται στην εξέταση των κλιματικών συστημάτων και τα οποία θα ανταποκριθούν σε διάφορα ατμοσφαιρικά επίπεδα των αερίων του εκπέμπονται εξαιτίας του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Η ΜΕΑ δεν χαιρεί τέτοιας πολυτέλειας, σε πολλές περιπτώσεις, πληροφορίες για τα οικοσυστήματα είναι ατελείς και σχετικά μοντέλα με το πώς οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν την υδρολογία, την βιογεωχημεία και την βιοποικιλότητα, δεν έχουν αναπτυχθεί επαρκώς. Ακόμα πιο δύσκολο είναι να προσδιορίσει κανείς το πώς οι αλλαγές στα οικοσυστήματα θα επηρεάσουν την ποιότητα ζωής των ανθρώπων. “Αυτό είναι πέντε φορές μεγαλύτερο από την IPCC”, συμπεραίνει ο Prabhu Pingali, ένας οικονομολόγος στο CIMMYT, το Διεθνές Κέντρο για την βελτίωση του σότου και του αραβοσίτου στο Texcoco, (Μεξικό) και αντιπρόεδρος της ομάδας εργασίας της ΜΕΑ

Έχοντας ιδρύσει τη γραμματεία της στο ICLARM, το Παγκόσμιο Κέντρο Αλιείας στην Penang της Μαλαισίας, τον Ιανουάριο αυτής της χρονιάς, η ΜΕΑ τώρα συλλέγει τις υπάρχουσες πληροφορίες για τα οικοσυστήματα και τις υπηρεσίες που παρέχουν – όπως τροφή, απορρύπανση των υδάτων, θρεπτικούς κύκλους και εισόδημα από τον τουρισμό. Εθελοντές επιστήμονες δημιουργούν μια βασική γραμμή πληροφοριών, η οποία θα περιγράφει εκτενώς την κατάσταση και τη γεωγραφική έκταση των εδαφών της γης, των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και αυτών του γλυκού νερού.

Θα πρέπει να αναζητήσουν τις πληροφορίες αυτές σε ένα ευρύ και εκτεταμένο φάσμα δραστηριοτήτων. Ορισμένες πληροφορίες θα προέλθουν από δωρεές και δημόσιες πηγές δεδομένων. Η κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών, για παράδειγμα, έχει δημιουργήσει μια τράπεζα πληροφοριών σχετικές με τα εδάφη από μια πληθώρα δορυφορικών ερευνών που είναι διαθέσιμα στη ΜΕΑ. Μικρότερες ερευνητικές εργασίες, από εθνικές κυβερνητικές υπηρεσίες και οργανισμούς, όπως ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) και η World Conservation Union επίσης διαθέτουν ζωτικές πληροφορίες σχετικές με την δημογραφία, την βιοποικιλότητα και τις αγροτικές καλλιέργειες. Πληροφορίες σχετικές με τα οδικά δίκτυα – παράγοντας κλειδί για την περιβαλλοντική υποβάθμιση – θα είναι επίσης υψίστης σημασίας.

Όπως η IPCC, έτσι και η MEA θα προσπαθήσει να προβλέψει πιθανές συνέπειες για μια ποικιλία σεναρίων. Η ομάδα του Ringali προς το παρόν εργάζεται πάνω σε μια γραμμή τεσσάρων εκδοχών. Ακόμη και η εκτίμηση των προβλέψεων ως αισιόδοξες, απαισιόδοξες και ενδιάμεσως κυμαινόμενες, δεν είναι εύκολο έργο. Ο Ringali και οι συνεργάτες του πρέπει καταρχήν να αναγνωρίσουν τα αληθοφανή σενάρια για δημογραφικές, τεχνολογικές, οικονομικές και κοινωνικές αλλαγές. Στη συνέχεια θα χρησιμοποιήσουν τις πληροφορίες αυτές για να προβλέψουν τις αλλαγές στη ρύπανση, στην εκμετάλλευση της γης και σε άλλες μεταβλητές που αποτελούν κλειδιά για την υγεία του πλανήτη.

Η παράλληλη πορεία της MEA με την IPCC είναι εμφανής. Όχι μόνο η MEA μιμήθηκε το πλαίσιο εργασίας των ειδικών ομάδων εργασίας, αλλά κατάφερε να πείσει τον Robert Watson, ο οποίος μέχρι τον προηγούμενο μήνα ήταν πρόεδρος της IPCC, να διατελέσει αντιπρόεδρος του σαρανταμελούς συμβουλίου που επιβλέπει τις εργασίες της MEA. Στον Watson, κορυφαίο επιστήμονα της World Bank, αποδίδεται η διευκόλυνση για την επίτευξη της ομοφωνίας των επιστημόνων για τις κλιματικές αλλαγές που προέκυψε στις εκθέσεις της IPCC. “Είναι σημαντικό να παρουσιάσει κανείς ένα φάσμα απόψεων, και όχι μόνο μια άποψη”, είπε. “Πρέπει κανείς να λείει κατηγορηματικά τι είναι γνωστό και τι όχι”.

Πώς θα αποφύγουμε τη σύγκρουση επιστήμης και πολιτικής

Το να καθορίσει κανείς που τελειώνει η επιστήμη και αρχίζει η πολιτική είναι δύσκολο. Η MEA στοχεύει στο να ξεδιαλύνει τις πιθανές συνέπειες διαφορετικών πολιτικών επιλογών, αλλά τα ηγετικά στελέχη της επιθυμούν να αποφύγουν την αντίληψη ότι θα σπεύσουν στην υιοθέτηση συγκεκριμένων γραμμών πολιτικής. Αυτό είναι σοφό, συμφωνεί ο William Clark, οικολόγος στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ που ηγείται της Global Ecosystem Assessment, μια προσπάθεια στον προσδιορισμό του πώς η MEA και μικρότερες ομάδες αποτίμησης μπορούν να είναι πιο αποτελεσματικές. “Όταν η επιστήμη λείει στους διαμορφωτές πολιτικής τι να κάνουν έρχεται κανείς αντιμέτωπος με το πρόβλημα της σύγκρουσης”.

Η επιτυχία της IPCC αποδεικνύει ότι είναι δυνατή η επίτευξη ισορροπίας. Αλλά η MEA διαφέρει από την ομάδα για τις κλιματικές αλλαγές σε ένα σημαντικό σημείο, ενώ οι κυβερνήσεις ζήτησαν από τους επιστήμονες να δημιουργήσουν την IPCC, η MEA είναι από τα θεμέλια της πρωτοβουλία επιστημόνων που προέβλεψαν την ανάγκη για πλήρωση των κενών στις παγκόσμιες οικολογικές πληροφορίες.

Ο Reid γνωρίζει το πόσο δύσκολο είναι να καταφέρει να αποσπάσει την προσοχή των κυβερνήσεων για εκθέσεις-αναφορές τις οποίες δεν έχουν ζητήσει. Το Μάιο του 1992, παρακολούθησε την προπαρασκευαστική συνάντηση στη Νέα Υόρκη στο Συνέδριο Περιβάλλοντος και Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών, που πραγματοποιήθηκε στο Rio de Janeiro αργότερα το χρόνο εκείνο. Στη συνάντηση αυτή, ο Wen Lian Ting, ο εκπρόσωπος της Μαλαισίας στη FAO και UNEP, κάλεσε σε συμπράταξη τα αναπτυσσόμενα κράτη ενάντια στην Global Biodiversity Assessment (GBA), μια λεπτομερή αποτίμηση της βιοποικιλότητας που είχε προταθεί από τους επιστήμονες και την UNEP για να υποστηρίξει τις διαπραγματεύσεις για το Συνέδριο Βιολογικής Ποικιλότητας των Ηνωμένων Εθνών (CBD). Καθώς τα κράτη ετοιμάζονταν να υπογράψουν στο συνέδριο, το οποίο πραγματοποιήθηκε στο Ρίο, χωρίς να επικαλεστεί ειδικά την GBA, ο Ting το είδε σαν μια ακόμη περίπτωση του πλούσιου Βορρά να υπαγορεύσει στις χώρες του αναπτυσσόμενου Νότου τον τρόπο διαχείρισης των πόρων τους.

Οι επιστήμονες που συμμετείχαν στη GBA ολοκλήρωσαν την εργασία τους παρόλα αυτά – αλλά η αντίθεση που δημιουργήθηκε από τον Ting είχε σαν αποτέλεσμα η έκθεση να καταστεί εργασία αναφοράς, αντί

αυθεντική συεισφορά στην πολιτική διαδικασία. “ Νομίζω πως κανένας από τους επιστήμονες δεν κατάλαβε πόσο σημαντικό ήταν το γεγονός ότι οι κυβερνήσεις δεν δέχτηκαν τη GBA”, λέει ο Reid.

Έχοντας πάρει το μάθημά τους, τα ηγετικά στελέχη της MEA εργάστηκαν σκληρά για να κερδίσουν την πολιτική νομιμότητα, αναζητώντας εξουσιοδότηση από αντίστοιχα διεθνή συνέδρια. Οι συμβάλλουσες χώρες που έχουν υπογράψει για τη CBD, (Συνθήκη για την καταπολέμηση της Απερήμωσης) και την συνθήκη για τους Υγροβιότοπους (συνθήκη Ramsar), έχουν επιδοκιμάσει τη μελέτη της MEA. Ικανοποιώντας μια παράκληση της CBD, η MEA θα συμπεριλάβει συγκεκριμένα κεφάλαια για την βιοποικιλότητα.

Ερωτήσεις και Προτάσεις

Ο Reid αναφέρει ότι ο Ting (ως εκπρόσωπος των αναπτυσσόμενων χωρών) συνεχώς εμφανιζόταν στις σκέψεις του, με αποτέλεσμα να αναρωτιέται: “ Τι θα χρειαζόταν για να το δεχθεί;” Έχοντας αυτό στο μυαλό τους, στελέχη του MEA προσέγγισαν ξεχωριστά τις κυβερνήσεις, για να ακούσουν τις προτάσεις τους. Έχουν επίσης καταστήσει το έργο τους πιο ελκυστικό στις κυβερνήσεις, διεξάγοντας τοπικές αποτιμήσεις παράλληλα με την παγκόσμια προσπάθεια. Έξι από αυτές τις επιμέρους αποτιμήσεις – για τη δυτική Κίνα, τη Νορβηγία, τη Σουηδία, την Ινδία, τη Νότια Αφρική και τη Νέα Γουινέα- έχουν ήδη προγραμματιστεί. Οι περισσότερες χρηματοδοτούνται από τις εμπλεκόμενες χώρες, αλλά η MEA προσφέρει οικονομική βοήθεια σε αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ η μελέτη στην Παπούα της Νέας Γουινέας χρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών. Περισσότερες τέτοιες αποτιμήσεις μπορεί να προστεθούν, εφόσον εφαρμόζουν τεχνικούς δείκτες και υιοθετούν συγκεκριμένους χρήστες.

Η βιομηχανία έχει επίσης αναμειχθεί στα συμβούλια της MEA και το συμβούλιο της περιλαμβάνει τον Antony Burgmans, ηγετικό στέλεχος της Αγγλο-Ολλανδικής εταιρίας καταναλωτικών προϊόντων Unilever. “ Για να εφαρμοστεί αυτό πρέπει να χαιρεί ευρύτατης αποδοχής από την κοινωνία”.

Το εάν η MEA καταφέρει να επιτύχει στο έργο της, θα καταστεί γνωστό σε μερικά χρόνια. Η επιτυχία της θα κριθεί από το αν θα καταφέρει να κερδίσει την υψηλή αξιοπιστία που χαιρεί η IPCC και να καθιερωθεί ως ένα de facto επιστημονικό συμβουλευτικό σώμα για τα συνέδρια που έχουν υπερθεματίσει την εργασία της.

Προς το παρόν, οι αντιδράσεις των θεσμικών εταιρών, που είναι παράγοντες-κλειδιά για την πρόοδο της MEA είναι θετικές. “ Η MEA είναι μια έγκαιρη και αξιόλογη άσκηση που χρειάζεται την υποστήριξη όλων αυτών που απαιτούν μια δίκαιη και επικδομητική αξιολόγηση των φυσικών μας πόρων”, λέει ο Ting. Η παρατήρηση αυτή προερχόμενη από έναν σκεπτικιστή παλαιότερων ερευνών-εκθέσεων, που έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να στηρίξει ή να καταστρέψει τέτοιου είδους προσπάθειες, είναι μια σημαντική επιδοκιμασία της προσπάθειας αυτής.

Πηγή: Virginia Gewin, The state of the planet. Nature 417:112-113,2002

Επιλογή και επιμέλεια: Αθ.Βαλαβανίδης, Αναπλ.Καθ. Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

Απόδοση στην Ελληνική: Θ.Βλαχογιάννη, ΜΔΕ “Χημεία και Τεχνολογία Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας, Παν/μιο Αθηνών”

Χριστόδουλος Μακεδόνας¹, Πατρίνα Παρασκευοπούλου¹, Μαρία Ρούλια¹, Δημήτριος Ι. Σανιδάς², Δημήτριος Σελισσιάνος³, Κωνσταντίνος Ταμπούρης¹, Ευδοκία Ευαγγελάτου¹ και Αθηνά Πέτρου¹

¹ Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας Πανεπιστημίου Αθηνών, ² Τμήμα Bioscience Πανεπιστημίου Coventry,

³ Εργαστήριο Οργανικής Χημείας Πανεπιστημίου Newcastle.

Απαραίτητα λιπαρά οξέα βοηθούν άτομα με μαθησιακές δυσκολίες

Αποτελέσματα πρόσφατων ερευνών δείχνουν πως οι μαθησιακές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν ορισμένα παιδιά, αλλά και ενήλικες, οφείλονται σε κάποιο βαθμό σε έλλειψη λιπαρών οξέων από τον οργανισμό τους. Οι πιο διαδεδομένες διαταραχές, η δυσλεξία και η δυσπραξία, φαίνεται ότι πηγάζουν από διατροφή φτωχή σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μακρικής αλυσίδας. Ειδικότερα, οι διαταραχές οφείλονται στην έλλειψη της ένωσης DHA (docosahexaenoic acid) των ακόρεστων λιπαρών οξέων μακρικής αλυσίδας, η οποία συμβάλλει στην ομαλή ανάπτυξη του εγκεφάλου και της όρασης των παιδιών καθώς και στην καλή καρδιακή λειτουργία. Ο σύγχρονος τρόπος διατροφής, η βιομηχανική επεξεργασία των τροφών και η μείωση του βρεφικού θηλασμού είναι οι τρεις κυριότερες αιτίες της έλλειψης DHA από τον οργανισμό ολόένα και περισσότερων ανθρώπων. Πλούσιες πηγές DHA, όπως ο σολομός, ο τόνος, ο τόνος, ο σκουμπρί και διάφορα ιχθυέλαια, δεν υπάρχουν πλέον επαρκώς στη διατροφή μας, καθώς έχουν αντικατασταθεί από τηγανητές πατάτες, ντόνους και πολλά πρόχειρα γεύματα πλούσια σε trans λιπαρά οξέα, τα οποία παρεμποδίζουν την παραγωγή DHA. Το DHA ως βασικό συστατικό του μητρικού γάλακτος, απαραίτητο -όπως προαναφέρθηκε- για την ανάπτυξη των παιδιών, δυστυχώς λείπει από βρέφη που δεν τα θηλάζουν. Έτσι, σε συνδυασμό με μία χαμηλή σε ω-3-λιπαρά οξέα διατροφή της μέλλουσας μητέρας, το παιδί που θα γεννηθεί έχει αυξημένες πιθανότητες να αντιμετωπίσει προβλήματα. Η πιο πρόσφατη μελέτη έρχεται από το Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης στην Αγγλία και αναφέρει πως η καθημερινή λήψη συμπληρώματος συγκεκριμένης ποσότητας DHA από άτομα με μαθησιακές διαταραχές είχε ως αποτέλεσμα σημαντική μείωση στα συμπτώματα των διαταραχών. Στα πλαίσια της έρευνας, παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, που παρακολουθούσαν μαθήματα σε ειδικό σχολείο χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η μία ομάδα παιδιών λάμβανε καθημερινώς συμπλήρωμα πολυακόρεστων λιπαρών οξέων μακρικής αλυσίδας, ενώ η άλλη κάποιο placebo (τυφλό δείγμα), χωρίς κανείς από τους συμμετέχοντες στη δοκιμασία να γνωρίζει τι λάμβανε ο καθένας. Μετά από διάστημα λίγων εβδομάδων, η πρώτη ομάδα παρουσίασε σημαντική βελτίωση στην ικανότητα για συγκέντρωση και συνεργασία και μείωση της αγχώδους συμπεριφοράς, σημειώνοντας μεγάλα επιτυχία σε ειδικά τεστ. Η σημασία της διατροφής στην ανάπτυξη και λειτουργία του εγκεφάλου βρίσκεται ακόμα στα πρώτα στάδια της έρευνας, απέχοντας αρκετά από οριστικά συμπεράσματα. Σίγουρα όμως η λύση πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μακρικής αλυσίδας υπόκειται σημαντική βελτίωση στην ποιότητα της ζωής ανθρώπων που έχουν δυσλεξία και δυσπραξία καθώς και οποιοδήποτε ενδιαφέρεται για την καλή κατάσταση του εγκεφάλου του.

[Greenhealthwatch, 2001, 5:2(18), 7][E.E.]

Υδράργυρος και αυτισμός

Πρόσφατη μελέτη του Κέντρου Ελέγχου των Λοιμώξεων των ΗΠΑ αποκάλυψε ότι υπάρχει σχέση ανάμεσα στον υδράργυρο και στην ασθένεια του αυτισμού. Μεγαλύτερο κίνδυνο διατρέχουν τα νεογνά που δεν έχουν συμπληρώσει τους τρεις μήνες και που όταν εκτίθενται σε ποσότητες υδράργυρου μεγαλύτερες από 62,5 mg διπλασιάζεται ο κίνδυνος εμφάνισης της νόσου. Αυτή τη στιγμή πολλές οικογένειες διεκδικούν αποζημιώσεις διότι, όπως ισχυρίζονται, τα νεογνά έλαβαν ποσότητες υδράργυρου μεγαλύτερες των 62,5 mg μέσω των εμβολίων. Μέχρι στιγμή πάντως δεν έχει αποσαφηνιστεί αν η ουσία thimerosal που περιέχει υδράργυρο και χρησιμοποιείται ως συντηρητικό στα εμβόλια ενοχοποιείται για την εμφάνιση αυτισμού και άλλων νευρολογικών παθήσεων. Οι εξελίξεις για το θέμα αυτό, πάντως, αναμένονται με ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς η συγκεκριμένη ουσία, εκτός από τα εμβόλια, έχει βρεθεί και σε υγρά καθαρισμού που δεν περιέχουν σαπούνι, σε σαρόνες για τα μάτια, τη μύτη και τα αυτιά καθώς και σε αλοιφές για τα μάτια, αντισηπτικά σπρέι, καλλυντικά και σε υγρά συντήρησης φακών επαφής.

[Greenhealthwatch, 2002, 5:4(20), 4][M.P.]

Λευκοκύτταρα και άμυνα του οργανισμού - Ιστορική αναδρομή

Ο ρόλος των λευκοκυττάρων στην άμυνα των ζωικών οργανισμών έναντι των παθογόνων μικροοργανισμών πρωτοπατηρήθηκε σε διαφανείς αστερίες larvae από τον Elie Metchnikoff το 1883. Πιο συγκεκριμένα, ο Metchnikoff παρατήρησε ότι όταν τρυπούσε τον αστερία με ακίδες τα λευκοκύτταρα κινητοποιούνταν γύρω από αυτές. Έτσι συνέπερανε την εμπλοκή των λευκοκυττάρων στην άμυνα του οργανισμού. Αργότερα (1933), οι Baldrige και Gerard ανακάλυψαν πως

όταν τα λευκοκύτταρα εκτεθούν σε βακτήρια παρουσιάζουν αυξημένη παραγωγή σε οξυγονούχες ενώσεις, δράση που είναι γνωστή σαν "αναπνευστική έκρηξη". Σχετικές έρευνες που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ των ετών 1959 και 1961 επεξεύριαν τη γνώση σ' αυτόν τον τομέα διαπιστώνοντας ότι και τα μιτοχόνδρια συμμετέχουν στην "αναπνευστική έκρηξη". Το 1967 ο Klebanoff ανακάλυψε ένα σημαντικό ένζυμο, την myeloperoxidase, η οποία παίζει σημαντικό ρόλο στην παραγωγή οξυγονούχων ενώσεων. Όλες αυτές οι ανακαλύψεις συνέτεσαν στην κατανόηση του ρόλου των λευκοκυττάρων στην άμυνα του οργανισμού.

[S. J. Klebanoff, J. Clin. Investigation, 1967, 46, 1478][Δ.Ι.Σ.]

Νέοτερα για τους κβαντικούς υπολογιστές

Πρόσφατα οι T. Ladd του Πανεπιστημίου του Stanford και K. Itoh του Ιαπωνικού Πανεπιστημίου του Keio και η ομάδα τους ανακοίνωσε ότι είναι εφικτή η κατασκευή ενός κβαντικού υπολογιστή, μιας νέας τάξης υπολογιστών πολύ πιο ισχυρών από τους υπάρχοντες με τις παρούσες τεχνικές κατασκευής. Ο κβαντικός υπολογιστής που σχεδίασαν έχει το πλεονέκτημα της χρήσης πυριτίου, ενός υλικού δηλαδή το οποίο χρησιμοποιείται επί δεκαετίες στον τομέα κατασκευής επεξεργαστών. Σε έναν συμβατικό υπολογιστή οι πληροφορίες κωδικοποιούνται, αποθηκεύονται και επεξεργάζονται ως ακολουθίες δυαδικών ψηφίων, γνωστών ως bits, που συμβολίζονται ως 0 και 1. Πιο απλά θα μπορούσαμε να πούμε ότι κάθε bit λειτουργεί ως διακόπτης που μπορεί να είναι ανοικτός ή κλειστός. Όμως, σε ένα κβαντικό υπολογιστή οι διακόπτες μπορεί να είναι ανοικτοί, κλειστοί ή να βρίσκονται σε μια υπέρθεση των δύο καταστάσεων. Αυτές οι επιπλέον διαμορφώσεις δίνουν στα κβαντικά bits, γνωστά ως qubits, το πλεονέκτημα της ικανότητας επεξεργασίας περισσότερων δεδομένων σε σύγκριση με τους απλούς διακόπτες. Θεωρητικά, αυτή η αύξηση στη χωρητικότητα κάνει τους κβαντικούς υπολογιστές ταχύτερους και πιο ισχυρούς. Η πραγματικότητα είναι λίγο διαφορετική, επειδή φαίνεται να είναι εξαιρετικά δύσκολη η διατήρηση της υπέρθεσης έστω και λίγων κβαντικών καταστάσεων για οποιοδήποτε χρονικό διάστημα. Το μοναδικό πειραματικό δεδομένο περιλαμβάνει τη χρήση μόνο τεσσάρων qubits, ποσότητα εξαιρετικά μικρή αν συγκριθεί με τα δεκάτομμυρια των bits, τα οποία διαχειρίζεται ένας συμβατικός επεξεργαστής. Οι περισσότερες εργασίες σε αυτόν τον τομέα έκαναν χρήση του φαινομένου του πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR) με σκοπό τον έλεγχο και την ανίχνευση κβαντικών καταστάσεων ατόμων σε διάλυμα. Αλλά αυτή η προσέγγιση δεν είναι εφαρμόσιμη για περισσότερα από μια δεκάδα qubits. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα θα προέλθει από την ανάπτυξη συσκευής αντίστοιχης κατασκευής με εκείνης των συμβατικών transistor. Το 1998 ο B. Kane του Πανεπιστημίου της Νοτίου Ουαλίας στην Αυστραλία έδειξε ότι κάτι τέτοιο είναι εφικτό, αλλά όχι πρακτικό. Πρότεινε την χρήση ατόμων φωσφόρου σε κρυσταλλικές επιστρώσεις πυριτίου, επειδή κάτι τέτοιο θα μπορούσε να αποθηκεύσει qubits, η διαχείριση των οποίων θα γινόταν με τη χρήση NMR αρκετά ευαίσθητο ώστε να ανιχνεύει άτομα. Η συσκευή που πρότεινε η ομάδα του Ladd είναι παρόμοια, αλλά πιο εύκολα προσεγγίσιμη με τις υπάρχουσες τεχνικές δυνατότητες. Πρότεινε ότι τα qubits μπορούν να κωδικοποιηθούν στο ισότοπο του πυριτίου ²⁹Si. Η συσκευή μπορεί να κατασκευαστεί χωρίς την ανάγκη ανάπτυξης των υπαρχουσών τεχνολογιών. Η ομάδα του Itoh στην Ιαπωνία πιστεύει ότι έχει τη δυνατότητα ανάπτυξης ενός πλέγματος ατόμων ²⁹Si, που θα περιλαμβάνει αλυσίδες ²⁹Si σε επιφάνεια ²⁸Si, που είναι το συχνότερα απαντώμενο στη φύση ισότοπο του Si. Ο έλεγχος των κβαντικών καταστάσεων μπορεί να γίνεται μέσω ενός μικροσκοπικού μαγνήτη και μιας πηγής ραδιοκυμάτων. Κρίσιμο σημείο σε αυτή την προσέγγιση αποτελεί το γεγονός ότι κάθε qubit θα αποθηκεύεται όχι επί ενός μόνο ατόμου ²⁹Si, αλλά σε πολλές χιλιάδες αντίτυπα σε κάθε αλυσίδα ²⁹Si. Η ανίχνευση των καταστάσεων θα γίνεται με την χρήση δυναμικού μικροσκοπικού μαγνητικού συντονισμού, το οποίο ανιχνεύει ταλαντώσεις μιας λεπτής γέφυρας στην οποία έχουν στερεωθεί σειρές ατόμων. Παρά τις δυσκολίες, οι ερευνητές δηλώνουν ότι η ανάπτυξη της συσκευής είναι εφικτή χωρίς την ανάγκη της "μη πραγματοποιήσιμης εξέλιξης στις τεχνολογίες κατασκευής, μετρήσεων και ελέγχου". Έτσι, το μόνο που μένει είναι να την κατασκευάσουν.

[P. Ball, Nature, 2002; T. D. Ladd et al., Phys. Rev. Lett., 2002, 89, 1790; B. E. Kane, Nature, 1998, 393, 133][X.M.]

Chemistry for a Sustaining world 2002

8th FECS Conference on Chemistry and the Environment

31 August - 4 September 2002, Athens, Greece

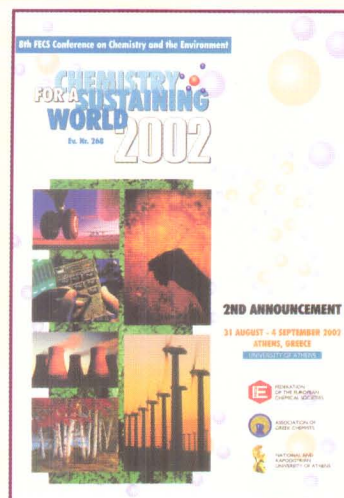
Call for Abstracts:

Deadline for oral presentations: April 30, 2002
 Deadline for poster presentations: May 31, 2002
 Deadline for acceptance of papers: June 30, 2002

Submission of Abstracts:

• Authors who would like to present a paper at the conference must submit an abstract. Detailed "Instructions for the preparation of Abstracts" you can find on the website:
<http://www.scientificjournals.com/espr/fecs/8thConf.2002>

• The abstract should be sent by e-mail as early as possible to: siskos@chem.uoa.gr



3rd International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries

on
«Chemistry in the New Millennium - an Endless Frontier»
 September 22-25, 2002, Bucharest, University POLITEHNICA of Bucharest, ROMANIA

organized by
 Society of Albanian Chemists, Union of Chemists in Bulgaria, Romanian Union of Chemists, Association of Greek Chemists, Society of Chemistry and Technology of Macedonia, Chemical Society of Montenegro, Romanian Chemical Society, Serbian Chemical Society

COUNCIL OF THE CONFERENCE
 Albania: I. Mankaj (Tirana); Bulgaria: I. Stankov, C. Papan, K. Tomchev, G. Gerasimov, I. Gligelov, P. Yordanov, B. Stoyanov; FYROM: B. Stoyanov; Macedonia: M. Petrov; Romania: S. Ropca; Yugoslavia: B. Nikolic

INTERNATIONAL ORGANIZING COMMITTEE
 Chairman: S. Ropca, Co-chairmen: N. Katsanos, Members: S. Ropca (YU-Serbia), Ch. Bonev (Bulgaria), M. Djurkovic (YU-Montenegro), E. Eleftheriou (Greece), G. Katsanos (Greece), E. Marku (Albania), N. Nardoski (Bulgaria), I. Ropca (YU-Serbia), C. Rado (Romania), J. Tanczos (FYROM), R. Zepkevic (YU-Montenegro)

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE
 Chairman: V. Salihi (Montenegro), Members: I. Stankov (Bulgaria), A. C. C. Costa (Albania), M. Costache (FYROM), C. Fourati (Cypriot), I. Gantchov (Croatia), Z. Jankovic (YU-Montenegro), G. Jancso (Hungary), B. Jankovic (YU-Serbia), V. Katsanos (YU-Montenegro), C. Luca (Romania), I. Paraskevopoulos (Greece), L. Petrov (Bulgaria), C. Trifunovic (Croatia), E. Sletko (Albania), B. Stoyanov (YU-Serbia), Y. Stoyanov (FYROM)

NATIONAL ORGANIZERS
 Romanian Chemical Society (RCS), University POLITEHNICA of Bucharest (UPB)

NATIONAL ORGANIZING COMMITTEE
 Chairman: C. Rado, Public Relations: Ch. Rado, Secretaries: B. Stancu, D. Morones, Members: V. Anestiou, Rafinika Dimitrakaki, E. Angelopoulos (FYROM), M. Anestiou (FYROM), A. Cicala (FYROM), E. Cimbic (SLOV), C. Ciunderk (SLOV), Em. Georgiou (CYPRUS), I. Iliadis (Greece), Ch. Iliadis (Greece), V. Marjovic (SLOV), L. Marjovic (SLOV), M. Marjovic (SLOV), D. Popov (SLOV), M. Rado (SLOV), V. Rado (SLOV), B. Semionovic (SLOV), M. Stancu (SLOV), L. Stancu (SLOV), S. Stancu (SLOV)

SCIENTIFIC PROGRAM
 The Scientific Committee has selected the following tentative topics to be covered during the conference:
 Analytical chemistry - Forensic chemistry - Applied chemistry - Biotechnology - Biochemistry - Chemical education - Chemical engineering - Chemistry of the environment - Chemistry and Technology of polymers - Catalysis - Ceramics and solid state chemistry - Computational chemistry and molecular modeling - Management in chemical industries - Mineral processing - Natural products - New materials - Organic chemistry - Organometallics - Petrochemistry - Pharmaceutical chemistry - Physical chemistry - Quality control and assurance - Radiochemistry - Qualitative chemistry - Spectroscopic chemistry - Study and teacher chemistry

REGISTRATION
 All participants are kindly requested to complete the Registration form and send it to the correspondence address. Registration fees: the registration fee will be 50 €. This includes welcome reception drink, conference materials, book of abstracts, coffee, and transportation.

ACCOMMODATION, per night and person, B&B

Label	Hotel	****
10-30 €	45-55 €	65-85 €

Correspondence
 The correspondences regarding the scientific program should be addressed to:
 3rd International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries on «Chemistry in the New Millennium - an Endless Frontier»
 Prof. Corneliu Radu, School of Industrial Chemistry, University POLITEHNICA of Bucharest, Spl. Independentei, 313, Bucharest 77206, Romania
 Tel: +401-315-4192, Fax: +401-312-4573, e-mail: v_radu@chim.upb.ro, g_nechifor@chim.upb.ro, r_stanciu@chim.upb.ro, d_monete@chim.upb.ro

Correspondence

The correspondences regarding the scientific program should be addressed to:
 3rd International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries on «Chemistry in the New Millennium - an Endless Frontier»
 Prof. Corneliu Radu, School of Industrial Chemistry, University Politehnica of Bucharest, Spl. Independentei, 313, Bucharest 77206, Romania
 Tel: +401-315.4192; Fax: +401-312.4573;
 e-mail: v_radu@chim.upb.ro,
g_nechifor@chim.upb.ro,
r_stanciu@chim.upb.ro,
d_monete@chim.upb.ro

10^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Θερμικής Ανάλυσης

27-29 Σεπτεμβρίου 2002
 Θεσσαλονίκη, Λίμνη Κερκίνη, Ελλάδα

Πληροφορίες: Μ. Λάλια-Καντούρη,
 Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
 Τμήμα Χημείας,
 Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας ΑΠΘ,
 ΤΘ 135 - ΤΚ 541 24, Θεσσαλονίκη
 Τηλ.: 0310-997844, E-mail: lalia@chem.auth.gr,
<http://www.chem.auth.gr/activities/Therma2002>

3^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΡΙΖΩΝ ΚΑΙ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ

Με Διεθνή Συμμετοχή

Αθήνα, 3 έως 5 Οκτωβρίου 2002

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Η Ελληνική Εταιρεία Ελευθέρων Ριζών και Οξειδωτικού Στρες (ΕΕΕΡΟΣ)

Προθεσμία Υποβολής Περιλήψεων: 20 Ιουλίου 2002

Δικαίωμα Συμμετοχής- Κόστος Εγγραφής: Μέχρι 20/07/02 (30Ευρώ), μετά τις 20/07/02 (45Ευρώ)

Για Φοιτητές- Νοσηλευτές η παρακολούθηση του Συνεδρίου είναι ΔΩΡΕΑΝ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:

Καθ. Κ. Α. Δημόπουλος, Εργαστήριο Χημείας τροφίμων, Τμήμα Χημείας, Παν/μιο Αθηνών, [τηλ./fax: 010- 7274265](tel:010-7274265), [e-mail: demopoulos@uoa.gr](mailto:demopoulos@uoa.gr)

3^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΡΙΖΩΝ ΚΑΙ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟΥ ΣΤΡΕΣ «με διεθνή συμμετοχή»

ΑΘΗΝΑ
 3 έως 5 Οκτωβρίου 2002
 Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Προκαταρκτικό Πρόγραμμα και Πρόσκληση για Ανακοινώσεις

ΠΡΩΤΗ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ

ΥΠΟΒΟΛΗ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ

Γραμματεία Συνεδρίου

Ζωή Βαμβέτσου
 Τμήμα Χημείας,
 Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων,
 Ιωάννινα 451 10,
 Τηλ.: 0651-098348, Fax: 0651-098795, 097004
 e-mail: zvambets@cc.uoi.gr, agroeco@cc.uoi.gr

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
 ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
 ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΑΓΡΟΦΑΡΜΑΚΩΝ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΚΑΙ ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ ΣΤΡΕΣ
 ΤΕΛΕΣ ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑΣ ΑΓΡΟΦΑΡΜΑΚΩΝ
 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΟΛΟΓΙΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΕΡ. ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΡΥΚΤΗΣ ΚΑΙ ΛΕΥΚΑΙΑΣ

2^ο συνέδριο
ΦΥΤΟΦΑΡΜΑΚΑ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
 26-29 Σεπτεμβρίου 2002
 Κέρκυρα

Τεχνολογική ανάλυση: Είλεγχος απόδοσεων Πρωτεϊνών γεωργικών προϊόντων

Προσκληθείτε να εκπαιδευθείτε Τεχνολογική εκπαίδευση στη φαρμακολογία Μορτάλι με τον κορυφαίο ομιλητή

ΠΡΩΤΗ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΥΠΟΒΟΛΗ ΠΕΡΙΛΗΨΕΩΝ ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ



19^ο

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ

Η ΠΟΛΥΜΟΡΦΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΗΣ



6-10 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ
2002

Οι εργασίες θα αποσταλούν στη διεύθυνση:

19^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας

Γ. Φρουδάκης, frudakis@chemistry.uoc.gr,

τηλ.: 0810-393655

Οι εργασίες θα συνοδεύονται με τα δικαιώματα συμμετοχής

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ - ΗΡΑΚΛΕΙΟ
Φοιτητικό Κέντρο Πανεπιστημίου