



1η ΕΚΔΟΣΗ
1936

ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΛΙΣΤΟ. ΑΡ. ΑΔ. 899/95
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΚΑΝΙΤΟΙ 27 - 106 82 ΑΘΗΝΑ

ISSN 0356-5526 • ΜΑΪΟΣ 2001 • ΤΕΥΧΟΣ 5 • ΤΟΜΟΣ 63
CCG-EAC 63 (5) • 139-170 • MAY 2001 • ISSUE 5 • VOL. 63



ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

CHEMICA CHRONICA • General Edition

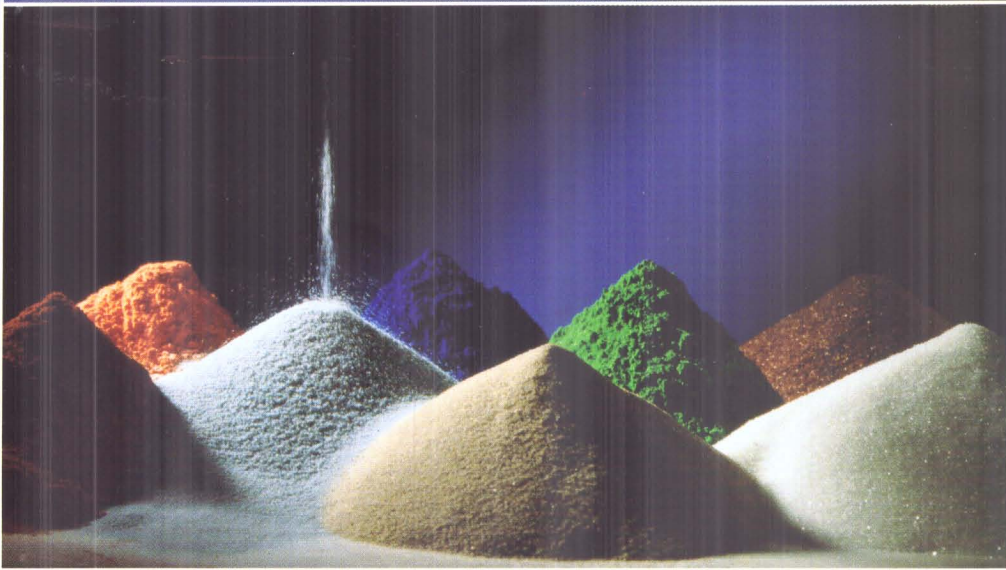
5/01

Association of Greek Chemists



BRAN+LUEBBE
A United Dominion Company

InfraAlyzer 2000



ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΠΟΣΟΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ

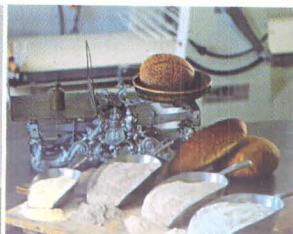
- Πρωτεϊνών
- Λιπαρών
- Υδατανθράκων
- Υγρασίας
- Τέφρας
- Φυτικών Ινών
- ΒΕΦΦΕ

Χωρίς Προετομασία 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>



Breeze™ - Νέα Συστήματα HPLC της Waters

28/6/2001

Εισαγωγή δειγματος

Χειροκίνητη ή με Autosampler

Ανιχνευτής

Διπλού Μήκους Κύματος,
Δείκτη Διαθλάσεως. ...

Αντλία

Ισοκρατική ή Βαθμωτής
έκλυσης

Φιλικό Λογισμικό Breeze™
Add-on kit ή Workstation

Είναι εύκολο, προσιτό, ολοκληρωμένο...
...είναι Waters

Breeze

Waters

www.waters.com/breeze

ΜΑΛΒΑ ΕΠΕ

Αντιπροσωπείες για τη Χημεία & Βιοτεχνολογία
Ηλυσιών 13, Ν. Κηφισιά, 14564 Αθήνα, Τηλ: 8000904, Fax: 8001424
info@malva.gr www.malva.gr

Στέφανου (1954-2012) & Λιξερότε Κώνστα (1936-2021)

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

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



ΘΕΜΑ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ:

Κατασκευές από σπάρτο (μύαφια) που χρησιμοποιούνται σε στοίβες για την παραλαβή λαδιού

Η ΔΙΟΙΚΟΥΣΑ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΕΧ:

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

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΕΧ:

- **Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Α. Κομπός)
Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 3821524, 3829266
fax: 3833597
- **Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Α. Βουλγαρόπουλος)
Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 031-278443
- **Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Κ. Κολλιόπουλος)
Αράτου 21, 26221 Πάτρα, τηλ. και fax: 061-224991
- **Κρήτης** (Πρόεδρος: Α. Τριανταφυλλάκης)
Τ.Θ. 1335, 71110 Ηράκλειο, τηλ. και fax: 081-220292
- **Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Α. Κανλής)
Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και fax: 0421-37421
- **Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας** (Πρόεδρος: Τ. Αλμπάνης)
Χαρ. Τρικούπη 6, 45332 Ιωάννινα,
τηλ. και fax: 0651-75695
- **Αν. Στερεάς Ελλάδας - Εύβοιας - Ευρυτανίας** (Πρόεδρος: Γ. Γούλα)
Λεβαδίτου 2, 35100 Λαμία, τηλ.: 0231-25388
- **Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Σ. Μίχας)
Τ.Θ. 1418, 65110 Καβάλα, τηλ. και fax: 051-831048
- **Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Ηλ. Πολυχινιάτης)
Ηλία Βενεζή 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ. και fax: 0251-28183
- **Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Δ. Οικονομίδης)
Κλ. Πέππερ 1, 85100 Ρόδος, τηλ.: 0241-28638, 37522,
fax: 0241-35623, 37522

- **Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών
- **Εκδότης:** Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Γιάννης Γαγλιός
- **Αρχισυντάκτης:** Περικλής Παπαδόπουλος
- **Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Δαμ. Αγαπαλίδης, Σ. Κάκαρη, Π. Κυπριανίδου, Β. Λαμπρόπουλος, Π. Μπίτσας, Αθ. Πέτρου, Π. Σίσκος, Ι. Σταράς
- **Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:** Μιχαήλ Καζάνης
- **Τιμή τεύχους:** 1.000 δρχ.
- **Συνδρομές:** Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 25.000 δρχ. - Ιδιώτες: 13.500 δρχ., Φοιτητές: 5.000 δρχ. - Συνδρομή εξωτερικού: \$120
- **Βοηθός Έκδοσης (Επιμέλεια Ύλης - Διαφημίσεις):** Μαριάνθη Κοντομάρη
- **Σχεδίαση - Παραγωγή:** S&P Advertising, Ασκληπιού 154, 114 71, Αθήνα, Τηλ.: (01) 6462716, Fax: (01) 6452570

ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΤΟΥ ΕΚΔΟΤΗ

Αγαπτιοί συνάδελφοι,

Μετά την ψήφιση του νομοσχεδίου για τα ΤΕΙ ο Υπουργός Παιδείας απαντώντας στην πιθανή προσφυγή στα ακυρωτικά Δικαστήρια από τους ενδιαφερόμενους φορείς, όπως είναι και η ΕΕΧ, δήλωσε ότι η εφαρμογή των νόμων είναι υποχρέωση της Δημοκρατίας. Πράγματι, η εφαρμογή των νόμων αποτελεί υποχρέωση της Δημοκρατίας, αυτό όμως είναι ένας γενικός κανονισμός που προϋποθέτει ότι οι νόμοι ψηφίζονται με ουσιαστικές διαδικασίες. Στην περίπτωση που για την ψήφιση ενός νόμου, όπως αυτός για την "ανωτατοποίηση των ΤΕΙ", αντιτίθεται το σύνολο των ΑΕΙ της χώρας η ουσία της Δημοκρατίας απαιτεί το Υπουργικό Συμβούλιο ή ο αρμόδιος Υπουργός να δείξουν στοιχειώδη πολιτική ευθιξία. Αυτή είναι η ουσία και η υποχρέωση της Δημοκρατίας.

Εκτός από την έμμεση υποβάθμιση του πτυχίου Χημείας με την "ανωτατοποίηση των ΤΕΙ", ένα άλλο γεγονός είναι ότι μέχρι σήμερα δεν έχουν προκηρυχθεί θέσεις Χημικών στο Δημόσιο Τομέα ενώ είναι ευρέως διαδεδομένο ότι υπάρχουν κενές οργανικές θέσεις τόσο στο Γ.Χ.Κ. όσο και στον Ε.Φ.Ε.Τ. καθώς και σε άλλες υπηρεσίες. Οι ανωτέρω υπηρεσίες έχουν ενημερώσει ως όφειλαν το Υπουργείο Εσωτερικών και Δημοσίας Διοίκησης αλλά δεν έχει υπάρξει ανταπόκριση μέχρι σήμερα.

Η ΕΕΧ διαμαρτυρήθηκε έντονα προς όλους τους συνυπεύθυνους φορείς, χωρίς να υπάρξει μέχρι σήμερα, κάποιο θετικό αποτέλεσμα. Ελπίζουμε και για αυτό αγωνιζόμαστε προκειμένου να γίνει κατανοητός ο ρόλος του Χημικού σε όλους τους παραγωγικούς τομείς της Χώρας μας.

Φιλικά,
ο Εκδότης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΑ
ΔΙΚΑΙΟΤΗΤΑ.....	141
ΔΙΟΚΛΟΝΔΙΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΤΑΙΡΙΩΝ	144
ΕΠΙΚΑΙΡΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΙΔΗΣΕΙΣ	146
ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ: ΤΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΤΟΥ 21 ^{ου} ΑΙΩΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ Μ. Σταυράκα, Π. Σισκος.....	147
ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ ΣΕ ΑΛΚΟΟΛΙΚΕΣ ΖΥΜΩΣΕΙΣ ΣΑΚΧΑΡΟΥΧΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΑ Α. Αποστολοπούλου, Κ. Ακρίδα-Δεμερτζή	152
ΕΛΙΑ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ-ΥΓΕΙΑ-ΠΑΡΑΔΟΣΗ-ΘΡΗΣΚΕΙΑ Θ. Μαυρομούστακος, Π. Ζουμπουλάκης, Ι. Νταλιάνη, Μ. Ζερβού, Ε. Σιάπη, Ι. Κυρκίου, Α. Κάπου	157
ΗΛΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ Β. Πανδη-Αγαθοκλή	160
ΡΕΠΟΡΤΑΖ ΑΠΟ ΤΟ 2 ^ο ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ)	163
ΦΟΙΣΜΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΣΥΝΕΠΙΕΙΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΟΠΛΩΝ ΜΕ ΑΠΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΕΝΟ ΟΥΡΑΝΙΟ	165
ΒΛΙΟΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ	166
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ	168
ΙΣΤΟΛΕΣ- ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ	170

ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ FECS ΚΑΙ IUPAC

Η Δ.Ε. της ΕΕΧ καλεί τους συναδέλφους χημικούς να εκδηλώσουν ενδιαφέρον, με υποβολή σύντομου βιογραφικού (μιας σελίδας) στην γραμματεία της ΕΕΧ, για τις ακόλουθες επιτροπές:

της FECS:

1. ANALYTICAL CHEMISTRY
2. FOOD CHEMISTRY
3. ORGANOMETALLIC CHEMISTRY
4. CHEMICAL EDUCATION
5. CHEMISTRY AND ENVIRONMENT
6. HISTORY OF CHEMISTRY
7. COMPUTATIONAL CHEMISTRY
8. ELECTROCHEMISTRY

της IUPAC:

1. Division of Physical Chemistry
2. Division of Inorganic Chemistry
3. Division of Organic Chemistry
4. Division of Macromolecular Chemistry
5. Division of Analytical Chemistry
6. Division of Chemistry and Environment
7. Division of Chemistry and Human Health
8. Committee on Teaching of Chemistry
9. Committee on Chemistry and Industry

Οι Εκπρόσωποι της ΕΕΧ στις ανωτέρω επιτροπές δεν ενισχύονται οικονομικά από την ΕΕΧ (π.χ. έξοδα μετακίνησης ή συμμετοχή σε επιτροπές κ.λπ.) και υποχρεούνται να υποβάλλουν εκθέσεις κατά τακτά χρονικά διαστήματα.

Η ΕΕΧ ΠΑΡΕΜΒΑΙΝΕΙ...

Η Δ.Ε. της ΕΕΧ το πρώτο εξάμηνο του 2001 έδωσε μεγάλη βαρύτητα στο σημαντικό για τον κλάδο μας ζήτημα των "επαγγελματικών θεμάτων". Αφενός εντόπισε την πλειονότητα των προβλημάτων των νομοθετικών ρυθμίσεων, τα οποία καταδεικνύουν σαφώς τον τρόπο με τον οποίο ορισμένοι κλάδοι επιστημόνων προσπαθώντας να εξασφαλίσουν και να περιχαρακώσουν κομμάτια από την αγορά εργασίας αδικούν κατάφωρα και τους άλλους που απασχολούνται στο ίδιο αντικείμενο.

Οι ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν ήταν:

- Αίτηση ακύρωσης στο Συμβούλιο της Επικρατείας για την ακύρωση διατάξεων του προεδρικού Διατάγματος (258/2000) για την κατοχύρωση του επαγγέλματος του Γεωπόνου το οποίο περιλαμβάνει σημεία όπου μόνο οι Χημικοί πρέπει να ενασκούν επαγγελματικά. Λόγω της σπουδαιότητας του θέματος προσδιορίστηκε δικάσιμος στο Ε' Τμήμα του ΣτΑ την 5/12/2001.
- Προωθήθηκαν τροποποιήσεις στο νέο προσοντολόγιο (Π.Δ. 50/2001, ΦΕΚ 39Α'/5.3.2001) για θέσεις φορέων του Δημοσίου Τομέα ευνοϊκότερες από αυτές που ίσχυαν στο προηγούμενο προσοντολόγιο Συγκεκριμένα, το πτυχίο Χημείας έχει περιληφθεί ως προσόν διορισμού του κλάδου ΠΕ Περιβάλλοντος (άρθρο 8). Ομοίως το πτυχίο Χημείας έχει περιληφθεί ως προσόν διορισμού του κλάδου ΠΕ Ιχθυολογίας σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η κάλυψη με πτυχίο ΑΕΙ Ιχθυολογίας της ημεδαπής ή της αλλοδαπής. (Άρθρο 7).
- Με την υπ' αριθμ. 165/ΜΧ/κτ από 1/02/01 επιστολή της ΕΕΧ προς τον Υπουργό Γεωργίας και κοινοποίηση στο Δ.Σ. του ΟΠΕΓΕΠ διατυπώνουμε με έντονο ύφος τη δυσφορία μας για την παράλειψη της ειδικότητας του Χημικού στις ειδικότητες που έχουν άμεση συνάφεια με τον έλεγχο προστασίας πιστοποίησης και τυποποίησης των αγροτικών προϊόντων και ζητάμε να μην υπάρξει μέροληψία σε βάρος Χημικών που τυχόν συμμετέχουν στις διαδικασίες για εγγραφή στο μητρώο επιθεωρητών εμπειρογνομόνων και ελεγκτών αγροτικών προϊόντων του ΟΠΕΓΕΠ - AGROCERT του Υπ. Γεωργίας.
- Με την υπ' αριθμ. 157/ΜΧ/κτ από 1/02/2001 επιστολή της ΕΕΧ προς τον Υπουργό Μεταφορών και Επικοινωνιών ζητάμε την τροποποίηση της ΚΥΑ 64834/5491, ΦΕΚ 1350Β, 7/11/2000 σχετικά με τον ορισμό συμβούλου ασφαλείας για τη μεταφορά και φορτοεκφόρτωση επικίνδυνων εμπορευμάτων. Ζητάμε μετοξύ των άλλων να προστεθεί και ο Χημικός. (άρθρο 5 παραγρ. 5 εδάφιο α) ως σύμβουλος ασφαλείας. Οι μέχρι σήμερα ενδείξεις δείχνουν ότι η τροποποίηση αυτή θα γίνει στην ανωτέρω ΚΥΑ.
- Με την υπ' αριθμ. 416/ΜΧ/κτ από 28/03/2001 επιστολή προς την πολιτική ηγεσία του ΥΠΕΧΟΔΕ (υπουργό και δύο υφυπουργούς) ζητάμε την τροποποίηση του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος. Συγκεκριμένα ζητάμε ως υπεύθυνος παραγωγής και ποιότητας της Βιομη-

χανίας Έτοιμου Σκυροδέματος να μπορεί εκτός από Διπλωματούχος Μηχανικός να είναι και Χημικός ή και Γεωλόγος.

α) Εστάλη επιστολή διαμαρτυρίας στην Υπουργό Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης (429/ΜΧ/κτ από 5/04/2001) σχετικά με τη μη προκήρυξη θέσεων Π.Ε. Χημικών στον ευρύτερο δημόσιο τομέα και την ευνοϊκή αντιμετώπιση έναντι των Χημικών των άλλων ειδικοτήτων όπως (Χημικών Μηχανικών, Βιολόγων, Περιβαλλοντολόγων, Γεωτεχνικών κ.α.) στο θέμα αυτό.

β) Στάλθηκε επιστολή προς το ΑΣΕΠ για την υπ' αριθμ. 5/κτ/2001 προκήρυξη του, στο οποίο ζητούσε την κάλυψη θέσεων ΠΕ Περιβάλλοντος και ΠΕ Ιχθυολόγων και είχε παραλείψει το πτυχίο Χημείας από τα τυπικά προσόντα για την πλήρωση των θέσεων αυτών κάνοντας χρήση του παλιού προσοντολογίου.

Το ΑΣΕΠ απάντησε στην επιστολή αυτή. Η ενέργεια αυτή έγινε κυρίως για να υπάρξει η νομική κάλυψη και το έρεισμα σε συναδέλφους Χημικούς που θα προσφύγουν εναντίον της προκήρυξης αυτής. Η απαντητική επιστολή δημοσιεύεται αυτούσια παρακάτω:

ΕΠΙΣΤΟΛΗ Α.Σ.Ε.Π.

Αναφερόμενοι στην από 28-3-2001 επιστολή σας, σας γνωρίζουμε ότι το Α.Σ.Ε.Π., όταν εκδίδει προκήρυξη θέσεων δεν καθορίζει αυτός τα τυπικά προσόντα διορισμού, αλλά υποχρεούται (Ν.2190/1994, άρθρο 1 παρ.3, όπως αντικαταστάθηκε με την παρ.4 του άρθρου 2 του Ν.2527/1997) να διαβάσει τα τυπικά προσόντα που προβλέπονται από τις γενικές ή ειδικές διατάξεις και κανονισμούς των οικείων φορέων και τα οποία σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ.4 του Ν.2527/1997, ο οικείος φορέας υποχρεούται να τα διαλάβει στο προς το Α.Σ.Ε.Π. αίτημα του για την προκήρυξη πλήρωσης των θέσεων.

Οι κλάδοι, εξάλλου, των οποίων θέσεις προκηρύσσονται δεν καθορίζονται από το Α.Σ.Ε.Π., αλλά από τους οργανισμούς ή κανονισμούς των οικείων φορέων. Το Υπουργείο Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης στο σχετικό αίτημά του για την πλήρωση θέσεων του κλάδου Π.Ε. Περιβαλλοντολόγων ή Π.Ε. Επιστήμης Περιβάλλοντος/ Περιβαλλοντολόγων και Π.Ε. Ιχθυολόγων και το Υπουργείο Γεωργίας στο σχετικό αίτημα του για την πλήρωση των θέσεων του κλάδου Π.Ε. Ιχθυολόγων, δεν περιέλαβαν το πτυχίο ή δίπλωμα του τμήματος Χημείας. Είναι προφανές ότι το θέμα που θέτετε δεν μπορεί να αντιμετωπισθεί από το Α.Σ.Ε.Π., γιατί απαιτεί τροποποίηση των οργανισμών των οικείων φορέων, θέμα που δεν είναι της αρμοδιότητας του Α.Σ.Ε.Π. και για το οποίο θα πρέπει να απευθυνθείτε τόσο στο Υπουργείο Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης. Όσο και στο υπουργείο Γεωργίας.

Στο νέο προσοντολόγιο, Π.Δ.50/2001 (Φ.Ε.Κ. 39 Α'/ 5-3-2001), το πτυχίο Χημείας έχει περιληφθεί ως προσόν διορισμού του κλάδου Π.Ε. Περιβάλλοντος. Τούτο σημαίνει ότι σε μελλοντική διαδικασία πλήρωσης θέσεων του

κλάδου Π.Ε. Περιβαλλοντολόγων το πτυχίο Χημείας δύναται να περιληφθεί ως προσόν διορισμού σύμφωνα με τα οριζόμενα στην πρώτη παράγραφο του παρόντος. Δεν είναι όμως δυνατόν νομίμως να ληφθεί υπόψη κατά την διαδικασία της προκήρυξης υπ' αριθ. 5/4Κ/2001 (Φ.Ε.Κ. 51/15-2-2001, Τεύχος Προκηρύξεων Α.Σ.Ε.Π.) επειδή σύμφωνα με το άρθρο 32 παρ.2 του ανωτέρω Π.Δ., προκηρύξεις προσλήψεων προσωπικού που έχουν εκδοθεί κατά τη δημοσίευση του παρόντος, ολοκληρώνονται, όσον αφορά τα αναγκαία προσόντα, με βάση το καθεστώς που ίσχυε κατά το χρόνο της έκδοσής τους.

Με εντολή Προέδρου
Βασίλειος Ανδρονόπουλος
Σύμβουλος Α.Σ.Ε.Π.

η) Απαντήθηκε επιστολή με το ανάλογο ύψος, του Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Μηχανικών, η οποία ουσιαστικά μας έλεγε ότι εξαιτίας του Ν.1804/88 τα μέλη του συλλόγου του αντιμετωπίζουν προσκόμματα στην άσκηση των επαγγελματικών τους δραστηριοτήτων. Η επιστολή του ΠΣΧΜ παρατίθεται αυτούσια παρακάτω:

ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΠΣΧΜ

Αγαπητοί Συνάδελφοι,

Με την παρούσα επιστολή επιθυμούμε να σας γνωρίσουμε τα εξής:

1. Το Δ.Σ. του Συλλόγου μας γίνεται κατά καιρούς αποδέκτης παραπόνων ή καταγγελιών από μέλη μας τα οποία αντιμετωπίζουν πρόσκομμα στη άσκηση των εξής κυρίως επαγγελματικών δραστηριοτήτων:

■ Στην ίδρυση και λειτουργία χημικών εργαστηρίων στις δραστηριότητες των οποίων περιλαμβάνονται και μικροβιολογικές μη κλινικές αναλύσεις σε ύδατα, υγρά απόβλητα κ.λπ.

■ Στην άσκηση εκπαιδευτικών τους καθηκόντων ως Καθηγητές Μέσης Εκπαίδευσης στο μάθημα της Χημείας.

2. Δεδομένου ότι οι δημιουργούντες τα προσκόμματα ισχυρίζονται ότι οι ως άνω δραστηριότητες εμπίπτουν στο επάγγελμα του Χημικού το οποίο είναι με το Νόμο 1804/88 κατοχυρωμένο υπέρ των μελών του ΝΠΔΔ-ΕΕΧ θα σας παρακαλούσαμε να μας αποστείλετε γνωμάτευση η οποία να δίνει απαντήσεις στα εξής ερωτήματα:

Α. Ποιες επαγγελματικές δραστηριότητες υπάγονται στο επάγγελμα του Χημικού;

Β. Ποιες επαγγελματικές δραστηριότητες υπάγονται αποκλειστικά στο επάγγελμα του Χημικού;

Γ. Ποιο είναι το νομικό πλαίσιο με βάση το οποίο προκύπτουν οι απαντήσεις στα ανωτέρω ερωτήματα;

Δ. Ποια ερμηνεία δίνετε στην παρ.4 του άρθρου 20 του Ν.1804/88 με βάση την οποία παραμένουν σε ισχύ τα άρθρα 6 και 9 του Ν.6129/1934;

Πιστεύουμε ότι θα έχουμε την απάντησή σας το ταχύτερο δυνατόν προκειμένου να ενημερώσουμε τα μέλη μας.

Με την ευκαιρία αυτή της επιστολής μας επιθυμούμε να σας γνωρίσουμε ότι το Δ.Σ. του Συλλόγου μας επιθυμεί συνεργασία με την ΕΕΧ σε μόνιμη βάση διότι θεωρούμε ότι υπάρχουν πολλά ζητήματα και προβλήματα τα οποία απασχολούν τόσο τους Χημικούς όσο και τους Χημικούς Μηχανικούς.

Είμαστε στην διάθεσή σας για τυχόν πρόσθετες διευκρινίσεις στα ερωτήματα που θέτει η παρούσα επιστολή.

Με την πεποίθηση ότι θα ανταποκριθείτε στο αίτημα μας σας ευχόμαστε υγεία για τον Καινούριο Χρόνο.

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΑΘ. ΜΠΙΝΗΣ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
Γ. ΜΠΟΥΜΠΟΥΚΑΣ

Ο Π.Σ.Χ.Μ. επίσης μας ζήτησε κοινή συνάντηση για την ανταλλαγή απόψεων σε γενικότερα ζητήματα κοινού ενδιαφέροντος μετά την απαντητική επιστολή μας.

Το επόμενο χρονικό διάστημα ως Δ.Ε. αφενός θα παρακολουθήσουμε την εξέλιξη των προτεινομένων ρυθμίσεων που αναφέραμε ανωτέρω, αφετέρω θα συνεχίσουμε την ενημέρωση των αρμοδίων Υπουργείων σε θέματα που απαιτείται για την προώθηση των συμφερόντων του κλάδου μας.

Ειδικότερα προγραμματίζονται παρεμβάσεις:

1. Προς το Υπουργείο Υγείας:

- Για τον παραγκωνισμό των χημικών, από το τμήμα Υγιεινολόγων της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Διοίκησης
- Για τη συνέχιση της εκπαίδευσης χημικών σε θέματα φαρμακοχημείας (Ειδικευμένο πρόσωπο στη Φαρμακοβιομηχανία)
- Για την προώθηση της ειδικότητας του κλινικού χημικού

2. Προς το Υπουργείο Γεωργίας

- Για τα καταστήματα εμπορίας γεωργικών φαρμάκων που θα λειτουργούν πλέον μόνο με γεωπόνους
- Για τις κτηνιατρικές επιθεωρήσεις, των σφαγίων ζώων και των προϊόντων ζωικής προέλευσης (πχ αυγά, μέλι, γάλακτος, γαλακτοκομικών προϊόντων), κατά τις οποίες απαγορεύεται να χρησιμοποιηθεί ως εμπειρογώμονας χημικός.
- Για τα εργοστάσια παραγωγής φυτοφαρμάκων, στα οποία την θέση του Γ. Δ/τη καταλαμβάνουν μόνο γεωπόνοι, εξαιρουμένων των χημικών.

3. Προς το Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας:

- Για τις φορτοεκφορτώσεις πετρελαιοειδών και χημικών προϊόντων, όπου ορίζονται σαν υπεύθυνοι μόνο οι χημικοί μηχανικοί, εξαιρουμένων των χημικών.

4. Η πιο σημαντική παρέμβαση που προγραμματίζεται είναι αυτή για την ψήφιση του Π.Δ. σχετικά με την Άσκηση του Επαγγέλματος του Χημικού. Συνεκτιμώντας το γεγονός ότι το επάγγελμα του Χημικού στην Ελλάδα δεν είναι "νομοθετικά ρυθμιζόμενο" κατά τρόπο συστηματικό, δηλαδή δεν υπάρχει ένα ενιαίο νομοθετικό κείμενο το οποίο να ρυθμίζει με αναλυτικό τρόπο τις δραστηριότητες και τις εργασίες εκείνες που αποκλειστικές, καθώς και εκείνες που διαζευκτικές μπορεί να ασκεί ο Χημικός.

Όστόσο υφίστανται αρκετά επιμέρους νομοθετήματα όπως π.χ.

	Τίτλος	Νομοθέτημα	Φ.Ε.Κ
1	Περί ασκήσεως του επαγγέλματος Χημικού και υποχρεωτικής πρόσληψης Χημικών εν ταις χημικές βιομηχανίες	Νομοθετικό Διάταγμα	20/A 26/11/1925
2	Περί κυρώσεως του Ν.Δ. της 20 Νοεμβρίου 1925 "Περί ασκήσεως του επαγγέλματος Χημικού και υποχρεωτικής πρόσληψης Χημικών εν ταις χημικές βιομηχανίες"	Νομοθετικό Διάταγμα	261/A 13/11/1927
3	Περί κυρώσεως του από 13 Νοεμβρίου 1927 Ν.Δ. "Περί κυρώσεως του Ν.Δ. της 20ης Νοεμβρίου 1925 περί ασκήσεως του επαγγέλματος Χημικού και υποχρεωτικής πρόσληψης Χημικών εν ταις Χημικές βιομηχανίες"	Νόμος 3518	80/A 14/5/1928
4	Περί της υποχρεωτικής πρόσληψης Χημικών εν ταις αλευρόμυλοις.	Νομοθετικό Διάταγμα	189/A 31/5/1930
5	Περί επεκτάσεως της εφαρμογής του Ν.3518 περί κυρώσεως του από 13 Νοεμβρίου 1927 Ν.Δ. "Περί κυρώσεως του Ν.Δ. της 20ης Νοεμβρίου 1925 περί ασκήσεως του επαγγέλματος Χημικού και υποχρεωτικής πρόσληψης Χημικών εν ταις χημικές βιομηχανίες και εις τα εργοστάσια σκληρύνσεως λιπών πάσης φύσεως, φαρμακευτικών ειδών κλπ"	Νομοθετικό Διάταγμα	67/A 16/2/1934
6	Περί κωδικοποιήσεως και συμπληρώσεως της περί Χημικών Νομοθεσίας	Νόμος 6129	175/A 31/5/1934
7	Περί επεκτάσεως του Νόμου 3518/1928 "Περί κυρώσεως του από 13 Νοεμβρίου 1927 Ν.Δ. "περί κυρώσεως του Ν.Δ. της 20ης Νοεμβρίου 1925 περί ασκήσεως του επαγγέλματος του Χημικού και υποχρεωτικής πρόσληψης Χημικών εν ταις Χημικής Βιομηχανίας και εν εταίρας Βιομηχανίας"	Βασιλικό Διάταγμα	265/A 2/11/1956

Τα ανωτέρω νομοθετήματα είναι χρονικά διάσπαρτα σε μεγάλο εύρος χρόνου, καλύπτουν επιμέρους επιχειρηματικούς κλάδους, για τα οποία όμως δεν έχει γίνει ποτέ κάποια συλλογή ή κωδικοποίηση νομοθεσίας. Για το λόγο αυτό η Ένωση Ελλήνων Χημικών επιφυλάσσει να παραθέσει την πλήρη σειρά των διάσπαρτων αυτών νομοθετημάτων, είναι όμως στη διάθεσή της Υπηρεσίας σας για οποιαδήποτε ενημέρωση και συνεργασία, από τα στοιχεία που τηρεί στα αρχεία της.

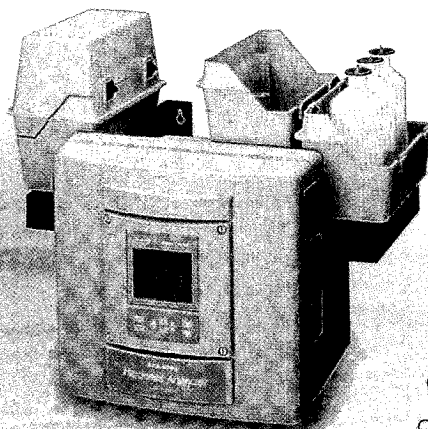
Σημαντικό γεγονός είναι ότι υπάρχουν προσπατούμενα προσόντα και έγγραφα για την νόμιμη άσκηση του επαγγέλματος του Χημικού. Οι απαιτούμενες προϋποθέσεις αναφέρονται στα άρθρα 3 και 5 του Ν. 1804/88 (ΦΕΚ Α, 177/1988).

Για την Δ.Ε.
Μ. Χάλαρης

Η πρώτη δύναμη στις αναλύσεις νερού



και πάλι κοντά σας!



Η εταιρία HACH διαθέτει προηγμένης τεχνολογίας συστήματα ανάλυσης και τεχνική κάλυψη για ποιοτικό έλεγχο του νερού, με προτάσεις και λύσεις για τα εργαστήρια, την ύπαιθρο καθώς και εφαρμογές συνεχούς μέτρησης - παρακολούθησης (process). Τα προϊόντα της HACH χρησιμοποιούνται ανά τον κόσμο,

απλοποιώντας τις αναλύσεις και διακρίνονται για τα

αξιοπιστία και την

ακρίβεια των αποτελεσμάτων.



ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΜΠΟΡΕΙΤΕ
ΝΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΕΙΤΕ ΜΑΖΙ ΜΑΣ

Αποκλειστικοί αντιπρόσωποι για την Ελλάδα του Οίκου HACH

AnaLab ΕΠΕ

Αυλίδος 27- Αθήνα 11 527
Τηλ.: (01) 7709474, 7777911,
7771700-7771722 - FAX.: 7756090
E-mail: kakavoulis@ath.forthnet.gr

Η Ομοσπονδία Ευρωπαϊκών Χημικών Εταιρειών (Federation of the European Chemical Societies, FECS) ιδρύθηκε το 1970. Μέλη της είναι πενήντα Ευρωπαϊκές Χημικές Εταιρείες από περισσότερες από είκοσι χώρες. Μόνο εθνικές ενώσεις χημικών γίνονται δεκτές, μερικές όμως χώρες έχουν ως μέλη της FECS και δυο εθνικές ενώσεις όπως το Βέλγιο, εκπροσωπείται κάθε χώρα όμως με μια ψήφο στις Γενικές Συνελεύσεις της FECS που γίνονται κάθε χρόνο. Μέλη της FECS είναι οι εθνικές χημικές ενώσεις των κάτωθι χωρών: Αυστρία, Βέλγιο, Βουλγαρία, Κροατία, Κύπρος, Τσεχία, Δανία, Εσθονία, Φιλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Ιρλανδία, Ισραήλ, Ιταλία, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, FYROM, Ολλανδία, Νορβηγία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Ρωσία, Σλοβακία, Σλοβενία, Ισπανία, Σουηδία, Ελβετία, Τουρκία, Ουκρανία, Μ. Βρετανία. Περισσότερες λεπτομέρειες για τις εθνικές χημικές εταιρείες, μέλη της FECS την σύνθεσή τους, τις δραστηριότητές και την διεύθυνση τους μπορεί να αναζητήσει κάθε συνάδελφος στο διαδίκτυο στη διεύθυνση: <http://www.chemsoc.org/gateway/fecs.htm>

Η FECS διοικείται από Εκτελεστική Επιτροπή (E.E.) που εκλέγεται από την Γενική Συνέλευση που συγκαλείται τακτικά μια φορά τον χρόνο.

Η επόμενη Γενική Συνέλευση της FECS θα γίνει 11-12 Σεπτεμβρίου 2001 στη Λισσαβόνα της Πορτογαλίας.

Η θητεία της E.E. είναι τριετής. Η επιστημονική δραστηριότητα της FECS υλοποιείται από τα επιστημονικά της τμήματα και τις ομάδες εργασίας. Τα επιστημονικά τμήματα της FECS είναι:

- ▶ Τμήμα Αναλυτικής Χημείας (Division of Analytical Chemistry)
- ▶ Τμήμα Χημείας Τροφίμων (Division of Food Chemistry)
- ▶ Τμήμα Χημικής Εκπαίδευσης (Division of Chemical Education)
- ▶ Τμήμα Χημείας και Περιβάλλοντος (Division of Chemistry and Environment)
- ▶ Τμήμα Οργανομεταλλικής Χημείας (Division of Organometallic Chemistry)
- ▶ Τμήμα Ηλεκτροχημείας (Division of Electrochemistry)

Οι ομάδες εργασίας είναι:

- ▲ Ομάδα εργασίας Υπολογιστικής Χημείας (Working Party on Computational Chemistry)
- ▲ Ομάδα εργασίας Πυρηνικής Χημείας και Ραδιοχημείας (Working Party of Nuclear and Radiochemistry)
- ▲ Ομάδα εργασίας Ιστορίας της Χημείας (Working Party on History of Chemistry)
- ▲ Τα Επιστημονικά Τμήματα και οι Ομάδες Εργασίας εγκρίνονται από την Γενική Συνέλευση και μέλη τους είναι άτομα που προτείνονται από τις εθνικές χημικές εταιρείες. Κάθε εθνική χημική εταιρεία μπορεί να προτείνει σε κάθε Επιστημονικό Τμήμα ή Ομάδα Εργασίας ένα μέλος της. Κύρια και σχεδόν αποκλειστική δραστηριότητα των επιστημονικών τμημάτων και ομάδων εργασίας είναι οι επιστημονικές εκδηλώσεις.

Μεταξύ των σημαντικότερων εκδηλώσεων είναι η οργάνωση συμποσίων και συνεδρίων. Τα συνέδρια Euroanalysis, Euro Food Chem, Eurachem, είναι γνωστά σε πολλούς συναδέλφους. Μέχρι σήμερα στην διάρκεια των τριάντα χρόνων η FECS έχει διοργανώσει περισσότερα από διακόσια πενήντα συνέδρια, με αντίστοιχο αριθμό βιβλίων πρακτικών Συνεδρίων. Επίσης επιστημονικά τμήματα της FECS δημοσίευσαν

τα πρότυπα προγραμμάτων σπουδών για την Αναλυτική Χημεία, την Χημεία τροφίμων, την Ηλεκτροχημεία και πρότυπο βιβλίο (authoritative textbook) στην Αναλυτική Χημεία που κυκλοφόρησε πρόσφατα.

Είναι πρακτική της FECS να δημιουργεί μια ομάδα εργασίας και όταν αυτή καθιερωθεί από τις εκδηλώσεις που πραγματοποιεί τότε με έγκριση της Γενικής Συνέλευσης μετατρέπεται σε Επιστημονικό Τμήμα όπως π.χ. έγινε με την Ομάδα Εργασίας Χημικής Εκπαίδευσης όπου στην Γενική Συνέλευση της FECS που έγινε στην Αθήνα 1996 εγκρίθηκε η μετατροπή της σε επιστημονικό τμήμα. Άλλες ομάδες εργασίας που δεν βρίσκουν ανταπόκριση ή δεν δραστηριοποιούνται, καταργούνται από την Γενική Συνέλευση όπως έγινε με την ομάδα εργασίας για την πολιτιστική κληρονομιά (Working Party on Cultural Heritage) που καταργήθηκε πρόσφατα. Η τελευταία Ομάδα Εργασίας που αναβαθμίστηκε σε Επιστημονικό Τμήμα είναι αυτή της Ιστορίας της Χημείας (Division of History of Chemistry) που πρόσφατα δημοσίευσε ένα χρήσιμο βιβλίο "Guide of European Museums with Collections on History of Chemistry and Pharmacology".

Συνάδελφοι που ενδιαφέρονται για περισσότερες λεπτομέρειες που αφορούν στις δραστηριότητες των επιστημονικών τμημάτων, ομάδων εργασίας, το απολογισμό και προγραμματισμό της δράσης των καθώς και τους προέδρους κάθε επιτροπής μπορούν να τα αναζητήσουν στην ιστοσελίδα της FECS.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, δια των εκπροσώπων της στα αντίστοιχα τμήματα, μετέχει ενεργά στις δραστηριότητες της FECS. Το 1996 διοργάνωσε στην Αθήνα την Γενική Συνέλευση της FECS, το 1999 διοργάνωσε στα Ιωάννινα το 5ο Συνέδριο Έρευνας στην Διδακτική της Χημείας (5th European Conference on Research in Chemical Education), το 2001 διοργανώνει στην Κόρινθο Συνέδριο στην Ιστορία της Χημείας, το 2002 διοργανώνει το Συνέδριο "Χημεία και Περιβάλλον" στην Αθήνα.

Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημάνω ότι η FECS δουλεύει με μηδέν προϋπολογισμό. Αυτό σημαίνει ότι καμία χημική εταιρεία δεν δίνει συνδρομή μέλους αλλά ούτε και η FECS χρηματοδοτεί τα μέλη των επιστημονικών επιτροπών ή άλλων ομάδων εργασίας. Αυτό ίσως θεωρηθεί από πολλούς ως το αδύνατο σημείο της FECS γι' αυτό στα επιστημονικά τμήματα της FECS και στις ομάδες εργασίας πρέπει να μετέχουν εκείνοι που έχουν επιστημονικό ενδιαφέρον στο αντίστοιχο τμήμα και να είναι διατεθειμένοι με δικά τους μέσα να παρευρίσκονται στις συναντήσεις.

Η EEX δεν είναι ακόμη οικονομικά εύρωστη ώστε να χρηματοδοτεί τους εκπροσώπους της στα επιστημονικά τμήματα της FECS, σε κάποια φάση θα πρέπει να συμβεί και αυτό. Η EEX όμως χρηματοδοτεί κατά περίπτωση εκπροσώπους της στα επιστημονικά τμήματα που δείχνουν ιδιαίτερη δραστηριότητα, π.χ. προτείνουν και αναλαμβάνουν διοργάνωση συνεδρίων της FECS στη χώρα μας κλπ.

Στην FECS επίσης λειτουργεί το **Συμβούλιο Χημείας των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων** (European Communities Chemistry Council, ECCC, EC3) με κύριο λόγο να συμβουλευεί την Ευρωπαϊκή Επιτροπή σε θέματα που έχουν σχέση με την επιστήμη της χημείας και την προαγωγή της. Μέσα από τις δραστηριότητες της ECCC ή FECS δημιούργησε ένα συμβούλιο που απονέμει τον τίτλο του Ευρωπαϊκού Χημικού "**European Chemist**" "**Eurchem**". Για τη χώρα μας ο τίτλος του "Ευρωπαϊκού Χημικού" μπορεί να απονέμεται σε κάθε χημικό ή χημικό μηχανικό που είναι μέλος της E.E.X. και υποβάλλει σχετική αίτηση. Είναι διάρκειας πέντε χρόνων, η συνδρομή είναι 45000δρχ. για πέντε χρόνια και μετά

4000δρχ για ετήσια ανανέωση. Ο τίτλος του European Chemist δεν απο-τελεί αναγνώριση πτυχίου αντιστοιχεί όμως σε αναγνώριση ικανοτήτων στο επάγγελμα του χημικού και συγχρόνως παρέχονται στο μέλος πλη-ροφορίες κάθε μορφής από τις χημικές εταιρίες μέλη της FECS.

Η FECS μετέχει στην επιτροπή Allchem E, (Alliance for Chemical Sciences and Technologies in Europe) Συμμαχία για τις Χημικές Επιστήμες και Τεχνολογίες στην Ευρώπη. Στην επιτροπή Allchem E εκτός από τον FECS, μετέχουν η COST-Chemistry (Collaboration in Science and Technology) πρόγραμμα έρευνας στη Χημεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Χημικών Μηχανικών (European Federation of Chemical Engineers), EFCE, η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Χημικών Βιομηχανιών (European Federation of Chemical Industries), CEFIC, και η επιτροπή προέδρων συμβουλίων χημικής έρευνας (Chairman of European Research Councils in Chemistry), CERC 3. Στόχος της Allchem E επιτρο-πής είναι να παρεμβαίνει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή ώστε να ενισχύεται η χημεία στα προγράμματα έρευνας της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επίσης η επιτροπή αυτή υλοποιεί σεμινάρια (workshops) σε συνεργασία με την Ευ-ρωπαϊκή Ομοσπονδία Χημικών Βιομηχανιών (CEFIC) σε θέματα όπως:

- Συνεργασία Έρευνας ΑΕΙ, Ερευνητικών Κέντρων και Βιομηχανίας
- Ναυοτεχνολογία
- Επιστήμες Ζωής
- Νέα υλικά κ.λπ.

Η FECS συνεργάζεται με την IUPAC και άλλους διεθνείς Επιστημο-νικούς Οργανισμούς για τη προαγωγή της επιστήμης της χημείας και την προβολή του ρόλου της Χημείας και του χημικού στην κοινωνία.

Τα τελευταία χρόνια προβληματισμός έχει επικρατήσει όσον αφο-ρά την αποτελεσματικότητα της FECS και τις δραστηριότητες της. Δεν είναι λίγοι εκείνοι που υποστηρίζουν ότι η FECS παραμένει άγνωστη στα μέλη των Χημικών Εταιρειών, δεν έχει άμεση επαφή με τον χημικό στην Ευρώπη και τα προβλήματα του, δεν προβάλλει την Χημεία στην Ευρώπη, κλπ. Όμως πολλές από τις χημικές εταιρίες μέλη της FECS αδιαφορούν και δεν ενισχύουν πολλές από τις δραστηριότητες της και δεν προβάλλουν την Ομοσπονδία στα μέλη τους.

Προσπάθειες και συζητήσεις έχουν γίνει κατά καιρούς από συνα-δέλφους χημικούς για τη δημιουργία **Ευρωπαϊκής-Χημικής Εταιρεί-ας** στην οποία θα εγγράφονται απ' ευθείας μέλη στην εταιρεία αυτή Ευ-ρωπαϊκοί Χημικοί και όχι να εκπροσωπούνται μέσω των ενώσεων τους.

Η τελευταία προσπάθεια γίνεται από τη Γερμανική Χημική Εταιρεία όπου μιλά για Ευρωπαϊκή Ένωση Χημικών Εταιρειών. Η EEX παραμένει σκεπτική στους προβληματισμούς αυτούς και δεν ενθαρρύνει παρόμοι-ες πρωτοβουλίες σε αυτήν τη φάση.

N. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

Μέλος Δ.Ε της EEX, Υπεύθυνος Διεθνών Σχέσεων

ΝΕΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΕΛΟΤ

Από **1.5.2001** ανέλαβε ως Διευθύνων Σύμβουλος στον Ελλη-νικό Οργανισμό Τυποποίησης (**ΕΛΟΤ ΑΕ**) ο συνάδελφος κ. **Ζα-χαρίας Μαυρούκας**.

Γεννήθηκε στην Αθήνα, είναι παντρεμένος και πατέρας δύο παιδιών. Την περίοδο **1971-1975** ολοκληρώνει τις σπουδές του στο Χημικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Από το 1976 έως το 1980 κάνει μεταπτυχιακές σπουδές με υποτροφία στο Πανεπιστήμιο Heriot-Watt του Εδιμβούργου στην Μ. Βρετανία σε θέματα προστασίας του θαλασσιού περιβάλλοντος (M.Sc) το 1978). Από το 1977 εργάζεται στο Institute of Offshore Engineering ως Βοηθός Ερευνητής υπεύθυνος του Χημικού Εργα-στηρίου.

Το 1981 προσλαμβάνεται ως Τεχνικός Διευθυντής στην πο-λυεθνική εταιρεία Adams Chilcott, και το 1984 προσλαμβάνεται ως Ειδικός Επιστήμονας στο Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας στη Γραμματεία Οικονομικής Ανασυγκρότησης Επιχειρήσεων (ΓΟΑΕ).

Το 1990 ασχολείται με θέματα Εσωτερικής Αγοράς και Ποιό-τητας στη Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας του Υπουργείου Βιομη-χανίας.

Από το 1994 αποσπάται στην Μόνιμη Ελληνική Αντιπροσω-πεία στην Ε.Ε., αρμόδιος για θέματα Εσωτερικής Αγοράς, Συμφω-νιών Αμοιβαίας Αναγνώρισης με τρίτες χώρες και Συμφωνιών για τα Τεχνικά Εμπόδια στον ΠΟΕ (WTO).

Το Σεπτέμβριο του 1997 αναλαμβάνει Συντονιστής της Δρά-σης της ΓΤΒ/ΥΠΑΝ για το Έτος Ποιότητας-1998 και στο τέλος του 1998 ορίζεται Γραμματέας της Επιτροπής Παρακολούθησης (Ε.Πα) του Επιχειρησιακού Προγράμματος Βιομηχανίας (ΕΠΒ) και Προϊστάμενος του Αυτοτελούς Γραφείου Διαχείρισης Κοινоти-κών Προγραμμάτων της ΓΤΒ/ΥΠΑΝ.

ΚΟΡΥΦΑΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΚΑΙ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ



University of
Leicester

Το κορυφαίο βρετανικό Πανεπιστήμιο
προγραμμάτων MBA στην Ελλάδα
(Αξιολόγηση Financial Times - Απρ. 2001)

MBA

ΕΝΑΡΞΕΙΣ ΙΟΥΛΙΟΣ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ

και με ειδικεύσεις σε:

- MARKETING
- FINANCE
- TOTAL QUALITY MANAGEMENT
- EMPLOYMENT RELATIONS
- MARITIME MANAGEMENT
- SPORTS MANAGEMENT
- IT MANAGEMENT

MSc in

- FINANCE
- MARKETING

Diploma in MANAGEMENT

Αναγνωρισμένα από το Association of MBAs

Unis

University of Surrey

**FREE LAPTOP
and Software**

MSc in Operations & Logistics

MSc in Human Resource Mgt.

Επαγγελματική Κατοχύρωση CIPD

ΕΝΑΡΞΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΣ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ

Για πληροφορίες και εγγραφές
επικοινωνήστε:



**ICON INTERNATIONAL TRAINING
ME ΣΕΒΑΣΜΟ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Δημητρακοπούλου 49 Α, Αθήνα
Τηλ.: 9248065, 9248534 • Fax: 9248695
e-mail: icon@icon.gr • http: www.icon.gr

ΕΠΙΚΑΙΡΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΙΔΗΣΕΙΣ

Το περιοδικό *Nature* (Volume 410/Issue no. 6832, 26 Απριλίου 2001) φιλοξένησε ενημερωτικό άρθρο του Marc Schrope, σχετικά με τις προσπάθειες της σημερινής ηγεσίας των ΗΠΑ να βελτιώσει την αρνητική εικόνα της σε σχέση με τα περιβαλλοντικά θέματα. Το άρθρο αναφέρει ότι, μετά από σκληρή δημόσια κριτική για τις αποφάσεις της σχετικά με την μόλυνση του πόσιμου νερού από αρσενικό και το παγκόσμιο κλίμα, η κυβέρνηση Μπους αποφάσισε να ανακοινώσει κάποια φιλο-περιβαλλοντικά "πράσινα" μέτρα: Στις 18 Απριλίου, η EPA ανακοίνωσε ότι αναθέτει στην Εθνική Ακαδημία των Επιστημών (National Academy of Sciences) να εκπονήσει μελέτη για τις επιπτώσεις από τα επίπεδα του αρσενικού στο πόσιμο νερό, με σκοπό να διατυπώσει ένα νέο σχετικό πρότυπο, μετά την απόρριψη εκ μέρους της παλαιότερου προτύπου, επί Κλίντον. Η EPA, προκειμένου να αναπτύξει το συγκεκριμένο πρότυπο, θέλει να εξετάσει και εάν χρειασθεί, να αναθεωρήσει η Εθνική Ακαδημία των Επιστημών με βάση τα σημερινά δεδομένα, σχετική μελέτη που είχε εκπονήσει το 1999, όσον αφορά στις επιπτώσεις του αρσενικού του πόσιμου νερού στην ανθρωπίνη υγεία. Σε ό,τι αφορά στα νέα δεδομένα, και σύμφωνα με τον Gary Carlson - τοξικολόγο στο Πανεπιστήμιο Purdue της Ιντιάνα που είχε λάβει μέρος στην εκπόνηση της Μελέτης το 1999 - το σημείο-κλειδί είναι το κατά πόσον υπάρχει ή όχι ένα όριο, κάτω από το οποίο οι επιπτώσεις από το αρσενικό είναι αμελητέες. Οι επιστήμονες όμως, διαφωνούν σε αυτό το σημαντικό σημείο: για τον λόγο αυτό, η μελέτη του 1999 δεν έκανε συστάσεις για κάποια "ασφαλή" επίπεδα αρσενικού. Στα πλαίσια αυτά, πολλοί πιστεύουν ότι η απόφαση να οριστεί ένα κανονιστικό όριο είναι βασικά πολιτική, παρά επιστημονική. Ο Christie Whitman, διευθυντής της EPA, δήλωσε πάντως, πως το νέο πρότυπο θα ολοκληρωθεί έως τον Φεβρουάριο του 2002 και ότι η συμμόρφωση με αυτό, θα απαιτηθεί μέχρι το 2006.

Εκτός αυτού, στις 19 Απριλίου, ο Λευκός Οίκος εξέδωσε ανακοινώσεις υποστηρίζοντας ότι οι ΗΠΑ πρόκειται να υπογράψουν τη διεθνή συνθήκη που αφορά στην κατάργηση της παραγωγής και της χρήσης **επίμονων οργανικών ρυπαντών** (persistent organic pollutants, POP), όπως είναι τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια και το

εντομοκτόνο DDT. Παρόλα αυτά, οι περιβαλλοντολόγοι παραμένουν σκεπτικοί: Ο Elliot Negin, για παράδειγμα, εκπρόσωπος του Συμβουλίου για την Προστασία των Εθνικών Πόρων (Natural Resources Defense Council), δήλωσε ότι "η πολιτική αυτή είναι βασικά σχέδιο δημοσίων σχέσεων" και εξέφρασε την αμφιβολία του για το κατά πόσον η EPA θα υποστηρίξει πρακτικά τους κανονισμούς για τους υδροβιότοπους ή για τον μόλυβδο.

Στο *Nature* επίσης (Volume 411/Issue no. 6835, 17 Μαΐου 2001) φιλοξενείται ενδιαφέρουσα ανταπόκριση του Irwin Goodwin από την Ουάσινγκτον, ο οποίος αναφέρει ότι η κυβέρνηση Μπους ανέθεσε στην Εθνική Ακαδημία Επιστημών των ΗΠΑ να εκπονήσει για λογαριασμό της μελέτη για την κλιματική αλλαγή. Για τον σκοπό αυτό, έχει συσταθεί επιτροπή από γνωστούς επιστήμονες, οι οποίοι θα πρέπει να έχουν ολοκληρώσει τη μελέτη τους μέχρι την επόμενη συνάντηση για την κλιματική αλλαγή, που θα πραγματοποιηθεί στη Βόννη, στις 17 Ιουλίου. Στην επιτροπή αυτή συμμετέχουν και κάποιοι επιστήμονες που έχουν ασκήσει κριτική στην IPCC (International Panel on Climate Change). Παρατηρητές αναφέρουν - συνεχίζει το άρθρο - ότι η κυβέρνηση Μπους θα χρησιμοποιήσει τη μελέτη αυτή ως προκάλυμμα για να δικαιολογήσει την εγκατάλειψη από πλευράς ΗΠΑ του Πρωτοκόλλου του Κιότο και ότι η μελέτη αυτή θα βαθύνει το χάσμα μεταξύ των επιστημόνων εντός και εκτός των ΗΠΑ, σχετικά με τη κλιματική αλλαγή. Όπως δηλώνει η Eileen Claussen - επικεφαλής του Pew Centre για τη κλιματική αλλαγή στο Arlington της Βιρτζίνια - η μελέτη θα υποστηρίξει πρακτικά τις απόψεις της αγοράς σχετικά με τη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα. Η σχετική επιτροπή της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών των ΗΠΑ έχει επικεφαλής τον Ralph Cicerone, από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια (Irvine). Περιλαμβάνει επίσης υπερασπιστές της IPCC, όπως ο Sherwood Rowland, χημικός της ατμόσφαιρας και κάτοχος βραβείου Νόμπελ (επίσης στο Irvine), αλλά και επικριτές της IPCC, όπως ο Richard Lindzen, μετεωρολόγος στο MIT.

Απόδοση Π. Κυπριανίδου

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΓΙΑ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ (REMCO)

Η επιτροπή για τα υλικά αναφοράς ιδρύθηκε από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO) το 1975 με σκοπό να ενθαρρύνει μια ευρεία προσπάθεια για την εναρμόνιση και προώθηση των πιστοποιημένων υλικών αναφοράς, την παραγωγή τους και την εφαρμογή τους.

Αντικείμενο της REMCO είναι:

- η καθιέρωση ορισμών, κατηγοριών, επιπέδων και ταξινομήσεων για τα υλικά αναφοράς που αφορούν τον ISO,
- ο προσδιορισμός της δομής των σχετικών μορφών των υλικών αναφοράς,
- η διαμόρφωση κριτηρίων για την επιλογή πηγών αναφοράς σε έγγραφα του ISO,
- η σύνταξη κατευθυντηρίων οδηγιών για παραπομπή σε υλικά αναφοράς στα έγγραφα του ISO,
- η υποβολή προτάσεων για ανάληψη δράσεων όσον αφορά τα υλικά αναφοράς που απαιτούνται για την εργασία του ISO,
- η ανάληψη σχετικών δράσεων σε συνεργασία με άλλους συναφείς διεθνείς οργανισμούς.

Μέλη της REMCO είναι οι εθνικοί οργανισμοί τυποποίησης 62 κρατών-μελών του ISO μεταξύ των οποίων και ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Η REMCO έχει επίσημη συνεργασία με 15 διεθνείς οργανισμούς μεταξύ των οποίων:

AOAC - Association of Official Analytical Chemists,

CITAC - Co-operation on International Traceability in Analytical Chemistry,

IFCC - International Federation of Clinical Chemistry,

IUPAC - International Union of Pure and Applied Chemistry,

EURACHEM - European Analytical Chemistry Network.

Μέχρι σήμερα η REMCO έχει εκδώσει τους ακόλουθους Οδηγούς:

- ISO Guide 30: 1992 Όροι και ορισμοί χρησιμοποιούμενοι σε σχέση με υλικά αναφοράς,
- ISO Guide 31:2000 Υλικά αναφοράς - Περιεχόμενα των πιστοποιητικών και ετικετών.
- ISO Guide 32:1997 Βαθμονόμηση στην αναλυτική χημεία και χρήση πιστοποιημένων υλικών αναφοράς.
- ISO Guide 33:2000 Χρήσεις πιστοποιημένων υλικών αναφοράς.
- ISO Guide 34:2000 Γενικές απαιτήσεις για την ικανότητα των παραγωγών υλικών αναφοράς.
- ISO Guide 35:1989 Πιστοποίηση υλικών αναφοράς - Γενικές και στατιστικές αρχές.

Δαμιανός Αγαπαλίδης:

Μέλος Ομάδας Εργασίας της ΣτΑ "Χημική Μετρολογία"
Γραμματέας Π.Τ. Αττικής και Κυκλάδων

Μαρία Ζ. Σταύρακα και Παναγιώτης Απ. Σίσκος

Ομάδα Περιβαλλοντικής Ανάλυσης, Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από την αυγή του πολιτισμού μέχρι τον δέκατο όγδοο αιώνα ο άνθρωπος χρησιμοποιούσε διάφορες ήπιες μορφές ενέργειας: τη μυϊκή δύναμη, την κίνηση του αέρα ή σπανιότερα του νερού, την καύση ξύλου ή άλλων οργανικών ουσιών. Με την ευρεία χρήση όμως της μηχανής στην παραγωγική διαδικασία και αργότερα στην καθημερινή ζωή, οι ανάγκες σε ενέργεια της ανθρωπότητας αυξήθηκαν απότομα. Η κάλυψη αυτών των αναγκών, έγινε κυρίως με την εκμετάλλευση των ορυκτών καυσίμων (άνθρακα, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) που είχαν αποθηκευτεί στα έγκατα της γης και της θάλασσας, η οποία μεταμόρφωσε ριζικά την παραγωγική ικανότητα του ανθρώπου και οδήγησε σε βελτίωση του βιοτικού επιπέδου. Με τους υπερβολικούς ρυθμούς κατανάλωσης που επέβαλε η σύγχρονη αστικοβιομηχανική ανάπτυξη, τα αποθέματα των καυσίμων αυτών και κυρίως του πετρελαίου τείνουν να εξαντληθούν. Οι ενεργειακές κρίσεις του 1973 και του 1979 έδειξαν επίσης ότι η αναπτυσσόμενη Δύση δε μπορούσε να υπολογίζει πια σε μια άφθονη ροή πετρελαίου με χαμηλό κόστος. Η χρήση της πυρηνικής ενέργειας αποτελεί σαφώς πιθανή λύση στο ενεργειακό πρόβλημα και σε πολλές χώρες λειτουργούν ήδη πυρηνικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής. Η διάδοση όμως αυτής της χρήσης προσκρούει, από τη μια στο γεγονός ότι τα αποθέματα ουρανίου είναι και αυτά περιορισμένα και από την άλλη στους περιβαλλοντικούς κινδύνους που συνεπάγεται (διαρροή ραδιενέργειας έπειτα από βλάβη ή ατύχημα, συσσώρευση επικίνδυνων ραδιενεργών καταλοίπων).¹

Μια άλλη κατεύθυνση για τη λύση του ενεργειακού προβλήματος είναι η χρήση **αναμορφωμένων καυσίμων (reformed fuels)**, αυτών δηλαδή που έχουν επεξεργαστεί κατάλληλα ώστε να αποφευχθούν οι δυσάρεστες συνέπειες για το περιβάλλον. Ακόμη, η αξιοποίηση **εναλλακτικών καυσίμων (alternative fuels)**, που πρακτικά δεν εξαντλούνται ή που μπορούν να ανανεώνονται συνεχώς, όπως η χημική ενέργεια της βιομάζας, η καύση των απορριμμάτων, η αντικατάσταση της βενζίνης με άλλο καύσιμο που να δίνει καυσάε-ρια με μικρότερη συγκέντρωση σε CO και άλλους ρύπους. Τέτοια καύσιμα είναι το **υγροποιημένο αέριο (Liquified Pressurized Gases LPG)**, μίγμα προπανίου-βουτανίου), αλκοόλες (μεθανόλη), φυσικό αέριο (μεθάνιο), φωταέριο (H₂+CO) και η αξιοποίηση του υδρογόνου ως καύσιμο. Οι εναλλακτικές πηγές ενέργειας δε μπορούν να υποκαταστήσουν εντελώς τα ορυκτά καύσιμα, αλλά μπορούν να καλύψουν ένα μεγάλο μέρος των ενεργειακών αναγκών. Η χρησιμοποίηση όλων των παραπάνω πηγών ενέργειας και κυρίως του φυσικού αερίου γνωρίζει τις τελευταίες δεκαετίες σημαντική διάδοση και η σχετική τεχνολογία συνεχώς αναπτύσσεται παγκοσμίως.²

2. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

Το φυσικό αέριο είναι ένα από τα σημαντικότερα αέρια που σχηματίζονται στο εσωτερικό του φλοιού της γης και έρχονται στην επιφάνεια από τις ρωγμές του εδάφους ή με γεωτρήσεις. Είναι ένα αεριώδες καθαρό καύσιμο. Χωρίς χημική και μηχανική επεξεργασία είναι έτοιμο για χρήση και χρειάζεται μόνο να αναμιχθεί με τον αέ-

ρα. Απαντάται, συνήθως, σε περιοχές όπου υπάρχει πετρέλαιο, γιατί οι γεωλογικές συνθήκες που είναι ευνοϊκές για το σχηματισμό πετρελαίου, ευνοούν και το σχηματισμό αερίου.³ Διαρροές φυσικού αερίου παρατηρήθηκαν μεταξύ 5000-2000π.Χ. στο Ιράν. Πρωτοχρησιμοποιήθηκε στην Κίνα το 900 π.Χ. Στην Ευρώπη ανακαλύφθηκε μετά το 1659 στην Αγγλία. Στα 1821 η πόλη Φρενόνια (Fredonia) στην περιφέρεια της Ν. Υόρκης της Αμερικής, φωτιζόταν με φυσικό αέριο. Όμως, η χρήση του παρέμεινε περιορισμένη γιατί δεν υπήρχε τρόπος μεταφοράς σε μεγάλες αποστάσεις. Η μέθοδος μεταφοράς με αγωγούς αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1920. Μετά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο ακολούθησε περίοδος τεράστιας κατανάλωσης που συνεχίζεται μέχρι σήμερα.⁴ Στις μέρες μας καλύπτει το 20% της ενέργειας που χρησιμοποιείται και προβλέπεται η προσφορά να μην ικανοποιεί τη ζήτηση.⁵

Το φυσικό αέριο λαμβάνεται από φυσικές κοιλιότητες. Η συγκέντρωσή του, όπως και του πετρελαίου, σε κοιτάσματα είναι αποτέλεσμα διαδοχικών σταδίων μετατροπής οργανικής ύλης που ακολουθείται από συσσώρευση και παγίδευση σε κοιτάσματα.⁶ Το φυσικό αέριο είναι συνήθως ένα μίγμα υδρογονανθράκων σε αέρια φάση. Αποτελείται κυρίως από μεθάνιο και αιθάνιο (μεθάνιο σε ποσοστό 85-95%), που στις ατμοσφαιρικές συνθήκες είναι και τα δύο αέρια. Μπορεί επίσης να περιέχει και άλλους αέριους υδρογονάνθρακες, όπως προπάνιο, βουτάνιο, πεντάνιο καθώς και βαρύτερους υγρούς υδρογονάνθρακες. Είναι, όμως, δυνατό να περιέχει και άλλα συστατικά, ανόργανης προέλευσης όπως άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα, υδρογόνο, υδρόθειο και ευγενή αέρια. Το φυσικό αέριο δεν περιέχει στερεά ύλη. (Πίνακας 1)⁵

Πίνακας 1: Σύσταση ρωσικού και αλγερινού φυσικού αερίου

Σύσταση Περιεκτικότητα (% κ.ο.) σε:	Ρώσικο Φυσικό αέριο	Αλγερινό Φυσικό αέριο
Μεθάνιο (C1)	98	91,2
Αιθάνιο (C2)	0,6	6,5
Προπάνιο (C3)	0,2	1,1
Βουτάνιο (C4)	0,2	0,2
Πεντάνιο (C5) και βαρύτερα	0,1	-
Άζωτο (N2)	0,8	1,0
Διοξείδιο του άνθρακα (CO2)	0,1	-
Κατώτερα Θερμογόνος Δύναμη	8,600 kcal/Nm ³	9,640 kcal/Nm ³
Ανωτέρα Θερμογόνος Δύναμη	9,200 kcal/Nm ³	10,650 kcal/Nm ³

Η διαφορετική σύσταση του φυσικού αερίου φανερώνει τις ποικίλες προελεύσεις των συστατικών του. Τα περισσότερα προέρχονται από την παγίδευση οργανικής ύλης μέσα σε ιζηματογενή πετρώματα επί μεγάλες χρονικές περιόδους. Άλλα συστατικά του όμως, όπως παρατηρείται και από τη χημική του σύσταση, έχουν καθαρά ανόργανη προέλευση.⁷ Επειδή το φυσικό αέριο στο κοιτάσμα βρίσκεται μαζί με νερό περιέχει και υδράτμιους, οι οποίοι υγροποιούνται εν μέρει κατά τη μεταφορά από το κοιτάσμα στις εγκαταστάσεις κατεργασίας. Μπορεί να υγροποιηθεί πλήρως όταν ψυχθεί στους -162 °C σε ατμοσφαιρική πίεση.³

Το φυσικό αέριο, σε αντίθεση με το υγραέριο, είναι ελαφρύτερο από τον αέρα.⁶ Καίγεται μόνο όταν ανάμικθεί με οξυγόνο, παρουσία φλόγας, σε κατάλληλες αναλογίες (περίπου 5-15%). Η κατώτερη θερμογόνος δύναμη, (ρωσικό φυσικό αέριο) είναι 8600 kcal/Nm³.⁵ Υπάρχουν δύο μορφές αερίου, το ξηρό και το υγρό. Το ξηρό δεν περιέχει συστατικά που μπορούν να υγροποιηθούν εύκολα σε ατμοσφαιρικές συνθήκες. Έτσι το αέριο αυτό περιέχει πολύ λίγους υδρογονάνθρακες βαρύτερους από το αιθάνιο. Το υγρό βρίσκεται στο κοίτασμα υπό αέρια, ή αέρια και υγρή μορφή, επειδή περιέχει και υδρογονάνθρακες που μπορούν να συμπυκνωθούν εύκολα.⁷

3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

Το ακατέργαστο φυσικό αέριο αποτελείται από ένα μίγμα αερίων υδρογονανθράκων (μεθανίου, αιθανίου, προπανίου και βουτανίου), βαρύτερων υδρογονανθράκων και διαφόρων ποσοτήτων ανόργανων αερίων (διοξειδίου του άνθρακα, υδρογόνου, αζώτου και υδροθείου). Το εμπορικά επεξεργασμένο αέριο μειώνεται σε ένα καθαρό μείγμα μεθανίου και αιθανίου.⁸ Στη σύνθεση και στο σχηματισμό είναι παρόμοιο με το πετρέλαιο (ένα μίγμα υγρού υδρογονάνθρακα).¹ Και τα δύο είναι αποτέλεσμα μιας πολύπλοκης διαδικασίας αποσύνθεσης της οργανικής ύλης, που πραγματοποιήθηκε πριν εκατομμύρια χρόνια.⁹ Σε βάθη 1-3 km, το πετρέλαιο, το μεθάνιο και το διοξείδιο του άνθρακα μετασχηματίζονται σε στεγανά και σύμπαγη ιζηματά, όπως είναι η άργιλος και ο ασβεστόλιθος.¹ Το σχηματιζόμενο ελαφρύ αέριο θα ανέβει προς τα πάνω, περνώντας μέσα από πόρους και διαπερατές δεξαμενές, όπως είναι η άμμος και ο αμμόλιθος, όπου μπορεί και να εμποδιστεί από ορισμένους σχηματισμούς στρωμάτων πετρωμάτων. Το πετρέλαιο βρίσκεται πάντοτε σε επαφή με αέριο, αν και το αέριο μπορεί να βρεθεί ανεξάρτητα από το πετρέλαιο. Γενικά, δεξαμενές και των δύο σχηματίζονται σε περιοχές κοντά σε οροσειρές.⁹

Η διαδικασία που ακολουθείται για την παραγωγή του φυσικού αερίου περιγράφεται στη συνέχεια. Δεν υπάρχει σίγουρος τρόπος για να εντοπιστεί κοίτασμα φυσικού αερίου. Οι τρεις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες μέθοδοι είναι:⁹

- ❖ σεισμογραφική, που μετρά κρουστικά κύματα που δημιουργούνται από εκρήξεις, παίρνοντας έτσι μία ένδειξη της δομής του πετρώματος κάτω από την επιφάνεια
- ❖ γεωλογικές έρευνες, οι οποίες ερευνούν συγκεκριμένους σχηματισμούς πετρώματος και
- ❖ έλεγχοι βαρύτητας της Γης, που μπορούν να ανιχνεύσουν την παρουσία πετρελαίου ή αερίου μετρώντας τη μεταβολή της βαρυντικής έλξης. Προκαταρκτική πρόβλεψη μπορεί να δείξει μόνο την πιθανή ύπαρξη αποθεμάτων αερίου. Από κάθε εκατό πετρελαιόπηγες που έχουν γεωτρηθεί μόνο οι εννέα μπορούν να προσφέρουν αέριο και από αυτές, ίσως μόνο δύο να αποδειχθούν εμπορεύσιμες παγκοσμίως.¹

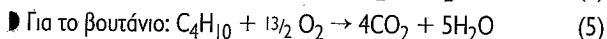
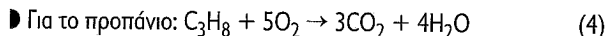
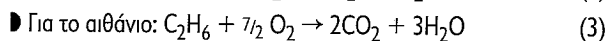
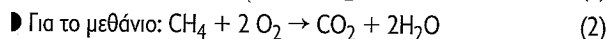
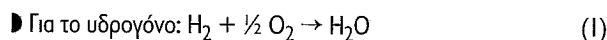
Οι πηγές για πετρέλαιο και αέριο, πάνω στη γη ή σε πλατφόρμες στη θάλασσα, λειτουργούν με παρόμοιους τρόπους. Οι περισσότερες δεξαμενές αερίου είναι ανοιγμένες για το 85% των αποθεμάτων τους πριν η πίεση γίνει πολύ χαμηλή για περαιτέρω εξαγωγή. Το αέριο προτού διοχετευθεί στον καταναλωτή πρέπει να επεξεργαστεί.⁸ Περνά από αρκετά στάδια για να απομακρυνθούν ακαθαρσίες όπως σκόνη, άμμος, νερό και άλλα ανεπιθύμητα αέρια. Αποδείχθηκε συχνά, ότι μερικά από τα εκχυλίσματα, όπως είναι το αργό και το ήλιο,

έχουν εμπορική αξία μεγαλύτερη από ότι το ίδιο το αέριο.¹ Επειδή πολλές περιοχές αερίων βρίσκονται σε μεγάλες αποστάσεις από τις κύριες καταναλωτικές περιοχές, το αέριο πρέπει να μεταφερθεί ή σε αέρια μορφή με πετρελαιαγωγό, ή σε κρυογονική ή ρευστή μορφή με πλοίο.⁸ Επειδή το καθαρό μεθάνιο είναι άχρωμο και άοσμο, προστίθεται οσμηρή χημική ουσία ως μέτρο ασφαλείας για να κάνει τις διαρροές αντιληπτές.⁷

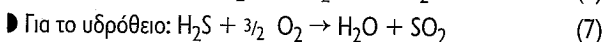
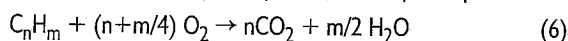
4. ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΥΣΕΩΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

Σαν καύση χαρακτηρίζουμε τη χημική αντίδραση καυσίμων υλών με το οξυγόνο, που γίνεται εν γένει με τόση ταχύτητα, ώστε να αυξάνεται πολύ η θερμοκρασία και που συγχρόνως ελευθερώνεται η χημικά συνδεδεμένη ενέργεια των υλών αυτών.² Όλα τα καύσιμα δεν αποτελούνται μόνο από καύσιμες ύλες, που κατά βάση είναι ο άνθρακας και το υδρογόνο και σε μικρή αναλογία το ανεπιθύμητο θείο. Ένα ποσοστό τους αποτελείται από **αδρανή**, δηλαδή ύλες που δε μετέχουν στην καύση, όπως η ανόργανη τέφρα στα στερεά καύσιμα ή το άζωτο και το διοξείδιο του άνθρακα στα αέρια καύσιμα. Εάν υπάρχει και οξυγόνο θεωρείται ότι και αυτό παίρνει μέρος στην αντίδραση. Είναι προφανές ότι για να υπάρξει καύση πρέπει καύσιμο και αέρας να είναι καλά αναμεμιγμένα. Από αυτή την άποψη τα αέρια καύσιμα υπερτερούν των άλλων, αφού η ανάμιξή τους με τον αέρα είναι πολύ πιο εύκολη. Επίσης πρέπει να σημειωθεί, ότι όλοι οι υπολογισμοί γίνονται σε όγκους, αφού στα καύσιμα αέρια δίνεται η σύνθεσή τους κατ'όγκον.¹

Οι κυριότερες αντιδράσεις, που αφορούν στο φυσικό αέριο είναι:^{1, 2}



► Για άλλους υδρογονάνθρακες γενικώς ισχύει η σχέση:



5. ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

5.1. Βιομηχανικές χρήσεις

Η πιο συνηθισμένη περίπτωση βιομηχανικής εφαρμογής του φυσικού αερίου που συναντάται σε όλους σχεδόν τους τύπους βιομηχανιών είναι η **καύση του σε λέβητες**, για ατμοπαραγωγή. Στην περίπτωση αυτή η υποκατάσταση υγρών καυσίμων, κυρίως μαζούτ, από το φυσικό αέριο μπορεί να επιφέρει σημαντική αύξηση στο βαθμό απόδοσης, κυρίως λόγω των μεγάλων δυνατοτήτων **ανάκτησης θερμότητας** που παρέχει.⁶ Ένας άλλος κλάδος της βιομηχανίας όπου η χρήση του φυσικού αερίου είναι εξαιρετικά επωφελής είναι η **χαρτοποιία**. Η χρήση του αερίου επιτρέπει σημαντική αύξηση της παραγωγικότητας και βελτίωση της ποιότητας του χαρτιού με μικρό σχετικά κόστος. Επιπλέον αυξάνεται και ενεργειακά η απόδοση της χαρτοποιητικής μηχανής καθώς μειώνεται η καταναλισκόμενη ενέργεια ανά μονάδα προϊόντος. Το φυσικό αέριο βρίσκεται πλεονεκτική εφαρμογή και στην **υφαντουργική βιομηχανία** (βαφεία, φινιριστήρια). Η κατευθείαν χρήση καυσαερίων φυσικού αερίου δε

δημιουργεί κανένα πρόβλημα στο προς επεξεργασία ύφασμα.¹⁰ Η καθαρότητα των προϊόντων καύσεως του το καθιστά ιδιαίτερα πλεονεκτική μορφή ενέργειας και σε διεργασίες υψηλών θερμοκρασιών, όπως είναι η **όπτηση των κεραμικών**. Η χρήση του φυσικού αερίου μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα του τελικού προϊόντος, να επιφέρει μείωση στους χρόνους όπτησης και στην ενεργειακή κατανάλωση. Στην εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων του αερίου βοηθούν και οι σύγχρονες τεχνικές που εφαρμόζονται σε θέματα καυστήρων, μονωτικών υλικών και αυτοματισμού.¹¹

Συνδυασμός των παραπάνω δυνατοτήτων που υπάρχουν με τη χρήση φυσικού αερίου μπορεί να επιφέρει σημαντική μείωση των χρόνων που απαιτούνται για τις διάφορες βιομηχανικές διεργασίες. Έτσι, εκτός από την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται, υπάρχουν και άλλα πλεονεκτήματα για τη βιομηχανία, όπως η αύξηση της παραγωγικότητας.⁶ Τα ανωτέρω αποτελούν ένα μικρό δείγμα του φάσματος των χρήσεων του αερίου στη βιομηχανία και είναι φανερό ότι η έλευσή του θα δώσει μεγάλες δυνατότητες εκσυγχρονισμού.

5.2. Εφαρμογές ψύξης

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας έχει παρατηρηθεί μία σταθερή αύξηση στη χρήση συστημάτων ψύξης με εφαρμογή ολοένα πιο σύνθετης και υψηλής τεχνολογίας, η οποία στις περισσότερες των περιπτώσεων είναι βασισμένη στη χρήση του ηλεκτρισμού. Υπολογίζεται διεθνώς ότι πάνω από το 90% των σημερινών ψυκτικών συστημάτων λειτουργούν με τον ηλεκτρισμό. Ωστόσο, η επέκταση των δικτύων φυσικού αερίου και συνεπώς η συνεχώς αυξανόμενη διάθεσή του κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, έδωσε το κίνητρο για να ερευνηθούν τρόποι αποτελεσματικής χρήσης του και σε **συστήματα ψύξης**. Σήμερα, έπειτα από χρόνια έρευνας και εμπειρίας τα συστήματα ψύξης που τροφοδοτούνται ενεργειακά από την καύση του φυσικού αερίου παρουσιάζουν την ίδια αξιοπιστία και ανταγωνιστικότητα με τα αντίστοιχα ηλεκτρικά. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στα ψυκτικά συστήματα φυσικού αερίου, βασίζονται ουσιαστικά στη χρήση του αερίου στους ψυκτικούς κύκλους με συμπίεση και απορρόφηση του ψυκτικού μέσου. Υπάρχουν δύο είδη συστημάτων ψύξης: i) με συμπίεση του ψυκτικού μέσου και ii) με ψυκτικό και απορροφητικό μέσο.¹¹

5.3. Εφαρμογές θέρμανσης

Η χρήση του φυσικού αερίου για τη λειτουργία θερμοκηπίων είναι ιδιαίτερα πλεονεκτική. Αυτό συμβαίνει γιατί εκτός των γνωστών πλεονεκτημάτων του, το φυσικό αέριο προσφέρει τη δυνατότητα εμπλουτισμού του αέρα του θερμοκηπίου με το **διοξείδιο του άνθρακα**, που υπάρχει στα απαερία του. Όταν η θερμοκρασία, το φως και η υγρασία είναι στα κατάλληλα επίπεδα για τη συγκεκριμένη καλλιέργεια, τότε το διοξείδιο του άνθρακα είναι ο παράγοντας που παίζει καθοριστικό ρόλο στην πορεία της φωτοσύνθεσης και συνεπώς στην εξέλιξη της παραγωγής. Με το φυσικό αέριο γίνεται εύκολα η ρύθμιση της περιεκτικότητας του αέρα σε διοξείδιο του άνθρακα. Η φυσική περιεκτικότητα του αέρα σε διοξείδιο του άνθρακα είναι περίπου 340 (v/v). Η βέλτιστη περιεκτικότητα για την καλλιέργεια είναι περί τα 1000 mg/l, ανάλογα πάντα με το είδος της καλλιέργειας. Η αύξηση της περιεκτικότητας του αέρα σε διοξείδιο του άνθρακα επηρεάζει καθοριστικά την αύξηση της παραγωγής, τη βελτίωση της ποιότητας, την επίτευξη της πρωιμότητας, τον περιορισμό των αναγκών σε λίπασμα. Τα καυσαέρια του αερίου πριν περάσουν από μο-

νάδα υγροποίησης ψύχονται σε εναλλακτήρα από το νερό επιστροφής στο λέβητα. Έτσι αφενός μεν απομακρύνεται η υγρασία των καυσαερίων πριν την διοχέτευσή τους στο χώρο του θερμοκηπίου και αφετέρου γίνεται εξοικονόμηση ενέργειας. Έχει υπολογιστεί ότι η ανάκτηση θερμότητας που επιτυγχάνεται φθάνει το 5-10%, ανάλογα με την θερμοκρασία του νερού επιστροφής.¹²

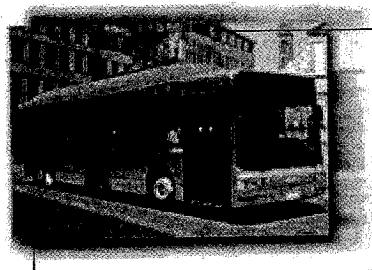
5.4. Εφαρμογή στον οικιακό, βιοτεχνικό και γεωργικό τομέα

Η γρήγορη ανάπτυξη της χρήσης του φυσικού αερίου στον βιοτεχνικό και επαγγελματικό τομέα σε διεθνές επίπεδο, δείχνει πως το φυσικό αέριο καλύπτει τις οικονομικές και τεχνικές απαιτήσεις των βιοτεχνικών και επαγγελματικών επιχειρήσεων. Για το βιοτεχνικό-επαγγελματικό τομέα σημειώνονται ενδεικτικά μερικές εφαρμογές όπως νοσοκομεία, ξενοδοχεία, εστιατόρια-ταβέρνες, πλυντήρια-στεγνωτήρια, χρυσοχοεία, αρτοποιεία, κεραμοποιεία, θερμαντήρια, κυτήρια, βυρσοδεψεία και σφαγεία.⁶

Το φυσικό αέριο "εισβάλλει" και στην **αγροτική οικονομία**. Το υπουργείο Γεωργίας μελετά τώρα τρόπους που μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποδοτικότερα το φυσικό αέριο στη γεωργική βιομηχανία αρχικά, ώστε να επιτευχθεί δραστηρή μείωση του κόστους παραγωγής και να καταστούν τα γεωργικά προϊόντα ανταγωνιστικότερα στις διεθνείς αγορές. Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα πλεονεκτήματα που έχει το αέριο ως καύσιμο, γιατί μεταφράζονται τελικά σε οικονομικά οφέλη. Τα οφέλη/πλεονεκτήματα του φυσικού αερίου είναι σε κάθε περίπτωση της τάξης του 10%, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις (ειδικές εφαρμογές σε συγκεκριμένους βιομηχανικούς κλάδους) μπορούν να φτάσουν το 20% ή το 30% (μεταλλουργία, κεραμικά κ.λπ.). Ειδικοί επιστήμονες στη Διαχείριση της Ενέργειας και στη Γεωργική Μηχανική εκτιμούν ότι η μείωση του κόστους από τη χρήση του φυσικού αερίου θα φθάσει το 30% σε σχέση με το κόστος από τη χρήση του πετρελαίου.¹²

5.5. Εφαρμογή φυσικού αερίου στα μέσα μεταφοράς

Από τον Νοέμβριο του 1999, επιτράπη η κίνηση ΙΧ αυτοκινήτων, φορτηγών και λεωφορείων με καύσιμο ύλη το φυσικό αέριο.¹³ Ήδη ο ΟΑΣΑ υπέγραψε σύμβαση για την προμήθεια 295 αστικών λεωφορείων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας με κινητήρα φυσικού αερίου τα οποία θα αρχίσουν να προμηθεύονται από τον Σεπτέμβριο του 2000. Γι' αυτό, η Δημόσια Επιχείρηση Αερίου θα κατασκευάσει Σταθμό Ανεφοδιασμού Φυσικού Αερίου, δίπλα στο αμαξοστάσιο των Άνω Λιοσίων. Ο Σταθμός θα τροφοδοτείται απ' ευθείας από το Σύστημα Υψηλής Πίεσης. (Εικόνα 1)⁵



Εικόνα 1: Λεωφορείο φυσικού αερίου

6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

Το σύστημα μεταφοράς φυσικού αερίου αποτελείται από τα εξής βασικά τμήματα:

- ▶ Κεντρικός αγωγός μεταφοράς αερίου υψηλής πίεσης (70 bar), από τα ελληνοβουλγαρικά σύνορα μέχρι την Αττική, συνολικού μήκους 512 χλμ.
- ▶ Κλάδοι μεταφοράς υψηλής πίεσης προς την ανατολική Μακεδονία και Θράκη, τη Θεσσαλονίκη, το Βόλο και την Αττική, συνολικού μήκους 440χλμ.
- ▶ Μετρητικοί και ρυθμιστικοί σταθμοί μέτρησης της πίεσης και της παροχής αερίου.
- ▶ Σύστημα τηλεχειρισμού, ελέγχου λειτουργίας και τηλεπικοινωνιών.
- ▶ Κέντρα λειτουργίας και συντήρησης, σε Αττική, Θεσσαλονίκη, Θεσσαλία και Ξάνθη (υπό κατασκευή).¹⁴

Οι εγκαταστάσεις υγροποιημένου φυσικού αερίου (LNG) στη νήσο Ρεβυθούσα στον κόλπο των Μεγάρων Αττικής, αποτελούν τμήμα της βασικής υποδομής του έργου. Πρόκειται για μία σύγχρονη μονάδα που αποσκοπεί στην κάλυψη των αιχμών ζήτησης φυσικού αερίου και στην αύξηση της αξιοπιστίας του συστήματος. Περιλαμβάνει δύο δεξαμενές υγροποιημένου αερίου, συνολικής χωρητικότητας 130.000εκ. κ.μ., εγκαταστάσεις ελλιμενισμών δεξαμενόπλοιων, κρουγενικές εγκαταστάσεις και αεροποιητές για την επαναεριοποίηση του υγροποιημένου αερίου. Για την τροφοδοσία του Συστήματος Μεταφοράς, έχει κατασκευαστεί δίδυμος αγωγός που συνδέει τη Ρεβυθούσα με την ακτή της Αγ. Τριάδας. Το Δεκέμβριο του 1999 ολοκληρώθηκε η κατασκευή του Τερματικού Σταθμού, ενώ από το Φεβρουάριο του 2000 ο Σταθμός βρίσκεται σε πλήρη λειτουργία.^{4, 14, 15}

Για τη μεταφορά του Υγροποιημένου Φυσικού Αερίου, έχει ναυλωθεί δεξαμενόπλοιο χωρητικότητας 29.500 κ.μ. Υ.Φ.Α. Το σύστημα διανομής αποτελείται από τα εξής βασικά τμήματα:¹⁴

- ▶ Δίκτυα μέσης πίεσης (19bar) σε Αττική, Θεσσαλονίκη, Λάρισα, Βόλο, Οινόφυτα, Πλατύ Ημαθίας.
- ▶ Δίκτυα χαμηλής πίεσης (4bar) σε Αττική, Θεσσαλονίκη, Λάρισα, Βόλο.

Ο αρχικός προγραμματισμός της ΔΕΠΑ, αναφερόταν στην κατασκευή 6.500 χλμ., δικτύων χαμηλής πίεσης για την κάλυψη των αναγκών στις αστικές περιοχές Αττικής, Θεσσαλονίκης, Λάρισας και Βόλου. Με τη σύμφωνη γνώμη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η ΔΕΠΑ ανέλαβε την κατασκευή 1.000 χλμ. συνολικά. Τα υπόλοιπα 5.500 χλμ. θα κατασκευαστούν από τις Εταιρίες Παροχής Αερίου (ΕΠΑ).¹⁴ Επιπλέον, στην περιοχή της Αθήνας βρίσκεται σε λειτουργία πλέον με φυσικό αέριο το δίκτυο μήκους 550 χλμ., που ανήκε παλιότερα στην Δημοτική Επιχείρηση Φωταερίου Αθήνας και το οποίο περιήλθε στη ΔΕΠΑ στο τέλος του 1997. Σήμερα το δίκτυο τροφοδοτεί περίπου 8.000 καταναλωτές.³

7. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΩΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Παγκοσμίως η χρήση του φυσικού αερίου εμφανίζει αρκετά πλεονεκτήματα σε όλους τους τομείς της ζωής. Στη **βιομηχανία**, η χρήση του προβλέπεται ιδιαίτερα θετική, αλλά και αντιστρόφως η βιομηχανική χρήση στηρίζει τη βιωσιμότητα του έργου τα πρώτα χρόνια λειτουργίας του. Δηλαδή από την εισαγωγή φυσικού αερίου υπάρχει σημαντικό αμοιβαίο όφελος. Τα κύρια πλεονεκτήματα που θα προκύψουν από τη χρήση του στη βιομηχανία είναι συνοπτικά τα εξής:⁷

- ▶ Βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της βιομηχανίας της χώρας λόγω μείωσης της ενεργειακής συνιστώσας του βιομηχανικού κόστους παραγωγής, όπου το φυσικό αέριο θα χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο
- ▶ Ελαχιστοποίηση της εκπομπής ρύπων στην ατμόσφαιρα επειδή το φυσικό αέριο είναι περισσότερο “καθαρό” και “αποδοτικό” καύσιμο
- ▶ Ανάπτυξη της εγκώριας βιομηχανίας μέσω της κατασκευής νέων βιομηχανικών προϊόντων, της κατασκευής τμημάτων του συστήματος φυσικού αερίου και της βελτίωσης των παραγόμενων προϊόντων, λόγω των τεχνικών πλεονεκτημάτων του φυσικού αερίου, με βάση αντισταθμιστικά οφέλη.

Οι ενεργειακές ανάγκες μιας βιομηχανίας είναι θερμότητα (σε διάφορα θερμοκρασιακά επίπεδα), ηλεκτρισμός (για κίνηση μηχανών) και ενέργεια για ειδικές χρήσεις (ηλεκτρισμός για φωτισμό, Η/Υ). Το πρόβλημα το οποίο αντιμετωπίζει η βιομηχανία είναι κάλυψη αυτών των αναγκών με το βέλτιστο δυνατό τρόπο, ο οποίος να περιλαμβάνει τα απαραίτητα βήματα για τη μετατροπή της διαθέσιμης πρωτογενούς ενέργειας όπως κάρβουνο, πετρελαιοειδή, φυσικό αέριο, σε μορφές ενέργειας χρήσιμες στη μονάδα.

Η συγκριτική θέση του φυσικού αερίου απέναντι στα συμβατικά καύσιμα εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τον τρόπο χρήσης του. Το μεγάλο πλεονέκτημά του στις εφαρμογές χαμηλών θερμοκρασιών είναι ότι μπορεί εύκολα και με μικρό κόστος να διανεμηθεί σε διάφορα σημεία χρήσης και τα προϊόντα της καύσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν απευθείας χωρίς την ανάγκη ύπαρξης καθαρού ενδιάμεσου θερμιδοφόρου ρευστού, όπως ο ατμός. Όταν το αέριο χρησιμοποιείται με αυτόν τον τρόπο η αξία του σε σύγκριση με τα πετρελαιοειδή και το κάρβουνο είναι πολύ μεγαλύτερη από ότι στην απλή ατμοπαραγωγή. Στις περισσότερες βιομηχανικές διεργασίες το φυσικό αέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε **εφαρμογές απευθείας χρήσεως πυρός**. Αντίθετα ο άνθρακας και το μαζούτ πρέπει να καίγονται έμμεσα με τα μειονεκτήματα της χαμηλής απόδοσης, της βραδείας θέρμανσης, της δυσκολίας ελέγχου. Παράλληλα, όπου επιτρέπεται απευθείας θέρμανση με τη χρήση άνθρακα ή μαζούτ, το φυσικό αέριο έχει πλεονεκτήματα που σχετίζονται με την καλύτερη ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος καθώς και την παραγωγικότητα των **καυστήρων**. Επιπροσθέτως είναι πολύ ευκολότερο να **εφαρμοσθούν τεχνικές ανάκτησης θερμότητας** σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν φυσικό αέριο από ότι σε αυτές που λειτουργούν με πετρέλαιο ή άνθρακα, λόγω της δυνατότητας χρήσης εναλλακτικών θερμότητας χωρίς προβλήματα οξειδώσεως ή αποθέσεων. Συνοπτικά μπορεί να λεχθεί ότι οι χαρακτηριστικές ιδιότητες του αερίου (καθαρή καύση και αέριος χαρακτήρας) έχουν επιτρέψει σημαντικές τεχνολογικές εξελίξεις σε βιομηχανικές διεργασίες χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών.

Όσον αφορά το τεχνολογικό και περιβαλλοντικό τομέα, η χρήση του φυσικού αερίου επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη της οικονομίας σε πολλούς τομείς. Μπορεί να υποκαταστήσει μεγάλες ποσότητες υγρών καυσίμων και καλύπτει τουλάχιστον το 15% των ενεργειακών αναγκών της χώρας. Το φυσικό αέριο έχει στη διάθεσή του πλήθος τεχνολογικών εφαρμογών που ικανοποιούν πρώτιστα το στόχο εξοικονόμησης ενέργειας και συνεισφέρουν έμμεσα αλλά και αποφασιστικά στη μείωση των εκπομπών ρυπογόνων ουσιών. Ενδεικτικά αναφέρονται ορισμένες τεχνολογίες που επιβεβαιώνουν την υπεροχή του σε περιβαλλοντικά οφέλη: διάφοροι τύποι καυστή-

ρων (ανάκτησης και αναγέννησης θερμότητας, υψηλής ταχύτητας εμφάνισης, χαμηλών εκπομπών NO_x), ξήρανση με χρήση γυμνής φλόγας, κλίβανος ταχείας θέρμανσης, τεχνολογία συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας και τεχνολογία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με μονάδα συνδυασμένου κύκλου.

Τα φαινόμενα ατμοσφαιρικής ρύπανσης όπως η φωτοχημική ρύπανση, η καταστροφή του στρώματος του όζοντος, η όξινη βροχή, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, έχουν καταστήσει άμεση την ανάγκη αντιμετώπισης του προβλήματος της προστασίας του περιβάλλοντος. Μια από τις κυριότερες αιτίες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι η χρήση καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας και για τις μεταφορές, καθώς κατά την διεργασία της καύσης σχηματίζονται ενώσεις οι οποίες εκλυόμενες στο περιβάλλον συντελούν στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Οι ενεργειακές επιλογές λοιπόν είναι πρωταρχικής σημασίας για την περιβαλλοντική προστασία, εφόσον η αυξανόμενη χρήση ενέργειας, που όπως προβλέπεται θα συνεχιστεί, είναι κύριος παράγοντας της επιδείνωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Το φυσικό αέριο είναι μια πηγή ενέργειας πρακτικά απαλλαγμένη περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Λόγω της μορφής και της σύστασής του θεωρείται κατεξοχήν **οικολογικό καύσιμο**. Η ατμοσφαιρική ρύπανση μπορεί να περιοριστεί σημαντικά μέσω μείωσης της κατανάλωσης των καυσίμων η οποία επιτυγχάνεται με τη βελτίωση του βαθμού απόδοσης της καύσης. Το φυσικό αέριο παρουσιάζει αυξημένο βαθμό κατά τη χρήση του προσφέροντας μείωση της κατανάλωσης των καυσίμων. (Πίνακας 2)⁵

Πίνακας 2: Εκπεμπόμενοι ρύποι σε σχέση με άλλα καύσιμα κατά την καύση σε μονάδα ατμοπαραγωγής σε mg/Mj

Τύπος καυσίμου	Σωματίδια	Οξειδία του αζώτου	Διοξείδιο του θείου	Μονοξείδιο του άνθρακα	Υδρογονάνθρακες
Κάρβουνο	1.092	387	2.450	13	2
Μαζούτ	96	170	1.400	14	3
Ντίζελ	6	100	220	16	3
Φ.Α.	4	100	0,3	17	1

Επιπλέον επιτρέπει την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, όπως των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής συνδυασμένου κύκλου (εξοικονόμηση ενέργειας 20-25%) συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας, κυψελών καυσίμου, καυστήρων ανόπτισης, καυστήρων αναγέννησης, συστημάτων απορρόφησης, συστημάτων ακτινοβολιών και θέρμανσης-ψύξης.

Το έργο του φυσικού αερίου στη χώρα μας, το οποίο αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα έργα της μεταπολεμικής περιόδου, καθίσταται ιδιαίτερα επίκαιρο με τα μέτρα της προστασίας του περιβάλλοντος που λαμβάνονται σε παγκόσμια κλίμακα καθώς αναδεικνύει το ζωτικό του ρόλο στην προσπάθεια αναβάθμισης της **ποιότητας ζωής** στα ήδη βεβαρημένα σύγχρονα αστικά κέντρα. Με την υποκατάσταση ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο, κυρίως στις οικιακές και εμπορικές χρήσεις, θα αποφευχθούν οι απώλειες μετατροπής του σε ηλεκτρική ενέργεια καθώς και στη μεταφορά της. Η χρησιμοποίησή του σε μονάδες συνδυασμένου κύκλου θα έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του βαθμού απόδοσης παραγωγής ηλεκτρισμού σε 52-55% έναντι 35-40% των συμβατικών ηλεκτροπαραγωγικών σταθμών. Λόγω της "καθαρότητας" των προϊόντων καύσης του φυσικού αερίου, αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας σε ορισμένες βιομηχανικές εφαρμογές χωρίς την παρεμβολή εναλλακτικών που έχουν ως συνέπεια ενεργειακές απώλειες.

Όπως καθίσταται φανερό από τα παραπάνω προκύπτουν πολλά πλεονεκτήματα από τη χρήση του φυσικού αερίου σε όλους τους τομείς. Το φυσικό αέριο έχει ευεργετικές επιπτώσεις στο ενεργειακό ισοζύγιο μιας χώρας και συμβάλλει στην προσπάθεια να μειωθεί η ρύπανση του περιβάλλοντος. Είναι, όμως ταυτόχρονα ένα εύφλεκτο και εκρηκτικό υλικό το οποίο μπορεί να προκαλέσει εκτεταμένες καταστροφές. Το ενδιαφέρον της πολιτείας και των τεχνικών πρέπει να επικεντρωθεί σε μία σοβαρή προσπάθεια να επιτευχθούν οι ενεργειακοί και περιβαλλοντικοί στόχοι χωρίς να τεθούν σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές και υλικά αγαθά. Το μόνο μειονέκτημα λοιπόν που μπορεί να καταλογιστεί στο φυσικό αέριο είναι ότι απαιτεί τήρηση κανονισμών και εκπαίδευσης από τη μεριά των τεχνικών ώστε να αποφευχθούν πιθανά ατυχήματα.¹⁴

Επίσης όπως φαίνεται από τον πίνακα, τα NO_x είναι ο μόνος ρύπος του οποίου η εκπομπή δε μειώνεται σημαντικά με τη χρήση φυσικού αερίου καθώς ο σχηματισμός NO_x οφείλεται στο άζωτο που πάντα περιέχεται στον αναγκαίο για την καύση αέρα. Η ποσότητά τους εξαρτάται από τη θερμοκρασία, το χρόνο παραγωγής των αερίων και την περίσσεια οξυγόνου στο θάλαμο καύσης, που ωστόσο για το φυσικό αέριο είναι μικρότερη από ότι για παράδειγμα στο μαζούτ. Υπάρχουν διεθνώς δύο μέθοδοι για τη μείωση των παραγόμενων NO_x. Η πρώτη στηρίζεται στην καταλυτική επεξεργασία των αερίων (selective catalytic reduction) και η δεύτερη σε επεμβάσεις στη διεργασία της καύσης. Μελέτη που πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Ερευνών Ηλεκτρικής Ενέργειας των ΗΠΑ έδειξε ότι η μέθοδος καταλυτικής επεξεργασίας αερίων έχει διπλάσιο κόστος από αυτή των επεμβάσεων στη διεργασία της καύσης.⁵

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Κ. Λέφας:** "Εισαγωγή στην τεχνολογία φυσικού αερίου", Εκδόσεις "Φοίβος", 1993
2. **Π. Α. Σίσκος:** "Χημεία Περιβάλλοντος II", κεφ. 9, Έκδοση "Πανεπιστήμιο Αθηνών", 1989
3. **Μ. Σταύρακα** "Φυσικό αέριο", Βιβλιογραφική εργασία στα πλαίσια του προπτυχιακού μαθήματος επιλογής **Χημεία Περιβάλλοντος II**, 1998.
4. Εγκυκλοπαίδεια "Πάπυρος Λαρούς-Μπριτάνικα", Εκδόσεις "Πάπυρος", Τόμος 2: "Αέρια"
5. Website: www.depa.gr
6. **ΔΕΠΑ:** "Γνωρίστε το φυσικό αέριο", Έκδοση "Δημόσια Επιχείρηση Αερίου, Α.Ε."
7. Website: www.naturalgas.org/overview.htm
8. Website: www.naturalgas.org/product.htm
9. Website: www.naturalgas.org/explore.htm
10. Ενημερωτικά έντυπα: "Τα νέα της ΔΕΠΑ"
11. Περιοδικό "Τεχνική Επιθεώρηση", Τεύχος 68, Εκδόσεις "Εκδοτική Διαφημιστική Ε.Π.Ε.", Νοέμβριος 1997
12. Περιοδικό "-20/+35", Τεύχος 15, Εκδόσεις "Τροχός Τεχνικές Εκδόσεις Ε.Π.Ε.", 1995, Σελίδα 47
13. Website: www.naturalgas/history.htm
14. **ΔΕΠΑ:** "Το φυσικό αέριο και οι χρήσεις του", Έκδοση "Δημόσια Επιχείρηση Αερίου, Α.Ε.", 1993
15. **ΔΕΠΑ:** "Εθνικό σύστημα μεταφοράς φυσικού αερίου", Έκδοση "Δημόσια Επιχείρηση Αερίου, Α.Ε."

ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ ΣΕ ΑΛΚΟΟΛΙΚΕΣ ΖΥΜΩΣΕΙΣ ΣΑΚΧΑΡΟΥΧΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΠΑΡΑΠΡΟΪΟΝΤΑ

A. Αποστολοπούλου και Κ. Ακριδα-Δεμερτζή

Τομέας Βιομηχανικής Χημείας και Χημείας Τροφίμων, Εργαστήριο Χημείας Τροφίμων

Τμήμα Χημείας - Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Η περιεκτικότητα χαλκού στις ύλες που υφίστανται αλκοολική ζύμωση ασκεί σημαντική επίδραση στην πορεία και τις κινητικές παραμέτρους της. Η πρόσληψη ιόντων χαλκού γίνεται από το κύτταρο του ζυμομύκητα που προκαλεί την αλκοολική ζύμωση έχει δε ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση γονιδίων που κωδικοποιούν πρωτεΐνες και δρουν έτσι ώστε η συγκέντρωση χαλκού στο κύτταρο να παραμένει σε σχετικά σταθερά και μη τοξικά επίπεδα.

ABSTRACT: Copper content in the raw materials that are used for alcoholic fermentation influences this process and its kinetic parameters. The cell of the fermenting fungus that causes alcoholic fermentation accumulates copper. Copper induces specific genes to encode proteins that play key roles in copper homeostasis.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αλκοολική ζύμωση αποτελεί ένα σημαντικότατο βιολογικό φαινόμενο μετατροπής των σακχάρων σε αιθανόλη και διοξειδίο του άνθρακα με τη βοήθεια μικροοργανισμών του γένους *Saccharomyces*. Η μετατροπή των σακχάρων δίνεται συνοπτικά ως $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2$ αλλά στην πραγματικότητα γίνεται με έναν πολύπλοκο μηχανισμό, τα διάφορα στάδια του οποίου καταλύονται από μια σειρά ενζύμων, ορισμένα συνένζυμα, καθώς επίσης και από διάφορα ιόντα, όπως το Mg, το K, ο Zn και άλλα. Τα ένζυμα αυτά παράγονται από τους χρησιμοποιούμενους μικροοργανισμούς (1).

Διάφορα γένη ζυμομυκήτων είναι κατάλληλα για τη μετατροπή της εξόζης σε αιθανόλη. Στις οινοπνευματοβιομηχανίες χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά το είδος *S. cerevisiae* -ένας ευκαριωτικός μικροοργανισμός- (ζύμη αρτοποιίας) στην πιεστή (compressed) μορφή της. Ο ζυμομύκητας αυτός έχει την ικανότητα να αναπαράγεται κάτω από τις συνθήκες συνθήκες ανάπτυξης που επικρατούν στα οινοπνευματοποιεία και έχει υψηλή ταχύτητα και απόδοση ζύμωσης. Συνεπώς, η μικροβιακή ζύμωση για παραγωγή αιθανόλης είναι μια παραδοσιακή διεργασία, κατά την οποία εξόζες μετατρέπονται σε αιθυλική αλκοόλη με ανασερόβια ζύμωση από στελέχη του ζυμομύκητα *S. cerevisiae* ανθεκτικά στη αιθανόλη. Σάκχαρα που ζυμώνονται από τον ζυμομύκητα αυτόν είναι η γλυκόζη, η φρουκτόζη, η μαλτόζη, η γαλακτόζη, η σακχαρόζη και η μαλτόζη. Σακχαρούχες πρώτες ύλες (π.χ. σταφίδα, μελάσσα, ξερά σύκα), αλλά και υδρολυμένο άμυλο είναι οι κύριες πηγές υδατανθράκων για παραγωγή οινοπνεύματος. Τα κύτταρα των ζυμομυκήτων προσλαμβάνουν τα απλά σάκχαρα, τα οποία παρουσιάζουν αναγωγικών ενζύμων, διασπώνται και παράγουν αιθυλική αλκοόλη, διοξειδίο του άνθρακα και ορισμένο ποσό ενέργειας υπό μορφή ATP (6).

Εκτός των τελικών προϊόντων (C_2H_5OH και CO_2), παράγονται και παραπροϊόντα τα οποία είναι καθοριστικά της ποιότητας του παραγόμενου οινοπνεύματος. Τα παραπροϊόντα αυτά διακρίνονται σε πρωτεύοντα και δευτερεύοντα. Τα πρωτεύοντα είναι ενδιάμεσα προϊόντα της αλκοολικής ζύμωσης ή σχηματίζονται με απλές αντιδράσεις από αυτά ή προκύπτουν ως ενδιάμεσα προϊόντα του κύκλου του κιτρικού οξέος, ενώ τα δευτερεύοντα έχουν πολύπλοκο τρόπο σχηματισμού (2).

2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ

Σημαντικοί παράγοντες είναι η θερμοκρασία στην οποία πραγματοποιείται η αλκοολική ζύμωση, τα θρεπτικά υλικά που αποτελούν συστατικά του γλεύκους ή προστίθενται στο γλεύκος κατά τη διάρκεια της ζύμωσης και οι αναστολείς του ζυμομύκητα. Τα θρεπτικά υλικά είναι οι υδατάνθρακες, οι αζωτούχες ενώσεις, και διάφορα φωσφορικά και μεταλλικά άλατα, τα οποία η ζύμη χρησιμοποιεί για τον πολλαπλασιασμό και τη διατήρησή της στη

ζωή. Χημικές ενώσεις που δρουν ως αναστολείς της ζύμης είναι η αλκοόλη, τοθεικό οξύ και η φορμαλδεΐδη, καθώς και διάφορα βαρέα τοξικά μέταλλα (Cd, Cu, Pb, Hg κλπ.). Η παρουσία τέτοιων στοιχείων καθορίζει σε σημαντικό βαθμό την ανάπτυξη της ζύμης και την απόδοση της αλκοολικής ζύμωσης (1).

3. ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΑΛΚΟΟΛΙΚΩΝ ΖΥΜΩΣΕΩΝ

Για την παραγωγή οινοπνεύματος χρησιμοποιούνται υδατικά διαλύματα γλυκόζης ή ιμβερτοσακχάρου ή καλαμοσάκχαρου, που προκύπτουν από αγροτικά παραπροϊόντα και είναι είτε αμυλούχες (δημητριακά, πατάτες) είτε σακχαρούχες πρώτες ύλες (μελάσσα, σταφίδες, ξερά σύκα). Σε μικρότερο βαθμό χρησιμοποιούνται σακχαρούχα διαλύματα από κυτταρινούχες πρώτες ύλες, αλλά και από απόβλητα γεωργικών εκμεταλλεύσεων (6).

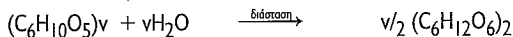
Η σταφίδα, ένα από τα κύρια εθνικά μας προϊόντα, χρησιμοποιείται ως βασική πρώτη ύλη για παραγωγή αιθανόλης στη χώρα μας. Από τις κατηγορίες που παράγονται, η Χονδράδα, η Ποιοτική Διαλογή και τα Ψιλά χρησιμοποιούνται αποκλειστικά στην παραγωγή οίνου ή οινοπνεύματος, ενώ η Σουλτανίνα (ξανθή σταφίδα) και τα Τρεχούμενα ή Εμπορεύσιμη χρησιμοποιούνται και ως βρώσιμες. Στη Σουλτανίνα παρατηρούνται χαμηλότερες περιεκτικότητες ιμβερτοσακχάρου (περίπου 65%), ενώ στις υπόλοιπες φτάνουν μέχρι 72.5%. Το ιμβερτοσάκχαρο από τις σταφίδες παραλαμβάνεται με τη διαδικασία της εκσακκάρωσης: μετά τη θραύση της πρώτης ύλης, εκκύλιση με θερμό νερό σε συστοιχία εκκυλιστήρων, ρύθμιση του pH του εκχυλίσματος και ψύξη του. Στο παραγόμενο σακχαρούχο διάλυμα γίνεται ανασερόβια αλκοολική ζύμωση από τη ζύμη *S. cerevisiae* (3).

Η μελάσσα είναι το τελευταίο μητρικό σιρόπι, που παραμένει μετά από μια σειρά κρυσταλλώσεων στη διαδικασία παραγωγής της ζάχαρης. Διακρίνεται σε μελάσσα από ζαχαρότευτλα (sugarbeet molasses) και μελάσσα από ζαχαροκάλαμο (sugarcane molasses). Έχει καστανόμαυρο χρώμα, υψηλό ιξώδες και περιέχει σημαντική ποσότητα σακχαρόζης (48-54%). Η σακχαρόζη υδρολύεται προς μονοσάκχαρα (ιμβερτοσάκχαρο, δηλαδή ισομοριακό μίγμα γλυκόζης και φρουκτόζης), με τη βοήθεια του ενζύμου ιμβερτάση, που παράγεται από τη ζύμη σε βέλτιστο pH 4.7. Τα κύρια ιχνοστοιχεία που περιέχει η μελάσσα είναι ο Fe, ο Zn, το Mn και ο Cu (~34mg/Kg), ενώ παράγοντα είναι το K και ο P και σε μικρότερες ποσοότητες το Na. Η κατανάλωση της μελάσσας παρουσιάζει εντυπωσιακή αύξηση λόγω της διέγερσης των δυνατοτήτων χρήσης της, κυρίως στις ζυμομηχανικές βιομηχανίες και την κτηνοτροφία (6, 10).

Τα ξερά σύκα, προϊόν αποξήρανσης των νωπών σύκων, εφ' όσον κριθούν ως μη βρώσιμα, χαρακτηρίζονται ως "απόσυκα" και χρησιμοποιούνται από τις ζυμομηχανικές μονάδες για οινοπνευματοποίηση. Περιέχουν 40-45% ιμβερτοσάκχαρο και προέρχονται κυρίως από την Πελοπόννησο, την Εύβοια και τη Λέσβο. Η παραλαβή του ιμβερτοσακχάρου και η ζύμωση των

σακχαρούχων διαλυμάτων γίνεται με διαδικασία αντίστοιχη με αυτή που ακολουθείται για τη σταφίδα (7).

Εκτός από τις σακχαρούχες πρώτες ύλες που αναφέρθηκαν προηγουμένα, για παραγωγή αιθανόλης είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν και αμυλούχες πρώτες ύλες όπως δημητριακά (κριθάρι, σιτάρι, καλαμπόκι κλπ. με περιεκτικότητα σε άμυλο 55-65%, περίπου 65% και 60-63% αντίστοιχα). Για τη χρήση αμυλούχων πρώτων υλών στην αλκοολική ζύμωση πρέπει αρχικά να μετατραπεί το άμυλο σε γλυκόζη, με τη βοήθεια των ενζύμων α- και β-αμυλάση (γνωστά και ως διαστάση), που βρίσκονται στη βύνη (εκβλαστημένο κριθάρι) σύμφωνα με την αντίδραση:



Το βινάλευρο αναμιγνύεται με το αλεύρι ενός δημητριακού και νερό και στην κατάλληλη θερμοκρασία επιτυγχάνεται η ενζυματική υδρόλυση του αμύλου προς γλυκόζη (σακχαροποίηση). Η υδρόλυση γίνεται σε δυο στάδια με αρχική διάσπαση του αμύλου προς δεξτρίνες (ολιγοσακχαρίτες) από την α-αμυλάση και στη συνέχεια προς μαλτόζη (δισακχαρίτης). Διάσπαση της τελευταίας από τη μαλτάση (ένζυμο που παράγει η ζύμη) παράγει γλυκόζη, η οποία μετατρέπεται σε αιθανόλη με τη χρήση των κατάλληλων ζυμομυκήτων (3). Τα άλευρα των παραπάνω δημητριακών υφίστανται σακχαροποίηση του αμύλου τους με ποσότητα βύνης 4-10% σε σχέση με την πρώτη ύλη (6).

Η πατάτα περιέχει 18% άμυλο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υπόστρωμα αλκοολικής ζύμωσης. Τα κύτταρα της πατάτας απελευθερώνουν το άμυλό τους με θέρμανση υπό πίεση. Στη συνέχεια γίνεται η σακχαροποίηση του αμύλου με ανάμιξη του πολτού της πατάτας με ποσότητα βύνης. Η περαιτέρω διαδικασία οينوπνευματοποίησης είναι ανάλογη με αυτές των άλλων αμυλούχων πρώτων υλών (4).

Η ενεργειακή κρίση της δεκαετίας του 1970 οδήγησε στην αναζήτηση της δυνατότητας χρήσης κυτταρινούχων πρώτων υλών για την παραγωγή ενεργειακής κυρίως, αιθανόλης. Τέτοιες πρώτες ύλες που αφθονούν παγκοσμίως είναι τα ξύλα και τα απόβλητα γεωργικών εκμεταλλεύσεων καθώς και πολλά κυτταρινούχα υπολείμματα. Η αλκοολική ζύμωση σε τέτοιες πρώτες ύλες φαίνεται να παρουσιάζει δυσκολίες λόγω των σχετικά αραιών διαλυμάτων γλυκόζης, που λαμβάνονται από την υδρόλυση (δξίνη ή ενζυματική) της κυτταρίνης. Απαιτείται βεβαίως και απομάκρυνση της λιγνίνης (απολιγνιστοποίηση) που συνυπάρχει με την κυτταρίνη και πραγματοποιείται με κατεργασία με αραιό διάλυμα βάσης. Το άχυρο, αλλά και το πριονίδι, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρώτες ύλες για αλκοολική ζύμωση, απαιτούνται όμως βελτιώσεις, ιδιαίτερα στην τεχνολογία των ενζύμων, ώστε να γίνουν λιγότερο χρονοβόρες και πιο οικονομικές οι διαδικασίες προετοιμασίας των σακχαρούχων διαλυμάτων. Τα απόβλητα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, εφ' όσον είναι πλούσια σε υδατάνθρακες, μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για παραγωγή αιθανόλης. Το βακτήριο *Zygomonas mobilis* έχει χρησιμοποιηθεί σε ζύμωση τέτοιων φυσικών εκχυλισμάτων (π.χ. εκχύλισμα καρπουζιού) τόσο για παραγωγή αιθανόλης όσο και για παραγωγή άλλων παραπροϊόντων της αλκοολικής ζύμωσης (ακεταλδεΐδη, ανώτερες αλκοόλες και φαινόλη) (4, 6).

Είναι γνωστό ότι η πρώτη ύλη για την παρασκευή κρασιού, είναι το υγρό που προκύπτει από την έκθλιψη των σταφυλιών. Το κρασί είναι το κύριο προϊόν μιας αυθόρμητης αλκοολικής ζύμωσης που γίνεται κυρίως από τις ζύμες των οινοποιείων αλλά και από σακχαρομύκητες, οι οποίοι βρίσκονται στις ρόγες του σταφυλιού (ιθαγενείς σακχαρομύκητες) και μεταφέρονται κατά την έκθλιψη στο γλεύκος. Το γλεύκος, εκτός από νερό (65-80%), περιέχει ως βασικό του συστατικό ιμπερτοσάκχαρο σε ποσοστό 10-30%. Η αλκοολική ζύμωση γίνεται είτε απουσία είτε παρουσία των στεμφύλων (λευκή και ερυθρή οινοποίηση). Η οινολόση και τα στέμφυλα που απομένουν μετά την έκθλιψη και την οινοποίηση μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για αλκοολική ζύμωση. Συνεπώς, η πρώτη και κύρια ύλη (το σταφύλι) που δίνει το συγκεκριμένο σακχαρούχο διάλυμα κατέχει τη βασικότερη θέση ανάμεσα σε όσες δίνουν σακχαρούχα διαλύματα, τα οποία στη συνέχεια θα υποστούν αλκοολική ζύμωση. Το σταφύλι όμως, είναι κύριο αγροτικό προϊόν και όχι παραπροϊόν, γι' αυτό εδώ δεν εξετάζεται περαιτέρω το γλεύκος (μούστος).

Παρόλα αυτά η παρουσία του χαλκού μπορεί να εξεταστεί παράλληλα και να αντιμετωπιστεί όπως στην περίπτωση της σταφίδας, η οποία είναι παραπροϊόν του σταφυλιού (5).

4. ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ

Από την αλκοολική ζύμωση όλων των παραπάνω αναφερθέντων πρώτων υλών, παράγεται είτε οινόπνευμα (πόσιμο ή ενεργειακό) είτε βιομάζα. Ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την αλκοολική ζύμωση είναι η παρουσία μετάλλων και ιχνοστοιχείων, που δρουν ως καταλύτες ή αναστολείς, και αποτελεί στόχο έρευνας σε διεθνή κλίμακα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η παρουσία των στοιχείων αυτών παίζει σπουδαίο ρόλο στη ζωτικότητα και φυσιολογική συμπεριφορά των κυττάρων των ζαχαρομυκήτων που πραγματοποιούν την αλκοολική ζύμωση (5).

Τα βαρέα-μέταλλα είναι τοξικά σε αυξημένες συγκεντρώσεις, κύρια ως αποτέλεσμα της ικανότητάς τους να μετουσιώνουν τις κυτταρικές πρωτεΐνες. Η γνώση της αντοχής των μικροοργανισμών στη δράση των μετάλλων παίζει ρόλο στη μελέτη μολυσμένων οικοσυστημάτων, στην ανάκτηση φυσικών βιοτόπων μολυσμένων με μέταλλα και στη χρήση ορισμένων μετάλλων και μεταλλικών ενώσεων ως μυκητοκτόνων και απολυμαντικών. Ο σχηματισμός χηλικών ενώσεων και συμπλόκων με συστατικά του περιβάλλοντος μειώνει συνήθως την τοξικότητα του μετάλλου. Σε θρεπτικά υλικά που δεν περιέχουν χηλικές ενώσεις παρατηρείται αυξημένη τοξικότητα. Σε συστήματα αλκοολικής ζύμωσης βρέθηκε ότι τα μέταλλα δεν έχουν την ίδια επίδραση στη ζύμωση σε απλά και σύνθετα υποστρώματα. Γενικά η ζύμωση δεν επηρεάζεται σημαντικά από την προσθήκη μετάλλων όταν χρησιμοποιούνται σύνθετα υποστρώματα. Για παράδειγμα η ανάπτυξη της ζύμης σ' ένα απλό υπόστρωμα από ζάχαρη και μεταλλικά άλατα παρεμποδίζεται πλήρως με προσθήκη 1-2 ppm Cu, ενώ η ανάπτυξη της ίδιας ζύμης σε φυσικό υπόστρωμα δεν επηρεάζεται σημαντικά από την προσθήκη 30-40 ppm Cu. Σε ορισμένες πάλι περιπτώσεις, όπως για τον Hg, τα σύμπλοκα είναι τοξικότερα των ελεύθερων μετάλλων κι έτσι παρατηρείται τοξική δράση, παρά την απουσία ελεύθερων μεταλλικών ιόντων. Επίσης θα πρέπει να αναφερθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις οι ίδιοι οι μικροοργανισμοί παράγουν ενώσεις ικανές να δεσμεύουν τα μεταλλικά ιόντα, με αποτέλεσμα να μειωθεί η τοξικότητα στο περιβάλλον τους. Το κητρικό οξύ, το οποίο παράγεται από πολλές ζύμες και μύκητες, εύκολα σχηματίζει χηλικές ενώσεις με μεταλλικά ιόντα, όπως ο Cu, προστατεύοντας έτσι τον μικροοργανισμό από τη δηλητηριώδη δράση του μετάλλου. Ιχνοστοιχεία που μπορούν να επηρεάσουν την πορεία της αλκοολικής ζύμωσης είναι τα: Cd, Co, Cu, Fe, Pb και Zn (5, 6).

Το μεταλλικό κατιόν έλκεται από αρνητικά φορτισμένες φωσφορικές και καρβοξυλικές ομάδες του κυτταρικού τοιχώματος και από το αρνητικό επιφανειακό δυναμικό των λιπιδίων και μεταφέρεται στο εσωτερικό του κυττάρου του μικροοργανισμού από το περιβάλλον. Οι κύριοι μηχανισμοί πρόσληψης μετάλλων από μικροοργανισμούς είναι δύο. Ο πρώτος αναφέρεται στην εκλεκτική δέσμευση του μετάλλου σε κυτταρικές επιφάνειες, βλενώδη στρώματα, εξωκυτταρικές επιφάνειες κλπ., ενώ ο δεύτερος περιλαμβάνει ενδοκυτταρική πρόσληψη εξαρτώμενη από το μεταβολισμό. Σημαντικότερος είναι ο πρώτος μηχανισμός, γιατί τα μέταλλα προσροφώνται στην επιφάνεια των κυττάρων, είτε οι μικροοργανισμοί είναι ζώντες είτε είναι νεκροί. Έχει παρατηρηθεί ότι η προσθήκη νεκρών κυττάρων σε καλλιέργειες βακτηρίων έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της τοξικής δράσης των μετάλλων π.χ. Cu. Μέταλλα όπως ο χαλκός, το κάδμιο και ο ψευδάργυρος, έχουν τη δυνατότητα να σχηματίζουν σύμπλοκα με το πολυγαλακτουρονικό οξύ, ένα σημαντικό συστατικό των εξωτερικών στιβάδων των κυττάρων των μικροοργανισμών. Τα μέταλλα μπορούν να ανακτηθούν από αυτά τα σύμπλοκα και να ανασχηματιστεί το πολυμερές οξύ. Ο δεύτερος τρόπος πρόσληψης μετάλλων, δηλαδή η εξαρτώμενη από το μεταβολισμό μεταφορά, μελετήθηκε σε διάφορα φύκη, ζύμες, βακτήρια και μύκητες. Στους περισσότερους μικροοργανισμούς που μελετήθηκαν, το ποσό των μετάλλων που δεσμεύεται επιφανειακά είναι ασήμαντο συγκριτικά με τα ποσά που μπορούν να προσληφθούν μέσω διεργασιών που απαιτούν ενέργεια (συστήματα ενεργού μετα-

φορές). Ειδικά στις ζύμες η πρόσληψη κατιόντων γίνεται σε δύο στάδια. Αρχικά το μέταλλο δεσμεύεται στην κυτταρική επιφάνεια, γρήγορα και ανεξάρτητα του μεταβολισμού, και στη συνέχεια, σε μια δεύτερη φάση που εξαρτάται από το μεταβολισμό, ακολουθεί η ενδοκυτταρική πρόσληψή του. Στη ζύμη *S. cerevisiae* η πρόσληψη μεταλλοκατιόντος συνοδεύεται από ταυτόχρονη αποβολή καλίου.

5. Ο ΧΑΛΚΟΣ

Για την επίδραση του χαλκού στην αλκοολική ζύμωση υπάρχουν σχετικά λίγες πληροφορίες στη βιβλιογραφία. Οι κυριότερες απ' αυτές αναφέρουν ότι ο χαλκός σε σχετικά μεγάλες συγκεντρώσεις είναι αναστολέας των κυττάρων της ζύμης *S. cerevisiae* και άλλων αιθανολοπαραγωγών ζυμομυκήτων και βακτηρίων, τόσο κατά την ανάπτυξη βιομάζας όσο και κατά την παραγωγή αιθανόλης από υδατικά διαλύματα γλυκόζης ή σακχαρόζης. Ο χαλκός σε ορισμένες συγκεντρώσεις επηρεάζει την πορεία της αλκοολικής ζύμωσης και τις κινητικές παραμέτρους αυτής. Ο χαλκός επηρεάζει ή κάποιο από τα ενζυμικά μονοπάτια της αλκοολικής ζύμωσης ή την πρόσληψη γλυκόζης από τα κύτταρα της ζύμης *S. cerevisiae*. Σε μελέτη της επίδρασης του χαλκού στην αλκοολική ζύμωση έχει δείξει ότι σε συγκέντρωση χαλκού μεγαλύτερη από 10 ppm μειώνεται σημαντικά ο ρυθμός πρόσληψης της γλυκόζης από τα κύτταρα του *S. cerevisiae* και κατά συνέπεια επηρεάζεται η πορεία της αλκοολικής ζύμωσης (5).

Από τα βαρέα μέταλλα είχαν χρησιμοποιηθεί ως μυκητοκτόνα κυρίως τα άλατα του χαλκού και υδραργύρου. Ο χαλκός από το περιβάλλον (το νερό και το έδαφος) ή προστιθέμενος (φυτοφάρμακα και λιπάσματα) κατά την καλλιέργεια των αγροτικών προϊόντων μεταφέρεται στις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή σακχαροδιαλυμάτων στα οποία θα γίνει αλκοολική ζύμωση. Τα χαλκούχα μυκητοκτόνα/βακτηριοκτόνα χρησιμοποιούνται για μεγάλο φάσμα ασθενειών των φυτών. Ο θειικός χαλκός (CuSO_4), το υδροξειδίο του χαλκού [$\text{Cu}(\text{OH})_2$], το οξειδίο του χαλκού (Cu_2O) και ο ανθρακικός χαλκός (CuCO_3) είναι οι δραστικές ουσίες που βρίσκονται στα ανόργανα μυκητοκτόνα. Από τα οργανομεταλλικά μυκητοκτόνα, ο ναφθενικός χαλκός και σύμπλοκα του χαλκού με 8-υδροξυκινολίνη ή κινολίνη ή αμινοξέα είναι βασικά συστατικά των χρησιμοποιούμενων φυτοφαρμάκων. Τα παραπάνω εφαρμόζονται προληπτικά κατά την περίοδο του φθινοπώρου έως τις αρχές της άνοιξης πριν την έναρξη της βλάστησης ή άνοιξης, ανάλογα με τις καλλιέργειες και την ανθεκτικότητά τους στα χαλκούχα. Δρουν μυκητοτοξικά με την ιονική μορφή του χαλκού και στόχος τους είναι τα σπόρια των μυκήτων. Οι ποσότητες του ιονικού χαλκού που υπάρχουν στο ψεκαστικό υγρό ή επάνω στη φυτική επιφάνεια μετά την εφαρμογή είναι πολύ μικρές (<5 ppm). Η υδατοδιαλυτότητα των χαλκούχων και κατά συνέπεια το ποσοστό ιονισμού εξαρτώνται από το pH. Ποσότητες χαλκού όμως διαλυτοποιούνται με τις εκκρίσεις (οργανικά οξέα και αμινοξέα) των βλαστανόντων σπορίων των ευαίσθητων μυκήτων οπότε σχηματίζονται υδατοδιαλυτά σύμπλοκα χαλκού τα οποία δίστανται και ελευθερώνουν ιόντα χαλκού που συσσωρεύονται εντός των σπορίων και επιφέρουν βιοκτόνο δράση. Αναφέρεται ότι τα σπόρια των μυκήτων συσσωρεύουν ιόντα χαλκού αυξάνοντας τη συγκέντρωση στο εσωτερικό τους κατά 100 φορές έναντι του περιβάλλοντος. Τα ιόντα χαλκού εισερχόμενα στα κύτταρα δεσμεύονται επάνω σε μη εξειδικευμένες θέσεις όπως ιμιδαζολικές, καρβοξυλικές, φωσφορικές ή ομάδες θειολών προκαλώντας μετουσίωση πρωτεϊνών και ενζύμων μεταξύ των οποίων και του ενζυμικού συστήματος της πυροσταφυλικής αφυδρογονάσης, χωρίς να είναι βέβαιο ότι η αναστολή του τελευταίου είναι η αποκλειστική αιτία του θανάτου των σπορίων. Μέχρι την παραλαβή του σακχαροδιαλύματος που θα υποστεί αλκοολική ζύμωση και που προέρχεται από αγροτικά παραπροϊόντα, είναι φυσικό ο χαλκός να υφίσταται ως συστατικό αυτού του διαλύματος, άλλοτε σε μικρότερο κι άλλοτε σε μεγαλύτερο βαθμό (9).

Τα στέμφυλα και η οινολάσπη περιέχουν μεγάλα ποσοστά κατάλοιπων από παρασιτοκτόνα, που υπάρχουν στα σταφύλια. Αυτά τα παραπροϊόντα χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία για παραγωγή αιθανόλης και αλκοολούχων αποσταγμάτων. Αν τα υπολείμματα παρασιτοκτόνου που βρίσκονται

στα σταφύλια περάσουν στο σύνολό τους στα στέμφυλα κι από κει στην αλκοόλη, τότε η συγκέντρωσή τους θα είναι 130 φορές μεγαλύτερη απ' ότι στα σταφύλια. Κατά παρόμοιο τρόπο, η αλκοόλη που παράγεται από την οινολάσπη θα έχει 574 φορές μεγαλύτερο ποσοστό φυτοφαρμάκου σε σχέση με την πρώτη ύλη (σταφύλια). Ακόμα και στο κρασί, που υφίσταται απόσταση για την παραγωγή αιθανόλης και αποσταγμάτων, η συγκέντρωση των κατάλοιπων θα ήταν περίπου 10πλάσια της αρχικής, αφού το κρασί περιέχει τουλάχιστον 10% αλκοόλη. Αυτοί οι θεωρητικοί συντελεστές μεταφοράς φυτοφαρμάκων στην παραγόμενη αλκοόλη δείχνουν, σε ότι αφορά τον χαλκό, ότι η συγκέντρωσή του μπορεί να κυμαίνεται εντός ευρέων ορίων στις παραπάνω πρώτες ύλες αλκοολικής ζύμωσης. Το διάστημα μεταξύ ψεκασμού και συγκομιδής καθορίζει το ποσοστό των κατάλοιπων στα σταφύλια (15, 16). Οι συγκεντρώσεις χαλκού σε γλεύκη και κρασιά συνήθως κυμαίνονται από 0.1-0.3 mg/L. Ο χαλκός σε συγκεντρώσεις πάνω από 1 mg/L γίνεται αισθητός οργανοληπτικά και πάνω από 9 mg/L παρεμποδίζει ή καθυστερεί την αλκοολική ζύμωση. Πολλοί φυτικοί χυμοί, όπως το γλεύκος, έχουν αυξημένη οξύτητα. Έτσι διαβρώνουν επιφάνειες από χαλκό, ο οποίος μεταφέρεται στο σακχαρούχο διάλυμα, λόγω της επαφής του με μεταλλικά τμήματα των εγκαταστάσεων, όπου επεξεργάζεται. Τέτοια μεταλλικά τμήματα μπορεί να μην είναι μόνο από χαλκό αλλά και από κράματά του, όπως ο ορείχαλκος (17).

Η παρεμποδιστική δράση του χαλκού, αλλά και των άλλων μετάλλων που συσσωρεύονται παρόμοια, αρχίζει όταν πλέον αυξάνεται η συγκέντρωση της σχηματιζόμενης από τη ζύμωση αλκοόλης. Η αλκοόλη δρα ως αναστολέας της ζύμης και καθώς αυξάνεται η συγκέντρωσή της επικρατούν "δύσκολες για τη ζύμη συνθήκες", γι' αυτό και αρχίζει να γίνεται εμφανής η παρεμποδιστική δράση του χαλκού (16).

6. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ ΣΤΙΣ ΖΥΜΩΣΕΙΣ ΣΑΚΧΑΡΟΥΧΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Μελέτες σχετικά με την περιεκτικότητα του χαλκού σε ελληνικά απόσκακα που προορίζονται για οινοπνευματοποίηση έχουν γίνει και διαπιστώθηκε ότι η μικρή περιεκτικότητα σε χαλκό (της τάξης των 5 ppm) μπορεί να θεωρηθεί ενισχυτής της καταλυτικής δράσης των ενζύμων του *S. cerevisiae* (5,7). Η παρακολούθηση της ζύμωσης εκχυλισμάτων σταφίδας έδειξε ότι η αύξηση του προσλαμβανόμενου από τα κύτταρα χαλκού, οδηγεί σε αύξηση του χρόνου ζύμωσης. Καθώς αυξάνεται η συγκέντρωση του χαλκού μειώνεται ο ρυθμός πρόσληψης γλυκόζης από τα κύτταρα. Η ποσότητα της προσλαμβανόμενης γλυκόζης είναι αντιστρόφως ανάλογη της ποσότητας χαλκού που προσλαμβάνει το κύτταρο. Συνεπώς, η αύξηση της συγκέντρωσης του χαλκού στο σακχαρούχο διάλυμα οδηγεί στην αύξηση του ενδοκυτταρικού χαλκού και δρα ανταγωνιστικά με την ικανότητα πρόσληψης γλυκόζης από τα κύτταρα της ζύμης (8).

Σταφίδες που περιέχουν σχετικά χαμηλά ποσοστά Cu^{++} (Τρεχούμενα με συγκέντρωση Cu^{++} 5-7 ppm) παρουσιάζουν καλύτερες κινητικές παραμέτρους από άλλες που περιέχουν μεγαλύτερες συγκεντρώσεις του στοιχείου αυτού (Ψιλιά με 20-40 ppm Cu^{++}). Σε καθαρά διαλύματα σακχαρόζης (10-50 ppm Cu^{++}) παρατηρείται μείωση της παραγωγικότητας και της απόδοσης σε αιθανόλη, καθώς και της απόδοσης σε βιομάζα, γεγονός που επιβεβαιώνει την παρεμποδιστική δράση του Cu^{++} στην αλκοολική ζύμωση, όταν ο τελευταίος απαντά σε σχετικά μεγάλες συγκεντρώσεις. Η αύξηση της συγκέντρωσης του Cu^{++} συνοδεύεται από αύξηση της πρόσληψης του από τα κύτταρα, που οδηγεί σε μείωση των κινητικών παραμέτρων της ζύμωσης. Όταν η πρόσληψη του Cu^{++} γίνει μεγαλύτερη από 120 ppm μειώνεται δραστικά η παραγωγικότητα και η απόδοση σε αιθανόλη (1).

Μελάσσες με μικρά ποσοστά K^+ δίνουν επίσης χαμηλότερους ρυθμούς κατανάλωσης σακχάρου κατά την αλκοολική ζύμωση. Αυτό μάλλον αποδίδεται στην αυξημένη πρόσληψη Cu^{++} παρουσία K^+ που οδηγεί σε μείωση της απόδοσης και της παραγωγικότητας. Έχει βρεθεί ότι τα στοιχεία Ca^{++} και K^+ επηρεάζουν την πρόσληψη του Cu^{++} επηρεάζοντας ταυτόχρονα αρνητικά και τις κινητικές παραμέτρους. Συνεπώς πρώτες ύλες όπως η ελληνική μελάσσα, που περιέχει σχετικά μικρά ποσοστά χαλκού αλλά και άλ-

λων ιχνοστοιχείων, αποτελεί άριστη πρώτη ύλη για παραγωγή ζύμης αρτοποιίας. Ακόμα, η μελέτη της επίδρασης των μακροστοιχείων K, Na και Ca και του ιχνοστοιχείου Cu σε πρότυπες αλκοολικές ζυμώσεις έδειξε ότι τα στοιχεία αυτά καθυστερούν την αλκοολική ζύμωση σε μεγάλες συγκεντρώσεις, προκαλώντας μείωση της απόδοσης και παραγωγικότητας αιθανόλης. Αντίθετα, μικρές συγκεντρώσεις των στοιχείων αυτών, έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου ζύμωσης και τη μεγιστοποίηση της απόδοσης και παραγωγικότητας αιθανόλης. Έτσι λοιπόν η συνεργιστική δράση των ιόντων Cu, K, Na και Ca έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση των κινητικών παραμέτρων της ζύμωσης (μικρότερος χρόνος ζύμωσης, μέγιστη απόδοση και παραγωγικότητα αιθανόλης και μικρότερο ποσοστό αζύμωτου σακχάρου), σε σύγκριση με τις αντίστοιχες παρουσίες ενός εκάστου των ιόντων αυτών ή απουσία τους. Τέλος, η πρόσληψη γλυκόζης από τα κύτταρα της ζύμης *S. cerevisiae*, επηρεάζεται σημαντικά σε συγκεντρώσεις χαλκού μεγαλύτερες από 10 ppm (1,6,8).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η διερεύνηση των πιθανών μηχανισμών καταλυτικής ή τοξικής δράσης του χαλκού, ανάλογα της συγκέντρωσής του στη διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης. Για τη συσώρευση χαλκού, που προκαλείται στα κύτταρα της ζύμης *S. cerevisiae*, έχει προταθεί η ύπαρξη δύο τουλάχιστον διαφορετικών μηχανισμών. Η υψηλή συσώρευση χαλκού στο κύτταρο της ζύμης προκαλείται είτε από την παρουσία μεναδιόνης (2-μεθυλο-1,4-ναφθοκινόνη) (200 μM) στο θρεπτικό υλικό, είτε από αυξημένες συγκεντρώσεις χαλκού. Και ενώ η πρόσληψη και η τοξικότητα του χαλκού επηρεάζονται από τη συγκέντρωση ψευδαργύρου στο θρεπτικό μέσο στη δεύτερη περίπτωση, η πρόσληψη χαλκού εξαίτιας της παρουσίας μεναδιόνης δεν επηρεάζεται από την παρουσία ψευδαργύρου. Η d-πενικιλαμίνη συμπλοκοποιεί το χαλκό παρουσία μεναδιόνης ώστε να μειώνεται το ποσό του συσσωρευμένου χαλκού, ενώ η ίδια ουσία δεν παρουσιάζει καμία επίδραση όταν η ενδοκυτταρική συσώρευση χαλκού οφείλεται μόνο στην αύξηση της συγκέντρωσης του τελευταίου στο θρεπτικό υλικό. Παρουσία αυξημένων συγκεντρώσεων χαλκού, εντός των μη τοξικών ορίων, "επικρατεί" ο εξαρτώμενος από την ενέργεια μηχανισμός πρόσληψης του μετάλλου αυτού, ενώ παρουσία μεναδιόνης ο μηχανισμός πρόσληψης του χαλκού είναι ανεξάρτητος της ενέργειας (11).

Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι τα ιόντα χαλκού επιδρούν στα γονίδια μεταλλοθειονίνης. Οι μεταλλοθειονίνες αποτελούν μια ομάδα πολυπεπτιδίων χαμηλού μοριακού βάρους, πλούσιων σε κυστεΐνη, που συνδέονται και απομονώνουν ιόντα βαρέων μετάλλων. Αυτές οι πρωτεΐνες συμμετέχουν στην αποτοξίνωση από τα βαρέα μέταλλα και στο φυσιολογικό μεταβολισμό απαραίτητων ιχνοστοιχείων, όπως ο ψευδάργυρος και ο χαλκός. Στον μύκητα *S. cerevisiae* έχουν ταυτοποιηθεί δύο διαφορετικές μεταλλοθειονίνες χαλκού, που κωδικοποιούνται από τις γονιδιακές θέσεις CUP1 και CRSS5. Σημαντικότερο ρόλο στην αποτοξίνωση από το χαλκό φαίνεται ότι παίζει η CUP1. Αυτό το γονίδιο είναι ακόμα πιο σημαντικό σε άγριες ζύμες και η εξάλειψη του γονιδίου *cup1Δ* καθιστά τα κύτταρα εξαιρετικά ευαίσθητα στην τοξικότητα του χαλκού. Το CRSS5 συνεισφέρει σε μικρότερο ποσοστό, ώστε το κύτταρο να ανθίσταται στην τοξικότητα του μετάλλου. Έχει προταθεί ότι η μεταλλοθειονίνη *Crs5* πρέπει να συμμετέχει στο μεταβολισμό των ιόντων χαλκού και όχι στην αποτοξίνωση. Ο χαλκός επηρεάζει τη γονιδιακή μεταγραφή τόσο για την CUP1 όσο και για την CRSS5 και αυτή η επίδραση αφορά ένα μεταγραφικό παράγοντα ευαίσθητο στο χαλκό γνωστό ως ACE1. Η πρωτεΐνη ACE1 δεσμεύει ιόντα Cu^{2+} που έχουν υποστεί αναγωγή και στη συνέχεια το ACE1 δεσμεύει ένα πολυπεπίδιο που ενεργοποιεί τα γονίδια μεταλλοθειονίνης. Έχουν ταυτοποιηθεί τέσσερις τέτοιες θέσεις δεσμευσης για την CUP1 που έχουν σαν αποτέλεσμα έως και 50/πλάσιους ρυθμούς πρόσληψης χαλκού. Επίσης η CRSS5 περιέχει μόνο μια αλληλουχία αναγνώρισης, την ACE1 και η επαγωγή που προκαλεί στο χαλκό είναι χαμηλή. Εκτός από την ενεργοποίηση γονιδίων σχετικών με το χαλκό, ο παράγοντας ACE1 είναι επίσης απαραίτητος για τη διατήρηση της βασικής δραστηριότητας των CUP1 και CRSS5 (12).

Υπό συνθήκες συνθήκες, ένα ελάχιστο επίπεδο συγκέντρωσης χαλκού στη ζύμη είναι αρκετό να προκαλέσει τη χαμηλή trans-ενεργοποίηση του παράγοντα ACE1. Υπό αναερόβιες συνθήκες, ακόμα και απουσία χαλκού, η

επίδραση του γονιδίου CRSS5 είναι αρκετά έντονη. Επιπλέον, όταν αναερόβιες καλλιέργειες εκτίθενται στον αέρα, το βασικό επίπεδο αυτής της γονιδιακής έκφρασης μειώνεται. Όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία έχει βρεθεί πειραματικά ότι η καταστολή αυτή εμφανίζεται γρήγορα και αφορά αλληλουχίες στην ενεργοποίηση του γονιδίου CRSS5. Παρόμοια καταστολή από το οξυγόνο παρατηρήθηκε και για το γονίδιο CUP1. Έχει αποδειχτεί ότι τα ιόντα χαλκού και ο trans-ενεργοποιητής του ACE1 παίζουν σημαντικό ρόλο σ' αυτή την καταστολική ρύθμιση των μεταλλοθειονινών της ζύμης. Συνεπώς η έκφραση των γονιδίων CRSS5 και CUP1 στη ζύμη αρτοποιίας συνδέεται στενά και ρυθμίζεται από τη διαθεσιμότητα των ιόντων χαλκού και από τον trans-ενεργοποιητή του ACE1. Η αερόβια καταστολή των μεταλλοθειονινών της ζύμης περιλαμβάνει τον ACE1 και τα ιόντα χαλκού. Τα γονίδια της μεταλλοθειονίνης εκφράζονται διαφορετικά υπό τις αερόβιες και αναερόβιες συνθήκες και βρίσκονται σε άμεση συνάρτηση με την ποσότητα χαλκού που περιέχουν τα κύτταρα της ζύμης. Υπό αναερόβιες συνθήκες τα κύτταρα συσσωρεύουν 3-7 φορές υψηλότερα επίπεδα χαλκού από το θρεπτικό μέσο, σε σύγκριση με τις αερόβιες συνθήκες και εμφανίζουν ιδιαίτερη ευαισθησία στην τοξικότητα του χαλκού. Έτσι τα κύτταρα αποβάλλουν γρήγορα τον ενδοκυτταρικό χαλκό καθώς περνούν από αναερόβιο σε αερόβιο περιβάλλον. Η κινητική αυτής της απώλειας είναι ανάλογη της ταχείας καταστολής των γονιδίων μεταλλοθειονίνης. Η συγκέντρωση χαλκού που συσσωρεύεται στις αναερόβιες καλλιέργειες είναι αρκετά υψηλή ώστε να ενεργοποιείται η μεταγραφή του παράγοντα ACE1. Τότε η γονιδιακή έκφραση του ACE1 στις αερόβιες καλλιέργειες εξαφανίζεται γρήγορα, γιατί ο ενδοκυτταρικός χαλκός την παρεμποδίζει. Ως εκ τούτου, τα CRSS5 και CUP1 χρησιμεύουν ως άριστοι "βιοσηματοδότες" των διακυμάνσεων της ομοιόστασης (homeostasis) χαλκού, που προκύπτουν από απότομες αλλαγές της φυσιολογίας του κυττάρου. Ο ακριβής μηχανισμός της απώλειας χαλκού στις αερόβιες καλλιέργειες δεν είναι επακριβώς καθορισμένος, αλλά έχει αποδειχτεί ότι περιλαμβάνει τον μεταφορέα χαλκού CTR1. Μια πορεία απελευθέρωσης μεταλλοϊόντων θα μπορούσε να περιλαμβάνει την έκκριση PMR1, η οποία κωδικοποιεί μια ομόλογη ATP-άση P-τύπου, και μεταφέρει ιόντα ασβεστίου και μαγνησίου εκτός του κυττάρου μέσω του συστήματος Golgi και των απεκκριτικών οδών του κυττάρου. Αφού οι ίδιοι μεταλλαξιογόνοι παράγοντες συσσωρεύουν χαλκό, όπως συσσωρεύουν μαγνήσιο και κάλιο, τότε και ο χαλκός μπορεί να ακολουθεί μια παρόμοια πορεία. Η μελέτη αυτού του τρόπου επίδρασης του χαλκού στα κύτταρα δείχνει επίσης την εξάρτηση των βιολογικών συστημάτων από την παρουσία οξυγόνου (12).

Εκτός του CTR1, περισσότερο πρόσφατες έρευνες έχουν γίνει πάνω στα γονίδια της ζύμης FRE1 και CTR3, τα οποία κωδικοποιούν πρωτεΐνες με ρόλο-κλειδί στη μεταφορά χαλκού (μέσω της τάσης του μετάλλου να σχηματίζει ενώσεις με αυτές τις πρωτεΐνες). Το γονίδιο FRE1 κωδικοποιεί τη ρεδοκτάση Fe^{+3}/Cu^{+2} και τα γονίδια CTR1 και CTR3 κωδικοποιούν πρωτεΐνες που συζεύγνυνται με την κυτταρική μεμβράνη και μεταφέρουν Cu^{+} στο εσωτερικό του κυττάρου. Η ικανότητα μεταγραφής καθενός από αυτά τα γονίδια ρυθμίζεται ανάλογα με τη διαθεσιμότητα του χαλκού: καταστέλλεται παρουσία χαλκού και ενεργοποιείται με την έλλειψή του. Η καταστολή της μεταγραφής του CTR3 είναι ειδική και εξαιρετικά ευαίσθητη στον χαλκό. Αν και ο χαλκός καταστέλλει τη γονιδιακή έκφραση σε pico-μοριακές (10^{-12}) συγκεντρώσεις του μετάλλου, το κάδμιο και ο υδράργυρος καταστέλλουν την έκφραση του CTR3 σε συγκεντρώσεις με μέγεθος μεγαλύτερο κατά τρεις τάξεις. Επιπλέον, η έλλειψη χαλκού ενεργοποιεί έντονα και ταχέως τη γονιδιακή έκφραση του CTR3. Και τα τρία γονίδια CTR1, CTR3 και FRE1, που παίζουν ρόλο στην πρόσληψη χαλκού, έχουν ένα κοινό στοιχείο που τα ενεργοποιεί, το TTTGCTC. Αυτή η ακολουθία των βάσεων είναι απαραίτητη για την καταστολή και την ενεργοποίηση της έκφρασης της γονιδιακής λειτουργίας. Απαραίτητη για τη ρύθμιση των γονιδίων μεταφοράς χαλκού είναι επίσης και η πρωτεΐνη Mac1p με το γονίδιο MAC1. Συνεπώς η μείωση του χαλκού στα κύτταρα της ζύμης μεταφράζεται μέσω μιας κοινής πορείας από συντονισμένα γονίδια που συμμετέχουν στη μεταφορά αυτού του μετάλλου. Για την πρωτεΐνη Mac1p μπορεί να υποδειχθούν περισσότεροι από έναν δυνατούς μηχανισμοί ρύθμισης της μεταφοράς χαλκού, μέσω των γονι-

δίων: σύνθεση ειδικής ακολουθίας του DNA, ενεργοποίηση ή σύνθεση άλλης πρωτεΐνης/ων που αλληλεπιδρούν άμεσα με τα CuRE (copper response element-στοιχείο υπεύθυνο για το χαλκό), δηλαδή την αλληλουχία TTTGCTC. Τέλος, σε ότι αφορά το χαλκό, μπορεί η Mac Iρ να παίζει σημαντικό ρόλο δίνοντας σήμα στον πυρήνα του κυττάρου, χωρίς τη μεσολάβηση του DNA (13).

Σαν συνέχεια των παραπάνω πειραματικών δεδομένων, έγινε μελέτη της επενέργειας του χαλκού στον παράγοντα μεταγραφής της ζύμης Mac I. Η πρωτεΐνη Mac I είναι ένας ευαίσθητος στο χαλκό μεταγραφικός παράγοντας, τόσο για την ενεργοποίηση όσο και για την απενεργοποίηση των γονιδίων που απαιτούνται για τη μεταφορά των ιόντων χαλκού. Για χαμηλές συγκεντρώσεις χαλκού η πρωτεΐνη Mac I καθίσταται ανενεργή ως προς τη μεταγραφή γονιδίων που μεταφέρουν χαλκό. Σε υψηλές συγκεντρώσεις ιόντων χαλκού, η συγκέντρωση της Mac I μειώνεται γρήγορα και εξειδικευμένα για το χαλκό. Αυτή η μείωση είναι σημαντική στην πρόληψη της τοξικής δράσης του χαλκού, που διαφορετικά θα προέκυπτε από την χρονικά παρατεταμένη λειτουργία των γονιδίων μεταφοράς του. Έτσι οι θρεπτικές και οι τοξικές συγκεντρώσεις χαλκού οδηγούν σε δυο τελείως διαφορετικούς δρόμους, που ακολουθεί ο ευαίσθητος στο χαλκό μεταγραφικός παράγοντας Mac I και θεμελιώνεται ένας νέος μηχανισμός με τον οποίο ρυθμίζεται η έκφραση των γονιδίων σε ότι αφορά τα μεταλλικά ικνοστοιχεία. Η πρωτεΐνη MAC I απαιτείται ώστε να ενεργοποιηθούν με την έλλειψη ιοντικού χαλκού τα γονίδια μεταφοράς Cu^{+} (ή αντίστοιχα να απενεργοποιηθούν από την περίσσεια χαλκού), κι έτσι δύο διαφορετικές συγκεντρώσεις χαλκού τον ρυθμίζουν αντίστοιχα σε δυο διαφορετικά επίπεδα. Αφού η MAC I δεσμεύει τα CuRE in vitro και η δέσμευση των CuRE in vivo είναι απόρροια της γονιδιακής έκφρασης του CTR3, το παρακάτω μοντέλο θα πρέπει να συμφωνεί με την παρουσία της Mac I στην ομοϊστάση χαλκού: υπό συνθήκες έλλειψης χαλκού η MAC I είναι σταθερή και δεσμευμένη στα CuRE των CTR1, CTR3 και FRE1 και ενεργοποιεί έντονα τη μεταγραφή των γονιδίων. Σε σχετικά χαμηλές συγκεντρώσεις χαλκού, ικανοποιητικές πάντως για την ανάπτυξη των κυττάρων, η σύνδεση της MAC I με το DNA αναστέλλεται με τρόπο αντιστρεπτό, πιθανώς λόγω της απ' ευθείας ένωσης ιόντων χαλκού στα στοιχεία REP-I ή REP-II (γονιδιακές αλληλουχίες) ή έμμεσα με τη βοήθεια ενός άλλου "ανικνευτή" ιόντων χαλκού. Πάντως, η MAC I είναι πάντα παρών στο κύτταρο για να προσδιορίζει το ποσό του ενδοκυττάρου χαλκού. Υπό συνθήκες περισσεύσεως ιόντων χαλκού (πάνω από το όριο όπου λειτουργεί το σύστημα μεταφοράς Cu^{+} λόγω σχηματισμού ενώσεων και μέσα στα όρια της γονιδιακής λειτουργίας των μεταλλοθειονίνων), η MAC I αποικοδομείται γρήγορα ώστε να ελαττωθεί η μεταφορά Cu^{+} . Συνεπώς, η εξαρτώμενη από τα ιόντα ελάττωση των Mac Iρ και Ctr Iρ (πρωτεΐνες των αντίστοιχων γονιδίων), είναι πιθανό να χρησιμεύει ως σημαντικός μηχανισμός άμυνας του κυττάρου, ώστε να ελαχιστοποιείται η τοξικότητα των ιόντων χαλκού υπό συνθήκες περισσεύσεως του τελευταίου. Το πειραματικό φαινόμενο, όπου η συγκέντρωση της MAC I διαβαθμίζεται αναλόγως παρουσία υψηλών συγκεντρώσεων χαλκού, αντικατοπτρίζει το νέο μηχανισμό με τον οποίο τα μεταλλικά ικνοστοιχεία παίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της κυτταρικής λειτουργίας (14).

Είναι φανερό ότι όποιο μηχανισμό κι αν θεωρήσουμε για την, σε κυτταρικό επίπεδο, δράση του χαλκού, το μέταλλο αυτό παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη και σωστή λειτουργία του κυττάρου της η οποία είναι υπεύθυνη για την αλκοολική ζύμωση των σακχαρούχων διαλυμάτων. Η παρουσία τόσο του χαλκού, όσο και άλλων ικνοστοιχείων και μακροστοιχείων, είναι βασικό χαρακτηριστικό σακχαρούχων διαλυμάτων που προέρχονται από αγροτικά παραπροϊόντα. Άρα ο χαλκός παίζει σημαντικό ρόλο στην παραγωγή προϊόντων αλκοολικής ζύμωσης. Τα μέχρι σήμερα πειραματικά στοιχεία υποδεικνύουν μηχανισμούς με τους οποίους ο χαλκός επιδρά στην κυτταρική λειτουργία και οριοθετούν τα πλαίσια μέσα στα οποία η παρουσία αυτού του μετάλλου δεν αναστέλλει την αλκοολική ζύμωση. Καθένας όμως απ' αυτούς τους μηχανισμούς δεν είναι αποδεδειγμένος ως ο

μοναδικός τρόπος αλληλεπίδρασης του χαλκού με το κύτταρο, και οι έρευνες που διεξάγονται προσανατολίζονται τόσο στην εξεύρεση και άλλων πιθανών μηχανισμών όσο και στη επιβεβαίωση αυτών που μέχρι σήμερα έχουν προταθεί.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κ. Ακριδα-Δεμερτζή: "Ικνοστοιχεία και αφομοιούμενα από τη ζύμη στοιχεία ελληνικών ζαχαρούχων πρώτων υλών και μελέτη της επίδρασής τους στην αλκοολική ζύμωση των εκχυλισμάτων των πρώτων αυτών υλών", Διδακτορική διατριβή, Ιωάννινα 1987.
2. Κυριακή Ν. Κανά: "Αποστάγματα και προϊόντα αλκοολικής ζύμωσης με νέες και παραδοσιακές μεθόδους: πιπτικά παραπροϊόντα", Διδακτορική διατριβή, Πάτρα 1989.
3. Οτι Okogeri, Κ. Ακριδα-Δεμερτζή: "Προϊόντα αλκοολικής ζύμωσης με νέες και παραδοσιακές μεθόδους από αξιοποίηση αγροτικών προϊόντων", Χημικά Χρονικά, 589-591, 10/1996.
4. Α. Καραμάνη, Κ. Ακριδα-Δεμερτζή: "Πρώτες ύλες αλκοολικών ζυμώσεων για παραγωγή πόσιμης και ενεργειακής αιθανόλης", Χημικά Χρονικά, 176-180, 6/1998.
5. Κ. Ακριδα-Δεμερτζή, Π. Γ. Δεμερτζής, Κ. Α. Ρηγανάκος: "Στοιχεία οινολογίας", Ιωάννινα 1998.
6. Κ. Ακριδα-Δεμερτζή: "Τεχνολογία τροφίμων Π.Μ.Σ. Βιοαντιδραστήρες", Ιωάννινα 2000.
7. Κ. Ακριδα-Δεμερτζή, Α. Α. Κουτίνας: "Αλκοολική ζύμωση Ελληνικών ξερών σύκων σε σχέση με την περιεκτικότητά τους σε ικνοστοιχεία και αφομοιώσιμα από τη ζύμη στοιχεία", 10ο Παν. Συν. Χημείας, Πρακτικά συνεδρίου, Τόμος Β, 507-513.
8. Κ. Ακριδα-Δεμερτζή, Α. Α. Κουτίνας: "Significance of copper in alcohol production with fermentation of raisin extracts by the cell recycle process", Journal of food science, 1588-90, 6/1990.
9. Ε. Παπαδοπούλου-Μουρκίδου: "Γεωργικά Φάρμακα, Διδακτικές Σημειώσεις, Μέρος 2", Θεσσαλονίκη, Φεβρουάριος, 1991.
10. R. Laszity, M. El Shafei, M. B. Abd El Shamei: "Biochemical studies on some non conventional sources of protein. Part 3. The molasse", Die Nahrung, 629-32, 6/1986.
11. F. Funk, W. Schneider: "The dichotomy of mechanisms of copper accumulation in yeast induced by enhanced levels of copper as well as menadione in growth media", Chem. Speciation Bioavailability, 131-8, 4/1989.
12. J. Strain, V. C. Culotta: "Copper ions and the regulation of *Saccharomyces cerevisiae* metallothionein genes under aerobic and anaerobic conditions", Mol. Gen. Genet., 139-145, 2/1996.
13. S. Labbe, Z. Zhu, D. J. Thiele: "Copper-specific transcriptional repression of yeast genes encoding critical components in the copper transport pathway", Journal of Biolog. Chemistry, 15951-58, 25/1997.
14. Z. Zhu, S. Labbe, M. O. Pena, D. J. Thiele: "Copper differentially regulates the activity and degradation of yeast MacI transcription factor", Journal of Biolog. Chemistry, 1277-1280, 3/1998.
15. P. Cabras, A. Angioni, V. L. Garau, E. V. Minelli, M. Melis, F. M. Pirisi: "Pesticides in the distilled spirits of wine and its byproducts", Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2248-51, Vol. 45, No. 6, 1997.
16. B. W. Zoecklein, K. C. Fugelsang, B. H. Gump, F. S. Nury: "Wine analysis and production", 200-202, Chapman & Hall, New York, 1995.
17. M. A. Johnson: "Copper, Physiology, Dietary Sources and Requirements", Encyclopedia of Human Nutrition, M. J. Sadler, J. J. Strain, B. Caballero, 442-450, Volume 1, Academic Press, 1999.

Θ. Μαυρομούστακος*, Π. Ζουμπουλάκης, Ι. Νταλιάνη, Μ. Ζερβού, Ε. Σιάπη, Ι. Κυρίκου, Α. Κάπου
Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Ινστιτούτο Οργανικής και Φαρμακευτικής Χημείας,
Βασιλέως Κωνσταντίνου 48, 11635 Αθήνα

“Στο ευγενικό και τιμημένο από τον θεό δημιούργημα που είναι ο άνθρωπος, δόθηκε η καθορισμένη εξαίρετη τροφή, το ψωμί, το κρασί και το έλαιον. Το ψωμί, για να στηρίζει και να δυναμώνει την καρδιά. Το κρασί, για να ευφραίνει την ψυχή και το έλαιον, για να ευχαριστεί το σώμα, το οποίο θεραπεύεται και απαλύνεται από την επίπονη σκληραγωγία”.
(Ευσέβιος, “Εις τας επιγραφάς των ψαλμών” 23, 1273, 47-55).



Ελιές

Γ. Ζουμπουλάκης

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από τα αρχαία χρόνια ο Έλληνας είναι “εραστής και μύστης” της ελιάς. Όπως μαρτυρούν τα αρχαία ελαιοτριβεία που βρέθηκαν στη χώρα μας, ήξερε να την καλλιεργεί, να μαζεύει τους καρπούς της με τα χέρια ή ραβδίζοντάς την και να τους χρησιμοποιεί για την παραγωγή λαδιού.

Σήμερα ο νεότερος Έλληνας συνεχίζει αυτήν την παράδοση. Αφού μαζέψει τους καρπούς της, χρησιμοποιώντας τις ίδιες μεθόδους, παράγει λάδι είτε σε παραδοσιακά ελαιοτριβεία είτε σε σύγχρονα. Η διαφορά των παραδοσιακών από τα σύγχρονα ελαιοτριβεία είναι ότι τα δεύτερα χρησιμοποιούν για την παραγωγή ελαίου ειδικούς μαλακτικές για τη μάλαξη της ελαιοζύμης και τη φυγοκέντριση. Η Ελλάδα είναι η τρίτη χώρα σε παραγωγή ελαιολάδου, με 300000 τόνους ανά έτος μετά την Ιταλία και την Ισπανία. Το περισσότερο ελαιόλαδο παράγεται στην Κρήτη, στη Δυτική Ελλάδα, στα Επτάνησα και στην Πελοπόννησο.

2. ΕΛΙΑ ΤΟ ΕΥΛΟΓΗΜΕΝΟ ΔΕΝΤΡΟ

Η ελιά αποτελεί “ιερό δέντρο” από τα αρχαία χρόνια και βρίσκεται υπό την προστασία της θεάς Αθηνάς. Όπως μας θυμίζει ο αρχαίος μύθος, στον αγώνα μεταξύ των θεών για την ανάδειξη του προστάτη των Αθηνών, που έγινε στον ιερό βράχο της Ακρόπολης, νικήτρια βγήκε η Αθηνά δωρίζοντας στους Αθηναίους την “πρώτη ελιά του κόσμου”, που φύτεψε εκεί όπου κτύπησε το δόρυ της. Το δέντρο αυτό ήταν χρήσιμο για τη διατροφή, το φωτισμό, τη θέρμανση, την υγεία και τον καλλωπισμό των Αθηναίων. Από τότε τα ελαιόδεντρα γύρω από την Αθήνα έγιναν ιερά (μορίες ελιές) και προστατευμένα με φραγμούς (σηκούς). Αλίμονο σ’ όποιον τολμούσε να τις πειράξει, αφού η τιμωρία ήταν ο εξοστρακισμός ή ο θάνατος.



Παλιές και σύγχρονες μέθοδοι παραγωγής λαδιού



Σήμερα, στην Ορθόδοξη Εκκλησία η Παναγία η Ελαιοβρύση θεωρείται προστάτιδα της ελιάς και του ελαιολάδου. Στη Μονή Βατοπαιδίου του Αγίου Όρους υπάρχει

πλάι σε μια μαρμάρινη ρωμαϊκή σαρκοφάγο το εικόνισμά της για να θυμίζει το θαύμα της ανάβλυσσης του ελαίου σε καιρούς έλλειψης αυτού στο περιώνυμο μοναστήρι.

3. ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Καθαρισμός και περιποίηση: Το ελαιόλαδο χρησιμοποιείτο στην αρχαιότητα για καθαρισμό και περιποίηση. Οι αθλητές, με τη “στλεγγίδα” - ένα μεταλλικό εργαλείο κυρτωμένο στην άκρη- καθαριζόνταν από την σκόνη και τον ιδρώτα του στίβου. Σήμερα σαπούνια από ελαιόλαδο χρησιμοποιούνται απ’ όσους θέλουν να εκμεταλλευτούν τις αντιαλλεργικές ιδιότητες των φυσικών αυτών καθαριστικών.

Φωτισμός: Οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποιούσαν το ελαιόλαδο για φωτισμό όπως μαρτυρούν αρχαίοι λύχνου. Στους αρχαίους ναούς αλλά και στους νεότερους το ελαιόλαδο καίγεται συμβολικά στα καντήλια

“...για το λυχνάρι του φτωχού
για τ’ άγιου το καντήλι”,

όπως λέει ο Ιωάννης Πολέμης.

Στην Παλαιά Διαθήκη ο θεός δίνει εντολή στον Μωϋσή να καίεται για πάντα σε επάφωτη λυχνία στην σκηνή του Μαρτυρίου αγνό ελαιόλαδο.

4. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Δύο χιλιάδες χρόνια πριν ο Ιπποκράτης είπε “Ο άνθρωπος πρέπει να αφήσει την τροφή του να γίνει η θεραπεία του και η θεραπεία του να είναι η τροφή του”.

Μαζί με τον Ιπποκράτη και άλλοι γιατροί της εποχής, όπως ο Γαληνός, ο Διοσκουρίδης και ο Διοκλής, θερμοί συνήγοροι της ευεργετικής χρήσης του ελαιολάδου, συχνά συνιστούσαν την καθημερινή δόση μιας κουταλιάς ελαιολάδου αντί οποιασδήποτε άλλης φαρμακευτικής αγωγής.

Η ελιά και το ελαιόλαδο αποτελούν βασικά συστατικά της Μεσογειακής διαίτας. Για αιώνες το ελαιόλαδο ήταν το κυριότερο εμπορεύσιμο αγαθό. Σε πολλά αρχαία πλοία στο βυθό της Μεσογείου βρέθηκαν φορτία από αμφορείς η μεγάλα πιθάρια στα οποία μετέφεραν ελαιόλαδο.

Ο “σίτος, ο οίνος και το έλαιον” αποτελούν τα τρία απαραίτητα συστατικά της διατροφής, όπως φανερώνεται και σε πολλά εδάφια της Πα-

λαιάς Διαθήκης. Η καλλιέργεια της ελιάς αρχίζει περίπου στα 5000 – 4000 π.Χ. στην Κρήτη. Κάθε Κρητικός καταναλώνει 30 κιλά ελαιολάδου ανά έτος. Η πηγή των λιπαρών τους κατά 90% είναι το ελαιόλαδο. Η υπόθεση ότι η ευρεία κατανάλωση ελαιολάδου στην Ελλάδα είναι η αιτία του χαμηλού ποσοστού στεφανιαίας νόσου στους κατοίκους της επιβεβαιώθηκε μετά από μελέτη 30 χρόνων με ιδανική επιλογή την Κρήτη.

Δίκαια, λοιπόν, οι Κρητικοί λέγουν:

“Απού έχει λάδι και κρασί
και στάρι στο πιθάρι
έχει του κόσμου τα καλά
και του θεού τη χάρη”

Είναι σήμερα γνωστό ότι η θρεπτική και βιολογική αξία του “πράσινο χρυσού” συνίσταται στη βέλτιστη αναλογία των χημικών του συστατικών. Το ελαϊκό οξύ –το οποίο φέρει το όνομά του από την αφθονία του στο λάδι (74% κ.β.) είναι το μόνο ακόρεστο λιπαρό οξύ που είναι απαραίτητο στον οργανισμό μας χωρίς όμως να συντίθεται σ’ αυτόν. Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα που περιέχει μειώνουν το επίπεδο της “κακής” LDL (χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνες) χωρίς να επηρεάζουν το επίπεδο της “καλής” HDL (υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνες), οι οποίες βοηθούν τη μεταφορά της χοληστερόλης από το αίμα, με αποτέλεσμα τη μείωση του επιπέδου της χοληστερόλης. Περιέχει αντιοξειδωτικές ουσίες, όπως είναι οι τοκοφερόλες (βιταμίνη E), η βιταμίνη K, τα φλαβονοειδή και οι αρωματικές φαινόλες, οι οποίες παρέχουν έναν αμυντικό μηχανισμό που καθυστερεί το γήρας, προλαμβάνει την καρκινογένεση, την αθηροσκλήρωση, τις δυσλεπουργίες του συκωτιού και τις φλεγμονές.

5. ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Από το 4000 π.Χ. ήταν γνωστή η χρήση του ελαιολάδου για θεραπευτικούς σκοπούς. Ο Αριστοτέλης μελέτησε το ελαιόδενδρο και ανήγαγε την καλλιέργεια του σε επιστήμη. Ο Σόλων (639-559 π.Χ.) πρώτος νομοθέτησε την προστασία του. Ο Όμηρος το παρομοίωσε με “χρυσό υγρό”. Ο Ιπποκράτης, ο πατέρας της Ιατρικής, το περιγράφει σαν το “τέλειο θεραπευτικό”. Στις διασωθείσες εργασίες του αναφέρονται περισσότερες από 60 φαρμακευτικές και ιατρικές χρήσεις του ελαιολάδου. Αυτές περιλαμβάνουν δερματολογικές ασθένειες, μυϊκούς πόνους, θεραπεία του έλκους και της χολέρας, φλεγμονές των ούλων, αιπνία, ναυτία, πυρετό και στομαχικούς πόνους.

Ο Διοσκουρίδης ονομάζει το ελαιόλαδο “προς την εν υγεία χρυσιν άριστον”. Αναφέρει ποικίλες θεραπευτικές ιδιότητες κατά του έρπητος και της άφθας. Έχει θερμαντικές ιδιότητες, καταπολεμά την ουλίτιδα και διευκολύνει τη λειτουργία του παχέος εντέρου. Αναφέρει επίσης ότι το ελαιόλαδο από τις άγριες ελιές είναι στυπτικό, ευεργετικό για τις κεφαλαλγίες και την καταπολέμηση της πιτυρίδας.

Σήμερα η επιστημονική έρευνα, εκτός του ότι επιβεβαιώνει αυτές τις χρήσεις, ανακαλύπτει και νέες χρήσεις του πράσινου χρυσού. Για παράδειγμα αναφέρονται, η επιβράδυνση της γήρανσης του εγκεφάλου, των εσωτερικών οργάνων και των ιστών, η βοήθεια στη μάχη εναντίον του καρκίνου του στήθους και άλλων καρκίνων, όπως και εναντίον του διαβήτη και του πεπτικού έλκους.

6. ΕΛΙΑ- ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ- ΘΡΗΣΚΕΙΑ

Στην Ορθοδοξία το ελαιόλαδο αποτελεί θεραπευτικό σύμβολο ίασης σωματικών και ψυχικών ασθενειών (άγιο ευκέλαιο, άγιο μύρο). Η συμβολική σημασία του ελαιόδενδρου και η αντιμετώπισή του σαν πο-

λύτιμο αγαθό είναι ορατή σ’ όλους τους τομείς της ζωής στην αρχαία Ελλάδα. Ένας αριθμός γεγονότων δείχνει τη σχέση μεταξύ της ελιάς και του ελαιολάδου με τις κοινωνικές δραστηριότητες στην αρχαιότητα.

Ο κότινος, στεφάνι από κλαδί αγριελιάς δίνεται σαν βραβείο στους νικητές, από τους πρώτους Ολυμπιακούς Αγώνες στην Ολυμπία το 776 π.Χ. μέχρι και τους τελευταίους αρχαίους Ολυμπιακούς, προόγοντας την ανακωχή και την ειρήνη μεταξύ των λαών. Ο κότινος αποτελεί το έμβλημα των Ολυμπιακών αγώνων του 2004 μ.Χ. οι οποίοι θα διεξαχθούν στην Αθήνα.

Ο “Παναθηναϊκός αμφορέας” πλήρης ελαιολάδου δινόταν σαν βραβείο στους νικητές των αθλητικών αγώνων, μέρος του μεγάλου εορτασμού των “Παναθηναίων” προς τιμή της θεάς Αθηνάς. Ο ίδιος ο αμφορέας αποτελούσε εγγύηση της ποιότητας του ελαιολάδου. **Αυτό αποτελεί το πρώτο παράδειγμα διαπιστευμένου προϊόντος στην παγκόσμια Ιστορία.**

Και στην νεότερη Ελλάδα η ελιά και το ελαιόλαδο συνδέονται με όλες τις φάσεις των κοινωνικών και θρησκευτικών δραστηριοτήτων.

Βάπτισμα και χρίσμα: Κατά το Βάπτισμα και Χρίσμα, το νεοφώτιστο “περιλούζεται με λάδι” για να γλιστρά από τις πονηριές του διαβόλου, όπως ο αθλητής στην πάλη από τις λαβές του αντιπάλου. Με το Χρίσμα “σφραγίζεται” η ιδιότητα του χριστιανού όπως γινόταν με τους βασιλείς και τους Εβραίους προφήτες.

Γάμος: Το 1830 ο Michaud σε μια περιήγησή του στην Κύπρο παρατηρεί ότι τα στέφανα των νεόνυμφων είναι καμωμένα από κλαδιά ελιάς και ότι η Κυριακή των Βαΐων καλείται Κυριακή της Ελιάς. Οι Κύπριοι πιστοί, ακόμη και σήμερα, την Κυριακή των Βαΐων φέρνουν στην εκκλησία κλαδιά ελιάς τα οποία λαμβάνουν πίσω την ημέρα της Αναλήψεως για να καπνίσουν το σπίτι και τα υποστατικά τους.

Θάνατος: Οι νεκροί στην αρχαιότητα συνοδεύονταν στον τάφο τους με κλάδους ελιάς, γιατί εκτός από την ελπίδα για Ανάσταση και τον συμβολισμό της αιωνιότητας μέσω της αναγέννησης, οι κλάδοι της ελιάς αποτελούσαν εξαγιστικό σύμβολο, ικανό ν’ απαλλάξει από μιάσματα και να προστατεύσει από καταχθόνιες δυνάμεις. Στους πρώτους χριστιανικούς χρόνους η σχέση της ελιάς με την ελπίδα για ανάσταση γίνεται σαφέστερη. Το ίδιο το δέντρο συμβολίζει την ανάσταση των νεκρών λόγω της ετήσιας ανανέωσης του φυλλώματος του. Ο αναστάσιμος αυτός συμβολισμός οφείλεται στην ιδιότητα του δέντρου να αναβλαστάνει ακόμη και από τον κατάξερο κορμό του.

7. ΕΛΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗ

Το δέντρο της ελιάς ενέπνευσε καλλιτέχνες από την αρχαία εποχή, όπως δείχνουν τα ελαιόδεντρα στο παλάτι της Κνωσού αλλά και σύγχρονους ζωγράφους, όπως το Θεόφιλο. Επιπρόσθετα, ποιητές όπως ο Κωστής Παλαμάς ύμνησαν την ταπεινότητά και εργατικότητα της:



“ως τα βαθιά της γηρατειά
δεν βρίσκει στη δουλειά ντροπή” **“Αγωνία στον κήπο της Γεσθημανή”.**

Δέντρο που αγαπάει τον ήλιο και κοσκινίζει (κρησάρει) το φως μέσα από τα μικρά και πυκνά του φύλλα, έτσι που να γίνεται αβλαβές στον ύπνο του μεσημεριού, όπως αναφέρει στο “Άξιον Εστί” ο Οδυσσεύας Ελύτης.

“... και πολλά τα λιόδεντρα που να κρησάρουν στα χέρια τους το φως κι ελαφρό ν’ απλώνεται στον ύπνο σου”.

Είναι λοιπόν δέντρο που αναπαύει με τη σκιά του. Ας θυμηθούμε ότι το δέντρο αυτό επέλεξε ο Χριστός ν’ αναπαυθεί λίγο πριν τη σταύρωση του. Η ελιά είναι σύμβολο χαράς, ειρήνης και ελέους του θεού. Το κλαδί της ελιάς χρησιμοποιείτο στην αρχαιότητα για ανακωχή πολέμων. Ακόμη και σήμερα χρησιμοποιούμε τη φράση “έτεινε κλάδον ελιάς”. Στο βιβλίο της “Γένεσης” το περιστέρι που είχε στείλει ο Νώε από την κιβωτό επέστρεψε με ένα κλαδί ελιάς στο ράμφος του. Η ελιά εδώ αποτελεί σύμβολο ελπίδας και λύτρωσης.

8. ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΝΟΘΕΙΑ

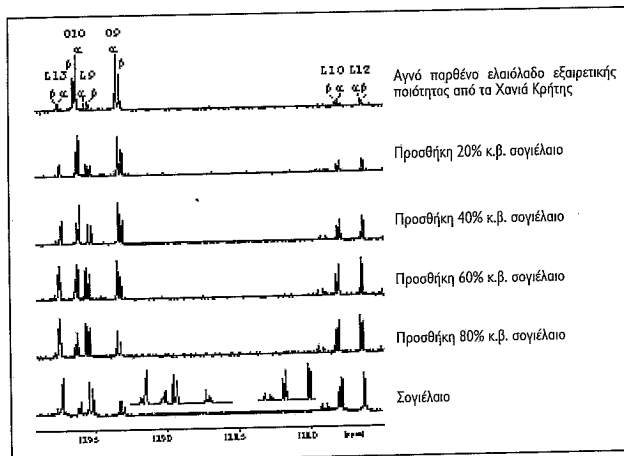
Στην αρχαιότητα για να ασχοληθεί κάποιος με το ελαιόλαδο έπρεπε να είναι “αγνός”. Γι’ αυτό οι ελιές φυτεύονταν από παιδιά ή παρθένας. Ακόμα και σήμερα οι καλύτερες ποιότητες ελαιόλαδου χαρακτηρίζονται από τα ίδια επίθετα “αγνό, παρθένο”.

Το ελαιόλαδο ανάλογα με την περιεκτικότητά του σε ελεύθερο ελαϊκό οξύ (οξύτητα) και τον τρόπο παρασκευής του, ποικίλλει σε ποιότητα. Η καλύτερη ποιότητα ελαιόλαδου είναι το “εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο” με οξύτητα < 1% κ.β. που λαμβάνεται μόνο με μηχανικούς τρόπους.

Ο άνθρωπος προσπαθούσε πάντα να νοθεύσει (στη ξενόγλωσση χρησιμοποιείται ο όρος μοικεία adulteration) τα αγνά προϊόντα. Η παλαιότερη αυτή αναζήτηση του εύκολου κέρδους από τους παραγωγούς τροφίμων και ποτών έχει δυσμενείς συνέπειες τόσο στο βάλαντιο του καταναλωτή όσο και στην υγεία του. Γι’ αυτό ο ερευνητής καλείται να προστατεύσει τον καταναλωτή αναπτύσσοντας νέους τρόπους ανίχνευσης της μεθοδευμένης ή επιστημονικής νοθείας. Τελικός στόχος είναι οι νέες αυτές μέθοδοι να βελτιωθούν σε τέτοιο βαθμό, ώστε να ανιχνεύουν τουλάχιστον τις αρκετά επικερδείς μορφές νοθείας. Με τον τρόπο αυτό θα καταστεί ασύμφορο στους εμπόρους να προβαίνουν σε νοθείες με μηδαμινό σχεδόν κέρδος.

Το αγνό παρθένο ελαιόλαδο αποτελεί στόχο για αυτούς που πάσχουν από την ασθένεια του εύκολου κέρδους. Μια γνωστή νοθεία του ελαιόλαδου είναι η ανάμιξη του με ελαιόλαδο χαμηλότερης ποιότητας ή με άλλα έλαια μικρότερης θρεπτικής και εμπορικής αξίας. Στο εργαστήριο της Μοριακής Ανάλυσης του Ινστιτούτου Οργανικής και Φαρμακευτικής Χημείας του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών χρησιμοποιείται η μέθοδος του άνθρακα-13 για την ανίχνευση τέτοιων νοθειών. Ένα παράδειγμα νοθείας αγνού παρθένου ελαιόλαδου με σογιέλαιο σε διάφορες περιεκτικότητες φαίνεται στο Σχήμα 1. Το άνω φάσμα προέρχεται από αγνό παρθένο ελαιόλαδο που έχει ληφθεί από ελαιοτριβείο στα Χανιά της Κρήτης. Το αγνό παρθένο ελαιόλαδο περιέχει μεγαλύτερη ποσότητα ελαϊκού και μικρότερη ποσότητα λινολεϊκού οξέος. Αυτό γίνεται αντιληπτό από τις εντάσεις των κορυφών. Στα φάσματα, με “O” παριστάνονται οι κορυφές που αντιστοιχούν στο ελαϊκό οξύ και με “L” οι κορυφές που αντιστοιχούν στο λινολεϊκό οξύ. Στο σχήμα με τα φάσματα, ξεκινώντας από πάνω, το αγνό παρθένο νοθεύτηκε σε διάφορες αναλογίες όπως παριστάνουν τα υπόλοιπα φάσματα εκτός του κάτω, όπου είναι φάσμα από καθαρό σογιέλαιο. Το ελαιόλαδο αυτό περιέχει περισσότερη περιεκτικότητα σε λινολεϊκό και λιγότερη σε ελαϊκό συγκριτικά με το αγνό παρθένο ελαιόλαδο. Η νοθεία γίνεται αντιληπτή και με απλή παρατήρηση των φασμάτων. Μάλιστα η διαφορά αυτή γίνεται εμφανέστερη όταν η νοθεία

είναι μεγαλύτερη. Η μέθοδος, λοιπόν, αυτή μπορεί να είναι ποσοτική και διαγνωστική του είδους της νοθείας, κάτι που στερούνται οι κλασικές μέθοδοι.



Σχήμα 1. Φάσματα άνθρακα-13 σογιέλαιου και ελαιόλαδου καθώς και μιγμάτων τους

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Sacchi, R., Addeo, F., Paolillo, L. (1997) Magn. Reson. Chem. 1H and 13C NMR of Virgin Olive Oil. An Overview, **35**:S133- S145.
2. Mavromoustakos, T., Zervou, M., Theodoropoulou, E., Panagiotopoulos, D., Bonas G., Day, M., Helms, A. (1997) Magn. Reson. Chem. “13C NMR Analysis of the Triacylglycerol Composition of Greek Virgin Olive Oils”, **35**, S3-S7
3. Vlahov, G. (1999) “Progress in Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy Application of NMR to the study of olive oils **77**(4) 405- 411.
4. Mavromoustakos, T., Zervou, M., Bonas, G., Kolocouris, A., Petrakis, P. (2000) J Am Oil chem Soc. A Novel Analytical Method to Detect Adulteration of Virgin Olive Oil by Other Oils, **77** (4) 405- 411.
5. R. Aparicio, R.A. Ruiz J. (2000). J. Chr. A. “Authentication of n\vegetable oils by chromatographic techniques”, **881** 93- 104.
6. Θ. Μαυρομούστακος, Γεμππουσία, 3, 74-81.
7. Θ. Μαυρομούστακος, Γεμππουσία, 4, 124-131.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Το παρόν άρθρο αποτελεί φόρο τιμής και εκτίμησης στο ευλογημένο δέντρο της ελιάς, του καρπού της και του προϊόντος της.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την Κυρία Σ. Κάκαρη η οποία με προέτρεψε στη συγγραφή του άρθρου καθώς και το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών. Επίσης τους Νικό και Μαρία Ψιλάκη καθώς και Ηλία Καστανά για την άδεια να χρησιμοποιήσουμε φωτογραφικό υλικό από το βιβλίο τους.

Βάννα Πανδῆ-Αγαθοκλή
Δρ. Χημικός-Ερευνήτρια

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: ΗΛΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ. Για τη δοσολογία της Ηλιοθεραπείας είναι σημαντική η γνώση του λόγου UV-A/UV-B κατά εποχές του έτους, το ποσοστό της διάχυτης και άμεσα προσπίπτουσας ακτινοβολίας και οι θετικές και αρνητικές επιπτώσεις της στον ανθρώπινο οργανισμό.

ABSTRACT: SUNBATH. For the Sunbath dosage it is important to know the ratio UV-A/UV-B at the various seasons of the year, the percentage of diffused and direct UV radiation that falls on the human body, as well as the beneficial and harmful impact on it.

I. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ

I.1. Είδη ακτίνων. Η Ηλιοθεραπεία αποτελεί στη χώρα μας αναπόσπαστο μέρος των θερινών μας θαλασσιών λουτρών, οπότε αφήνουμε να δράσει το φυσικό φως του ήλιου στο ακάλυπτο σώμα μας.

Το φάσμα του ηλιακού φωτός που φθάνει στην επιφάνεια της γης (1), συμπεριλαμβάνει σε ποσοστό 45% την ορατή ακτινοβολία, δηλ. τα μήκη κύματος από 400-800 nm, επίσης σε 45% την Υπερύθρη και σε 9% την Υπεριώδη, δηλ. την ακτινοβολία UV-A και UV-B.

Από τη σκοπιά των βιολογικών τους ιδιοτήτων μπορεί κανείς να πει χονδρικά ότι στις Υπερύθρες ακτίνες κυριαρχεί η θερμική δράση, ενώ αντίθετα στις Υπεριώδεις οι φωτοχημικές ιδιότητες.

Οι ατμοσφαιρικές μεταβολές όπως π.χ. η περιεκτικότητα του αέρα σε H₂O και CO₂, οι αλλαγές του στρώματος του αέρα που φιλτράρει την ακτινοβολία σε συνάρτηση με την πυκνότητα του αέρα, την καθαρότητά του, το υψόμετρο και τη γωνία πρόσπτωσης των ακτίνων, μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την κατανομή ενέργειας του ηλιακού φάσματος που φθάνει στην επιφάνεια της γης και επομένως και τη χρήση του για ηλιοθεραπευτικούς σκοπούς.

Για μια αποτελεσματική αγωγή κοντά στη θάλασσα (2) είναι σημαντική η γνώση της βιολογίας και έντασης της Υπεριώδους ακτινοβολίας την οποία υποδιαιρούμε σε τρεις επιμέρους περιοχές:

1. Το Εγγύς Υπεριώδες UV-A με μήκη κύματος 380-315 nm
2. Το Ενδιάμεσο Υπεριώδες UV-B με μήκη κύματος 315-280 nm
3. Το Άπω Υπεριώδες UV-C με μήκη κύματος 280-100 nm

Για το γήινο παρατηρητή το φάσμα του ήλιου σταματάει απότομα στο Ενδιάμεσο Υπεριώδες διότι σε ύψος 20-30 km απορροφάται πλήρως η ακτινοβολία UV-C από μεν το Όζον της ατμόσφαιρας η περιοχή 200-290 nm, από δε το Οξυγόνο της η περιοχή από 100 nm.

Στα ψηλά βουνά πιστοποιείται μια αύξηση του Υπεριώδους έναντι της πεδιάδας, διότι λόγω του ύψους και της μείωσης της πυκνότητας της ατμόσφαιρας, προσπίπτουν περισσότερες Υπεριώδεις. Η ένταση αριθμητικά αυξάνει από 20-30% ανά 1000 m. Οι UV-B αυξάνουν με το ύψος πιο πολύ από ότι οι UV-A (3).

I.2. Μορφές επίδρασης: Με έρευνες που έγιναν σ' αυτόν τον τομέα (2), ξεκαθαρίστηκε ακριβώς και η επίδραση της

I.2.1. Άμεσα προσπίπτουσας ακτινοβολίας στο σώμα,

I.2.2. Της διάχυτης και

I.2.3. Της αντανακλώμενης ακτινοβολίας.

I.2.1. Σχεδόν οι μισές ηλιογενείς Υπεριώδεις ακτίνες φθάνουν στη γη σαν **άμεση ακτινοβολία**. Γι' αυτήν είναι γνωστό ότι την εποχή της υψηλότερης θέσης του ήλιου (Μήν μέχρι Ιούλιο), είναι ισχυρότερη κατά τις μεσημβρινές ώρες. Ειδικά τότε είναι πολύ έντονη η ακτινοβολία UV-B ενώ οι UV-A δρουν και κατά τους μήνες που ο ήλιος είναι χαμηλά. Από μετρήσεις (4) στο Davos της Ελβετίας (υψόμετρο 1560 m) προέκυψε ότι ο λόγος UV-A/UV-B:

Για το χειμώνα (Δεκ., Γεν., Φλεβ.) = 102

Για την άνοιξη (Μάρτ., Απρ., Μάης) = 46

Για το καλοκαίρι (Ιούν., Ιουλ., Αύγ.) = 29

Για το φθινόπωρο (Σεπτ., Οκτ., Νοέμ.) = 35

Η άμεση ακτινοβολία στη θάλασσα δεν διαφέρει από αυτήν της ενδοχώρας, με την προϋπόθεση βέβαια της καθαρότητας της ατμόσφαιρας.

I.2.2. Οι μετρήσεις έδειξαν ότι πάνω από τις μισές ηλιογενείς Υπεριώδεις ακτίνες φθάνουν στη γη σαν **διάχυτη ακτινοβολία**.

I.2.3. Απέναντι στην άμεση και την διάχυτη, η ακτινοβολία **εξ' αντανάκλασης** είναι σχετικά ελάχιστη. Μετρήθηκε ότι επάνω σε λευκή στεγνή άμμο αποτελεί το 10-14% της προσπίπτουσας Υπεριώδους. Σε υγρή άμμο και ρηχή θάλασσα το 8-9% και επάνω στην ελαφρά κυματισμένη θάλασσα μόνο το 4,5%.

Ισχυρή (80%) είναι η αντανάκλαση επάνω στο φρέσκο χιόνι και τον πάγο και ιδιαίτερα επάνω στα βουνά.

Αυτά όσον αφορά τα μετεωρολογικά δεδομένα.

I.2.4. Όσον αφορά την Ηλιοθεραπεία υπάρχει και η σκοπιά των **ατόμων-δεκτών** που στο ακάλυπτο σώμα τους προσπίπτουν οι προαναφερθείσες ακτινοβολίες. Ως γνωστό η επιφάνεια του ανθρώπινου σώματος κυμαίνεται μεταξύ 1,5-2 m². Για το θέμα αυτό έγιναν γεωμετρικές προσομοιώσεις και μαθηματικοί υπολογισμοί (1) από τους οποίους προέκυψε ότι, κατά μέσον όρο, μόνο στο 25% της επιφάνειας του όρθιου ανθρώπινου σώματος προσπίπτει η **άμεση ακτινοβολία**, ενώ στο 50% η **διάχυτη**. Καθώς επίσης ότι μόνο το 9,8% της επιφάνειας του όρθιου σώματος δέχεται την **άμεση ακτινοβολία** όταν ο ήλιος είναι κατακόρυφος, ενώ το 36,7% της όταν είναι οριζόντιος και ο γύρω οριζοντας ελεύθερος.

Αυτό στην πράξη σημαίνει ότι οι άνθρωποι κατά την Η/α τους προσλαμβάνουν περισσότερη ακτινοβολία από το γύρω τους οριζόντιο πεδίο. Άρα το όρθιο άτομο δέχεται εντονότερη ακτινοβολία από ότι το ξαπλωμένο. Επομένως για την πλήρη αξιοποίηση της

ηλιογενούς Υπεριώδους ακτινοβολίας, είναι σημαντικός ένας ελεύθερος οριζοντας. Έτσι εξηγείται και η γρήγορη εμφάνιση ερυθρήματος κατά τον περίπατο στην ακροθαλασσιά, ή την πεδιάδα, όπου δεν υπάρχει προστασία από τον οριζοντα.

Δηλαδή τα αποτελέσματα των μετρήσεων δίνουν εξηγήσεις σε προηγούμενες παρατηρήσεις, αποδεικνύουν τις ευνοϊκότερες συνθήκες για την Ηλ/α και βοηθάνε στις οδηγίες για τη δοσολογία των Υπεριωδών ακτίνων, διότι το ηλιόλουτρο πρέπει να παίρνεται σε αργά αυξανόμενες δόσεις. Σημαντικά επομένως γι' αυτό είναι :

- ▶ Η θέση του ήλιου
- ▶ Ο ελεύθερος οριζοντας
- ▶ Η όρθια στάση του ατόμου

Όσον αφορά δε τα άτομα με ευαίσθητα δέρματα, πρέπει να κάθονται Ηλ/α στη σκιά διότι και η διάχυτη κοσμική ακτινοβολία είναι πλούσια σε Υπεριώδεις.

2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Η έκθεση του ανθρωπίνου σώματος στην Υπεριώδη ακτινοβολία επιφέρει μια σειρά από **άμεσα** και **έμμεσα** αποτελέσματα (5, 6).

2.1. Τα άμεσα περιορίζονται στην επιφάνεια του δέρματος καθώς οι Υπεριώδεις ακτίνες χαρακτηρίζονται από μικρή διεισδυτικότητα. Καταρχήν το μαύρισμα του δέρματος επιτυγχάνεται με διαφορετικό τρόπο από τις UV-A και UV-B. Η UV-A δρα στην Μελανίνη που υπάρχει ήδη στην επιδερμίδα, οπότε γίνεται άμεσα κατευθείαν μαύρισμα και προσοδευτική προσαρμογή του οργανισμού σε υψηλότερες δόσεις ακτινοβολίας. Τουναντίον, οι μικρότερου μήκους κύματος δηλ. υψηλότερης ενέργειας UV-B, προκαλούν την παραγωγή νέων κόκκων Μελανίνης. Πριν όμως παραχθεί η προστατευτική αυτή χρωστική, το δέρμα υπόκειται στην επίδραση της αφιltrάριστης ακτινοβολίας η οποία, ανάλογα με το χρόνο έκθεσης, μπορεί να οδηγήσει σε ερύθημα, έγκαυμα κ.ά. Δηλαδή οι UV-B προκαλούν πρώτα το ερύθημα και μετά το μαύρισμα. Το ερύθημα προέρχεται από τη διαστολή των τριχοειδών αιμοφόρων αγγείων, που συνοδεύεται από συσσωματώσεις ερυθρών και λευκών αιμοσφαιρίων, με αποτέλεσμα τον κόκκινο χρωματισμό του δέρματος.

Άλλο άμεσο αποτέλεσμα από την έντονη Ηλ/α είναι η αύξηση του πάχους του δέρματος, η πρόωρη γήρανσή του λόγω καταστροφής των ελαστικών ινών και τα επιθηλιακά καρκινώματα του δέρματος τα οποία αυξάνουν με την έντονη Ηλ/α με μεγάλο όμως λανθάνοντα χρόνο.

Επί πλέον με την έκθεση στις Υπεριώδεις παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας και επιτάχυνση της αναπνοής του δέρματος, όπως επίσης και της χοληστερόλης σ' αυτό. Παράλληλα παρατηρείται ελάττωση της ευαισθησίας στον πόνο, της εφίδρωσης και της αποβολής αλάτων.

2.2. Τα έμμεσα αποτελέσματα της έκθεσης στις Υπεριώδεις συνίστανται κυρίως στην έκκριση Ισταμίνης από τα προσβεβλημένα κύτταρα του δέρματος, η οποία προκαλεί φλεγμονές.

Η αναπνευστική οδός καθίσταται περισσότερο ευπαθής σε νόσους, όπως είναι η βρογχίτιδα και η πνευμονία, ενώ η υπερβολική έκθεση στις Υπεριώδεις είναι δυνατόν να προκαλέσει σοβαρή αλλοίωση των ιστών των πνευμόνων. Ακόμα η Ισταμίνη διεγείρει το στομάχι να παράγει περισσότερες εκκρίσεις, με αποτέλεσμα η συγκέντρωση του HCl σ' αυτό να είναι μεγαλύτερη της κανονικής. Έτσι προκαλούνται φλεγμονές στα τοιχώματα του στομάχου ή έλκη.

Συμπερασματικά οι Υπεριώδεις ακτίνες, ανάλογα κυρίως από τη δόση που εφαρμόζονται, μπορούν να έχουν θετικές ή αρνητικές επιδράσεις (7). Τον τελευταίο καιρό, με την προβολή των τελευταίων, έχουν υποβαθμιστεί οι αποδεδειγμένα θετικές επιδράσεις τους στον ανθρώπινο οργανισμό και οι οποίες είναι:

- ▶ Δρομολόγηση της σύνθεσης της Βιταμίνης D.
- ▶ Υποστήριξη του μηχανισμού άμυνας του σώματος.
- ▶ Αύξηση της φυσικής απόδοσης.
- ▶ Οικονομία της κυκλοφορίας του αίματος.
- ▶ Επιρροή σε ενδοκρινολογικές παραμέτρους.

2.3. Η Βιταμίνη D: Πρώτος ο Huldschinsky, το 1919, ανακάλυψε ότι μπορεί να θεραπευτεί η ραχίτις με τεχνητή ακτινοβολία UV. Μετά από 30 χρόνια παρατηρήθηκε μια άνοδος των Φωσφορικών PO_4^{4-} του ορού κατά το καλοκαίρι. Έτσι η αύξηση του Ca^{++} και PO_4^{4-} στον ορό του αίματος αξιολογήθηκε σαν επακόλουθο της αυξημένης σύνθεσης της Βιταμίνης D λόγω της Υπεριώδους ακτινοβολίας (8).

Επομένως κάτω από συνθήκες δερματολογικής φωτοθεραπείας εμφανίζονται βιολογικά θετικές παρενέργειες που προάγουν την υγεία. Διότι είναι οι ακτίνες UV-B αυτές που μετατρέπουν την Προβιταμίνη D σε Βιταμίνη D₃, η οποία ρυθμίζει την απορρόφηση Ασβεστίου και Φωσφορικών στον οργανισμό, προφυλάσσοντας από ραχίτιδα, οστεοπόρωση κ.ά.

Ιδιαίτερο κλινικό ενδιαφέρον παρουσιάζει μια σειρά από επιδημιολογικά αποτελέσματα τα οποία εξηγούνται σαν επιδράσεις της Βιταμίνης D. Αυτά είναι: Η αύξηση των καρκίνων του παχέως εντέρου με την έλλειψη Υπεριωδών ακτίνων, ενώ με ημερήσια παροχή 150 I.E. Βιταμίνης D μειώθηκε ο κίνδυνος περίπου στο μισό.

2.4. Μηχανισμοί άμυνας: Πολυάριθμες κλινικές παρατηρήσεις και έρευνες (7) αναφέρουν ενίσχυση της άμυνας του οργανισμού κατά των λοιμώξεων με εφαρμογή προληπτικής ακτινοβολίας με Υπεριώδεις ακτίνες, φυσικές ή τεχνητές. Είναι ενδεικτικό ότι αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται σε κλίματα και χώρες οι οποίες είναι σχετικά φτωχές σε Υπεριώδεις ακτίνες, όπως οι Σκανδιναβικές και η Βόρειος, πρώην, Σοβιετική Ένωση. Σ' αυτές παρατηρήθηκε σημαντική μείωση στη συχνότητα εμφάνισης κρυολογημάτων μετά από προφυλακτική χορήγηση ακτίνων UV σε πολλές ομάδες πληθυσμών όπως αθλητές, μαθητές και εργάτες ορυχείων.

Ειδικά οι UV-A προκαλούν εντονότερη αιμάτωση του δέρματος, η οποία είναι πολύ σημαντική για την καλύτερη αντίδραση του οργανισμού απέναντι σε χαμηλές θερμοκρασίες.

2.5. Φυσική απόδοση: Υπεριώδης ακτινοβολία μη ερυθματογό-

νων μηκών κύματος (280-350 nm) σε υγιείς, έδειξε σημαντική βελτίωση των παραμέτρων σωματικής και πνευματικής απόδοσης. Αυτό αποδίδεται στην αυξημένη απελευθέρωση Οξυγόνου από τα ερυθροκύτταρα, επομένως και αυξημένη συγκέντρωσή του στους ιστούς.

Μια χαρακτηριστική παράμετρος για τη δυνατότητα και τα αποθέματα απόδοσης κατά τη φυσικοθεραπεία και την αθλητική ιατρική, είναι η **μερική πίεση του O₂ του αίματος** και γι' αυτό έχει μελετηθεί ιδιαίτερα. Με σωματική άσκηση ή ακτινοβολία μπορεί να βελτιωθεί η προμήθεια των ιστών με O₂. Συγχρόνως γίνεται οικονομία στο έργο της αναπνοής και βελτιώνεται η περιφερειακή προμήθεια O₂. Παρατηρήθηκε ότι κατά τη διάρκεια αγωγής με Υπεριώδεις μειώθηκε η **φλεβική μερική πίεση**. Η αύξηση της διαφοράς μεταξύ φλεβικής και αρτηριακής μερικής πίεσης του O₂ σημαίνει βελτίωση της εκμετάλλευσης του περιφερειακού O₂. Αντίθετα οι Υπέρυθρες και Ορατές ακτίνες δεν αλλάζουν ούτε την αρτηριακή ούτε τη φλεβική μερική πίεση του Οξυγόνου.

Επίσης με ολόσωμη ακτινοβολία συνδυασμού UV-A / UV-B επετεύχθη σημαντική πτώση των τιμών της συστολικής πίεσης καθώς και βελτίωση της ροής του αίματος.

2.6. Ενδοκρινολογικές παράμετροι: Με την Ηλιοθεραπεία μεταβάλλεται εν γένει ο μεταβολισμός του σώματος λόγω της διέγερσης των ενδοκρινών αδένων, με συνέπεια την απώλεια βάρους, αύξηση της όρεξης, μείωση του ρυθμού αναπνοής και ελάττωση της προδιάθεσης στην κόπωση.

Παρατηρείται επίσης παραγωγή ισταμίνης και ιστιδίνης, παρεμπόδιση της Ακετυλοχολινεστεράσης και ενεργοποίηση των Ενζύμων που διασπούν τα Λευκώματα όπως τις Καθεψίνες (9). Επίσης δρουν βακτηριοκτόνα και βακτηριοστατικά. Οι τελευταίες αυτές ιδιότητες βασίζονται πιθανώς στην ισχυρή αναγωγική δράση των ομάδων -SH που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια του δέρματος.

Τέλος η ακτινοβολία με UV-A, όχι όμως με UV-B, τόνει το μέσο επίπεδο Εγκεφαλίνης (10) στο ακτινοβολημένο δέρμα περίπου κατά 6 φορές. Επιπλέον η επαναλαμβανόμενη ακτινοβολία με UV-A ολόκληρου του σώματος αυξάνει όχι μόνο το επίπεδο Εγκεφαλίνης του δέρματος αλλά και του πλάσματος. Ως γνωστό τα ενδογενή οπιοειδή πεπτίδια Εγκεφαλίνες, οι Ενδορφίνες, δρουν αναλγητικά και υπάρχουν στα υγιή κανονικά ανθρώπινα κερατοειδή κύτταρα. Είναι λοιπόν πιθανό, τα αυξημένα επίπεδα Εγκεφαλίνης μετά την έκθεση σε UV-A να συνεισφέρουν στις ευεργετικές επιδράσεις αυτής της ακτινοβολίας.

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Στην Ιατρική, ενδείξεις για Ηλιοθεραπεία αποτελούν οι ασθένειες ιδιοσυστατική νευροδερμίτις, διάφορες άλλες δερματοπάθειες και ιδιαίτερα η κοινή ψωρίαση, η οποία απαιτεί και δραστική δοσολογία.

Το μαύρισμα για καλλωπιστικούς λόγους δεν προσφέρει κανένα βιολογικό όφελος (11) εκτός από τη δυνατότητα, ένα μαυρισμένο δέρμα να έχει ψυχολογική αξία αν δημιουργεί μια εξύψωση της εικόνας της προσωπικότητας.

Γενικά η ακτινοβολία UV είναι ένας ερεθιστικός παράγων τον οποίο πρέπει να χειριζόμαστε σωστά. Για το σκοπό αυτό επιβάλλεται να ελαχιστοποιούμε το χρόνο που εκτιθέμεθα στον ήλιο και ή δυνατόν καθόλου μεταξύ των ωρών 10-14. Επίσης πρέπει να χρησιμοποιούμε κάποιο αντηλιακό παρασκεύασμα ακόμα και όταν καθόμαστε στη σκιά, ή και κατά τις συννεφιασμένες ημέρες.

Όσον αφορά την Υπέρυθρη ακτινοβολία, η έντασή της είναι σημαντικά δραστική μόνο στην απευθείας έκθεση στον ήλιο. Γι' αυτό αισθανόμαστε έντονα τη θερμοκρασιακή διαφορά όταν μπει ένα σύννεφο εμπρός από τον ήλιο.

Ας σημειωθεί τέλος ότι συγχρόνως με την Ηλιοθεραπεία κάνουμε και Αεροθεραπεία που βοηθάει στη σκληραγώγηση του οργανισμού.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Witzleb E., 1982 "Kurgastbezogene Strahlungsmessungen an der See". Z. Phys. Med. Baln. Med. Klim. **11**, 163-171.
2. Menger W., 1987 "UV-Biologie und Heliotherapie an der See im Rahmen der Thalassotherapie". Erfahrungs-heilkunde. Acta medica empirica. **36**, 267-272.
3. Menger W., 1991 "Gegenüberstellung der Klimatherapie an der See und im Gebirge". Πρακτικά XX Διεθνούς Συνεδρίου Θαλασσοθεραπείας 457-461 Edit. S. Chlebarov.
4. Vocks E., Borelli S. 1991 "Dermatologische Heliotherapie im Hochgebirgsklima-Dosierfassung". Πρακτικά XX Διεθνούς Συνεδρίου Θαλασσοθεραπείας 473-475. Edit. S. Chlebarov.
5. Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος- Λαρούς- Μπριτάνικα.
6. Römpps Chemie Lexikon : UV.
7. Barth J. 1991 "Biopositive Wirkungen der UV-Strahlung" Πρακτικά XX Διεθνούς Συνεδρίου Θαλασσοθεραπείας 103-108 Edit. S. Chlebarov.
8. Meffert H. 1991 "UV-Therapie stimulierte periphere Durchblutung, Sauerstoff-verwertung, Kalziumstoffwechsel und unspezifische Resistenz". Πρακτικά XX Διεθνούς Συνεδρίου Θαλασσοθεραπείας 93-98. Edit. S. Chlebarov.
9. Jordan H. 1966 "Physiologische und therapeutische Effekte der Seeklimafaktoren" Deutsche Gesundheitswesen **22**, Jun., 1027-1030.
10. Nissen J.B., Avrach W.W., Hansen E.S., Stengaard-Pedersen E.S., Kragballe K. 1998 "Increased levels of enkephalin following natural sunlight (combined with salt water bathing at the Dead Sea) and ultraviolet A irradiation". British Journal of Dermatology **139**, 1012-1019.
11. Council on Scientific Affairs. 1989 "Harmful Effects of Ultraviolet Radiation" JAMA **262**, 3, 380-384.

2ο ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ)

“Η Εφαρμογή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας - Προτεραιότητες σε συνθήκες απελευθερωμένης αγοράς”

Το 2ο Εθνικό Συνέδριο για την ανάπτυξη των ΑΠΕ στη χώρα μας, πραγματοποιήθηκε το 3ήμερο 19-21 Μαρτίου 2001 στην Αθήνα με τη συμμετοχή 450 συνέδρων από τους οποίους οι 180 προέρχονται από τον επιχειρηματικό τομέα, 150 από το Πανεπιστημιακό και 120 από τον ευρύτερο Δημόσιο τομέα.

Κατά τη διάρκεια του Συνεδρίου παρουσιάστηκαν και συζητήθηκαν 104 επιστημονικές ανακοινώσεις. Επί πλέον, οργανώθηκαν 3 γενικότερες συζητήσεις σε καίρια θέματα πολιτικής, με τη συμμετοχή των αρμόδιων κυβερνητικών παραγόντων.

Το πλούσιο υλικό του Συνεδρίου με τα αναλυτικά συμπεράσματα που προέκυψαν, θα καταγραφούν στα πρακτικά του Συνεδρίου που θα εκδοθούν σύντομα. Ωστόσο, από τον έντονο και εποικοδομητικό διάλογο που πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του Συνεδρίου, προκύπτουν ορισμένα γενικά συμπεράσματα τα οποία κρίνουμε ότι πρέπει να δημοσιοποιηθούν άμεσα:

1. Το 1994, μετά από μια 10ετία θεσμικής εμπλοκής και πόλιτικής αδράνειας, υιοθετήθηκε από τον τότε Υπουργό Ανάπτυξης και σημερινό Πρωθυπουργό, ένα καινοτόμο και πρωτοπόρο πολιτικό πλαίσιο, ικανό να προωθήσει αποτελεσματικά τη χρήση των ΑΠΕ, ως στοιχείο της πορείας της χώρας προς σύγχρονες μορφές βιώσιμης ανάπτυξης, φιλικής για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.
2. Το πλαίσιο αυτό περιλαμβάνει πλήθος μέτρων, τα σημαντικότερα από τα οποία είναι: ο καθορισμός σταθερών και ικανοποιητικών τιμών, η δέσμευση πλήρους απορρόφησης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, η άνετη συγχρηματοδότηση των επενδύσεων από εθνικούς και κοινοτικούς πόρους. Επί πλέον, η πολιτεία εγγυήθηκε ότι το πλαίσιο αυτό θα ισχύσει τουλάχιστον για μία 10ετία.
3. Έκτοτε, εκδηλώθηκε έντονο ενδιαφέρον για επενδύσεις αξιοποίησης των ΑΠΕ, η υλοποίηση των οποίων όμως καθυστερεί σημαντικά γιατί προσκρούει σε ένα πλήθος τεχνικών, διοικητικών και θεσμικών εμποδίων, τα οποία οφείλονται σχεδόν αποκλειστικά στην απελπιστική αδράνεια της κρατικής μηχανής. Το επιστημονικό και παραγωγικό δυναμικό μελέτησε το θέμα και πρότεινε όλους τους τρόπους αντιμετώπισης των εμποδίων αυτών, προκειμένου να επιταχυνθεί η υλοποίηση των ώριμων πια τεχνολογιών, προτάσεων και έργων.
4. Αντί, όμως, για τις αναγκαίες βελτιώσεις του ισχύοντος πλαισίου, τα 2 τελευταία χρόνια προωθούνται βαθμιαία μέτρα και απόψεις που ανατρέπουν το πλαίσιο πολιτικής που θεσπίστηκε το 1994. Υπό το πρόσχημα της απελευθέρωσης της ενεργειακής αγοράς, η 10ετής εγγύηση της πολιτείας καταρρέει, το ύψος και η σταθερότητα των τιμών αμφισβητείται, η απορρόφηση της παραγωγής συναρτάται με άγνωστους ακόμα κανονισμούς, το ύψος της συγχρηματοδότησης τίθεται υπό διαπραγμάτευση.
5. Το ασσφές πλέον τοπίο, επιδεινώνεται από συμπληρωματικές και εξίσου παράδοξες συμπεριφορές. Οι επενδύσεις αξιοποίησης των ΑΠΕ επιβαρύνονται επιλεκτικά, μόνο αυτές από όλες τις παραγωγικές δραστηριότητες, με ανατιολόγητα και “διαπραγματεύσιμα” δημοτικά τέλη. Επίσης, με τη σιωπηρή συνενοχή πολιτικών παραγόντων, ορισμένοι (λίγοι ευτυχώς) τοπικοί άρχοντες εμποδίζουν την πρόοδο των επενδύσεων, “με κάθε μέσο” και με τις πλέον ανυπόστατες αιτιολογίες, υποστηρίζοντας άμεσα ή έμμεσα την προώθηση επενδύσεων σε συμβατικές και ρυπογόνες πηγές ενέργειας. Τέλος, ως αποκορύφωμα, ορισμένες από τις τεχνολογίες αξιοποίησης των ΑΠΕ, όπως π.χ. τα αιολικά συστήματα, κα-

τατάσσονται περιβαλλοντικά, κατά παράβαση κάθε λογικής, στις δραστηριότητες υψηλής όχλησης (μαζί με τα διυλιστήρια και τα τοξικά απόβλητα).

6. Είναι προφανές ότι, στις νέες αυτές συνθήκες, παρά το δεδηλωμένο και έντονο ενδιαφέρον των επενδυτών, ελάχιστα επενδυτικά σχέδια θα πραγματοποιηθούν και το φιλόδοξο εγχείρημα του 1994 κινδυνεύει να οδηγηθεί σε αδιέξοδο. Θα ακυρωθεί έτσι μια σημαντική προσπάθεια για μια βιώσιμη ανάπτυξη, ενώ θα καταστεί αδύνατη η ανταπόκριση της χώρας στις διεθνείς της υποχρεώσεις για την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου.
7. Κάνουμε βήματα πίσω. Και τούτο την ίδια στιγμή που σε Ευρωπαϊκό επίπεδο υιοθετείται και κατοχυρώνεται πλήρως πλαίσιο πολιτικής ίδιο με αυτό που διαμορφώσαμε το 1994 και σε πολλές χώρες καταγράφονται ήδη θεαματικά αποτελέσματα. Η Ελλάδα μπορεί, αν το επιθυμεί, να γίνει ισχυρή και να παίξει ένα σημαντικό ρόλο στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αλλά δυστυχώς δείχνει να ικανοποιείται με το ρόλο του ουραγού, παραμένοντας στο περιθώριο των διεθνών εξελίξεων.

Το σύνολο του επιστημονικού και παραγωγικού δυναμικού της χώρας, το οποίο ασχολείται άμεσα ή έμμεσα με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, εκφράζει την έντονη ανησυχία και απογοήτευσή του για τις διαφανόμενες εξελίξεις και εγκρίνει ομόφωνα την ακόλουθη Διακήρυξη Αρχών.

ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

1. Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: ο ήλιος, ο αέρας, το νερό, η γη, αποτελούν την αφετηρία ενός μονόδρομου χωρίς επιστροφή. Ζήσαμε (αποκλειστικά σχεδόν) με αυτές στο παρελθόν, στηριζόμενοι στην εμπειρία, θα ζήσουμε (σε πολύ μεγάλο βαθμό) με τις ίδιες στο μέλλον, στηριζόμενοι στη γνώση και στην ανάπτυξη της τεχνολογίας. Είναι οι μόνες εγχώριες πηγές που μας δίνουν ενέργεια χωρίς καύσεις και σκάσεις, χωρίς δυσάρεστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τοπικές (νέφος) ή/και υπερτοπικές (όξινη βροχή), παγκόσμιες (φαινόμενο θερμοκηπίου) ή/και αιώνιες (πυρηνικά ατυχήματα και κατάλοιπα), που συμβάλλουν στη γενικότερη κρίση εμπιστοσύνης των πολιτών. Αποτελούν μία από τις προϋποθέσεις της πορείας για μια βιώσιμη ανάπτυξη, φιλική προς τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Προετοιμάζοντας και προωθώντας αυτή την προοπτική, οφείλουμε να προσδιορίσουμε από σήμερα, μαζί με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες, την μακροπρόθεσμη ενεργειακή μας πολιτική.
2. Το 1994, η χώρα μας διαμόρφωσε τις προϋποθέσεις μιας πρωτοποριακής πολιτικής προς αυτή την κατεύθυνση, με πρωτοβουλία του τότε Υπουργού Ανάπτυξης και σημερινού Πρωθυπουργού. Ο νόμος 2244 επιτρέπει σε όλους τους ενδιαφερόμενους να παράγουν ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές, καθορίζει τις τιμές και εξασφαλίζει την απορρόφηση της παραγωγής για μία τουλάχιστον 10ετία. Παράλληλα, ο εθνικός αναπτυξιακός νόμος και τα επιδοτούμενα από την ΕΕ επιχειρησιακά προγράμματα ενέργειας εξασφαλίζουν την άνετη χρηματοδότηση των επενδύσεων σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
3. Αυτό το θεσμικό πλαίσιο, εναρμονισμένο πλήρως με τις αντίστοιχες προσπάθειες των άλλων χωρών της ΕΕ, αναγνω-

ρίζει κατηγορηματικά την υποχρέωση της πολιτείας να υποστηρίξει τις επενδύσεις σε νέες τεχνολογίες και δραστηριότητες που έχουν σημαντικό όφελος για την κοινωνία αλλά αντιμετωπίζουν όλες τις αβεβαιότητες της αρχικής προσπάθειας. Αναγνωρίζει πλήρως ότι δεν είναι δίκαιος ο άκριτος ανταγωνισμός ανάμεσα στις ανανεώσιμες και στις συμβατικές πηγές ενέργειας, που έχουν επιδοτηθεί, άμεσα ή έμμεσα, επί 10ετίες και προξενούν βλάβες στο περιβάλλον, το κόστος αντιμετώπισης των οποίων, με τους πιο συντηρητικούς υπολογισμούς, θα διπλασίαζε την τιμή που πληρώνει ο ανυποψίαστος καταναλωτής.

4. Οι ανανεούμενες δυνάμεις αδράνειας που αντιστάθηκαν ή αντιστέκονται σε αυτή την πολιτική επιχειρούν να εισάγουν απόψεις περί διαπραγμάτευσης των τιμών και των επιχορηγήσεων, στο πλαίσιο του ανταγωνισμού, απόψεις που έχουν συνδεθεί με αποτυχημένες πολιτικές σε όσες χώρες τις υιοθέτησαν. Η ανατροπή αυτή δεν πρέπει να γίνει δεκτή. Τα αρμόδια συλλογικά όργανα της ΕΕ, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο αλλά και πρόσφατα το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο έχουν πλέον διαμορφώσει ένα στέρεο πολιτικό και νομικό υπόβαθρο. Ο ανταγωνισμός έχει τα όριά του. Η αναντικατάστατη δυναμική της αγοράς δεν μπορεί να ακυρωθεί το δικαίωμα και την υποχρέωση της πολιτείας, θεματοφύλακα του δημόσιου συμφέροντος, να διαμορφώσει ένα δίκτυο ικανοποιητικών εξασφαλίσεων για την κοινωνία και το περιβάλλον, για την ποιότητα της ζωής της δικιάς μας, των παιδιών μας και των παιδιών των παιδιών μας. Αρκεί να κατανεμηθεί δίκαια το όποιο εμφανές κόστος της πρόληψης, πολύ μικρότερο από το τεράστιο αφανές κόστος των αναγκών εκ των υστέρων διορθωτικών παρεμβάσεων.

5. Στη χώρα μας, από το 1995 μέχρι σήμερα, εκδηλώθηκε έντονο ενδιαφέρον για επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, γεγονός που επιβεβαιώθηκε με τον πλέον σαφή τρόπο πρόσφατα με τις αιτήσεις που έγιναν προς τη ρυθμιστική αρχή ενέργειας. Ωστόσο, μικρός μόνο αριθμός επενδύσεων έχει ολοκληρωθεί ή βρίσκεται στο στάδιο της ολοκλήρωσης. Η εικόνα αυτή είναι απογοητευτική σε σύγκριση με τις επιτυχίες άλλων χωρών, όπως η Γερμανία, η Ισπανία ή η Δανία. Μια τερατώδης γραφειοκρατία λειτουργεί ανασταλτικά. Επί πλέον κατά τον πλέον παράδοξο τρόπο, ορισμένοι ΟΤΑ δεν δείχνουν να έχουν κατανοήσει τη σημασία του εγχειρήματος και σε ακραίες περιπτώσεις το αντιμετωπίζουν με εκθρότητα.

Η επιτυχία και η επιτάχυνση της προσπάθειας που έχουμε χρέος να καταβάλουμε για να επιτύχουμε τους στόχους μας αλλά και για να ανταποκριθούμε στις διεθνείς υποχρεώσεις που πολύ ορθά έχουμε αναλάβει, επιβάλλουν:

6. Την επιβεβαίωση της πολιτικής βούλησης με τη θέσπιση ανέγκλητης ποσόστωσης για τη συμμετοχή των ΑΠΕ στην παραγωγή ηλεκτρισμού στο ύψος του 14,5% μέχρι το 2010 (20% μαζί με τα μεγάλα υδροηλεκτρικά) και το διπλασιασμό (μέχρι το 2010) της παραγωγής θερμότητας από ΑΠΕ. Με την επιστημονική και τεχνολογική γνώση που υπάρχει και εξελίσσεται, είναι απόλυτα εφικτή η διαμόρφωση αποκεντρωμένου, ασφαλούς και απολύτως λειτουργικού ενεργειακού συστήματος, βασισμένου στα συγκριτικά και ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της χώρας.

7. Τη διαμόρφωση πολιτικής και κριτηρίων για την αξιολόγηση, επιλογή και κατανομή των νέων αδειών με τρόπο που να εξασφαλίζει: (α) την επίτευξη των ως άνω στόχων, (β) τη γεωγραφική διασπορά των ΑΠΕ, (γ) τη ανάπτυξη όλων των τεχνολογιών ΑΠΕ, ανάλογα βεβαίως με το βαθμό ωριμότητάς τους, (δ) τη χρονική ανάπτυξη και υλοποίηση του προγράμματος αυτού, ανάλογα με τους υπάρχοντες τεχνικούς περιορισμούς και τη άρση τους και (ε) την επίτευξη της μέγιστης δυνατής εγχώριας προστιθέμενης αξίας και απασχόλησης καθώς και τη μεγιστοποίηση του κοινωνικού οφέλους.

8. Την άμεση ενεργοποίηση των αρμόδιων υπουργείων έτσι ώστε να εξασφαλιστούν: (α) η έναρξη και έγκαιρη πραγματοποίηση των τεχνικών έργων (δίκτυα, κ.λπ.) που είναι αναγκαία για την υλοποίηση του ως άνω σχεδιασμού, (β) ο διοικητικός συντονισμός των συναρμόδιων υπηρεσιών με προσδιορισμό τελεσίδικων χρονικών περιθωρίων, (γ) η έγκαιρη προώθηση των απαραίτητων ρυθμίσεων για την άρση των εμποδίων που αναστέλλουν την ανάπτυξη ή την ομαλή εξέλιξη των επενδύσεων σε ΑΠΕ (γεωθερμία, βιοκαύσιμα, φωτοβολταϊκά, κ.λπ.) καθώς και εκείνων που μπορούν να τις προωθήσουν ριζοσπαστικά δημιουργώντας νέες ευκαιρίες (ΓΟΚ, Ολυμπιακοί Αγώνες, κ.λπ.) και (δ) η κατανομή της δημόσιας δαπάνης σε βάθος χρόνου με φορολογικά κίνητρα, σε αντικατάσταση των άμεσων επιχορηγήσεων, όπου και όταν αυτό είναι δυνατόν και (ε) η κατανομή των φορολογικών εσόδων από ΑΠΕ μεταξύ της κεντρικής διοίκησης και της αυτοδιοίκησης, σε αντικατάσταση των τελών που επιβάλλονται ανατιολόγητα και επιλεκτικά στις ΑΠΕ.

9. Τη γενναία υποστήριξη της έρευνας και ανάπτυξης, σε συνεργασία Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, Ερευνητικών Κέντρων και Επιχειρήσεων, αλλά και της εκπαίδευσης και κατάρτισης, με στόχο: (α) την ανάπτυξη των τεχνολογιών ΑΠΕ και τη μείωση του κόστους επένδυσης και λειτουργίας, (β) τη συμμετοχή της χώρας μας στη περαιτέρω δημιουργία και διάχυση της αναγκαίας ρητής και άρρητης γνώσης στα θέματα που σχετίζονται με τις ΑΠΕ και (γ) την δημιουργία των προϋποθέσεων για την αύξηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας και της απασχόλησης.

10. Την ανάληψη μεγάλης και μακροπρόθεσμης προσπάθειας ευαισθητοποίησης της κοινής γνώμης συνολικά και των ειδικών ομάδων πολιτών, όπως είναι τα παιδιά, οι νέοι, οι τοπικές κοινωνίες κ.λπ. Οφείλουμε να καταναλώνουμε λιγότερη και καθαρή ενέργεια, αυτό επιβάλλει η σύγχρονη αντίληψη για τον πολιτισμό και τη βιώσιμη ανάπτυξη και αυτό δεν πρέπει και δεν μπορεί να αμφισβητείται πλέον.

11. Τη ρητή δέσμευση της πολιτείας: (α) ότι το θεσμικό πλαίσιο που θεσπίστηκε το 1994, όπως αυτό θα εμπλουτισθεί με τις ως άνω παρεμβάσεις, δεν πρόκειται να τροποποιηθεί μέχρι το 2010 και (β) ότι οποιαδήποτε τροποποίηση θα αποφασιστεί εφόσον έχει ήδη δημιουργηθεί η αναγκαία κρίσιμη μάζα, θα εξαγγελθεί εγκαίρως και δεν θα έχει αναδρομική ισχύ.

12. Να συγκροτηθεί ανεξάρτητη Επιτροπή, με τη συμμετοχή εκπροσώπων του επιστημονικού, πολιτικού και επιχειρηματικού κόσμου, με αρμοδιότητα να παρακολουθεί την επίτευξη των ως άνω στόχων, να αξιολογεί την αποτελεσματικότητα των μέτρων καθώς και να δημοσιοποιεί ετήσια έκθεση για την ενημέρωση κάθε ενδιαφερόμενου.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΕΣ

1. Συγκρότηση Επιτροπής για τη διαμόρφωση φακέλου υποστήριξης (με ελληνικά και κοινοτικά κείμενα). Κόστος και Χρηματοδότηση (?)
2. Παράδοση Διακήρυξης και Φακέλου στους διαμορφωτές της Κοινής Γνώμης (Πρόεδρος Βουλής, Πρόεδροι ή αρμόδιοι εκπρόσωποι κομμάτων, Υπουργοί (Ανάπτυξης, ΠΕΧΩΔΕ, Πολιτισμού, Γεωργίας, κλπ), Διευθυντές ΜΜΕ.
3. Σχεδιασμός Γεγονότων και Δημοσιότητας

για την Επιστημονική Επιτροπή του Συνεδρίου
Δ. Ασημακόπουλος
Α. Ζερβός
Ν. Χατζηαργυρίου

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο

- A. λαμβάνοντας υπόψη ότι σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες εκδηλώνεται όλο και μεγαλύτερη ανησυχία για τις συνέπειες της έκθεσης σε ακτινοβολίες και της εισποής τοξικής σκόνης ως αποτέλεσμα της χρήσης όπλων με απεμπλουτισμένο ουράνιο, συνέπειες που ενδέχεται να έχουν επηρεάσει ορισμένους στρατιώτες που έλαβαν μέρος στις στρατιωτικές επιχειρήσεις στην πρώην Γιουγκοσλαβία και ιδίως στη Βοσνία το 1995 και στο Κοσσυφοπέδιο το 1999,
- B. λαμβάνοντας υπόψη ότι δεν υπάρχουν ακόμη ιατρικά ή στατιστικά στοιχεία που να αποδεικνύουν σαφώς τη σχέση μεταξύ της χρήσης απεμπλουτισμένου ουρανού στα πυρομαχικά και της εκδήλωσης κρουσμάτων λευχαιμίας και άλλων μορφών καρκίνου, καθώς και άλλων νόσων μεταξύ των στρατιωτών και των αστυνομικών. Λαμβάνοντας υπόψη ότι εάν αποδεικνυόταν η ύπαρξη σχέσης αιτίας και αιτιατού, μεταξύ της χρήσης αυτών των όπλων και των προβλημάτων υγείας που διαπιστώθηκαν, τούτο θα προκαλούσε σοβαρή ανησυχία όσον αφορά την υγεία του άμαχου πληθυσμού στις πληγείσες περιοχές,
- Γ. λαμβάνοντας υπόψη ότι οι περισσότερες κυβερνήσεις των ενδιαφερομένων κρατών έστειλαν ερευνητικές ομάδες στην περιοχή και ζήτησαν την επείγουσα σύγκληση των οργάνων του ΝΑΤΟ προκειμένου να συγκεντρωθούν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη χρήση πυρομαχικών με απεμπλουτισμένο ουράνιο και σχετικά με τις περιοχές που απετέλεσαν στόχο. Λαμβάνοντας επίσης υπόψη ότι το Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον (UNEP), ξεκίνησε μετά από αίτηση του Koffi Annan, Γενικού Γραμματέα των Ηνωμένων Εθνών, έρευνα για το θέμα αυτό στο Κοσσυφοπέδιο,
- Δ. λαμβάνοντας υπόψη ότι τα στοιχεία που περιέχουν οι διάφορες εκθέσεις, συμπεριλαμβανομένων αυτών των Ηνωμένων Εθνών, είναι ακόμη ανεπαρκή και ότι είναι αναγκαία μια διεξοδικότερη ανταλλαγή πληροφοριών στο πλαίσιο του ΝΑΤΟ στην οποία θα πρέπει να συμβάλουν ενεργά οι αρχές των Ηνωμένων Πολιτειών, λαμβάνοντας ωστόσο, υπόψη ότι προκαταρκτική έκθεση του UNEP έχει ήδη συστήσει να απομονωθούν οι σχετικές περιοχές στο Κοσσυφοπέδιο και να πραγματοποιηθούν ιατρικές εξετάσεις στους ανθρώπους που διαμένουν κοντά στις εν λόγω περιοχές,
- Ε. λαμβάνοντας υπόψη ότι ο Διεθνής Οργανισμός Ατομικής Ενέργειας εξέφρασε την έντονη ανησυχία του και θεωρεί απαραίτητο να διεξαχθεί έρευνα στις περιοχές όπου χρησιμοποιήθηκαν πυρομαχικά με απεμπλουτισμένο ουράνιο και σε όλα τα άτομα που ήρθαν σε επαφή με τέτοια όπλα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο ανωτέρω οργανισμός υποστηρίζει τα μέτρα προφύλαξης που ζήτησε το UNEP,
- ΣΤ. κρίνοντας ότι είναι αναγκαία η διεξαγωγή εμπεριστατωμένης μελέτης για το σύνολο των συνεπειών που είχαν οι στρατιωτικές επιχειρήσεις που έλαβαν χώρα κατά την διάρκεια των συγκρούσεων στη Βοσνία και το Κοσσυφοπέδιο στο στρατιωτικό προσωπικό, τον άμαχο πληθυσμό και το περιβάλλον,
- Ζ. λαμβάνοντας υπόψη ότι μέχρι σήμερα στην Ιταλία, το Βέλγιο, την Πορτογαλία και την Ισπανία ερευνώνται περιστατικά θανάτου ή σοβαρής ασθένειας στρατιωτών που φέρονται ότι έχουν υποστεί τις συνέπειες της έκθεσης σε απεμπλουτισμένο ουράνιο,
- Η. λαμβάνοντας υπόψη την πρόσφατη δήλωση του Προέδρου Prodi ότι η επιτροπή ανησυχεί ιδιαίτερας για τις επιπτώσεις των μακροχρόνιων συγκρούσεων στην υγεία και το περιβάλλον της περιοχής των Βαλκα-

νίων και ότι από τις υπηρεσίες της Επιτροπής έχει ζητηθεί να συλλέξουν και να αναλύσουν όλες τις σχετικές πληροφορίες για την κατάσταση στην περιοχή,

- Θ. λαμβάνοντας υπόψη ότι η Επιτροπή Περιβάλλοντος του ΕΚ έχει ζητήσει από το τί είναι ΣΤΟΑ να πραγματοποιήσει ανεξάρτητη μελέτη για τις επιπτώσεις της χρήσης απεμπλουτισμένου ουρανού στο περιβάλλον και την υγεία,
1. Ζητεί από το Συμβούλιο και τα κράτη μέλη να προωθήσουν σαφή και διαφανή συζήτηση επί του θέματος αυτού στο πλαίσιο της δράσης που συνδέεται με την εφαρμογή της νέας πολιτικής ασφάλειας και άμυνας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, να μελετήσουν αμελλητί το θέμα αυτό και να εξετάσουν δεόντως όλα τα μέτρα που θα μπορούσαν να αποδειχθούν αναγκαία για την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος.
 2. Ζητεί από το Συμβούλιο και τα κράτη μέλη να συγκροτήσουν ανεξάρτητη ευρωπαϊκή ιατρική ομάδα εργασίας προκειμένου να εξετάσει τα ζητήματα που αφορούν την πιθανή σχέση μεταξύ της χρήσης πυρομαχικών με απεμπλουτισμένο ουράνιο και το θάνατο ή την ασθένεια ορισμένων από τους στρατιώτες που έλαβαν μέρος στις στρατιωτικές επιχειρήσεις στη Βοσνία και το Κοσσυφοπέδιο, λαμβάνοντας όλα τα ενδεδειγμένα μέτρα.
 3. Ζητεί να αξιολογηθούν επίσης και οι ενδεχόμενες μακροπρόθεσμες συνέπειες για τις βομβαρδισμένες περιοχές και, κατά συνέπεια, για τον άμαχο πληθυσμό, είτε εκτέθηκαν άμεσα (εισπνοή ή ακτινοβολία) είτε έμμεσα (μόλυνση της τροφικής αλυσίδας και του πόσιμου ύδατος).
 4. Ζητεί από το Συμβούλιο και την Επιτροπή να διασφαλίσουν τον κατάλληλο συντονισμό των πορισμάτων των ερευνών που διεξάγονται από τα κράτη μέλη και τους διαφόρους εξειδικευμένους διεθνείς οργανισμούς (UNEP, ΠΟΥ κλπ.) προκειμένου να αναλυθούν όλες οι συνέπειες των στρατιωτικών επιχειρήσεων στη Βοσνία και στο Κοσσυφοπέδιο.
 5. Ζητεί επείγοντως να δοθεί προτεραιότητα σε μέτρα για την παροχή βοήθειας στα θύματα μεταξύ του άμαχου πληθυσμού και την προστασία του περιβάλλοντος μετά τις στρατιωτικές επιχειρήσεις, στο πλαίσιο προγραμμάτων βοήθειας για τα Βαλκάνια και της ανασυγκρότησης των χωρών της πρώην Γιουγκοσλαβίας.
 6. Ζητεί από τα κράτη μέλη που είναι και μέλη του ΝΑΤΟ να προτείνουν την αναστολή της χρήσης όπλων με απεμπλουτισμένο ουράνιο, σύμφωνα με την αρχή της προφύλαξης, όπως έχει οριστεί στο ψήφισμα του Συμβουλίου το οποίο εγκρίθηκε κατά τη σύνοδο του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου της Νίκαιας και στο σχετικό ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.
 7. Ζητεί από το ΝΑΤΟ να εξετάσει τη δυνατότητα χρήσης άλλων τύπων πυρομαχικών έως ότου γνωστοποιηθούν τα πορίσματα των ερευνών για το απεμπλουτισμένο ουράνιο.
 8. καλεί την Προεδρία του Συμβουλίου και τον Ύπατο Εκπρόσωπο για την ΚΕΠΠΑ να το ενημερώνουν συστηματικά για τις συζητήσεις στο πλαίσιο του Συμβουλίου και των οργάνων του που αφορούν το θέμα του "συνδρόμου των Βαλκανίων".
 9. αναθέτει στην Πρόεδρό του να διαβιβάσει το παρόν ψήφισμα στο Συμβούλιο, την Επιτροπή, τις κυβερνήσεις των κρατών μελών, το Γενικό Γραμματέα του ΝΑΤΟ, καθώς και το Κογκρέσο των Ηνωμένων Πολιτειών.

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Εκδοτικός Οίκος: Π.Τραυλός
ISBN 960-7990-19-6

Συγγραφείς: Isabelle Stengers-
B. Bensaude - Vincent

Από τις αποκρυσταλλικές πρακτικές των αλχημιστών ως τη σύγχρονη υποταγή της στη φυσική, στη βιολογία και στη βιομηχανική παραγωγή, η ιστορία της χημείας αποτελεί μια περιπέτεια εξαιρετικά εύγλωττη για την πορεία της δυτικής επιστημονικής σκέψης.

Στο βιβλίο αυτό εμφανίζονται όλα τα βήματα που έκανε η χημεία αναζητώντας την ταυτότητα της και περιγράφεται ανάγλυφα η αγωνία μιας επιστήμης να λύσει το πρόβλημα της φύσης της και της θέσης της στο εσωτερικό της εγκυκλοπαίδειας.

Πρόκειται για μια κολοσσιαία τοιχογραφία, γεμάτη από τις αναπάντεχες εξελίξεις και τις εκπληκτικές στιγμές της πορείας μιας επιστήμης που για πολύ καιρό είχε μια διάσταση θρυλική. Δυο εγκυρότατες συγγραφείς αφιέρωσαν πολυετείς έρευνες προκειμένου να φτάσουν σε αυτό το μοναδικό αποτέλεσμα που αντικατοπτρίζει το πάθος τους χωρίς να κάνει καμιά έκπτωση στην ιστορική και επιστημονική εμβριθεία.

Παναγιώτης Απ. Σίσκος

ΧΗΜΕΙΑ & ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Εκδόσεις: Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
ISBN: 960-7998-06-5

Μολονότι η Χημεία είναι αυτοτελής επιστήμη, συνεργάζεται αρμονικά με όλες τις άλλες επιστήμες (βιολογία, φυσική, ιατρική, επιστήμη των υλικών κ.λπ.) με σκοπό να δημιουργήσει εκείνες τις συνθήκες που μας κάνουν την ζωή πιο άνετη.

Είναι σημαντικό ο ρόλος της Χημείας στην καθημερινή μας ζωή (διατροφή, υπόδηση, καταπολέμηση των ασθενειών, διασκέδαση, κ.ά.).

Οι πέντε ομιλίες που περιλαμβάνονται στον παρόντα τόμο, καταδεικνύουν σαφώς την εμπλοκή της Χημείας σε όλες σχεδόν τις εκφάνσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας ακόμη μάλιστα και αυτή τη σχέση με τη Λογοτεχνία.

Περιεχόμενα:

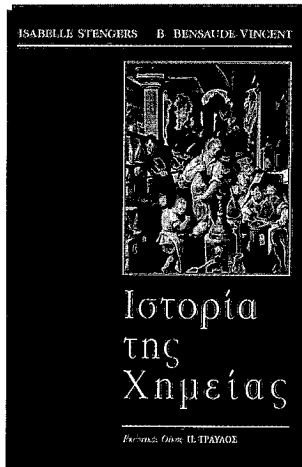
Κωνσταντίνος Σκρέττας "Τα μέταλλα στη ζωή μας"

Παναγιώτης Κουρουνάκης "Η Φαρμακοχημεία του stress της ζωής: Stress βιολογικό και οξειδωτικό"

Μιχάλης Σκούλλος "Περιβάλλον και Χημεία"

Βασίλης Παπαγεωργίου "Χημεία και Καθημερινή Ζωή: "Η επούλωση των πληγών""

Αναστάσιος Βάρβογλης "Χημεία και Λογοτεχνία"

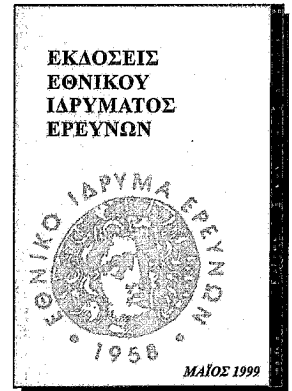


ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΡΕΥΝΩΝ

40 ΧΡΟΝΙΑ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΣΤΟΝ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗ ΧΩΡΟ

Εκδόσεις: Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
ISBN: 960-7998-06-5

Το 2000 το ΕΙΕ συμπλήρωσε 40 χρόνια δημιουργικής παρουσίας στον ελληνικό χώρο. Τα Χημικά Χρονικά με την ευκαιρία αυτή παρουσιάζουν τις εκδόσεις του ΕΙΕ.



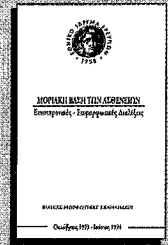
ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΟΡΦΩΤΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

"ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑ"

ΕΚΔΟΣΕΙΣ



Τα σύγχρονα επιτεύγματα των θετικών επιστημών
Εξηνάλιθηκε



Η Μοριακή Βάση των ασθενειών



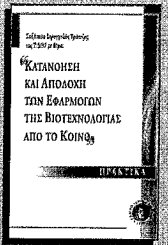
Αρχαιολογία της πόλης των Αθηνών
Εξηνάλιθηκε



Η Θεωρία της εξέλιξης



Περιβάλλον και υγεία



Κατανόηση και αποδοχή των εφαρμογών της βιοτεχνολογίας από το κοινό



Η άλλη πλευρά της βιοτεχνολογίας



Τα βιολογικά αίτια της γήρανσης και τα προβλήματα της τρίτης ηλικίας



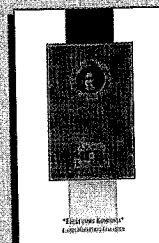
Νεοελληνικό Θέατρο (17ος - 20ος αι.)



Βιοτεχνολογία και μέσα μαζικής ενημέρωσης



Οι Μεταμορφώσεις της Πελοποννήσου



Χημεία & Κοινωνία



Ευθανασία Η σημαντική του "καλού" θανάτου



Θράκη Ιστορικές και Γεωγραφικές Προσεγγίσεις

Οι εκδόσεις αυτές περιλαμβάνουν τα κείμενα των αντίστοιχων κύκλων ομιλιών που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια των Μορφωτικών Εκδηλώσεων του Ιδρύματος και διατίθενται από το ΕΙΕ μέσω του Γραφείου Διαμεσολάβησης.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΝΤΟΚΙΜΑΝΤΕΡ ΣΕ VIDEO

Στα πλαίσια του Προγράμματος "ΑΝΟΙΚΤΕΣ ΘΥΡΕΣ" - πρόγραμμα που χρηματοδοτήθηκε από το ΕΠΕΤ II με στόχο τη διάχυση της επιστημονικής γνώσης στο ευρύ κοινό - το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών πραγματοποίησε την παραγωγή 6 επιστημονικών ντοκιμαντέρ με σκοπό την προβολή μέρους των ερευνητικών προγραμμάτων που εκτελούνται στα έξι Ινστιτούτα του.



“ΕΙΛΗΤΑΡΙΑ ΚΑΙ ΣΙΓΙΛΛΙΑ στη Βιβλιοθήκη της Μονής Πάτμου” παραγωγή του Ινστιτούτου Βυζαντινών Ερευνών, διάρκεια 32'



“ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΟ ΣΤΙΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ. ΤΑ ΚΕΡΚΥΡΑΪΚΑ ΦΕΟΥΔΑ 15ος-18ος αι.” Ένα μάθημα ιστορίας του Σπύρου Ασδραγά” παραγωγή του Ινστιτούτου Νεοελληνικών Ερευνών, διάρκεια 51' (συνοδεύεται και από ένθετο με το κείμενο της ταινίας)



“ΒΕΡΟΙΑ: Η ανάδυση μιας αρχαίας Πολιτείας” παραγωγή του Ινστιτούτου Ελληνικής και Ρωμαϊκής Αρχαιότητας, διάρκεια 36'



“ΒΑΣΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ” παραγωγή του Ινστιτούτου Βιολογικών Ερευνών και Βιοτεχνολογίας, διάρκεια 44'



“ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΕΞΑΚΡΙΒΩΣΗ ΤΗΣ ΓΝΗΣΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΚΡΑΣΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΛΑΔΙΟΥ” παραγωγή του Ινστιτούτου Οργανικής και Φαρμακευτικής Χημείας, διάρκεια 32', 30"



“ΥΛΗ & ΦΩΣ”, παραγωγή του Ινστιτούτου Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας, διάρκεια 25'

Διατίθενται από το Ε.Ι.Ε. μέσω του Γραφείου Διαμεσολάβησης

* Οι βιντεοταινίες αυτές έχουν μεταγλωττιστεί στα Αγγλικά - Γαλλικά

Επιμέλεια: Παναγιώτης Απ. Σίσκος

Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
Γραφείο Διαμεσολάβησης
Λ. Βασ. Κωνσταντίνου 48, 116 35 Αθήνα

Τηλ. 72 73 514 ~ 6, Fax. 72 73 517, e-mail: liaison@eie.gr, URL: http://eie.gr

Περιφερειακά Τμήματα

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ & ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΜΗΝΟΣ ΑΠΡΙΛΙΟΥ

1. Η Διοικούσα Επιτροπή (Δ.Ε.) του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας (Π.Τ.Κ.&Δ.Μ.) αποφάσισε να διερευνήσει τη δυνατότητα έκδοσης Περιοδικού το περιεχόμενο του οποίου θα περιλαμβάνει τις δραστηριότητες του Τμήματος, θέματα και ανακοινώσεις που άπτονται των ενδιαφερόντων των χημικών, άρθρα συναδέλφων κ.λπ.
2. Βρίσκεται στο τελικό στάδιο η έκδοση βιβλίου με εκλαϊκευμένα θέματα Χημείας, την επιμέλεια του οποίου είχε ο καθηγητής Οργανικής Χημείας του ΑΠΘ κ. Α. Βάρβογλης, σε συνεργασία με καθηγητές των Τμημάτων Χημείας του ΑΠΘ και άλλων Πανεπιστημίων. Το βιβλίο αυτό θα διανέμεται σε Σχολεία, Συλλόγους, Οργανισμούς, Ινστιτούτα και άλλους φορείς.
3. Το Περιφερειακό μας Τμήμα θα συνδεθεί με το Διαδίκτυο και θ' αποκτήσει ιστοσελίδα. Το όνομα της ιστοσελίδας και το e-mail θα ανακοινωθούν στο επόμενο τεύχος των Χημικών Χρονικών. Έτσι δίνεται η δυνατότητα στους συναδέλφους να επικοινωνούν με το Π.Τ. μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
4. Μέλη της Δ.Ε. του Π.Τ. επεξεργάστηκαν ενημερωτικό φυλλάδιο σχετικό με τη λειτουργία της Ε.Ε.Χ. και ειδικότερα του Π.Τ.Κ.&Δ.Μ., καθώς και με θέματα που αφορούν το νέο χημικό (TEAX, Συλλογική Σύμβαση Εργασίας Χημικών, κλπ.). Το φυλλάδιο αυτό θα επιδίδεται στους νέους χημικούς από τη Γραμματεία του Τμήματος Χημείας του ΑΠΘ αμέσως μετά την ορκωμοσία τους.
5. Την πρόταση της Επιτροπής Περιβάλλοντος του Π.Τ.Κ.&Δ.Μ. που υπέβαλλε ο κ. Κώστας Νικολάου για τη δημιουργία 'Περιβαλλοντικού Δικτύου Χημικών' υιοθέτησε η Ομάδα Εργασίας της ΣΤΑ 'Ποιότητα Ζωής - Περιβάλλον' με έδρα τη Θεσσαλονίκη και την κοινοποίησε στη Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. για συζήτηση στην επόμενη ΣΤΑ. Το δίκτυο αυτό έχει σκοπό την έγκυρη περιβαλλοντική πληροφόρηση των χημικών, του ενδιαφερόμενου επιστημονικού δυναμικού στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, των μέσων μαζικής ενημέρωσης, των εκπαιδευτικών που εμπλέκονται στην περιβαλλοντική εκπαίδευση καθώς και όσων συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων που επηρεάζουν το Περιβάλλον.
6. Η μόνιμη Επιτροπή Περιβάλλοντος και Ποιότητας Ζωής του Π.Τ.Κ.&Δ.Μ. διοργάνωσε εκδήλωση με θέμα: 'Το φυσικό αέριο στην Ελλάδα' τη Δευτέρα 14 Μαΐου 2001, στην αίθουσα διαλέξεων του Περιφερειακού Τμήματος. Εισηγητής ήταν ο κ. **Αλέξανδρος Αλεξιάδης**, Χημικός, Διευθυντής Δημόσιας Επιχείρησης Αερίου (ΔΕΠΑ)- Γραφείο Θεσσαλονίκης.

ΗΜΕΡΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Τη Δευτέρα 7 Μαΐου 2001 πραγματοποιήθηκε στο Τμήμα Χημείας ΑΠΘ ο καθιερωμένος γιορτασμός της ημέρας Χημείας, που φέτος ήταν αφιερωμένος στην ερευνητική δραστηριότητα του Τμήματος. Την ημέριδα παρακολούθησαν πλήθος φοιτητών και μελών ΔΕΠ του Τμήματος.

Μετά τους χαιρετισμούς, που απηύθυναν οι καθηγητές Ι. Αντωνόπουλος, Αντιπρύτανης ΑΠΘ, Α. Φιλιππίδης, Κοσμήτορας της Σχολής ΘΕ, Ι. Παπαδογιάννης, Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας και Α. Βουλγαρόπουλος, Πρόεδρος της Διοικούσας Επιτροπής του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της ΕΕΧ, έγινε η απονομή του βραβείου "Ν. Αρβανίτη". Το βραβείο αυτό είναι ένα χρηματικό έπαθλο, που απονέμεται κάθε χρόνο στη μνήμη του αείμνηστου συναδέλφου Ν. Αρβανίτη στον απόφοιτο του Τμήματος με το μεγαλύτερο βαθμό πτυχίου. Φέτος το βραβείο πήρε ο νέος σύνάδελφος Φ. Πείδης.

Για την προσωπικότητα και την κοινωνική προσφορά του Ν. Αρβανίτη μίλησε ο βουλευτής κ. Σ. Κούβελας.

Η κεντρική ομιλία της ημέρας με θέμα "Μεταπτυχιακές σπουδές στο Τμήμα Χημείας ΑΠΘ" εκφωνήθηκε από τον αναπληρωτή καθηγητή του Τμήματος Σ. Σπυρούδη, Πρόεδρο της Συντονιστικής Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών η οποία παρατίθεται παρακάτω.

Ακολούθησε παρουσίαση ερευνητικών εργασιών μεταπτυχιακών φοιτητών του Τμήματος, τόσο προφορικά όσο και με τη μορφή poster και βραβεύτηκε το καλύτερο poster από επιτροπή του Τμήματος με έπαθλο 50000 δρχ., που προσέφερε το Περιφερειακό Τμήμα της ΕΕΧ. Η εκδήλωση έκλεισε με δεξίωση, προσφορά επίσης του Περιφερειακού Τμήματος.

"Οι Μεταπτυχιακές Σπουδές στο τμήμα Χημείας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης"

Κύριε Πρύτανη, κ. Κοσμήτορα, κ. Πρόεδρε, κ. εκπρόσωπε της Ε.Ε.Χ, αγαπητοί συνάδελφοι, αγαπητοί φοιτητές και φοιτήτριες, με την ευκαιρία της σημερινής ημερίδας Χημείας και εκ μέρους της Συντονιστικής Επιτροπής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος

Χημείας θα ήθελα να πω λίγα λόγια για το πρόγραμμα αλλά και για τις μεταπτυχιακές σπουδές γενικότερα.

Το Τμήμα Χημείας του Α.Π.Θ. ήταν το πρώτο τμήμα χημείας στην Ελλάδα αλλά και από τα πρώτα ελληνικά πανεπιστημιακά τμήματα που οργάνωσε και λειτουργήσε Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών. Το πρόγραμμα ιδρύθηκε το 1994 μετά από πρόταση του Τμήματος με την υπουργική απόφαση Β7/51/7.2. 94. Η πρόταση του Τμήματος έγινε με βάση τα άρθρα 11 και 12 του Ν. 2083/92, όπου προβλέπεται η διάρθωση -έγκριση και η οργάνωση- λειτουργία Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών. Η λειτουργία του προγράμματος βασίζεται στον προαναφερθέντα νόμο και υπουργική απόφαση, καθώς και στον κανονισμό μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος. Είναι δεκαετούς διάρκειας και εποπτεύεται από μία δεκαμελή συντονιστική επιτροπή, η οποία εισηγείται στη Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύνοψης του Τμήματος που παίρνει τις αποφάσεις.

Το πρόγραμμα έχει ως σκοπό την προαγωγή της επιστήμης της χημείας καθώς και των επί μέρους ειδικότητων της. Οδηγεί δε σε δύο κατευθύνσεις: 1) στην απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδικότητας (περίπου αυτό που είναι διεθνώς γνωστό ως master) σε μία από δέκα ειδικεύσεις και 2) στην απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος στη Χημεία.

Οι δέκα ειδικεύσεις που ουσιαστικά αντιστοιχούν στα δέκα θεσμοθετημένα εργαστήρια του τμήματος είναι 1) η Ανόργανη Χημεία 2) η Κβαντική και Υπολογιστική Χημεία 3) η Βιοχημεία 4) η Οργανική Χημεία 5) η Προχωρημένη Χημική Ανάλυση 6) η Χημεία Περιβάλλοντος 7) Η Φυσική Χημεία Υλικών και Ηλεκτροχημεία 8) η Χημική Τεχνολογία 9) η Χημεία και Τεχνολογία Πολυμερών και τέλος 10) η Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων. Οι δέκα αυτές ειδικεύσεις καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος των κατευθύνσεων της σύγχρονης χημείας.

Στο πρόγραμμα γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι χημείας αλλά και πτυχιούχοι άλλων τμημάτων που σχετίζονται έστω και εν μέρει με το αντικείμενο της χημείας. Οι θέσεις κάθε χρόνο προκηρύσσονται κατά ειδικεύση και κάθε υποψήφιος μπορεί να υποβάλει αίτηση για δύο ειδικεύσεις με



σειρά προτίμησης. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εισδοχή στο πρόγραμμα είναι ο βαθμός πτυχίου να είναι τουλάχιστον λίαν καλώς (6,5).

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών γίνεται με αντικειμενική βαθμολόγηση στην οποία τη μεγαλύτερη βαρύτητα έχει ο βαθμός πτυχίου και στη συνέχεια ο βαθμός των συγγενών με την ειδίκευση μαθημάτων και η ύπαρξη πτυχιακής διατριβής στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Βαθμολογούνται επίσης η γνώση ξένων γλωσσών, η τυχόν ερευνητική εμπειρία, η τυχόν κατοχή άλλου μεταπτυχιακού τίτλου και η προσωπική με την επιτροπή συνέντευξη.

Μετά από ένα εξάμηνο σπουδών και την παρακολούθηση και επιτυχή εξέταση σε δύο μεταπτυχιακά μαθήματα, ο μεταπτυχιακός φοιτητής επιλέγει αν θα συνεχίσει για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ή για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος.

Στην πρώτη περίπτωση ο φοιτητής συνεχίζει για άλλα τρία εξάμηνα σπουδών με την παρακολούθηση και άλλων μαθημάτων και την ερευνητική εργασία σε ένα συγκεκριμένο θέμα με την επίβλεψη συγκεκριμένου μέλους ΔΕΠ της επιλογής του. Τα ερευνητικά αποτελέσματα παρουσιάζονται με τη μορφή διατριβής και μετά την επιτυχή βαθμολόγηση αυτής απονέμεται ο μεταπτυχιακός τίτλος στη συγκεκριμένη ειδίκευση.

Στη δεύτερη περίπτωση, δηλαδή του Διδακτορικού Διπλώματος, ο φοιτητής επιλέγει τον επιβλέποντα καθηγητή, ορίζεται τριμελής επιτροπή, καθορίζεται το θέμα και αρχίζει η εκπόνηση της διατριβής. Η εξέλιξη της διατριβής παρακολουθείται με τις ετήσιες εκθέσεις προόδου που υποβάλλονται από τον υποψήφιο και συνοψογράφονται από την τριμελή επιτροπή. Η διατριβή πρέπει να περατωθεί μέσα σε ένα χρονικό διάστημα που δεν είναι μικρότερο από τέσσερα χρόνια και μεγαλύτερο από έξι. Υπάρχει ακόμη η δυνατότητα φοιτητής που πήρε Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης να συνεχίσει για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος κατά κανόνα στο ίδιο αντικείμενο.

Αυτή είναι συνοπτικά η δομή του Μεταπτυχιακού Προγράμματος του Τμήματος Χημείας. Πλήρη και αναλυτικά στοιχεία για τη λειτουργία του προγράμματος υπάρχουν στον Οδηγό Σπουδών του Τμήματος.

Ας δούμε όμως τι συνέβη στα επτά χρόνια λειτουργίας του προγράμματος. Προκηρύχθηκαν 200 θέσεις και το ευχάριστο γεγονός είναι ότι πάντοτε υπήρχε μεγαλύτερος αριθμός υποψηφίων από τις θέσεις. Επειδή όμως υπήρχε συσσώρευση των προτιμήσεων των υποψηφίων σε μερικές ειδικεύσεις, οι θέσεις που τελικά πληρώθηκαν ήταν 180. Από τους μεταπτυχιακούς αυτούς φοιτητές το 75% ήταν πτυχιούχοι του δικού μας τμήματος, 5% πτυχιούχοι χημείας άλλων τμημάτων και το υπόλοιπο 20% πτυχιούχοι άλλων τμημάτων πλην χημείας. Το τελευταίο γεγονός δείχνει ότι το πρόγραμμα απευθύνεται και βρίσκει απήχηση και σε πτυχιούχους άλλων τμημάτων, όπως των Χημικών Μηχανικών, Βιολογίας, Γεωπονίας, Φυσικής, Γεωλογίας κτλ.

Από το πρόγραμμα απονεμήθηκαν μέχρι σήμερα 62 Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης και 4 Διδακτορικά Διπλώματα. Σε εξέλιξη αυτή τη στιγμή βρίσκονται περί τα 43 Διδακτορικά και 45 Μεταπτυχιακά Διπλώματα Ειδίκευσης.

Οι αριθμοί αυτοί δείχνουν ότι το μεγαλύτερο μέρος της ερευνητικής δραστηριότητας του Τμήματος Χημείας διεξάγεται μέσω του μεταπτυχιακού του προγράμματος. Και αυτό το δείχνει όχι μόνο η απονομή τίτλων αλλά κυρίως η δημοσίευση πληθώρας εργασιών σε διεθνή περιοδικά, εργασιών που προέρχονται από ερευνητική προσπάθεια στα πλαίσια του προγράμματος.

Αν και δεν υπάρχει συστηματική χορήγηση υποτροφιών στους μεταπτυχιακούς φοιτητές, όπως προβλέπεται αλλά ποτέ δεν εφαρμόστηκε στον ισχύοντα νόμο περί μεταπτυχιακών σπουδών, εν τούτοις μεγάλο μέρος των σπουδών των μεταπτυχιακών μας φοιτητών χρηματοδοτήθηκε είτε από τα διάφορα ερευνητικά προγράμματα του Τμήματος είτε από την επιτροπή ερευνών του Α.Π.Θ., είτε από το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών καθώς και από άλλα ιδρύματα. Ευελπιστούμε ότι με το καινούριο πλαίσιο μεταπτυχιακών σπουδών θα υλοποιηθεί η χορήγηση υποτροφιών που θα οδηγήσει σε περαιτέρω αναβάθμιση του προγράμματος.

Ακόμη πρέπει να τονισθεί το γεγονός ότι το σύνολο σχεδόν των μεταπτυχιακών φοιτητών μας συμμετείχε και συμμετέχει στη διεξαγωγή των

εργαστηριακών ασκήσεων του προπτυχιακού προγράμματος. Με αυτόν τον τρόπο και βοηθά στο έργο του Τμήματος αλλά κυρίως αποκτά πολύτιμη εκπαιδευτική εμπειρία.

Αυτή είναι μια πολύ περιληπτική εικόνα της πορείας του μεταπτυχιακού μας προγράμματος. Οπωσδήποτε υπάρχουν λεπτομερέστερα στατιστικά στοιχεία που υποδεικνύουν ποιες αλλαγές και σε ποιες κατευθύνσεις πρέπει να γίνουν για τη βελτίωση του προγράμματος. Το Τμήμα πάντοτε είναι ανοικτό για αλλαγές προς τη σωστή κατεύθυνση.

Το βασικό ερώτημα όμως που τίθεται όλο και πιο συχνά τον τελευταίο καιρό από τους προπτυχιακούς φοιτητές είναι κατά πόσο είναι απαραίτητος ένας μεταπτυχιακός τίτλος. Ειδικά στη Χημεία που είναι μια επιστήμη που εξελίσσεται και επεκτείνεται κυριολεκτικά με άλματα η απάντηση είναι αυτονόητα καταφατική. Το προπτυχιακό πρόγραμμα επαρκεί για να δώσει μερικές θεμελιώδεις γνώσεις χημείας και μια συνοπτική εικόνα των εφαρμογών της. Από εκεί και πέρα ο φοιτητής που θέλει να αποκτήσει μια μεγαλύτερη εμπέδωση και γνώση σε ένα συγκεκριμένο πεδίο της χημείας, να αποκτήσει ένα σημαντικό εφόδιο για την περαιτέρω επιστημονική και επαγγελματική του εξέλιξη, θα πρέπει να σκεφθεί σοβαρά τη δυνατότητα συνέχισης των σπουδών του σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

Ο πρώτος κύκλος μεταπτυχιακών σπουδών, το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης, θα του δώσει μια εξειδικευμένη γνώση και θα τον φέρει σε επαφή με τις νεώτερες εξελίξεις της χημείας στη συγκεκριμένη κατεύθυνση. Με το δεύτερο κύκλο σπουδών, το Διδακτορικό Δίπλωμα, θα αποκτήσει, έστω μέσω της διαπραγμάτευσης ενός συγκεκριμένου θέματος, μια πιο εποπτική και ώριμη προσέγγιση της Χημείας ως επιστήμης. Με την περάτωση της διδακτορικής διατριβής θα δείξει ότι είναι ικανός να χειρισθεί και να φέρει εις πέρας ένα σύνθετο επιστημονικό πρόβλημα. Δεν είναι τυχαίο ότι σε όλη την υφήλιο η κατοχή διδακτορικού διπλώματος είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την κατάληψη θέσης σε ακαδημαϊκά αλλά και ερευνητικά ιδρύματα, καθώς και για την κατάληψη διευθυντικών θέσεων σε πολλούς οργανισμούς και εταιρείες.

Αν λοιπόν ο πτυχιούχος Χημείας αποφασίσει να συνεχίσει τις σπουδές του σε ένα υψηλότερο επίπεδο, τότε το Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Χημείας του Α.Π.Θ. αποτελεί μία πολύ καλή επιλογή. Είναι μία πολύ καλή επιλογή γιατί έχει τη δυνατότητα να διαλέξει μια από τις δέκα ειδικεύσεις που καλύπτουν όλο σχεδόν το φάσμα της σύγχρονης χημείας. Ακόμη υπάρχουν πάνω από εκατό μέλη ΔΕΠ που έχουν και την εμπειρία και τη διάθεση να αναλάβουν την παρακολούθηση ενός Διπλώματος Ειδίκευσης ή μιας Διδακτορικής Διατριβής. Κάθε μέλος ΔΕΠ έχει τις δικές του ερευνητικές κατευθύνσεις, ώστε ο φοιτητής να έχει ακόμη μεγαλύτερη δυνατότητα επιλογής. Επίσης δεν υπάρχουν στεγανά μεταξύ των ειδικοτήτων αλλά πολλά ερευνητικά θέματα είναι κοινά ανάμεσα σε δύο ή καιμιά φορά και σε τρεις ειδικεύσεις, γεγονός που δίνει μεγαλύτερη δυναμική στο πρόγραμμα.

Η ύπαρξη και λειτουργία μίας σύγχρονης βιβλιοθήκης, που συνεχώς προσπαθεί και καταφέρνει να εμπλουτίζεται, παρά τον περιορισμό των κονδυλίων της, είναι επίσης ένας παράγοντας που ανεβάζει την ποιότητα του μεταπτυχιακού μας προγράμματος. Ακόμη το πρόγραμμα υποστηρίζεται από όλο το Τμήμα Χημείας, με όλο το έμπυχο δυναμικό του και με όλη την υποδομή του, έστω και με τις όποιες ελλείψεις υπάρχουν σ' αυτό.

Καλούμε λοιπόν τους αποφοίτους του Τμήματός μας, αλλά και τους αποφοίτους άλλων σχετικών τμημάτων, να διεκδικήσουν μια θέση στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματός μας και να αποκτήσουν ένα μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών πολύτιμο εφόδιο στη μετέπειτα τους εξέλιξη.

Μια αντιπροσωπευτική εικόνα της ερευνητικής δουλειάς που γίνεται στο πρόγραμμα θα δοθεί στη συνέχεια με τις ομιλίες και την παρουσίαση posters εκ μέρους των μεταπτυχιακών μας φοιτητών.

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας.

Για το Τμήμα Χημείας ΑΠΘ
Ε. Γ. Τσατσαρώνη



ΕΠΙΣΤΟΛΕΣ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Αθήνα 14-2-2001

Συνάδελφοι,

Μετά από αρκετό χρονικό διάστημα έρχομαι πάλι να επιστήσω την προσοχή σας στο γνωστό και επίκαιρο θέμα της Κλινικής Χημείας, που τελείως ξαφνικά και χωρίς καμιά απολύτως συνεδρίαση κάποιας Πανεπιστημιακής Επιτροπής, κάποιοι συνάδελφοι μας (απλοί συνδικαλιστές του χώρου) μαζί με κάποιους γιατρούς μετονόμασαν σε *Κλινική Βιοχημεία*.

Με λίγα λόγια, εκτός του ελλιπούς και μη αξιοκρατικού σχεδίου (σε αντικατάσταση του παλαιού Ν.Δ. 131/73) που σύναψαν και προωθούν στο ΚΕΣΥ και στο Υπουργείο Υγείας, αγνοούν και την ήδη υπάρχουσα ονομασία της ειδικότητας, την παγκοσμίως γνωστή και θεσμοθετημένη Πανεπιστημιακή ορολογία **CLINICAL CHEMISTRY**, και την μετασηματίζουν μετά από υπόδειξη των γιατρών σε *Κλινική Βιοχημεία*, όταν μάλιστα υψίστου κύρους διεθνείς οργανισμοί την έχουν ως βασικό συνθετικό στην ονομασία τους (IFCC, DGKC κλπ.).

Δική μου απορία αλλά και της πλειοψηφίας των συναδέλφων που εργάζονται στον χώρο, είναι πως ακόμα, κάποιοι Πανεπιστημιακοί δάσκαλοι κυρίως από τα τμήματα Χημείας, δεν έχουν πάρει θέση σ' ένα τόσο σοβαρό ζήτημα. Άραγε δεν έχουν ακόμη αντιληφθεί πόσο υποβαθμίζεται η υπόσταση του μαθήματος που διδάσκουν στους φοιτητές τους και αφήνουν κάποιους τυχαίους να παίρνουν αποφάσεις για θέματα που αφορούν τους ίδιους;

Οι αδικίες που διαπράττονται στην αξιολόγηση των υποψηφίων **Κλινικών Χημικών** (και όχι κλινικών βιοχημικών όπως θέλουν αυτοί), είτε σαν νεοεκπαιδευόμενοι, είτε σαν ανήκοντες στις μεταβατικές διατάξεις, είναι πάμπολλες.

Για να μην μακρηγορώ, αυτό που καθίσταται σαφές είναι ότι το συγκεκριμένο νομοσχέδιο είναι κομμένο και ραμμένο στα μέτρα των γιατρών. Έτσι που κάποιοι συνάδελφοι μας θα πάρουν την ειδικότητα κι από κει και πέρα θα θαφτεί η ειδικότητα για τους υπόλοιπους Χημικούς-βιολόγους-βιοχημικούς, όπως άλλωστε είχε συμβεί και παλαιότερα.

Τελειώνοντας θα ήθελα να θεθεί το θέμα στην αμέσως επόμενη συνεδρίαση της ΔΕ και να ληφθούν αποφάσεις, έχοντας υπ' όψιν την επιστολή της ΠΕΒ προς τον Υπουργό Υγείας και τις παρατηρήσεις επί του νομοσχεδίου τις οποίες επισυνάπτω, καθώς επίσης και την δημοσίευση της παρούσης στα Χημικά χρονικά.

Επί πλέον θέλω να σας ενημερώσω ότι οι Χημικοί-βιολόγοι-βιοχημικοί που εργαζόμαστε στον Ιδιωτικό χώρο της Υγείας προχωρούμε στην ίδρυση επαγγελματικού σωματείου που σκοπό θα έχει την προστασία των συμφερόντων των μελών του καθώς και την επιστημονική ενημέρωσή και ανάπτυξη τους.

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς

Γιάννης Τομαράς

Χημικός, Μέλος ΣτΑ & ΔΕΠΤ Αττικής και Κυκλάδων

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ - ΕΜΠ ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Το Πανεπιστήμιο Πειραιώς και το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο σε συνεργασία με εξειδικευμένα Ερευνητικά Κέντρα/Επιστημονικές Εταιρείες ανακοινώνουν την υλοποίηση για τέταρτη συνεχή χρονιά του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών που οδηγεί στην απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στους τομείς:

- LOGISTICS (Εφοδιασμός και Διακίνηση Προϊόντων)
- Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας και Προστασίας Περιβάλλοντος

Στο Πρόγραμμα διδάσκουν καθηγητές του Πανεπιστημίου Πειραιώς και του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου καθώς και ειδικοί επιστήμονες με σημαντική επαγγελματική εμπειρία.

Μετά την επιτυχή περάτωση των σπουδών τους οι φοιτητές δύνανται να συνεχίσουν για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής.

ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ: Σε πτυχιούχους τμημάτων ΑΕΙ τεχνολογικής και οικονομικής κατεύθυνσης καθώς και σε άλλους πτυχιούχους σχετικών τμημάτων άλλων Ιδρυμάτων της ημεδαπής ή της αλλοδαπής σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: τηλ. 4142094-4142098-4142316-4142350, ώρες 9:00-14:00, fax 4142342

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν, επίσης, να ενημερωθούν για το Πρόγραμμα από το Internet (www.unipi.gr) και να στείλουν τη σχετική αίτηση με e-mail στη διεύθυνση liaios@unipi.gr

Η προθεσμία υποβολής των δικαιολογητικών λήγει στις 20 Ιουνίου 2001.

Η HUMAN RESOURCES EXPERTISE

Ολοκληρωμένα Συστήματα Ανάπτυξης Ανθρώπινου Δυναμικού

Αναζητεί για πελάτη της στην Πάτρα

ΧΗΜΙΚΟ Ή ΧΗΜΙΚΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟ για τη μεγαλύτερη στον κλάδο της βιομηχανία στη ΒΙΠΕ, με αποστολή την επίβλεψη και έλεγχο της παραγωγής ώστε να τηρούνται οι ποσοτικοί και ποιοτικοί στόχοι *Προδιαγραφές: Πολύ καλά Αγγλικά, γνώσεις Ισπανικών, δυνατότητες ανάπτυξης, διοικητικές ικανότητες, πρωτοβουλία, διοίκηση έργου. Η θέση περιλαμβάνει εκπαίδευση στο εξωτερικό.*

Η θέση έχει πολύ καλές προοπτικές και αποδοχές. Επιπλέον **ιδιωτική ασφάλιση και κοινωνικές παροχές.**

Το Καλύτερο των Ανθρώπων σας!

HRE
HUMAN RESOURCES EXPERTISE

Αγίου Γεωργίου και Πάροδος Κω 1,
265 00 ΡΙΟ ΠΑΤΡΩΝ,
τηλ: 061-990919, fax 061-994269,
hre@internet.gr



Λευκωσία - Κύπρος

7ο Συνέδριο Χημείας Κύπρου - Ελλάδας



8 - 11 Νοεμβρίου 2001



Η Οργανωτική Επιτροπή απευθύνει πρόσκληση σε όλους τους χημικούς, ή επιστήμονες άλλων συναφών ειδικοτήτων, να συμμετάσχουν στο 7ο Συνέδριο Χημείας Κύπρου Ελλάδας με υποβολή σχετικών με τα ενδιαφέροντά τους εργασιών. Οι τρόποι παρουσίασης είναι:

1. Προφορικές παρουσιάσεις διάρκειας 10 λεπτών

2. Posters

Γενικές Πληροφορίες

❖ Τα υποβαλλόμενα κείμενα πρέπει να είναι δακτυλογραφημένα στη μια όψη λευκού χαρτιού καλής ποιότητας, μεγέθους A4 (210x297mm) με περιθώρια 25 mm σε όλες της πλευρές της σελίδας. Η έκταση του κειμένου της εργασίας, συμπεριλαμβανομένων των σχημάτων, πινάκων, φωτογραφιών και βιβλιογραφικών παραπομπών δεν πρέπει να υπερβαίνει τις πέντε (5) σελίδες. Το διάστιχο πρέπει να είναι ένα και μισό (1.5) και η γραμματοσειρά βανωμένων των σχημάτων, πινάκων, φωτογραφιών και βιβλιογραφικών παραπομπών δεν πρέπει να υπερβαίνει τις πέντε (5) σελίδες. Το διάστιχο πρέπει να είναι ένα και μισό (1.5) και η γραμματοσειρά του τύπου "Times New Roman" 11 pt. Ο τίτλος της εργασίας πρέπει να είναι γραμμένος με κεφαλαία 14 pt Bold και κεντραρισμένος (center) ενώ το όνομα ή τα ονόματα των συγγραφέων με πεζά 12 pt. Το όνομα του συγγραφέα που θα παρουσιάσει την εργασία πρέπει να είναι υπογραμμισμένο. (βλέπε συνημμένο Δείγμα). Στο τέλος της γραμμής δεν πρέπει να υπάρχει συλλαβισμός των λέξεων. Το κείμενο της εργασίας σε τρία αντίτυπα και μια δισκέτα πρέπει να υποβληθεί στη Γραμματεία του Συνεδρίου **μέχρι την 30 Σεπτεμβρίου 2001.**

❖ Χρησιμοποιείστε επεξεργαστή κειμένου για IBM και συμβατά PC: Microsoft Word 97(7.0)-2000 ή TXT format. Για ηλεκτρονική υποβολή των κειμένων χρησιμοποιείστε δισκέτα των 3,5 ιντσών 1,44 MB, διαμορφωμένη για PC, αποθηκεύοντας όλο το κείμενο σε ένα μόνο αρχείο (file).

Ο τίτλος της εργασίας κα πρέπει να αναγράφεται απαραίτητα στην ετικέτα της δισκέτας ή στο email.

❖ Χειρόγραφα, φωτοαντίγραφα σε σμίκρυνση ή κείμενα που δεν θα ανταποκρίνονται στις οδηγίες υποβολής των κειμένων ή σταλμένα με φαξ δεν θα γίνονται αποδεκτά.

Έλεγχος Εργασιών - Μη Παραλαβή

Οι εργασίες που θα υποβληθούν θα κριθούν από την Επιστημονική Επιτροπή του Συνεδρίου, η οποία διατηρεί το δικαίωμα της τελικής επιλογής και του τρόπου παρουσίασης (προφορική ή Poster), για τεχνικούς λόγους. Οι υπεύθυνοι για την παρουσίαση των εργασιών θα ειδοποιηθούν εγκαίρως για τον τρόπο και το χρόνο παρουσίασης. Οι εργασίες που θα παρουσιασθούν θα περιληφθούν στο Βιβλίο Εργασιών του Συνεδρίου. Η υποβολή εργασίας δεν απαλλάσσει τους συνέδρους από την καταβολή του ποσού εγγραφής στο Συνέδριο. Οι εργασίες θα θεωρηθούν αποδεκτές μόνο εάν συνοδεύονται από το Δελτίο Εγγραφής και την πληρωμή.

Συστήματα Προβολής Εργασιών

Μονό ή διπλό σύστημα προβολής διαφανειών (slide 35mm / overhead projector).

Ευρωπαϊκό σύστημα προβολής Video VHS/PAL και όχι αμερικάνικο σύστημα προβολής NTSC.

Σύστημα προβολής μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή σε Microsoft Power Point ver 97.0 ή 2000.

Αναρτημένα Εκθέματα

Κατά τη διάρκεια του συνεδρίου θα λειτουργήσει χώρος με αναρτημένα εκθέματα (Posters). Για όσους ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν οι διαστάσεις θα πρέπει να είναι 1.20 μέτρα (μήκος) και 0.90 μέτρα (πλάτος). Το αναρτημένο έκθεμα δεν πρέπει να είναι ιδιαίτερα βαρύ.

Η αποστολή εργασιών πρέπει να γίνεται στην:

Γραμματεία EEX

Ενωση Ελλήνων Χημικών, Κυρία Τσιμπογιάννη
Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα
Τηλ: +301 3821524-3832151, Fax: +301 3833597

Σημαντικές Ημερομηνίες

Υποβολή εργασιών	30 Σεπτεμβρίου 2001
Ειδοποίηση για τις εργασίες από την Επιστημονική Επιτροπή	12 Οκτωβρίου 2001
Εγκαιρη Εγγραφή Συνεδρίου	15 Οκτωβρίου 2001
	8-11 Οκτωβρίου 2001

Οργανωτές:

Παγκύπρια Ένωση Χημικών, Ένωση Ελλήνων Χημικών, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Για κόστος μετάβασης, διαμονής και κοινωνικών εκδηλώσεων μπορούν να ενημερώνονται οι ενδιαφερόμενοι από τη Γραμματεία του Συνεδρίου της EEX, τηλ. 3821524, 3828652

ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ:

Μέλη και Συνοδοί: 15.000 δρχ. (25 ΛΚ)
Φοιτητές και Μεταπτυχιακοί: 9.000 δρχ. (15 ΛΚ)

ΔΕΛΤΙΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Στο 7ο Συνέδριο Χημείας Κύπρου-Ελλάδας
Λευκωσία, 8-11 Νοεμβρίου 2001

Όνοματεπώνυμο.....
Ειδικότητα - Απασχόληση.....
Δ/ση: Οδός.....Αριθ.....ΤΚ.....Πόλη.....
Τηλέφωνο.....Fax.....
E-mail.....
Συμμετοχή στο Συνέδριο: Απλή.....Με ανακοίνωση.....
Προφορική.....Poster.....
Τίτλος ανακοίνωσης.....
.....
.....
Ημερομηνία..... Υπογραφή.....

Παρακαλούμε το δελτίο συμμετοχής να αποσταλεί μέχρι 30/9/2001



ELGA

LAB WATER

Συσκευές και συστήματα παραγωγής καθαρού και υπέρ-καθαρού νερού τύπου ASTM I, II, III.

- για οποιαδήποτε εργαστηριακή εφαρμογή
- από 8 έως 600 λίτρα
- οικονομικά αναλώσιμα
- απαιτήσεις GLP



ALFA ANALYTICAL INSTRUMENTS
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ · ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΣ

Καλαφάτη 1, 176 71 Καλλιθέα, Τηλ.: 010 957 3172, 010 953 1764 - 5, Fax: 010 951 6281

