

ΤΕΥΧΟΣ  
NUMBER

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

1

# χημικά χρονικά

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1977 ΤΟΜΟΣ 42  
JANUARY 1977 VOLUME

(Μέ τά περιεχόμενα του έτους 1976)

## chimika chronika

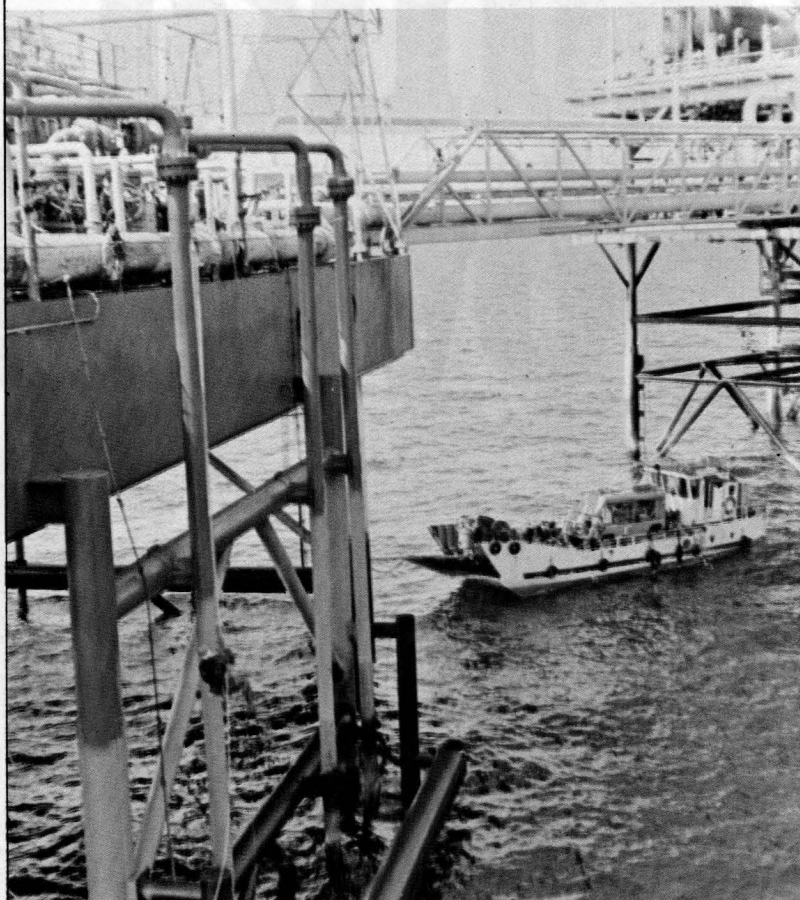
|CCGEAC 42 (1) 1-64 (1977)|



## “ΠΡΟΤΕΞΙΟΝ,, Ε.Π.Ε.

ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΑΠΟ ΔΙΑΒΡΩΣΕΙΣ

Άμμοβολές - Βαφές - Έπενδύσεις διά ρητινών σέ :



- ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ
- ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ
- ΠΛΟΙΑ
- ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

ΕΔΡΑ :  
Πειραιώς 1 - Αθήναι 112  
Τηλ: 3249.781 - 3249.639  
Τέλεξ: 216816 IF GR

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ :  
25ον χιλ. Αθηνών - Κορίνθου  
Τηλ: 5542.524 - 5542.803

ΓΡΑΦΕΙΑ ΛΟΝΔΙΝΟΥ : PEDOKA LIMITED 28-29  
White Lion Street - London N1 9P B

ΕΡΓΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ: ΙΡΑΚ : P.O. BOX 68 - KIRKUK  
» P.O. BOX 348 - BASRAH  
» ABED ALSTAR - HAMEED RASHED - BAGHDAD

ΚΟΥΒΕΪΤ : P.O. BOX 730 - SAFAT KUWAIT  
ΗΝ. ΑΡΑΒΙΚΑ ΕΜΙΡΑΤΑ : P.O. BOX 203 - ABU DHABI  
ΣΑΟΥΔΙΚΗ ΑΡΑΒΙΑ : P.O. BOX 356 - AL - KHOBAR

# BOTRYS

70 χρόνια παράδοση στην ποιότητα



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΟΙΝΩΝ  
& ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΝ ΑΕ ΑΘΗΝΑΙ

SOCIÉTÉ HELLÉNIQUE DE VINS & SPIRITUEUX S.A.

70 JAHRE WELTBERÜHMTER TRADITION

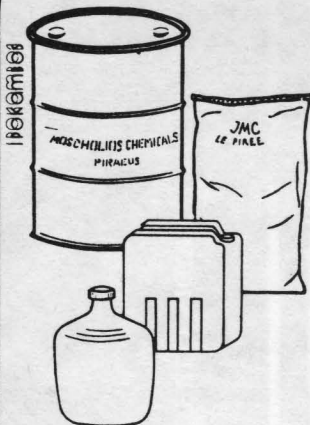
# ΖΑΑΕ ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ Α.Ε.

- Άμυλον Άραβοσίτου
- Άμυλοσιρόπιον
- Τροποποιημένα Άμυλα ειδικά δια' τήν  
Ύφαντουργίαν, Χαρτοποιίαν και Τρόφιμα
- Δεξτρίναι
- Ζύμη Άρτοποιίας
- Φρουκτολίνη

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΡΙΣΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΟΣ

Έργοστάσιον: Δημ. Όμηρίδου Σκυλίτση 60 Πειραιεύς Τηλ. 4175964-8

## χιλια δυο χημικα στη διαθεση σας...



- Πρώτες ύλες για όλους τους κλάδους της Χημικής Βιομηχανίας.
- Προϊόντα έπεξεργασίας ύδατος και λυμάτων.
- Απολυμαντικά.
- Διαλυτικά.
- Συντηρητικά τροφίμων, φαρμάκων, χρωμάτων.
- Επιφανειακώς ένεργά προϊόντα.
- Γαλακτωματοποιητά τροφίμων, καλλυντικών.
- Όξειδωτικά μέσα.
- Υδροφοβα προϊόντα.
- Αντιαφριστικά.
- Συστήματα άφρωδών πολυουρεθάνης.



**Μοσχολιός Χημικά α.ε.**

κουμουνδουρου 37 αθηνα τηλ 5220121 5245811  
τερμα 26<sup>ης</sup> οκτωβριου θεσ/νικη τηλ 521283

**ΠΛΑΣΤΙΚΑΙ  
ΠΡΩΤΑΙ ΥΛΑΙ**

**ΕΠΙΔΕΣΜΙΚΟΝ  
ΥΛΙΚΟΝ**

**ΧΡΩΜΑΤΑ**

**ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΑ  
ΚΑΙ  
ΙΑΤΡΙΚΑ ΕΙΔΗ**

**ΧΗΜΙΚΑ  
ΠΡΟΪΟΝΤΑ**

**ΦΑΡΜΑΚΟ-  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ**



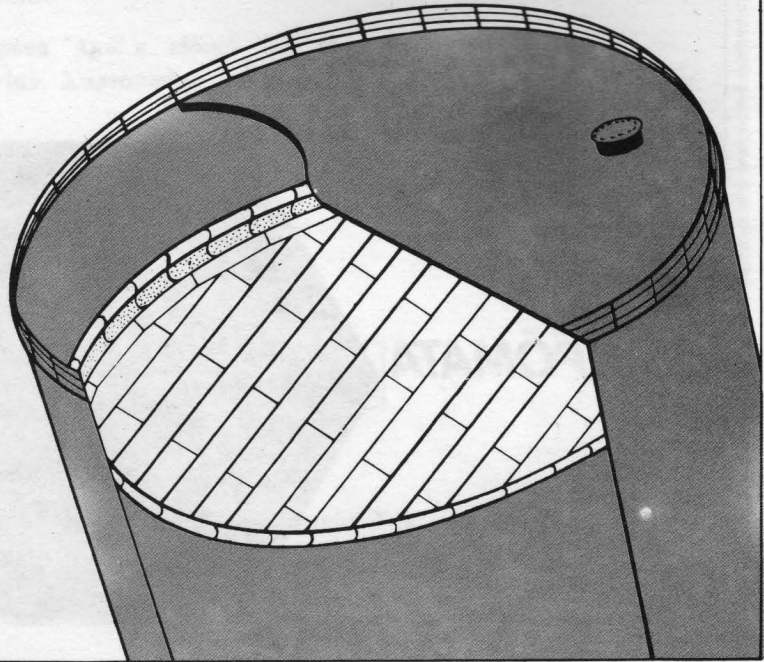
**Ν. ΠΕΤΣΙΑΒΑΣ Α.Ε.  
ΝΙΚΟΔΗΜΟΥ 11 & ΒΟΥΛΗΣ  
ΑΘΗΝΑΙ 119  
ΤΗΛ. 32 30 451-10 ΓΡΑΜΜΑΙ**

# ΠΟΛ-ΚΑΤ Ε.Π.Ε.

## ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ

### Μελέτη - Κατασκευή - Τοποθέτησις

- Πολυεστερικῶν πλωτῶν ὀροφῶν διὰ δεξαμενάς πετρελαιοειδῶν καί χημικῶν προϊόντων.
- Πολυεστερικῶν ἀγωγῶν καί καναλιῶν διὰ χημικῆς βιομηχανίας



ΓΡΑΦΕΙΑ : Πειραιῶς 1, Αθῆναι Τ.Τ. 112  
Τηλ. : 3249032 , 3249781

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ : 25 ον Χιλ. Ἐθνικῆς Ὁδοῦ  
Αθηνῶν - Κορίνθου  
Τηλ. : 5542803 /4

# HELLAS BLAST Ε.Π.Ε.

ΕΛΛΗΝΙΚΑΙ ΑΜΜΟΒΟΛΑΙ



### ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΠΛΟΙΩΝ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ

ΓΡΑΦΕΙΑ : Πειραιῶς 1, Αθῆναι Τ.Τ. 112  
Τηλ. : 3249442; 3249921



# ὅσο υπάρχουν άνθρωποι!

Ἀπὸ κείνα τὰ Χριστούγεννα τοῦ 1927 πέρασαν πολλὰ χρόνια! Τὰ λίγα λόγια ὅμως μὲ τὰ ὁποῖα ὁ Πρόεδρος μας H. F. Johnson, Sr. εἶχε ἐκφράσει τὴ φιλοσοφία μας εἶναι τὸ ἴδιο ἀληθινά, τὸ ἴδιο ἐπίκαιρα. Γιατὶ ὅσο θὰ ὑπάρχουν ἄνθρωποι, ἡ Καλὴ Θέληση στὶς ἀνθρώπινες σχέσεις εἶναι ἡ μόνη ἐλπίδα γιὰ ἓνα καλλίτερο κόσμο!

Ἀπὸ τὸ 1885 πὺν γεννήθηκε ἡ JOHNSON μέχρι σήμερα, ἡ σύντομη αὐτὴ φράση τοῦ H. F. Johnson, Sr. εἶναι πάντα τὸ πιστεύω μας: «Ἡ καλὴ θέληση ἀποτελεῖ τὸ θεμέλιο κάθε ἐπιχειρήσεως. Τὴν πραγματικὴ τῆς δύναμη. Ὅτιδήποτε ἄλλο εἶναι ἐπουσιῶδες».

Σήμερα πὺν πολὺ ἀπὸ ποτὲ, ἡ πίστη αὐτὴ ἔχει πρωταρχικὴ σημασία. Γιὰ νὰ μπορέσουμε νὰ ἀντιμετωπίσουμε τίμια τὶς πράξεις καὶ τὶς εὐθύνες μας. Γιὰ νὰ διατηρήσουμε τὸ σεβασμὸ μας στὴν ἀνθρώπινη ἀξιοπρέπεια.

Ἔτσι φέτος στὴν Οὐάσιγκτον, σ' ἓνα συνέδριο τῆς ἐταιρείας μας, συνοψίσαμε τὴν φιλοσοφία μας σὲ 5 βασικὲς ἀρχὲς πὺν κυριαρχοῦν στὴν ἐπικοινωνία μας μὲ τοὺς ἀνθρώπους πάνω στοὺς ὁποίους στηρίζομαστε.

#### **Τοὺς ὑπαλλήλους μας**

Πιστεύουμε ὅτι ἡ βασικὴ δύναμη καὶ ἡ ζωὴ τῆς ἐταιρείας μας βρῖσκεται στὸν ἀνθρώπου της.

#### **Τοὺς καταναλωτὲς μας**

Πιστεύουμε ὅτι κάθε στιγμή πρέπει νὰ κερδίζουμε καὶ νὰ διατηροῦμε τὴν καλὴ θέληση τῶν καταναλωτῶν μας.

#### **Τὸ κοινὸ**

Πιστεύουμε ὅτι πρέπει νὰ συμπεριφερόμεθα σὰν ἡγετικά υπεύθυνοι μέσα σὲ μιὰ κοινωνία ἐλεύθερης οἰκονομίας.

#### **Τὶς χώρες πὺν μᾶς φιλοξενοῦν**

Πιστεύουμε ὅτι πρέπει νὰ συμβάλουμε στὴν εὐημερία κάθε χώρας πὺν μᾶς φιλοξενεῖ.

#### **Τὴν παγκόσμια κοινωνία**

Πιστεύουμε ὅτι πρέπει νὰ συμμετέχουμε στὴ βελτίωση τῆς παγκόσμιας ἐπικοινωνίας καὶ κατανόησης.

Τέλος πιστεύουμε ὅτι ὅσο ὑπάρχουν ἄνθρωποι, οἱ σχέσεις τους θὰ διέπωνται ἀπὸ τὶς ἀρχὲς πάνω στὶς ὁποῖες ἀπὸ τὸ 1885 ἡ JOHNSON WAX στηρίζει τὸ παρὸν καὶ τὸ μέλλον της.

**Johnson WAX**

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ ΣΤΙΑΒΩΤΙΚΩΝ  
ΠΑΤΩΜΑΤΩΝ, ΣΤΙΑΒΩΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ,  
ΑΠΟΣΜΗΤΙΚΩΝ ΧΩΡΟΥ, ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΩΝ  
ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΩΝ

Τὸ πρῶτο ὄνομα στὸν φαρμακευτικὸ χῶρο



ΤΑ «ΕΦΟΔΙΑ» ΚΑΙ ΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΑ ΤΗΣ:

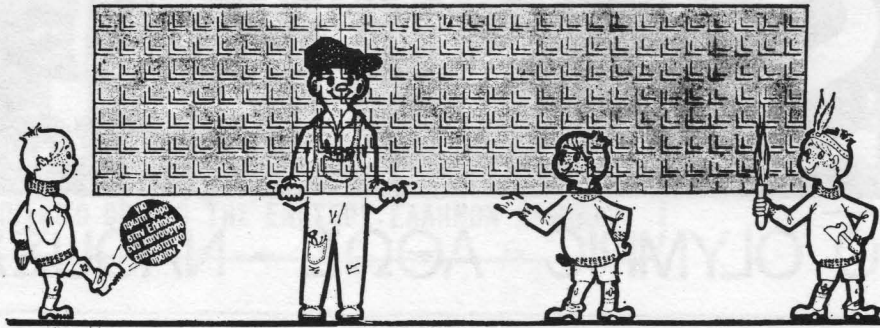
- Ἡ ἐπιστημονικὴ συνείδησις ποὺ χαρακτηρίζει τὴν ἐπιχείρησιν ἀπὸ τῆς κορυφῆς μέχρι τῆς τελευταίας βαθμίδος τοῦ προσωπικοῦ.
- Ὁ ἀρτιώτατος μηχανισμὸς παραγωγῆς.
- Οἱ ἀπέραντες δυνατότητες, ποὺ ἀπορρέουν ἐκ τῆς συνεργασίας μὲ Ξένους Οἴκους διεθνοῦς κύρους.
- Τὸ πλήρως ἐνημερωμένον ἐπιστημονικὸν προσωπικόν.
- Ἡ μεγάλη πείρα τοῦ ἐργατοτεχνικοῦ δυναμικοῦ.

ΟΛΑ ΑΥΤΑ ΚΑΘΙΣΤΟΥΝ ΤΗΝ ΚΟΠΕΡ Α.Ε.  
ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ

**ΚΟΠΕΡ Α.Ε.**

ΑΡΙΣΤΟΒΟΥΛΟΥ 64 Τ.Θ. 313 - ΤΗΛ. 3462.108





# πλαστικά κρυστάλλα απο σκληρο Ρ.Υ.Σ

**ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΟΥΝ ΤΕΛΕΙΩΣ ΤΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟ ΚΑΙ ΤΟ ΤΖΑΜΙ**

**Η ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ BIODRAK** κατέκτησε την Ελληνική και διεθνή αγορά και στον τομέα της δομικής.

Τα πλαστικά κρυστάλλα απο σκληρο Ρ.Υ.Σ. χρησιμοποιούνται για **ΒΕΡΑΝΤΕΣ, ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ, ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΠΟΡΤΕΣ** και προσφέρονται σε **ΘΑΥΜΑΣΙΑ ΧΡΩΜΑΤΑ**

Για κάθε μοντέρνα αρχιτεκτονική κατασκευή τα πλαστικά κρυστάλλα BIODRAK είναι ιδεώδη

## κυματοειδη φύλλα

Τα κυματοειδη φύλλα BIODRAK τοποθετούνται ευκόλα είναι μονωτικά και διαφανή, δημιουργούν χαρούμενο και ανετο περιβάλλον είναι καταλληλα για **ΓΚΑΡΑΖ, ΣΚΕΠΑΣΤΡΑ ΜΕΓΑΛΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ, ΑΠΟΘΗΚΩΝ, ΒΕΡΑΝΤΩΝ, ΣΚΕΠΕΣ ΟΙΚΙΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΩΝ.**

## ακρυλικες πλακες

Οι ακρυλικες πλακες BIODRAK είναι καταλληλες για **ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ, ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΠΙΓΡΑΦΕΣ** και για **ΒΕΡΑΝΤΕΣ ΠΟΛΥΤΕΛΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ.**

ΔΙΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΤΗΛΕΦΩΝΗΣΑΤΕ 2796-101/02/03/04 05

# BIODRAK

**ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΔΡΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.**

ΓΡΑΦΕΙΑ: ΠΕΙΡΑΙΟΣ 10 ΤΗΛ. 525.324 & 530.335  
ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ: Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΝ ΑΤΤΙΚΗΣ ΤΗΛ. 27.96.101-02-03-04-05  
ΝΕΟΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ: ΟΙΝΟΦΥΤΑ ΒΟΙΩΤΙΑΣ

# TSANTALI

ΟΥΖΟ ΟΛΥΜΠΙΚ - ΑΘΩΣ - ΝΑΟΥΣΣΑ

ΙΔΙΟΚΤΗΤΟΙ ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΕΙΣ: 1. ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ  
2. ΝΑΟΥΣΣΑ  
3. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ

ΙΔΙΟΚΤΗΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΑ ΕΙΣ: 1. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
2. ΝΑΟΥΣΣΑ  
3. ΣΕΡΡΑΙ  
4. ΧΑΛΚΙΔΙΚΗ



TSANTALI



**Ε. ΤΣΑΝΤΑΛΗΣ Α.Ε.** ★

ΑΘΗΝΑΙ (021) 8217605 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ (031) 762995 Τ.Θ. 600

★ Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΕΞΑΓΩΓΕΥΣ ΟΥΖΟΥ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ  
★ Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΕΞΑΓΩΓΕΥΣ ΟΙΝΩΝ ΤΗΣ Β. ΕΛΛΑΔΟΣ

# χημικά Χρονικά

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

 ΤΟΜΟΣ 42 ΤΕΥΧΟΣ 1  
 VOLUME NUMBER

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 1977

JANUARY 1977

**Συντακτική Έπιτροπή**
 Β Καπούλας Δ/ντής Συντάξεως  
 Θ. Κούρκουλας  
 Γ. Μακρής  
 Σ. Χατζηγιαννακός
**Έκπρόσωποι Δ.Σ. Ε.Ε.Χ.**
 Θ. Αργυρίου, Γεν. Γραμματέας  
 Α. Καλλιπολίτης, Ταμίας
**Συνεργάτες - Ανταποκριτές**
 Κ. Αποστολόπουλος  
 Δ. Αργύρης  
 Δ. Βαλάρης  
 Μ. Βαλάρη  
 Ν. Γαλανοπούλου  
 Ι. Ίωσηφίδης  
 Μ. Καζάνης  
 Αϊκ. Καρακουλάκη  
 Ε. Καρτσιώτου  
 Β. Κριμπά-Παπαδάτου  
 Γ. Κυριακάκου  
 Α. Μειδάνη  
 Α. Μπατσάκης  
 Μ. Περγέση - Κέη  
 Μ. Σκούλλος  
 Ν. Σπυρέλλης  
 Κ. Ταλαμπέκου  
 Δ. Ψωμάς
**Γραμματέας Έκδόσεως**

Μ Σωφρονά Κάνιγγος 27, Αθήναι 147

**Επιμέλεια Έκδόσεως**Έκδοτική-Διαφημιστική, Καλλιρόης 47  
Τηλ. 9217121**Φωτοστοιχειοθέτηση**Φωτοκύνταρο Ε.Π.Ε., Βασ. Αλεξάνδρου 2  
Τηλ. 713604**Έκτύπωση**Νέα Πειραιϊκή Λιθογραφία Ε.Π.Ε  
Τέο 17 - 3453.313**ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΟ ΝΟΜΟ**

Συντάξεως:

Β Καπούλας Κάνιγγος 27  
Τηλ. 3621524

Συνδρομές:

Βιομηχανίες - Όργανισμοί	1000 δρχ.
Ίδιώτες	300 »
Φοιτητές	150 »
Συνδρομή εξωτερικού	15 \$
Τιμή τεύχους	30 δρχ.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Ό χρόνος πού πέρασε ..... 11
- Ειδήσεις - Σχόλια ..... 15
- Τό θήμα τής Παρασκευής ..... 17
- Συνέδρια - Συμπόσια - Σεμινάρια ..... 18
- Έλεύθερη Γνώμη ..... 19
- Περισκόπιο ..... 25
- Ή εκδήλωση τής Ε.Ε.Χ. Για τήν προστασία του περιβάλλοντος από τήν βιομηχανική ρύπανση ..... 27
- Εισαγωγή στην εκδήλωση από τόν εκπρόσωπο του Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. αντιπρόεδρο κ. Ξυθάλη ..... 27
- Μ.Ι. ΣΚΟΥΛΛΟΥ: Βιομηχανική ρύπανση στον Έλληνικό χώρο ..... 29
- Άνοικτό Πανεπιστήμιο ..... 32
- Ε.Ι. ΜΠΙΤΣΑΚΗ: Κβαντική μηχανική: Τό νέο, ρεαλιστικό ρεύμα ..... 35
- Γ. ΚΑΛΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ: Ή διαπίστωση του είδους ή τών ειδών γάλακτος από τό όποιο παρασκευάστηκε ένα τυρί ή ένα γιαούρτι ..... 41
- Δ.Χ. ΜΠΟΣΚΟΥ και Ε. ΣΑΡΑΠΑΡΗ: Τά Πολυακόρεστα και ή Ύγεια ..... 46
- Εύρετήριο "Υλης 1976 ..... 51

Ή Ε.Ε.Χ. και ή Σ.Ε. τών Χημικών Χρονικών δέν εϋθύνονται  
για άπόψεις πού διατυπώνονται στα ένυπόγραφα κείμενα.



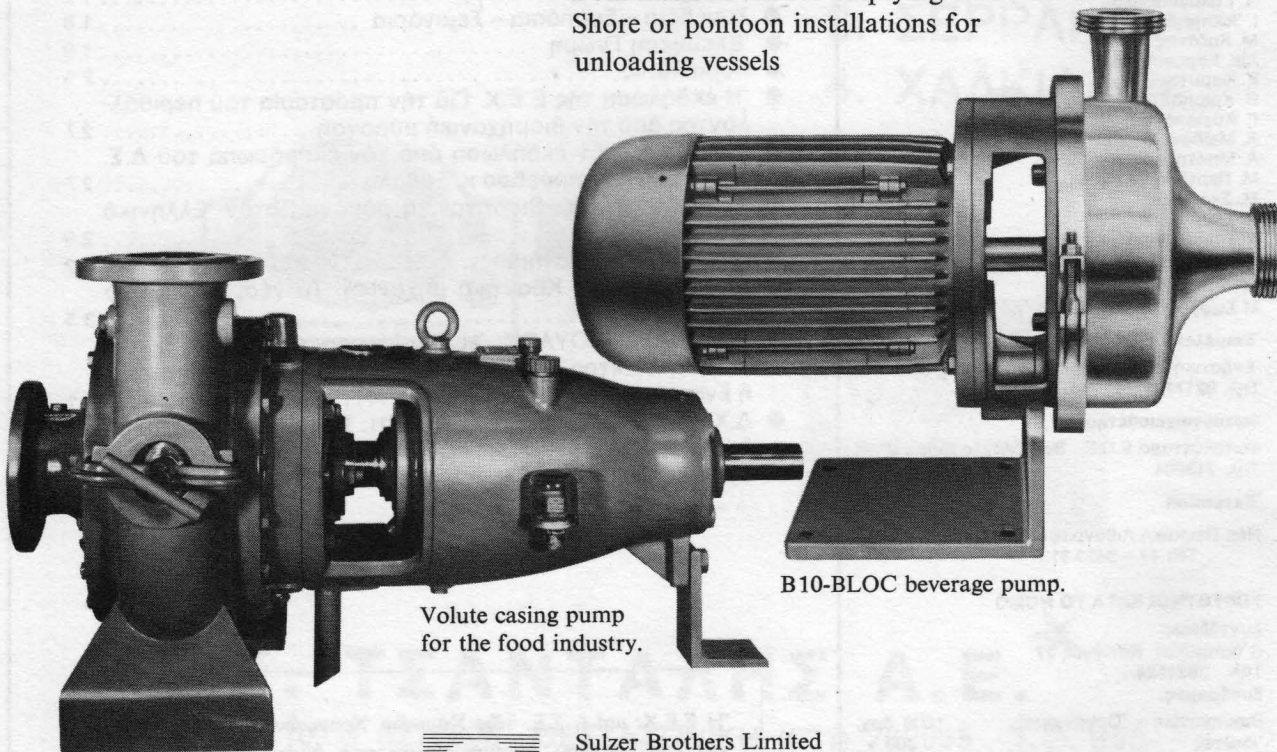
# SULZER® Pumps for the Food Industry

A wide range of pumps, which includes the right type  
for your specific application

Our delivery programme comprises:

*Beverage pumps* for dairies, breweries and the beverage industry  
For the hygienic and biologically perfect pumping of liquids  
Parts in contact with liquid of stainless steel

*Single-stage volute casing pumps* for the food industry  
for handling thin and viscous juices, fruit pulp, etc.  
For use in the sugar industry  
For pumping fish  
Boat installations for emptying either net or boat  
Shore or pontoon installations for  
unloading vessels



Volute casing pump  
for the food industry.

B10-BLOC beverage pump.

4.47e



Sulzer Brothers Limited  
CH-8401 Winterthur, Switzerland

Nautec O.E.  
Th.G. Pappas - A.A. Halkiopoulos  
18, Valaoritou Street - Athens 134  
Phones 3636 402 - 3639 359  
Telex papa 215716

## Ο ΧΡΟΝΟΣ ΠΟΥ ΠΕΡΑΣΕ

Τό έκλεγμένο από τίς εκλογές του Μαρτίου 1975 Δ.Σ. αισθάνεται τήν ανάγκη μέ τήν εύκαιρία του νέου χρόνου 1977, νά άνασκοπήση τή δράση του στό χρόνο πού πέρασε.

Οί στόχοι του Δ.Σ. έμειναν πάντα οί ίδιοι όπως χαράχτηκαν από τίς προεκλογικές του έπαγγελίες αλλά έγινε προσπάθεια μεγιστοποίησης των άποτελεσμάτων των ενεργειών του γιά τό καλό του κλάδου καί των συναδέλφων.

Στούς στόχους αυτούς πού είχαν τεθη από τό Δ.Σ., ο μεγαλύτερος ήταν νά επιτευχθή τό ζωντάνεμα του κλάδου καί ή συσπειρωση γύρω του όλων εκείνων πού θά ήθελαν νά βοηθήσουν τήν ΕΕΧ νά απαλλαγή από τό κακό παρελθόν τής έφταετίας, καί νά δώση δημιουργική πνοή στην άποκατάσταση τής νομιμότητας καί τής δημοκρατίας καί στον κλάδο μας.

Νά μεγιστοποιήση τή διάθεση γιά συνεργασία όλων των κλάδων των έπιστημόνων καί εργαζομένων μέ φιλικούς πρώτα απ' όλα διαλόγους καί κοινές προσπάθειες καί εμφανίσεις κατόπιν, πάνω στα κοινά προβλήματα πού άπασχολούν τούς διάφορους αυτούς κλάδους.

Τό χέρι τής ΕΕΧ ήταν πάντα άπλωμένο εγκάρδια σ' όλους άνεξαιρέτως, ιδιαίτερα μέ τούς κλάδους πού στό παρελθόν γιά όφέλη άλλότρια υπήρξαν διενέξεις καί άνταγωνισμοί.

Η επιτυχία των διαλόγων δέν ήταν πάντα εκείνη πού περιμέναμε σαν Δ.Σ. αλλά ο δρόμος είναι μακρύς μέχρι πού νά πέσουν τά όχυρά του στείρου συντεχνιακού πνεύματος πού στό παρελθόν κυριαρχούσε στις σχέσεις των εργαζομένων έπιστημόνων.

Τό Δ.Σ. κατόρθωσε νά συσπειρώση γύρω του όλους τούς συναδέλφους πού ενδιαφέρονται γιά τό καλό του κλάδου καί νά δείξη δείγματα ύψηλης πολιτικής ευθύνης κρατώντας ψηλά τή σημαία τής ευρύτερης ένότητας του κλάδου κάτω από τά προβλήματά του καί νά διευρύνη τήν εκλογική βάση του 70% πού πήρε στις εκλογές του Μαρτίου 1975.

Η ένότητα αυτή σήμερα είναι γεγονός καί μεστή περιεχομένου καί βασίζεται σ' όλους εκείνους τούς συναδέλφους, άνεξάρτητα από πολιτική τοποθέτηση, πού πιστεύουν ότι ή δημοκρατία είναι τό κύριο αγαθό πού πρέπει νά διαφυλαχθή, γιανι μονάχα μέσα σ' αυτήν μπορούν νά βροϋν σωστές λύσεις τά προβλήματα του κλάδου μας.

Μέ πυξίδα αυτήν τήν πλατειά δημοκρατική ένότητα αγωνίστηκε τό Δ.Σ. τής ΕΕΧ μαζί μέ τό Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β. καί προσπάθησε αλλά καί κατάφερε νά λύση πολλά προβλήματα, αλλά πριν απ' όλα κατόρθωσε νά κινητοποιήση τον κλάδο σε βαθμό ύψηλό αλλά καί πρωτοφανή.

Τό Δ.Σ. τής ΕΕΧ καί τό Δ.Σ. του ΠΣΧΒ κατόρθωσαν μέ τήν κινητοποίηση του κλάδου καί μόνον αυτή μαζί μέ τή σωστή τεκμηρίωση των παραμέτρων τής οικονομικής ζωής τής χώρας νά υπογράψουν συλλογική σύμβαση πού νά προβλέπη αύξηση άποδοχών 40% πού είναι ή πιό μεγάλη αύξηση πού δόθηκε τό 1976 σε κλάδο εργαζομένων.

Στάθηκε άκλόνητο μέ πίστη στην τελική νίκη των χημικών του ΓΧΚ γιά τούς αγώνες του, γιά έναν κανονισμό πού νά ανοίγη τό δρόμο ώστε τό ΓΧΚ νά αποκτήση ουσιαστικά καθήκοντα τεχνικής υπηρεσίας καί όχι διοικητικής, γιά τήν αύξηση των θέσεων των υπηρετούντων εκεί χημικών, γιά τή σωστή βαθμολογική έξ-

έλιξη τῶν συναδέλφων, γιά μεγαλύτερους μισθούς καί σωστή συνδικαλιστική δράση.

Συνετέλεσε νά αποδεσμευτοῦν χρήματα ἀπό τὰ ἀποθεματικά τοῦ ΤΕΑΧ γιά τήν ἀνέγερση κτιρίου κι' ἔτσι ἓνα μέρος ἀπ' αὐτά νά γλυτώσουν ἀπό τήν ἀπομείωση τῆς ἀξίας τῆς δραχμῆς. Ἀγωνίστηκε γιά τήν αὔξηση τοῦ κοινωνικοῦ πόρου τοῦ ΤΕΑΧ. Τά ἀποτελέσματα τῆς προσπάθειάς του αὐτῆς ἦταν ἀρνητικά, γιατί ἡ Κυβέρνηση δέν εἶχε καμμιά διάθεση νά ἀποκαταστήσει μίαν ἀδικία 30 ὀλόκληρων χρόνων.

Ἀγωνίστηκε μαζί μέ τό Δ.Σ. τῶν Βιοχημικῶν γιά τήν ἐφαρμογή τοῦ Ν.Δ. 131/73 γιατί πιστεύει ὅτι ὁ Νόμος αὐτός μ' ὄλες τίς ἀτέλειές του εἶναι σωστός στή βάση του.

Τά προβλήματα τῶν χημικῶν Δ.Υ., οικονομικά καί ἄλλα, εἶναι πολλαπλά, τό τεχνικό ἐπίδομα, ἡ διαβάθμιση τῶν νεοπροσλαμβανομένων, ἡ διεύρυνση τῶν θέσεων τῶν χημικῶν στά διάφορα Ὑπουργεῖα κι' ἀκόμα ἡ ἀπρόσκοπτη βαθμολογική ἐξέλιξη των εἶναι καίρια προβλήματα πού βρίσκονται στήν ἀγωνιστική τους ἀνέλιξη.

Ἡ δημιουργία τῶν συνθηκῶν ἐκείνων γιά τή δραστηριοποίηση τῶν χημικῶν πού ζοῦν μακριά ἀπό τό κέντρο, πάντα μέσα ἀπό τούς τοπικούς συλλόγους, εἶναι καίρια βλέψη τῆς ΕΕΧ, ἡ δημιουργία καί ἄλλων ἐπαγγελματικῶν συλλόγων πέρα ἀπ' αὐτούς πού ὑπάρχουν θά ἦταν μιά πρόοδος στό συνδικαλιστικό μας ἀγῶνα γιά τήν προώθηση τῶν προβλημάτων μας.

Οἱ σχέσεις μας μέ τίς ἐπιστημονικές ὀργανώσεις τοῦ Εὐρωπαϊκοῦ χώρου εἶναι ἀπό τίς πρώτες φροντίδες τοῦ Δ.Σ. καί σ' αὐτό προσπάθησε ὥστε νά ἔρθη σέ ἐπικοινωνία πρῶτα ἀπ' ὅλα μέ τούς συναδέλφους τῆς Κύπρου, καί νά περιλάβῃ κι' αὐτούς στούς κόλπους τῆς ΕΕΧ, ὥστε νά πολεμήσουμε μαζί γιά τήν προώθηση τῶν πόθων μας γύρω ἀπό τήν μαρτυρική Μεγαλόνησο.

Ἡ βελτίωση τῶν σχέσεων μέ τίς ἐπιστημονικές ὀργανώσεις τῶν γειτονικῶν μας χωρῶν προχωροῦν. Σάν πρῶτο βῆμα εἶναι ἡ ἀποκατάσταση ἐπαφῆς μέ τούς Βούλγαρους χημικούς, θά ἀκολουθήσουν δέ οἱ ἐπαφές μέ τίς ἄλλες γειτονικές χώρες.

Προσπάθησε τό Δ.Σ. νά διευρύνῃ τίς σχέσεις μέ τίς ἐπιστημονικές ὀργανώσεις τοῦ εὐρωπαϊκοῦ χώρου, καί συμμετέσχε σέ συνέδρια μέ ἐκπροσώπους του στήν ΙΥΡΑC πού συνῆλθε στή Μαδρίτη, στό συνέδριο τῆς FMTS στή Μόσχα, στό συνέδριο τῶν Πολωνῶν χημικῶν στή Βαρσοβία καί ἄλλοῦ.

Ἴσως εἶναι ἀκόμα πρόωρο νά δοῦμε τούς καρπούς αὐτῶν τῶν ἐπαφῶν. Ἡ προσπάθεια θά εἶναι μακρόχρονη. Τό Δ.Σ. προσπάθησε νά δώσῃ στούς συναδέλφους τήν εὐκαιρία νά ἔλθουν σέ ἐπαφή μέ τὰ σύγχρονα προβλήματα πού ἀπασχολοῦν τόν ἑλληνικό χώρο. Γιά τοῦτο δημιούργησε συζητήσεις στίς αἴθουσες τῆς ΕΕΧ μέ ὀμιλητές προσωπικότητες τοῦ κόσμου τοῦ πνεύματος καί τῆς Ἐπιστήμης.

Οἱ ἐπιτροπές πού τό Δ.Σ. δημιούργησε ἐργάζονται, μελετώντας τὰ προβλήματα τοῦ κλάδου ἀλλά καί τῆς Ἑλλάδας.

Τό Δ.Σ. ἐπίσης συνεργάστηκε στενά μέ τούς φοιτητικούς συλλόγους τῶν Πανεπιστημίων μας. Ἐπισκέφθηκε τὰ πανεπιστήμια Πατρῶν καί Ἀθηνῶν καί μέ τὰ Δ. Συμβούλια τῶν ἀντιστοίχων συλλόγων ἀντάλλαξε ἀπόψεις καί κατανόησε ὀργανωτικά προβλήματα τῆς ΕΕΧ.

Μαθήματα καί σεμινάρια διεξήχθησαν καί σχεδιάζονται κι' ἄλλα.

Τά οικονομικά τῆς ΕΕΧ μπῆκαν σέ μιά ἀνοδική πορεία, ἡ καταβολή τῶν συνδρομῶν ἔχει αὔξηθῆ σέ μεγάλο βαθμό, ἡ κεφαλαιοποίησις τῶν ὀφειλομένων συνδρομῶν προχώρησε σέ ἱκανοποιητικό βαθμό καί ἡ αἱμορραγία γιά τήν ἐκδοση τῶν Χ.Χ. ἔχει πάψει νά ὑφίσταται μέ τήν ὑπογραφή τῆς καινούργιας σύμβασης μέ τήν Ἐκδοτική Διαφημιστική.

Ἡ δυσκολία στήν ἐπαγγελματική ἀποκατάσταση πού ὑπάρχει στόν κλάδο μᾶς ἀναγκάζει νά ζητήσουμε ἀπό τό Ὑπουργεῖο Ἀπασχολήσεως τήν πιστή ἐφαρμογή τοῦ Ν. 3518 κι' ἀκόμα τήν ἐπέκτασή του καί σ' ἄλλες κατηγορίες ἐργοστασιῶν ἐκτός αὐτῶν πού ἀναφέρονται σ' αὐτόν.

Δέν ἐπιδιώκουμε χαριστικούς νόμους, δέν ἐπιζητοῦμε τή δημιουργία νόμων καταδικαστικῶν τῆς ἀνέλιξης τοῦ τόπου. Ἀντίθετα μάλιστα ἐπιμένουμε ὅτι μόνο ἡ

σωστή ανάπτυξη της Χημικής Βιομηχανίας, πού σήμερα δέν υπάρχει, θά δώσει τήν εύκαιρία στόν κλάδο τών Χημικών αλλά καί στους άλλους κλάδους, όπως τών Χημικών Μηχανικών, τών Μηχανολόγων Ήλεκτρολόγων κ.ά., νά ανδρωθούν καί νά αποκτήσουν στό μέγιστο δυνατό όντότητα έπιστημονική καί επαγγελματική εξέλιξη.

"Ένα οργανωμένο οικονομικά σχέδιο μιās μεγάλης χρονικής περιόδου γιά τό Κράτος μας είναι απαραίτητο. Ένας καταστατικός χάρτης τής οικονομικής καί βιομηχανικής ανάπτυξης θά πρέπει νά δημιουργηθῆ πού θά τηρηθῆ ἀπαράβατος σ' όλη τή διάρκειά του καί θά ἦταν οδηγός τής πιό πέρα εξέλιξης τής χώρας μας. Είναι περίεργο ὅτι ἕνας τέτοιος χάρτης δέν υπάρχει. Γιά τούτο καί οἱ ὀξύτερες ἀντεγκλήσεις σέ καίρια θέματα ὅπως τό Σ/Ν περί Τεχνικής Παιδείας, Περί τών ΑΕΙ, γιά τόν ἀριθμό τών εισαγόμενων στό Α.Ε.Ι. στό Σ/Ν περί ΧΜ κ.ά. Ἡ λύση είναι μία καί μόνη: τοποθέτηση τών στόχων γιά τήν οικονομική ανάπτυξη τής χώρας μακριά ἀπό τήν ἐπιρροή τών ξένων, προδιαγεγραμμένη ἐκ τών προτέρων πορεία γιά τήν ἐπιτυχία τών στόχων μας καί προσπάθεια ὅλων στόν κοινό σκοπό πού θά είναι ἕνας: ἡ ἐκβιομηχάνιση τοῦ τόπου καί ιδιαίτερα στή Χημική Βιομηχανία. Μέ γνώμονα τόν καταστατικό χάρτη μας ὅλα τά προβλήματα θά ἦταν πιό εύκολα, πιό προσιτά κι ἔτσι ἡ δραστηριότητα καί ἡ ἀνέλιξη τοῦ τόπου θά ἦταν ὁμαλή μέ λύσεις πρακτικές, εύκολες καί σύμφωνες μέ τό πνεῦμα τής προόδου.

Τά προβλήματα θά εὑρισκαν λύσεις, ἡ ἀνεργία θά τιθασευόταν, οἱ εισαγωγικές στό Α.Ε.Ι. θά ἦταν στό μέτρα τής οικονομικής ανάπτυξης τής χώρας, οἱ Χ.Μ., οἱ Χ., οἱ Μ.Η. δέν θά ἐπαρκοῦσαν, τό Γ.Χ.Κ. θά γινόταν τεχνική ὑπηρεσία μέ 1000 καί πέρα ὑπαλλήλους, ἡ Τεχνική καί ἡ Ἀνώτατη Ἐκπαίδευση θά ἦταν προσαρμοσμένη στό πλαίσιο αὐτοῦ τοῦ καταστατικοῦ χάρτη. Ἡ χημική βιομηχανία θά ἦταν ὄχι μεταποιητική ἀλλά βασική, παραγωγῆς πρώτων ὑλών.

Τό Δ.Σ. σταθμίζοντας τίς εὐθύνες του πιστεύει ὅτι προώθησε πολλά ἀπό τά θέματα πού περιγράφηκαν πιό πάνω. Ἀλλά ἐκεῖνο πού θά πρέπει νά γίνη στό κοντινό μέλλον είναι ἡ ὅσο τό δυνατόν πιό πλατιά κινητοποίηση γιά νά κατανοηθῆ πιά ἡ ἀνάγκη τής ανάπτυξης τής βιομηχανίας σέ βασικές πρώτες ὕλες ὥστε καί μεῖς νά καταταγοῦμε στίς ἀναπτυγμένες χώρες.

Ἄς ὁ χώρος μιās ἀνακοίνωσης δέν ἐπαρκεῖ γιά νά δώσουμε μιὰ ὁλοκληρωμένη εἰκόνα τοῦ τί ἔγινε σ' ἕνα χρόνο μέσα. Πλατύτερα ὅλα αὐτά θά ἀναπτυχθοῦν στή λογοδοσία τοῦ Δ.Σ. σέ λίγες μέρες. Πιστεύουμε ὅμως ὅτι ὅλα αὐτά δέν ἦταν παρά ἡ ἀρχή μιās ἀνοδικῆς πορείας πού ἄρχισε ἀπό τήν ἡμέρα πού ἡ χώρα μας ἀπαλλάχτηκε ἀπό τή δικτατορία καί περπατᾶ τώρα στό δρόμο γιά τή δημοκρατία. Πίστη μας είναι ὅτι τό ἔργο τοῦ παρόντος Δ.Σ. θά πρέπει νά συνεχισθῆ ὄχι μόνο μέσα στό 77 ἀλλά καί στή διετία πού μᾶς ἔρχεται, μέ ἀποκορύφωμα τή δημοκρατική ἐνότητα τοῦ κλάδου γιά τό καλό ὅλων μας.

Τό Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.

Ἡ Συντακτική Ἐπιτροπή τών Χημικών Χρονικῶν θά ἠθελε νά συμπληρώσῃ μέ λίγα λόγια τόν πρωτοχρονιάτικο ἀπολογισμό τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου, καλύπτοντας ἔτσι ἕναν ἀπό τούς πιό ζωντανούς χώρους δουλειᾶς μέσα στήν Ἐνωση, ἐκεῖνον μάλιστα πού μπορεῖ νά δείξῃ συνοπτικά τήν πορεία ὄχι μόνο τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου ἀλλά κι ὁλόκληρου τοῦ χώρου τών χημικῶν, ὅσο βέβαια οἱ ἀντικειμενικές συνθήκες καί ὁ δημοσιογραφικός ἐρασιτεχνισμός τῆς τό ἐπιτρέπουν.

Ἀρκετές ὑπῆρξαν οἱ δυσκολίες πού συνάντησε ἡ Σ.Ε. τοῦ περιοδικοῦ τῆ χρονιά πού πέρασε. Πρῶτα ἀπό ὅλα ὁ δεσμευτικός ὀργανισμός μέ βάση τόν ὁποῖο λειτουργοῦν τά Χημικά Χρονικά: ὁ ὀργανισμός αὐτός προβλέπει πέντε μόνο μέλη γιά τή Διοικούσα Ἐπιτροπή καί περιορίζει ἔτσι ἀπ' τήν ἀρχή τίς δυνατότητες τῆς ἐπιτροπῆς αὐτῆς πού ἂν δούλευε μόνο σ' αὐτή τή βάση, εἶναι ἀμφίβολο ἂν θά τά ἔβγαζε πέρα μέ τά δύο περιοδικά. Τό πρόβλημα αὐτό ξεπεράστηκε μέ τή βοήθεια ἀρκετῶν συναδέλφων πού δουλεύουν αὐτή τή στιγμή ἐθελοντικά γιά τά Χημικά Χρονικά, ἀποτελώντας ἔτσι οὐσιαστικά τή Συντακτική Ἐπιτροπή τοῦ περιοδικοῦ καί παράλληλα, ὁμάδα δουλειᾶς πολύ χρήσιμη στήν Ἐνωση. Αὐτό, βέβαια, δέν

αίρει την ανάγκη αλλαγής ή καλλίτερα προσαρμογής στις σημερινές και τις αύριανές συνθήκες του οργανισμού των Χημικών Χρονικών.

Η αλλαγή έξ' αλλου της μορφής της Νέας Σειράς και η συστηματικότερη κυκλοφορία της χρειάστηκε σκληρή δουλειά πού, στην περίπτωση αυτή, δέν έδινε από τή φύση της δυνατότητες συμβολής περισσότερων συναδέλφων όπως ή Γενική Έκδοση. Πάντως, τόσο ή Νέα Σειρά όσο και ή Γενική Έκδοση έχουν άποσπάσει επαινετικά σχόλια απ' τούς συναδέλφους κι αυτό δείχνει ότι, παρά τις έλλείψεις πού εμφανίζονται ακόμα, βρισκόμαστε στό σωστό δρόμο.

Τέλος, οι δυσκολίες πού πρόκυψαν μέ τήν αλλαγή του συστήματος έκτύπωσης του περιοδικού έχουν τώρα σέ μεγάλο βαθμό ξεπεραστή.

Παρ' όλες, ώστόσο, τις άντικειμενικές και ύποκειμενικές δυσκολίες, όπως αυτές πού χαρακτηριστικά περιγράφηκαν πιό πάνω, προσπαθήσαμε νά εξασφαλίσουμε ύψηλή ποιότητα στα περιεχόμενα του περιοδικού, νά δώσουμε δυνατότητα διαλόγου και άνάμεσα στους συναδέλφους αλλά και πρός και από τήν Ένωση και ακόμα δώσαμε ιδιαίτερη σημασία στό συλλογικό τρόπο προπαρασκευής του κάθε τεύχους (και μ' αυτό έννοούμε και τις ενδιαφέρουσες συνεργασίες ενός πολύ μεγάλου άριθμού συναδέλφων).

Πιστεύουμε ότι κατορθώσαμε νά πλησιάσουμε σημαντικά τούς στόχους αυτούς. Και κάτι περισσότερο: πιστεύουμε πώς δημιουργήσαμε τις προϋποθέσεις πού είναι άπαραίτητες για τή συνέχεια της δουλειάς στα Χημικά Χρονικά και τήν παραπέρα βελτίωση του περιοδικού.

Η Συντακτική Έπιτροπή

#### ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ ΤΕΑΧ

Τό Διοικητικόν Συμβούλιον του ΤΕΑΧ, προτάσει του κ. Αντιπροέδρου, εξέτάσαν αίτημα ενίων ήσφαλισμένων περί παρατάσεως της προθεσμίας καταβολής των έφ' άπαξ εισφορών βάσει των, πρό της ισχύος της 467/76 Υπουργικής αποφάσεως, ποσών και άκούσαν γνωμοδότησιν του κ. Νομικού Συμβούλου του Ταμείου κατά τήν όποιαν τό Διοικητικόν Συμβούλιον δέν δύναται νά μετατοπίση προθεσμίαν όριζομένην διά νομοθετικής διατάξεως ή νά λάβη απόφασιν άντικειμένην διατάξεων του επέχοντος ισχύν νόμου Καταστατικού του Ταμείου, άπεφάσισεν όπως, τή αιτήσει των ενδιαφερομένων και κατόπιν κατά περίπτωσιν αποφάσεων αυτού, έξοφλούνται τμηματικώς υπό των ήσφαλισμένων αι έφ' άπαξ εισφοραί αυτών ως καθωρίσθησαν αύται διά της αναφερθείσης Υπουργικής αποφάσεως.

Αί έν λόγω αιτήσεις δέον νά ύποβληθοούν τό θραδύτερον μέχρι 31ης Μαΐου 1977.

Έκ του ΤΕΑΧ



# ειδησεις σχολια

## Στάσεις εργασίας των Χημικών του Γ.Χ.Κ.

Τήν 24, 25, 26 και 27 Νοεμβρίου 1976 έγιναν με απόλυτη επιτυχία τετράωρες στάσεις εργασίας των χημικών του Γ.Χ.Κ. σε ένδειξη διαμαρτυρίας για το σχέδιο του νέου οργανισμού για το Γ.Χ.Κ.

## Πειράματα για την παραγωγή πετρελαίου από κακτοειδή

Ο καθηγητής Μέλβιν Κάλβιν, πού πήρε τό Βραβείο Νόμπελ για τή Χημεία τό 1961, ανακάλυψε ένα χαμόδενδρο πού μοιάζει με τά κακτοειδή και τό όποιο παράγει ένα γαλακτώδη χυμό, με σύνθεση ίδια μ' εκείνη του πετρελαίου, πού μετά από χημική επεξεργασία μετατρέπεται σε χρήσιμη καύσιμη ύλη.

Ο Άμερικανός καθηγητής ύπολόγισε ότι μιά καλλιέργεια 4 στρεμμάτων με «εύφορβία», όπως όνομάζεται τό δενδρύλλιο, μπορεί ν' αποδίδει 25 βαρέλια καύσιμη ύλη τό χρόνο.

Ήδη ό καθηγητής Κάλβιν ζητά οικονομική ύποστήριξη για νά κάνει πειράματα με πετρελαιοπαραγωγά φυτά κοντά στό Λός Άντζελες ή στό Σάν Ντιέγκο στην Καλιφόρνια.

Τό φυτό «εύφορβία» φυτρώνει σε κάθε ξερό έδαφος πού είναι άκατάλληλο για καλλιέργεια σιτηρών. Έτσι δέν ύπάρχει κίνδυνος ν' άχρηστευθούν καλλιεργήσιμοι εκτάσεις.

Έκπρόσωπος μεγάλης εταιρείας πετρελαίου δήλωσε πάντως ότι αν και ή ιδέα παραγωγής πετρελαίου είναι ενδιαφέρουσα, κάτω από τίς σημερινές συνθήκες φαίνεται σαν πραγματοποίηση του μακρινού μέλλοντος.

Άρκει ν' αναφερθεί μόνο ότι οι Άμερικανοί χρησιμοποιούν 15 εκατομμύρια βαρέλια βενζίνη την ήμέρα για την κίνηση των τροχοφόρων τους.

## Νομοσχέδιο Τεχνικής Παιδείας

Τίς ήμέρες αυτές συζητήθηκε στή νομοπαρασκευαστική επιτροπή της Βουλής τό νομοσχέδιο για την «όργάνωση και διοίκηση της τεχνικοεπαγγελματικής εκπαίδευσης» Τό νομοσχέδιο αυτό βρίσκει

άντίθετους τούς καθηγητές και σπουδαστές των τεχνικών σχολών καθώς και μεγάλο μέρος του τεχνικού κόσμου.

Άπό τό καλοκαίρι, όταν για πρώτη φορά έμφανίσθηκε τό σχετικό σχέδιο νόμου, καταγγέλλθηκε ότι με αυτό επιχειρείται ή παραγωγή φτηνού μισοειδικευμένου εργατικού δυναμικού με τή θέσπιση φραγμών στην μόρφωση και τή βίαιη παροχέτευση της πλειοψηφίας των νέων στην Τ.Ε.Ε. χωρίς σωστό επαγγελματικό προσανατολισμό, συγχρόνως δέ ύποβαθμίζει την τεχνική εκπαίδευση μειώνοντας τά προσόντα καθηγητών και εκπαιδευτικού προσωπικού, καταργώντας κάθε έννοια άυτονομίας των σχολών και εισάγοντας έναν άυταρχικό και άντιδημοκρατικό τρόπο διοίκησης των τεχνικο-επαγγελματικών σχολών.

Σπουδαστές και καθηγητές προσπαθούν νά αποτρέψουν την ψήφιση του νομοσχεδίου. Για τό σκοπό αυτό έφτασαν μέχρι και την προειδοποιητική άποχή στις 15-16 Δεκεμβρίου.

## Άκαπνη ζώνη

Στίς 14 Οκτωβρίου 1976 έξαγγέλλθηκε με τυμπανοκρουσίες και με ύπογραφές τριών ύπουργών (Συντονισμού, Βιομηχανίας και Δημοσίας Τάξεως) ή δημιουργία άκαπνης ζώνης (δηλαδή χωρίς μαζούτ) στην περιοχή Άκροπόλεως. Οι παραβάτες της άποφάσεως πού θά έτίθετο σε ισχύ στις 15 Νοεμβρίου θά έτιμωρούντο με πρόστιμο 1000 και σε ύποτροπή με 10.000 δραχμές. Η συγκρότηση της Έπιτροπής Έλέγχου του είδους καυσίμων κεντρικών θερμάνσεων (δέν γίνεται νύξη για καύσιμα εργοστασίων) καθώς και οι λεπτομέρειες ύλοποιήσεως της άποφάσεως (τρόπος συγκροτήσεως Έπιτροπής Έλέγχου, μέθοδος έλέγχου κ.λπ.) θά έρρυθμίζοντο με νεώτερη άπόφαση του Υπουργείου Βιομηχανίας. Άνεξάρτητα από την άποτελεσματικότητα του μέτρου μιά και όλη ή Άθήνα είναι πνιγμένη στους καπνούς των εργοστασίων και των κεντρικών θερμάνσεων, όπως και στα καυσαέρια των αυτοκινήτων, δύο μήνες πέρασαν και καμία άπόφαση δέν εκδόθηκε από τό ύπουργείο Βιομηχανίας ούτε φυσικά επιβλήθηκε κανένα πρόστιμο έστω και αυτό τό γελοίο των 1.000 δρχ. Η περιεκτικότης

της ατμοσφαιράς σέ διοξειδίο του θείου εξακολουθεῖ νά βρίσκεται σέ ἀπαράδεκτα ὑψηλά ἐπίπεδα καί νά κατατρώη τά μάρματα τῆς Ἀκροπόλεως ἀλλά καί τά..... πνευμόνια μας πρός δόξαν τῶν ὑπερασπιστῶν τῆς δημοσίας ὑγείας καί τῶν μνημείων τοῦ πολιτισμοῦ μας. Δυστυχῶς ἡ ὄλη ἀντιμετώπιση τοῦ θέματος δείχνει μία ἀδιαφορία καί μία προχειρότητα ἀδικαιολόγητη γιά μία ὑπόθεση τόσο σοβαρή καί πῶν ἀφορᾶ τήν ὑγεία καί τήν ζωή τοῦ καθενός ἀπό ἐμᾶς.

### Προστασία ἀπό τό βενζόλιο

Κυρώθηκε (Φ.Ε.Κ. 332, 11.12.76 τεῦχος πρῶτων) ἡ ὑπ' ἀριθ. 136 Διεθνῆς σύμβαση ἐργασίας πού ψηφίστηκε στή Γενεύη τό 1971 «περί προστασίας ἐκ τῶν κινδύνων δηλητηριάσεως τῶν ὀφειλομένων εἰς τό βενζόλιο».

Ἡ σύμβαση ἔχει ἐφαρμογή γιά τίς δραστηριότητες πού συνεπάγονται ἐκθεση τῶν ἐργαζομένων εἰς τό βενζόλιο ἢ σέ προϊόντα περιέχοντα βενζόλιο σέ συγκέντρωση μεγαλύτερη τοῦ 1% κατ' ὄγκον. Ὁρίζεται ἀνώτερο ὄριο συγκέντρωσης βενζολίου εἰς τήν ἀτμόσφαιρα τῶν χώρων ἐργασίας τά 25 ppm (80 mgr/m<sup>3</sup>). Ἡ σύμβαση προβλέπει τή λήψη ἀποτελεσματικῶν μέτρων ἀτομικῆς προστασίας ἀπό τόν κίνδυνο εἰσπνοῆς ἀτμῶν βενζολίου, δερματικῶν ἀπορροφήσεων κ.λπ.

### Μά τί πίνουμε;

Ἡ Ἑλλάδα κατέχει μία ἀπό τίς πρῶτες θέσεις στήν παραγωγή ἐσπεριδοειδῶν στήν Μεσόγειο.

Τά Ἑλληνικά ἐσπεριδοειδή εἶναι ἀπό τά καλύτερα, οἱ δέ τιμές τους εἶναι χαμηλές. Ἔτσι ὅλοι θά περιμέ-

ναμε νά πίνουμε καλοῦς καί φτηνοῦς ἐμφιαλωμένους χυμούς.

Ὅμως καί ἐδῶ οἱ ἔμποροι κάνανε τή δουλειά τους...

Ἐνῶ μέ τόν κώδικα τροφίμων καί ποτῶν οἱ ἐταιρεῖες χυμῶν εἶναι ὑποχρεωμένες νά διαθέτουν πορτοκαλάδες, λεμονάδες κ.λπ. μέ περιεκτικότητα σέ χυμό τό λιγότερο 20%, ἐμεῖς χρῶνια τώρα πίνουμε χυμούς μέ περιεκτικότητα 2-6%.

Ἡ νόμιμη τυπικά μά σέ βάρος τοῦ καταναλωτικοῦ κοινοῦ παρασκευῆ χυμῶν ἀπό τίς ἐταιρεῖες μέ αὐτές τίς προδιαγραφές στηρίζεται στίς ἀποφάσεις τοῦ Α.Χ.Σ. 298/69 καί 1284/73 πού πάρθηκαν κατά τήν διάρκεια τῆς δικτατορίας.

Μέ τίς ἀποφάσεις αὐτές τό Γ.Χ.Κ. ἐπιτρέπει τήν παρασκευῆ καί τήν κυκλοφορία χυμῶν μέ περιεκτικότητα 2-6%.

Μέ ἄλλα λόγια οἱ ἀποφάσεις αὐτές, πού εξακολουθοῦν νά ἰσχύουν ἀκόμη καί σήμερα, ἀφήνουν ἐλεύθερες τίς ἐταιρεῖες ἀναψυκτικῶν νά σερβίρουν κίτρικό ὀξύ ἀντί γιά λεμονάδα καί ἀσκορβικό ὀξύ ἀντί γιά πορτοκαλάδα, τήν στιγμή πού οἱ παραγωγοί τῶν ἀντιστοιχῶν ἐσπεριδοειδῶν ἀντιμετωπίζουν πρόβλημα στήν διάθεση τῶν προϊόντων τους. Τό γεγονός αὐτό θά ἔπρεπε νά ἔχει καταγγελεῖ.

Πάρ' ὅλο ὅμως πού ἔχει περάσει τόσος καιρός ἀπό τήν ἰσχὺ τῶν ἀποφάσεων τοῦ Α.Χ.Σ. καί παρ' ὅλη τήν ἔκταση καί τήν προβολή τοῦ θέματος ἀπό τόν τύπο, τό κακό συνεχίζεται σέ βάρος τῶν καταναλωτῶν. Καλό θά ἦταν λοιπόν – γιά νά εἴμαστε καί ἀκριβολόγοι – νά παραγγέλνουμε μία... κίτρικάδα ἀντί λεμονάδας ἢ μία ἀσκορβικάδα ἀντί πορτοκαλάδας, μιᾶς καί οἱ παραγωγοί ἀναψυκτικῶν ὑποτιμοῦν τήν νοημοσύνη καί τήν ἀξία τῆς ὑγείας τῶν καταναλωτῶν τους, ὑποκαθιστώντας τούς φυσικούς χυμούς μέ ἀσκορβικά, κίτρικά κ.ἄ.

## Ἄγγελιες

Ἡ Ἑταιρία Κονσερβῶν ΠΕΛΑΡΓΟΣ Α.Ε. ζητεῖ χημικόν ἢ χημικόν Μηχανικόν ἡλικίας μέχρι 30 ἐτῶν καί μέ πλήρη γνώση τῆς Ἀγγλικῆς. Πληροφορίες: «ΠΕΛΑΡΓΟΣ» Ναυπλιακή Ἑταιρία Κονσερβῶν Α.Ε., Ναύπλιον, τηλ. 27.354 καί 28.188.

### Βιβλία πού λάβαμε

Οἰκονομίδη Δημ. «Φυσις-Σταθεροποίησης τῶν διαστάσεων καί φινίρισμα τοῦ Ἐρίου». Ἀθήνα 1976  
Ἄρχηγιον Ἐνόπλων Δυνάμεων, Δ/νσις Μελετῶν Κ/Τ «Περί ὀργανώσεως, ἀρμοδιοτήτων καί διαδικασίας ἐκδόσεως προδιαγραφῶν Ἐνόπλων Δυνάμεων». Ἀθήναι, Ἰούλιος 1976

# ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

Καί στό τελευταίο χρονικό διάστημα ή «Παρασκευή» συνέχισε τή λειτουργία της αναπτύσσοντας πλούσια δραστηριότητα, αποτέλεσαν δέ αντικείμενο του προβληματισμού της τόσο διάφορα ειδικά προβλήματα του κλάδου όσο και γενικότερα θέματα. Η «Παρασκευή» δέν λειτούργησε μόνο στίς 24 και 31 Δεκεμβρίου, παραμονή των Χριστουγέννων και της Πρωτοχρονιάς αντίστοιχα.

## Παρασκευή 10.12.76

Στό πρώτο μέρος ασκήθηκε κριτική από ορισμένους συναδέλφους γιά τήν διοργάνωση διαλέξεως γιά τήν μόλυνση του περιβάλλοντος από τήν ΕΕΧ σέ συνεργασία μέ τήν εταιρία Hoechst. Από τή συζήτηση πού έγινε και στην όποία πήραν μέρος τόσο συνάδελφοι της «Παρασκευής» όσο και μέλη του ΔΣ της ΕΕΧ πού ήταν παρόντα, έγινε φανερό ότι γενικά τέτοιου είδους εκδηλώσεις θά είναι περισσότερο εποικοδομητικές εάν ή ΕΕΧ είναι καλλίτερα προετοιμασμένη ώστε νά αντιπαραθέτει τίς απόψεις της μέ μεγαλύτερη πειστικότητα.

Στό δεύτερο μέρος από τόν συνάδελφο Άργυριού, Γενικό Γραμματέα της ΕΕΧ, έγινε ενημέρωση πάνω στην πορεία του Νομοσχεδίου γιά τήν επάνδρωση της Χημικής Βιομηχανίας. Ξανατονίσθηκαν οι απόψεις της ΕΕΧ πού, όπως είναι γνωστό, αντιμετωπίζει τό θέμα όχι μέ στενό συντεχνιακό πνεύμα αλλά μέ γνώμονα τό έθνικό συμφέρον και τή δημοκρατική ανάπτυξη του τόπου πιστεύοντας ότι σ' αυτά τά πλαίσια βρίσκεται και τό δικό μας συμφέρον σάν εργαζομένων επιστημόνων. Από τήν ενημέρωση διαπιστώθηκε ότι οι σωστές θέσεις πού υποστηρίζει ή ΕΕΧ αρχίζουν νά κερδίζουν έδαφος και νά γίνονται παραδεκτές από σημαντικό αριθμό Χημικών Μηχανικών και άλλων τεχνικών, ένδεικτικό δέ είναι οι απόψεις πού εκφράζονται σέ ένθεμερωτικό δελτίο του ΤΕΕ. Φυσικά υπάρχουν σημαντικές δυσκολίες, πιστεύουμε όμως ότι τελικά τό θέμα θά αντιμετωπισθεί μέ τόν σωστό τρόπο.

## Παρασκευή 17.12.76

Τό πρώτο θέμα πού συζητήθηκε ήταν ή συμμετοχή της ΕΕΧ στό συνέδριο πού διοργανώνει τό ΤΕΕ μέ θέμα «Τό ενεργειακό πρόβλημα της Έλληνικής Οικονομίας σήμερα». Η ΕΕΧ θά συμμετάσχει στό συν-

έδριο μέ εργασία μέ τόν τίτλο «Έλληνική Πετρελαϊκή Πολιτική και προτάσεις πάνω σ' αυτήν».

Ο σκελετός και τά κύρια μέρη της εργασίας αναπτύχθηκαν από τόν συνάδελφο Πατσουρέα εκ μέρους της Έπιτροπής Βιομηχανίας, ή όποία μελετά τό θέμα. Κατά τή συζήτηση πού επηκολούθησε έγιναν χρήσιμες παρατηρήσεις και προτάσεις από τούς παρισταμένους συναδέλφους και οι όποιες θά ληφθούν υπ' όψη από τήν έπιτροπή κατά τήν τελική έπεξεργασία του θέματος.

Όπως είναι γνωστό, στην τελευταία Γ.Σ. του ΠΣΧΒ ελήφθη ή απόφαση νά τροποποιηθί τό καταστατικό του Συλλόγου έτσι ώστε νά μπορεί αυτός νά προασπίζει περισσότερο αποτελεσματικά τά συμφέροντα του κλάδου, σέ εκπλήρωση δέ της απόφασης αυτής συνεστήθη έπιτροπή γιά νά μελετήση τό θέμα. Έτσι στό δεύτερο μέρος της «Παρασκευής» από τόν συνάδελφο Λαγωνίκα, Γενικό Γραμματέα του ΠΣΧΒ, διατυπώθηκαν οι γενικές αρχές πού θά πρέπει νά διέπουν τό καταστατικό του Συλλόγου και οι όποιες διαμορφώθηκαν από τήν παραπάνω Έπιτροπή. Στην εισήγηση, όπως και στην συζήτηση πού επηκολούθησε, θίχτηκαν τά κυριότερα θέματα μεταξύ των όποιων είναι:

α. Η όνομασία και οι σκοποί του Συλλόγου.

β. Η δημιουργία τμημάτων σέ έπαρχιακά κέντρα, όπου είναι δυνατόν.

γ. Η σύνδεση μέ τήν Όμοσπονδία Χημικής Βιομηχανίας.

δ. Η αύξηση του αριθμού των μελών του Δ.Σ. και ό καθορισμός περισσοτέρων υπευθύνων, π.χ. υπεύθυνος γιά τά τμήματα της έπαρχίας ή υπεύθυνοι γιά τήν σύνδεση μέ τά άλλα σωματεία των εργαζομένων.

ε. Τό έκλογικό σύστημα.

Οι απόψεις πού εκφράστηκαν σημειώθηκαν από τήν έπιτροπή ώστε νά ληφθούν υπ' όψη στην τελική διαμόρφωση του σχεδίου του καταστατικού.

## Παρασκευή 7.1.77

Από τήν Πρόεδρο της ΕΕΧ κ. Δηλάρη έγινε ενημέρωση της «Παρασκευής» πάνω στό θέμα της αποχουνοποίησης του κλάδου και της παραπομπής όρισμένων συναδέλφων στό Πρωτοβάθμιο Πειθαρχικό Συμβούλιο γιά συνεργασία μέ τίς κυβερνήσεις της δικτατορίας. Στους παραπεμφθέντες έπιβλήθηκαν διάφορες ποινές πού κυμαίνονται από εκείνη της έπιπλήξεως μέχρι τήν διαρκή στέρηση του εκλέγειν και εκλέγεσθαι (Κανδήλης κ.ά.). Έκείνοι γιά τούς όποιους δέν προέκυψαν στοιχεία ένοχής άθώωθηκαν μερικοί δέ άλλοι δέν κατέστη δυνατόν νά παραπεμφθούν γιατί είναι δημόσιοι υπάλληλοι. Φυσικά αυτό δέν σημαίνει ότι έπαψαν νά είναι εκτεθειμένοι απέναντι στους συναδέλφους τους. Άρκετοί από τούς καταδικασθέντες από τό πρωτοβάθμιο πειθαρχικό συμβούλιο προσέφυγαν στό δευτεροβάθμιο, αναμένεται δέ ή εκδίκαση της υποθέσεώς τους σ' αυτό.

Ένα δεύτερο θέμα πού άπασχόλησε τήν «Παρασκευή» ήταν ή βοήθεια πού μπορεί νά προσφέρει ή ΕΕΧ στους φοιτητές του χημικού τμήματος του Πανεπιστημίου της Πάτρας πού απέχουν από τά μαθήματα του καθηγητή της Οργανικής Χημείας κ. Θεοδωρόπουλου. Ο έν λόγω καθηγητής είχε

παραπεμφθεί στο ειδικό πειθαρχικό συμβούλιο που είχε συγκροτηθεί από την Πολιτεία, είχε τιμωρηθεί με παύση 2 χρόνων και επανήλθε μετά τη λήξη της ποινής του· οι φοιτητές όμως ζητούν την οριστική απομάκρυνσή του. Σημειωτέον ότι ο καθηγητής κ. Θεοδωρόπουλος δέν κατέστη δυνατόν να παραπεμφθεί στο πειθαρχικό συμβούλιο που συγκρότησε η ΕΕΧ γιατί είναι δημόσιος υπάλληλος. Τά μέλη του ΔΣ της ΕΕΧ που παρευρίσκοντο στην «Παρασκευή» υποσχέθηκαν στους φοιτητές να τους βοηθήσουν όσο τοῦτο είναι δυνατό.

Τό τελευταίο θέμα που συζήτησε η «Παρασκευή»

ήταν ή όσο τό δυνατόν καλλίτερη προετοιμασία της εν ὄψει τῶν ἐκλογῶν στήν ΕΕΧ. Ἀνακοινώθηκε ή δημιουργία ὁμάδας πρωτοβουλίας, ή ὁποία ἔχει σάν σκοπό τήν καλλίτερη διεξαγωγή τοῦ προεκλογικοῦ ἀγῶνα καί τήν διατύπωση τοῦ προγράμματος τῆς «Παρασκευῆς», οἱ βασικές ἀρχές τοῦ ὁποίου ἀνακοινώθηκαν ἀπό τόν συνάδελφο Λαγωνίκα, μέλος τῆς ὁμάδας. Κατά τή συζήτηση διατυπώθηκαν διάφορες ἀπόψεις καί ἔγιναν προτάσεις τόσο γιά τό πρώτο ὅσο καί γιά τό δεύτερο θέμα. Τέλος ἔγινε ἔκκληση γιά τήν ὅσο τό δυνατόν πλατύτερη συμμετοχή καί συμπαράσταση τῶν δημοκρατῶν χημικῶν.

## ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΥΜΠΟΣΙΑ ΕΜΙΝΑΡΙΑ

Οἱ ὁμάδες ἐργασίας τῆς Εὐρωπαϊκῆς Ὁμοσπονδίας τῶν Χημικῶν Μηχανικῶν καί τῆς Βιομηχανικῆς Χημείας ὀργανώνουν διεθνές συνέδριο μέ τίτλο Contribution of computer to the development of chemical Engineering and Industrial chemistry πού θά γίνη στό Παρίσι στίς 7-10 Μαρτίου 1978. Περιλαμβάνει ἕξι τμήματα, ἀνάμεσα στά ὅποια εἶναι:

- 1) Βασική καί Ἐφαρμοσμένη ἔρευνα
- 2) Μέθοδοι διαχωρισμοῦ καί ἀνάμιξης
- 3) Ἐλεγχος καί αὐτοματισμός

Ἀνάμεσα στίς ἐκθέσεις πού θά γίνουν στή Βασιλεία κατά τό 1977 εἶναι ή 4th International Packing Exhibition 24-27 Μαΐου καί ή 7th International Exhibition for Environmental Sanitation Water/Waste Water/Refuse/Air/Woise.

14-18 Ιουνίου.

### ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Τό Ἐθνικό Συμβούλιο Βιοχημείας καί Βιοφυσικῆς Ἑλλάδος\*

\* (Τό ΕΣΒΒΕ εκπροσωπεῖ τήν Ἑλληνική Βιοχημική Ἐταιρία καί τήν Ἑλληνική Βιοχημική καί Βιοφυσική Ἐταιρία).

καί ή Βουλγαρική Βιοχημική καί Βιοφυσική Ἐταιρία ὀργανώνουν Ἐπιστημονικό Συνέδριο στήν Ἀθήνα ἀπό 14-17 Ἀπριλίου 1977 μέ τίτλο «Greek-Boulgarian Biochemical and Biophysical Days».

Τό πρόγραμμα τοῦ Συνεδρίου θά περιλαμβάνει:

I) Διαλέξεις πάνω στά θέματα νουκλεϊνικά ὀξέα, κυτταρική διαφοροποίηση, ἔνζυμα, βιολογικές μεμβράνες.

II) Ἀνακοινώσεις πρωτότυπων ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν διάρκειας 15 λεπτῶν.

Παρακαλοῦνται οἱ ἐνδιαφερόμενοι νά συμμετάσχουν σ' αὐτή τήν ἐκδήλωση μέ ἀνακοίνωση νά στείλουν περίληψη αὐτῆς στήν Ἀγγλική (μέχρι 300 λέξεις) στόν κ. Γ. Ἀκογιούνογλου, Δ/ση Βιολογίας, ΚΠΕ «Δημόκριτος», Ἁγία Παρασκευή Ἀττικῆς, μέχρι τίς 31 Ἰαν. 1977.

Γίνεται γνωστό ὅτι λόγω τοῦ περιορισμένου χρόνου θά παρουσιαστοῦν μόνο τριάντα (30) ἀνακοινώσεις, δέκα πέντε (15) ἀπό κάθε χώρα.

Ἡ συνάντηση θά γίνη στό Ἀμφιθέατρο τοῦ Ἐθνικοῦ Ἰδρύματος Ἐρευνῶν, Βασ. Κων/νου 48, Ἀθήναι.

Ἡ συμμετοχή εἶναι ἐλεύθερη γιά ὄλους τούς ἐνδιαφερόμενους.

Γιά καλύτερη ὀργάνωση τοῦ Συνεδρίου παρακαλοῦνται οἱ ἐνδιαφερόμενοι νά στείλουν δήλωση συμμετοχῆς στόν κ. Γ. Ἀκογιούνογλου, μέχρι τίς 20 Ἰανουαρίου 1977.

Τό τελικό πρόγραμμα τοῦ Συνεδρίου θά σταλή σέ ὄσους δηλώσουν συμμετοχή μέχρι τίς 15 Μαρτίου 1977.

Ἀθήναι 2 Δεκεμβρίου 1976

Ἡ Ὄργανωτική Ἐπιτροπή

Γ. Ἀκογιούνογλου, Κ.Π.Ε.  
«Δημόκριτος»  
Μ. Ἀποστολάκης,  
Παν/μιον Θεσσαλονίκης  
I. Γεωργάτσος,  
Παν/μιον Πατρῶν  
Α. Εὐαγγελόπουλος,  
Ἐθνικόν Ἰδρυμα Ἐρευνῶν  
Γ. Λεβῆς,  
Νοσοκομεῖον «ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ»  
Α. Τρακατέλλης,  
Παν/μιον Θεσσαλονίκης  
Κ. Τσίγγανος,  
Παν/μιον Πατρῶν

### ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

1. Ὄνοματεπώνυμον.....
2. Ἐργαστήριον.....
3. Ἐπιθυμῶ νά συμμετάσχω  
α) Μέ ἀνακοίνωση  
β) Χωρίς ἀνακοίνωση
4. Τίτλος ἀνακοινώσεως

Νά σταλή μέχρι τίς 20 Ἰανουαρίου 1977 στόν κ. Γ. Ἀκογιούνογλου, Δ/ση Βιολογίας, ΚΠΕ «Δημόκριτος», Ἁγία Παρασκευή Ἀττικῆς.

(Ἡμερομηνία)

(Ἵπογραφή)

# 'Ελεύθερη Γνώμη

ΣΚΕΨΕΙΣ  
ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΕΝΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

του 'Αλέξη Στασινόπουλου\*

Ποιός θά πρέπει νά είναι ο ρόλος ενός περιοδικού που εκδίδεται από τήν Ένωση 'Ελλήνων Χημικών και απευθύνεται στους Έλληνες Χημικούς; Τί στόχος πρέπει νάχη και μέ τί μέσα μπορεί νά τούς πετύχη;

Τά επαγγελματικά περιοδικά των επιστημονικών ενώσεων έχουν μιá χαρακτηριστική ιδιομορφία από πλευράς κυκλοφορίας: Απευθύνονται σε ένα κλειστό κύκλο συνδρομητών μέ τήν ίδια επαγγελματική κατεύθυνση. Από τήν άλλη μεριά ο κύκλος των συνδρομητών είναι σταθερός, κι' επομένως δέν χρειάζονται δημοσιογραφικά τεχνάσματα ή έντυπια κομμάτια μέ σκοπό τήν συντήρηση τής κυκλοφορίας τους ή τήν αύξησή της.

Μέ άλλα λόγια, δτι και νά γράψουν τά Χ.Χ. (ευχάριστο ή βαρετό, χρήσιμο ή ανούσιο, αληθινό ή ψεύτικο), έχουν εξασφαλισμένους 3.000 συνδρομητές.

Ξεκινώντας από αυτή τήν άφετηρία, ή συντακτική επιτροπή πρέπει νά δάλλι μιá κατευθυντήρια γραμμή που θά καθορίζει τόν τύπο του ύλικού που θά δίνει στους 3.000 σταθερούς συνδρομητές του περιοδικού.

Περιοδικό; Ναι, αλλά τί λογής;

Ξεκινάμε από τή θέση ότι ή Ένωση 'Ελλήνων Χημικών πρέπει νά' χη τουλάχιστον ένα έντυπο δικό της για τούς έξης λόγους:

α. Οί Έλληνες χημικοί χρειάζονται ένα μέσο επικοινωνίας και ενημερώσεως και ένα χώρο μέσα από τόν όποιο νά παρουσιάζουν τά άποτελέσματα τής δουλειάς τους.

β. Ένα περιοδικό τής ΕΕΧ έχει νά πει πράγματα που δέν βρίσκουν θέση σε άλλα έντυπα.

γ. Η ΕΕΧ έχει υποχρέωση νά δοηθήσει στό άνέθασμα τής επιστημονικής στάθμης και του βαθμού επαγγελματισμού των 'Ελλήνων Χημικών. Επίσης πρέπει νά δοηθήσει στή συνέχιση τής εκπαίδευσης και σωστής ενημέρωσης των χημικών μετά τό πανεπιστήμιο και σ' όλη τή

\* Ο 'Αλέξης Στασινόπουλος έχει πάρει τό πτυχίο του στή χημεία από τό Πανεπιστήμιο Αθηνών τό 1959 και τό διδακτορικό του στήν Οργανική Χημεία από τό UNIVERSITY OF FLORIDA τό 1966.

Ήταν διευθυντής συντάξεως των Χημικών Χρονικών από τό Μάρτιο του 1975 μέχρι τόν Ιούλιο 1976. Οί άπόψεις που εκφράζει σ' αυτό τό άρθρο είναι καθαρά προσωπικές.

διάφορα τής σταδιοδρομίας τους. Ένα σωστό περιοδικό θά είναι ένα από τά βασικά όπλα μιás τέτοιας προσπάθειας.

δ. Οί Έλληνες Χημικοί χρειάζονται ένα έντυπο από όπου θά προβάλλεται ή δραστηριότητα των συνδικαλιστικών τους οργανώσεων όπως ο Π.Σ.Χ.Β., ο Σύλλογος Δημοσίων Υπαλλήλων, κλπ. Τό νά έχει ο κάθε σύλλογος τό δικό του έντυπο θά ήταν περιττή πολυτέλεια. Η δραστηριότητα των συλλόγων θά μπορούσε νά παρουσιάζεται μέσα από τίς σελίδες του γενικού περιοδικού τής ΕΕΧ.

Δεχόμαστε λοιπόν ότι υπάρχουν οί πιο πάνω άνάγκες που δέν μπορούν νά καλυφθούν από τά μέσα γενικής ενημερώσεως και επομένως κάνουν άπαραίτητη τήν ύπαρξη ενός επαγγελματικού περιοδικού για τούς χημικούς.

Τό επόμενο στάδιο είναι νά δοίμε τί φρυσιογνωμία θά έχει τό περιοδικό, ποιá θά είναι τά κυριώτερα θέματα και μέ ποιό τρόπο θά πρέπει νά παρουσιάζονται και νά προβάλλονται.

Επαγγελματική και επιστημονική ενημέρωση

Σ' αυτό τό σημείο θά ήθελα νά ξεκαθαρίσω ορισμένες παρεξηγήσεις:

Έχει επικρατήσει νά θεωρούμε κάθε τι που γράφεται στό Χ.Χ. γύρω από τή δουλειά μας σαν βαρετό και χωρίς ενδιαφέρον για τούς πολλούς, αλλά άπαραίτητο παράγέμισμα για νά δίνει «σοβαρότητα» και βάρος στό περιοδικό. Έτσι δημοσιεύεται στό Χ.Χ. ό,τι λάχει, άρκει νά είναι «επιστημονικό» και νά έχει μιá ύπογραφή.

Πιστεύω ότι αυτή είναι ή μεγαλύτερη πλάνη που έπետαν σχεδόν όλες οί συντακτικές επιτροπές των Χ.Χ. συμπεριλαμβανομένης και τής σημερινής. Χαρακτηριστικό τής μικρής σημασίας που δίνεται στή σωστή επιστημονική ενημέρωση είναι τό ότι μπορεί νά άφιερωθούν πέντε ή δέκα ώρες για τή συζήτηση πάνω στή διατύπωση ενός συνδικαλιστικού σχολίου ενώ άρθρα χημικής ενημερώσεως περνάνε χωρίς καμιά άνάγνωση.

Τά θέματα λοιπόν, γύρω από τή δουλειά μας και τήν επιστήμη μας, μπορεί νά είναι σωστά τεκμηριωμένα, εύληπτα, ενημερωμένα και συγχρόνως νά διαβάζονται μέ ενδιαφέρον σαν άστυνομικά μυστοσημάτα. Μπορεί, αντίθετα νά είναι άκαταλαβίστικα, χωρίς ενημέρωση, μέ λάθη, νά αναφέρονται σε άσήμαντα θέματα, και μ' όλα αυτά νά δείχνουν «πολύ σοβαρά» και πολύ «επιστημονικά».

Μόνο αν μπορούμε νά έχουμε ύλη τής πρώτης κατηγορίας άξίζει τόν κόπο νά εκδίδουμε ένα περιοδικό για χημικούς. Άλλοιως θά ήταν άρκετό νά εκδίδουμε ένα ειδησεογραφικό τετρασέλιδο που θά μπορούσε μάλιστα νά κυκλοφορεί και κάθε δεκαπέντε μέρες για νά είναι πιο ενημερωμένο.

Τά μεγάλα άρθρα

Κάθε τεύχος θά πρέπει νά έχει ένα έως τρία μεγάλα άρθρα που θά καλύπτουν τομείς καθαρής χημείας, χημικής εκπαίδευσης, χημικής τεχνολογίας, χημικής μηχανικής, οικονομικών μεγεθών, ιστορίας τής χημείας, επιστημών που συνορεύουν μέ τή χημεία (βιολογία, γεωλογία, φυσική κλπ.), προστασίας των εργαζομένων, επαγ-

γελματικών ασθενειών, προστασίας του περιβάλλοντος, επεξεργασίας βιομηχανικών και οικιακών αποβλήτων, νομοθεσίας γύρω από τη χημεία και τις εφαρμογές της, νομοθεσίας για τις συνθήκες εργασίας.

Εκτός από τα ενημερωτικά άρθρα θα πρέπει και να δημοσιεύονται άρθρα που έχουν σχέση με τη βασική παιδεία των χημικών και βοηθούν όσους θέλουν να μάθουν πράγματα που δεν έτυχε να μάθουν στη διάρκεια των σπουδών τους.

Τά άρθρα αυτά θα πρέπει να είναι γραμμένα από ανθρώπους εξοικειωμένους με το θέμα. Θα πρέπει να είναι επιστημονικά τεκμηριωμένα, αλλά γραμμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να διαβάζονται άνετα και με ενδιαφέρον από μη εξοικειωμένους με το θέμα. Η τελική μορφή τους θα πρέπει να είναι αποτέλεσμα στενής συνεργασίας του συγγραφέα με τη σύνταξη του περιοδικού.

Η σύνταξη του περιοδικού θα πρέπει να παίρνει πρωτοουλίες για την ανάθεση του γραψίματος τέτοιων άρθρων σε ειδικούς (Έλληνες ή ξένους) ακόμη και με πληρωμή.

Πολλές φορές, αν δεν υπάρχουν πολλά πρωτότυπα άρθρα, αξίζει τον κόπο να προστρέξουμε σε μεταφράσεις ή προσαρμοσμένες αποδόσεις άρθρων που έχουν δημοσιευτεί πρόσφατα.

Δέν θα πρέπει να δημοσιεύουν τά Χ.Χ. άρθρα που δέν είναι επίκαιρα, που δέν είναι έλκυστικά γραμμένα, που έχουν πολύ περιορισμένο ενημερωτικό ή εκπαιδευτικό ενδιαφέρον. Τό κύριο νομίζω κριτήριο επιλογής ενός άρθρου θα πρέπει να είναι τό αν έχει τή δυνατότητα να διδάξει, να επιμορφώσει ή ακόμα και να τέρψει μιά ομάδα αναγνωστών του περιοδικού, παρά τό αν δείχνει πόσο αξιόλογος είναι ή πόσα ξέρει ο συγγραφέας του.

## Οί περιλήψεις

Έχει συζητηθεί πολύ και από πολλές συντακτικές επιτροπές ή σκοπιμότητα του να δημοσιεύονται στά Χ.Χ. περιλήψεις εργασιών που δημοσιεύονται σε ξένα περιοδικά. Είναι διαφόρων ειδών περιλήψεις:

α) Περιλήψεις για βιβλιογραφική ενημέρωση. Η δημοσίευση περιλήψεων με σκοπό τή βιβλιογραφική ενημέρωση των χημικών που εργάζονται σε κάθε τομέα, είναι μιά δουλειά πολύ κοπιαστική αλλά και καταδικασμένη σε σίγουρη άποτυχία. Μιά τέτοια δουλειά προϋποθέτει τήν πλήρη κάλυψη τουλάχιστον πενήντα πρωτότυπων περιοδικών, για να μπορούμε να πούμε ότι θά πιάσουμε ένα πέντε με δέκα στά εκατό των νέων αξιόλογων εργασιών. Μιά τέτοια δουλειά χρειάζεται τήν πλήρη άπασχόληση δύο ή τριών γλωσσομαθών χημικών.

Άς μή ξεχνούμε όμως ότι για τό χημικό που τόν ενδιαφέρει ή βιβλιογραφική διερεύνηση ενός θέματός του υπάρχουν τά Chemical Abstracts που τού δίνουν σχεδόν 100% κάλυψη. Χωρίς να λογαριάσουμε και τίς άλλες ανάλογες βοηθητικές εκδόσεις (Applied Science Index, Chemical Titles, Current Contents, κλπ).

Άκόμη αν ενδιαφέρεται για τήν τακτική βιβλιογραφική του ενημέρωση πάνω σε θέματα του τομέα του υπάρχουν τά ειδικά περιοδικά και οί σειρές.

Τέλος υπάρχουν οί διάφορες υπηρεσίες τεκμηρίωσης ανάμεσα στίς όποιες και ή ASLIB που συνεργάζεται με τήν ΕΕΧ.

Γιά όλους τούς πιά πάνω λόγους πιστεύω ότι είναι εν-

τελώς άχρηστη ή προσπάθεια για τήν δημοσίευση περιλήψεων αυτού του είδους.

β. Περιλήψεις δημοσιεύσεων Έλλήνων σε ξένα περιοδικά:

Νομίζω ότι και τέτοιου είδους περιλήψεις δέν έξυπηρετούν σε τίποτε, παρά στήν άμφίβολη άξία, προσωπική προβολή των συγγραφέων. Οί δημοσιεύσεις είναι μέρος τής δουλειάς ενός επιστήμονα που εργάζεται στήν έρευνα και ενδιαφέρον τόν ίδιο, τό ίδρυμα στό όποιο εργάζεται και τούς επιστήμονες που δουλεύουν στό ίδιο σε γενικά θέματα.

γ. Περιλήψεις εργασιών γενικού ενδιαφέροντος από ξένα περιοδικά:

Η τελευταία συντακτική επιτροπή καθιέρωσε τή στήλη του περιοδικού. Ο στόχος τής στήλης αυτής δέν είναι να ενημερώσει βιβλιογραφικά, αλλά να ξεκουράσει τόν αναγνώστη προσφέροντάς του συγχρόνως αξιόλογες πληροφορίες. Άκούστηκε ή άποψη ότι τέτοια δημοσιεύουν και περιοδικά γενικής ύλης. Η διαφορά είναι ότι τά Χ.Χ. παίρνουν τά θέματα και τά άρθρα τους κατ' ευθείαν από επιστημονικά περιοδικά και όχι από ξένες έφημερίδες ή στήν καλύτερη περίπτωση από τό Time ή τό Newsweek. Έτσι τά στοιχεία που δίνονται και άκριβή και υπεύθυνα είναι, αλλά και φρέσκα. Άκόμη οί περιλήψεις γίνονται από χημικούς με πολύ προσοχή και συνείδηση τής ευθύνης και όχι από ανίδεους (σχετικά με τά θέματα) μεταφραστές ή δημοσιογράφους. Άξίζει να σημειωθεί ότι κάθε μικρό κομμάτι του περιοδικού αντιστοιχεί σε τρεις ως δεκαπέντε ώρες δουλειάς ενός ή περισσοτέρων χημικών.

## Έρευνες, επαγγελματική και επιστημονική είδησεογραφία

Ένα μεγάλο κομμάτι από πολύ ενδιαφέροντα και πολύ χρήσιμη ύλη θά μπορούσε να θγει από τήν κατάλληλη επεξεργασία έρευνών, συζητήσεων, σεμιναρίων ή συνεδρίων που θά όργάνωνε ή θά χρηματοδοτούσε τό ίδιο τό περιοδικό.

Τέτοια κομμάτια θά είναι επίκαιρα ή πρωτότυπα ή και τά δύο, και θά είναι παρουσιασμένα με επιστημονικό και υπεύθυνα τεκμηριωμένο τρόπο. Έτσι θά μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν πηγές πληροφοριών τόσο από κρατικές υπηρεσίες όσο και από τά μέσα μαζικής ενημέρωσης, και έμμεσα θά βοηθήσουν στή σωστή προβολή των χημικών. Ένα τέτοιο παράδειγμα ήταν ή έρευνα των Χ.Χρονικών για τήν τοξικότητα του δινυλοχλωριδίου.

Άλλα παραδείγματα είναι ή είδησεογραφική αξιοποίηση του σεμιναρίου για τούς ηλεκτρονικούς ύπολογιστές και ή συζήτηση στοργγύλης τραπέζης για τήν παιδεία και τήν έρευνα. Άξιόλογη άκόμη είναι ή προσπάθεια τής σύνταξης του περιοδικού για τήν παρουσίαση των ελληνικών Έργαστηρίων. Σημαντική ώθηση στή ζωντανή επιστημονική και επαγγελματική ύλη του περιοδικού θά δώσει ή τακτική όργάνωση σεμιναρίων και επιστημονικών συνανήσεων από τήν Ε.Ε.Χ. και ή κατάλληλη αξιοποίησή τους από τή συντακτική Έπιτροπή.

Πολύ σημαντικό θά ήταν αν ύπρχε μιά στήλη με σύντομες ειδήσεις που να καλύπτουν θέματα ντόπια και ξένα που μās άφορούν επαγγελματικά. Τέτοια θέματα μπορούσαν να είναι, επαγγελματική δραστηριότητα των

Ελλήνων χημικών, νέες μονάδες ή επεκτάσεις μονάδων χημικής βιομηχανίας, αποφάσεις κρατικών υπηρεσιών (Χημείο Κράτους, Υπουργ. Έμπορου, Υπουργείο Έργασίας, Υπουργ. Βιομηχανίας, ΚΕΕΦ, ΑΧΣ κλπ. Και ακόμη ειδήσεις για συνέδρια, εκθέσεις, παρουσίαση νέων προϊόντων, οργάνων, μηχανημάτων κλπ. Στο τελευταίο θά μπορούσαν να δοθηθούν και οι εταιρίες που παράγουν προϊόντα που ενδιαφέρουν τους χημικούς καθώς και οι Έλληνες αντιπρόσωποί τους. Αυτό θά τό κάθονον ενγάριστα μιά και ξμμεσα θά γίνεται και προβολή των προϊόντων τους.

### Βιβλιοκρισία

Η βιβλιοκρισία έχει δύο σκέλη. Τό ένα είναι ή παρουσίαση ενδιαφερόντων διεθνών βιβλίων και σειρών για τήν ενημέρωση των Έλλήνων χημικών.

Τό δεύτερο είναι ή παρουσίαση και κριτική ελληνικών βιβλίων χημείας και εφαρμογών της και διδακτικών βιβλίων χημείας για όλες τις βαθμίδες.

Οί βιβλιοκρισίες πρέπει να είναι υπεύθυνες, τεκμηριωμένες, με καλόπιστη κριτική διάθεση, έτσι ώστε να δοθηούν και τό συγγραφέα και τόν αναγνώστη. Άν ένα βιβλίο είναι κακογραμμένο ή έχει λάθη, τά Χημικά Χρονικά έχουν υποχρέωση να τονίσουν τά ελαττώματα και τά λάθη του. Τό οφείλουν στους Έλληνες χημικούς. Δέν πρέπει να φοβόμαστε να γράψουμε μιά κακή κριτική αν αυτή είναι καλά τεκμηριωμένη και δέν έχει χαρακτηρισά προσωπικής πολεμικής.

Μέσα σ' αυτό τό πλαίσιο ξεκίνησε παλιότερα ή σύνταξη του περιοδικού, μιά προσπάθεια για τήν κριτική παρουσίαση των διδακτικών βιβλίων όλων των βαθμίδων. Μέσα από τήν ανάγνωση των διδακτικών βιβλίων θά μπορούσαν να ξεχωρίσουν συνηθισμένα λάθη και κακές παρουσιάσεις χημικών φαινομένων που εμφανίζονται από βιβλίο σε βιβλίο κληρονομημένα τς πίο πολλές φορές από κάποιο βιβλίο πανεπιστημιακού επιπέδου. Μιά τέτοια κριτική σειρά θάθελα νάνα παρόμοια με τή σειρά *Textbook Errors* που δημοσίευσε τό *Journal of Chemical Education* εδώ και μερικά χρόνια.

### Πρωτότυπες εργασίες και ή νέα σειρά

Είναι γνωστό ότι λιγότερες από μιά στίς εκατό δημοσιεύσεις, που παρουσιάζουν πρωτότυπη έρευνητική δουλειά, περιέχουν τόσο σημαντικά στοιχεία ή είναι έτσι γραμμένες που να ενδιαφέρουν περισσότερους ανθρώπους απ' αυτούς που ασχολούνται με τό θέμα τής δημοσίευσης. Και είναι μετρομημένα στά δάκτυλα τά περιοδικά στά όποια δρίσκει κανείς κάθε τόσο τέτοιου είδους εργασίες. Φυσικά δέ μπορεί να 'ναι μέσα σ' αυτά όποιοδήποτε ελληνικό περιοδικό.

Βασικά, τά περιοδικά που δημοσιεύουν πρωτότυπα έρευνητικά αποτελέσματα παίζουν τό ρόλο ληξιάρχων. Μέσα από τς δημοσιεύσεις τους καθιερώνεται ή παρότητα και ή προτεραιότητα ενός έρευνητικού αποτελέσματος και προβάλλεται ή δουλειά του έρευνητή και του έρευνητικού ιδρύματος στο όποιο εργάζεται.

Φυσικά οί επιστήμονες που δουλεύουν στην ίδια περιοχή ενδιαφέρονται για τά αποτελέσματα των άλλων εργασιών και έτσι είναι οί μόνοι που ενδιαφέρονται για τέτοιες δημοσιεύσεις που τς δρίσκουν είτε απ' ευθείας

από τά έρευνητικά περιοδικά ή μέσα από τά *Chemical Abstracts* και τς άλλες βιβλιογραφικές πηγές.

Για όλους αυτούς τούς λόγους πιστεύω ότι οί πρωτότυπες έρευνητικές εργασίες είναι έντελώς ακατάλληλη ύλη για τήν Γενική Έκδοση των Χημικών Χρονικών.

Εδώ θά πρέπει να σημειώσουμε ότι ή Ένωση Έλλήνων Χημικών εκδίδει ένα περιοδικό, τά Χ.Χ.-Νέα Σειρά που προορισμό έχει τήν δημοσίευση πρωτοτύπων εργασιών.

Από τήν ίδρυσή της όμως ή Νέα Σειρά ακολούθησε μιά μεγαλειόβλη προοπτική που δυστυχώς συνεχίσαμε και ή σημερινή συντακτική επιτροπή.

Θελήσαμε οί Έλληνες Χημικοί, τό περιοδικό μας, από πλευράς ύλης, να μοιάζει με τό *Journal of American Chemical Society* ή τό *Berichte* ή τό *Journal of Chemical Society*, να περιέχει δηλαδή εργασίες μόνο καθαρής χημείας. Ξεχάσαμε ότι ή ACS ή VDC ή ή CS έχουν πάνω από άλλα τριάντα περιοδικά όπου δημοσιεύονται εργασίες χημικής μηχανικής, χημικής τεχνολογίας, κλινικής χημείας, γεωργικής χημείας κλπ. χωρίς να αναφέρουμε και τά περιοδικά των κλαδικών ενώσεων (π.χ. *Journal of Oil Chemist's Association*, *Journal of Dyers and Colorists* κλπ) ή τά περιοδικά που εκδίδουν, στίς προηγμένες χώρες, έμπορικοί εκδοτικοί οίκοι (π.χ. *Journal of Soap and Chemical Specialities* κλπ).

Έτσι φτάσαμε, τό μοναδικό περιοδικό δημοσίευσης χημικών έρευνητικών εργασιών στην Ελλάδα να μίν έχει θέση για τήν δημοσίευση έρευνητικών αποτελεσμάτων που έχουν σχέση με εφαρμογές τής Χημείας ή με επιστήμες στην περιφέρειά της.

Οί συνθήκες στην χώρα μας είναι τέτοιες που αν ή νέα σειρά άνοιγε τς πόρτες της θά έπαινε αξιόλογες εργασίες σε θέματα εφαρμογών παρά σε θέματα καθαρής χημείας. Και ό λόγος είναι ότι όποιος Έλληνας κάνει βασική έρευνα δημοσιεύει, όταν μπορεί, σε ξένα περιοδικά (φυσικά προτιμά τό *Journal of American Chemical Society* αλλά στην ανάγκη στέλνει και στο ...«*Acta Chimica Obscura*») και μόνο ξέφτια είναι διατεθειμένος να δημοσιεύει στά Χημικά Χρονικά. Ένας χημικός που κάνει έρευνα πάνω σ' ένα εφαρμοσμένο θέμα - γεωργική χημεία ής ποίμε - ενδιαφέρεται πρώτα απ' όλα να παρουσιάσει τήν εργασία του στην Ελλάδα.

Κλείνοντας λοιπόν τήν παρένθεση που άνοιξα για τή Νέα Σειρά, προτείνω τήν αναμόρφωσή της πάνω στίς πίο κάτω βάσεις:

α. Να διευρύνει τήν ύλη της έτσι ώστε όχι μόνο να περιλαμβάνει εργασίες σε εφαρμογές τής χημείας (γεωργική χημεία, χημική τεχνολογία) αλλά και σε συγγενείς επιστήμες όπως ή βιολογία, ή χημική μηχανική, ή φυσική, ή γεωλογία, ή τεχνολογία υλικών.

β. Η συντακτική επιτροπή της να συμπληρωθεί σε ένα μεγάλο ποσοστό με χημικούς που ασχολούνται με τς εφαρμογές τής χημείας αλλά που συγχρόνως έχουν τς δυνατότητες να αξιολογήσουν μιά έρευνητική εργασία (π.χ. ένα ελάχιστο κριτήριο θά ήταν όλα τά μέλη να έχουν τουλάχιστον ένα διδακτορικό δίπλωμα).

γ. Τά κριτήρια των κριτών να μίν είναι αν ή εργασία έχει σχέση με βασική ή εφαρμοσμένη έρευνα αλλά αν τά δεδομένα που παρουσιάζονται είναι άληθινά, είναι πρωτότυπα και συμβάλλουν κατά κάποιο τρόπο στή πρόοδο του τομέα με τόν όποιο ασχολούνται.

δ. Διευρύνοντας τόν προορισμό του περιοδικού, θά

παίρναμε περισσότερη ύλη πού θά επέτρεπε μιά πιό αυστηρή επιλογή.

ε. Ταυτόχρονα τό περιοδικό πρέπει νά προσφέρει γρήγορη κρίση καί δημοσίευση τών εργασιών (π.χ. μέσα σέ τρείς-τέσσερις μήνες).

Καί κάτι άκόμα γιά τή γλώσσα του περιοδικού. Όποιοι αποφάσισαν τό νά γράφεται τό περιοδικό σέ διεθνείς γλώσσες, πίστεψαν ότι αυτό ήταν άρκετό γιά νά φτιάξουν ένα «διεθνές περιοδικό». Στην πραγματικότητα αυτό μοιάζει μέ τό νά θές νά κάνεις τό σπάρο καρδερίνα κολλώντας του δυό φτερά.

Η διεθνής χημική διδλογογραφία δέν πάσχει από έλλειψη διεθνών περιοδικών. Αντίθετα πολλά από αυτά πού υπάρχουν έδω καί χρόνια έχουν πρόβλημα επιδιώσεως.

Όσο γιά τούς Έλληνες έρευντήες, άν θέλουν νά δημοσιεύσουν μιά εργασία στά άγγλικά ή γαλλικά ή γερμανικά μπορούν νά τό κάνουν μέσα από τά τόσα αντίστοιχα ξένα περιοδικά. Όσο γιά τήν προβολή τών Έλλήνων Χημικών έξω: Πιστεύω ότι περισσότερο προβάλλει ό Έλληνας Χημικός τό ελληνικό όνομα άν δημοσιεύσει μιά εργασία στό *Journal of American Chemical Society* παρά άν τή δημοσιεύσει στά *Chimica Chronika-New Series*, έστω καί άν ή δημοσίευση γίνει άγγλικά.

Αντίθετα άν οι Έλληνες έρευνήτες δημοσιεύουν στά Έλληνικά, έστω καί μικρό κομμάτι τής δουλειάς τους, θά συμβάλλουν τουλάχιστον στή διαμόρφωση μιάς σωστής Έλληνικής Χημικής όρολογίας, κάτι πού τόχουμε άνάγκη.

### Ειδήσεις

Μέ τίς καλύτερες συνθήκες εκδόσεως τών Χ.Χ. ό χρόνος πού χρειάζεται γιά νά φτάσει ή ύλη από τό χειρόγραφο στόν άναγνώστη είναι 30 μέρες. Δέν πρέπει νά περιμένουμε λοιπόν ότι τό κύριο χαρακτηριστικό τών ειδήσεων μας θά είναι ή επικαιρότητα. Χρειάζονται τότε λοιπόν οι ειδήσεις;

Νομίζω, ναι. Όχι όμως γιά νά ξαναγράψουν αυτά πού έγραψαν οι έφημερίδες αλλά

α) Γιά νά αναφερθούν σέ γεγονότα πού ενδιαφέρουν αποκλειστικά τούς χημικούς καί πού γι' αυτό τό λόγο δέν θοήκαν θέση στά γενικά μέσα ενημερώσεως.

β) Γιά νά ξεχωρίσουν καί νά τονίσουν γεγονότα μέ ιδιαίτερο ενδιαφέρον γιά τούς χημικούς αλλά πού δέν προβλήθηκαν όσο έπρεπε από τόν τύπο γιατί δέν θοήθανε στό νά «πουληθούν φύλλα».

Οι ειδήσεις θά πρέπει νά συσχετίζονται μέ τά αντίστοιχα ενδιαφέροντα τών χημικών, νά είναι γραμμένες μέ όμοιογένεια, συντομία, νεύρο καί ακρίβεια. Έπομένως από όπον καί άν προέρχονται, θά πρέπει νά ξαναγράφονται από τή σύνταξη τών Χ.Χ.

### Τά στενογραφημένα πρακτικά

Όμολογώ ότι αισθάνομαι άγχος κάθε φορά πού σκέφτομαι τίς γενικές συνελεύσεις. Τό κυριότερο χαρακτηριστικό τών γενικών συνελεύσεων είναι ή φλυαρία πού έχει σαν άποτέλεσμα νά κρατάνε όκτώ καί δέκα ώρες, ενώ θά ήταν άρκετές δυό γιά νά ειπωθούν τά ίδια πράγματα.

Τά στενογραφημένα πρακτικά του δεκαώρου άποστερογραφούνται, καθαρογράφονται, διορθώνονται από

τούς όμιλητές καί δακτυλογραφούνται. Όσπου νά φτάσουν στην σύνταξη γιά δημοσίευση έχουν περάσει έξι ή έπτά μήνες.

Ό καθένας καταλαβαίνει ότι ή δημοσίευση τών πρακτικών μ' αυτό τόν τρόπο είναι σέ βάρος τής σοβαρότητας του περιοδικού.

Πιστεύω ότι ή ειδησεογραφική κάλυψη τών τελευταίων Γενικών Συνελεύσεων (τόσο του ΠΣΧΒ όσο καί τής ΕΕΧ) πού έγινε από τό περιοδικό μέ κείμενα επίκαιρα καί ζουμερά ήταν από τίς επιτυχίες τής τελευταίας συντακτικής επιτροπής.

Πιστεύω, ότι ή κάλυψη τών γενικών συνελεύσεων πρέπει νά εξακολουθήσει νά γίνεται μέ τόν ίδιο τρόπο. Αν είναι νομικά άναγκαίο, τά στενογραφημένα πρακτικά μπορεί νά τυπώνονται σέ ειδικό φυλλάδιο καί νά στέλνονται χώρα στους χημικούς.

### Άνακοινώσεις-Ψηφίσματα-Διαμαρτυρίες

Έχει επικρατήσει ή άποψη μεταξύ μελών πολλών διοικητικών συμβουλίων, παλιότερα καί τώρα, ότι τό μέτρο τής δραστηριότητας τών συμβουλίων είναι ό αριθμός τών ψηφισμάτων καί τών διαμαρτυριών τά όποια δημοσιεύουν στά Χ.Χ.

Ένα ψηφισμα ή ένα τηλεγράφημα διαμαρτυρίας στέλνεται στόν τύπο μέ άφορμή ένα επίκαιρο γεγονός. Όταν φτάσει νά δημοσιευτεί στά Χ.Χ. έχει πάψει συνήθως νά είναι επίκαιρο. Από τήν άλλη μεριά μιά τέτοια δημοσίευση θά τήν έχουν διαβάσει οι χημικοί στόν καθημερινό τύπο.

Πιστεύω λοιπόν ότι σ' αυτές τίς περιπτώσεις είναι άρκετό νά δημοσιεύεται μιά κατατοπιστική περίληψη.

Εάν τά διοικητικά συμβούλια πιστεύουν ότι τέτοιου είδους κείμενα ή μακροσκελείς περιγραφές όρισμένων δραστηριοτήτων τους πρέπει νά φτάσουν άτόφια στους χημικούς, έχουν τή δυνατότητα νά τό κάνουν στέλνοντας άτευθείας ένα ενημερωτικό δελτίο ή μιά εγκύκλιο.

Είναι γεγονός ότι κάθε άτομο ή κάθε ομάδα ατόμων (π.χ. ένα διοικητικό συμβούλιο) έχει μιά τάση νά υπερεκτιμά τό έργο του καί νά θέλει νά δώσει μιά ενούτερη προβολή σ' αυτό. Αυτό τίς πιό πολλές φορές γίνεται άνυστεροδουλα καί μέ καλή πίστη. Μερικές φορές θέβια καταντά μέ συνειδητή προσπάθεια παραταξιακής ή προσωπικής προβολής.

Τά Χ.Χ. δέν πρέπει νά γίνουν όργανο προβολής όποιωνδήποτε ατόμων ή οποιασδήποτε παράταξης ή ομάδας. Έτσι στό έρώτημα πού συχνά παρουσιάζεται «Πρέπει τό περιοδικό νά δημοσιεύει κάθε κείμενο πού του στέλνουν;» ή άπάντησή μου είναι: ΟΧΙ.

Τά κείμενα θά πρέπει νά περνάνε από ένα κοσμίσιμα καί ένα χτένισμα έτσι πού νά παίρνουν τίς σωστές διαστάσεις τους. Σωστές τουλάχιστον κατά τήν κρίση τής σύνταξης.

### Σχόλια-Κύριο άρθρο

Οί στήλες τών σχολίων καί τό κύριο άρθρο καθιερώθηκαν από τήν τελευταία Συντακτική Έπιτροπή.

Αυτό πού στην άρχή πιστέψαμε ότι ήταν μιά ενδιαφέρουσα καινοτομία κατάληξε στό νά είναι ένας μόνιμος πονοκέφαλος καί άγκάθια στά πόδια μας.

Νά μερικά προβλήματα πού ζητάνε άπάντηση:



- Τά σχόλια εκφράζουν και γράφονται από τό Δ.Σ. της ΕΕΧ;
- Τά θέματα τῶν σχολίων πρέπει νά εἶναι μόνο συνδικαλιστικά ἢ μποροῦν νά ἐκτείνονται σέ περισσότερους τομεῖς (π.χ. παιδεία, ἔρευνα, περιβάλλον, ἀσφάλεια);
- Τά σχόλια θά εἶναι κριτική ἢ συνθηματολογία ἢ θετικές προτάσεις;
- Μήπως δέν πρέπει νά ὑπάρχουν καθόλου σχόλια;
- Τί εἶδους σκοπιμότητα ἐξυπηρετοῦν, ἢ πρέπει νά ἐξυπηρετοῦν;
- Πρέπει τά ἄρθρα καί τά σχόλια νά εἶναι ἐπώνυμα ἢ ὄχι;

Οἱ πηγές τῶν σχολίων καί τοῦ κυρίου ἄρθρου μπορεῖ νά εἶναι ἡ σύνταξη τοῦ περιοδικοῦ, ἡ Ε.Ε.Χ., ὁ ΠΣΧΒ καί οἱ ὑπόλοιποι κλαδικοί ἢ ἐπαγγελματικοί σύλλογοι.

Τά σχόλια καί τό κύριο ἄρθρο πρέπει καί μπορεῖ νά θίγουν κάθε θέμα πού ἀπασχολεῖ καί ἐνδιαφέρει τοὺς Ἑλληνες Χημικούς, ἢ πού πάνω σ' αὐτό οἱ χημικοὶ μποροῦν νά ἐκφράσουν μιὰ σωστή, ὑπεύθυνη καί καινούργια ἄποψη. Μπορεῖ νά ἀναφέρονται σ' ἕνα ἀντεργατικό νομοσχέδιο ἢ στήν ποιότητα τοῦ μαζοῦτ. Μποροῦν νά εἶναι συνδικαλιστικά ἢ νά ἀσχολοῦνται μέ τή χημική βιομηχανία, τήν παιδεία, τήν ἔρευνα, τήν προστασία τοῦ καταναλωτή, ἢ τήν προστασία τοῦ περιβάλλοντος.

Ὅποιο ὅμως καί ἂν εἶναι τό θέμα τους, θά πρέπει νά ἀκολουθοῦν ὀρισμένους κανόνες γραφῆς.

Τά σχόλια τῶν Χ.Χ. πρέπει νά ἀποφεύγουν τήν συνθηματολογία καί τήν ἐπανάληψη τῶν slogan τῶν ἐφημερίδων.

Πρέπει νά εἶναι γραμμένα μέ ἥπιο καί νηφάλιο τόνο.

Κάθε σχόλιο πρέπει νά ἔχει μιὰ θετική πρόταση ἢ νά κάνει μιὰ ἐποικοδομητική κριτική πού νά βοήθει θετικά τοὺς κρινόμενους.

Κάθε σχόλιο πρέπει νά εἶναι ἀπόλυτα τεκμηριωμένο. Πίσω ἀπό κάθε σχόλιο μισῆς στίλης θά πρέπει νά ὑπάρχει δουλειά πολλῶν ὥρων πολλῶν ἀνθρώπων ἢ καί ἀρκετές σελίδες ντοκουμέντων ἢ βιβλιογραφικῶν παραπομπῶν. Τό γράψιμο δηλαδή ἑνός σχολίου θά πρέπει νά εἶναι τό ἀποτέλεσμα μιᾶς πλήρους ἔρευνας.

Ἐπειδὴ οἱ πηγές τῶν σχολίων εἶναι πολλές καί ποικίλες θά πρέπει αὐτά νά ξαναγράφονται ἀπό τή σύνταξη τοῦ περιοδικοῦ (καί μάλιστα ἀπό ἕνα ἢ δύο ἀνθρώπους) ὥστε νά ἀποκοῦν ἐνότητα ὕφους. Ὅσο γιά τήν εὐθύνη: Πιστεύω ὅτι ἂν ὑπάρχει μιὰ σωστά ἐργαζόμενη συντακτική ἐπιτροπή θά εἶναι αὐτή πού θά ἔχει τήν τελική εὐθύνη.

### Ἐλεύθερη γνώμη

Τά Χημικά Χρονικά θά πρέπει νά εἶναι ἀνοιχτά γιά τή δημοσίευση ἐνυπόγραφων προσωπικῶν ἀπόψεων ὁποιοῦδήποτε μέλους τῆς Ε.Ε.Χ. Αὐτό εἶναι κάτι αὐτόνομο γιά μιὰ ὁργάνωση πού διοικεῖται μέ δημοκρατικό τρόπο. Δέν χρειάζεται λοιπόν νά ἐπεκταθῶ πάνω στό θέμα.

### Ὁργανωτική διάρθρωση

Μέ τό σημερινό τρόπο λειτουργίας τοῦ περιοδικοῦ δέν εἶναι δυνατό νά πάμε πολύ μακριά. Μᾶς λείπει ἡ συνέχεια καί μᾶς λείπει ὁ ἐπαγγελματισμός. Ἡ σημερινή προσέγγισή μας εἶναι ἐρασιτεχνική καί ἡ προσπάθειά

ξαναρχίζει ἀπό τήν ἀρχή κάθε δύο χρόνια πού ἐκλέγεται νέα συντακτική ἐπιτροπή.

Τά περιοδικά μας χρειάζονται τό ταχύτερο ἕνα νέο κανονισμό λειτουργίας.

Τό θέμα εἶναι σοβαρό καί ἐπείγον καί τό Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. θά ἔπρεπε ἀπό καιρό νά εἶχε ὀρίσει μιὰ ομάδα ἐργασίας γιά τό σκοπό αὐτό. Πιο κάτω δίνω τό σκελετό τῶν προτάσεων πού ἔχω κάνει κατά καιρούς πρὸς τό Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. ἀλλά καί τῆ Δ.Ε. τῶν Χ.Χ.

### Διορισμός ἢ Ἐκλογή;

Ἡ μεγαλύτερη τροχοπέδη στήν ἀνάπτυξη τοῦ περιοδικοῦ εἶναι ὁ σημερινός τρόπος ἐκλογῆς τῆς Δ.Ε. τοῦ περιοδικοῦ.

Οἱ κύριοι λόγοι εἶναι τρεῖς:

α) Στίς προεκλογικές περιόδους ἢ κάθε ἐκλογική παράταξη δίνει τό μεγαλύτερο βάρος καί σκέψη τῆς στήν ἐπιλογή τῶν ὑποψηφίων γιά τό Δ.Σ. γιατί, καλῶς ἢ κακῶς, οἱ συνδικαλιστικοὶ ἠγέτες μας πιστεύουν ὅτι αὐτό εἶναι τό κύριο ὄργανο λειτουργίας τῆς Ε.Ε.Χ.

Τήν τελευταία στιγμή ἐπιλέγονται καί οἱ ὑποψήφιοι γιά τήν Δ.Ε. τῶν Χημικῶν Χρονικῶν ἀπό πρόσωπα πού δέν χῶρεσαν στό ψηφοδέλτιο τοῦ Δ.Σ. ἢ πού ἔχουν κάποια ἐκλογική ἐπιρροή ἢ γιατί δέν βρίσκονται ἄλλα ἐκείνη τῆ στιγμή.

β) Ἄν μετά τήν ἐκλογή τῆς ἐπιτροπῆς ὀρισμένα μέλη ἀνακαλύψουν ὅτι δέν ἔχουν χρόνο ἢ κέφι ἢ ἐφόδια γιά τή δουλειά αὐτή, εἶναι πρακτικά ἀδύνατο νά ἀντικατασταθοῦν.

Ἄν λογαριάσουμε ὅτι ἡ ἐπιτροπή ἀποτελεῖται ἀπό πέντε μέλη, σημαίνει ὅτι χάνει τό 20% τοῦ δυναμικοῦ τῆς γιά κάθε μέλος πού δέν ἐργάζεται ἀποδοτικά γιά τήν ἔκδοση τοῦ περιοδικοῦ.

γ) Κάθε φορά πού τελειώνει ἡ θητεία μιᾶς ἐπιτροπῆς καί ἀρχίζει ἡ θητεία μιᾶς νέας, ἀρχίζει μιὰ νέα περίοδο προσαρμογῆς καί ἐνημερώσεως. Οὐσιαστικά ἡ θητεία μιᾶς ἐπιτροπῆς τελειώνει μόλις ἔχει ἀρχίσει νά μαθαίνει νά προσαρμόζεται καί νά λειτουργεῖ παραγωγικά. Αὐτό ἔχει σάν ἀποτέλεσμα νά κυκλοφοροῦν τεύχη ἑλλιπῆ ἢ νά μὴν κυκλοφοροῦν καθόλου τεύχη. Ἀκόμη, ἂν ἡ ἐκδοτική φιλοσοφία τῆς μιᾶς ἐπιτροπῆς εἶναι διαμετρικά ἀντίθετη ἀπό τῆς ἄλλης, τό περιοδικό παύει νά ἔχει μιὰ ὁμαλή πορεία καί πολιτική καί παρουσιάζει ἀπότομα σκαμπανελάσματα.

Γιά ὅλους τοὺς πιό πάνω λόγους ἡ συντακτική ἐπιτροπή δέν πρέπει νά ἐκλέγεται ἀλλά νά διορίζεται ἀπό τά Δ.Σ. Γιά νά ὑπάρχει μιὰ συνέχεια, ὁ διορισμός θά πρέπει νά εἶναι τμηματικός. Δηλαδή τό κάθε νέο διοικητικό συμβούλιο θά ἔχει τό δικαίωμα νά ἀνανεώνει μόνο τό ἕνα τρίτο ἢ τά μισά ἀπό τά μέλη τῆς Δ.Ε.

Πιό συγκεκριμένα, προτείνω μιὰ Ἐπιτροπή Ἐκδόσεων τῆς Ε.Ε.Χ. πού νά ἀποτελεῖται ἀπό ἑννέα διορισμένα μέλη πού θά προέρονται τά τρία ἀπό τή βιομηχανία, τά τρία ἀπό τήν ἔρευνα καί τήν παιδεία καί τά τρία ἀπό τίς κρατικές ὑπηρεσίες. Ὁ καταμερισμός αὐτός δέν εἶναι περιοριστικός. Ἀπλῶς θέλω νά δείξω ὅτι πρέπει νά ὑπάρχει ἀντιπροσωπευτική ἐκπροσώπηση.

Τό νέο συμβούλιο, πού θά ἐκλέγεται κάθε δύο χρόνια, θά ἔχει δικαίωμα νά ἀντικαθιστᾶ τέσσερα μόνο ἀπό τά ὑπάρχοντα μέλη. Μ' αὐτό τόν τρόπο ἐξασφαλίζεται μιὰ συνέχεια στήν ἐκδοτική προσπάθεια τῆς Ε.Ε.Χ.

Ἡ ἐπιτροπή ἐκδόσεων θά καθορίζει τήν ἐκδοτική γραμμή τῶν δύο (ἢ περισσοτέρων) περιοδικῶν καθώς καί κάθε ἄλλης ἐκδοτικῆς δραστηριότητος (μονογραφίες, σειρές, πρακτικά κλπ).

Τά μέλη τῆς Ἐπιτροπῆς ἐκδόσεων θά εἶναι ἄμισθα.

#### Γενική ἔκδοση

Ἡ ἐπιτροπή ἐκδόσεων τῆς ΕΕΧ θά διορίζει τόν ἀρχισυντάκτη τῆς γενικῆς ἔκδοσης καί (μέ τή βοήθεια καί τήν εἰσήγηση τοῦ ἀρχισυντάκτη) τά μέλη τῆς συντακτικῆς ἐπιτροπῆς.

Ὁ ἀρχισυντάκτης θά πρέπει νά εἶναι χημικός, νά ξέρει τουλάχιστον μιὰ ξένη γλώσσα καί νά ἔχει μεταπτυχιακή ἐκπαίδευση ἐπιπέδου διδακτορικοῦ διπλώματος.

Τόσο ὁ ἀρχισυντάκτης ὅσο καί τά μέλη τῆς συντακτικῆς ἐπιτροπῆς θά πρέπει νά ἀμειβονται γιά τίς ὑπηρεσίες τους. Θά πρέπει ταυτόχρονα νά ἐλέγχονται γιά τή σωστή ἐκτέλεση τῆς ἐργασίας πού θά ἔχουν ἀναλάβει.

Ἡ ἐπιτροπή ἐκδόσεων τοῦ περιοδικοῦ δέν θά ἀσχολεῖται μέ τήν ἔκδοση ἀλλά μέ τή βοήθεια καί τόν ἔλεγχο τῆς συντακτικῆς ἐπιτροπῆς.

Τήν τελική εὐθύνη γιά τή διαμόρφωση τῆς ὕλης τοῦ περιοδικοῦ θά τήν ἔχει ὁ ἀρχισυντάκτης του.

#### Νέα σειρά

Ὁ ἀρχισυντάκτης καί ἡ συντακτική ἐπιτροπή τῆς νέας σειρᾶς θά ὀρίζονται πάλι ἀπό τήν ἐπιτροπή ἐκδόσεων.

Ὁ ἀρχισυντάκτης θά εἶναι ἄμισθος ἀλλά θά μπορεῖ νά ἔχει ἓνα ἢ δύο βοηθούς συντάξεως ἀμειβόμενους.

Κατά τά ἄλλα ἡ ὁργάνωση τοῦ περιοδικοῦ μπορεῖ νά εἶναι ἀνάλογη μέ τή σημερινή. Ἀφοῦ βεβαίως τροποποιηθεῖ ἡ σύσταση τῶν διαφόρων ἐπιτροπῶν καί συμβουλίων ἀνάλογα μέ τήν περιοχὴ τῆς ὕλης πού θά δημοσιεύει τό περιοδικό.

Αὐτές εἶναι μερικὲς σκέψεις σχετικὰ μέ τό δρόμο πού θά πρέπει νά ἀκολουθήσουν οἱ ἐκδόσεις τῆς Ε.Ε.Χ. καί μερικὲς προτάσεις γιά τό πῶς θά πραγματοποιηθοῦν οἱ στόχοι τους.

Ἐλπίζω αὐτές οἱ σκέψεις νά εἶναι τό ἔναυσμα γιά μιὰ ἐνδύστερη συζήτηση καί ἓνα ἀντίλογο μέσα ἀπό τίς στήζες τοῦ περιοδικοῦ μας.

### ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΕΩΣ

Παρακαλεῖσθε νά προσέλθετε στήν Τακτική Γενική Συνέλευση τῶν μελῶν τῆς Ἐνώσεώς μας τοῦ 1977 σύμφωνα μέ τά ἄρθρα 14-19 τοῦ Ὁργανισμοῦ αὐτῆς.

Ἡ Συνέλευση θά γίνη στίς 30 Ἰανουαρίου 1977 ἡμέρα Κυριακή καί στίς 10 τό πρωί στό Ἀμφιθέατρο τοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους (Ἀν. Τσόχα 16).

Στήν περίπτωση πού δέν θά γίνη ἀπαρτία τήν ἡμέρα αὐτή ἡ Γενική Συνέλευση θά ἐπαναληφθῇ τήν ἐπομένη Κυριακή 6 Φεβρουαρίου στόν ἴδιο χώρο, τήν ἴδια ὥρα καί μέ τά ἴδια θέματα.

#### ΘΕΜΑΤΑ

1. Ἐκθεση τοῦ Δ.Σ. γιά τά πεπραγμένα του στήν περίοδο ἀπό 1.2.1976 ὡς τίς 6.2.1977.
2. Ἐκθεση τῆς Δ.Ε. τοῦ περιοδικοῦ «Χημικά Χρονικά».
3. Οἰκονομικός ἀπολογισμός τοῦ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. καί τῆς Δ.Ε. τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» τοῦ ἔτους 1976.
4. Ἐκθεση τῆς Ἐξελεγκτικῆς Ἐπιτροπῆς γιά τό οἰκονομικό ἔτος 1976 γιά τήν ἔνωση καί τό περιοδικό.
5. Καθορισμός τῆς ἡμέρας τῶν ἐκλογῶν γιά τό Δ.Σ., τό Πρωτοβάθμιο καί τό Δευτεροβάθμιο Πειθαρχικό Συμβούλιο, τῆς Δ.Ε. τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» καί τῆς Ἐξελεγκτικῆς Ἐπιτροπῆς.
6. Ἐκλογή τῆς Ἐφορευτικῆς Ἐπιτροπῆς τῶν ἐκλογῶν.
7. Ὑποβολή καί ἐγκριση τοῦ Προϋπολογισμοῦ τοῦ ἔτους 1977 γιά τήν ἔνωση καί τά «Χημικά Χρονικά».
8. Παράταση μέχρι 30.6.1977 τῆς ἀποφάσεως γιά τήν κεφαλαιοποίηση τῶν συνδρομῶν μέχρι τοῦ ἔτους 1974.
9. Συζήτηση στά παραπάνω θέματα.

Ἡ Πρόεδρος  
Καθηγήτρια ΕΙΡ. ΔΗΛΑΡΗ

Ἀθήνα, 18 Ἰανουαρίου 1977  
Ὁ Γεν. Γραμματεὺς  
Θ. ΑΡΓΥΡΙΟΥ

# ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ

## Ήπιώτερες μέθοδοι για την παρασκευή εποξειδίων.

Παραδοσιακά τὰ εποξειδία παρασκευάζονται με διάφορους τρόπους, πού περιλαμβάνουν κυκλοαφυδραλογόνωση, την απ' ευθείας οξειδωση των ολεφινών και την επίδραση επί των ολεφινών υπεροξέων ή υπεροξειδίου του υδρογόνου σε αλκαλικό περιβάλλον.

Τώρα σύμφωνα με τον Dr. Julius Rebek του Πανεπιστημίου του Pittsburg, μία ήπιωτη μέθοδος είναι έφικτη. Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή, ισχυρά οξειδωτικά δημιουργούνται κάτω από ουδέτερες συνθήκες. Σε μία σχετική εργασία ο Dr. Christofer J. Michejda του Πανεπιστημίου της Nebraska βρήκε ότι ελεύθερες ρίζες αμινοϋπεροξειδίου επίσης μετατρέπουν τις ολεφίνες σε εποξειδία κατά μία αντίδραση πού πιθανό να είναι απομίμηση βιολογικής εποξειδωσης.

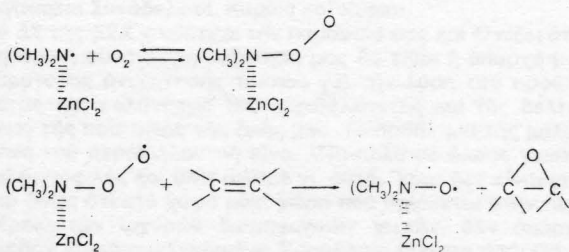
Ο Rebek ανακοίνωσε ότι μελετώντας την επίδραση διαφόρων αφυδατικών μέσων σε πυκνό H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, βρήκε ότι με κυανικούς, άκυλοϊσοκυανικούς εστέρες, ενεργοποιημένες ουρίες και άζολίδια παράγονται ισχυρά οξειδωτικά πού μετατρέπουν τις ολεφίνες σε εποξειδία με καλές αποδόσεις και κάτω από ουσιαστικά ουδέτερες συνθήκες. Ο Rebek εξηγεί ότι ενδιάμεσα προϊόντα της αντίδρασης πιθανόν να είναι υδροϋπεροξειδία ή παράγωγά τους και συμπεριφέρονται σαν ηλεκτρονιόφιλα αντιδραστήρια. Άπουσία ολεφινών, τὰ ενδιάμεσα προϊόντα οξειδώνουν ταχύτατα τό H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, σε άτομικό οξυγόνο. Αυτή ή μέθοδος παρασκευής

εποξειδίων και άτομικού οξυγόνου είναι ταχεία, αποδοτική και ήπια, παρατηρεί ο Rebek. Ωστόσο, προσθέτει, όπωσδήποτε έχει τό βασικό μειονέκτημα τού να απαιτεί συγκεντρώσεις H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> μεγαλύτερες τού 90%.

Ο Michejda δημιουργεί τις ρίζες αμινοϋπεροξειδίου από την αντίδραση οξυγόνου με διμεθυλαμινορίζες, πού είναι συνδεδεμένες με ZnCl<sub>2</sub> (οι αμινορίζες σχηματίζονται από τή θερμική διάσπαση συμπλόκων τού χλωριούχου ψευδαργύρου με τετραμεθυλο-2-τετραζένιο).

Οι ρίζες αμινοϋπεροξειδίου αντιδρούν με τό άλκένιο κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να διατηρείται ή στερεοχημεία των άλκενίων. Όταν χρησιμοποιείται ένα άλκένιο, πού δέν παρουσιάζει σχετικά μεγάλη στερεοχημική παρεμπόδιση, όπως π.χ. τό στυρόλιο, τό παραγόμενο εποξειδίο αντιδρά με την διμεθυλαμίνη (ένα προϊόν της αντίδρασης των ριζών) για να δώσει αμινοαλκοόλη. Ωστόσο, με άλκένια πού παρουσιάζουν στερεοχημική παρεμπόδιση, τὰ εποξειδία μπορούν να απομονωθούν.

Ο Michejda ισχυρίζεται ότι ή αντίδραση των ριζών αμινοϋπεροξειδίου, αν και είναι δυνατό να έχει πραχτικές εφαρμογές στη σύνθεση, ωστόσο έχει πολύ μεγαλύτερη σημασία για τις βιολογικές εποξειδώσεις. Ορισμένες βιολογικές εποξειδώσεις, όπως αυτές των άρωματικών υδρογονανθράκων σε ισχυρά καρκινογόνα, είναι γνωστό ότι χρησιμοποιούν άτμοσφαιρικό οξυγόνο και ένζυμα μονοοξυγονάσης για την κατάλυση της αντίδρασης. Πολλοί επιστήμονες θεωρούν ότι αυτές οι εποξειδώσεις περιλαμβάνουν τή στερεοειδική μεταθίβαση ενός οξυγόνου από ένα ενδιάμεσο προϊόν «όξενοειδές» («OXENOID») στο διπλό δεσμό. Η αντίδραση των ριζών αμινοϋπεροξειδίου με ολεφίνες δίνει αξιοπιστία στην παραπάνω θεωρηση, παρέχοντας ένα άληθινό μη βιολογικό μοντέλο για τό ενδιάμεσο τού «όξενοειδούς».



## Υφάσματα ανθεκτικά στα βακτηρίδια

Σέ ένα συμπόσιο γιά τήν τροποποίηση τών επιφανειών τών ύφανσίμων ύλων, ό Dr. Tyrone L. Vigo ανακοίνωσε ότι οί χημικοί του τμήματος γιά τή γεωργία στό έρευνητικό κέντρο τής Ν. Όρλεάνης, ανακάλυψαν μιά κατεργασία γιά νά άντέχουν τά βαμβακερά ύφασματα στήν ανάπτυξη παθογόνων και δύσοσμων βακτηριδίων. Μέ τήν κατεργασία αύτή σχηματίζεται στό ύφασμα ένα πολυμερές επικάλυμμα από μεταλλικά ύπεροξειδία, από τό όποιο έλευθερώνεται ένα ποσόν ύπεροξειδίου κάθε φορά πού πλένεται τό ύφασμα.

Ό Dr. Vigo εξηγεί ότι τό κλειδί γιά νά είναι μιά τέτοια κατεργασία χρήσιμη θάναι ή μελέτη μιάς προσθετικής ύλης πού θά παραμένει ένεργή μετά από πολλά πλυσίματα. Ό Dr. Vigo μέ τούς συνεργάτες του άνάπτυξαν δύο αντιβακτηριακές κατεργασίες γιά ύφασματα μέ βάση τά ύπεροξειδία. Στή μιά χρησιμοποιείται όξεικό ζirkόνιο σάν τέτοια ύλη, και τό βαμβακερό ύφασμα διατηρεί τή βακτηριοστατική του δράση γιά 20 πλυσίματα. Στήν άλλη, χρησιμοποιείται όξεικό ψευδάργυρος κι ή δράση αύτή διατηρείται γιά 50 πλυσίματα. Τά 50 πλυσίματα μπορεί νά θεωρηθούν σάν ό πρακτικός στόχος γιά ένα τέτοιο προσθετικό. Τό κλειδί γιά τή συγκράτηση του ύπεροξειδίου κατά τή διάρκεια πολλών πλυσιμάτων φαίνεται ότι είναι ό δεσμός του μεταλλικού ύπεροξειδίου, πού είναι ιδιαίτερα σταθερός.

Και στίς δύο μεθόδους τό βαμβακερό έμβαπτίζεται σέ ύδατικό διάλυμα του όξεικού άλατος του μετάλλου και ενός ύπεροξειδίου (είτε  $H_2O_2$ , είτε  $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ ) και όξεικό όξύ. Η περίσσεια του διαλύματος απομακρύνεται από τό ύφασμα μηχανικά και τό ύφασμα ξηραίνεται σέ θερμοκρασία πού κυμαίνεται από δωματίου μέχρι 160°C. Η κατεργασία γίνεται μέ μιά ή δύο έμβαπτίσεις. Τά αντιδραστήρια σχηματίζουν ένα πολυμερές επικάλυμμα στό ύφασμα, στό όποιο επικρατούν οί ύπεροξειδικές ομάδες. Οί ομάδες αυτές άπελευθερώνονται άργά από τό πολυμερές, κάθε φορά πού πλένεται τό ύφασμα, π.χ. ένα βαμβακερό ύφασμα κατεργασμένο μέ  $(CH_3COO)_2Zn$  και  $H_2O_2$  πριν από τό πλύσιμο περιέχει 0,8% δεσμευμένο ύπεροξειδίο. Μετά από 50 πλυσίματα περιέχει 0,14%.

Τό ύπεροξειδίο είναι γνωστό άπολυμαντικό και λευκαντικό. Πιστεύεται ότι ή παρουσία του σέ μικρή συγκέντρωση σέ έλεύθερη μορφή, προσδίδει στό ύφασμα άνθεκτικότητα στα βακτηρίδια. Η αντιβακτηριακή δράση μετρήθηκε γιά τόν *Staphylococcus epidermiditis*, τό πιό συνηθισμένο από τά βακτηρίδια πού

προκαλούν δύσοσμία του σώματος, καθώς και γιά *Staphylococcus aureus* και *Escherichia coli*, παθογόνα βακτηρίδια.

Όλα τά πειράματα άπόδειξαν ότι κατά τό διάστημα πού διαρκεί ή κατεργασία (20 ή 50 πλυσίματα ανάλογα μέ τή μέθοδο) δέν αναπτύσσονται βακτηρίδια. Η μέθοδος μπορεί νά εφαρμοστεί και σέ άλλα ύφασμα ύλικά όπως πολυεστέρες, μετάξι, τεχνητό μετάξι, αλλά πρós τό παρόν ή άποτελεσματικότης είναι 100% μόνο γιά γιά τό βαμβάκι.

Όνες όπως τό μαλλί, τό νάυλον, τό άσετάτ δέν συγκρατούν μεγάλη ποσότητα ύπεροξειδίων κατά τήν κατεργασία. Οί χημικοί του κέντρου αυτού μελέτησαν επίσης και τήν επίδραση τής κατεργασίας αύτης στίς ύπόλοιπες ιδιότητες του ύφασματος. Η άντοχή στό τσάκισμα (breaking strength) του ύφασματος δέν επηρεάζεται, αλλά παρατηρείται έλάττωση τής άντοχής στό σχίσσιμο (tearing strength).

Η κατεργασία μέ τόν  $(CH_3COO)_2Zn$  κάνει τό βαμβακερό πιό τραχύ. Πάντως ή άκαμψία και ή άφή του ύφασματος δέν επηρεάζονται μέ καμιά από τίς δύο μεθόδους.

Chemical and Engineering News, 6 Σεπτεμβρίου 1976

## Ένα νέο ύλικό, χρήσιμο στήν όρθοπεδική

Ένα γυάλινο σαγόνι (!) δέν είναι βέβαια κατάλληλο γιά ένα πυγμαχό. Γιά κάποιον όμως, πού έχει χάσει μέρος των όστών του σαγονιού του σέ άτύχημα ή ύστερα από άρρώστεια, θά ήταν κάτι πού άσφαλώς θά ικανοποιύσε τό γιατρό.

Ένα καινούργιο ύλικό, τό Bioglass, άνάλογο και μέ τό συνηθισμένο γυαλί αλλά και μέ τόν ύδροξυαπατίτη, τό βασικό όρυκτό των όστών, έχει ήδη δοκιμαστή σέ ζωντανούς οργανισμούς σέ αντικατάσταση τμημάτων διαφόρων όστών. Όταν τό Bioglass και τό κόκκαλο έρχονται σέ έπαφή (λέει ό L.L. Hench, διευθυντής του προγράμματος Βιο-ιατρικής Μηχανικής του Παν/μίου τής Florida in Gainesville, πού τό έφεύρε) ή χημική άλληλοεπίδραση των δύο σωμάτων έχει σάν άποτέλεσμα συγχώνευση, άνάλογη μ' αύτή πού συμβαίνει όταν έρχονται και πάλι σέ έπαφή τά δύο τμήματα σπασμένου όστού.

Ός τώρα, τό Bioglass έχει χρησιμοποιηθή σέ ισχία, κνήμες, σπονδύλους και σαγόνια ζών κυρίως σάν λεπτή επικάλυψη τής εξαιρετικά άνθεκτικής άλουμίνας, πού συνήθως χρησιμοποιείται γιά τήν αντικατάσταση τμημάτων όστών. Τελευταία δέ άρχισε νά δοκιμάζεται στήν Εύρώπη άνάλογη χρήση του σέ άνθρώπους.

The Sciences, Μάιος - Ιούλιος 1976

## Η ΕΚΔΗΛΩΣΗ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ. ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

Η Ε.Ε.Χ. στά πλαίσια τών προσπαθειών της για έννημέρωση του κλάδου, αλλά και του εύρύτερου κοινού, πάνω στα θέματα του περιβάλλοντος και τών κινδύνων πού διατρέχει από τή ρύπανση, όργάνωσε μέ ιδιαίτερη έπιτυχία έκδήλωση μέ προβολή ταινίας και δημόσια συζήτηση στις 25 Νοεμβρίου 1976.

Στήν έκδήλωση παραβρέθηκαν πολλοί καθηγητές Α.Ε.Ι. και ύπεύθυνοι φορείς δημόσιων όργανισμών, όργανισμών τοπικής αυτοδιοικήσεως, εκπρόσωποι βιομηχανικών επιχειρήσεων και πλήθος συναδέλφων καθώς και εύρύτερο κοινό. Έτσι ή αίθουσα τής Ένώσεως αποδείχτηκε και πάλι ανεπαρκής.

Η ταινία πού προβλήθηκε μέ τόν τίτλο «ή Κίτρινη Σημαία» προσφέρθηκε από τή βιομηχανία Hoechst (Hellas) και άφορούσε τήν επίδειξη τών νέων μεθόδων, τεχνικών και έγκαταστάσεων πού χρησιμοποιούνται σε προηγμένα κράτη από σύγχρονες βιομηχανίες και συγκεκριμένα στή Γερμανία από τήν Hoechst.

Η Ε.Ε.Χ. προβάλλοντας τήν ταινία αυτή άσφαλώς δέν ένδιαφέρθηκε νά προβάλη κάποια ένταιρεία αλλά νά εκμεταλλευτή μία ταινία πού τής προσφέρθηκε γιά νά δώση ένα έρεθισμα στο εύρύ άκροατήριο γιά κριτική και διάλογο πάνω στο ζωτικό θέμα τής καταστοφής του περιβάλλοντος από τή βιομηχανία.

Τό δεύτερο σκέλος στήν έκδήλωση ήταν σχετική εισήγηση του συνάδελφου κ. Μιχαήλ Σκούλλου πάνω στο θέμα «Βιομηχανική ρύπανση στον Έλληνικό χώρο».

Τό πρόγραμμα ήταν τό έξης:

1) Εισαγωγή του εκπροσώπου του Δ.Σ. τής Ένώσεως, Άντιπρόεδρου κ. Ξυθάλη, ό όποιος προέδρευσε και διέυθυνε τήν συζήτηση. Τό κείμενο τής εισαγωγής παραθέτομε παρακάτω.

2) Σύντομη προλόγιση τής ταινίας από τό συνάδελφο κ. Δημητριάδη, ό όποιος είπε ότι ή ταινία είναι μία από τή σειρά παρόμοιων ταινιών πού έχουν παραχθί από τήν ένταιρεία μέ σκοπό νά δείξουν ότι υπάρχει δυνατότης παραγωγής βιομηχανικών αγαθών χωρίς παραλλήλως νά ρυπαίνεται ή άτμόσφαιρα.

3) Προβολή τής ταινίας.

4) Εισήγηση έκ μέρους τής Ε.Ε.Χ. από τόν Δρα Μιχαήλ Σκούλλο, του έργαστηρίου Άνοργάνου Χημείας του Πανεπιστημίου Άθηνών, μέ θέμα «Βιομηχανική ρύπανση στον Έλληνικό χώρο» Τήν εισήγηση αυτή πού περιέχει πολλά σημαντικά στοιχεία παραθέτομε αυτούσια στή συνέχεια.

5) Πλατειά συζήτηση πού διάρκεσε πάνω από 1 1/2 ώρα, στήν όποία έλαθαν μέρος πάνω από δεκαπέντε όμιλητές μεταξύ τών όποιών ό Δήμαρχος Νικαίας ίατρός κ. Κατσαφάνας, ό Καθηγητής τής Άνωτάτης Γεωπονικής Σχολής Άθηνών, ό κ. Γουδέλης, ό κ. Δρούγκας, διευθυντής τών ταιμένων «ΗΡΑΚΛΗΣ», ό κ. Καργόπουλος, ή κ. Φιλίππου, ό κ. Δημητρίου, εκπρόσωποι τής ΕΦΕΕ, ό κ. Κούμπας έκ μέρους του Συνδέσμου Έλλήνων Βιομηχανών, ό κ. Σκυλακάκης, ό κ. Παντελόγλου και άλλοι.

Στή συζήτηση αναπτύχθηκαν πολλές άπόψεις, από τίς όποιες φάνηκε ότι όλοι συμφώνησαν σε ένα πρωταρχικό θέμα: ότι υπάρχει, σήμερα, σοβαρό πρόβλημα ρύπανσης του Έλληνικού χώρου από τή Βιομηχανία, πρόβλημα πρωταρχικά νομοθετικό αλλά και έννημέρωση και έλέγχου και έπιβολής κυρώσεων στις βιομηχανίες.

Κοινή διαπίστωση ύπήρξε ότι δέν υπάρχει έρώτημα γιά τήν ανθρωπότητα, αν δηλαδή δεχθεί τήν ανάπτυξη τής βιομηχανίας τότε νά δεχθεί και τή ρύπανση, γιατί ή άπαίτηση είναι ότι οί λαοί θέλουν και τήν ανάπτυξη και τήν καθαρή άτμόσφαιρα και αυτό μπορεί νά γίνη.

Έκει όπου άκούστηκε αντίλογος από μερικούς όμιλητές είναι τό κατά πόσον μία όποιαδήποτε βιομηχανία είναι σε θέση νά προστατέψη τό περιβάλλον και πόσο συνεπής είναι σε αυτό, αλλά και πόσο αποβλέπει σε διαφήμιση προβάλλοντας τίς τεχνικές, μεθόδους καθαρισμού πού εφαρμόζει μέ διάφορους τρόπους, όπως μέ ταινίες κλπ.

6) Μετά τή συζήτηση δευτερολόγησε ό κ. Σκούλλος άπαντώντας σε έρωτήσεις πού διατυπώθηκαν και άνακεφαλαιώνοντας τά συμπεράσματα τής συζήτησης, ένώ τήν όλη έκδήλωση έκλεισε ό Άντιπρόεδρος κ. Ξυθάλης έπισημαίνοντας έπιγραμματικά τίς άπόψεις του Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. πάνω στο θέμα αυτό.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΚΔΗΛΩΣΗ από τόν Έκπρόσωπο του Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. άντιπρόεδρο κ. ΞΥΘΑΛΗ.

Άγαπητοί Συνάδελφοι, Κυρίες και Κύριοι,  
Τό ΔΣ τής ΕΕΧ χαιρετίζει τήν παρουσία σας και έλπίζει ότι ή σημερινή συνάντηση-συζήτησή μας θά είναι ή άπαρχή μιάς εύρύτερης αναζήτησης τρόπου γιά τήν λύση του προβλήματος τής μόλυνσεως του περιβάλλοντος και τής βελτιώσεως τής ποιότητας τής ζωής μας. Τό πρόβλημα τής μόλυνσεως του περιβάλλοντος είναι λίγο-πολύ σε όλους γνωστό και δημοφιλές και όλοι μιλάμε γι' αυτό. Ίσως δέν είναι γνωστό όμως ότι στή χώρα μας, χώρα πού θρίσκειται στήν περιφέρεια τών ίσχυρών βιομηχανικών χωρών, δέν υπάρχει σχεδόν καμία συγκεκριμένη Νομοθεσία προστασίας. Γιά τό

λόγο αυτό παρατηρείται μία έπικίνδυνη, γιά τή χώρα μας και παρόμοιες χώρες, μεταφορά από τά Κέντρα, βιομηχανιών πού χαρακτηρίζονται σαν έπικίνδυνες γιά τή χώρα τους.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα τής αντιφατικής και άλληλοσυγκρουόμενης πολιτικής είναι οί τελευταίες εξελίξεις γιά τό Γενικό Χημείο του Κράτους, τό όποιο από τήν ίδρυση του λειτουργεί σαν μία τεχνική Ύπηρεσία μέ στόχους τήν προστασία του καταναλωτή, τήν προστασία τής υγείας του λαού και τήν προστασία του περιβάλλοντος κλπ. Άντί λοιπόν ή συγκεκριμένη Ύπηρεσία νά σκεφθούμε πώς μπορεί

νά παίξει έναν ουσιαστικότερο ρόλο, ιδιαίτερα στον ανεξέλεγκτο τρόπο ανάπτυξης και λειτουργίας των Βιομηχανιών, το Υπουργείο Οικονομικών προσπαθεί να τό κάνει μία Διοικητική Υπηρεσία, γραφειοκρατική και στείρα από τό κύριο έργο της. Φυσικά οί Χημικοί αντιδρούν και δέν πρόκειται νά υποχωρήσουν. Τό αναφέρω γιατί είναι χαρακτηρισική ή νοοτροπία και ή προσπάθεια τών άρμοδίων. Άλλο πρόσφατο παράδειγμα. Η χθεσινή ψήφιση άπ' τή Βουλή τής 136 Διεθνούς Συμβάσεως εργασίας γιά τήν προστασία τών εργαζομένων από τούς κινδύνους δηλητηριάσεως από βενζόλιο και ή σύγχρονη διαπίστωση ότι δέν υπάρχουν όργανα γιά τήν ύλοποίηση αύτής τής προστασίας.

Η άποψη τής ΕΕΧ είναι ότι δέν υπάρχει δίλημμα όπως θέλουν πολλοί νά λένε, δηλαδή ή βιομηχανική ανάπτυξη και μόλυνση ή καθαρή άτμόσφαιρα και φτώχεια, αλλά όλα αυτά άποτελούν σπασμωδικές ενέργειες πού δέν μπορούν ούτε καν νά άγγίσουν τό πρόβλημα, γιατί βασικά εκείνο πού λείπει από τήν Ελλάδα είναι ή συγκεκριμένη Νομοθεσία και ή εφαρμογή της.

Γι' αυτό έμεις προτείνουμε:

- 1) Νά προγραμματισθί ή σταδιακή μεταφορά τών βιομηχανιών πού λειτουργούν μέσα σέ πόλεις, σέ καθορισμένες βιομηχανικές περιοχές.
- 2) Νά δημιουργηθούν μόνιμα όργανα έλέγχου από τό Υπουργείο Βιομηχανίας και νά έλέγχουν άυστηρά τή λειτουργία τών Βιομηχανιών και τήν εφαρμογή τών μέτρων προστασίας (παλιά γινόταν ένας έλεγχος κάθε 3 χρόνια, σήμερα δέν γίνεται).
- 3) Νά υπάρξει άυστηρή εφαρμογή του Νόμου γιά τήν πρόσληψη τών καταλλήλων έπιστημόνων (γιά τούς Χημικούς ό Νόμος 3518 καταπατιέται άσύστολα άπ' τήν έργοδοσία χω-

ρίς έπιπτώσεις).

4) Γιά κάθε βιομηχανία νά προβλέπεται ένας ελάχιστος εργαστηριακός έξοπλισμός γιά τόν έλεγχο τών πρώτων ύλών και τών παραγομένων προϊόντων, οί δε άρμόδιοι έπιστήμονες νά δίδουν μηνιαία δελτία του έλέγχου τους στό Υπουργείο Βιομηχανίας.

5) Η μελέτη γιά τήν ίδρυση μιås βιομηχανίας νά γίνεται και νά υπογράφεται από ομάδα έπιστημόνων (Μηχανικών, Χημικών, Γιατρών κλπ.) άφού μελετηθούν όλα τά προβλήματα πού θά προκύψουν από τή λειτουργία της.

6) Νά προβλέπεται ένα ελάχιστο ποσοστό (5-10%) από όλη τήν επένδυση, ότι θά χρησιμοποιηθί γιά τά θέματα τής προστασίας του περιβάλλοντος.

7) Στόν έλεγχο τής εφαρμογής τών μέτρων νά συμμετέχουν τά εκλεγμένα όργανα τών έπιστημονικών και συνδικαλιστικών οργανώσεων, οί Δήμοι.

8) Στήν επεξεργασία τών αναγκαίων Νόμων νά λάβουν μέρος οί υπεύθυνοι έπιστήμονες, επαγγελματικές και συνδικαλιστικές οργανώσεις.

Άγαπητοί φίλοι,

Γνωρίζουμε ότι θά έχουμε μπροστά μας τεράστιες δυσκολίες νά ξεπεράσουμε και τεράστια συμφέροντα νά πολεμήσουμε. Σ' αυτόν τόν άγώνα καλούμε όλους τούς ενδιαφερομένους συναδέλφους έπιστήμονες, όλους τούς εργαζομένους, ένωμένοι νά τά αντιμετώπισουμε. Καλούμε ιδιαίτερα τήν Τοπική Αυτόδιοίκηση, τό ΤΕΕ, τούς Ιατρικούς Συλλόγους, σέ στενή συνεργασία.

Ελπίζουμε ότι ή πρότασή μας, πού έχει στόχο τή βελτίωση τής ζωής μας, θά γίνει άποδεκτή.

## ΔΙΟΡΘΩΣΗ

Στό τεύχος 11 του Νοεμβρίου 1976 και στό άρθρο του συναδέλφου Ε. Γαζή γιά τήν «ACHEMA 76», παρακαλούμε νά γίνουν οί παρακάτω διορθώσεις:

- α) Στή σελίδα 25, στή δεξιά στήλη: Στήν περίπτωση τών μιγμάτων βενζίνης έλευθέρων μολύβδου παραλείφθηκε τό όνομα του Ινστιτούτου: Ούγγρικό Ινστιτούτο Έρευνας πετρελαίων και φυσικών αερίων, **MAFKI, Βουδαπέστη**.
- β) Οί λεζάντες τών εικόνων 5 και 6 στή σελίδα 26 πρέπει νά άλληλομετατεθούν. Επίσης, ή παραπομπή τών πιό πάνω εικόνων γίνεται σέ άκατάλληλο σημείο του κειμένου.

## ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΧΩΡΟ

Υπό Δρ. Μ.Ι. ΣΚΟΥΛΛΟΥ

του Έργαστηρίου Άνοργάνου  
Χημείας του Παν/μίου Άθηνων.

Ο Alan B. Mountjoy στο βιβλίο του «Industrialization in Under Developed Countries», μετά σχολαστική ανάλυση καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η εκβιομηχάνιση δεν αποτελεί την «πανάκεια» για την επίλυση των οικονομικών προβλημάτων του λαού μιάς αναπτυσσόμενης ή υπανάπτυκτης χώρας.

Καί καταλήγει στο συμπέρασμα αυτό, έστω και αν η βιομηχανία τηρεί τις βασικότερες τουλάχιστον προδιαγραφές προστασίας του περιβάλλοντος.

Περιβάλλον, όπως έχει πολλές φορές διευκρινιστή, είναι ο συνεχής χώρος που περιλαμβάνει τόσο το φυσικό όσο και το ανθρωπογενές στοιχείο. Τό φυσικό (βουνά, θάλασσα, δάση, ποτάμια, ατμόσφαιρα) και τό ανθρωπογενές (οικισμοί, μνημεία πολιτισμού και τέχνης, πόλεις, βιομηχανίες αλλά και κάθε τι που έφτιαξε ανθρώπινο χέρι και μυαλό).

Τά δύο αυτά στοιχεία, όταν συνυπάρχουν αρμονικά, επιτρέπουν στον άνθρωπο να ζή όμαλά τόσο από φυσικής πλευράς - μέ σωματική δηλαδή ύγεια - όσο και ψυχικά και άκόμη ήθικά και κοινωνικά. Η διαλεκτική της πολυπλοκότητας αυτής διασυνδέσεως αιτίων και αποτελεσμάτων, που προέρχονται από τή ρύπανση, έχει εξεταστή αναλυτικά από διάφορες σκοπιές από τούς Nicholson, Samuel, Rose, Vesilind κλπ. και ξεπερνά όπωσδήποτε τήν σημερινή τοποθέτηση του θέματος και τά όρια που επιτρέπει αυτή ή εισήγηση.

Είναι γνωστό ότι οι πηγές τής ρυπάνσεως προέρχονται

- 1) Από τήν ίδια τήν βιολογική δραστηριότητα του ανθρώπου και μάλιστα σέ τεράστια ποσά στίς μεγάλες πόλεις και τούς οικισμούς. Μαζί μέ τά παραγόμενα λύματα διοχετεύονται και μη βιολογικά προϊόντα, όπως τά άπορρυπαντικά, μερικά όρυκτέλαια, φάρμακα κλπ.
- 2) Από τήν γεωργία μέσω των λιπασμάτων, βελτιωτικών των έδαφών, έντομοκτόνων, παρασιτοκτόνων κλπ.
- 3) Από τής συγκοινωνίες μέσω των καυστήρων των αυτοκινήτων και από τής θερμάνσεις (άπό τήν δραστηριότητα δηλαδή των ιδιωτών).
- 4) Από τής βιομηχανίες.

Μεταξύ των δύο τελευταίων κατηγοριών υπάρχουν πολλά κοινά: τό κοινό τής χρήσεως μηχανής, τό κοινό των παραγομένων ρυπαντών (διοξειδίων του άνθρακος, μονοξειδίου του άνθρακος, όξειδία του άζώτου, όξειδία του θείου κλπ.) και τό κοινό ότι αναπτύσσονται ανάλογα μέ τήν αύξηση του μέσου κατά κεφαλήν εισοδήματος και τής καταναλωτικής νοοτροπίας. Επίσης ότι δυσκολώτερα διασπώνται και άφομοιώνονται άπό τό περιβάλλον σέ σύγκριση μέ τά προϊόντα τής βιολογικής όρσεως. Επίσης διαφέρουν στο ότι οι καυστήρες των καλοριφέρ και τά αυτοκίνητα υπόκεινται στον ιδιωτικό έλεγχο μιάς μεγάλης μάζας ανθρώπων, ενώ ή βιο-

μηχανία έλέγχεται από ένα άπειρωσ μικρότερο ποσοστό πολιτών.

Τέλος στον ισχυρισμό μερικών βιομηχάνων ότι ή ρύπανση που προέρχεται από τήν βιομηχανία είναι μικρότερη από εκείνη τής ιδιωτικής πρωτοβουλίας, πρέπει να αντιπαραθέσουμε ότι (πέρα από τήν άνακρίβεια και άσάφεια τής δηλώσεως αυτής) ή συγκοινωνία μετακινήσεως των πολιτών και οι καύσεις για τήν θέρμανσή του αποτελούν άδήριτες ανάγκες συυφασμένες μέ τόν τρόπο τής σύγχρονης ζωής και υπόκεινται βέβαια σέ έλάττωση σημαντική, όχι όμως σέ μηδενισμό, ενώ ή βιομηχανική ρύπανση μπορεί πολύ εύκολότερα να αντιμετωπιστή και να έλαχιστοποιηθή.

Οι ρυπαντές που δίνει ή βιομηχανία δεν είναι μόνον άέριες αλλά και ύγρες και στερεές ουσίες. Χονδρικά μπορούμε να πούμε ότι είναι όργανικές και άνόργανες. Οι όργανικές αν και άμεσώτερα κάποτε τοξικές (όπως κυανίδια, φαινόλες, χλωριωμένοι ύδρογονάνθρακες, πετρελαιοειδή κλπ.) εύχερέστερα μπορούν να καταστραφούν στο έργοστάσιο.

Οι άνόργανες, όπως τό χρώμιο από τής έπιμεταλλώσεις, ό ύδράργυρος και άλλα θάρσα μέταλλα, δρούν πολύ πιό ύπουλα και μακροχρόνια. Επίσης είναι ή θερμική ρύπανση που προκαλούν οι βιομηχανίες, άποτελεσμα τής όποίας είναι ή έλάττωση του άπαραίτητου για τή ζωή των διαφόρων όργανισμών και τόν αυτοκαθαρισμό των φυσικών ύδάτων, διαλελυμένου όξυγόνο (D.O.)

Βασικό πρόβλημα προκύπτει και άπό τής χιλιάδες νέες ένώσεις που κάθε χρόνο μπαίνουν στο έμπόριο - βιομηχανία ή συντίθενται πρόσκαιρα στον άγωγό και των όποιων ούτε καν τή σύσταση και τούς τύπους δεν γνωρίζουμε, πολύ δέ περισσότερο άγνοούμε τήν δράση και τής σοβαρότατες επιπτώσεις τους πάνω στην ύγεια μας και στην υγεία των άπογόνων μας, όπως και πάνω στην ύλικη και πολιτιστική μας περιουσία.

Τό θέμα τής βιομηχανικής ρυπάνσεως είναι, λένε, πολύ δύσκολο. Δεν είμαι έγώ αυτός που θά τολήση να πη ότι δεν είναι.

Τά τεχνικά προβλήματα καθώς και τά προβλήματα ανταγωνιστικότητας των προϊόντων δεν είναι μικρά, ή πάλη άνάμεσα στην άνάπτυξη και τήν οικολογική ίσορροπία είναι σκληρότατη.

Οι ίδιοι όμως οι διεθνείς όργανισμοί καταλήγουν στην άπλούστευση που άλλοτε γράφεται και άλλοτε διαφαίνεται από τά κείμενα, ότι τό πρόβλημα διεθνώς είναι πρόβλημα νόμων και κυρώσεων: νόμων και τηρήσεως των νόμων από τής Δημόσιες Άρχές. Αυτό άλλωστε που γεννά τό πρόβλημα, πολύ άπλουστευμένα, είναι ή θουλιμία στην άναζήτηση ύπερβολικού κέρδους εκ μέρους μερικών βιομηχανιών.

Διεθνώς τό περιβάλλον κατοχυρώνεται στο σύνταγμα των προηγμένων κρατών.

προηγμένων κρατών.

Στό Έλληνικό Σύνταγμα περιελήφθη πράγματι με την περικοπή: «ή προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί δικαίωμα και υποχρέωση εκάστου» αλλαγμένη σάν.. «δικαίωμα και υποχρέωση του Κράτους».

Καί δέν θά υπήρχε αντίρρηση άν τό Κράτος μόνο του καί ήθελε καί ήξερε καί μπορούσε νά προστατέψη αποτελεσματικά τό περιβάλλον, τόσο θετικά (δημιουργώντας σταθμούς μονάδες απορρυπάνσεως) όσο καί ανασταλτικά (έλέγχοντας καί επιβάλλοντας «σωστές κυρώσεις» πρὸς ὄλους).

Μᾶς ἔρχονται ἔτσι, αὐτόματα, στό νοῦ ἄπειρα ξένα παραδείγματα ὅπως τὰ τεράστια πρόστιμα πού πληρώνουν οἱ ξένες βιομηχανίες γιά περιπτώσεις πού στήν Ἑλλάδα τούς γίνεται σύσταση (!) καί διατυπώνονται εὐχές...

Στήν Γαλλία ὁ Διευθυντής τοῦ Χαλυβουργείου Nel Meson καταδικάστηκε σέ πρόστιμο πολλῶν ἑκατοντάδων χιλιάδων φράγκων ἀπό τό δικαστήριο τοῦ Nancy. Στήν Ἀμερική ἐπεβλήθη στήν American Motor Corporation πρόστιμο 4,2 ἑκατ. \$ καί στήν Allied Chemicals Ltd πρόστιμο 17 ἑκατ. \$.

Ἀκόμη καί ἡ «ὑπανάπτυκτη» Τουρκία ἔκλεισε (τόν Φεβρουάριο 1976) πρόσκαιρα 69 βιομηχανίες πού δέν εἶχαν συμμορφωθῆ μέ τίς προδιαγραφές.

Ἡ Ἑλλάς, εἶναι γεγονός, ὅτι συνδέεται καί ἐπίσημα μέ τήν Εὐρώπη, προσέρχεται ὁμως παραβαίνοντας κανόνες καί χάρτες ὅπως ὁ Εὐρωπαϊκός χάρτης ἐπὶ τῶν ἐδαφῶν τῆς Γεν. Γραμματείας τοῦ Συμβουλίου τῆς Εὐρώπης (Σεπτέμβριος 1973) πού στό ἄρθρο 7 ὀρίζει ὅτι κάθε ἄστικτῆ βιομηχανική ἀνάπτυξη πρέπει νά ὀργανωθῆ μέ τρόπο πού νά ἔχη τήν ἐλάχιστη ἐπίπτωση πάνω στίς γειτονικές περιοχές. Γι' αὐτό προτείνεται ἐγκαιρος καί μακρόπνοος προγραμματισμός μέ βοήθεια καί κατανόηση καί τῶν βιομηχάνων.

Στήν Εὐρώπη καί τήν Ἀμερική, ὅπου προβάλλει πῶς ἐπιτακτικό τό θέμα τῆς βιομηχανικῆς ρυπάνσεως, ἔδωσαν ἤδη καρπούς οἱ προσπάθειες αὐτές. Στήν Γερμανία ὁ ἴδιος ὁ Καγκελλάριος Σμίτ ὀργανώνει Σεμινάρια γιά τούς ἰδιοκτήτες καί διευθυντές τῶν Γερμανικῶν ἐργοστασίων. Τό ἀεροδρόμιο τῆς Φραγκφούρτης δίνει «πρίμ» στίς ἐταιρεῖες πού ἐκσυγχρονίζουν τά ἀεροσκάφη τους ὥστε νά μήν κάνουν θόρυβο.

Προσωπική κράτηση ἄρχισε νά ἰσχύει γιά τούς ὑπεύθυνους τῶν βιομηχανιών. Ἐτσι ὁ Διευθυντής τῆς Hanau καταδικάστηκε σέ 27 μῆνες φυλακή (25/11/75).

Ἀποτέλεσμα, οἱ Γερμανικές σιδηροβιομηχανίες ἐπενδύουν ἐντός τοῦ 1976.2.240.000.000 δρχ. γιά προστασία ἀπό διοξειδίου τοῦ θείου καί σκόνῃ.

Ἡ Ἀμερικανική βιομηχανία τοῦ 1973 ἔξοδψε 4.000.000.000 \$ γιά κεφαλαιουχικές δαπάνες γιά τήν καταστολή τῆς ρυπάνσεως τοῦ περιβάλλοντος τό δέ 1974.6.500.000.000 \$ ἐπὶ συνόλου 112.114.000.000 \$, οἱ ὀργανισμοί κοινῆς ὠφελείας 1.700.000 \$ καί μόνο τά ἐργοστάσια χάλυβος 1.000.000.000 \$.

Αὐτά δίνουν μιά ἰδέα τοῦ ὕψους τῶν βιομηχανικῶν ἐπενδύσεων πού γίνονται γιά νά κατασκευαστοῦν ἐκ τῶν ὑστέρων ἰκανά συστήματα καθαρισμοῦ στίς ἤδη ὑπάρχουσες βιομηχανίες.

Εἶναι ὁμως δυνατό νά δοθοῦν τέτοια ἢ ἀνάλογα ποσά ἐδῶ στήν Ἑλλάδα; Φοβάμαι πὼς ὄχι. Καί γιά τόν λόγο αὐτό δέν ἐπιτρέπονται οὔτε λάθη οὔτε προχειρότητες, δηλαδή ἐκ τῶν ὑστέρων διόρθωση ἢ προσθήκη γιά θεραπεία σέ νέες μονάδες.

Πρέπει κάθε βιομηχανία ἀπ' ἀρχῆς νά προγραμματίζεται ἔτσι, ὥστε νά μήν προκαλῆ ρύπανση, ἔστω καί ἂν ἡ βιομηχανική ἀνάπτυξη ἐπιβραδυνθῆ λίγο. Γιατί εἶναι γνωστό ὅτι ἡ καλλίτερη θεραπεία εἶναι ἡ πρόληψη. Τά παραδείγματα προτύπων μονάδων εἶναι ἀφθονα πράγματι.

Βασικά οἱ διαδικασίες καθαρισμοῦ μπορεῖ νά ἐφαρμοζοῦνται εἴτε σέ κάθε μονάδα χωριστά εἴτε γιά ἓνα σύνολο βιομηχανιών μιάς περιοχῆς.

Καί οἱ δύο μέθοδοι ἔχουν πλεονεκτήματα καί μειονεκτήματα.

Πλεονέκτημα τῆς ἐπὶ μέρους ἐπεξεργασίας εἶναι ὅτι ὁ ρυπαντής ἐξουδετερώνεται ἐπὶ τόπου ἐκλεκτικά, χωρίς δηλαδή νά χρειάζεται νά ἀπομονωθῆ, πρὶν διαλυθῆ σέ μεγάλες ποσότητες. Γιά μερικές μάλιστα περιπτώσεις εἶναι δυνατόν νά ἐπαναχρησιμοποιηθῆ ἀπό τήν ἴδια μονάδα, δηλαδή νά ἀνακυκλωθῆ.

Πλεονέκτημα τῆς γενικῆς, συλλογικῆς ἐπεξεργασίας εἶναι ὅτι δέν ἀπασχολεῖ ἐπὶ μέρους τμήμα τῆς βιομηχανίας, ὅτι μερικά ἀπό τά ἀπόβλητα δυνατόν νά ἀλληλοεξουδετερώνονται ἢ νά ἀντιδρῶν γενικά πρὸς ἀβλαβέστερα προϊόντα, ἢ δέ διαδικασία ἂν γίνῃ ὀρθολογιστικά ἴσως νά ἀποδίδει τελικά τά ἐξοδά της ἀπό τά ἀφθονα προϊόντα τῆς κατεργασίας.

Τέτοια εἶναι ἡ ἐλβετική μονάδα τῆς Sisseln πού στοίχισε 25.000.000 S.F. Ἐκεῖ ὅλες οἱ δεξαμενές εἶναι αἰωρούμενες καί ἐπισκέψιμες γιά εὐκόλο ἐλεγχό διατρήσεων καί ὀξειδώσεων, ἢ ὀλη ἐγκατάσταση – πλὴν τῆς τελευταίας δεξαμενῆς – εἶναι στεγασμένη καί ἀκόμη καί γιά τίς ἀναθυμιάσεις-ἀτμούς ὑπάρχει σύστημα ἐξαερισμοῦ – κατακρατήσεως. Ὅλο τό χρησιμοποιούμενο νερό ἀνακυκλώνεται καί καθαρίζεται μέ χρήση ἐνεργοῦ ἄνθρακος ἐνῶ ὅλοι ἀνεξαιρέτως οἱ ἀγωγοί εἶναι ἀπολύτως ἀεροστεγεῖς.

Τρία παρόμοια κρατικά κέντρα συλλογικοῦ βιομηχανικοῦ καθαρισμοῦ λειτουργοῦν στήν Γαλλία καί προγραμματίστηκαν ἄλλα 22 γιά τό ἄμεσο μέλλον.

Ἐνα τέτοιο κέντρο μπορεῖ νά ἀπαρτίζεται ἀπό τά ἐξῆς βασικά τμήματα.

- 1) Σταθμοὶ παραλαβῆς μέ εἰδικούς ζυγούς καί ἐργαστήριο ταχείας ἀναλύσεως.
- 2) Ἐγκατάσταση φυσικῆς ἐπεξεργασίας, ὅπου μετὰ τόν πρῶτο χονδρικό διαχωρισμό στερεῶν – ὑγρῶν γίνεται:
  - α) ἐξουδετέρωση ὀξέων-ἀλκαλίων
  - β) ὀξειδοαναγωγική ἐπεξεργασία πχ. ἀναγωγή χρωμικῶν
  - γ) κατακρήμνιση ὕδροξειδίων καί
  - δ) μετάγγιση (διαχωρισμός στερεῶν-ὑγρῶν, β' στάδιο).
- 3α) Ἐγκατάσταση ἀερισμοῦ (προκειμένου γιά οὐσίες πού ἐπιδέχονται βιολογική διάσπαση ἀπό ἀερόβια βακτήρια) ἢ
- 3β) Ἐγκατάσταση ἀφαιρέσεως τῶν ἀνιόντων τοῦ διαλύματος, ὅπως τῶν CN<sup>-</sup> μέσω στήλης, καί παραλαβῆ μέ ἔκλυση (πχ. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ἀνακυκλωμένου) ἔκλυση ἀερίων πού καταστρέφονται μέ καύση κλπ.
- 4) Ἀποτέφρωση μέ δυνατότητα ἀποθηκείσεως τῆς τέφρας καί ἐπεξεργασία τοῦ καπνοῦ καί ἀνακύκλωση τῶν ὑδάτων τῆς ἐκπλύσεως – διαλύσεως τῶν ἀερίων.
- 5) Ἐγκατάσταση φυσικοχημικῆς «στερεοποιήσεως» τῶν ὑπολειμμάτων, σειρά δηλαδή φυσικο-χημικῶν διεργασιῶν πού ἐλαττώνουν κατὰ τό δυνατόν τήν διαλυτότητα τῶν προϊόντων τῆς κατεργασίας καί τά μετατρέπουν σέ τεχνητά «ὀρυκτά», τά ὁποῖα καί διατίθενται σάν δομικά ὕλικά ἢ στά μαζώματα τῶν δημόσιων ἔργων.

Προκειμένου νά λειτουργήσῃ ἓνα τέτοιο κέντρο πρέπει βέβαια νά ὑπάρχουν δύο χωριστά, διακεκριμένα δίκτυα λυμάτων καί ἀποβλήτων (σέ προηγμένες δέ πόλεις ὑπάρχουν τρία δίκτυα: βρόχινου νεροῦ, λυμάτων καί ἀποβλήτων). Τέτοια δίκτυα στήν Ἑλλάδα εἶναι σπάνια ἢ ἀνύπαρκα.

Ἡ ἄλλη περίπτωση, ὅπως ἀναφέρθηκε, εἶναι ὁ ἐλεγχος καί ἐπεξεργασία σέ κάθε μονάδα χωριστά.

Ἡ ἰδιωτική ἐπιχείρηση ἔχει κατεργασίες πού ποικίλλουν ἀπό περιπτώσεως σέ περίπτωση καί πρέπει νά ἀποτελοῦν τμήμα τῆς ἀρχικῆς μελέτης ἐγκαταστάσεως τῆς βιομηχανίας, ὅπως ἔχει ζητήσῃ καί ἡ Ε.Ε.Χ. στό σχέδιο πού ρυθμίζει τίς ἀρμοδιότητες Χημικῶν – Χημ. Μηχανικῶν γιά ἐταιρεῖες ἐπενδεδυμένων κεφαλαίων ἄνω τῶν 10.000.000 δρχ. Προσωπικά θά πρότεινα νά ἰσχύει γιά ὅλες, γιὰτις πολλές βιομηχανίες στόν Ἑλληνικό χώρο ἀρχίζον μετὰ τὰ ψέματα καί ἐξελίσσονται σέ μεγάλες πού δημιουργοῦν ἀκόμη πῶς μεγάλα προβλήματα.



Τέλος υπάρχει και μία άλλη παραλλαγή της α' περιπτώσεως (δηλ. της περιπτώσεως του Κρατικού Κέντρου έλεγχου).

Πρόκειται για επιχειρήσεις ιδιωτικής πρωτοβουλίας που ένθαρρύνονται σε πολλά προηγμένα κράτη. Είναι μάλιστα αξιοσημείωτο τό ότι αφήνουν σημαντικά περιθώρια κέρδους, ήδη λόγω της σπανιότητας των πρώτων ύλων και της ενέργειας.

Στίς κατ' έξοχήν καταναλωτικές Η.Π.Α. και μόνον, είναι γνωστό ότι κάθε χρόνο άχρηστεύονται 30 έκτ. τόννοι χαρτιού, 4 έκτ. τόννοι πλαστικού, 48 δισεκατομ. κονσερβοκούτια, 26 δισεκατομ. γυάλινα μπουκάλια, 7 έκτ. αυτοκίνητα κλπ.

Τά άσύλληπτα αυτά ποσά ανακυκλώνονται ήδη από 700 τουλάχιστον επιχειρήσεις άπορριμμάτων που άποδίδουν πίσω χαρτί που άντιστοιχεί σε 200 έκτ. δένδρα, ενώ καλύπτουν τό 52% του Pb, τό 45% του Cu και τό 30% του Al.

Και ενώ ή "Ένωσις Χημικών της Όλλανδίας μάς πληροφορεί σε σχετική της έκθεση ότι οι Χημικές βιομηχανίες της χώρας της πολλαπλασίασανε τά τελευταία χρόνια τά κονδύλια για τήν άπορρύπανση, ή Ε.Ε.Χ. προσπαθώντας νά βρη άνάλογα στοιχεία, βρίσκει πράγματι ότι παρά τήν ρητή υπόσχεση άντιστοίχων ύπευθύνων ότι: «ούδεμία άδεια άνεγέρσεως βιομηχανίας δέν θά δοθή στήν περιοχή Άθηνών-Λεκανοπεδίου Άττικής» ότι:

1) Ένεκρίθη άδεια στήν «ΑΕΕΧΠ.ΛΙΠ.» για άνάπτυξη των δραστηριοτήτων της. (Φ.Ε.Κ.Α. 244/9.9.74/ΒΗΜΑ 12.9.74) ύψους επενδύσεως 600.000.000 δρχ., τήν στιγμή που ή εταιρεία αυτή δημιουργεί άφόρητο περιβάλλον στήν περιοχή Δραπετσώνας τόσο στήν άτμόσφαιρα όσο και στή θάλασσα.

2) Η άπαράδεκτη «ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ» που έλευθερώνει στό περιβάλλον φαινόλες, κυανίδια και πάσης φύσεως άέριους, ύγρους και αιώρούμενους ρυπαντές και μπαζώνει διαρκώς τίς άκτές της Έλευσίνας πήρε έγκριση επεκτάσεως ύψους 600.000.000 δρχ. επίσης (Σύμβαση 30/1074).

3) Τά τσιμέντα «ΧΑΛΥΨ Α.Ε.» πήραν άδεια επεκτάσεως 300.000.000 δρχ.

4) Η «PETROLA» άδεια επεκτάσεως κατά 37,5 στρέμματα.

5) Τά διύλιστήρια της «MOTOR OIL» στους Άγίους Θεοδώρους Κορινθίας χαρακτηρίζονται (Φ.Ε.Κ. Α' 174/25/6/74) σάν «ιδιαζούσης σημασίας», άνακοινώθηκε δέ σε ξένο περιοδικό ότι πρόκειται νά εγκατασταθί εκεί μονάδα παραγωγής 350.000 τόννων ύγρης άμμωνίας και πετροχημικών. Τέλος

6) Στήν Πύλο, παρά τήν διαμαρτυρία 50 τουλάχιστον ξένων Παν/μίων, ειδικών έπιστημόνων και Διεθνών οργανισμών δημιουργείται βιομηχανική περιοχή μεγάλης έκτάσεως. "Όλα αυτά και πάρα πολλά άλλα συμβαίνουν στόν Έλληνικό χώρο και τά ελάχιστα έλπιδοφόρα μηνύματα που βλέπουμε τά χαιρετίζουμε σάν καλούς προάγγελους αλλά χωρίς νά ξεχνάμε πως ένα χελιδόνι δέν φέρνει, ούτε στά ποιήματα, τήν άνοιξη...

Κλείνοντας και άνακεφαλαιώνοντας θέλω νά τονίσω τό διεθνώς παραδεκτό διάγραμμα μέσα στό όποιο πρέπει νά κινείται ή βιομηχανική άνάπτυξη με παράλληλη φύλαξη του περιβάλλοντος.

#### **Α Από τήν πλευρά του Κράτους.**

1. Εύρύς και μακρόπνοος προγραμματισμός

α) χωροταξικός με καθορισμό των περιοχών μετά από μελέτη των θαλασσίων ρευμάτων, ροής ύδάτων, άτμοσφαιρικών κατακρημνίσεων και άνέμων, εύχέρεια διακινήσεων, άποκέντρωση και ένίσχυση των τοπικών πληθυσμών.

("Ένα σχέδιο όμολογουμένως δύσκολο που χρειάζεται πνοή, δουλειά, άκεραιότητα και πολλές γνώσεις και άγάπη για τόν τόπο.)

β) άναπτυξιακός με καθορισμό κάποιου όμαλου ρυθμού άναπτύξεως χωρίς καλπασμούς ή βραδυπορίες, με άπρόβλεπτα κακά άποτελέσματα.

2) Έκτίμηση, σχολαστική, της σκοπιμότητας χρησιμοποίησης διαφόρων έθνικών πηγών, όπως οι βωξίτες και μελέτη αξιοποίησης των ύπο - και πάρα - προϊόντων της κατεργασίας τους.

3) Δημιουργία ενιαίου κρατικού φορέα περιβάλλοντος με άυξημένες έξουσίες και όχι παραρτήματα σε Υπουργεία.

4) Δημιουργία κρατικού ή δημοτικών φορέων έξοπλισμένων καταλλήλως με όργανα και προσωπικό για έλεγχο τηρήσεως των προδιαγραφών από τίς βιομηχανικές μονάδες.

5) Άπόφαση, άν ή κατεργασία θά γίνεται συλλογικά ή άτομικά από κάθε βιομηχανία και αντίστοιχος σχεδιασμός και εγκατάσταση ειδικών κέντρων.

6) Αύστηρός, εκ των προτέρων έλεγχος, κάθε ύπό ίδρυση εταιρείας ως προς τήν διάθεση των άποβλήτων, βάσει εγκύριου μελέτης και έλέγχου από ειδικούς έπιστήμονες.

7) Καμμιά χορήγηση άδειας εγκαταστάσεως ή επεκτάσεως βιομηχανίας, όπως άλλωστε διεκηρύχθη, στό λεκανοπέδιο Άττικής ούτε στά παράλια του Σαρωνικού.

8) Αύστηρή νομοθεσία και τηρήσή της με αύστηρότατες κυρώσεις των παραβατών (κλείσιμο μονάδων, προσωπική κράτηση κλπ.)

#### **Β Από τήν ιδιωτική πρωτοβουλία (ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ)**

Τά εργοστάσια πρέπει:

1) Νά διατηρούν έναρμονισμένες τίς εγκαταστάσεις τους με τόν περιβάλλοντα χώρο γενικά.

2) Νά διατηρούν ύψηλή τεχνολογία με τά δυνατόν λιγότερα ύπο - και πάρα - προϊόντα και δυνατότητα διαρκούς προσαρμογής και έκσυγχρονισμού.

3) Νά εφαρμόζουν όπου είναι δυνατό τήν άνακύκλωση και όχι μόνον όταν προκύπτουν άμεσα οικονομικά όφέλη.

4) Νά διατηρούν έπιστημονικό έλεγχο ως προς τίς προδιαγραφές και νά συντηρούν και χρησιμοποιούν τά συστήματα άπορρυπάνσεως.

5) Νά σχεδιάζουν παραγωγή με χρήση καθαρών μορφών καυσίμων και ίδιως με χρήση πηγών όπως ή Ήλιακή και Γεωθερμική ενέργεια.

6) Τέλος νά επιμορφώνουν τά στελέχη τους στά θέματα περιβάλλοντος ώστε νά άποφεύγουν λάθη και νά βρίσκονται πρακτικές και άποτελεσματικές λύσεις.

Και ρωτούν συνήθως οι βιομήχανοι: «Και ποιός πληρώνει για όλα αυτά;». Ένας Άμερικανός περιβαλλοντολόγος άπαντά «.. πάρτε το άπόφαση, ό καταναλωτής...».

Τό Συμβούλιο της Εύρώπης όμως, ή «Europan Nostra» και πολλοί άλλοι διεθνείς οργανισμοί διεκήρυξαν: όχι, κύριοι: «Όποιος λερώνει, πληρώνει!».

## ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ (OPEN UNIVERSITY, O.U.)

Ο Καθηγητής M.J. Rentz περιγράφει την αξιοσημείωτη ανάπτυξη του Άνοικτου Πανεπιστημίου (Open University, O.U.), από τότε που ιδρύθηκε μέχρι σήμερα. Από το άρθρο αυτό διαφαίνεται και το υψηλό επίπεδο της παρεχόμενης εκπαίδευσης και η σημαντική κοινωνική εισφορά του Πανεπιστημίου αυτού. Το ριζοσπαστικό του σύστημα εκπαίδευσης έχει τελειώσει πετύχει. Η επιτυχία δέ του Πανεπιστημίου οφείλεται στο ότι για τον προγραμματισμό, την οργάνωση και τη λειτουργία του δεν αναζητήθηκαν εύκολες λύσεις. Η επιτυχία αυτή υπήρξε το αποτέλεσμα επίπονης εργασίας κατά την οποία δεν έγινε η παραμικρή οικονομία χρόνου, έμφυχου ύλικού και μέσων.

Η Ε.Ε.Χ. πιστεύει ότι οι πληροφορίες αυτές είναι χρήσιμες και επικοδομητικές για τους Έλληνες Χημικούς.

Τό Άνοικτο Πανεπιστήμιο αποτελεί την σημαντικότερη προοδευτική αλλαγή που έγινε στο εκπαιδευτικό σύστημα της Άγγλιας κατά τις τελευταίες δεκαετίες.

Η ιδέα της ίδρύσεως ενός νέου Πανεπιστημίου στο οποίο, με τη χρησιμοποίηση νέων τεχνολογικών μέσων, θα γινόταν η διδασκαλία από μακριά, αναφέρθηκε δημόσια για πρώτη φορά από τον Harold Wilson τό 1963. Τό όνομασε «University of the Air» (of Air = έκφραση για τίς έκπομπές του ραδιοφώνου και της τηλεοράσεως), επειδή η διδασκαλία θα διεξαγόταν κυρίως μέσω του ραδιοφώνου και της τηλεοράσεως.

Η εργατική κυβέρνηση επεξεργάσθηκε τό σχέδιο του Πανεπιστημίου αυτού επί μιά 5/ετία και ό καταστατικός του χάρτης ψηφίσθηκε από τή Βουλή τό 1969. Τότε πήρε τόν τίτλο «Άνοικτο Πανεπιστήμιο» (Open University, OU), για νά δοθη κυρίως έμφαση στους σκοπούς και στόν τρόπο προσπελάσεώς του, παρά στις μεθόδους διδασκαλίας.

Οί Άκαδημαϊκοί κύκλοι αντιμετώπισαν μέ σκεπτικισμό τήν ίδρυση του Πανεπιστημίου, ιδιαίτερα σέ σχέση μέ τή δυνατότητα διδασκαλίας τών θετικών επιστημών, αλλά κάθε δυσπιστία έχει τώρα πιά ολοκληρωτικά σχεδόν εξαλειφθί.

Η ανάπτυξη του Πανεπιστημίου από τότε που ιδρύθηκε και μέχρι σήμερα υπήρξε ιδιαίτερα σημαντική. Τόν Ιανουάριο του 1971 γράφθηκαν οί πρώτοι 25.000 σπουδασταί, ενώ τόν Ιανουάριο του 1975 ό αριθμός αυτός υπερδιπλασιάσθηκε (56.000). Από άποψη αριθμού φοιτητών τό ΟΥ είναι σήμερα τό μεγαλύτερο τής Άγγλιας. Μέχρι τό τέλος του 1974 είχαν άποφοιτήσει 9.559 φοιτηταί, ύπολογίζεται όμως ότι σέ 2 έως 3 χρόνια θά άποφοιτούν περίπου 10.000 φοιτηταί κάθε χρόνο.

Αυτό όμως που κάνει τό Άνοικτο Πανεπιστήμιο μοναδικό στόν κόσμο τής Άνωτάτης Εκπαίδευσεως δέν είναι ό αριθμός τών φοιτητών ή ή γρήγορη ανάπτυξη του, αλλά τό εί-

δος τών σπουδαστών, τό σύστημα διδασκαλίας και τά χαρακτηριστικά τών μαθημάτων του.

Οί σπουδασταί έχουν μέση ηλικία 35 ετών και πρακτικά έχουν συγχρόνως και άλλη πλήρη άπασχόληση. Έπειδή για τήν έγγραφη δέν είναι άπαραίτητο τό άπολυτήριο του Γυμνασίου, οί τυπικές αλλά και ουσιαστικές γνώσεις τών φοιτητών κυμαίνονται από τήν περίπτωση ατόμων που δέν έχουν άπολυτήριο Γυμνασίου μέχρι και τών περιπτώσεων που έχουν ήδη άλλα Πανεπιστημιακά διπλώματα. Εύρύτατο επίσης είναι τό φάσμα τής κυρίας άπασχολήσεως τών φοιτητών, οί όποιοί είναι ειδικευμένοι και άνειδίκευτοι εργάτες, βοηθοί εργαστηρίων, δάσκαλοι, έμποροι, επιστήμονες, νοικοκυρές, ναυτικοί κ.ά.

Η πρωτοτυπία του εκπαιδευτικού συστήματος εγκείται όχι τόσο στο ότι γίνεται διδασκαλία από μακριά (ιδέα που έχει άλλωστε εφαρμοσθή και σε μαθήματα με άλληλογραφία), όσο στο ότι γίνεται συνδυασμός πολλών μεθόδων εκμάθησεως.

Έτσι συνδυάζονται κατάλληλα γραπτά κείμενα με όπτικοακουστικά μέσα εκμάθησεως (έκπομπή-ραδιοφώνου, τηλεοράσεως, κ.ά.) και μέ σύστημα έλέγχου βοηθείας στηριζόμενο σε έξεταστές δι' άλληλογραφίας, σε εκπαιδευτικά κέντρα και σε περιορισμένου χρόνου καλοκαιρινά σεμινάρια. Στην περίπτωση τών θετικών και τεχνολογικών μαθημάτων συνδυάζονται και μέ «κουτιά πειραμάτων», μέ τά όποια μεταφέρεται ή εργαστηριακή δουλειά στο σπίτι του φοιτητού.

Τά μαθήματα έχουν τίς εξής χαρακτηριστικές ιδιότητες:

Πρώτη ιδιότητα είναι τό πόσο «άνοιχτά» αλλά και άνεξάρτητα είναι. Έτσι δέν υπάρχει περιορισμός ως προς τόν συνδυασμό μαθημάτων, αλλά μόνον ως προς τόν αριθμό, που θά διαλέξη ό φοιτητής προκειμένου νά πάρη τελικά τό Πανεπιστημιακό του δίπλωμα. Τά μαθήματα μπορούν νά προέρχονται από όποιαδήποτε από τίς έξη Σχολές που τά παράγουν. Τίς σχολές δηλαδή Τεχνών, Κοινωνικών Έπιστημών, Εκπαιδευτικών Έπιστημών, Μαθηματικών, Θετικών Έπιστημών και Τεχνολογίας. Πολλά από τά μαθήματα είναι προϊόν συνεργασίας δύο ή περισσοτέρων Σχολών.

Άλλη χαρακτηριστική ιδιότητα είναι ή πολύ ύψηλή ποιότητα του ύλικού που χρησιμοποιείται για τήν «συναρμολόγηση» ενός μαθήματος από άποψη επιστημονικού περιεχομένου, δομήσεως και τρόπου παρουσιάσεως τών γραπτών βοηθημάτων, τών έκπομπών κ.ά. Η ποιότητα αυτή επιτυγχάνεται μέ όμαδική εργασία, μέ τήν καλή ποιότητα του επιστημονικού και του ύπολοίπου προσωπικού και μέ τό ύψηλό κόστος παραγωγής (ή παραγωγή ενός μαθήματος μπορεί νά κοστίζει μέχρι 500.000 λίρες Άγγλιας).

Ένα τρίτο χαρακτηριστικό τών μαθημάτων είναι ότι πολλά από αυτά έχουν χαρακτήρα «διατμηματικό ή πολυτμηματικό» και ότι τά περισσότερα παρουσιάζουν καινοτομίες ως προς τό περιεχόμενο ή τόν τρόπο ανάπτυξεώς τους

ή και τὰ δύο. Ειδικότερα, γίνεται μία εϋσυνείδητη προσπάθεια νά παρουσιάζεται ή τεχνολογική πλευρά ενός μαθήματος σέ συνάφεια μέ τήν κοινωνική, νά τονίζονται οί δεσμοί πού υπάρχουν μεταξύ τού περιεχομένου τού μαθήματος καί τών πρακτικῶν ἐφαρμογῶν του καί τέλος νά μήν στηρίζεται τό μάθημα μόνο στήν ἐσωτερική λογική τού θέματος.

Γιά τήν ἀπόκτηση διπλώματος (Bachelor of Arts) απαιτούνται 6 πλήρη μαθήματα, ἐνῶ γιά δίπλωμα μετ' ἐπαίνων (Bachelor of Arts with Honours) απαιτούνται 8.

Τό ἐκπαιδευτικό σύστημα καί τό ὑλικό τῶν μαθημάτων εἶναι κατάλληλα σχεδιασμένο, ὥστε νά ἱκανοποιή τίς ἀνάγκες ἐνηλίκου πού σπουδάζει μέ μερική ἀπασχόληση καί ἀπό μακριά. Ἐπίσης, ή μεγάλη ἀνομοιογένεια τῶν σπουδαστῶν ἀπό ἀποψη προηγουμένων γνώσεων καί προσωπικῶν καί ἐπαγγελματικῶν προσανατολισμῶν ἀπαιτεῖ ἀπό τὰ μαθήματα νά ἔχουν εἰδικές ιδιότητες.

Τά μαθήματα εἶναι τριῶν ἐπιπέδων: τὰ βασικά, τὰ μεσαία, καί τὰ προχωρημένα. Τά δύο ἐπί πλέον μαθήματα τού διπλώματος μετ' ἐπαίνων πρέπει νά ἀνήκουν στά προχωρημένα. Στό κανονικό δίπλωμα δύο ἀπό τὰ ἔξη μαθήματα πρέπει νά εἶναι βασικά. Φοιτητής πού ἔχει ἤδη ἕνα ἄλλο Πανεπιστημιακό δίπλωμα μπορεῖ νά ἀπαλλαγθῆ ἀπό μέχρι 1,2 ἢ 3 πλήρη μαθήματα (σύστημα ἐξαιρέσεως μαθημάτων), ἀλλά ἀπό τὰ ὑπόλοιπα μαθήματα πού θά πάρει θά πρέπει ἕνα νά εἶναι βασικό.

Βασικά μαθήματα παράγουν ὅλες οἱ Σχολές ἐκτός ἀπό τήν Σχολή τῶν Ἐκπαιδευτικῶν Ἐπιστημῶν.

Ἄλλα τὰ βασικά μαθήματα καί πολλά ἀπό τὰ ἀνώτερα ἔχουν γενικό διασχολικό χαρακτήρα καί γι' αὐτόν τό λόγο τὰ μέλη τῆς ὁμάδας πού τὰ ὀργανώνουν προέρχονται ἀπό διάφορες σχολές.

Τό πρόγραμμα μαθημάτων εἶναι ἔτσι σχεδιασμένο, ὥστε κάθε φοιτητής ἔχει τήν μεγίστη δυνατότητα ἐπιλογῆς μαθημάτων. Ἐτσι κανεῖς δέν ἐγγράφεται στό Πανεπιστήμιο σάν φοιτητής συγκεκριμένης Σχολῆς, ἀλλά ἀπλῶς χρειάζεται τῶν φοιτητῶν τού Ἄνοικτου Πανεπιστημίου. Μπορεῖ νά πάρη ὅποιοδήποτε συνδυασμό μαθημάτων ἀνάλογα μέ τὰ ἐνδιαφέροντά του καί τόν ἐπαγγελματικό προσανατολισμό του. Μπορεῖ νά διακόψῃ τίς σπουδές του ὅποτεδήποτε ὑπάρξῃ ἀνάγκη καί νά συνεχίσει ἀργότερα.

Ἡ ἀπόδοση ενός φοιτητοῦ σέ ἕνα μάθημα ἐλέγχεται μέ ἀνάθεση σειρᾶς ἐργασιῶν κατά τήν διάρκειά του καί μία τελική γραπτή ἐξέταση. Γιά νά περαστῆ ἕνα μάθημα χρειάζεται ἐργασία 400 ὥρῶν περίπου, διαμοιρασμένη μέσα στίς 40 ἐβδομάδες ενός ἀκαδημαϊκοῦ ἔτους. Ἐκτός αὐτοῦ, εἶναι ὑποχρεωτικό καί ἕνα καλοκαιρινό ἐντατικό σεμινάριο μίας ἐβδομάδος γιά τὰ περισσότερα μαθήματα (στά ὅποια περιλαμβάνονται καί ὅλα τὰ μαθήματα τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν).

Κάθε πλήρες μάθημα ὀργανώνεται ἔτσι, ὥστε νά χωρίζεται σέ 32 «μονάδες μαθήματος», ἐνῶ κάθε μισό μάθημα χωρίζεται σέ 16 μονάδες. Κάθε μονάδα μαθήματος τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν συνήθως περιλαμβάνει δραστηριότητες μέ κείμενο, ἐκπομπές κ.ἄ. μέ τίς ὁποῖες ἀπασχολεῖται ἕνας μέσος φοιτητής ἐπί 12 περίπου ὥρες. Ἐτσι γιά τήν ἀπόκτηση διπλώματος μετ' ἐπαίνων χρειάζεται συνολική ἀπασχόληση 3.200 ἕως 3.800 ὥρῶν. Ἡ τελική διαμόρφωση τού ἀριθμοῦ τῶν συνολικῶν ὥρῶν ἐξαρτᾶται ἀπό τόν ἀριθμό τῶν καλοκαιρινῶν σεμιναρίων στά ὅποια ἔλαβε μέρος ὁ φοιτητής. Ὁ ἀντίστοιχος ἀριθμός ὥρῶν σέ ἕνα κανονικό Πανεπιστήμιο εἶναι 3.000 ἕως 3.600 ὥρες.

Οἱ φοιτηταί μποροῦν νά περνοῦν τὰ μαθήματα μέ ὅποιαδήποτε ταχύτητα (συχνότητα) θέλουν μέ μόνο περιορισμό ὅτι δέν ἐπιτρέπεται νά περνοῦν περισσότερα ἀπό δύο τόν χρόνο, γιά λόγους κοινωνικῆς πολιτικῆς τού Πανεπιστημίου.

Τό ἐκπαιδευτικό ὑλικό τού Ἄνοικτου Πανεπιστημίου διακρίνεται σέ ὑποχρεωτικό καί σέ προαιρετικό.

Ἐποχρεωτικό ὑλικό:

Κείμενα ἀλληλογραφίας: ἀποτελοῦν τό κύριο βοήθημα.

Σημειώσεις καί βιβλία.

Τηλεόραση, ραδιόφωνο, κασσέτες, γραμμόφωνο, φιλμ, διαφάνειες, στερεοδιαφάνειες, μοντέλλα κ.λ.π.

Κουτιά κατ' οἶκον πειραμάτων

Ἀσκήσεις δι' ἀλληλογραφίας

Ἀσκήσεις μέσω ὑπολογιστοῦ

Καλοκαιρινά σεμινάρια.

Προαιρετικό ὑλικό:

Συμβουλευτικές συναντήσεις σέ κέντρα σπουδῶν τού Πανεπιστημίου.

Συμβουλευτικές ἐπαφές μέσω τηλεφώνου ἢ ὑπολογιστοῦ.

Σεμινάρια Σαββάτου.

Φοιτητικές ὁμάδες ἀλληλοβοηθείας.

Σταθμοί ἐπικοινωνίας ὑπολογιστῶν.

Συμβουλευτικές ὑπηρεσίες.

Μέ κατάλληλο συνδυασμό τῶν ἐκπαιδευτικῶν μέσων πού ἀναφέρθηκαν καί λαμβάνοντας ὑπ' ὄψιν τὰ πλεονεκτήματα καί μειονεκτήματα τού καθ' ἑνός ἀπό αὐτά, ἐπιτυγχάνονται τέτοια ἀποτελέσματα, ὥστε ἡ ἀπόδοση τού συστήματος αὐτοῦ νά εἶναι καλύτερη ἀπό ὅ,τι θά ἦταν ἂν τὰ μέσα αὐτά ἐχρησιμοποιούντο ἀνεξάρτητα μεταξύ τους.

Ἀπό τὰ προγραμματισμένα μαθήματα τού Πανεπιστημίου, ἀπό τήν ἴδρυσή του καί μέχρι σήμερα, ἔχουν ἐφαρμοσθῆ σχεδόν ὅλα τῆς Σχολῆς Τεχνῶν ἐνῶ μόνο τό 65% τῶν μαθημάτων τῆς Σχολῆς Θετικῶν Ἐπιστημῶν. Αὐτό ὀφείλεται στό ὅτι ἐγινε ἀργά ἀντιληπτό ὅτι γιά τήν παραγωγή ἑνός μαθήματος θετικῶν ἐπιστημῶν χρειάζεται διπλάσια ἀκαδημαϊκή προσπάθεια. Ἡ παραγωγή μιάς «μονάδος μαθήματος», δηλ. τό ὑλικό γιά φοιτητική ἀπασχόληση 12 ὥρῶν περίπου, χρειάζεται προετοιμασία 900 ἀκαδημαϊκῶν ἀνθρωπῶν, δηλ. ἡ ἀναλογία εἶναι 75/1. Ἡ ἀντίστοιχη ἀναλογία μαθημάτων τῆς Σχολῆς Τεχνῶν εἶναι 40/1. Ἀπό τίς ἀναλογίες αὐτές φαίνεται πόσο «βαριά» ἐπένδυση ἀκαδημαϊκοῦ κεφαλαίου εἶναι ἡ ὀργάνωση ἑνός μαθήματος τού Ἄνοικτου Πανεπιστημίου.

Συμφέρεῖ ὁμως οἰκονομικά, ἂν σκεφθῆ κανεῖς πόσες χιλιάδες φοιτητῶν ὠφελοῦνται ἀπό αὐτό (ἡ περίοδος ζωῆς ἑνός μαθήματος κυμαίνεται ἀπό 4 ἕως 8 χρόνια, κατόπιν χρειάζεται μερική ἢ σχεδόν ὀλική ἀνανέωση).

Ἐξ ἄλλου ὑπολογίζεται ὅτι οἱ σπουδές κάθε φοιτητοῦ κοστίζουν στό Πανεπιστήμιο 2.000 λίρες Ἀγγλίας, ποσόν τρεῖς φορές μικρότερο ἀπό τό κόστος τῶν σπουδῶν σέ ἕνα κανονικό Πανεπιστήμιο.

Ἦς πρὸς τὰ χαρακτηριστικά τῶν σπουδαστῶν, ἀπό τό 1971 μέχρι σήμερα ἔχουν παρατηρηθῆ οἱ ἑξῆς τάσεις:

Αὔξηση τού ἀριθμοῦ τῶν γυναικῶν.

Μείωση τού μέσου ὄρου ἡλικίας (ἐκτός ἐλαχίστων ἐξαιρέσεων, μικρότερο ὄριο εἶναι τὰ 21 χρόνια).

Αὔξηση τού ἀριθμοῦ τῶν ἐργατῶν καί νοικοκυρῶν καί μείωση τού ἀριθμοῦ τῶν ἐπαγγελματιῶν.

Τέλος σημαντικώτερη ἀπ' ὅλες εἶναι ἡ αὔξηση τού ἀριθμοῦ τῶν φοιτητῶν, πού δέν ἔχουν ἀρκετά προσόντα γιά νά μπουῖν σέ ἄλλα Πανεπιστήμια.

Τό ποσοστό ἐπιτυχίας κυμαίνεται, στά βασικά μαθήματα, μεταξύ 82% γιά τήν Σχολή Τεχνῶν καί 62% γιά τήν Σχολή Μαθηματικῶν, ἐνῶ στά μαθήματα ἀνωτάτου ἐπιπέδου ἐξομοιοῦται καί γίνεται γιά ὅλες τίς Σχολές 73%. Τά ποσοστά αὐτά θεωροῦνται ὑψηλά.

Αὐτό ὁμως πού ἔχει μεγάλη σημασία εἶναι τό ποσοστό ἐπιτυχίας τῶν φοιτητῶν σέ σχέση μέ τίς προηγούμενες γνώσεις τους. Ὁ λόγος τού ποσοστοῦ ἐπιτυχίας τῶν σπουδαστῶν πού, ὅταν γράφτηκαν στό Πανεπιστήμιο, εἶχαν ἤδη ἄλλο Πανεπιστημιακό δίπλωμα πρὸς τό ποσοστό ἐκείνων χωρίς δίπλωμα Γυμνασίου, τόν πρῶτο χρόνο σπουδῶν κυμαίνεται ἀπό 1,25 γιά τήν Σχολή Τεχνῶν μέχρι 2,1 γιά τήν Μαθηματική Σχολή. Τόν τελευταῖο ὁμως χρόνο σπουδῶν οἱ λόγοι αὐτοί ἐξομοιοῦνται γιά ὅλες τίς Σχολές καί εἶναι ἐλά-

χιστα μεγαλύτεροι του 1.

Οι στατιστικές αυτές δείχνουν ότι πράγματι τό Πανεπιστήμιο είναι ανοικτό καί γιά τούς ύποψηφίους, πού δέν έχουν τά τυπικά προσόντα γιά τά άλλα Πανεπιστήμια, καί ότι ή προηγούμενη τους κατάρτιση παύει νά έχη σημασία όσο προχωρούν στίς σπουδές τους.

Άπό τά μέχρι τώρα άποτελέσματα φαίνεται ότι ή έκπαιδευτική πολιτική του Άνοικτού Πανεπιστημίου έχει επιτύχει. Τό Πανεπιστήμιο αυτό προσφέρει τήν εύκαιρία άνωτέρων σπουδών σέ ένήλικες, πού γιά όποιονδήποτε λόγο δέν μπόρεσαν ή δέν θέλησαν νά συνεχίσουν τίς σπουδές τους άμέσως μετά τό τέλος του προηγούμενου σταδίου των σπουδών τους. Επίσης προσφέρεται σάν βάση γιά μία συνεχή άνώτερη έκπαιδευση στην ένήλικη ζωή όποιουδήποτε ενδιαφερομένου.

Μιά τέτοια σημαντική εξέλιξη στόν τομέα τής Άνωτάτης έκπαιδεύσεως δέν μπορούσε παρά νά προσελκύσει τό παγκόσμιο ενδιαφέρον. Έκατοντάδες έπισκεπτών πηγαίνουν γιά ένημέρωση κάθε χρόνο στό κέντρο του Άνοικτού Πανεπιστημίου. Μαθήματα μεταφράζονται σέ άλλες γλώσσες. Υπάρχει μία συνεχώς αύξανόμενη αίτηση του προσωπικού του Άνοικτού Πανεπιστημίου από άλλες χώρες γιά δυνατότητα χρησιμοποίησης του ύλικού διδασκαλίας ή τήν έφαρμογή του όλου συστήματος. Γιά τήν έξυπηρέτηση των άναγκών αυτών έχουν διοργανωθεί ειδικά συμβουλευτικά συνεργεία.

Κατάλογος μαθημάτων τής Σχολής των Θετικών Έπιστημών καί άλλων συγγενών μαθημάτων στό 1976.

Τίτλος μαθήματος	Σχολή	Έπίπεδο
1. Βασικό μάθημα θετικών έπιστημών	Θετικ. Έπιστημ.	Βασικό
2. Βασικό μάθημα μαθηματικών	Μαθηματικά	»
3. Ό από τόν άνθρωπο κατασκευασμένος κόσμος	Τεχνολογίας	»
4. Συγκριτική φυσιολογία: Γονίδια καί ανάπτυξη	Θετικ. Έπιστ.	Δεύτερο
5. Γεωλογία, Γεωφυσική	»	»
6. Χημεία των ένώσεων του άνθρακα. Βιοχημεία	»	»
7. Δομή, δεσμοί καί ό νόμος τής περιοδικότητας. Γεωχημεία	»	»
8. Ό φυσικός πλούτος τής Γής	»	»
9. Γενετική	»	»
10. Οι βιολογικές βάσεις τής συμπεριφοράς	Θετ. έπιστημ. Κοινωνιολογίας Τεχνολογίας	»
11. Άρχές των χημικών μεταλλαγών	Θετ. έπιστημ. Τεχνολογίας	»
12. Στερεά ύγρά καί άέρια	»	»
13. Εισαγωγή στην μηχανική (για μηχανικούς)	Τεχνολογίας	»

Τίτλος μαθήματος	Σχολή	Έπίπεδο
14. Η συμπεριφορά των συστημάτων	Τεχνολογίας	Δεύτερο
15. Έλεγχος συστημάτων	»	»
16. Τό από τόν άνθρωπο κατασκευασμένο μέλλον. Σχεδίαση καί τεχνολογία.	»	»
17. Όργανολογία	Τεχνολογίας	Δεύτερο
18. Εισαγωγή στην ύλη	Τεχνολογίας Θετικών Έπιστημ.	»
19. Ηλεκτρομαγνητικά καί ηλεκτρονικά θέματα	»	»
20. Γραμμικά μαθηματικά	Μαθηματικών	»
21. Θέματα καθαρών μαθηματικών	»	»
22. Ανάλυση	»	»
23. Μία άλγοριθμική μέθοδος ύπολογισμού	»	»
24. Στοιχειώδη μαθηματικά γιά τίς θετικές έπιστήμες καί τήν τεχνολογία	Μαθηματικών Θετικών Έπιστημ. Τεχνολογίας	»
25. Μηχανική καί έφηρμοσμένος λογ/σμός	»	»
26. Ό ψηφιακός ύπολογιστής	Τεχνολογίας Μαθηματικών Κοινωνιολογ.	»
27. Εισαγωγή στην Ψυχολογία	Θετ. Έπιστημ. Θετ. έπιστημ. Τεχνών Τεχνολογίας	»
28. Θετικές έπιστήμες καί πρόοδος τής τεχνολογίας από τό 1800	»	»
29. Έπιστήμη (θετικές έπιστήμες) καί Πίστη. Άπό τόν Κοπέρνικο στόν Δαρβίνο	Μαθηματικών Θετ. Έπιστημ. Τεχνών Τεχνολογίας	»
30. Η Φυσιολογία των κυττάρων καί των όργανισμών	Θετ. Έπιστημ.	Τρίτο
31. Οίκολογία	»	»
32. Τεχνικές καί μέθοδοι των γεωφυσικών έπιστημών	»	»
33. Χημεία: Μία όλοκληρωμένη άποψις Μέρος Ι	»	»
34. Θεωρία των κβάντων καί άτομική δομή	Θετ. Έπιστημ. Μαθηματικών	Τρίτο
35. Συστήματα τηλεπικοινωνιών	Τεχνολογίας	»
36. Εύρεση μοντέλλων συστημάτων	»	»
37. Υλικά υπό μηχανική τάση	»	»
38. Έξισώσεις παραγωγών από τά έφηρμοσμένα μαθηματικά	Μαθηματικών	»
39. Όλοκλήρωσις καί κανονικοποιημένοι χώροι	»	»
40. Μιγαδική ανάλυση	»	»
41. Αριθμητικός ύπολογισμός	»	»

## ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ: ΤΟ ΝΕΟ, ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

Υπό Ε.Ι. ΜΠΙΤΣΑΚΗ

Département de Mathématique  
Université de Paris XI.

Όταν μιλά κανείς σήμερα για έρμηνεία της Κβαντικής μηχανικής κινδυνεύει να δώσει την εντύπωση ότι κάνει αρχαιολογία. Είναι αλήθεια ότι ο κλάδος αυτός διαμορφώθηκε πριν από μισό αιώνα, και ότι η «όρθοδοξη» έρμηνεία της (ή έρμηνεία της Σχολής της Κοπεγχάγης) διατυπώθηκε, στα ουσιαστικά σημεία της, μεταξύ 1925 και 1930. Άλλά, καθώς γράφει ο Sceibe, η «όρθοδοξία δεν στερείται από σκοτεινά σημεία, ασάφειες και κενά». Σαραντα χρόνια μετά το «τέλος» της διαμάχης κατά την οποία επεκράτησε η θετικιστική άποψη, τίποτα δεν φαίνεται να έχει λυθεί. Τα προβλήματα είναι πάντοτε παρόντα, και πολλές ομάδες φυσικών και επιστημολόγων εργάζονται σήμερα στο χώρο των έννοιολογικών θεμελίων της κβαντικής μηχανικής. Θα επιχειρήσουμε να σκιαγραφήσουμε σε τούτο το κείμενο τις κύριες θέσεις της όρθοδοξης σχολής. Θα προσπαθήσουμε επίσης να παρουσιάσουμε όρισμένα επιχειρήματα των νέων έρμηνειών, των οποίων κοινός παρονομαστής είναι ο ρεαλισμός<sup>1</sup>, καθώς και μερικές προσωπικές σκέψεις.

1. Οι δύο μεγάλες επαναστάσεις της φυσικής του αιώνα μας υπήρξαν, όπως είναι γνωστό, η σχετικότητα και τα κβάντα. Η πρώτη ανέτρεψε το κλασσικό χωρο-χρονικό πλαίσιο, καθώς και τις αντίληψεις μας για τις σχέσεις ανάμεσα στη μάζα και την ενέργεια. Μέ τη γενικευμένη της μορφή, η σχετικότητα απέκλυσε νέες σχέσεις ανάμεσα στο χώρο, το χρόνο και την ύλη, και διαμόρφωσε μία νέα θεωρία της βαρύτητας. Οι νέες σχέσεις ανάμεσα στη μάζα και την ενέργεια έρμηνεύονταν σ' ένα προ-ρελατιβιστικό πλαίσιο, τροφοδότησαν ένα είδος νεο-ενεργητισμού, που θέλει να οικοδομήσει το σύμπαν από μία και μοναδική οντότητα: την ενέργεια. Η έρμηνεία αυτή έχει πάντοτε όπαδούς. Το νέο χωρο-χρονικό πλαίσιο από την άλλη πλευρά έρμηνεύθηκε συχνά με την έννοια του γνωσεολογικού ρελατιβισμού. Έν τούτοις και η αντίθετη άποψη, που είδε στη σχετικότητα την έκφραση της ένότητας του χώρου, του χρόνου και της ύλης και που βρίσκει στους συμμεταβαλλόμενους (ανεξάρτητους από το σύστημα αναφοράς) νόμους της θεωρίας της σχετικότητας, μία ένισχυμένη αντικειμενικότητα, άρα τη μη σχετικότητα (Langevin, Fock και άλλοι) γίνεται αποδεκτή

Το άρθρο αυτό δημοσιεύθηκε στο γαλλικό περιοδικό, La Nouvelle Critique, 92, Μάρτιος 1976. Η μετάφραση έγινε από τον συγγραφέα.

1. Ρεαλισμός: αποδοχή μιάς αντικειμενικής πραγματικότητας, ανεξάρτητης από τον παρατηρητή και τα όργανα της μέτρησης, καθώς και η αποδοχή ιδιοτήτων και μεγεθών ανεξαρτήτων από τη μέτρηση ή την παρατήρηση. Η ρεαλιστική αρχή είναι μία αρχή επιστημολογική. Δεν πρέπει κατά συνέπεια να συγχέεται με το ύλιστικό αξίωμα. Ένας φυσικός μπορεί να είναι ρεαλιστής, χωρίς υποχρεωτικά να είναι ύλιστής (ο Νεύτων και ο Πλάγκ π.χ., ήταν ρεαλιστές και ταυτόχρονα χριστιανοί).

από ένα όλο και μεγαλύτερο αριθμό φυσικών και φιλοσόφων. Αντίθετα στην κβαντική μηχανική κυριάρχησε πάνω από τριάντα χρόνια η θετικιστική έρμηνεία. Η έρμηνεία αυτή ονομάστηκε έρμηνεία της Σχολής της Κοπεγχάγης, από το όνομα του πιο διάσημου πρωταγωνιστή της: του Niels Bohr.

2. Ποιές είναι οι βασικές θέσεις αυτής της έρμηνείας; Θα πρέπει να ειπωθεί από την αρχή: η έρμηνεία της Σχολής της Κοπεγχάγης δεν είναι άπαλλαγμένη από έσωτερικές αντιφάσεις, από ασάφειες, από «Clairs-Obscures». Η Σχολή επί πλέον δεν είχε ποτέ όμοιογένεια: βρίσκει κανείς εκεί καθαρούς θετικιστές, ιδεαλιστές, αμφίβολους ρεαλιστές, άκόμα και επιστήμονες που θεωρούνται διαλεκτικοί ύλιστές.

Το παρόν κείμενο, πολύ περιληπτικό, δεν μπορεί να αναφερθεί παρά μόνο στις πιο χαρακτηριστικές όψεις του προβλήματος.

Η έρμηνεία της Σχολής της Κοπεγχάγης διαρθρώνεται με άφετηρία τα μεγάλα προβλήματα της αιτιοκρατίας και της αντικειμενικότητας (τά δύο αυτά προβλήματα συνδέονται άλλωστε οργανικά).

Η κλασσική φυσική δέχεται ότι η ταυτόχρονη και άκριβης γνώση της θέσης και της όρμης ενός σωματίου είναι – θεωρητικά τουλάχιστον – δυνατή. Γνωρίζοντας τις δυναμικές παραμέτρους ενός συστήματος, μπορούμε να προβλέψουμε την εξέλιξη του και να επαληθεύσουμε την κλασσική αιτιοκρατία (τέτοια αίτια, τέτοιο αποτέλεσμα). Όμως οι σχέσεις του Heisenberg απαγορεύουν την ταυτόχρονη γνώση της θέσης και της όρμης ενός σωματίου: μία όλο και πιο άκριβης γνώση της μιάς από τις δύο συζυγείς παραμέτρους συνεπάγεται μία όλο και μεγαλύτερη άβεβαιότητα για την άλλη. Το γινόμενο των δύο άβεβαιοτήτων είναι της τάξης της σταθεράς του Planck.

Ποιά είναι η βαθύτερη αιτία αυτών των σχέσεων; Για τούς μόν, είναι η διαταραχή που προκαλεί το όργανο της μέτρησης, σε συστήματα έξαιρετικά ευαίσθητα, όπως τα μικροφυσικά συστήματα (όπερασιοναλιστική άποψη). Για άλλους, η φύση των μικροσωματίων είναι τέτοια, που η ίδια ή ταυτόχρονη ύπαρξη της θέσης και της όρμης δεν έχει νόημα (όντολογική άποψη). Είναι επίσης δυνατή μία σύνθεση των δύο απόψεων, στατιστικού χαρακτήρα.

Είναι έν τούτοις γνωστό, ότι οι δημιουργοί της κβαντικής μηχανικής (και προπαντός ο Heisenberg) θέλησαν να οικοδομήσουν αυτή την επιστήμη χρησιμοποιώντας μόνο παρατηρήσιμα μεγέθη. Γι' αυτούς, ένα μη παρατηρήσιμο μέγεθος, δεν υπάρχει («αρχή της μη πραγματικότητας των μη παρατηρήσιμων μεγεθών», που στην πραγματικότητα δεν είναι παρά μία πιο λεπτή διατύπωση του θετικιστικού αξιώματος, ότι οι μόνες πραγματικότητες είναι τα δεδομένα της

αισθητηριακής μας εμπειρίας, ή τὰ δεδομένα πού καταγράφονται από τὰ επιστημονικά μας ὄργανα).

Τό πρόβλημα εἶναι λοιπόν καθαρό γιά τὸ θετικισμό: ἕνα σωματίο πού κατέχει ὀρισμένη ὄρμη, δέν μπορεί νά κατέχει ὀρισμένη θέση καί ἀντίστροφα. (Ἄν ἐπιταχύνεται στό Μπρουκχέβεν<sup>2</sup> δέ μπορεί νά εἶναι στό Μπρουκχέβεν – παρατηρεῖ εἰρωνικά ὁ Mahlberg). Ἀλλά τότε ἡ αἰτιότητα καί ἡ αἰτιοκρατία δέν μπορούν νά ἐπαληθευθοῦν. Νά ἰσχυρίζομαστε κατά συνέπεια ὅτι ἰσχύουν στό μικρόκοσμο, σημαίνει ὅτι κάνουμε μεταφυσική.

Ὁ Bohr θέλησε νά δώσει συχνά μιά ἀπάντηση μέ περισσότερες ἀποχρώσεις: Τὰ ὄργανα τῆς μέτρησης εἶναι τέτοια, ὥστε δέν μπορούν νά μετρήσουν κάθε φορά παρά μιά ἀπό τίς ὕψεις τῆς πραγματικότητας: ἢ τῆς θέσης ἢ τῆς ὄρμης. Οἱ δύο αὐτές ἔννοιες εἶναι λοιπόν «σ υ μ π λ η ρ ω μ α τ ι κ ἔ ς» καί ἡ γνώση τῆς μιάς ἀποκλείει τῆς γνώσης τῆς ἄλλης. Ἔτσι ἡ χρονοχρονική περιγραφή εἶναι συμπληρωματική τῆς αἰτιοκρατικής καί ἀντίστροφα. (Ὁ Bohr θέλησε νά γενικεύσει τὴν ἀρχὴ τῆς συμπληρωματικότητας, νά τὴν ἐφαρμόσει στό χώρο ἄλλων ἐπιστημῶν, καί νά τὴν ἀναγάγει σέ γνωσεολογικὴ ἀρχή). Ὅσο ἡ συμπληρωματικότητα δέν εἶναι μονοσήμαντη ἔννοια: ἐρμηνευόμενη θετικιστικά, ὁδηγεῖ στὴν ἄρνηση τῆς ταυτόχρονης ὑπαρξης στοιχείων τῆς πραγματικότητας πού ἐκφράζονται ἀπὸ παρατηρήσιμα μεγέθη, τὰ ὅποια δέν μπορούν νά μετρηθοῦν τὴν ἴδια στιγμή (παρατηρήσιμα μεγέθη πού δέν ἀντιμετατίθενται). Ἐρμηνευόμενη μέ τὴν ἀγνωστικιστικὴ ἔννοια (δέν μπορούμε νά ἀποφανθοῦμε γιά τὴν ταυτόχρονη ὑπαρξη συμπληρωματικῶν μεγεθῶν) ἀποτελεῖ μιά ἐπιστημολογικὴ ἀνάσχεση στὴν ἐρμηνεία τῶν ἐννοιολογικῶν θεμελιῶν καί στὴν ἀνάπτυξη τῆς κβαντικῆς μηχανικῆς. Ἀλλά ἡ ἴδια ἔννοια ἐρμηνεύτηκε ἀπὸ μερικὸς σὰ μιά ἔννοια διαλεκτικῆ πού ἐκφράζει τὴν ὑπαρξη συμπληρωματικῶν ἀντίθετων μέσα στὴν ἴδια τὴν πραγματικότητα.

Τό πρόβλημα δέν ἔχει τεθεῖ σωστά – ἀντιπαρατηρεῖ ὁ Paul Langevin, καί πολλοὶ μετὰ ἀπ' αὐτόν. Τό κβαντικό σωματίο δέν ταυτίζεται μέ τὸ κλασσικό. Πρέπει λοιπόν νά βροῦμε νέες ἔννοιες, πού νά ἐκφράζουν σωστά τὴν νέα πραγματικότητα.

Ἡ νέα ἔννοια, εἶναι ἡ ἔννοια τοῦ καταστατικοῦ διάνυσματος<sup>3</sup>, πού δέν συνεπάγεται κανένα ἰντετερμινισμό. Πραγματικά, τὸ καταστατικό διάνυσμα, ἀπὸ τὴ στιγμή πού ὀρίζεται, ἐξελισσεται μέ αἰτιοκρατικὸ τρόπο. (Τὸ διάνυσμα αὐτὸ εἶναι λύση μιάς διαφορικῆς ἐξίσωσης πρώτου βαθμοῦ ὡς πρὸς τὸ χρόνο καί ὑπακούει σ' ἕνα «κ λ α σ σ ι κ ὸ» τύπο αἰτιοκρατίας). Ἡ κατάσταση, ἀπὸ τὴ στιγμή πού θά ὀριστεῖ, ἐξελισσεται μέ αἰτιοκρατικὸ τρόπο ἀνάμεσα σέ δύο μετρήσεις. Ὁ λεγόμενος ἰντετερμινισμός (αὐταρχία) δέν ἐκδηλώνεται παρά τὴ στιγμή πού τὸ σύστημα διαταράσσεται ἀπὸ μιά ἐξωτερικὴ παρατήρηση. Ἀλλά θά ἐπανεέλθουμε σ' αὐτὸ τὸ πρόβλημα.

Ἡ ἀπάντηση δέν ρυθμίζει τὸ θέμα. Τό πρόβλημα: ποία εἶναι ἡ φυσικὴ σημασία τῶν ἐννοιῶν τῆς θέσης καί τῆς ὄρμης στό κβαντικὸ ἐπίπεδο, παραμένει ἀνοικτό. Ὑπάρχουν, μέ νέο ἔστω περιεχόμενο; Καί οἱ διασπορές (dispersions) πού προβλέπονται ἀπὸ τίς σχέσεις τοῦ Heisenberg ἀφοροῦν τὸ ἀτομικὸ σωματίο, ὅπως γίνεται σιωπηρὰ δεκτό, ἢ ἐκφράζουν στατιστικὲς διασπορές ἑνὸς μεγάλου συνόλου κβαντικῶν σωματίων; Τὰ συζυγῆ μεγέθη θά ἐπαιρναν τότε τυχαῖες τιμές, ἐξ αἰτίας τῶν τυχαίων ἀλληλεπιδράσεων τῶν σωματίων μέ τὸ περιβάλλον τους (ἢ μέ τὸ ὑποκβαντικὸ ἐπίπεδο τῶν De Broglie — Bohm — Vigier). Καί ἂν τὰ σώματα δέν εἶναι «κυματοδέσμες», ἀλλά

2. Κέντρο πειραματικῶν ἐρευνῶν στό χώρο τῶν στοιχειωδῶν σωματίων.

3. Πρόκειται γιά ἕνα διάνυσμα πού περιγράφει τὴν κατάσταση τοῦ κβαντικοῦ σωματίου σέ μιά δοσμένη στιγμή. Ἡ κατάσταση μπορεί π.χ. νά προσδιοριστεῖ ἀπὸ τὴν ὀλικὴ ἐνέργεια τοῦ σωματίου.

ὄντοτες μέ ἕνα ὀρισμένο χωρικό ἐντοπισμό καί μέ ἐσωτερικὴ δομὴ, δέ θά μπορούσε ἄραγε νά ἀναζητηθεῖ ἡ συγκεκριμένη διαλεκτικὴ τῶν συμπληρωματικῶν ζευγῶν τῆς διαφορούμενης φιλοσοφίας τοῦ Νήλς Μπώρ; Τὰ ἐρωτήματα αὐτὰ δέν εἶναι μόνο φιλοσοφικοῦ χαρακτήρα. Βρίσκονται στό κέντρο συγκεκριμένων ἐρευνῶν, κατὰ τὰ τελευταῖα εἴκοσι ἔτη.

3. Τό πρόβλημα τῆς ἀντικειμενικότητας στὴν κβαντικὴ μηχανικὴ εἶναι γενικώτερο πρόβλημα. Ἡ γνώση μιάς κλασσικῆς κατάστασης ἐπιτρέπει μιά θέβαιη πρόβλεψη (πιθανότητα ἴση μέ 1) γιά κάποιον γεγονός (événement). Ἀλλά τὸ καταστατικό διάνυσμα ἑνὸς κβαντικοῦ συστήματος μᾶς δίνει μόνο τὴν πιθανότητα γιά τοῦτο ἢ ἐκεῖνο τὸ γεγονός. Εἶναι ἀλήθεια ὅτι σέ μερικές περιπτώσεις, ἡ πιθανότητα αὐτὴ εἶναι ἴση μέ 1. Ἐν τούτοις, ὁ πιθανοκρατικὸς χαρακτήρας τῆς κβαντικῆς μηχανικῆς εἶναι γενικός. Ἔτσι δέν μπορούμε νά προβλέψουμε παρά τὴν πιθανότητα ἢ ἐκεῖνη τὴν ἀρχικὴ κατάστασις μιά ὀρισμένη ἀκτινοβολία ἀπὸ ἕνα ἄτομο, νά διασπασθεῖ ἕνας πυρήνας, νά ἀκολουθηθεῖ τούτη ἢ ἐκεῖνη ἡ ὁδὸς κατὰ τὴν ἀντίδραση ἀνάμεσα σέ σωματῖα, κ.λ.π. Ποία εἶναι λοιπὸν ἡ σημασία τοῦ γεγονότος ὅτι μιά ἀρχικὴ κατάσταση μπορεί νά ὁδηγήσει σέ μιά σειρά διαφορετικῶν καταστάσεων; Καί πῶς μέσα στίς συνθήκες αὐτές μπορούμε νά μιλάμε γιά αἰτιότητα καί γιά νόμους ἀντικειμενικούς; Καί ποία εἶναι αὐτὴ ἡ πραγματικότητα, πού μπορεί νά συμπεριφέρεται κατὰ πολλοὺς τρόπους; Ποία εἶναι λοιπὸν ἡ νομιμότητα τῆς ὄντολογικῆς καί γνωσεολογικῆς ἀντικειμενικότητας στὴν κβαντικὴ μηχανικὴ;

Ἀλλά δέν εἶναι μόνον αὐτό: Ἄν μετρήσετε ἕνα φυσικὸ μέγεθος, τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι μοναδικὸ μόνο σέ μερικές περιπτώσεις. Γενικὰ παίρνετε διαφορετικὰ ἀποτελέσματα, σύμφωνα μ' ἕνα νόμο πιθανότητων. Κατὰ μιά ἔκφραση, ἡ μέτρηση ἀναλύει τὸ καταστατικό διάνυσμα στίς συνιστώσες του καί ἡ ἀνάλυση αὐτὴ (ἡ ἀναγωγή τῆς κυματοδέσμης σύμφωνα μέ μιά ἄλλη ὀρολογία) εἶναι μὴ αἰτιοκρατικὴ ἐν ἑν. Ἀλλά ποίος εἶναι οἱ πραγματικὲς διαδικασίες πού κρῖνονται κάτω ἀπὸ τὴ γεωμετρικὴ αὐτὴ γλώσσα;

Ἡ Σχολὴ τῆς Κοπεγχάγης ἔφτασε νά θέσει σέ ἀμφισβήτηση ὄχι μόνο τὴν αἰτιοκρατία, ἀλλὰ καί τὴν ἀντικειμενικότητα καί τὴν ἴδια τὴν πραγματικότητα στό μικροφυσικὸ ἐπίπεδο.

Σύμφωνα μέ τὴν αὐστηρὰ θετικιστικὴ ἐρμηνεία, τὸ μικροσωμάτιο (ἢ οἱ δυναμικὲς μεταβλητὲς του) δέν ἔχει ὑπαρξη ἀνεξάρτητη ἀπὸ τὸν παρατηρητὴ (ἢ τὸ ὄργανο μέτρησης). Ἡ παρατήρηση δημιουργεῖ τὸ σύστημα καί τὸ μέγεθος πού τὸ χαρακτηρίζουν. Νά μιλάμε γιά ὑπαρξη ἀνεξάρτητη ἀπὸ τὴν παρατήρηση, σημαίνει ὅτι κάνουμε μεταφυσικὴ. Εἶναι, σημαίνει ἀντίληψη, μέτρηση, καταγραφή. Ὅριακά, ὁ παρατηρητὴς δημιουργεῖ τὴν πραγματικότητα.

Εἶναι γεγονός ὅτι οἱ μικροφυσικὲς ὄντοτες εἶναι ἐξαιρετικὰ εὐαίσθητες κι ὅτι τροποποιοῦνται καί συχνά μετασχηματίζονται ποιοτικά, ἀπὸ τὴ μέτρηση. Ἀλλὰ ἡ διαλεκτικὴ αὐτὴ ἀνάμεσα στό κβαντικὸ σύστημα καί τὸ ὄργανο τῆς μέτρησης δέν ἔχει σχέση μέ τὸν ὑποκειμενισμό τῆς ὀρθόδοξης σχολῆς. Προϋποθέτει τὴν ἀντικειμενικὴ ὑπαρξη τοῦ σωματίου. Ταυτόχρονα παίρνει ὑπ' ὄψη τῆς τὴν κινητικότητα καί τίς ποικίλες δυναμικότητές του, μέσα στίς συγκεκριμένους συνθήκες.

Ὁ ἄκρος ὑποκειμενισμός δέν γίνεται ἀποδεκτός ἀπ' ὅλους τοὺς ὀπαδούς τῆς ὀρθόδοξης σχολῆς. Μιά ἀγνωστικιστικὴ θέση διακηρύχθηκε ἀπὸ πολλούς: δέν μπορούμε νά ἀποφανθοῦμε γιά τὴν πραγματικότητα πρὶν ἀπὸ τὴν μέτρηση. Ἀλλὰ τὸ κυρίαρχο ρεῦμα ὑπῆρξε τὸ ἀντιρεαλιστικὸ.

Ἀπὸ τὴ μικροφυσικὴ δέ διώχτηκε λοιπὸν μόνον ἡ αἰτιοκρατία. Ἡ ἴδια ἡ πραγματικότητα μετατράπηκε σέ κύματα πιθανότητας, σέ δυναμικότητα, ἢ ἀκόμα καί σέ κύματα γνώσης.

«Τὸ κύμα πιθανότητας τῶν Bohr, Kramers καί Slater, σημαίνει ἐν τούτοις κάτι περισσότερο ἀπ' αὐτό: σημαίνει τὴν

τάση προς κάτι. Ύπηρεξε ή ποσοτική έκφραση της παλιάς έννοιας του «δυνάμει» της άριστοτελικής φιλοσοφίας. Εισήγαγε κάτι που βρίσκεται στη μέση, ανάμεσα στη δυνατότητα και την πραγματικότητα» (Heisenberg).

Η έννοια του  $\delta \nu \alpha \mu \epsilon \iota$  μπορεί να είναι μία έννοια διαλεκτική: μπορεί να εκφράσει τη σχέση ανάμεσα στο δυνατό και στην πραγματοποίησή του. Άλλα ο Χάϊζενμπεργκ χρησιμοποιεί αυτή την έννοια με άλλο νόημα: «Η όντολογία του υλισμού στηρίχθηκε στην πλάνη ότι τό είδος της ύπαρξης, ή άμεση πραγματικότητα του κόσμου που μās περιβάλλει, μπορεί να επεκταθεί στην άτομική κλίμακα. Άλλά ή επέκταση αυτή είναι αδύνατη». Ο ίδιος μεγάλος φυσικός έλεγε σε άλλη περίπτωση, ότι «ή πραγματικότητα της μικροφυσικής διαλύθηκε στη διάφανη καθαρότητα των μαθηματικών συμβόλων», διαμορφώνοντας με αυτόν τον τρόπο ένα είδος νεοπυθαγορισμού και νεοπλατωνισμού.

4. Η λεγόμενη όρθόδοξη έρμηνεία της κβαντικής μηχανικής είναι μία συγκεκριμένη εκδήλωση της αλληλεξάρτησης της έπιστήμης και της ιδεολογίας. Οι όπαδοί αυτής της σχολής έζησαν σ' ένα περιβάλλον διαποτισμένο από την κυρίαρχη ιδεολογία και ειδικά από τό θετικισμό. Δέν είναι ή έπιστήμη τους που γέννησε την ιδεολογία τους. Άλήθεια είναι τό αντίθετο.

Η κβαντική μηχανική έπρεπε να διατυπωθεί και ταυτόχρονα να κατανοηθεί. Ούτε ή μία ούτε ή άλλη από τις δύο όψεις αυτής της εξαιρετικά πρωτότυπης διαδικασίας δέν περιείχε ανταπόδεικτες αλήθειες. Σ' αυτή την προσπάθεια, μία όρισμένη φιλοσοφία μολιάστηκε στην έπιστήμη. Τό ύπόστρωμα ήταν γόνιμο. Ξανάδωσε λοιπόν εκείνο που δέχτηκε απ' έξω, πολλαπλάσιο και έπενδυμένο με τό κύρος μιάς πρωτοποριακής έπιστήμης. Η λεγόμενη όρθόδοξη έρμηνεία είναι άξεχώριστη από τούς ιδεολογικούς και πολιτικούς άγώνες της περιόδου του μεσοπολέμου.

Η όρθόδοξη έρμηνεία διατυπώθηκε ουσιαστικά ανάμεσα στο 1924 και τό 1927. Έγινε άποδεκτή από την όλότητα σχεδόν των φυσικών και κυρίαρχη σχεδόν άποκλειστικά μέχρι την περίοδο του 1950.

Έν τούτοις από την άρχή δέν έγινε άποδεκτή χωρίς αντιδράσεις. Μερικοί μεγάλοι φυσικοί του αιώνα μας, όπως ο Einstein και άλλοι, αντίναχθηκαν σ' αυτή την αντίληψη, που ήταν αντίθετη με τό ρεαλιστικό πνεύμα όλόκληρης της έπιστημονικής παράδοσης. Η αντίθεσή τους προερχόταν από ρεαλιστικές και μερικές φορές υλιστικές θέσεις. Οι έπιστήμονες αυτοί υπερασπιζόνταν την αντικειμενικότητα της πραγματικότητας και της γνώσης. Άλλά ή διαμάχη συγκεντρώθηκε κυρίως γύρω από τό πρόβλημα της αίτιοκρατίας.

5. Ο De Broglie διαμόρφωσε τό 1927 μία αίτιοκρατική αντίληψη της κίνησης στο κβαντικό επίπεδο, γνωστή με τό όνομα,  $\theta \epsilon \omega \rho \iota \alpha \tau \eta \varsigma \delta \iota \pi \lambda \eta \varsigma \lambda \upsilon \sigma \eta \varsigma$ . Έγκατέλειψε ώστόσο την προσπάθεια του μπροστά στις επιθέσεις των ίντελερμινιστών (συνέδριο του Solnay) και άποδέχτηκε την όρθόδοξη έρμηνεία. Τό 1935, οι Einstein, Podolsky, Rosen ανέπτυξαν μία επιχειρηματολογία που έθετε σε άμφισβήτηση την πληρότητα της κβαντικής μηχανικής<sup>4</sup>. Στην άπάντησή του ο Bohr διετύπωσε την έννοια του  $\mu \eta \delta \iota \alpha \chi \omega \rho \iota \sigma \mu \circ \upsilon$  (του φυσικού συστήματος και του όργάνου της μέτρησης) και ή γενική έντύπωση ήταν ότι, παρά την αντίσταση του Einstein, τό πρόβλημα είχε πρακτικά λυθεί.

Η αντίθεση στην όρθόδοξη έρμηνεία δέν έπαυσε ποτέ, κυρίως εκ μέρους των σοβιετικών φυσικών και των φυσικών των λαϊκών δημοκρατιών μετά τον πόλεμο. Άλλά οι ιδέες που διατυπώθηκαν ήταν συχνά άόριστες και συχνότερα δογματικές (προσπαθούσαν να λύσουν συγκεκριμένα προβλήματα, ξεκινώντας από γενικές θέσεις του διαλεκτικού υλισμού) και δέν κατόρθωναν συχνά να θέσουν νέα έπιστημο-

νικά έρωτήματα και να έλκύσουν την προσοχή των φυσικών του καπιταλιστικού κόσμου. Παράλληλα μ' αυτές τις προσπάθειες, στην περίοδο του 1950, μία ομάδα έρευνητών του Institut Poincaré (De Broglie, Bohm, Vigier και άλλοι) ξαναγύρισαν στις παλαιές ιδέες του De Broglie και θέλησαν να δώσουν όχι μόνον μία έρμηνεία, αλλά και μία διατύπωση αίτιοκρατική της κβαντικής μηχανικής.

Η βασική ιδέα συνίσταται στο να θεωρήσουμε τό στατιστικό φαινόμενο σαν άποτέλεσμα των τυχαίων αλληλοεπιδράσεων του σωματίου με τό περιβάλλον του (και ίσως με ένα ύποκβαντικό επίπεδο). Ο Bohm πέτυχε επίσης να δώσει μία αίτιοκρατική διατύπωση της κβαντικής μηχανικής τό 1952, εισάγοντας στο φορμαλισμό νέες παραμέτρους, τις περιφημες  $\lambda \alpha \nu \theta \alpha \nu \circ \upsilon \sigma \epsilon \varsigma \text{ παραμέτρους}$ <sup>5</sup>.

Η διαμάχη που ξανάρχισε με νέα ένταση εκείνη την εποχή, συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Πολλές φορές οι θεωρητικοί απέδειξαν την άνυπαρξία των λανθανουσών παραμέτρων (όλλωστο τό αδύνατο για τέτοιες παραμέτρους είχε «άποδειχτεί» πριν από τον πόλεμο από τον Von Neumann με βάση τό περίφημο θεώρημά του: τό θεώρημα αυτό με τη σειρά του άποδείχτηκε σά μή βάση από λογική άποψη). Πριν από μερικά χρόνια τό πρόβλημα πέρασε σε άποφασιστική φάση, γιατί άποδείχθηκε ότι μπορεί να κριθεί στο πειραματικό επίπεδο<sup>6</sup>. Από τότε έγιναν πολλές πειραματικές προσπάθειες. Τά άποτελέσματα δέν είναι τελεσίδικα. Άλλά τούτη τη στιγμή διεξάγονται πειράματα που θα δώσουν ίσως – κατά την άποψη των ειδικών – μία σαφή άπάντηση στο πρόβλημα των λανθανουσών παραμέτρων.

Πολλές ομάδες φυσικών εργάζονται σήμερα ύπέρ της ύποθέσεως των λανθανουσών παραμέτρων. Άλλοι έναντίον. Και είναι ενδιαφέρον να σημειώσουμε ότι πολλοί φυσικοί των σοσιαλιστικών χωρών τοποθετήθηκαν έναντίον αυτής της ύποθέσεως. Σύμφωνα με τη συλλογιστική τους, ή ύπόθεση των λανθανουσών παραμέτρων θέλει να έπαναφέρει στην περιοχή της μικροφυσικής, ένα είδος μηχανιστικής αίτιοκρατίας, άρα άποτελεί όπισθοδρομία.

Γιά πολλούς από τούς φυσικούς αυτούς, ή αναζήτηση μιάς αίτιοκρατικής διατύπωσης της κβαντικής μηχανικής άποτελεί άπλως μεθοδολογικό σφάλμα. Οι πιθανότητες, ίσχυρίζονται, δέν άποδεικνύουν την άπουσία αίτιότητας στο κβαντικό επίπεδο – αυτό είναι σωστό – αλλά τις δυναμικότητες των μικροσωματίων που πραγματοποιούνται στη φύση ή κατά τό πείραμα. Τό καταστατικό διάνυσμα εκφράζει, κατά τούς φυσικούς αυτούς, τις δυναμικότητες, άρα τον πλοότο των δυνατοτήτων του πραγματικού.

Η συλλογιστική αυτή προϋποθέτει, κατά την γνώμη μου, δύο σφάλματα, φιλοσοφικού χαρακτήρα.

Τό πρώτο άφορά τό περιεχόμενο της έννοιας της αίτιοκρατίας. Είχαμε την μηχανιστική (ή λαπλασιανή) μορφή αίτιοκρατίας, που χαρακτηρίζει τη μηχανιστική φυσική που θέλει να έξηγήσει τό σύνολο των φαινομένων με όντότητες και με «δυνάμεις» μηχανιστικού χαρακτήρα. Τά ήλεκτρομαγνητικά φαινόμενα και τά φαινόμενα της βαρύτητας (στά πλαίσια της σχετικότητας) ύπακούουν σ' ένα δυναμικό τύπο αίτιοκρατίας. Οι νόμοι της κβαντικής μηχανικής είναι νόμοι πιθανοκρατικοί. Θα μπορούσαμε να όνομάσουμε τη νέα αυτή μορφή αίτιοκρατίας, ακολουθώντας τον P. Langevin, στατιστική αίτιοκρατία. Τό έρώτημα: να αναγάγουμε τη στατιστική μορφή αίτιοκρατίας σε δυναμική, είναι κατά τη γνώμη μου ένα θεμιτό έρώτημα, που δέν φανερώνει καθόλου μηχανιστικό πνεύμα. Η ιδέα μάλιστα των τυχαίων αλληλοεπιδράσεων του σωματίου με τό περιβάλλον του και προπαντός ή ιδέα για ένα βαθύτερο επίπεδο όργάνωσης της πραγματικότητας, είναι ιδέες βαθιά διαλεκτικές.

4. Πληρότητα: πρόκειται για τό άν ή κβαντική μηχανική δίδει ή όχι μία πλήρη περιγραφή της πραγματικότητας στο επίπεδό της.

5. Βλ. Physical Review, 83, 166 (1952).

6. Με άφετηρία τις άνισότητες του Bell.

Τό δεύτερο λάθος, κατά τή γνώμη μου, ἀφορᾶ τήν ἔννοια τῆς δυναμικότητας (Potentialité). Αυτό πού εἶναι δύναμις, πραγματοποιεῖται μέσα σέ συγκεκριμένες συνθήκες. Μέσα σέ συνθήκες διαφορετικές, μπορεῖ νά πραγματοποιηθεῖ μέ διαφορετικούς τρόπους. Τό γεγονός ὅτι τό καταστατικό διάλυσμα πραγματοποιεῖ κάθε φορά τούτη ἢ κείνη τή δυναμικότητα καί ὄχι κάποια ἄλλη, σημαίνει συνεπῶς ὅτι οἱ συνθήκες εἶναι διαφορετικές. Πρέπει λοιπόν νά ξεπεράσουμε τήν ἀφρημένη διαλεκτική τῆς δυναμικότητας καί νά θέσουμε τό ἐρώτημα συγκεκριμένα: Ποιές εἶναι οἱ διαφορετικές συνθήκες πού ὀδηγοῦν ἀπό «μιά» ἀρχική κατάσταση, σέ καταστάσεις διαφορετικές;

6. Προτοῦ προσπαθῆσουμε νά συγκεκριμενοποιήσουμε περισσότερο τό πρόβλημα, πρέπει νά μιλήσουμε γιά μιά πολύ διαδεδομένη σύγχυση πού ἀφορᾶ τίς κατηγορίες τῆς αἰτιότητας (Causalité) καί αἰτιοκρατίας (Determinisme).

Ἡ ὑπαρξη στατιστικῶν νόμων δέν εἶναι ἀσυμβίβαστη μέ τήν ὑπαρξη αἰτιακῶν σχέσεων, καθώς εἶχε ἦδη ὑπογραμμίσει ὁ M. Planck. Ἡ αἰτιότητα δέν τέθηκε σέ ἀμφισβήτηση ἀπό τήν κλασσική στατιστική φυσική. Ἀλλά τά κβαντικά φαινόμενα – μᾶς λέν – εἶναι ἀπό τή φύση τῆς ἀναίτιας (Acausals) μιά καί δέν ὑπακούουν σέ μιά αἰτιοκρατία δυναμικῆς μορφῆς. Γιατί; Ποιά εἶναι αὐτή ἡ εἰδική «φύση»;

Μερικοί φυσικοί ἐπιμένουν στήν ἀναλογία ἀνάμεσα στήν κλασσική καί τήν κβαντική μηχανική. Στήν κλασσική περίπτωση, οἱ στατιστικοί νόμοι ἑνός συνόλου N σωματίων, εἶναι ἡ συνολική ἔκφραση αἰτιοκρατημένων κινήσεων τῶν σωματίων, κινήσεων πού εἶναι τό ἀποτέλεσμα τῶν κλασσικῶν «λανθανουσῶν παραμέτρων». Κατ' ἀναλογίαν, ἡ κβαντική μηχανική ὑπακούει σέ στατιστικούς νόμους πού προκύπτουν ἀπό τυχαίες, ἀλλά αἰτιακές κινήσεις τῶν μικροσωματίων.

Ἡ ἀναλογία αὐτή εἶναι ἐπικίνδυνη. Δημιουργεῖ τόν κίνδυνο ν' ἀγνοηθεῖ ἡ ποιοτική διαφορά ἀνάμεσα στήν κλασσική καί τήν κβαντική στατιστική. Ἀλλά ὁ στατιστικός χαρακτήρας τῆς κβαντικῆς μηχανικῆς δέν ἀποδεικνύει τήν ἀπουσία αἰτιότητας στό ἐπίπεδό τῆς. Οἱ φυσικές, ἄρα ἀντικειμενικές αἰτίες τῶν φαινομένων, εἶναι γνωστές. Πρόκειται γιά τίς ἀλληλεπιδράσεις ἀνάμεσα στά φυσικά πεδία, πού προσδιορίζουν τόν ἀμοιβαῖο καθορισμό τῶν κβαντικῶν συστημάτων, ἢ τίς σχέσεις ἀνάμεσα στά κβαντικά συστήματα καί τά ὄργανα μέτρησης. Αυτό πού δέν ἐπιβεβαιώνεται πιά, δέν εἶναι μιά μορφή δυναμικῆς αἰτιοκρατίας.

Ἡ εἰσαγωγή λανθανουσῶν παραμέτρων δέ θά εἶχε λοιπόν ὁ σκοπό νά ἀποκαταστήσει τήν αἰτιότητα, ἡ ὁποία εἶναι πανταχοῦ παρούσα, οὔτε μιά μηχανική μορφή αἰτιοκρατίας. Ἐὰν ὡς ἀντικείμενο ν' ἀναγάγει τούς στατιστικούς νόμους σέ νόμους δυναμικούς καί χαρακτηριστικά κβαντικούς.

7. Ἀλλά ἄς ἐπανεέλθουμε στό πρόβλημα τῆς μέτρησης καί τῶν πιθανοτήτων. Ἄς φανταστοῦμε ἕνα σύνολο ἀπό N κβαντικά σωματίδια, τό ὁποῖο κατά ἕνα ὀρισμένο τόπο ἔχει «προετοιμαστῆ» (Preparé). Τό σύνολο αὐτό ἐξελίσσεται αἰτιοκρατικά μέσα στό χώρο καί τό χρόνο.

Ἄς ὑποθέσουμε τώρα ὅτι πραγματοποιοῦμε μιά μέτρηση πού ἀφορᾶ ἕνα ἀπό τά παρατηρήσιμα μεγέθη τοῦ συστήματος. Ἄν τό σύνολο ἀποτελεῖ μιά καθαρή κατάσταση (Etat pur), ἄν δηλαδή ὅλες οἱ συνιστώσες τοῦ καταστατικοῦ διαλύματος, ἔκτός ἀπό μιά, εἶναι μηδενικές, τότε τό ἀποτέλεσμα μπορεῖ, κάτω ἀπό ὀρισμένες συνθήκες, νά προβλεφθεῖ μέ βεβαιότητα, δηλαδή μέ πιθανότητα ἴση μέ τή μονάδα: κανεῖς «ἰντετερμινισμός» δέν ἐκδηλώνεται σ' αὐτή τήν περίπτωση, κατά τή μέτρηση.

Ἄς ὑποθέσουμε τώρα ὅτι ἔχουμε μιά ἐπαλληλία καταστάσεων<sup>7</sup>. Ἡ κατάσταση αὐτή θεωρεῖται πάντα ὡς μιά καθαρή κατάσταση. Στήν περίπτωση αὐτή δέν θάχουμε ἕνα μονα-

δικό ἀποτέλεσμα, ἀλλά περισσότερα, μέ καθορισμένες πιθανότητες. Μήπως ἔχουμε στήν περίπτωση αὐτή μιά ἐκδύλωση ἰντετερμινισμού;

Ἡ ἐπαλληλία καταστάσεων θεωρήθηκε, κατά τή γνώμη μου, ὡς καθαρή κατάσταση, μέ μιά ἐπιστημολογική μεταφορά ἀπό τό χώρο τῆς φυσικῆς τοῦ συνεχοῦς (κλασσικός ἠλεκτρομαγνητισμός), στή φυσική τοῦ ἀσυνεχοῦς. Οἱ ἔννοιες τῆς ἐπαλληλίας καταστάσεων καί τῆς κυματοδέσμης προέρχονται ἀπό τόν κλασσικό ἠλεκτρομαγνητισμό.

Ἀλλά μιά ὀγκυκεριμένη ἀνάλυση φανερώνει ὅτι ἡ μεταφορά αὐτή δέν εἶναι θεμιτή.

Αὐτό πού βρίσκεται πραγματικά σέ μιά ἐπαλληλία καταστάσεων, δέν εἶναι τό ἀτομικό σύστημα, ἀλλά τό στατιστικό σύνολο N.

Οἱ πιθανότητες δέν προέρχονται κατά συνέπειαν ἀπό τήν ἀναγωγή (ἀναίτια, ἄρα μυστηριώδη) τοῦ καταστατικοῦ διαλύματος ἀλλά ἀπό τήν ἀποσύνθεση τοῦ στατιστικοῦ συνόλου στίς καθαρές συνιστώσες του.

Μποροῦμε νά ὀνομάσουμε αὐτό τό σύνολο συνεκτικό μείγμα (Melange coherent) γιά νά τό διασείλουμε ἀπό τό συνηθισμένο στατιστικό μείγμα (ἀλλά ἡ διεκιολόγησις τοῦ ὄρου βρίσκεται ἔξω ἀπό τίς δυνατότητες αὐτοῦ τοῦ κειμένου).

Θά μπορούσαμε λοιπόν νά ποῦμε ὅτι στήν περίπτωση μιάς ἐπαλληλίας καταστάσεων (συνεκτικό μείγμα), δέν ὑπάρχει ἰντετερμινισμός: Οἱ πιθανότητες ἀντιστοιχοῦν στή σύσταση τοῦ συνόλου N τῶν κβαντικῶν συστημάτων πού βρίσκονται σέ διαφορετικές καταστάσεις. (Τό σύνολο αὐτό μπορεῖ νά παρασταθεῖ μέ ἕνα καταστατικό διάλυμα, πᾶρα πού σημαίνει ὅτι ἔχουμε ἕνα σύνολο κβαντικῶν μικροσυστημάτων τῆς ἴδιας φύσης, ἀλλά σέ καταστάσεις διαφορετικές. Αὐτό σημαίνει ἐπίσης ὅτι μποροῦμε νά ἔχουμε συσχετίσεις (correlations) ἀνάμεσα στά μικροσυστήματα, οἱ ὁποῖες ἀλλοιώνουν τήν κατανομή τῶν πιθανοτήτων).

Ἡ περίπτωση τέλος ἑνός στατιστικοῦ μείγματος εἶναι κατ' ἀρχήν ἀπλή: Τό ὄργανο τῆς μέτρησης διαχωρίζει τό σύνολο στίς συνιστώσες του καί οἱ πιθανότητες ἐκφράζουν τίς ἀναλογίες τῶν διαφορῶν καταστάσεων μέσα στό μείγμα. Κι ἐδῶ ἐπίσης δέν ὑπάρχει ἰντετερμινισμός.

Ἐχουμε ἐν τούτοις περιπτώσεις, πού μποροῦν νά θεωρηθοῦν καθαρές καί πού μετατρέπονται μέ τή μέτρηση σέ μείγμα, μέ τούτη ἢ ἐκείνη τή σύνθεση (παράδειγμα: ἕνα ρεῦμα φωτονίων πολωμένων σύμφωνα μέ μιά διεύθυνση, μετατρέπεται σέ μείγμα δύο καταστάσεων σύμφωνα μέ τούς ἄξονες  $\vec{\sigma}_x$  καί  $\vec{\sigma}_y$ . Ἄν ἡ διεύθυνση σχηματίζει γωνίες  $45^\circ$  μέ τούς ἄξονες, τότε N/2 ἀπό τά φωτόνια θᾶναι πολωμένα στήν διεύθυνση  $\vec{\sigma}_x$  καί N/2 στήν διεύθυνση  $\vec{\sigma}_y$ ). Στήν περίπτωση αὐτή ὑπάρχει πραγματικά «δημιουργία» καταστάσεως ἀπό τήν μέτρηση. Ἀλλά αὐτή ἡ δημιουργία:

1. Δέν εἶναι δημιουργία ex nihilo.
2. Ὑπακούει σ' ἕνα πιθανοκρατικό νόμο. Ἡ τροποποίηση τῶν συνηθικῶν μεταβάλλει τίς πιθανότητες, πᾶρα πού φανερώνει τόν αἰτιακό χαρακτήρα τοῦ φαινομένου.
3. Μποροῦμε νά φανταστοῦμε ὅτι ὑπάρχουν φυσικές διεργασίες πού καθορίζουν τήν μετατροπή τῆς ἀρχικῆς κατάστασης σέ δύο ἢ περισσότερες καταστάσεις διαφορετικές. Οἱ διεργασίες αὐτές εἶναι συχνά γνωστές ἀπό φυσική ἄποψη.

Κι ἐδῶ λοιπόν δέν ὑπάρχουν ἀναίτιες διεργασίες, ἀλλά ποιοτικές μετατροπές πού ἔχουν τίς αἰτίες τους πού ἐκφράζονται μέ μιά αἰτιοκρατία στατιστικῆς μορφῆς.

Ὑπάρχουν ἐν τούτοις φαινόμενα στή φύση, πού πραγματοποιοῦνται ἀνεξάρτητα ἀπό ὅποιονδήποτε «παρατηρητή».

7. Ἐπαλληλία καταστάσεων: ἡ κατάσταση ἑνός κβαντικοῦ συστήματος μπορεῖ νά εἶναι γραμμική ἐπαλληλία περισσότερων καταστάσεων. Ἡ μέτρηση σέ ἕνα τέτοιο σύστημα δέν δίδει ἕνα μοναδικό, ἀλλά περισσότερα ἀποτελέσματα, σύμφωνα μέ καθορισμένες πιθανότητες.



καί πού ό πιθανοκρατικός χαρακτήρας τους δέν μπορεί νά εξηγηθεί μέ τήν στατιστική έρμηνεία του καταστατικού διανύσματος πού σκιαγραφήσαμε.

Άλλά καί σ' αὐτή τήν περίπτωση μπορεί κανείς νά ἀποφύγει τήν ἰντετερμινιστική θέση (ἀπό μιά ἀρχική κατάσταση περισσότερες τελικές καταστάσεις) εἰσάγοντας μιά  $\lambda$  ε π τ ἢ δ ο μ ἢ σ τήν ἀρχική κατάσταση (στό σύνολο τῶν ἀτόμων πού διασπῶνται, πού ἐκπέμπουν ἀκτινοβολία, στό σύνολο τῶν σωματίων πού ὑφίσταται κρούσεις μέ τά ἄτομα ἑνός κρυστάλλου, τῶν ζευγῶν πρωτονίου – ἀντιπρωτονίου πού μποροῦν νά δώσουν διάφορες ομάδες π μεσωνίων ἀπό διαφορετικούς δρόμους κ.λ.π.). Ἡ λεπτή αὐτή δομή δέ θάταν παρά μιά διαφορετική ἔκφραση τῶν λανθανουσῶν παραμέτρων (τυχαίες ἀλληλεπιδράσεις μέ τό περιβάλλον, ἰδιομορφίες πού δέν εἰσάγονται στό καταστατικό διάνυσμα, κλπ).

Οἱ παράμετροι αὐτές δέν θάταν μυστηριώδεις ὀντότητες, ἀπόκρυφες ἰδιότητες ἢ δυνάμεις. Ἡ διασπορά τῆς θέσης, ἢ διασπορά τῆς ὀρμῆς, οἱ διακυμάνσεις τοῦ ἠλεκτρομαγνητικοῦ πεδίου, ἢ ἄλλων φυσικῶν πεδίων, τό ἐνδεχόμενο ὑποκβαντικό ἐπίπεδο ἢ ἄλλα ἀκόμα ἄγνωστα, δυναμικά, ἀκόμα καί οἱ διακυμάνσεις τῶν ἐσωτερικῶν μεταβλητῶν τοῦ συστήματος, δέ θάταν παρά μιά μεταβλητές πού δέν ὑπάρκουν στήν χαμιλτονιακή συνάρτηση<sup>8</sup> καί κατά συνέπεια στό καταστατικό διάνυσμα, στόν τωρινό φορμαλισμό τῆς κβαντικῆς μηχανικῆς. Ἡ εἰσαγωγή τέτοιων μεταβλητῶν (λανθανουσῶν παραμέτρων) θά μπορούσε νά ἀναγάγει τό στατιστικό νόμο σέ νόμο δυναμικό (ἀλλά ὄχι μηχανιστικό). Οἱ μεταβλητές αὐτές εἶναι ἔκφραση τῆς ἐνότητας τοῦ σωματίου μέ τό περιβάλλον του καί τῆς περίπλοκης καί δυναμικῆς φύσης τοῦ ἴδιου τοῦ μικροσωματίου.

8. Ἄλλά ἡ εἰσαγωγή τῶν λανθανουσῶν παραμέτρων δέν ἐπιδιώκει ὑποχρεωτικά – ἢ ἀποκλειστικά – νά δώσει μιά δυναμική διατύπωση στήν κβαντική μηχανική. Ἄλλωστε ἡ πρακτική χρησιμότητα μιάς τέτοιας μηχανικῆς δέν εἶναι δεδομένη a priori. Ἡ εἰσαγωγή τῶν λανθανουσῶν παραμέτρων συνιστᾷ, κατ' ἀρχήν, μιά ἐπιστημολογική πρόκληση στό θετικιστικό-μηχανιστικό πνεῦμα τῆς ὀρθόδοξης σχολῆς. Θά μπορούσε ἐπίσης νά ἐρμηνεύσει καταστάσεις πού παρουσιάζουν σήμερα πιθανοκρατικό χαρακτήρα. Τελικά μπορεί νά βοηθήσει τήν πρόσβαση, ἢ νά ὀδηγήσει στήν γνώση ἑνός βαθύτερου ἐπιπέδου ὀργάνωσης τῆς πραγματικότητας. Ἡ ὑπόθεση τῶν λανθανουσῶν παραμέτρων ἀποτελεῖ ἕνα ἐπιστημολογικό καταλύτη στήν περιοχὴ τῆς κβαντικῆς μηχανικῆς.

Τά κβαντομηχανικά συστήματα εἶναι ἐξαιρετικά εὐμετάβλητα. Εἶναι συστήματα ἀνοιχτά-κλειστά (ἢ ἡμιανοιχτά). Ἡ κίνησή τους (μέ τήν εὐρύτερη ἔννοια) προσδιορίζεται ἀπό ἕνα σύνολο ἐσωτερικῶν μεταβλητῶν (ἀλληλεπιδράσεις τύπου A) σὺν ἕνα σύνολο ἐξωτερικῶν μεταβλητῶν (ἀλληλεπιδράσεις τύπου B) πού χαρακτηρίζουν τήν ἐνότητα τοῦ συστήματος μέ τό περιβάλλον του. Οἱ ἐξωτερικές μεταβλητές δρῶν διά μέσου τῶν δομῶν τοῦ σωματίου, ἀπ' ὅπου ὁ δυναμισμός τοῦ συστήματος καί οἱ πολλαπλές δυνατότητές του, ἀνάλογα μέ τίς συνθήκες (ἀλληλεπιδράσεις B.). Στήν περίπτωση τῆς μέτρησης, τό ἀποτέλεσμα ἐξαρτᾶται ἀπό τήν ἀλληλεπίδραση τῶν μεταβλητῶν τύπου A (ἐσωτερικές) καί C (πού χαρακτηρίζουν τό ὄργανο τῆς μέτρησης). Καί ἐδῶ ἐκδηλώνονται περισσότερες ἀπό μιά δυνατότητες, πού προκύπτουν ἀπό τό παίγνιδο τῶν ἀλληλοεπιδράσεων A+C. Οἱ πιθανότητες, ἄρα τό τυχαῖο στήν κβαντική μηχανική, εἶναι μιά κατηγορία ὀντολογική, καί ὄχι ἀπλά ἐπιστημολογική. Μέ ἄλλα λόγια: οἱ στατιστικοί νόμοι εἶναι ἀντικειμενικοί καί δέν προκύπτουν ἀπό τήν ἄγνοιά μας.

8. Χαμιλτονική συνάρτηση: ἐκφράζει τήν ἐνέργεια τοῦ κβαντικοῦ σωματίου. Μέ βάση αὐτή τήν συνάρτηση, καταστρώνεται ἡ ἐξίσωση Schrödinger. Οἱ λύσεις τῆς τελευταίας εἶναι τά καταστατικά διανύσματα (ἢ οἱ κυματικές συναρτήσεις στή γλώσσα τῆς κυματομηχανικῆς).

Ἡ κίνηση μικροσωματίων εἶναι τυχαία, ἐξ αἰτίας τῶν τυχαίων ἀλληλεπιδράσεων. Ἡ τροχιά τοῦ σωματίου εἶναι κατά συνέπεια περίπλοκη, καί ἡ ὀρμή του παίρνει τυχαίες τιμές. Ἄν θεωρήσουμε ἕνα σύνολο N ἀπό σωματίων, πού βρίσκονται ὅλα στήν ἴδια «καθαρή» κατάσταση, εἶναι φανερό ὅτι θά ὑπάρχει πάντα μιά διασπορά πού ἀφορᾷ τήν τροχιά, ὅπως καί τήν ὀρμή. Ἡ αἰτία τῶν διασπορῶν εἶναι ἡ ὑπαρξη ἀλληλεπιδράσεων τύπου B. Καί καθώς οἱ ἀλληλεπιδράσεις εἶναι κβαντισμένες, δέν εἶναι φυσιολογικό, ὅτι τό γινόμενο τῶν δύο διασπορῶν εἶναι τῆς τάξης τοῦ κβάντου δράσης; Δέν θά μπορούσαμε λοιπόν νά βροῦμε σ' αὐτή τήν ἀποψη μιά ὀντολογική καί ὄχι ἀπλά ὀπερασionalιστική ἐρμηνεία τῶν ἀνισοτήτων τοῦ Χαίζμπεργκ; Ἡ ἐρμηνεία αὐτή θάταν στατιστική, ἄρα σύμφωνη μέ τή γενικότερη στατιστική ἐρμηνεία τῆς κβαντικῆς μηχανικῆς: Οἱ ἀνισότητες τοῦ Χαίζμπεργκ (διασπορά θέσης-ὀρμῆς), ἡ εὐρος ἐνέργειας καί χρόνος ζωῆς μιάς κατάστασης) θά ἀφοροῦσαν τότε στατιστικά σύνολα καί ὄχι ἀφύσικες ὀντότητες – τίς «κυματοδέσμες» – τῆς συνηθισμένης ἐρμηνείας.

Οἱ σχέσεις ἀπροσδιοριστίας, πού ὁ ἴδιος ὁ ὀρισμός τους εἶναι στατιστικός, ἀφοροῦν στατιστικά σύνολα καί ὄχι ἀτομικά σωματίδια. Μποροῦμε νόμιμα νά δεχτοῦμε ὅτι κάθε σωματίο ἔχει ὀρισμένη θέση καί ὀρμή σέ κάθε στιγμή καί ὅτι τά δύο αὐτά μεγέθη μεταβάλλονται ἀπό τή μιά στιγμή στήν ἄλλη μέ τρόπο τυχαῖο, ἐξ αἰτίας τῆς ἀλληλεπίδρασης τοῦ σωματίου μέ τό περιβάλλον του. Ἐπίσης, τό κβαντικό σωματίο εἶναι μιά ὀντότητα σύνθετη καί εὐαίσθητη καί ἔτσι ἡ κίνησή της στό χώρο καί τό χρόνο δέν μπορεί νά ταυτισθεῖ μέ μιά μετατόπιση, κατά τήν κλασσική ἔννοια.

Κατά τά ἄλλα, οἱ σχέσεις τοῦ Χαίζμπεργκ δέν συνιστοῦν, σύμφωνα μέ πολλούς φυσικούς καί ἐπιστημολόγους, ἕνα ἀνώτερο ὄριο ταυτόχρονου προσδιορισμοῦ τῆς θέσης καί τῆς ὀρμῆς, ἢ τῆς ἐνέργειας καί τοῦ χρόνου. Στους θαλάμους φυσαλλίδων π.χ. μπορούμε νά φωτογραφίσουμε τό ἴχνος ἑνός μικροσωματίου καί ἀνασυστήσουμε τήν τροχιά του στό χώρο. Μέ βάση τά γεωμετρικά δεδομένα, μπορούμε νά ὑπολογίσουμε τά δυναμικά δεδομένα τοῦ σωματίου. Ἐτσι ἡ γνώση τῆς θέσης χρησιμοποιεῖται γιά τό ὑπολογισμό τῆς ὀρμῆς, πράγμα πού σημαίνει ὅτι στήν πράξη δεχόμεθα τήν ταυτόχρονη ὑπαρξη καί τῶν δύο, καί τή δυνατότητα νά τίς ὑπολογίζουμε μέ ἀκρίβεια πού μπορεί νά ξεπεράσει τήν προβλεπομένη ἀπό τίς σχέσεις τοῦ Χαίζμπεργκ.

9. Ἄλλά τό πρόβλημα τῆς αἰτιοκρατίας δέν εἶναι τό μόνο πού τίθεται ἀπό τό νέο, ρεαλιστικό, ρεῦμα. Τό ρεῦμα αὐτό παρουσιάζεται σάν ἡ ἀντίθεση τοῦ συνόλου τῶν θέσεων τῆς Σχολῆς τῆς Κοπεγχάγης.

Τό νέο ρεῦμα εἶναι ρεαλιστικό. Ἀντίθετα μέ τήν ὀρθόδοξη σχολή, δέχεται τήν ὑπαρξη μιάς πραγματικότητας πού εἶναι ἀνεξάρτητη ἀπό τά ὄργανα τῆς μέτρησης καί ἀπό τή συνείδησή μας, καί πού ἀποτελεῖ τό ἀντικείμενο τῆς ἐρευνητικῆς μας δραστηριότητας. Γιά τό ρεαλιστικό ρεῦμα ὑπάρχουν μικροφυσικά συστήματα ἀντικειμενικά, καί πού κατέχουν ἀντικειμενικές ἰδιότητες ἀνεξάρτητες ἀπό τήν πράξη τῆς μέτρησης. Ἡ ὀντολογική αὐτή ἀντικειμενικότητα ἀποτελεῖ τό θεμέλιο τῆς γνωσεολογικῆς: τῆς δυνατότητας νά ἀνακαλύπτουμε ἰδιότητες καί νόμους πού ἐκφράζουν λιγότερο ἢ περισσότερο σωστά τή μικροφυσική πραγματικότητα.

Τό νέο ρεῦμα ἀπορρίπτει τή θετικιστική θέση γιά τό ρόλο παρατηρητῆ στή διαδικασία τῆς μέτρησης. Θεωρεῖ τή μέτρηση (γενικότερα: τό πείραμα) σά μιά ἀντικειμενική διαδικασία, σάν ἀλληλεπίδραση ἀνάμεσα σέ φυσικά συστήματα. Ἀπορρίπτει τόν ὑποκειμενισμό πού συνδέεται μέ τήν ὀρθόδοξη σχολή, σέ ὅ,τι ἀφορᾷ τόν παρατηρητή, καθώς καί τήν ἀνυπαρξία ἰδιοτήτων ἀνεξαρτήτων ἀπό τό ὄργανο τῆς μέτρησης.

Ὁ ρόλος τῆς κβαντικῆς μηχανικῆς δέ μπορεί νά περιορίζεται στήν καταγραφή τῶν δεδομένων καί στή διατύπωση τυπικῶν σχέσεων ἀνάμεσά τους. Ἡ κβαντική μηχανική δέν

είναι μόνο formalismos: Είναι μία επιστήμη που αφορά τό πραγματικό, θεωρούμενο σε ένα ορισμένο επίπεδο οργάνωσης του.

Οι πιθανότητες δεν θεωρούνται σαν έκφραση του δήθεν αναίτιου τυχαίου. Έκφράζουν αντικειμενικές ιδιότητες των κβαντικών όντοτήτων. Η δυναμικότητα δεν είναι η άρνηση του πραγματικού, του αντικειμενικού και «έν εαυτώ» όντος, αλλά η έκφραση του έσωτερικού δυναμισμού του και της οργανικής ενότητάς του με τό περιβάλλον του.

Γιά πολλούς, τέλος, η σημερινή μορφή της κβαντικής μηχανικής δε θάναί ίσως τελειωτική, καθώς βεβαιώνει η Σχολή της Κοπεγχάγης. Άλλες διατυπώσεις θάτανε ίσως δυνατές και ειδικά διατυπώσεις αιτιοκρατικές (άλλωστε μία τέτοια διατύπωση υπάρχει - καθώς είπαμε - από τό 1952). Τό όπερασιοναλιστικό αξίωμα, ιδιαίτερα, που άπαγορεύει τήν εισαγωγή κάθε μεγέθους μή παρατηρήσιμου, άπορρίπτεται από ένα μέρος αυτού του ρεύματος. (Οί ίδιοι οί όρθόδοξοι δεν σεβάστηκαν στήν πράξη αυτό τό αξίωμα και εισήγαγαν μεγέθη που δεν είναι παρατηρήσιμα). Τό ρεαλιστικό ρεύμα άμφισβητεί λοιπόν τό σύνολο της έρμηνείας της Σχολής της Κοπεγχάγης. Τό ρεύμα αυτό είναι κυρίως επιστημολογικό. Άλλά πρώτον, είναι ένα ρεύμα επιστημολογικό νέου τύπου: άποτελείται κυρίως από φυσικούς, προέρχεται λοιπόν από τό έσωτερικό της επιστήμης και θέτει τά προβλήματα με τρόπο συγκεκριμένο. Και δεύτερο, δεν πρόκειται για ρεύμα μόνον επιστημολογικό: Έκτός από συγκεκριμένες θεωρίες και τά πειράματα για τίς λανθάνουσες παραμέτρους, υπάρχουν και άλλες έργασίες άυστηρά επιστημονικές, που άφορούν τή θεωρία της μέτρησης, τήν αξιωματοποίηση της κβαντικής μηχανικής, και άλλα φυσικά προβλήματα, που τέθηκαν άπ' αυτό τό ρεύμα.

Τό ρεαλιστικό ρεύμα ένισχύεται από χρόνο σε χρόνο. Άποτελείται από φυσικούς που έγκατέλειψαν τήν Σχολή της Κοπεγχάγης, από άλλους που δεν δέχτηκαν ποτέ τήν έρμηνεία της και κυρίως από νέους έρμηνευτές που θέλουν νά άπαλλαγούν από τό θετικισμό της όρθόδοξης σχολής. Άλλά και ό ρόλος των φιλοσόφων-επιστημολόγων δεν είναι άμελητέος.

Δέν θάταν υπερβολικό νά λέγαμε ότι είμαστε μάρτυρες της άποσάθρωσης της Σχολής της Κοπεγχάγης. Η κριτική στάση άπέναντι στίς «προφανείς άλήθειες» ενός άπλοϊκού ύλισμού βοήθησε τους πρωταγωνιστές της νά θέσουν, και τελικά νά λύσουν λεπτεπίλεπτα προβλήματα. Παραταύτα, οί θεμελιώδεις έννοιες της Σχολής: άπροσδιοριστία, συμπληρωματικότητα, όπερασιοναλισμός, παρατήρηση, ύπήρξαν έννοιες θετικιστικές, και άσκησαν και άσκούν άκόμα μία λειτουργία κατ' άρχήν ιδεολογική.

Δέν είναι άλλωστε τυχαίο τό γεγονός ότι τήν ιδεολογία αυτή δεν τή σεβάστηκαν στήν πράξη οί φυσικοί, που συμπεριφέρονται σά ρεαλιστές κατά τήν έρευνητική τους δραστηριότητα. Και άξίζει νά παραθέσουμε έδώ τήν άποψη του K. Popper, σχετικά με αυτό τό ζήτημα. «Στήν πράξη οί φυσικοί έκτελούν σήμερα τίς μετρήσεις και τά πειράματά τους, βασικά όπως και πριν από τό 1925. Άν ύπάρχει μία σπουδαία διαφορά, αυτή βρίσκεται στο γεγονός ότι ό θαθμός του έμμεσου χαρακτήρα των μετρήσεων αύξήθηκε, όπως και ό θαθμός «άντικειμενικότητας». Ένώ πριν από τριάντα ή σαράντα χρόνια, οί φυσικοί παρατηρούσαν μέσα από τό

μικροσκόπιο για νά έχουν ένα reading, σήμερα ύπάρχουν φωτογραφικά φίλμ ή αυτόματοι μετρητές που πραγματοποιούν τό reading. Και παρά τό γεγονός ότι τό φωτογραφικό φίλμ πρέπει νά «έρμηνευθει» (στο φώς κάποιας θεωρίας), έν τούτοις ή έρμηνεία δε τό έπηρεάζει από φυσική άποψη. Είναι άλήθεια ότι πολλά πειραματικά τέστ έχουν τώρα στατιστικό χαρακτήρα, αλλά αυτό δεν τά κάνει λιγότερο «άντικειμενικά»: ό στατιστικός χαρακτήρας τους (ή έπεξεργασία συχνά γίνεται αυτόματα από μετρητές και ηλεκτρονικούς ύπολογιστές) δεν έχει σχέση με τή δήθεν έπέμβαση του παρατηρητή, ή του ύποκειμένου, ή της συνείδησης στή φυσική», (Quantum Theory and Reality, σελ. 11).

Η «όρθοδοξία» άμφισβητείται όλο και περισσότερο, όπως και ό τελικός χαρακτήρας της κβαντικής μηχανικής, που άποτελεί οργανικό τμήμα αυτής της αντίληψης. Η προοπτική μιας άποδέσμευσης από τή σημερινή κατάσταση γίνεται όλο και πιο συγκεκριμένη. Τά νέα δεδομένα των πιο πατροπαράδοτα έννοιολογικά πλαίσια. Τό νέο ρεαλιστικό ρεύμα δεν είναι όμογενές, ούτε φιλοσοφικά, ούτε στο επίπεδο των ειδικών έρευνών. Ο ρεαλισμός είναι ό κοινός παρονομαστής. Όστόσο τό ρεύμα αυτό περιλαμβάνει ρεαλιστές, ύλιστές και διαλεκτικούς ύλιστές. Παρατηρούνται επίσης διαφορετικές θέσεις άκόμα και σε πιο ειδικά θέματα, και κυρίως στο θέμα της αιτιοκρατίας και των λανθάνουσων παραμέτρων. Άλλά τό ουσιαστικό δεν βρίσκεται εκεί. Βρίσκεται στο γεγονός ότι ή θετικιστική άκίνησία της όρθόδοξης σχολής άμφισβητείται και ότι ήδη διαγράφονται νέοι δρόμοι έρευνας. Μετά από τή μακρά θετικιστική κυριαρχία, άρχίζει μήπως μία νέα εποχή με τήν κβαντική μηχανική;

#### Βιβλιογραφικές ύποδείξεις.

1. N. Bohr, Atomic Theory and the Description of Nature, Cambridge Univ. Press, 1961.
2. B. d'Espagnat, Conceptions de la Physique Contemporaine, Hermein, Paris, 1965.
3. W. Heisenberg, Physics and Philosophy, George Allen, 1959. (Έλλην. Μετάφραση, έκδ. Διογένους).
4. Μπιτσάκη Ε., Physique Contemporaine et Mat. Dialectique. Ed. Sociales, Paris, 1973. (Έλλην. Μετάφραση, έκδ. Ήριδανός).
5. Μπιτσάκη Ε., Le concept d'Etat et les Paradoxes de la Mécanique Quantique, Fund. Scientiae, Université de Strasbourg, 1976.
6. A. Muller, Quantum Mechanics: a Physical World Picture, Pergamon Press, 1974.
7. E. Scheibe, The Logical Foundations of Quantum Mechanics, Pergamon Press.
8. Foundations of Quantum Mechanics, B. d'Espagnat Ed, Academic Press.
9. Quantum Theory and Reality, M. Bunge Ed, Springer-Verlag, 1976.
10. Philosophical Problems of Elementary Partide's Physics, Moscow.
11. Recherches Intern. à la lumière du marxisme, Ed. de la Nouvelle Critique. No 4 (1957) No 14et15(1959) No. 54 (1966).

## Η ΔΙΑΠΙΣΤΩΣΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ "Η ΤΩΝ ΕΙΔΩΝ ΓΑΛΑΚΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ ΕΝΑ ΤΥΡΙ "Η ΕΝΑ ΓΙΑΟΥΡΤΙ

Υπό Γ. ΚΑΛΑΤΖΟΠΟΥΛΟΥ

Υφηγητής τής Ανωτάτης  
Γεωπονικής Σχολής

Τό ότι τό πρόβειο γάλα είναι σημαντικά πλουσιότερο από τά άλλα είδη γάλακτος σέ στερεά συστατικά αποτελεί τήν αίτια νοθείας μέ άγελαδινό ή αίγειο.

Η διαπίστωση αυτής τής νοθείας αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα πού άπασχολεί τούς ειδικούς τών διαφόρων χωρών, πού παράγουν προϊόντα τόσο από πρόβειο, όσο και αίγειο γάλα. Για τή Γαλλία ιδιαίτερα, πού τό τυρί Roquefort αποτελεί ένα πολύτιμο εξαγωγίμο προϊόν, έχει θεσπιστεί ειδική νομοθεσία πού προστατεύει αυτό τό τυρί και τό κατοχυρώνει, ώστε νά άπολαμβάνει ύψηλές τιμές. Τό ίδιο συμβαίνει και μέ τά τυριά πού έχουν γίνει από αίγειο γάλα.

Επειδή όμως ή παραγωγή του πρόβειου και αίγειου γάλακτος διαρκώς μειώνεται, ενώ ή ζήτηση αύξάνει και έπομένως οι τάσεις για νοθεία γίνονται όλο και μεγαλύτερες, ή Παγκόσμια Όμοσπονδία Γάλακτος (International Dairy Federation) άντιμετωπίζει τό πρόβλημα, συνιστώντας στίς διάφορες χώρες νά προστατεύσουν νομοθετικά αυτά τά προϊόντα και νά έντεινουν τίς έρευνητικές τους προσπάθειες για νά βρεθούν μέθοδοι για τή διαπίστωση τής νοθείας στα προϊόντα πού παράγονται από πρόβειο ή αίγειο γάλα. Οι προτάσεις για τήν προστασία αυτών τών προϊόντων είναι:

1) Όλες οι χώρες πού έχουν σημαντικές ποσότητες από τά δύο αυτά είδη γάλακτος νά άπαγορεύσουν μέ νόμο τήν άνάμιξη τους.

2) Νά χρησιμοποιηθεί ειδική όνομασία για τά προϊόντα από πρόβειο ή αίγειο γάλα, ή όποία δέν θά έπιτρέπεται νά χρησιμοποιείται για άντίστοιχα προϊόντα από άγελαδινό γάλα.

3) Νά θεσπισθεί αύστηρός έλεγχος στή διάθεση τών προϊόντων από πρόβειο ή αίγειο γάλα και ιδιαίτερα όταν αυτά προορίζονται για εξαγωγές.

Επειδή από πολλά χρόνια αποτελεί πρόβλημα για τή χώρα μας ή διαπίστωση τής νοθείας του πρόβειου γάλακτος και τών προϊόντων του, κυρίως μέ άγελαδινό ή αίγειο, θελήσαμε νά τό διερευνήσουμε σέ όσο τό δυνατό μεγαλύτερη έκταση. Αφορμή μας έδωσε ή προσφορά από τό Γαλλικό όίκο Origet τών αναγκαίων ύλικών για τήν έφαρμογή μιας άπλης μεθόδου, τής όποιας ή άρχή ήταν γνωστή από πολλών έτών, αλλά πού τήν άπλοποίησε και τυποποίησε ό Γάλλος M. Durand<sup>1</sup> σέ συνεργασία μέ τό ως άνω Έργαστήριο.

Έτσι ταυτόχρονα μέ τή δοκιμή αυτής τής μεθόδου στα Έλληνικά προϊόντα, φέτα, τελεμέ, κασέρι, κεφαλογραθιέρα και γιαούρτι, θελήσαμε νά κάνουμε και μία άνασκόπηση τών μεθόδων πού κατά καιρούς προτάθηκαν για τήν διαπίστωση τής άναμίξεως τών διαφόρων ειδών γάλακτος.

### Μέθοδοι πού κατά καιρούς χρησιμοποιήθηκαν για τήν διαπίστωση τής νοθείας μεταξύ τών διαφόρων ειδών γάλακτος.

Αν θέλαμε νά τοποθετήσουμε τό θέμα χρονικά θά λέγαμε ότι τά τελευταία έβδομήντα χρόνια είναι πού άπασχόλησε τούς έπιστήμονες αυτό τό θέμα και οι μέθοδοι πού προτάθηκαν κατά καιρούς είναι δυνατό νά διακριθούν:

1) Σέ χημικές και φυσικοχημικές δοκιμές, πού βασίζονται στή διαπίστωση χημικών ή φυσικοχημικών διαφορών πού υπάρχουν μεταξύ τών 3 ειδών γάλακτος.

2) Σέ άνοσοβιολογικές μεθόδους πού βασίζονται σέ διάφορες βιολογικές διαφορές (όροαντιδράσεις). Θα άναφερθούμε χωριστά σέ κάθε μία από αυτές τίς ομάδες μεθόδων όπως χρονικά παρουσιάστηκαν.

#### 1. Διαπίστωση τής άναμίξεως τών διαφόρων ειδών γάλακτος μέ χημικές και φυσικοχημικές μεθόδους.

Από τό 1927 οι Zimmerman<sup>2</sup>, Freudenberg<sup>3</sup> και Alison<sup>4</sup>, χρησιμοποίησαν τήν άμμωνία κατά τήν μέθοδο Unioff, για τό διαχωρισμό του άγελαδινού και αίγειου γάλακτος, χωρίς όμως ίκανοποιητικά άποτελέσματα.

Οί Chollet και Camus<sup>5</sup> τό 1937 διαπίστωσαν ότι υπάρχουν ποιοτικές διαφορές μεταξύ του λίπους του γάλακτος τής αίγας και εκείνου τής άγελάδος τόσο στα πτητικά όσο και στα μή πτητικά λιπαρά όξέα, πού ποικίλουν όμως ποσοτικά μέ τήν πορεία τής γαλακτικής περιόδου.

Τά άποτελέσματα τών έρευνητών αυτών έπιβεβαίωσαν τήν παρατήρηση του Lorez<sup>6</sup> πού από τό 1934 έπρότεινε νά χρησιμοποιηθί ό δείκτης του καπριλικού όξέος για τήν διαπίστωση τής άναμίξεως του πρόβειου και άγελαδινού γάλακτος.

Η μέθοδος αυτή τά τελευταία χρόνια χάρις στήν τελειοποίηση τής άριοχρωματογραφίας, χρησιμοποιείται για τήν άνίχνευση τής νοθείας του πρόβειου μέ τό άγελαδινό γάλα. Πράγματι έχει διαπιστωθεί ότι τό πρόβειο γάλα χαρακτηρίζεται από μεγάλη περιεκτικότητα σέ καπριλικό όξύ (10:0) πού σέ σχέση μέ τό λαυρικό όξύ (12:0) είναι διπλάσιο. Αντίθετα τό άγελαδινό γάλα περιέχει σέ ίση άναλογία τά δύο αυτά λιπαρά όξέα.

Οί V. Paló<sup>7</sup> και οι Ramos M., Martinez J. και Juarez M<sup>8</sup> (1975), προσδιόρισαν ό μέν πρώτος στήν Τσεχοσλοβακία, οι δέ στήν Ίσπανία τό λόγο C<sub>12</sub>/C<sub>10</sub> και βρήκαν ακριβώς τίς

ίδιες τιμές για τό πρόβειο και για τό άγελαδινό, ως μέσου όρους κατά τήν διάρκεια τής γαλακτικής περιόδου. Οι τρεις έρευνήτριες από τήν Ισπανία καθόρισαν τίς έπόμενες σταθερές σχέσεις μεταξύ τών διαφόρων λιπαρών όξέων τών δύο ειδών γάλακτος, μέ βάση τίς όποιες μπορούμε νά διαφοροποιήσουμε τά δύο είδη γάλακτος.

Σχέσεις	Τιμή πρόβειο	Τιμή άγελαδινού
C <sub>12</sub> /C <sub>10</sub>	0,65	1,27
C <sub>14</sub> /C <sub>10</sub>	2,17	4,30
C <sub>10</sub> /C <sub>10</sub> :1	39,9	8,81
C <sub>15</sub> /C <sub>14</sub> :1	7,39	1,28

Η έφαρμογή τής παραπάνω μεθόδου άπαιτεί δύο προϋποθέσεις: πρώτα ότι θά πρέπει για μικρά ποσοστά άναμίξεως νά έχει προηγουμένως μελετηθή ή έποχιακή διακύμανση τής συνθέσεως τών λιπαρών όξέων και δεύτερο νά πάρουμε τίς αναγκαίες προφυλάξεις ώστε νά μήν έχουμε άπώλειες σέ C<sub>10</sub> κατά τήν παρασκευή τών μεθυλεστερών. Μελετώντας τίς διαφορές τής λιπαρής φάσεως και έκφράζοντας τίς μέ τήν τιμή του δείκτη Polenske, ό Carrie<sup>9</sup> ύπολόγισε ότι για τό άγελαδινό γάλα ή τιμή είναι 3,35 ενώ για τό πρόβειο 6,25.

Μιά άλλη μέθοδος για τήν διαπίστωση τής προσθήκης του αίγιου σέ άγελαδινό γάλα προτάθηκε από τήν Kuzdzal-Savoie<sup>10</sup> τό 1959. Η μέθοδος αυτή βασίζεται στό γεγονός ότι τό αίγιο γάλα στερείται β-καροτίνης, όπότεν ή αντίχνευση και παρουσία τής β-καροτίνης στό αίγιο γάλα προϋποθέτει νοθεία μέ άγελαδινό.

Οι παραπάνω μέθοδοι άναφέρονται μόνον για τίς περιπτώσεις πού γίνεται άνάμιξη μέ πλήρες γάλα, ενώ δέν έχουν έφαρμογή για τήν περίπτωση πού ως μέσο νοθείας χρησιμοποιείται τό άπαχο. Σ' αυτή τήν περίπτωση μόνο ή εξέταση του πρωτεϊνικού μέρους του γάλακτος μπορεί νά μάς βοηθήσει και μάλιστα μέ τήν έφαρμογή τής τεχνικής τής ήλεκτροφορήσεως. Για νά διαπιστώσουν άν άπαχο άγελαδινό γάλα προστέθηκε στό αίγιο πρώτοι οι Hilpert και Enkelman<sup>11</sup> (1963) και κατόπιν ό Aschaffenburg<sup>12</sup> (1964) έχρησιμοποίησαν τήν διαφορά στην κινητικότητα, κατά τήν ήλεκτροφόρηση σέ πήγμα πολυακρυλαμίδης, καζεινών τών πιό πάνω ειδών γάλακτος. Πράγματι παρατήρησαν ότι ή α καζείνη του άγελαδινού γάλακτος παρουσιάζει μεγαλύτερη κινητικότητα από τήν αντίστοιχη τής αίγας. Μέ αυτό τόν τρόπο κατάληξαν στό συμπέρασμα ότι είναι δυνατό νά διαπιστώσουμε νοθεία μέχρι 1 ή 2%. Στο ίδιο θέμα ό Albónico<sup>13</sup> (1966) διεπίστωσε, ότι είναι δυνατό ή αντίχνευση ήλεκτροφορήσεως του πρωτεϊνικού μέρους τών τυριών. Τέλος ό Assenat<sup>15</sup> (1967) έχρησιμοποίησε τήν ήλεκτροφόρηση σέ πήγμα πολυακρυλαμίδης, για νά διαπιστώσει τήν νοθεία του πρόβειου γάλακτος μέ άγελαδινό στό τυρί Roquefort, βασισμένος σέ διαφορές πού παρουσιάζονται στα προϊόντα τής ύδρολύσεως του πρωτεϊνικού μέρους κατά τήν πορεία τής ώριμάσεως και μάλιστα ισχυρίζεται ότι είναι δυνατό νά προσδιορίσει άνάμιξη μέχρι 2%. Παρόμοιες διαφορές έπισημάναμε και έμεις κατά τήν μελέτη τής ύδρολύσεως τών καζεινών προβείου και άγελαδινού γάλακτος από τά διάφορα πηκτικά ένζυμα<sup>16</sup>.

## 2. Διαπίστωση τής άναμίξεως τών διαφόρων ειδών γάλακτος μέ άνασοβιολογικές μεθόδους.

Χρονολογικά ή ομάδα τών μεθόδων, πού βασίζεται στις αντίδρασεις του όρου του αίματος τών διαφόρων ζώων, είναι ή παλαιότερα, άφου από τό 1899 ό Bordet<sup>17</sup> άπόδειξε ότι μέ έγχύσεις ένδοπεριτοναϊκές γάλακτος σέ κουνέλι, προκαλούσε τήν έμφάνιση άντισωμάτων πού κατακρημνίζουν τήν καζείνη. Μέ αυτή τήν άρχή ό Legros<sup>18</sup> τό 1949 προσδιόρισε τήν νοθεία του γάλακτος τής γυναίκας μέ άγελαδινό. Τό 1959 ό Dutheil<sup>19</sup> έπρότεινε στην έταιρεία Roquefort μία

όρολογική μέθοδο παίρνοντας άφορμή από μία σχετική δημοσίευση τών Hadland και Solberg<sup>20</sup>.

Είναι γνωστό ότι όρισμένες ξένες πρωτεΐνες-άντιγόνα πού εισέρχονται στον οργανισμό, προκαλούν τήν δημιουργία άντισωμάτων. Έτσι στην περίπτωση τών πρωτεϊνών του γάλακτος άν κάνουμε π.χ. μία ένεση μέ γάλα άγελάδος σ' ένα κουνέλι δημιουργούνται άντισώματα τών διαφόρων πρωτεϊνών, π.χ. άντικαζεινες και άντισώματα τών διαλυτών λευκωμάτων κυρίως τών όρογλοβουλινών ή άνοσοσφαιρινών, όπως λέγονται, και τών γαλακταλβουμινών. Τί συμβαίνει όμως άν κάποτε οι δύο αυτές ένώσεις δηλ. τά άντιγόνα και άντισώματα συναντηθούν; Οι δύο ένώσεις ένούνται μ' έπακόλουθο τήν συγκόλληση και καθίζηση, φαινόμενα πού έμεις έκμεταλλεύομαστε στό Έργαστήριο. Έτσι στην περίπτωση πού μάς ενδιαφέρει, για τήν νοθεία του πρόβειου μέ άγελαδινό γάλα, παίρνουμε ένα τριβλίο Petri μ' ένα ειδικό άγαρ, δημιουργούμε δύο κοιλότητες, μέσα στις όποιες βάζουμε στή μία τό γάλα πού θέλουμε νά εξετάσουμε και στην άλλη ένα όρό πού περιέχει τά άντίστοιχα άντισώματα. Τά δύο ύγρά διαχέονται στό άγαρ και μετά από ένα όρισμένο χρονικό διάστημα συναντώνται και έφ' όσον ύπάρχει αντίγόνου (πρωτεΐνες γάλακτος) και άντισώματα (όρός) δημιουργείται μία ζώνη κατακρημνίσεως στό σημείο πού συναντήθηκαν. Βλέπουμε λοιπόν μία λευκή γραμμή πολύ καθαρή, μεταξύ τών δύο κοιλοτήτων και λέμε ότι ή αντίδραση είναι θετική.

Η δοκιμή πού θά περιγράψουμε πιό κάτω και πού χρησιμοποιείται σήμερα έπίσημα από τά ειδικά Ινστιτούτα Έλέγχου τής νοθείας του προβείου γάλακτος στην Γαλλία, βασίζεται στις όρολογικές αντιδράσεις πού δίνουν οι διαλυτές πρωτεΐνες και κυρίως οι όρογλοβουλίνες ή άνοσοσφαιρίνες όπως λέγονται.

Η προέλευσή τους, τά τελευταία χρόνια είχε γίνει άποδεκτό ότι προέρχονται από αίμα, αλλά πρόσφατες έρευνες άπόδειξαν ότι και ό μαστός μπορεί νά συνθέσει ένα μέρος από αυτές. Κατά τόν Durand<sup>23</sup> ό αριθμός τους στό γάλα είναι 2 ή 3 από τίς 50 έως 80 διαφορετικές πού ύπάρχουν στό αίμα.

Οι πρωτεΐνες αυτές βρίσκονται στό πλήρες γάλα σέ πολύ μικρές ποσότητες (μ.δ. 0,6 γραμ. στό λίτρο), ενώ στό πρωτόγαλα είναι σέ πολύ μεγαλύτερη άναλογία (12 γραμ. στό λίτρο), τήν πρώτη ήμέρα και 90 γραμ. στό λίτρο τήν πρώτη ώρα τής εκκρίσεως του γάλακτος, διότι έχουν προστατευτικές ιδιότητες για τό νέο οργανισμό.

Στόν όρό του αίματος σέ μεγαλύτερη άναλογία είναι οι όρογλοβουλίνες (άνοσοσφαιρίνες) τής ομάδας IgG και μάλιστα στό πρωτόγαλα τής άγελάδος άποτελούν τό 80-90% τών όροπρωτεϊνών. Τό μοριακό τους βάρος είναι 150.000 έως 160.000 και έχουν τίς περισσότερες βασικές ιδιότητες από τίς άλλες τής ίδιας ομάδας, ενώ είναι οι λιγότερο κινούμενες κατά τήν ήλεκτροφόρηση και περιέχουν περίπου 3% ύδατόνθρακες.

Πα ρ α σ κ ε υ ή τ ο υ ό ρ ο υ : Προκειμένου νά χρησιμοποιήσει τίς πιό πάνω πρωτεΐνες για νά διαπιστώσει τήν άνάμιξη τών τριών ειδών γάλακτος, ό Γάλλος έρευνητής Durand<sup>21</sup> ξεχώρισε στό γάλα εκείνες πού προέρχονται από τόν όρό του αίματος και στην συνέχεια πού παρουσιάζονται διαφορετικές στα τρία είδη γάλακτος.

Άν και γνωρίζουμε ότι ύπάρχουν πρωτεΐνες του όρου κοινές στην άγελάδα, τό πρόβατο και τήν αίγα (Durand 1962)<sup>21</sup>, ή μέθοδος πού χρησιμοποιήθηκε για τήν παρασκευή του όρου βασίζεται στην διαπίστωση τών κοινών διαλυτών πρωτεϊνών εις τά τρία είδη γάλακτος και εκείνων του όρου του αίματος τής άγελάδος και κατόπιν στην άφαίρεση, μέ τήν προσθήκη όρου του αίματος του προβάτου, για τήν περίπτωση πού θέλουμε νά προσδιορίσουμε τό άγελαδινό γάλα εις τό πρόβειο ή σ' εκείνο τής αίγας, τών κοινών πρωτεϊνών από τήν μία προβάτου και αίγας και από τήν άλλη άγελάδος. Κατ' αυτό τόν τρόπο παρασκευάστηκε ένας

όρος υπεράνοσος, από τον όρο του αίματος της αγελάδας που έχει εξουδετερωθεί από τον όρο του αίματος της αίγας ή του προβάτου.

Στήν άρχή αυτή βασίστηκε τό Έργαστήριο Origet καί έφτιαξε επίσης όρους γιά τόν προσδιορισμό του άγελαδινού γάλακτος α) στό άλλαντικά από χοιρινό κρέας καί β) στό γυναικείο γάλα, όπου ή νοθεία είναι άρκετά συχνή.

Άπό τίς μεθόδους πού περιγράφηκαν, διαπιστώνεται ότι οι δοκιμές πού βασίζονται σέ φυσικοχημικές διαφορές των τριών ειδών γάλακτος, άπαιτούν ύψηλή έργαστηριακή έμπειρία καί προϋποθέτουν καί σχετική έρευνα, ενώ οι άνοσοβιολογικές έφ' όσον τά αντίδραστήρια είναι προετοιμασμένα από τά έμπορικά έργαστήρια, δέν έχουν τίς άπαιτήσεις τής προηγούμενης ομάδος. Πέραν του ότι είναι άπλές καί μπορούν νά εφαρμοστούν στήν γαλακτοβιομηχανία, τά άποτελέσματά τους δέν επιδέχονται καί άμφισβήτηση. Γι' αυτό τό λόγο θά περιγράψουμε πώς εφαρμόζεται από τίς άνοσοβιολογικές μεθόδους, εκείνη του Durand, στό διάφορα γαλακτοκομικά προϊόντα.

### Έφαρμογή τής μεθόδου στό γάλα, τό τυρί καί τό γιαούρτι.

Χρησιμοποιούμενα μέσα: Τό Έργαστήριο Origet έχει τυποήσει τήν μέθοδο παρασκευάζοντας μικρά τριβλία διαμέτρου 5εκ. μέσα στό άποία υπάρχει ένα πήγμα άγαρόζης μέ PH 8,3 χρωματισμένο μέ τό μπλέ τής βρωμιουθμόλης. Στο άγαρ έχουν γίνει πέντε κοιλότητες στήν περιφέρεια καί μία στό κέντρο. Ταυτόχρονα έχει παρασκευάσει δύο όρους τόν Brebistest γιά τήν διαπίστωση τής νοθείας του αιγείου γάλακτος. Κατ' αυτό τόν τρόπο έχει άπλουστευθή ή αντίδραση καί ή δοκιμή είναι τόσο άπλή πού μπορεί νά τήν εφαρμόσει ό καθένας. Ό όρος είναι άποστειρωμένος καί μπορεί νά διατηρηθή στό ψυγείο γιά ένα χρόνο καί πλέον σέ θερμοκρασία +4°C.

Προετοιμασία των δειγμάτων: Σέ ό,τι άφορά τό γάλα δέν γίνεται καμιά προετοιμασία, τό χρησιμοποιούμε αούτοσιο, αν καί ή παρουσία του λίπους είναι δυνατό νά δυσκολέψει τήν έρμηνεία των άποτελεσμάτων, μόνο στήν περίπτωση των ποσοτικών προσδιορισμών.

Γιά τήν περίπτωση των τυριών είναι δυνατό νά λειώσουμε τό τυρί μέ λίγο άπεσταγμένο νερό καί νά χρησιμοποιήσουμε τόν όρο σέ ποσότητα 0,1 κ. εκ. Οι Sandra Carini καί M. Busca<sup>22</sup> σέ δοκιμές πού έκαναν σέ Ιταλικά τυριά χρησιμοποίησαν τήν έξης προετοιμασία πού συνιστά άλλωστε καί ό Durand<sup>23</sup>, ό πρώτος πού άσχολήθηκε μ' αυτή τήν μέθοδο: 50 γραμ. τυριού προστίθενται σέ 100 κ. εκ. ενός διαλύματος 0,15 M NaCl. Τό τυρί διαλύεται καλά καί κατόπιν φυγοκεντρείται σέ ψυχρό χώρο σέ 3.000 στρ./λ. επί 10'. Αφαιρείται κατόπιν ή λιπαρή φάση μέ διήθηση σέ ύαλοβάμβακα προκειμένου νά αφαιρεθεί τό λίπος.

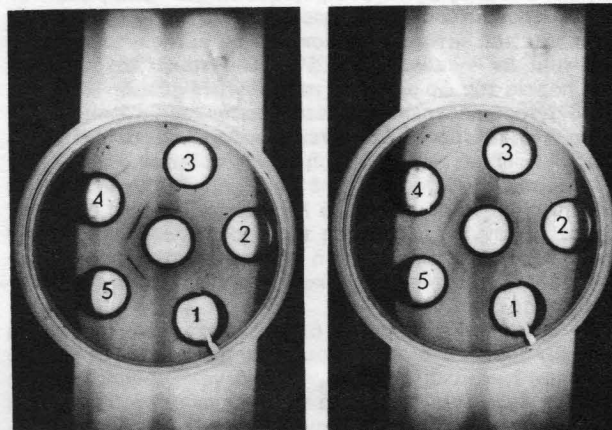
Είναι δυνατό νά χρησιμοποιήσουμε τόν όρο γιά τήν δοκιμή ή νά τόν συμπυκνώσουμε. Στίς δοκιμές μας χρησιμοποιήσαμε αυτή τήν μέθοδο όσο καί αούτοσιο τό τυρί διαλυμένο σέ νερό. Έπίσης χρησιμοποιήσαμε τήν προετοιμασία μέ τήν φυγοκέντρηση προκειμένου νά εφαρμόσουμε τή δοκιμή στό γιαούρτι, άφου πρώτα άνεβάσαμε τό pH στό 5,5.

Στήν περίπτωση του όρου τής άλλης του τελεμέ ή τής φέτας ή μόνη προετοιμασία ήταν ή φυγοκέντρηση σέ 3.000 στρ./λ. γιά νά άπομακρύνουμε τό λίπος καί τά ύπολείμματα του τυριού.

Έκτέλεση τής δοκιμής: Στίς 5 κοιλότητες πού περιέχει καθένα από τά τριβλία βάζουμε από ένα δείγμα πού θέλουμε νά εξετάσουμε, γάλα ή τυρί, ποσότητα 0,1 κ. εκ. Στήν κεντρική κοιλότητα βάζουμε 3 έως 4 σταγόνες από τόν όρο Brebistest στήν περίπτωση πού θέλουμε νά διαπιστώσουμε τήν νοθεία του πρόθειου γάλακτος μέ άγελαδινό καί Capritest στήν περίπτωση πού θέλουμε νά βρούμε τήν άνάμιξη άγελαδινού μέ αίγαιο. Η δοκιμή δέν μπορεί νά

εφαρμοσθή γιά τήν περίπτωση άναμίξεως πρόθειου μέ αίγαιο γάλα. Τά τριβλία τά άφίνουμε 24 έως 48 ώρες στήν θερμοκρασία του περιβάλλοντος (20-22°C).

Έρμηνεία των άποτελεσμάτων: Μετά από 24 ή 48 ώρες στό τριβλίο σχηματίζονται χαρακτηριστικές ζώνες, τίς όποιες μπορούμε νά διακρίνουμε είτε μέ τήν βοήθεια μιάς φωτιστικής πηγής, είτε στό φακό πού κάνουμε τήν άρίθμηση των άποικιών των τριβλιών. Στήν περίπτωση πού τό γάλα ή τό τυρί είναι από αούτοσιο πρόθειο ή αίγαιο δέν σχηματίζονται ζώνες, ενώ αντίθετως όταν έχουμε άνάμιξη μέ άγελαδινό, αναλόγως μέ τό ποσοστό παρουσιάζεται έντονότερη ζώνη στήν περίπτωση μεγάλων ποσοτών άναμίξεως καί λιγότερο έντονη στήν περίπτωση μικρού ποσοτού (βλέπε σχ. 1).



Σχ. 1. Στίς έξωτερικές κοιλότητες των τριβλιών έχουν τοποθετηθεί δείγματα από τυριά πού θέλουμε νά βρούμε αν είναι από πρόθειο γάλα ή σέ άνάμιξη μέ άγελαδινό. Άπό τίς γραμμές των θέσεων 2, 3, 4, 5, διαπιστώνουμε τήν άνάμιξη των δύο ειδών γάλακτος καί μάλιστα σέ διαφορετικές αναλογίες (4,5 μεγαλύτερη νοθείας).

σχ. 1. Κατά τόν Durand<sup>1</sup> είναι δυνατό νά προσδιορίσουμε άνάμιξη 2,5%. Γι' αυτό συνιστά νά γίνονται δοκιμές μέ διάφορα ποσοστά (50%, 25%, 10%, 5% καί 2,5%) καί νά γίνει κατόπιν έκτίμηση του μεγέθους τής σχηματιζόμενης ζώνης. Κατά τή γνώμη μας ή ποσοτική αυτή έκτίμηση δέν είναι δυνατό νά είναι πάντα έπιτυχημένη, άλλα εκείνο πού έχει σημασία είναι ή χωρίς άμφισβήτηση διαπίστωση τής νοθείας. Η έρμηνεία τής αντίδρασεως είναι ή έξης: Τόσο ό όρος, όσο καί τά διαλυτά λευκώματα του δείγματος διαχέονται διά μέσου του άγαρ καί σέ κάποια στιγμή συναντώνται, έφ' όσον υπάρχουν διαφορετικές όραλθουμίνες κατακρημνίζονται δημιουργώντας μιά χαρακτηριστική ζώνη (βλέπε σχ. 1).

Κόστος κάθε δοκιμής: Γιά τήν περίπτωση πού αγοράζουμε τά τριβλία από τά Έργαστήριο Origet καί τόν όρο, τό κόστος κάθε δοκιμής ύπολογίζεται σέ 9 δρχ. περίπου κατά δείγμα τυριού ή γάλακτος. Είναι δυνατόν όμως νά προετοιμάσουμε τά τριβλία όποτε τό κόστος θά μειωθή σημαντικά.

### Άποτελέσματα από τήν έφαρμογή τής δοκιμής στό φέτα, τελεμέ, κασέρι, κεφαλογραβιέρα καί τό γιαούρτι.

Τά άποτελέσματα από τήν έφαρμογή τής μεθόδου στό γάλα δέν έχουν καμιά διαφορά στήν πράξη, από εκείνη τής έφαρμογής στή Γαλλία. Γιά τόν ποσοτικό προσδιορισμό τής άναμίξεως άπαιτούνται μιά σειρά από δοκιμές, ώστε ό έρευνητής νά μπορέσει νά έκτιμήσει κατά προσέγγιση τό

ποσοστό αναμίξεως από την ένταση της ζώνης κατακρημνίσεως.

Σε ό,τι αφορά τα τυριά, πού περισσότερο ενδιαφέρει άλλωστε την χώρα μας, ιδιαίτερα για την περίπτωση της φέτας και του τελεμέ, κάναμε τις εξής διαπιστώσεις.

1) 'Η δοκιμή είναι δυνατό να εφαρμοστεί στην φέτα, τον τελεμέ και την κεφαλογραβιέρα, παρά τό γεγονός ότι προέρχονται από παστεριωμένο γάλα. 'Η δοκιμή δίνει αποτελέσματα πού είναι δυνατό να εκτιμηθούν κυρίως σέ σημαντική ή όχι ανάμιξη. 'Η εκτίμηση σέ ποσοστά είναι δύσκολη, ενώ ή προετοιμασία του δείγματος είναι πολύ άπλη.

2) 'Η δοκιμή είναι δυνατό να εφαρμοστεί και στην άλμη πού παίρνουμε όταν ανοίγουμε τά θαρέλια ή τά δοχεία του τελεμέ. 'Από αυτή την παρατήρηση, πού για πρώτη φορά γίνεται, προκύπτει ότι ένα ποσοστό από τις όραλθουμίνες συγκρατείται, κατά την παρασκευή της φέτας ή του τελεμέ, στό τυρί, αν και είναι διαλυτά λευκώματα και κατόπιν κατά την πορεία της ώριμάσεως περνούν στην άλμη. Τό φαινόμενο παρουσιάστηκε πιό έντονο στην περίπτωση πού ή φέτα ή ό τελεμές είχαν γίνει, αφού πρώτα τό γάλα είχε συμπυκνωθεί με υπερδιήθηση. Είναι γνωστόν, ότι με την συμπύκνωση του γάλακτος με υπερδιήθηση συγκρατούνται στό τυρί και τά υδροδιαλυτά λευκώματα και κατ' αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται αύξηση της αποδόσεως σέ τυρί. Στην περίπτωση όμως της φέτας ή του τελεμέ οι συγκρατούμενες όραλθουμίνες περνούν κατά την διάρκεια της ώριμάσεως στην άλμη.

3) 'Η δοκιμή δέν δίνει θετικά αποτελέσματα στην περίπτωση πού θέλουμε να διαπιστώσουμε αν τό κασέρι έγινε από πρόβειο ή με ανάμιξη με άγελαδινό γάλα. Δικαιολογούμε αυτή τη δυσκολία, γιατί κατά την παρασκευή του κασεριού γίνεται κατεργασία της τυρομάζας του σέ ζεστό νερό θερμοκρασίας 70°C περίπου, με επακόλουθο οι διαλυτές πρωτεΐνες μαζί με άλλα συστατικά να περνούν στό νερό και επομένως να μήν είναι δυνατό να βρεθούν στό τυρί.

4) 'Επειδή για την χώρα μας έχει μεγάλη σημασία ή διαπίστωση της νοθείας του γιαουρτιού από πρόβειο γάλα, προσπαθήσαμε να διαπιστώσουμε αν είναι δυνατό να εφαρμοστεί ή δοκιμή και στην περίπτωση αυτή. Δυστυχώς τά αποτελέσματα σ' αυτή την περίπτωση ήταν άρνητικά, διότι με τον βρασμό πού κάνουμε στό γάλα προκειμένου να γίνη γιαούρτι οι όραλθουμίνες μετουσιώνονται και επομένως δέν αντιδρούν με τον όρο.

## Συμπεράσματα

Μετά από μία άνασκόπηση των μεθόδων πού μέχρι σήμερα προτάθηκαν για την διαπίστωση της νοθείας του πρόβειου ή αίγειου γάλακτος με άγελαδινό, εφαρμοσθηκε μία τυποποιημένη άνοσοβιολογική μέθοδος πού στην πράξη είναι πολύ άπλη και της οποίας τά αποτελέσματα είναι άναμφισβήτητα. Τά αποτελέσματα από αυτή την εφαρμογή στό γάλα και τά Έλληνικά γαλακτοκομικά προϊόντα μπορούν να συνοψισθούν στα εξής:

1) Στο παραλαμβανόμενο από τά εργοστάσια πρόβειο ή αίγειο γάλα είναι δυνατό να διαπιστώσουμε νοθεία με άγελαδινό μέχρι ποσοστό 2,5%. 'Η αντίδραση είναι σαφής και δέν υπάρχει περίπτωση ν' άμφισβητηθούν τά αποτελέσματα. 'Η παρουσία του λίπους είναι ένδεχόμενο να αποτελέσει εμπόδιο στην έρμηνεία των αποτελεσμάτων και γι' αυτό προτιμότερο είναι ή δοκιμή να γίνεται στό άπαχο γάλα. Παραμένει άλυτο τό πρόβλημα της άναμίξεως πρόβειο με αίγειο γάλα.

2) 'Επειδή ή δοκιμή βασίζεται στην αντίδραση των όρογλοβουλινών πού αν και διαλυτά λευκώματα συγκρατούνται στό τυρόπηγμα και στην συνέχεια στό τυρί χωρίς να υδρολύονται από τά διάφορα ένζυμα κατά την πορεία της ώριμάσεως, είναι δυνατό να εφαρμοστεί και στα τυριά άνεξαρτήτου ηλικίας. 'Επιτυχημένα αποτελέσματα είχαμε στή φέ-

τα, τον τελεμέ και την κεφαλογραβιέρα, πού παρασκευάζονται με πρόβειο ή άγελαδινό γάλα ή με την ανάμιξη αυτών. 'Η δοκιμή έδωσε θετικά αποτελέσματα άκόμα και στην περίπτωση πού τό δείγμα είχε άπλως διαλυθεί στό νερό. Μόνο στην περίπτωση του κασεριού δέν είναι δυνατό να έχουμε θετικά αποτελέσματα, έξ αιτίας του τρόπου παρασκευής του.

3) 'Η εφαρμογή της μεθόδου στην άλμη από τά θαρέλια ή τά δοχεία μέσα στα όποια ώριμάζουν τά τυριά, μας έδωσε θετικά αποτελέσματα και μας επιτρέπει να κάνουμε την διαπίστωση, ότι οι άνοσοσφαιρίνες πού συγκρατούνται κατ' άρχην στό τυρί, κατά την διάρκεια της ώριμάσεως περνούν στην άλμη. 'Η παρατήρηση αυτή γίνεται για πρώτη φορά.

4) 'Η δοκιμή δέν έχει εφαρμογή στην περίπτωση του γιαουρτιού, διότι με τον βρασμό πού κάνουμε στό γάλα μετουσιώνονται οι όραλθουμίνες και δέν αντιδρούν με τον όρο.

5) Τό κόστος της δοκιμής είναι πολύ μικρό και δεδομένου ότι ή δοκιμή είναι άπλη στην εφαρμογή της, αποτελεί μία πολύτιμη συμβολή στό πρόβλημα πού χρόνια άπασχολεί την χώρα μας.

Γενικώς μπορούμε να πούμε ότι είναι μία άσφαλής μέθοδος για τον προσδιορισμό της άναμίξεως των διαφόρων ειδών γάλακτος, πού εφαρμόζεται έξ' ίσου ίκανοποιητικά τόσο στό γάλα όσο και στα τυριά, άκόμα και στην άλμη. Με μία σχετικά μεγάλη σειρά δοκιμών είναι δυνατό να έξοικειωθεί κανείς στον προσδιορισμό της έκατοστιαίας άναμίξεως των τριών ειδών γάλακτος.

## RESUME

A propos d' une methode pour la recherche du sorte du lait avec lequel a été préparé un fromage ou un yaourt.<sup>1</sup>

par

Dr. Georges Kalatzopoulos. Agrégé.<sup>1</sup>

La grande quantité du lait de brebis qu' elle existe en Grèce, ainsi que la préférence des consommateurs aux fromages et yaourts, qu' on prépare a partir de ce lait, posent des problèmes d' adultation.

Aprés avoir faite un discussion sur les methodes proposées au cours de 50 dernières années, pour la differenciation des divers laits, nous avons essayé a adapter le test d'immuno diffusion sur gélose, comme a été présenté par Monsieur M. Durand, aux fromages et yaourts grecs.

Les résultats que nous avons obtenus sont:

1) L' application de la methode de l' immunodiffusion pour la differenciation des divers laits, comme elle a été proposée par M. Durand et elle a été standardisée par le laboratoire ORIGET est facile, nette et précise.

2) L' application de la même methode pour chercher l' adultation du lait des fromages: a) Feta sorte de fromage frais, dont la maturation se fait en saumure dans des barils, b) Telemé sorte de fromage frais dont la maturation se fait en saumure dans des boites en étain, c) Kefalograviera, sorte de fromage dur, a donnée toujours des résultats satisfaisants. En plus nous avons constaté que nous pouvons appliquer ce test a la saumure des fromages frais, Feta et Telemé, pour identifier le sorte du lait avec lequel ceux fromages ont été fait. De cette dernière remarque nous pouvons conclure que les immunoglobulines, proteines solubles, restent au caillé et ensuite aux fromages frais et se transfèrent, durant la maturation, a la saumure par phénomènes d' osmose. d) La methode n' est pas applicable dans le cas du fromage Kasse-

<sup>1</sup> Chaire de la Technologie Laitière, Ecole Supérieure d' Agriculture d' Athènes. Votanikos. Grèce.

ri, sort de Caciocavallo fait avec le lait de brebis, à cause de sa technologie spéciale.

3) La méthode d'après nos essais n'est pas applicable dans le cas des yaourts préparés à partir du lait de brebis, à cause de la dénaturation que subissent les immunoglobulines pendant le chauffage du lait.

### Βιβλιογραφία

1. DURAND M. Adulteration des laits de chèvre et de vache. Colloque Tours. (1975).
2. ZIMMERMAN M. *Kinderheilk*, 45, p. 310. (1928)
3. FREUDENBERG E. *Kinderheilk*, 43, p. 454. (1927).
4. ALISON F. *Arch. Pédiatrie*, 8, 723. (1951).
5. CHOLLET A. CAMUS A. *Annals Falsif. Expert. Chim.* 405-410. (1937).
6. LOPEZ L. *Ann. Soc. Espanola Fis. Quin.* 32, 315, 872-75 (1934).
7. PAOLO V. Communication A7 Doc. 311975 F.I.L. Salsbourg 1975.
8. RAMOS M. MARTINEZ I. JUAREZ M. Communication. 55e Session de F.I.L. Salsbourg 1975.
9. CARRIE J. J. *Agr. Res.* (1934).
10. KUZZDAL-SAVOIE. *Ann. Techn. Agric.* 8, 131—144. (1959).
11. HILPERTH H. ENKELMAN D. *Milchwissenschaft* 18—63. (1963).
12. ASCHAFFENBURG R. *Bioch. Biophys. Acta* p. 188—191. (1964).
13. ALBONICO F. GIANANI I. RESMINI P. ZANINI A. *Ind. Latte*, all, 3, 105—120. (1966).
14. PORTMANN A. RIERRE AL. *Ann. Techn. Agric.* 19,2, 107,—130. (1970)
15. ASSEMAT L. *Le Lait* 467, 393—414. 468,496—502. (1967).
16. ΚΑΛΑΤΖΟΠΟΥΛΟΣ Γ. *Υψηγεία*. Αθήνα. 1974.
17. BORDET J. *Ann. Inst. Pasteur.* 13,225. (1899)
18. LEGROS J. *Arch. Pédiatrie*, 4, 561. (1949)
19. DUTHEIL H. 15e Cong. Int. Laiterie. Londres 3, 1522. (1959)
20. HADLAND G and SOLBERG P. 13e Congr. Int. La Haye. 1287—1290. (1953)
21. DURAND M. *Arch. Inst. Pasteur Tunis.* 137—160. (1962).
22. CARINI S and BUSCA M. *Il Latte Ottobre* 1975, p. 3—5.
23. DURAND M. MEUSNIE M. DELAHAYE J. PRUNET P. *Bull. Ac. Vet.* 47,247, (1974).

## ΤΑ ΠΟΛΥΑΚΟΡΕΣΤΑ ΚΑΙ Η ΥΓΕΙΑ

Υπό Δ.Χ. ΜΠΟΣΚΟΥ\* και Ε. ΣΑΡΑΠΑΡΗ\*

\*Λημικός, διδάκτωρ (Παν/μιον τής Θεσσαλονίκης), Ph. D. (Παν/μιον του Λονδίνου), Επιμελητής στο Έργαστήριο Όργανικής Χημικής Τεχνολογίας και Χημείας Τροφίμων του Πανεπιστημίου Θεσ/νίκης

\*Ιατρός.

Τίς δύο τελευταίες δεκαετίες μεγάλη έμφαση δόθηκε στον ρόλο των πολυακορέστων φυτικών ελαίων στην διαίτα. Διάχυτη υπήρξε ή εντύπωση σ' όλο τον κόσμο ότι ή κατάνάλωση κεκορεσμένων λιπών συνοδεύεται από ψηλά επίπεδα χοληστερόλης στον όρρο του αίματος, πού πιστεύεται ότι είναι ένας από τους κυριώτερους παράγοντες γιά τήν πρόκληση τής αθηροσκλήρωσεως\* (ύποσημείωση)

Η άποψη αυτή διατυπώθηκε τόσο συχνά και μέ τόσο κατηγορηματικότητα, ώστε νά γίνεται δεκτή άνεπιφύλακτα τόσο από τό κοινό όσο και από τους ιατρούς, επαγγελματίες ή ακόμη και έρευνητές. Πράγματι, τό μήνυμα ότι αύξηση των πολυακορέστων λιπαρών όξέων στην διαίτα σέ βάρος των περισσότερο κεκορεσμένων μπορεί νά παρεμποδίσει τήν εμφάνιση επιβλαβώς ψηλών επιπέδων χοληστερόλης στον όρρο του αίματος, έχει προπαγανδισθή μέ κάθε δυνατό μέσο επικοινωνίας (διαλέξεις, ραδιόφωνο, τηλεόραση, έντυπα). Σάν αποτέλεσμα, άλλαξαν οι διαιτητικές συνήθειες των ανθρώπων, ιδίως των κατοίκων των μεγάλων πόλεων, και παρατηρήθηκε μία σημαντική αύξηση στην κατάνάλωση ελαίων πλουσίων σέ πολυακορέστα.

Όστόσο, κατά καιρούς έχουν διατυπωθή επιφυλάξεις γιά τήν χρήση των πολυακορέστων λιπαρών ύλών στην διατροφή του ανθρώπου. Οι επιφυλάξεις αυτές εκτίθενται αναλυτικά σ' ένα άρθρο δύο Αυστραλών επιστημόνων, του όρος West και όρος Redgrave πού δημοσιεύθηκε τό 1975 στο Search<sup>1</sup>(Journal of the Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science). Όπως τονίζουν οι συγγραφείς του άρθρου δέν έχει μέχρι τώρα αποδειχθή ότι τροποποίηση τής διαίτας μέ αύξηση των πολυακορέστων μπορεί νά παρεμποδίσει τήν αρτηριοσκλήρωση. Επί πλέον, υπάρχουν συγκεκριμένοι κίνδυνοι πού συνδέονται μέ τήν κατανάλωση των όξέων αυτών και πού αποδίδονται

- Η αθηροσκλήρωση αποτελεί φθορά όρισμένης περιοχής του αρτηριακού τοιχώματος. Χαρακτηριστικό της είναι ή σχηματισμός των αθηρωματώδων πλακών, δηλ. ή έναπόθεση λιπώδους ύλης (χοληστερόλης και παραγώγων, άκυλογλυκερολών, φωσφατιδίων, λιποπρωτεϊνών) μεταξύ του μέσα και έξω χιτώνα των μεγάλου μεγέθους αρτηριών (άορτή, κοιλιακή άορτή). Οι αθηρωματώδεις πλάκες προβάλλουν σάν όγκίδια στον αυλό του άγγείου και τείνουν νά συνενωθούν (παρεμπόδιση τής όρμητικής ροής του αίματος). Αθηροσκληρωτικές περιπλοκές έχουν σάν συνέπεια τήν ψηλή πίεση, τήν θρόμβωση τής στεφανιαίας ή των έγκεφαλικών άγγείων, τήν ήμιπληγία κ.ά. Ανάλογο φαινόμενο είναι και ή αρτηριοσκλήρωση πού προσβάλλει τό μέσο χιτώνα των μέσου μεγέθους αρτηριών. Γενικά επικρατεί μία σύγχυση γύρω από τίς έννοιες αυτές και έτσι συχνά θλόπουμε νά χρησιμοποιούνται άδιακρίτως οι όροι αθηροσκλήρωση και αρτηριοσκλήρωση.

είτε στα προϊόντα όξειδωσής τους είτε σέ αύξημένες απαιτήσεις του όργανισμού σέ βιταμίνες.

Γενικά τό πρόβλημα τής υγείας και του διαιτητικού ρόλου των λιπών είναι πολύ σύνθετο κι άποτελεί θλαβερή τακτική ν' άπομονώσουμε ένα μόνο τμήμα του προβλήματος και νά τό καθιστούμε άντικείμενο αυτοπειραματισμών. Υπάρχουν ένδειξεις ότι ή χαρακτήρας των λιπαρών όξέων και των άλλων συστατικών μιας λιπαρής ύλης σχετίζεται μέ τήν εμφάνιση ίσχαμικών φαινομένων. Οι παράγοντες όμως πού ύπαισέρχονται στην διεξαγωγή των σχετικών πειραμάτων είναι τόσοι πολλοί, ώστε νά μήν είναι δυνατό νά συναχθούν άσφαλή συμπεράσματα. Γύρω από τό θέμα αυτό ύπάρχει ένας τεράστιος όγκος βιβλιογραφίας σήμερα. Ό αριθμός των έργασιών πού έχουν δημοσιευθή είναι τόσο μεγάλος, ώστε είναι άδύνατο πιά νά γραφή ένα πλήρες και άπόλυτα κατατοπιστικό άρθρο επισκοπήσεως (review article). Από τον ώκεανό αυτό των δημοσιεύσεων, πού περιλαμβάνουν άπόψεις έκ διαμέτρου άντίθετες, ένα γενικό συμπέρασμα προκύπτει. Είναι πολύ δύσκολο νά γίνουν συστάσεις προς άλλαγή τής διαίτας σέ σχέση μέ ένα φαινόμενο πολύπλοκο συνδεδεμένο μέ τόσους παράγοντες, όπως είναι ή αθηροσκλήρωση.

Στά Χημικά Χρονικά δημοσιεύθηκε τό 1974 ένα ενδιαφέρον άρθρο<sup>2</sup> στο όποιο μπορεί ν' ανατρέξει ή άναγνώστης γιά νά ένημερωθή γύρω από τίς τρέχουσες θεωρίες πού σχετίζουν τήν άσθένεια μέ τήν διαίτα. Οι συγγραφείς του παρόντος άρθρου δέν φιλοδοξούν νά παρουσιάσουν μία «έμπεριστατωμένη» μελέτη πάνω στο θέμα. Ούτε έχουν έντυφήσει στο άντικείμενο ούτε είναι έξάλλου άπολύτως ειδικοί. Σκοπός τους είναι νά έπισημάνουν άπλώς τίς παρεξηγήσεις πού έχουν δημιουργηθή γύρω από τήν σημασία των πολυακορέστων, ιδιαιτέρα σέ σχέση μέ όρισμένα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των ελαίων πού συνήθως άγνοούνται και πού σχετίζονται επίσης μέ τήν υγεία. Δέν πρέπει νά ξεχνούμε ότι τά φυτικά έλαια δέν καταναλίσκονται μόνο σάν φυσικά ή έξευγενισμένα, αλλά επίσης μετά τήν μετατροπή τους σέ λίπη και μαργαρίνες ή τήν χρησιμοποίησή τους στην παρασκευή φαγητών σέ ψηλές θερμοκρασίες.

Η ύπερβολική έμφαση πού δόθηκε στην αθηροσκλήρωση και τά πολυακορέστα συντείνει στο νά άγνοούνται όρισμένες ιδιότητες των λιπαρών ύλών έξίσου σημαντικές. Αν τό πρόβλημα ήταν καθαρά άκαδημαϊκό, δέν θά είχε άσφαλώς τόση σημασία. Δυστυχώς, τό κοινό προς τό παρόν ένθαρρύνεται στο νά καταναλίσει πολυακορέστα. Η πρακτική αυτή, έκτός από τους κινδύνους γιά τήν υγεία πού πιθανόν νά συνεπάγεται, έπηρεάζει και τήν έμπορία λιπαρών ύλών πού άποτελούν έθνικά μας προϊόντα. Γι' αυτό φρονούμε ότι



πρέπει όλες οι πλευρές του προβλήματος να συζητηθούν έκτεταμένα, τόσο από την ιατρική κοινότητα, όσο και από χημικούς, βιοχημικούς, τεχνολόγους, βιολόγους, στατιστικούς ή άλλους αρμοδίους που μπορούν να συμβάλουν στη διαμόρφωση μιάς ένιαίας πολιτικής πάνω στην παραγωγή, κατεργασία και διάθεση των λιπαρών υλών. Μιάς πολιτικής που θα είναι εύεργετική για την υγεία των πολιτών και την εθνική οικονομία.

### Η σύγχυση γύρω από τον ρόλο των κεκορεσμένων οξέων

Τά κεκορεσμένα οξέα έχουν κατηγορηθεί σαν υπερχοληστεριναϊκά. Έν τούτοις ο διακεκριμένος καθηγητής Raymond Reiser, σ' ένα έκτεταμένο άρθρο<sup>3</sup> που δημοσιεύθηκε τό 1973, κάνει μιά σοβαρή ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για να καταλήξει στο συμπέρασμα, ότι η απόδοση υπερχοληστεριναϊκής δράσεως στα κεκορεσμένα οξέα είναι άδικαιολόγητη. Μιά από τις αδυναμίες της θεωρίας αυτής, υποστηρίζει ο Reiser, είναι και τό γεγονός ότι δεν είναι σέ θέση να καθορίσει ποιά είναι τό υπεύθυνο οξύ. «Όλοι συμφωνούν», γράφει ο έρευνητής αυτός, «οτι οξέα μέ 12 ή μέ μικρότερο αριθμό ατόμων άνθρακος δεν σχετίζονται μέ τό πρόβλημα. Τό ίδιο ισχύει για τό στεατικό. Γίνεται δεκτό, επίσης, ότι τό παλμιτικό δεν έχει επίδραση σέ λίπη, όπως τό ελαιόλαδο και τό λίπος του κακάο. Πώς είναι δυνατόν, ως εκ τούτου, να αποδίδεται τό φαινόμενο της υπερχοληστεριναϊκής σέ κεκορεσμένα οξέα;»

Ο Reiser παρατηρεί ακόμη ότι ενώ έγιναν πολλές προσπάθειες για να διευκρινισθεί ο μηχανισμός μέ τον οποίο εξωγενή πολυακόρεστα λιπαρά οξέα υποβιβάζουν τό επίπεδο της χοληστερόλης στον όρρο κάτω από τά επίπεδα που συνοδεύουν μιά ουδέτερη δίαιτα, δεν υπάρχουν ανάλογες προσπάθειες για να εξηγήσουν πώς τά αντίστοιχα κεκορεσμένα λίπη επιφέρουν τό αντίθετο αποτέλεσμα. Ένα άλλο σοβαρό έπιχείρημα που προβάλλει ο Reiser είναι και τό γεγονός ότι στο μεγαλύτερο μέρος των εργασιών που έγιναν για την σύγκριση της βιολογικής δράσεως κεκορεσμένων και άκορέστων ελαίων άγνωθήκε ο ρόλος των άσαπωνοποιητών συστατικών.

Σχετικά μέ τον ρόλο των κεκορεσμένων οξέων πρέπει να διευκρινισθεί και κάτι άλλο. Για τά οξέα μέ 12 ή περισσότερα άτομα άνθρακος δεν έχει αποδειχθεί κατηγορηματικά άν είναι βλαβερά ή ουδέτερα. Τά οξέα όμως μέ μικρό μοριακό βάρος υπάρχουν ένδειξεις ότι έχουν εύεργετική επίδραση. Οι λέξεις κεκορεσμένα και άκορεστα έχουν γίνει καθημερινής χρήσεως, αλλά ή ταξινόμηση αυτή δεν είναι πάντοτε έπιτυχής. Και τά κεκορεσμένα οξέα διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τις βιολογικές ιδιότητες. Η άπορρόφηση οξέων μέσου μοριακού βάρους (6-10 άτομα άνθρακος) διαφέρει από εκείνη των μεγάλου μοριακού βάρους κι αυτό χρησιμοποιήθηκε στην πράξη για την αντιμετώπιση συνδρόμου πλημμελούς άπορροφήςσεως. Σέ πολλές καταστάσεις, όπως άνεπάρκεια σέ βιταμίνες, νεφρίτις Masugi κ.ά., τά οξέα μέσου μοριακού βάρους είχαν εύεργετικό αποτέλεσμα και ή χορήγησή τους σχετίστηκε μέ την ελάττωση χοληστερόλης στους ιστούς και την δημιουργία μικροτέρου ποσοστού λιπώδους ιστού, σέ σχέση μέ οξέα μακράς άλύσεως<sup>4</sup>. Οι διαφορές αυτές δείχνουν πόσο άνεπαρκής είναι ή διάκριση των οξέων σέ κεκορεσμένα και άκορεστα σαν μέσο για τον καθορισμό της βιολογικής τους δράσεως.

Πρέπει επίσης να τονισθεί ότι ή θέση των λιπαρών οξέων στο μόριο της άκυλογλυκερόλης έχει σημασία. Γίνεται π.χ. δεκτό ότι τό παλμιτικό έστεροποιείται κατά προτίμηση στην β-θέση και αυτή ή κατανομή πιστεύεται ότι εύνοει την άπορρόφηση του οξέος σέ νεαρά ζώα<sup>4</sup>. Γενικά, δομικές διαφορές των λιπαρών υλών της διατροφής και της θέσης των οξέων στο μόριο της άκυλογλυκερόλης θρέθηκε

ότι επηρεάζουν την δομή των ένώσεων αυτών στους ιστούς<sup>5</sup>, πράγμα που καθιστά τό πρόβλημα ακόμα πιο πολύπλοκο.

### Ο ρόλος των άσαπωνοποιητών συστατικών

Η σπουδαιότητα των λιπιδίων που άπαντούν στο άσαπωνοποίητο τμήμα των φυτικών ελαίων δεν είναι αρκετά σαφής. Μερικά συστατικά, όπως ή τοκοφερόλη και οι στερόλες, αποτέλεσαν άντικείμενο μελέτης εδώ και αρκετά χρόνια. Λίγα πράγματα όμως είναι γνωστά ή σχεδόν τίποτε για τις άλλες ένώσεις, όπως οι 4α-μεθυλοστερόλες, οι τριτερπενοειδείς άλκοόλες, οι ύδρογονάνθρακες και οι διάφορες χρωστικές.

Για τις κοινές στερόλες όπως ή β-σιτοστερόλη, καμπεστερόλη και στιγμαστερόλη υπάρχουν αρκετά στοιχεία στη βιβλιογραφία<sup>6-10</sup>. Οι ένώσεις αυτές θρέθηκε ότι είναι αποτελεσματικά μέσα για την ελάττωση της χοληστερόλης τόσο σέ πειραματόζωα όσο και στον άνθρωπο. Υποστηρίχθηκε ότι ή β-σιτοστερόλη είναι ή πιο δραστική<sup>6</sup>, αλλά αυτό δεν έχει αποδειχθεί μέ κατηγορηματικό τρόπο.

Μιά πιθανή εξήγηση για την ύποχοληστεριναϊκή δράση των στερολών είναι ή ικανότητά τους να έμποδίζουν την άπορρόφηση της χοληστερόλης στο έντερο και έτσι να προκαλούν σημαντική ελάττωση της συγκεντρώσεως της στο αίμα. Όστόσο, ο Subbian<sup>10</sup> υποστηρίζει ότι τό φαινόμενο δεν είναι τόσο άπλο. Αυτό φαίνεται και από τό γεγονός ότι ή δράση κάθε στερόλης είναι διαφορετική.

Όποιαδήποτε και να είναι ή εξήγηση, ή δράση των φυτοστερολών έχει αποδειχθεί τόσο σέ πειραματόζωα όσο και στον άνθρωπο. Πράγματι, παρασκευάσματα φυτοστερολών έχουν προταθεί για θεραπευτικούς σκοπούς σέ περιπτώσεις υπερχοληστεριναϊκής. Έκτός αυτού, στην βιβλιογραφία έμφανίσθηκαν πρόσφατα οι περιλήψεις εύεργετικών για την παρασκευή ύποχοληστεριναϊκών λιπών καταλλήλων για την μαγειρική που περιέχουν φυτοστερόλες σέ συγκέντρωση μέχρι 6%<sup>11-13</sup>.

Τέλος πρέπει να τονισθεί ότι ή ύποχοληστεριναϊκή ιδιότητα του άραβοσιτελαίου και άλλων αναλόγων προϊόντων, που έγιναν «δημοφιλή» λόγω της περιεκτικότητάς τους σέ πολυακόρεστα, οφείλεται σέ μεγάλο ποσοστό στην παρουσία φυτοστερολών<sup>3,6</sup>.

### Τά trans οξέα

Στην παρασκευή των έδωδιμων λιπαρών υλών χρησιμοποιείται εύρύτητα ή ύδρογόνωση. Κατά την διεργασία αυτή ένα μεγάλο μέρος των πολυακορέστων άνάγεται και έτσι ή λιπαρή ύλη γίνεται πιο σταθερή στην οξειδωτική τάγγιση. Προϊόντα όμως της ύδρογόνωσης είναι όχι μόνο λιγότερο άκορεστα οξέα αλλά και ίσομερή μέ trans διαμόρφωση. Αυτό αποτελεί μιά σοβαρή απόκλιση από τό φυσικό προϊόν και για τον λόγο αυτό ή βιολογική δράση των trans οξέων αποτέλεσε άντικείμενο μακροχρονίων έρευνών.

Σέ μιά πρόσφατη εργασία του ο Kummerow<sup>14</sup> άναφέρει ότι κουνέλια, χοίροι και άνθρωπινα ύποκειμενα, στα όποια χορηγήθηκαν λίπη μέ ύψηλό ποσοστό trans λιπαρών οξέων έμφάνισαν ψηλότερα επίπεδα χοληστερόλης στον όρρο και οι άορτές των κουνελίων και χοίρων είχαν ψηλότερα επίπεδα χοληστερόλης από εκείνα που κατανάλωσαν φυσικά λίπη. Ο Kummerow συνιστά να άποφεύγεται ή παρασκευή μαργαρινών που περιέχουν trans οξέα. Η παρασκευή τέτοιων λιπών θα μπορούσε να βασισθεί στην τεχνική άνακατανομής των οξέων στα μόρια των άκυλογλυκερολών μετά την άνάμιξη ενός πλήρως ύδρογονωμένου σπορελαίου και μιάς ύγρης λιπαρής ύλης. Προφανώς μιά τέτοια τεχνική θα άνέβαζε τό κόστος των προϊόντων ίσως όμως θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί μερικώς για την βελτίωση της ποιότητας των μαργαρινών. Είναι γνωστό ότι σέ άρκετες χώρες της Εύρώπης (Όλλανδία, Γερμανία, Σουηδία) παρα-

σκευάζονται μαργαρίνες με ψηλή περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα αλλά χωρίς trans δεσμούς.

### Η κριτική της λιπιδικής θεωρίας

Σ' ένα πρόσφατο άρθρο του<sup>4</sup> ο καθηγητής Kaunitz του Πανεπιστημίου Κολούμπια της Νέας Υόρκης κάνει κριτική της λιπιδικής θεωρίας την οποία χαρακτηρίζει σαν «ανάποδ-δεικτη». Ο Kaunitz διατείνεται, ότι η επανεκτίμηση της θεωρίας αυτής άγει στο συμπέρασμα ότι η χοληστερόλη δύσκολα μπορεί από μόνη της να είναι ένας άθηρογενετικός παράγοντας. Η ένωση αυτή άπαντά σε συνθήκες όπου γίνεται ανάπλαση των ιστών και πιθανόν τά ψηλά επίπεδα χοληστερόλης σε άτομα που πάσχουν από αρτηριοσκληρωση είναι συνέπεια αυτής της διεργασίας. Τα χαμηλά επίπεδα χοληστερόλης στον όρρο που παρατηρούνται μετά την κατανάλωση πολυακορέστων συχνά συνοδεύονται από ψηλή συγκέντρωση της στερόλης στους ιστούς. Σύμφωνα πάντα με τον Kaunitz, μακροχρόνιες κλινικές μελέτες δείχνουν ότι οι μεταβολές στην νοσηρότητα και θνησιμότητα αυτού του αιώνα είναι λιγότερο συνδεδεμένες με διαιτητικούς παράγοντες απ' ό,τι υποστηρίζεται. Ο καθηγητής καταλήγει με την υπόθεση ότι μία βαθύτερη εξέταση του προβλήματος υπό τό πρίσμα της ανοσιολογίας και μικροβιολογίας μπορεί ν' άποβη πιό σημαντική για την κατανόηση των αιτιολογικών παραγόντων της άθηροσκληρώσεως παρά οι επικρατούσες σήμερα θεωρίες που έμπλέκουν την χοληστερόλη, τά λιπαρά όξέα και την υπερλιπιδαιμία.

### Η σταθερότητα των λιπών

Ένα σοβαρό στοιχείο της ποιότητας των λιπών και έλαιων, που φαίνεται ότι άγνοείται συχνά, είναι η σταθερότητά τους. Όπως είναι γνωστό, οι λιπαρές ύλες τόσο κατά την παραμονή όσο και κατά την χρήση τους εκτίθενται σε συνθήκες που προκαλούν ανεπιθύμητες αλλαγές. Οι αλλαγές αυτές σχετίζονται με την εμφάνιση υπεροξειδίων, που είναι τό πρώτο στάδιο της αυτοξειδώσεως, και την διάσπαση τους που έχει σαν συνέπεια την δημιουργία πλήθους οργανικών ενώσεων. Άποτέλεσμα όλων αυτών είναι η αύξηση της όξυτητας, η ανάπτυξη δυσάρεστης όσμης και γενικά η άλλοίωση των φυσικών, χημικών και οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του έλαιου. Όταν η λιπαρή ύλη χρησιμοποιηθή κάτω από δυσμενείς συνθήκες, όπως είναι π.χ. τό ηγάνισμα, οι χημικές διεργασίες (όξειδωση, όξειδωτικός πολυμερισμός, θερμική διάσπαση) συντελούν εκτός των άλλων και στην οξείδωση πολυμερών, την αύξηση του ιξώδους και την άλλοίωση του χρώματος. Όλες αυτές οι μεταβολές έχουν σαν άποτέλεσμα την μείωση της διατροφικής άξιας του έλαιου και την πιθανή εμφάνιση βλαβερών για τόν οργανισμό ούσιων.

Η σταθερότητα των λιπών και έλαιων στην όξειδωση είναι συνάρτηση της χημικής τους συστάσεως. Είναι γνωστό ότι κάτω από τις ίδιες συνθήκες τό λινελαϊκό (δύο διπλοί δεσμοί) όξειδώνεται περίπου δέκα πέντε φορές ταχύτερα από τό έλαϊκό (ένas διπλός δεσμός), ενώ τό λινολενικό (τρεις διπλοί δεσμοί) δύο φορές ταχύτερα από τό λινελαϊκό<sup>15</sup>. Στην πράξη, η χρησιμότητα ενός έλαιου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την σταθερότητά του στην θέρμανση.

Σε πολλές από τις ενώσεις που σχηματίζονται κατά την θέρμανση των λιπών και έλαιων έχουν άποδοθη κατά καιρούς τοξικές ιδιότητες, είτε είναι αυτές άπλά υπεροξειδία είτε προϊόντα πιό σύνθετων χημισμών. Παρά τις διαφωνίες των διαφόρων έρευνητών<sup>16</sup> σχετικά με τό ποιές είναι αυτές οι βλαβερές ενώσεις και σε τί συγκεντρώσεις παράγονται κατά την χρήση των λιπών και έλαιων σε ψηλές θερμοκρασίες, ώστε να έχουν ένα αισθητό άποτέλεσμα στην ύγεια

του ανθρώπου, μία είναι η κοινή διαπίστωση, ότι υπάρχει πάντοτε ανάγκη να προστατευθούν τά πολυακόρεστα όξέα. Γι' αυτό η κοινή λογική πρέπει να πρυτανεύη τόσο στην έπιλογή της πρώτης ύλης όσο και στον τρόπο της χρήσεώς της.

### Άμφιβολίες για τά πλεονεκτήματα των πολυακορέστων

Σχετικά με τόν ρόλο των πολυακορέστων, ένα μόνο άδιαφιλονίκητο γεγονός υπάρχει, ότι υποβιβάζουν την συγκέντρωση της χοληστερόλης στο πλάσμα του αίματος σε υπερχοληστεριναιμικά άτομα και μάλιστα άνδρες<sup>1</sup>. Δεν έχει άποδειχθή ότι η τροποποίηση της διαίτας με αύξηση των πολυακορέστων μπορεί να παρεμποδίση την αρτηριοσκληρωση<sup>17, 18, 19</sup>. Αυτό σημαίνει ότι οι συστάσεις για την αύξηση των πολυακορέστων στην διαίτα έχουν νόημα έφ' όσον γίνονται σε άτομα που έχουν υπερχοληστεριναιμία και τά όποια φυσικά άποτελούν ένα μικρό ποσοστό του συνόλου. Κι' αυτό με την προϋπόθεση ότι είναι γνωστό ποιό επίπεδο της χοληστερόλης στο αίμα είναι επικίνδυνα ψηλό, μία πού η συγκέντρωσή της στο πλάσμα εξαρτάται από γενετικούς και άλλους παράγοντες και διαφέρει φυσιολογικά μεταξύ πληθυσμών.

Άπό την άλλη πλευρά, η κατανάλωση πολυακορέστων έχει συνδυασθή με βλαβερές συνέπειες για τόν οργανισμό, πού όφειλονται είτε σε αύξημένες ανάγκες σε βιταμίνη E είτε σε προϊόντα όξειδώσεως. Τό σημείο αυτό είναι εξααιρετικά σοβαρό και πρέπει να τό προσέξουν όσοι προπαγανδίζουν η άutoπειραματίζονται με τά πολυακόρεστα. Όλοι οι ειδικοί συμφωνούν ότι η έλλειψη βιταμίνης E είναι ένας πιθανός κίνδυνος για την ύγεια. Γι' αυτό, έξάλλου, όταν γίνεται λόγος για μία έξισοροπημένη διαίτα, δίνεται όχι μόνο τό ποσοστό του λινελαϊκού όξέος άλλα και ό λόγος α-τοκοφερόλη/λινελαϊκό όξύ. Ο λόγος αυτός, σύμφωνα με την άποψη πολλών έρευνητών<sup>20</sup> πρέπει να είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 0,5 (mg α-τοκοφερόλη ανά 100g έλαίου/ g λινελαϊκού ανά 100g έλαιού). Βέβαια, οι άπαιτήσεις του οργανισμού σε βιταμίνη E πιθανόν να μην συνδέονται με την κατανάλωση των πολυακορέστων με μία τόσο άπλη σχέση. Όστόσο οι προφυλάξεις δεν βλάπτουν. Είναι γνωστό ότι προστίθεται βιταμίνη E στο γάλα των βρεφών.

Μέχρι τώρα δεν έχει διασαφηνισθή η σπουδαιότητα της έλλείψεως βιταμίνης E στους ενήλικες. Βρέθηκε όμως ότι η ανεπάρκεια της προκαλεί σοβαρές βλάβες σε πειραματόζωα και πρόωρα βρέφη. Διαιτες με ψηλό ποσοστό σε πολυακόρεστα πού χορηγήθηκαν σε πρόωρα βρέφη προκάλεσαν ανεπάρκεια σε βιταμίνη E πού εκδηλώθηκε με γενικευμένο οίδημα, εύερεθιστότητα, αίμολυτική άναμία και ένα χαρακτηριστικό σημηματοροϊκό έξάνθημα. Τά συμπτώματα αυτά υποχώρησαν με την χορήγηση της βιταμίνης<sup>21</sup>. Άλλοι έρευνητές<sup>22</sup> διαπίστωσαν σε πρόωρα βρέφη ένα σύνδρομο άποτελούμενο από οίδημα, δερματικές βλάβες, και αύξημένο άριθμό αίμοπεταλίων, ως και μορφολογικές αλλοιώσεις των έρυθροκυττάρων πού συνδύασαν με την έλλειψη της βιταμίνης στην διαίτα των βρεφών.

Άνωμαλίες επίσης έχουν παρατηρηθή σε πειραματόζωα με την χορήγηση διαίτας πλούσιας σε πολυακόρεστα και πτωχής σε βιταμίνη E. Όπως αναφέρουν οι West και Redgrave<sup>1</sup> τέτοιες άνωμαλίες είναι η εμφάνιση διατροφικής έγκεφαλομαλακίας σε όρνιθια, μυϊκή δυστροφία σε ποικίλους κ.ά. Τέλος, τά πολυακόρεστα έχουν κατηγορηθή και σαν καρκινογόνα<sup>23</sup> αν και άπόψεις σαν κι αυτή είναι πάντα άνοικτές σε κριτική λόγω των δυσκολιών (στατιστικών και άλλων) πού προκύπτουν στην διεξαγωγή των σχετικών πειραμάτων και την συναγωγή άσφαλών συμπερασμάτων.

### Τό έλαϊόλαδο

Η συνήθεια να χωρίζουμε αυθαίρετα τά έλαια σε πολυα-

κόρεστα και μη περικλείει τον κίνδυνο να συμπεριληφθεί και το ελαιόλαδο στα κεκορεσμένα, σε αντιδιαστολή με το άραβοσιτέλαιο, σογιέλαιο, βαμβακέλαιο κλπ. Αυτό είναι ένα παραπάνω βήμα προς την ανακρίβεια και την σύγχυση. Το ελαιόλαδο περιέχει άκορεστα όξέα (κυρίως ελαϊκό και λινελαϊκό) και δεν υπάρχει καμιά ένδειξη ότι είναι θλαβερό στην υγεία σε σχέση με την αθηροσκλήρωση. Αντίθετα, πολλοί το θεωρούν ευεργετικό τόσο για τις καρδιακές παθήσεις, όσο και για παθήσεις του στομάχου, την διατροφή των παιδιών κ.ά.<sup>24</sup>

Από την άποψη της σταθερότητας, εξάλλου, η λιπαρή αυτή ύλη παρουσιάζει συντριπτικά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τα σπορέλαια, λόγω της μικρότερης περιεκτικότητας της σε λινελαϊκό και λινολενικό οξύ. Ο αριθμός ιωδίου του ελαιολάδου οφείλεται κυρίως στο ελαϊκό οξύ (ένας διπλός δεσμός) που είναι σχετικώς σταθερό. Η ευαισθησία ενός οξέος στην αυτοξειδωση, όπως είναι γνωστό, εξαρτάται όχι μόνο από τον άκορεστο χαρακτήρα (όξέα με μεμονωμένους διπλούς δεσμούς είναι αρκετά σταθερά), αλλά από την ύπαρξη διπλών δεσμών σε θέση 1,4 που διακόπτονται από μεθυλενικές ομάδες, όπως συμβαίνει με το λινελαϊκό και λινολενικό οξύ<sup>15</sup>.

Όλοι οι έρευνήτες που μελέτησαν τις μεταβολές του ελαιολάδου σε ψηλές θερμοκρασίες (όπως αυτές που επικρατούν στο τηγάνισμα) βρήκαν ότι είναι πολύ πιο σταθερό σε σύγκριση με άλλα έλαια που χρησιμοποιούνται συνήθως σε τέτοιες συνθήκες. Ο Bucko<sup>25</sup> και οι συνεργάτες του μελέτησαν τις μεταβολές των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών και τα βιολογικά αποτελέσματα που είχε η θέρμανση ελαιολάδου και ηλιελαίου σε θερμοκρασία 170° επί δύο ώρες. Διαπίστωσαν ότι το ελαιόλαδο είχε μεγαλύτερη αντοχή στον σχηματισμό προϊόντων οξειδώσεως σε σχέση με το ηλιέλαιο και σε μακροχρόνιες δοκιμές με ινδικά χοιρίδια δεν προξένησε ιστολογικές μεταβολές στα όργανά τους, αντίθετα προς το σπορέλαιο. Ανάλογα συμπεράσματα για την σταθερότητα του ελαιολάδου σε σύγκριση με τα γνωστά σπορέλαια προέκυψαν και από μία σειρά εργασιών του Montefredine<sup>26-29</sup>.

Πιθανώς η άξιοσημείωτη αυτή σταθερότητα του ελαιολάδου σε ψηλές θερμοκρασίες να οφείλεται, εκτός από την σύσταση σε λιπαρά όξέα, και σε όρισμένα άσαπωνοποίητα συστατικά. Όπως έδειξαν πρόσφατες μελέτες<sup>30, 31</sup>, συστατικά του άσαπωνοποίητου μέρους του ελαιολάδου επιβραδύνουν τον ρυθμό άποσυνθέσεως των άκορεστων λιπαρών οξέων σε ψηλές θερμοκρασίες.

Σχετικά με την βιολογική αξία του ελαιολάδου θα μπορούσε ίσως να υποστηριχθεί ότι είναι πτωχό σε λινελαϊκό οξύ που είναι απαραίτητο οξύ (δεν συντίθεται στον οργανισμό). Έν τούτοις, το ποσόν του λινελαϊκού οξέος που απαιτείται στην διαίτα είναι σχετικά χαμηλό. Ο Carola<sup>20</sup> υποστηρίζει ότι σε μία «έξισορροπημένη» λιπαρή ύλη το ποσοστό αυτό πρέπει να είναι 5% ή μεγαλύτερο. Την προϋπόθεση αυτή την πληροί το ελαιόλαδο. Όπως δείχνουν τα στατιστικά στοιχεία του Υπουργείου Έμπορίου<sup>32</sup> για τις έσοδειες του ελληνικού ελαιολάδου των ετών 1963-64 και 1964-65 οι μέσοι όροι σε λινελαϊκό οξύ ήταν 9,1% και 7,5%, αντίστοιχως.

Ίσως θα ήταν σκόπιμο στην θέση αυτή να μεταφερθούν οι σκέψεις του καθηγητή Viola που διατύπωσε σαν επιστέγασμα των συμπερασμάτων του συνεδρίου για την βιολογική αξία του ελαιολάδου στην πόλη Lucca το 1969<sup>24</sup>. Λέει επί λέξει ο Viola: «Πιστεύω ότι μπορούμε ειλικρινά να θεωρούμε τους εαυτούς μας ικανοποιημένους και εύτυχους και να ευχαριστούμε την φύση που έθεσε στην διάθεσή μας σαν προνόμιο (υπόσημείωση) αυτή την λιπαρή ύλη, που εκ-

τός του ότι είναι το καλύτερο «έξισορροπημένο» έλαιο από βιολογική άποψη, αποτελεί παράλληλα το σύμβολο της σοφίας».

### Πού οδηγούν ή παρεξήγηση και υπερβολή

Σάν χαρακτηριστικό παράδειγμα για το πού μπορούν να οδηγήσουν ή παρεξήγηση και η σύγχυση γύρω από τα πολυακόρεστα θα μπορούσε να χρησιμεύσει ο τρόπος με τον οποίο δηλώνεται ή σύσταση ενός μαγειρικού λίπους που έντοπίσαμε στην αγορά της Θεσσαλονίκης. Όπως φαίνεται



στο φωτοτυπημένο τμήμα του λευκοσιδηρού δοχείου ή προσθήκη του άραβοσιτελαίου τονίζεται τόσο από το σχήμα (καρποί άραβοσίτου) όσο και από την λέξη ΑΡΑΒΟΣΙΤΕΛΑΙΟΝ. Βέβαια, η πραγματική σύσταση του λίπους δίνεται από τα μικρά και δυσανάγνωστα γράμματα (5-6 φορές μικρότερα από τις λέξεις ΒΙΤΑΜΙΝΗ και ΑΡΑΒΟΣΙΤΕΛΑΙΟΝ) και είναι:

- 65% έξευγενισμένα και ύδρογονωμένα σπορέλαια.
- 10% ύδρογονωμένα φαλαινέλαια.
- 20% άραβοσιτέλαιο.
- 5% βούτυρο γάλακτος.

Ανεξάρτητα από τον τρόπο δηλώσεως της συστάσεως και το γεγονός ότι διαφημίζεται ή βιταμίνη Β ενώ μάλλον πρόκειται για την Βιταμίνη D, ο αγοραστής που προτιμά το άραβοσιτέλαιο θα πρέπει να λάβει υπόψη του μερικά βασικά πράγματα που έχουν αναφερθεί πιο πάνω και πού μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

α) Μόνο ύστερα από συμβουλή του ειδικού γιατρού θα ήταν σκόπιμο να τροποποιηθεί κανείς την διαίτα του και έφόσον έχει ψηλό ποσοστό χοληστερόλης στο αίμα. Κι αυτό μόνο σε συνδυασμό με τα άλλα συστατικά της διαίτας.

β) Δεν έχει αποδειχθεί ότι αύξηση των πολυακορέστων στην διαίτα μπορεί να παρεμποδίσει την εμφάνιση καρδιακών παθήσεων σε υγιή άτομα.

γ) Κι αυτόι ακόμα πού δέχονται ανεπιφύλακτα την ευεργετική επίδραση των πολυακορέστων για τον έλεγχο της χοληστερόλης στον όρρο δεν συνιστούν την υπερκατανάλωσή τους, αλλά ένα λίπος διαίτης με πολυακόρεστα, μονοακόρεστα και κεκορεσμένα όξέα σε λόγο 1:1:1.

δ) Η έλλειψη της βιταμίνης Ε είναι ένας πιθανός κίνδυνος.

ε) Για να γίνη τροποποίηση του λίπους της διαίτας πρέπει να είναι γνωστή ή χημική σύσταση της πρώτης ύλης. Στην συγκεκριμένη περίπτωση δεν είναι γνωστό ποιά είναι ή περιεκτικότητα σε λινελαϊκό οξύ ούτε ποιός είναι ο λόγος τοκοφερόλης προς λινελαϊκό οξύ. Επίσης δεν είναι γνωστή ή συγκέντρωση και ή φύση των άσαπωνοποίητων συστατικών και το ποσοστό των trans οξέων.

\* έννοει τούς κατοίκους της Μεσογείου πού κυρώς καλλιεργούν την ελιά.

Ανάλογες παρατηρήσεις μπορεί να κάνει κανείς και για πολλές άλλες λιπαρές ύλες της αγοράς που προσφέρονται σαν πλούσιες σε πολυακόρεστα ή διαφημίζονται με άνθρωπάκια με γερή καρδιά, χωρίς να είναι τίποτε άλλο γνωστό για την σύστασή τους.

### Συμπεράσματα

Αναμφισβήτητα, οι τρέχουσες σήμερα θεωρίες που περιλαμβάνουν συχνά απόψεις εκ διαμέτρου αντίθετες, θα κατασταλάξουν κάποτε. Τότε θα μπορέσουν οι ειδικοί στην διατροφή και κλινική διατροφή επιστήμονες να υποδείξουν με μεγαλύτερη σιγουριά τις τροποποιήσεις που πρέπει να γίνουν στην διαίτα και να καθιερώσουν τα «πρότυπα» για τα τρόφιμα που περιέχουν πολυακόρεστα. Αυτά σε σχέση με την optimum κατανάλωση των λιποδιαλυτών βιταμινών και σε συνδυασμό με τα άλλα συστατικά της διαίτας.

Εν τώ μεταξύ θα ήταν ίσως χρήσιμο για την χώρα μας, να μελετηθεί η χημική σύσταση των λιπαρών υλών, που διατίθενται σήμερα στην αγορά και να βρεθεί τι περίπου καταναλίσκεται ο μέσος Έλληνας πολίτης. Πριν συστήσουμε σε κάποιον ν' αλλάξει την διαίτα του, πρέπει πρώτα να ξέρουμε τι διατίθεται στην αγορά, γιατί στο θέμα αυτό υπεισέρχονται και σοβαροί οικονομικοί ή άλλοι παράγοντες.

Κι όσον αφορά στα οπόμελα και το ελαιόλαδο ή σύστασή τους είναι σχετικά γνωστή. Για τα μαγειρικά λίπη, όμως, και τις μαργαρίνες δεν μπορούμε να ξέρουμε τίποσοστό σε ακόρεστα έχουν, ποιά είναι ή συγκέντρωση σε trans όξέα και τοκοφερόλη και ποιά είναι ή κατανομή των όξεων στα γλυκερίδια. Επίσης δεν ξέρουμε, κι αυτό ισχύει για κάθε λιπαρή ύλη, τί πρόσθετα χρησιμοποιούνται (άντιοξειδωτικά, σιλικόνες, αντιθρομβωτικά), σε ποιά έκταση και αν ή χρήση τους μπορεί να έχει επιβλαβή αποτελέσματα στην υγεία.

Στόν τομέα αυτόν χημικοί και άλλοι επιστήμονες που είναι εξοικειωμένοι με τις συγχρόνους μεθόδους ανάλυσεως και μελέτης της συστάσεως οργανικών ενώσεων (άεριο χρωματογραφία, φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού και υπερύθρου, φασματομετρία μάζας κ.ά.) μπορούν να συνεισφέρουν πολλά. Αυτό θα συντελέσει και στην πιθανή αποφυγή σφαλμάτων που έγιναν κατά τό παρελθόν σ' όλο τον κόσμο, και που συνίστανται στην μελέτη των βιολογικών ιδιοτήτων λιπαρών υλών που ή χημική τους σύσταση δεν ήταν επακριβώς γνωστή. Μπορεί να σημειωθεί χαρακτηριστικά ότι μελέτες μόνον των δύο-τριών τελευταίων ετών<sup>33, 34, 35, 36, 37</sup>, έδειξαν ότι τό άσαπωνοποίητο μέρος των φυτικών ελαίων είναι πολύ πιο σύνθετο απ' ό,τι πιστευόταν αρχικά.

Όπως προκύπτει απ' όσα έχουν εκτεθεί, είναι αρκετά δύσκολο να κάνει κανείς υποδείξεις προς αλλαγή της διαίτας και μάλιστα με τρόπο κατηγορηματικό, εν όψει προβλημάτων τόσο συνθέτων. Τό έργο αυτό είναι δυσχερές σε τεχνολογικά προηγμένες χώρες όπου έγιναν και γίνονται σοβαρές επιδημιολογικές, χημικές και άλλες μελέτες. Κατά συνέπεια είναι πολύ πιο δύσκολο για την χώρα μας, όπου οι σχετικές έρευνες πάνω σε τέτοια θέματα είναι τόσο σπάνιες. Γι' αυτό θα ήταν σκόπιμο, όσο δημοσιογραφούν πάνω στα θέματα αυτά (δημοσιογράφοι, ιατροί, αισθητικοί ή άλλοι πτυχιούχοι μέσων σχολών) να φροντίζουν να μη μεταφέρουν άβασάνιστα στα γραπτά τους ό,τι δημοσιεύεται στα κάθε φύσεως έντυπα που κυκλοφορούν ανά τον κόσμο. Η πρακτική του να αντιγράφουμε από δεύτερες και τρίτες πηγές μπορεί να οδηγήσει σε γενικεύσεις που πιθανόν να απέχουν κατά πολύ από τα πραγματικά γεγονότα.

### Βιβλιογραφία

1. West, C. E. and Redgrave, T.G., Search, 1974, 5, 90.

2. Σταυρόπουλος, Α., Χημικά Χρονικά-Γενική έκδοσις, 1974, 39, 70.
3. Reiser, R., Am. J. Clinical Nutrition, 1973, 26, 524.
4. Kaunitz, H., J. Am. Oil. Chem. Soc., 1975, 52, 293.
5. Kaunitz, H., Johnson, R. E. and Belton, C., J. Nutr., 1968, 94, 383.
6. Anonymous, Nutrition Reviews, 1964, 22, 326.
7. Kritchevsky, D., «Cholesterol», John Wiley and Sons, N.Y., 1958, p. 210.
8. Peterson, D. W., Proc. Soc. Exp. Bioc. Med., 1951, 78, 143.
9. Pollak, O. J., Circulation, 1953, 7, 696.
10. Subbiah, M.T.R., Am. J. Clinical Nutrition, 1973, 26, 219.
11. Erickson, B. A., Ger. Offen., 2,035,069, 28 Jan. 1971, U.S. Appl. 17 Jul. 1969, Chem. Abst. 1971, 74, 86594;.
12. Jandacek, R. J., Fr. Demande 2.218.838, 20 Sept. 1974, U.S. Appl. 335.290, 23 Feb. 1973, Chem. Abstr. 1975, 83, 7631 d.
13. Jandacek, R. J., U.S. Patent. 3.865.939, 1975, F.S.T.A. 1975, 7, 9N, 353.
14. Kummerow, F. A., J. Food Sci., 1975, 40, 12.
15. Sims, R. J. and Stahl, H.D., Baker's Digest, 1970, 44, 50.
16. Rice, E.E., Poling, C.E., Mone, P.E. and Warner, W.D., J. Am. Oil Chem. Soc. 1960, 37, 607.
17. Research Committee, Lancet 2, 1968, 693.
18. American Heart Association, Monograph No 28, 1969, 2.
19. Nestel, P. J., Med. J. Aust., 1971, 1, 1144.
20. Carola, C., Riv. Ital. Sostanze Grasse, 1974, 51, 353.
21. Schubert, W.K., Amer. J. Cardiol., 1973, 31, 581.
22. Hassan, H., Hashim, S.A., Van Itallie, T.B. and Sebrell, W.H. Amer. J. Nutr., 1966, 19, 147.
23. Pearce, M.L. and Dayton, S., Lancet 1, 1971, 464.
24. Viola, P., Riv. Ital. Sostanze Grasse, 1970, 47, 80.
25. Bucko, A., Ondreicka, R., Simko, V. and Balala, J., Cesk. Gastroenterolog. Vyz., 1971, 25, 109, Chem. Abstr., 1971, 74302 V.
26. Montefredine, A., Osservatore Oleario, 1962, 4, 1.
27. Montefredine, A., and Luise, M., Ind. Aliment., 1969, 8, 69.
28. Montefredine, A. and Luise, M., Riv. Ital. Sostanze Grasse, 1971, 48, 570.
29. Montefredine, A., ibid., 1965, 42, 482.
30. Boskou, D., «Natural terpenoids in heated olive oil and their effect on the decomposition rate of unsaturated triglycerides», Thesis, University of London, July 1976.
31. Boskou, D. and Morton, I.D., Effect of plant sterols on the rate of deterioration of heated Oils, J. Sci. Fd. Agric., 1976, 27, 928.
32. Ύπουργείο «Εμπορίου, Μελέτη επί του ελληνικού ελαιολάδου», Αθήναι, 1966.
33. Itoh, T., Tamura, T. and Matsumoto, T., J. Am. Oil. Chem. Soc., 1973, 50, 122.
34. Itoh, T., Tamura, T. and Matsumoto, T., ibid, 1973, 50, 300.
35. Tiscornia, E. and Bertini, G.C., Riv. Ital. Sostanze Grasse, 1974, 51, 51.
36. Boskou, D. and Morton, I. D., J. Sci. Fd. Agric., 1975, 26, 1149.
37. Fedeli, E., Cortesi, M., Mariani, C., Baroni, D., Jacini, G., Scienza e Tecnologia degli Alimenti, 1974, 4, 143.

# Χημικά Χρονικά

CHIMIKA CHRONIKA

ΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ, ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ 41ου ΤΟΜΟΥ  
1976

Τόμος  
Volume 41ος

Έτος  
Year 1976

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΥΛΗΣ

## ΚΥΡΙΟ ΑΡΘΡΟ

	τεύχος	σελ.	Εισηγήσεις από την τετάρτη πολιτιστική εκδήλωση της Ε.Ε.Χ. (4-5-76) με θέμα: 'Η έρευνα, βασική και εφαρμοσμένη, στην χώρα μας. Σημερινή κατάσταση και προοπτικές	
Μαζί με τίς ευχές μας	(1-2)	3		
Μιά άπεργία	(3)	·		(9) 15
Η συλλογική σύμβαση	(4)	3	Πέτρες: κατάρρευση και συντήρηση	(9) 29
Τό άντεργατικό νομοσχέδιο	(5)	3	ΑΧΕΜΑ 76: Η χημική τεχνολογία και ο παγκόσμιος οικονομικός και ανθρωπολογικός προβληματισμός	(11) 23
Οί απόψεις του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ. για τό νέο Όργανισμό του Γ.Χ.Κ.	(6)	3	Τό πρόβλημα της λειτουργίας της ΕΤΗΥΛ ΕΛΛΑΣ Α.Ε. σέ σχέση με τό περιβάλλον της Θεσσαλονίκης. Οικονομική τοποθέτηση	(12) 25
Οί χημικοί μπροστά στά προβλήματά τους	(7-8)	3	Σκέψεις ενός χημικού από τή Μέση Έκπαίδευση	(12) 28
Τό νομοσχέδιο για τούς χημικούς μηχανικούς	(9)	3		
Τό Ταμείο μας. Άναπροσαρμογή στους πόρους του	(10)	9		

Η βιομηχανική ανάπτυξη, ή ρύπανση του περιβάλλοντος και ή προστασία των εργαζομένων στή βιομηχανία

Τό πρόβλημα της Κλινικής Χημείας

## ΓΕΝΙΚΑ ΑΡΘΡΑ

	τεύχος	σελ.	ΜΕΛΕΤΕΣ	
Η επικοινωνία των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ίδρυμάτων με τόν έπιστημονικό επαγγελματικό χώρο	(1-2)	5	Συμβολή εις τας έρεύνας επί της άνιχνεύσεως προϊόντων μαλακού σίτου εις τοιαύτα σκληρού, του Ι.Σ. ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΥ	(1-2) 31
Κάπνισμα ακίνδυνο και ευχάριστο	(1-2)	7	Καταπολέμηση των μικροοργανισμών: ένα από τά βασικώτερα προβλήματα της τεχνολογίας του νερού, του Α. ΜΕΓΑΛΟΠΟΥΛΟΥ	(3) 25
Διεθνείς Χημικές οργανώσεις. Ίσες ευκαιρίες χημικής ανάπτυξεως και κατοχυρώσεως του χημικού επαγγέλματος σέ όλα τά Έθνη	(1-2)	25	Πίνακες παρέχοντες τή σύσταση των τροφίμων: Δεδομένα και προοπτικές, των Σ. ΠΑΣΣΑΛΟΓΛΟΥ - ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΟΥ και Ε. ΒΟΥΔΟΥΡΗ	(3) 37
Πώς νά εκμεταλλευθούν οί Έλληνες χημικοί τή σύνδεση της ΕΕΧ με τό ASLIB	(4)	5	Η συμβολή των θετικών έπιστημών στην άρχαιολογία, του Γ. ΒΑΡΟΥΦΑΚΗ	(4) 29
Έκθεση του άπερχομένου προέδρου για τήν κατάσταση της ΙΥΡΑC (1973 - 1975)	(4)	20	Έπιδράσεις της ρυπάνσεως του περιβάλλοντος επί της διατροφής, των Μ.Ι. ΣΚΟΥΛΛΟΥ και Δ.Σ. ΓΑΛΑΝΟΥ	(4) 37
Η σημασία της Άναλυτικής Χημείας στην έπιστήμη των τροφίμων	(4)	23	Η έρευνα της χημικής βιβλιογραφίας με τό σύστημα της IDC, του Η. GRÜNEWALD (μετάφραση από τόν Ε. Γαζή)	(5) 23
Πίνακας άτομικών βαρών με τέσσερα σημαντικά ψηφία	(5)	17	Ύπερρχοι. Πειράματα εφαρμογών στή Βιολογία και τά Τρόφιμα, του Σ.Α. ΚΑΛΟΓΕΡΕΑ	(5) 34
Η συντεχνιακή νομοθεσία φραγμός στην έπιστημονική και τεχνολογική πρόοδο της χώρας μας	(5)	19	Ένα προηγμένο σύστημα πάνω σέ μιά «λανθασμένη» άρχή ή πώς νά αξιολογήσετε ένα φασματοφωτόμετρο άτομικής άπορροφήσεως, του Η. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ	(6) 31
Πειραματισμός στή διδασκαλία της Βιομηχανικής Χημείας	(6)	27	Περιεκτικότης εις όλικόν ύδράργυρον ένίων σιτίων του ανθρώπου, του Σ. ΓΕΩΡΓΑΚΗ	(6) 37
Η προστασία του εργαζομένου ανθρώπου και του περιβάλλοντος από τίς βιομηχανικές δραστηριότητες	(7-8)	23	Ποσοτικός προσδιορισμός έξαχλωροβενζολίου εις σκευάσματα φυτοφαρμάκων δι' άερίου χρωματογραφίας, του Α. ΔΙΑΜΑΝΤΙΔΗ	(6) 39
Η ενεργειακή κρίσις	(7-8)	43	Άρχές κρυσταλλογραφίας, του Α. ΜΑΥΡΙΔΗ	(7-8) 30
Τεχνολογία τροφίμων στην άρχαία Ρώμη	(7-8)	49	Βιομηχανικές εφαρμογές των ύδατοδιαλυτών χημικών όξέων, του Σ.Ε. ΜΟΣΧΟΠΑΙΔΗ	(7-8) 39
Η ιστορική σχέση άνάμεσα στην έπιστήμη των τροφίμων και στην θρέψη	(7-8)	51	Τό παγκόσμιο δημογραφικό πρόβλημα και ή	

ανάγκη ανάπτυξης έρευνας για νέες τεχνολογικές μεθόδους παραγωγής τροφίμων, του Γ.Χ. ΚΟΝΤΟΥ (9)	31	"Ένας αυτόματος χημικός πυροσβεστήρας στά δοχεία σκουπιδιών των αεροπλάνων (7-8)	28
Προβλήματα ανακύπτοντα από τό κλείσιμο του κυκλώματος της χαρτοποιητικής μηχανής, του Μ.Σ. ΧΑΡΙΤΑΚΗ (9)	35	Όκτώ αιώνες στον έλεγχο των φαρμάκων (7-8)	28
Άπορίες και σκέψεις για την έπιστημονική χημική όρολογία της χώρας μας, του Γ. ΣΤΕΡΓΙΟΥ (9)	40	Η Χημεία κατόρθωσε νά κάνει προσιτή την πολυτέλεια των χρωμάτων στον καθένα (7-8)	28
Συμβολή εις την μελέτην συγχρόνων μεθόδων προσδιορισμού του λίπους και των πρωτεϊνών γάλακτος, των Ε. Μ. ΑΝΥΦΑΝΤΑΚΗ και Ι.Γ. ΚΑΝΔΑΡΑΚΗ (9)	44	Χρωστικές ουσίες για τά τρόφιμα (7-8)	29
Τό πρόβλημα των αποθέσεων (καθαλατώσεων και μή) του βιομηχανικού νερού. Έπισκόπηση, προσδιορισμός και αντιμετώπισή του, του Α. ΜΕΓΑΛΟΛΠΟΥΛΟΥ (10)	20	Τέστ καρκίνου άσφαλή κατά 85% (7-8)	29
Διοξειδίο του θείου και ρύπανση της ατμόσφαιρα, του Θ. ΚΟΥΡΚΟΥΛΑ (10)	34	Βρέθηκε ιόν ατόμου ύδρογόνου με δύο άρνητικά φορτία (9)	25
Η τυποποίησης, του Κ. Σ. ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΥ (11)	33	Η Βιοχημεία των πονοκεφάλων (9)	25
Η ιστορία της Χημείας. Μέρος πρώτο: Προεπιστήμη, του Ι. ΓΟΥΔΕΛΗ (12)	33	Τό κόστος για την προστασία του περιβάλλοντος στις ΗΠΑ (10)	18
Θερμικών περιβάλλον και έργασία, του Μ. Α. ΣΑΡΗΒΑΛΑΣΗ (12)	41	Έρευνα για τό τριχλωροαιθυλένιο (10)	18
Φαινόμενα άντισταθμίσεως, του Α. ΛΥΚΟΥΡΓΙΩΤΗ (12)	44	Μιά λύση στό πρόβλημα της αποθηκεύσεως του θειϊκού όξέος (10)	18
<b>ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ</b>		Έλεγχος ρυπάνσεως (10)	18
UNESCO: Όδηγίες προς τούς Έπιστήμονες (1-2)	21	Μιά μηχανή για τή διδασκαλία της Χημείας Βραβείον Νόμπελ της Χημείας - ένας χημικός δεσμός με 3 άτομα (11)	20
Τό κλειδί για τίς καρδιοπάθειες πιθανόν νά εύρίσκεται στην άναλογία ψευδαργύρου - χαλκού στό σώμα (1-2)	21	Διαχωρισμός ισοτόπων του ούρανίου με άκτινες Laser (11)	21
Διαφοροποιημένα αίμοσφαίρια: Νέος τρόπος για τή χορήγηση φαρμάκων (1-2)	22	Πάρα πολλά φάρμακα (11)	21
Μπορούν οι γυναίκες νά κάνουν άνδρικές δουλειές; (1-2)	23	Ψηλό ποσοστό καρκίνου από την έκθεση σε πολυχλωριωμένα διφαινύλια (11)	22
Έμβόλιο για τή Β-ηπατίτιδα (1-2)	23	Κοινός πηλός μπορεί νά βοηθήση στην κατάλυση περίπλοκων χημικών αντιδράσεων (11)	22
Συνθετική τροφή του μεταξοσκώληκα (3)	13	Απομάκρυνση του όξειδίου του άζώτου από τά καυσαέρια των έργοστασίων (11)	22
Έπίδραση του αίθυλενίου στην ώριμαση των φρούτων (3)	13	Τά βακτηρίδια στην ύπηρεσία της διατήρησης της ενέργειας (11)	22
Σκληρότητα πόσιμου νερού και ύγεια (3)	13	Ο έλεγχος των έντόμων και παρασίτων στην Κίνα (12)	29
Η κατεργασία του νερού με όζον κερδίζει έδαφος στη Φλώριδα (3)	14	Παραπροϊόντα της παραγωγής όλεφινών ίσως είναι καρκινογόνα (12)	29
Νέος διαλύτης για τήν κυτταρίνη (3)	14	"Ένα μοντέλο για τή διδασκαλία της α- έλικας των πρωτεϊνών (12)	30
Καί πάλι ό καπνός! (3)	15	Πρώτες δοκιμασίες σε ανθρώπους νέου άντικαρκινικού φαρμάκου (12)	31
Η πικρή γεύση του κακάο (3)	15	Έκρήξεις προερχόμενες από τό σχηματισμό άζιδίων στα Έργαστήρια (12)	31
Όργανικοί ήμιαγωγοί (3)	15	Τριπεπτιδία άνάλογα μιάς όρμόνης διαφοροποιούν τή δράση της (12)	31
Υδράργυρος στην ύποστάθμη των λιμνών (4)	25	<b>ΕΙΔΗΣΕΙΣ</b>	
Ό έπισιτισμός στον πόλεμο (4)	25	Η Συνδιάσκεψη της Κομοτηνής (1-2)	10
Άξιοποίηση των πλαστικών άπορριμάτων (4)	26	Μεταβολές στό Τ.Ε.Α.Χ. (1-2)	10
Μία αιώνόβια διδάκτωρ της Χημείας (4)	27	Δραστηριότης του Συνδέσμου Συνταξιούχων Τ.Ε.Α.Χ. (1-2)	10
Τέλος στις «κόκκινες λάσπες» (4)	27	Τό Έργοστάσιο άλουμίνας, ή ρύπανση του περιβάλλοντος, ή ΕΡΥΕΑ και οι έπιστημονικοί σύλλογοι (1-2)	11
Παράγωγα ζιρκονίου στα άποσμητικά (4)	27	Έπιτροπή για τήν Έρευνα (1-2)	12
"Ένας μή διαβρωτικός καταλύτης για τήν παραγωγή αίθυλοβενζολίου (5)	14	Οι Συζητήσεις με τούς Χ.Μ. και Μ.Η. (1-2)	12
Διαφορετικά καύσιμα για τούς κινητήρες (5)	14	Τό Σεμινάριο του Έπουργείου Γεωργίας (1-2)	13
Έμπλουτισμός ισοτόπων διά χρησιμοποίησεως άκτινων Λέιζερ (5)	15	Η «Συνάντηση των Άθηνών: Έλλάς - Εύρωπαϊκή Οικονομική Κοινότης» (1-2)	13
Φάρμακο για τή σχιζοφρένεια (5)	16	Καταγγελία της Συλλογικής Σύμβασης Έργασίας των Χημικών Βιομηχανίας (1-2)	30
Υδατοκαλλιέργεια μονοκυττάρων φυκών έναντίον της μόλύνσεως (5)	16	Συγκρότηση του Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β. (1-2)	30
«Πώς έφευρέθηκε τό σελοφάν» (5)	16	Η κεφαλοποίηση των παλαιών συνδρομών (1-2)	30
Μελέτη άντιδότων για έγκαύματα με φαινολικές ουσίες (5)	25	Τό Μητρώο (1-2)	30
Ph. D. στην Άμερική (6)	25	Η Ε.Ε.Χ. συνδέεται με τό Aslib (3)	8
Η Εύρωπαϊκή Τηλεόραση φέρνει τή Χημεία στό σπίτι (6)	25	Έκπαιδευτική Τεχνολογία - Διαλέξεις και συζήτηση με δύο νέους καθηγητές D. Harpp και J. Snyder (3)	8
Μιά νέα έπιστήμη. Η άρχαιομετρία (6)	26	Νέα από τό IDC (3)	9
		Υποτροφίες του Ι.Κ.Υ. (3)	9
		Νέο Χημικό Τμήμα στα Γιάννενα (3)	10

Αποφάσεις του Α.Χ.Σ.	(3)	10	Επιστημονική έρευνα, βασική και εφαρμοσμένη, στη χώρα μας. Σημερινή κατάσταση και προοπτικές»	(7-8)	9
Αγορανομικές Διατάξεις και άλλες Αποφάσεις	(3)	10	Ένα σύστημα τεκμηρίωσης. Μία διάλεξη του Dr. H. Grünewald	(7-8)	10
ITMA 75	(3)	11	Χαρτόσημο στις συνδρομές	(7-8)	10
Η Άπεργία των Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων	(3)	11	Αποφάσεις που μας ενδιαφέρουν	(7-8)	11
Η συνέντευξη της ημέρας	(3)	12	Άνοιχτή συζήτηση στο «Δημόκριτο»	(7-8)	11
Ο Όργανισμός του Γενικού Χημείου του Κράτους	(3)	12	Η ίδρυση του Έλληνικού Όργανισμού Τυποποίησης	(7-8)	11
Έκθεση Ζωγραφικής του Ηλία Μερασκεντή	(3)	12	Μέλος της Ρωσικής Ακαδημίας ο κ. Α. Ζέρβας	(7-8)	11
Η Φυσικομαθηματική Σχολή του Π.Α. για τό επάγγελμα του Χημικού	(4)	10	Σύνδεσμος Συνταξιούχων Χημικών	(7-8)	11
Συζήτηση με τους φοιτητές του Χημικού Τμήματος του Παν/μίου Αθηνών	(4)	10	Τό Συνέδριο της «Europan Nostra» για τό περιβάλλον	(7-8)	22
ACHEMA '76	(4)	11	Σχετικά με τήν έκρηξη του Σεβέζο	(9)	9
Έκτακτη Γενική Συνέλευση του Π.Σ.Χ.Β.	(4)	11	Τά προβλήματα του Γ.Χ.Κ.	(9)	10
Αγορανομικές Διατάξεις και άλλες Αποφάσεις	(4)	12	Η εξέλιξη της προσφυγής των Βιοχημικών	(9)	10
Αποφάσεις Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου	(4)	12	Σεμινάριο για τήν τεχνική διδασκαλίας Lap-dissolve στο Πανεπιστήμιο Αθηνών	(9)	11
Νέα από τήν κίνηση της Παρασκευής	(4)	13	Βενζίνη Σουπερ με περισσότερα όκτάνια και	(9)	11
Διαλέξεις Επιστημόνων του Δημοκρίτου	(4)	13	Πετρέλαιο Ντίζελ με λιγότερο θειάφι	(9)	11
Η σύνθεση του Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου	(4)	13	Άνοιχτή συζήτηση για τους κλινικούς Χημικούς	(9)	10
Νέα από τή Βιβλιοθήκη	(4)	13	Διήμερο μελέτης: Η Ανώτατη Έκπαίδευση	(10)	16
Πανεπιστημιακός Όμιλος	(4)	14	στη Δ. Ευρώπη	(10)	17
Νέος τρόπος λειτουργίας του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.	(4)	14	Αγορανομικές διατάξεις	(10)	17
Τό 4ον Διεθνές Συνέδριο θαλασσίας διαβρώσεως και ρυπάνσεως των ύφάλων	(4)	15	Υλικά συσκευασίας από VC και PVC	(10)	17
Οί χημικοί του Γ.Χ.Κ.	(4)	15	Αποφάσεις Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου	(10)	17
Επίσκεψη στην Κύπρο	(4)	15	Η συμμετοχή της Ε.Ε.Χ. στον έορτασμό για τό Πολυτεχνείο	(10)	11
Ανακοινώσεις της Ε.Ε.Χ. προς τόν τύπο	(5)	5	Έγκριση άμοιβής για οίνολογικές εργασίες	(11)	12
Συνέντευξη Τύπου 9.4.1976 για τους Βιοχημικούς	(5)	6	Ανέγερση Κτηρίου του Τ.Ε.Α.Χ.	(11)	12
Ένας τρόπος για νά ενισχύσουμε τή βιβλιοθήκη	(5)	8	Πρόσκλησις έκδηλώσεως ενδιαφέροντος	(11)	12
Δραστηριότητα του Π.Σ.Χ.Β.	(5)	9	Έκδοση δελτίου του Συλλόγου Έλλήνων Γεωλόγων	(11)	13
Έκδόσεις της Ένώσεως Έλλ. Χημικών	(5)	9	Έκκληση για διεθνή οικονομική συμβολή στη διάσωση της Ακροπόλεως	(11)	13
Ψήφισμα της Γεν. Συνελεύσεως του Συλλόγου Τεχνικών Υπαλλήλων του Γ.Χ.Κ.	(5)	9	Συζήτηση στον ΟΗΕ για τά χημικά όπλα	(11)	14
Ο Προμηθευτικός Συνεταιρισμός	(5)	9	Ενέργειες του Δ.Σ. για τό Τ.Ε.Α.Χ.	(11)	14
Από τό Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.	(6)	10	Ελληνικά πρότυπα	(11)	14
Διαλέξεις του Καθηγητού Η.Λ. Pardue σε θέματα Κλινικής Χημείας	(6)	10	Τό Χημικό Τμήμα στά Γιάννενα	(11)	15
Πολιτιστικές εκδηλώσεις στην Ε.Ε.Χ.	(6)	11	Η τακτοποίηση των όφειλών	(11)	15
Η Έπιτροπή Βιομηχανίας - Μιά νέα πρωτοβουλία της Παρασκευής	(6)	11	Παραίτηση μέλους της Δ.Ε. των Χ.Χ.	(11)	15
Οικογενειακό επίδομα συζύγου	(6)	11	Απόφαση του Υπουργείου Οικονομικών	(12)	16
Η έγγραφη στον Π.Σ.Χ.Β.	(6)	11	Νέο Σύστημα Σπουδών στο Ε.Μ. Πολυτεχνείο	(12)	16
Βαρέα ένσημα	(6)	11	Παραίτηση μέλους του Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β.	(12)	16
Νεώτερα από τή Συλλογική Σύμβαση	(6)	13	Διεθνές Συνέδριο Τεχνολογίας Όργανικών	(12)	16
Διακρίσεις μεταξύ επιστημόνων - Ένα σχέδιο νόμου	(6)	13	Επιχρισμάτων	(12)	16
Ο Σύλλογος Χημικών Ηρακλείου	(6)	13	Προκήρυξη Έδρών της Φυσικομαθηματικής	(12)	16
Δραστηριότης του Συνδέσμου Χημικών Βορ. Ελλάδος	(6)	13	στά Γιάννενα	(12)	17
Ειδήσεις που μας έστειλε ο Π.Σ.Χ.Β.	(6)	13	Καί πάλι ή ρύπανση του περιβάλλοντος	(12)	17
Τά Σεμινάρια του Aslib	(6)	14	Σεμινάριον Παροχής Πληροφοριών για χημική βιβλιογραφία	(12)	17
Από τήν Έπιτροπή Βιβλιοθήκης	(6)	14	Προκήρυξη πλήρωσης θέσεων από τόν Έλληνικό Όργανισμό Τυποποίησης	(12)	18
Αποφάσεις Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου	(7-8)	15			
Απαράδεκτος αιφνιδιασμός	(7-8)	15			
Δελτίο τύπου	(7-8)	18			
Φωτογραφική τροπολογία	(7-8)	18			
Τό Σεβέζο και ή πιθανότητα επανάληψης στη χώρα μας	(7-8)	18			
Συγκρότηση Έπιτροπής Καταστατικού	(7-8)	18			
Προκήρυξη διαγωνισμού από τό Ι.Κ.Υ.	(7-8)	18			
Ψήφισμα για τήν Κύπρο	(7-8)	18			
Είδηση από τόν Π.Σ.Χ.Β.	(7-8)	18			
Τετάρτη έκδήλωση της Ε.Ε.Χ. με θέμα: Η					
		10	Επιστημονική έρευνα, βασική και εφαρμοσμένη, στη χώρα μας. Σημερινή κατάσταση και προοπτικές»	(7-8)	9
		11	Ένα σύστημα τεκμηρίωσης. Μία διάλεξη του Dr. H. Grünewald	(7-8)	10
		11	Χαρτόσημο στις συνδρομές	(7-8)	10
		12	Αποφάσεις που μας ενδιαφέρουν	(7-8)	11
		12	Άνοιχτή συζήτηση στο «Δημόκριτο»	(7-8)	11
		12	Η ίδρυση του Έλληνικού Όργανισμού Τυποποίησης	(7-8)	11
		12	Μέλος της Ρωσικής Ακαδημίας ο κ. Α. Ζέρβας	(7-8)	11
		10	Σύνδεσμος Συνταξιούχων Χημικών	(7-8)	11
		10	Τό Συνέδριο της «Europan Nostra» για τό περιβάλλον	(7-8)	22
		11	Σχετικά με τήν έκρηξη του Σεβέζο	(9)	9
		11	Τά προβλήματα του Γ.Χ.Κ.	(9)	10
		12	Η εξέλιξη της προσφυγής των Βιοχημικών	(9)	10
		12	Σεμινάριο για τήν τεχνική διδασκαλίας Lap-dissolve στο Πανεπιστήμιο Αθηνών	(9)	11
		13	Βενζίνη Σουπερ με περισσότερα όκτάνια και	(9)	11
		13	Πετρέλαιο Ντίζελ με λιγότερο θειάφι	(9)	11
		13	Άνοιχτή συζήτηση για τους κλινικούς Χημικούς	(9)	10
		13	Διήμερο μελέτης: Η Ανώτατη Έκπαίδευση	(10)	16
		14	στη Δ. Ευρώπη	(10)	17
		14	Αγορανομικές διατάξεις	(10)	17
		15	Υλικά συσκευασίας από VC και PVC	(10)	17
		15	Αποφάσεις Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου	(10)	17
		15	Η συμμετοχή της Ε.Ε.Χ. στον έορτασμό για τό Πολυτεχνείο	(10)	11
		5	Έγκριση άμοιβής για οίνολογικές εργασίες	(11)	12
		6	Ανέγερση Κτηρίου του Τ.Ε.Α.Χ.	(11)	12
		6	Πρόσκλησις έκδηλώσεως ενδιαφέροντος	(11)	12
		8	Έκδοση δελτίου του Συλλόγου Έλλήνων Γεωλόγων	(11)	13
		9	Έκκληση για διεθνή οικονομική συμβολή στη διάσωση της Ακροπόλεως	(11)	13
		9	Συζήτηση στον ΟΗΕ για τά χημικά όπλα	(11)	14
		9	Ενέργειες του Δ.Σ. για τό Τ.Ε.Α.Χ.	(11)	14
		9	Ελληνικά πρότυπα	(11)	14
		10	Τό Χημικό Τμήμα στά Γιάννενα	(11)	15
		11	Η τακτοποίηση των όφειλών	(11)	15
		11	Παραίτηση μέλους της Δ.Ε. των Χ.Χ.	(11)	15
		11	Απόφαση του Υπουργείου Οικονομικών	(12)	16
		11	Νέο Σύστημα Σπουδών στο Ε.Μ. Πολυτεχνείο	(12)	16
		11	Παραίτηση μέλους του Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β.	(12)	16
		13	Διεθνές Συνέδριο Τεχνολογίας Όργανικών	(12)	16
		13	Επιχρισμάτων	(12)	16
		13	Προκήρυξη Έδρών της Φυσικομαθηματικής	(12)	16
		13	στά Γιάννενα	(12)	17
		13	Καί πάλι ή ρύπανση του περιβάλλοντος	(12)	17
		14	Σεμινάριον Παροχής Πληροφοριών για χημική βιβλιογραφία	(12)	17
		14	Προκήρυξη πλήρωσης θέσεων από τόν Έλληνικό Όργανισμό Τυποποίησης	(12)	18
		15			
		18			
		18			
		18			
		18	Τό Υπουργείο Πολιτισμού ενισχύει τήν Ε.Ε.Χ.	(1-2)	16
		5	Τά «Χημικά Χρονικά» εκπέμπουν S.O.S.	(1-2)	16
		5	Η δημιουργία της ΕΛ.ΕΒ.ΜΕ.	(1-2)	16
		6	Τό θέμα του Βενζολίου	(1-2)	16
		6	Η ανάγκη αναθεώρησης της νομοθεσίας που καθορίζει τή θέση του Χημικού στην Έπαγγελματική Έκπαίδευση	(1-2)	17
		7	Συνδικαλισμός και Πολιτικοποίηση	(1-2)	41
		7	Η Βιβλιοθήκη	(1-2)	41
		8	Η άπεργία και ή «προνομιούχος τάξις»	(3)	16
		8	Επί τέλους...	(3)	16



Ή χρησιμότητα τής έρευνας.	(3)
Ή μεταγλώττιση τών σχολικών βιβλίων	(3)
Πού είναι ό «Λεύκιππος»;	(3)
Μιά σκέψη	(3)
Ε.Ο.Κ. και τό δημοκρατικό καθεστώς	(3)
Τό δεύτερο πληθυντικό πρόσωπο	(3)
Γιά τόν Ήργανισμό του Γ.Χ.Κ.	(3)
Τά Χημικά Χρονικά και ή έπικαιρότητα	(4)
Ή γλώσσα τών χημικών	(4)
Ή κεφαλοποίηση τών όφειλομένων συνδρομών	(4)
Πολιτιστικές έκδηλώσεις	(4)
Ή συνάντηση τών χημικών τής φαρμακοβιομηχανίας	(4)
Γιατί φθείρονται οι Καρυάτιδες;	(4)
Ήλεύθερος διάλογος	(4)
Δύο βασανιστικά έρωτήματα	(5)
«Τό νερό και ό τύπος»	(5)
Τό νερό και ή Ε.Ε.Χ.	(5)
Ποιός θά πληρώσει για τή συντήρηση τών αρχαίων;	(5)
Τί νά κάνετε όταν δήτε μιά άνέντιμη διαφήμιση	(5)
Τά βιβλία τής Χημείας	(5)
«Τό Μητρώο»	(5)
Ήπό τήν Ήπιτροπή τής Βιβλιοθήκης (... Aslib άκόμα μιά φορά)	(5)
Μιά πρόσκληση πού πρέπει νά δεχθούμε	(5)
Κρατικός παρεμβατισμός στά συνδικαλιστικά	(6)
Μιά τροπολογία	(6)
Γιά μιά συνεργασία στά Βαλκάνια	(6)
Δίωξη συνδικαλιστού	(6)
Τό Γνωμοδοτικό Συμβούλιο τής Οικονομικής και Κοινωνικής Πολιτικής	(7-8)
Ή έλεγχος τών άλλαντικών και ό... λύκος	(7-8)
Ήχι στή μείωση τών έπιστημόνων	(7-8)
Τεχνική παιδεία και σύγχυση	(7-8)
Ή πρόεδρος του Τ.Ε.Α.Χ.	(10)
Πόσους Ήπιστήμονες χρειαζόμαστε;	(11)

**Π.Σ.Χ.Β.**

Ήνακοινώσεις Π.Σ.Χ.Β.	(1-2)
Ή Γενική Συνέλευση του Π.Σ.Χ.Β.	(1-2)
Μιά άνακοίνωση του Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β.	(6)
Νέα από τόν Π.Σ.Χ.Β. - Συλλογική σύμβαση	(7-8)
Νέα για τή συλλογική σύμβαση	(9)
Ή συλλογική σύμβαση τών Χημικών τής Βιομηχανίας - Μέ ποιά στοιχεία άποφασίστηκε ή αύξηση του 20%	(10)
Νέα από τόν Π.Σ.Χ.Β.	(10)
Νέα από τόν Π.Σ.Χ.Β.	(11)

**ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΓΝΩΜΗ**

«Ήπως τά βλέπω»	(1-2)
Οί Χημικοί τής Κύπρου	(1-2)
Ήχι στήν τεχνοκρατική δικτατορία	(3)
Μιά άλλη άποψη για τό έργοστάσιο τής άλουμίνας	(3)
Γιά τόν Π.Σ.Χ.Β.	(4)
Γιά τό Συντονιστικό Ήργανο Ήρεύνης	(4)
Ή Βιβλιοθήκη τής Ε.Ε.Χ.	(4)
Οί άπόψεις τής Ήπιτροπής Βιβλιοθήκης	(4)
Τό Τ.Ε.Α.Χ.	(4)
Ήπιστολή κ. Α. Δερλερέ	(5)
Ή κόκκινη λάσπη	(6)
Μιά άπάντηση στήν άποψη του κ. Κώνστα για τό έργοστάσιο Ήλουμίνας	(6)

Ήλουμίνα και Ήλουμίνιο	(11)
Ήπιστολή κ. Στασινοπούλου	(12)
Ήπιστολή κ. Τσατσαρώνη	(12)
Ήπιστολή κ. Τσέτη	(12)

**ΔΙΑΦΟΡΑ**

Ή γιορτή τής πίττας	(1-2)
Ή άπεργία (τών Δ.Υ.) μέσα από φωτογραφίες... και κείμενα	(1-2)
Ή υποστήριξη για τήν Κύπρο από τίς κυριότερες Ήργανώσεις και επαγγελματικά σωματεία τής Ήλλάδος, από Δημάρχους και Δημοτικά Συμβούλια	(1-2)
Χημικοί «έν γένει ακατάλληλοι»	(1-2)
Κοινή διακήρυξη για τή δημιουργία Νομοσχεδίου πού άφορά τήν άσκηση του επαγγέλματος τών Χ, ΧΜ, Μ-Η στο χώρο τής χημικής βιομηχανίας	(1-2)
Κατάλογος περιοδικών βιβλιοθήκης τής Ε.Ε.Χ.	(1-2)
Ήκθεση τής Ήπιτροπής για τήν κάθαρση του κλάδου και παραπομπή στο Πειθαρχικό Συμβούλιο τών συναδέλφων πού συνεργάστηκαν με τή χούντα	(3)
Ήβδομάδα Χημείας στο Κ.Π.Ε. ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ	(3)
Ή νέα σειρά μαθημάτων πάνω στους ήλεκτρονικούς ύπολογιστές	(3)
Εισηγήσεις επί του νομοσχεδίου περί άσκήσεως του επαγγέλματος χημικών μηχανικών	(3)
Ήνας χημικός με πάθος για τά αρχαία	(3)
Ρεπορτάζ από τή Γενική Συνέλευση	(3)
Οικονομικός άπολογισμός έτος 1975	(3)
Π. Σακελλαρίδης	(3)
Οί πολιτιστικές έκδηλώσεις στήν Ε.Ε.Χ.	(4)
Πρίν 40 χρόνια	(5)
Κανονισμός λειτουργίας τής Νέας Σειράς	(5)
Ήμεις και ή Κύπρος	(6)
Ήνα μήνυμα ένότητας και μιά άπάντηση μιςαλλοδοξίας	(6)
Τό πρόβλημα τής τεχνολογικής έρευνας στή χώρα μας	(7-8)
Ήκθεση του Διοικητή τής Τράπεζας τής Ήλλάδος	(7-8)
Ήνακοίνωση ΤΕΑΧ	(10)
Πρακτικά τής Γεν. Συνελεύσεως τής 1 Φεβρουαρίου 1976	(10)
Και πάλι τό Γενικό Χημείο του Κράτους	(10)
Καινούργιες Προοπτικές και Ήναπόφευκτες Δυσχέρειες	(11)
Γενική Συνέλευση τών Χημικών του Γενικού Χημείου του Κράτους	(11)
Διμερής συμφωνία συνεργασίας άνάμεσα στους χημικούς Ήλλάδας και Βουλγαρίας	(12)
Ή έπίσκεψη Ήλλήνων χημικών στή Βουλγαρία	(12)
Τό θήμα τής Παρασκευής	(12)
Βιοχημεία	(12)

**ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ**

Τό Ήργαστήριο Ήνοργάνου Χημείας του Πανεπιστημίου Ήθηνών	(6)
Τό Ήργαστήριο Βιομηχανικής Χημείας του Πανεπιστημίου Ήθηνών	(9)

**ΣΥΝΕΔΡΙΑ - ΣΥΜΠΟΣΙΑ - ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ**

τεύχος	σελίδα
3	45
4	36

5	22
(7-8)	53
10	17
11	17

**ΨΗΦΙΣΜΑΤΑ**

τεύχος	σελίδα
4	35
10	1
11	15

**ΝΕΚΡΟΛΟΓΙΣ**

τεύχος	σελίδα
4	46

6	42
11	40

**ΝΕΑ ΜΕΛΗ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.**

τεύχος	σελίδα
4	28
9	14

**ΒΙΒΛΙΑ ΠΟΥ ΛΑΒΑΜΕ**

τεύχος	σελίδα
6	20
(7-8)	22
9	12
12	18

## TREATEX F5

Συντηρεί τόν άτμολέβη-  
τα καί μειώνει τό κόστος  
παραγωγής άτμού.

Ό άτμολέβητας είναι ή  
καρδιά του μηχανικού  
συστήματος.

Γιά νά λειτουργή σωστά  
χρειάζεται «καθαρή τρο-  
φή». Καθαρό καύσιμο! Τό  
TREATEX F5 διαλύει όλα  
τά περιττά κατάλοιπα του  
καυσίμου, τό δυναμώνει  
καί διευκολύνει τή λει-  
τουργία του άτμολέβητα.  
Μ' άλλα λόγια, έκτός από  
τή βασική τροφή (τό καύ-  
σιμο), ό άτμολέβητας  
χρειάζεται καί τό «δυνα-  
μωτικό» του:  
Τό TREATEX F5.



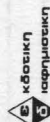
## TREATEX 600

Προϊόν μέ βάση τό EDTA  
έπεξεργασμένο

Καθαρίζει τό πουρί στους  
άτμολέβητες έν λειτουρ-  
γία καί συντηρεί.

## TREATEX SDMBT

Δέν αφήνει νά γίνη πουρί  
καί διάβρωσις στον άτμο-  
λέβητα καί όλο τό κύ-  
κλωμα του άτμού.



# ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΙΣ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

Άποσκληρύνσεις -

Άπιονισμούς  
μέ ιονταλλάκτες

Άλλα 40 προϊόντα TRE-  
ATEX διά άτμολέβητες,  
ψυκτικούς πύργους καί  
γενική έπεξεργασία  
ύδατος.

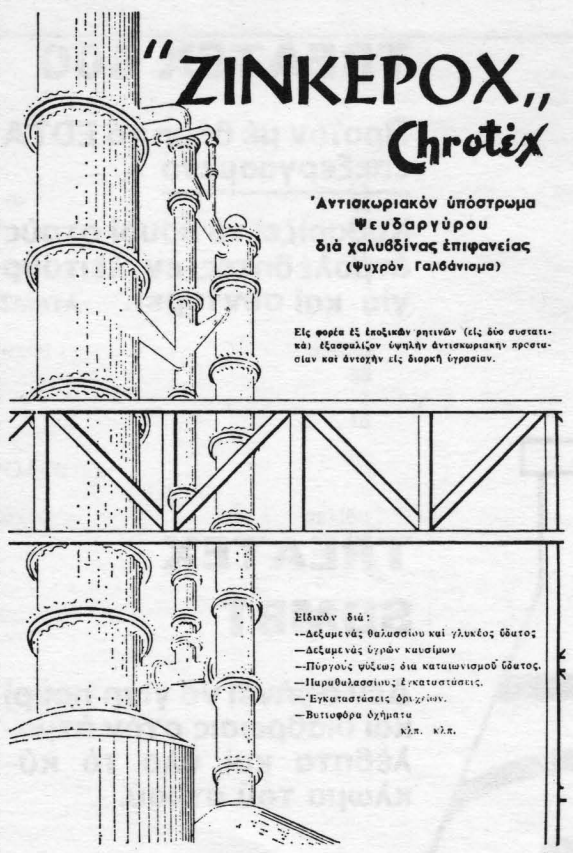
**N. ΤΖΟΥΦΑΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.**

Βασ. Κωνσταντίνου 14, Ν. Σύμρην, ΑΘΗΝΑΙ Τηλ. 93.21.636 - 93.40.952

## "ZINKEPOX," Chrotex

Αντισκληροτικό υπόστρωμα  
Ψευδαργύρου  
διά χαλυβδίνια επιφανείας  
(Ψυχρόν Γαλβάνισμα)

Εις φορέα εξ εποξικών ρητινών (εις δύο συστατικά) εξασφαλίζον ύψηλην αντίσκληροτική προστασίαν και άνοχην εις διαρκή ύγρασιαν.

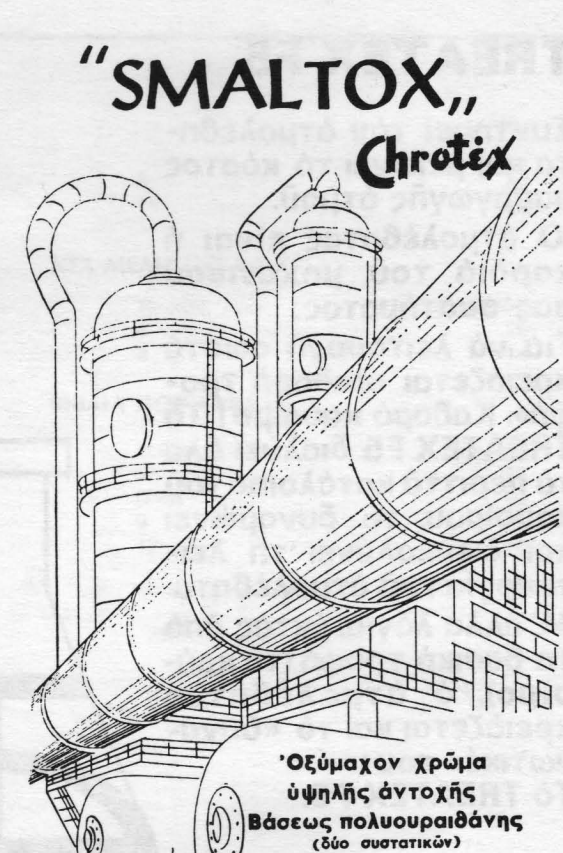


Ειδικόν διά:

- Δεξαμενάς θαλάσσιου και γλυκού ύδατος
- Δεξαμενάς υγρών καυσίμων
- Πύργους ψύξεως δια κατασκευασμού ύδατος
- Παρθαλασσούς έγκαταστάσεως
- Έγκαταστάσεις δορυφόρων
- Βυτιοφόρα όχηματα

κ.λ.π. κ.λ.π.

## "SMALTOX," Chrotex



Όξύμαχον χρώμα  
ύψηλης άνοχής  
βάσεως πολυουραιθάνης  
(δύο συστατικών)

## REDOX-A 50

RUST PRIMER

### Chrotex

Αντισκληροτικό υπόστρωμα συνδυασμού Όξειδίων Σιδήρου και Χρωμικού Ψευδαργύρου εις Γλυκεροφθαλκίνας Ρητίνας




## NOVEPOX

### Chrotex

Ειδικά χρώματα ύψηλης άνοχής  
βάσεως εποξικών ρητινών  
(δύο συστατικών)

-Τό «NOVEPOX» ΧΡΩΤΕΧ χρησιμοποιείται από έτων επιτυχώς διά την προστασίαν επιφανειών, οι όσαι έκτίθενται εις βαρείαν καταπόνησην εκ κρούσεως και τριβής, εις ύψηλην ύγρασιαν, ός και εις την επίδρασην διαφόρων όξειδωτικών παραγόντων, ός αναθυμιάσεις όξέων, θαλάσσιον και γλυκό ύδωρ. κ.λ.π.

-Τό «NOVEPOX» ΧΡΩΤΕΧ χρησιμοποιείται επίσης διά την έσωτερικήν ένδυσιν δεξαμενών ύδατος, εις πύργους ψύξεως βιομηχανικών και διά την πολυετή προστασίαν κολυμβητικών και διακοσμητικών δεξαμενών, τουριστικών έγκαταστάσεων, έπαυλων κ.λ.π.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ &amp; ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ

Β. ΝΙΚΟΛΟΓΙΑΝΝΗΣ &amp; Γ. ΤΣΙΜΠΟΥΚΗΣ

Χ Ρ Ω Τ Ε Χ Α.Ε.

ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ ΜΑΡΝΗ 39 ΑΘΗΝΑΙ (102) ΤΗΛ. 533.842-521.343-529.901

# RHÔNE-POULENC

τό γαλλικό groupe  
προσφέρει  
τή συνεργασία του  
-για καλύτερο μέλλον-  
στις ελληνικές  
βιομηχανίες συνθετικών  
καί χημικών προϊόντων.

Μέ 126 εργοστάσια σέ 4 ήπειρους τού Κόσμου καί 140.000 τεχνικούς, τό groupe Rhône - Poulenc προσφέρει πρώτες ύλες καί τεχνική βοήθεια στίς βιομηχανίες, μέ τούς εξής κλάδους δραστηριότητος:

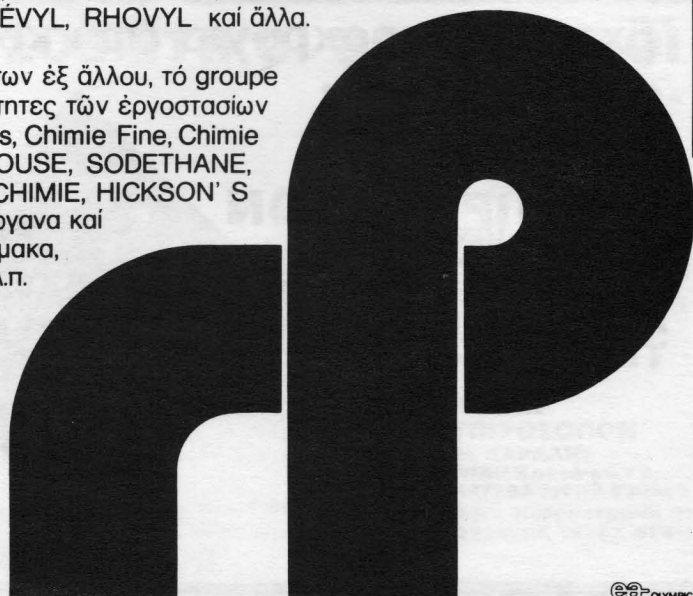
Divisions: TEXTILE, POLYMÈRES, CHIMIE FINE, CHIMIE MINÉRALE, PÉTROCHIMIE, SANTÉ ET HUMAIN, PHYTOSANITAIRE, FILMS.

Γιά τήν ύφαντουργία, τό groupe Rhône - Poulenc συνενώνει τίς δραστηριότητες τών εργοστασίων Rhodiacéta, C.T.A., Rhovyl, D.R.A.G., S.A.F.A. καί Chavanoz (Γαλλίας, Γερμανίας καί Ίσπανίας) καί προσφέρει ίνες καί νήματα Polyester, Acrylique, Nylon (P.66), Chlorofibre, Triacétate, Acétate, Polynosique, Rayonne Viscose, Fibranne Viscose κ.λ.π. μέ τά σήματα διεθνούς άκτινοβολίας TERGAL, BIDIM, CRYLOR, CRYLDÉ, NYLFRANCE, OBTEL CLÉVYL, RHOVYL καί άλλα.

Γιά τίς βιομηχανίες χημικών προϊόντων έξ άλλου, τό groupe Rhône - Poulenc συνενώνει τίς δραστηριότητες τών εργοστασίων RHÔNE POULENC INDUSTRIES - Polymères, Chimie Fine, Chimie Minérale, Péetrochimie - THAN ET MULHOUSE, SODETHANE, SIFRANCE, TECHNYL, PRODELEC, XYLOCHIMIE, HICKSON' S καί προσφέρει πρώτες ύλες για άνόργανα καί όργανικά χημικά προϊόντα, πλαστικά, φάρμακα, φυτοφάρμακα, σιλκόνες κ.λ.π.

## RHÔNE-POULENC S. A.

Agent pour la Grèce :  
RHODIA HELLAS,  
Βουλής 22, Αθήναι 126  
Τηλέφωνα: 3225.178,  
3230.991,2,3,4  
Telex : (21) 6148 RHOD.



# **Υ Ο ΤΕΓΗΜΑΣΗΕΧΡΟΤ- MOSCOW**

## **ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ**

- α) 'Από άρτεσιανά - από πηγάδια
- β) 'Από τή θάλασσα

## **ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ**

'Αντλίες, Δεξαμενές, Καθαριστήρες, Κορυφολόγοι, Παστεριωτήρες, 'Ομοιογενοποιητές Τυροβάρελα, Βουτυροβάρελα, 'Εμφιαλώσεως, Πακεταρίσματος Βουτύρου-Τυριού-Γάλακτος-ύγρων και στερεών προϊόντων.

## **ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ**

Για γάλα, όξέα, κρασιά, λάδι από 3 τόνους μέχρι 500 τόνους επενδεδυμένες ΕΜΑΓΙΕ!!!  
"Έχουν μακροχρόνια ζωή κοστίζουν φθηνά

## **ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

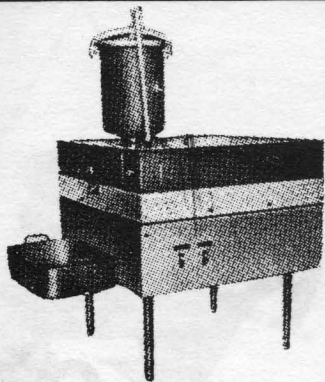
### **ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΝ**

**ΝΙΚ. Κ. ΚΑΡΑΛΗΣ**

**ΘΕΣ/ΝΙΚΗ Καθολικῶν 2 τηλ. 537293/510119/830989**

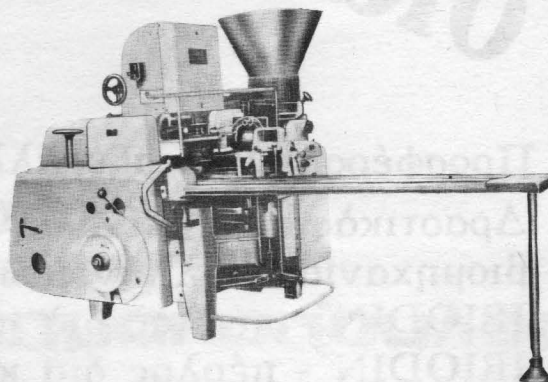
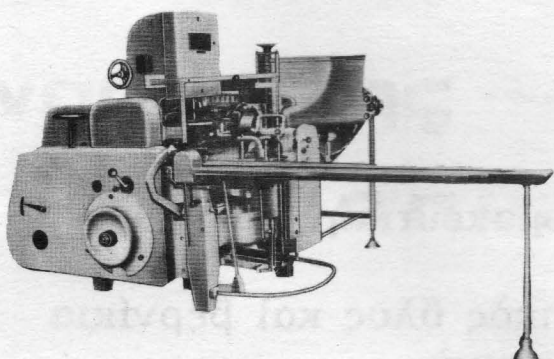
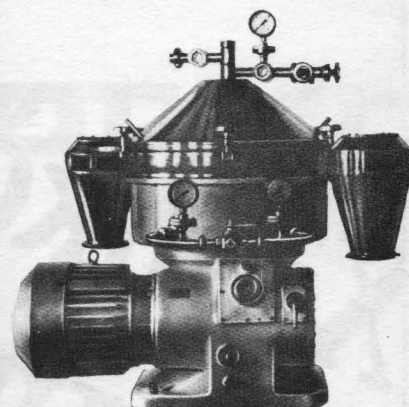
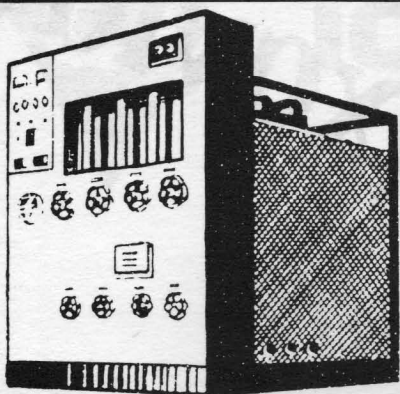
**ΑΘΗΝΑ Κολοκοτρῶνη 61 τηλ. 3224704**

**TELEX 41/411**



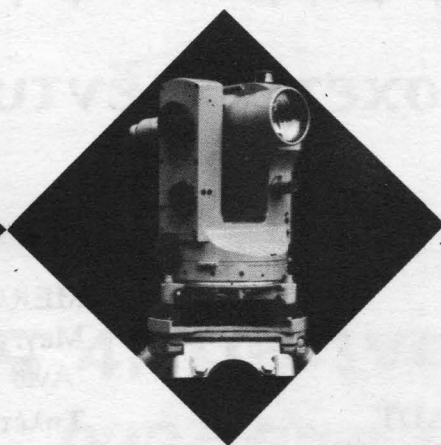
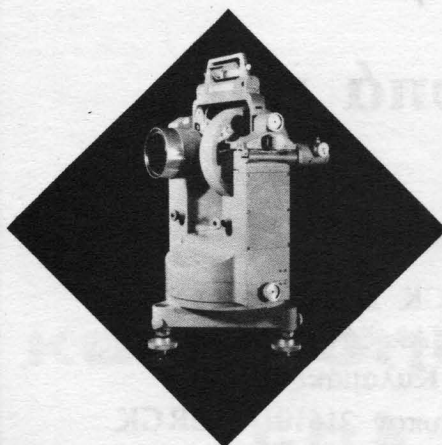
## V/O TECHMASHEXPOR - MOSCOW

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ  
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΝ  
ΝΙΚ. Κ. ΚΑΡΑΛΗΣ  
ΘΕΣ ΝΙΚΗ Καθολικῶν 2  
τηλ. 537293 510119 830989  
ΑΘΗΝΑ Κολοκοτρῶνη 61  
τηλ. 3224704 TELEX 41/411



## ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΙ ΘΕΟΔΟΛΙΧΟΙ V/O MASHPRIBO- RINTORG MOSCOW

Θεοδόλιχοι, Ταχύμετρα  
και ὅλα τὰ ὄργανα με-  
τρήσεως γιὰ τοπογρα-  
φικὲς δουλιές.



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ  
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΝ  
ΝΙΚ. Κ. ΚΑΡΑΛΗΣ  
ΘΕΣ/ΝΙΚΗ Καθολικῶν 2  
τηλ. 537293 510119 830989  
ΑΘΗΝΑ Κολοκοτρῶνη 61  
τηλ. 3224704 TELEX 41/411

**“Όταν αποφασίζει  
ή ποιότητας...**

**Χημικά MERCK  
διὰ τὴν βιομηχανίαν**

Προσφέρονται μεταξὺ ἄλλων:

Δραστικὰς οὐσίας διὰ τὴν φαρμακευτικὴν καὶ  
βιομηχανίαν καλλυντικῶν

IRIODIN® - πέρλας διὰ πλαστικὰς ὕλας καὶ βερνίκια

IRIODIN® - πέρλας διὰ καλλυντικὰ

FOTOPUR® - Χημικὰ φωτογραφικὰ

Πρόσθετα διὰ τὴν βιομηχανίαν τροφίμων

**Ζητήσατε σχετικά ἔντυπά μας.**

E. MERCK, DARMSTADT  
Δ. Γερμανία

MERCK ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε.  
Μεγ. Ἀλεξάνδρου — Θράκης  
Ἴνω Καλαμάκι  
Τηλέτυπον 216101 MERCK  
Τηλ. 992.99.44- 5-6





**ε** **κδοτική**  
**ο** **ιαφημιστική**

**αναπλιωτης**

**σπυρατου**

**δημακοπουλος**

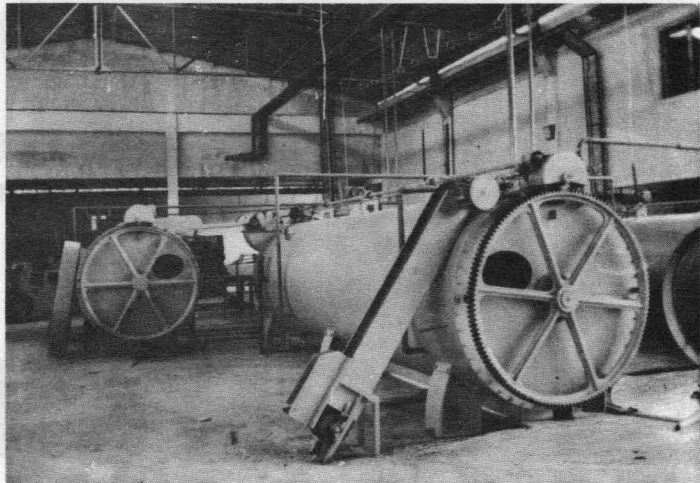
**καλλιροης 47 αθηναι 410**

**τηλ. 9224 826**



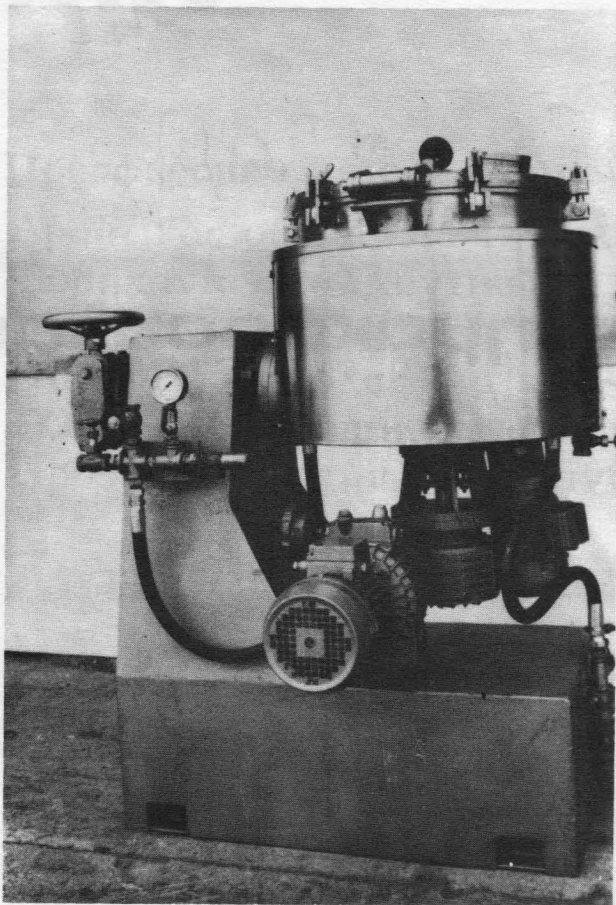
**“ΤΕΒΙΚΑ” ΑΒΕΕ**  
**ΜΗΧΑΝΟΠΟΙΕΙΟΝ**

ΠΑΡΑΛΙΑ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ  
 ΤΗΛ. 5574.491. 2, 3



ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΣ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΤΗΡ-ΨΥΚΤΗΡ ΚΟΝΣΕΡΒΩΝ

**Μελέτη - κατασκευή - εγκαταστάσεις μηχανημάτων**  
**Παράδοσις εργοστασίων «μέ τό κλειδί»**



ΑΝΑΜΙΚΤΗΡ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΡΕΜΩΝ

**ΔΙΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ :**

- ΚΟΝΣΕΡΒΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΦΡΟΥΤΩΝ & ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ
- ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ ΦΡΟΥΤΩΝ & ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ
- ΧΥΜΩΝ ΦΡΟΥΤΩΝ
- ΚΑΤΑΨΥΞΕΩΣ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ
- ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ & ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ
- ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΦΡΟΥΤΩΝ
- ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΕΩΣ ΚΟΥΤΙΩΝ & ΚΙΒΩΤΙΩΝ
- ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΑ ΔΟΧΕΙΑ ΑΠΛΑ & ΜΕ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΑ
- ΔΟΧΕΙΑ ΑΝΑΜΙΞΕΩΣ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ & ΦΑΡΜΑΚΩΝ
- ΕΙΔΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ & ΣΥΣΚΕΥΑΙ ΚΑΤΟΠΙΝ ΜΕΛΕΤΗΣ & ΣΧΕΔΙΑΣΕΩΣ



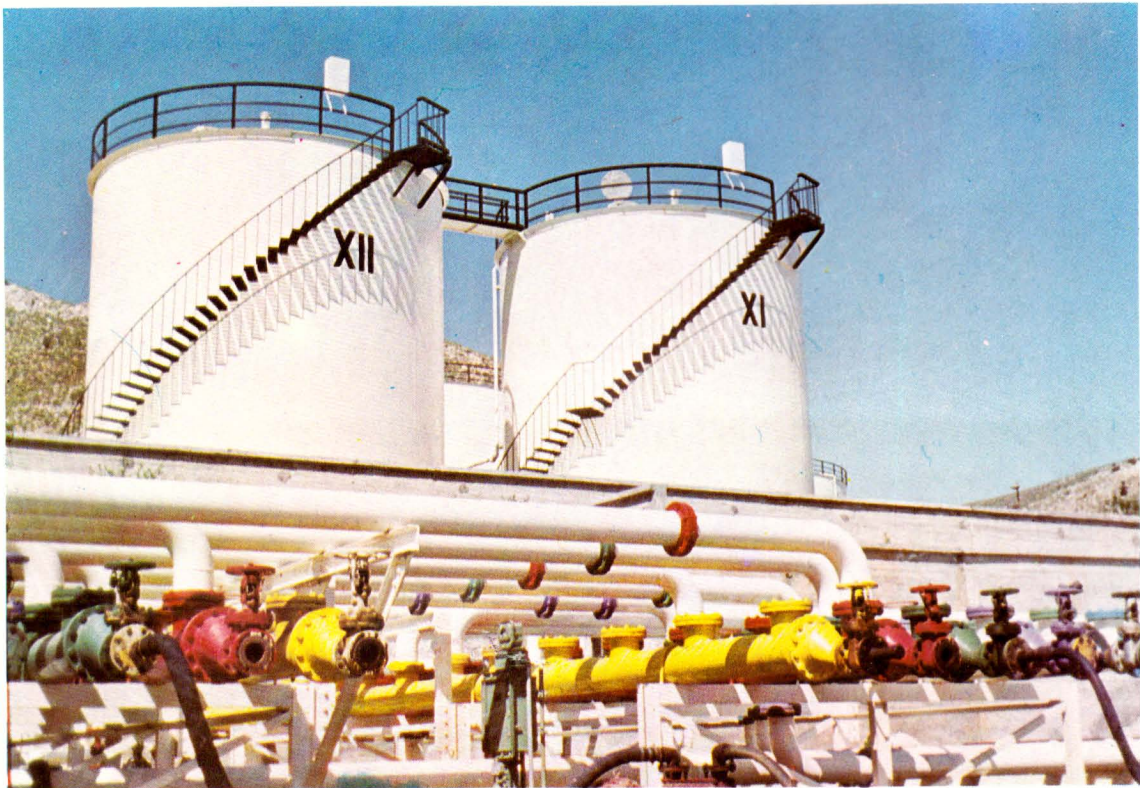
ΤΕΧΝΟΧΡΩΜ. Α.Ε.Β.Ε.

# ΤεΧνοΧρΩΜ

ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΩΝ

Έποξειδικά - Βινυλικά - Αλκυδικά  
Ειδικά Χρώματα για την ναυτιλία, χημική  
βιομηχανία, εγκαταστάσεις πετρελαιοειδών  
καί κάθε βιομηχανική εφαρμογή.



ΕΔΡΑ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ :

31ον Χιλ. Έθνικῆς Ὁδοῦ Ἀθηνῶν - Λαμίας  
Τηλ. : 0295 - 22487 / 8/9 Τλξ. : 21-4502 TROM GR

ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ : Πειραιῶς 1, Τ.Τ. 112 Ἀθῆναι

Τηλ. : 3249032, 3249442

# GOLDSCHMIDT

ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΠΡΟΟΔΟ

Ἡ ΓΚΟΛΝΤΣΜΙΤ μέ τά 6.000 προϊόντα της ἀπό τό 1847 συμβάλλει στήν πρόοδο καί στήν εξέλιξη. Με- ρικές ἀπό τίς κατηγορίες προϊόντων πού παράγει:

## ΣΙΛΙΚΟΝΑΙ

- Πρόσθετα χρωμάτων
- Ἀντιαφριστικά
- Ἀποκολλητικά
- Ἀδιαβροχοποιητικά οἰκοδομῶν
- Πρόσθετα ὑφαντουργίας κλπ

## ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟ ΠΟΙΗΤΑΙ & ΔΙΑΒΡΕΚΤΑΙ

- Διά καλλυντικά: TEGIN®
- Διά τρόφιμα: TEGOMULS®

## ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΙΣ ΤΕΓΟ®

- Προϊόντα καί Μέθοδοι
- Διά νοσοκομεία
  - Διά ζωοτροφεία
  - Βιομηχανίες τροφίμων

## ΜΕΤΑΛΛΑ

- Ἀντιπριβής διά ἔδρανα TEGOTENAX S®
- Προϊόντα κασιτέρου
- Μαγνήται διάρκειας



**Θ. ΓΚΟΛΝΤΣΜΙΤ Ε.Π.Ε.**  
ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Λ. Κηφισίας 140 - Ψυχικόν - Ἀθήναι  
Τηλ. 6915.360 TELEX 21-9246 TEGO GR