

ΤΕΥΧΟΣ  
NUMBER

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

7-8

# χημικά χρονικά

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1976 ΤΟΜΟΣ 41  
JULY - AUGUST 1976 VOLUME

**chimika chronika**

[CCGEAC 41 (7-8) 1 - 56 (1976)]



# **ΠΡΟΤΕΞΙΟΝ Ε.Π.Ε.**

**ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΑΠΟ ΔΙΑΒΡΩΣΕΙΣ**

**Άμμοβολαί - Βαφαι - Έπενδύσεις  
διά ρητινῶν εις :**

- Βιομηχανίαν
- Διύλιστήρια
- Πλοῖα
- Τεχνικά Ἔργα

**Ἔργα ἐν Ἑλλάδι (1966 - 1975) ἀξίας :**

Δρχ. 208.000.000

**Ἔργα ἐξωτερικοῦ ἀξίας :**

Δρχ. 297.000.000

---

Διεύθυνσις : Πειραιῶς 1 - Ἀθῆναι 112

Τηλέφωνα : 3249 781, 3249 442, 3249 032, 3249 921, 3249 639

Telex : 216816 IF GR

---



# χημικά Χρονικά

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Βιβλιοθήκη  
Αναστασίου Σ. Κώνστα  
(1897-1992)

ΤΟΜΟΣ  
VOLUME

41

ΤΕΥΧΟΣ  
NUMBER

7-8

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1976  
JULY - AUGUST 1976

## Συντακτική Έπιτροπή

Θ. Κούρκουλας Δ/ντής Συντάξεως  
Β. Καπούλας  
Γ. Μακρής  
Α. Στασινόπουλος,  
Σ. Χατζηγιαννακός

## Έκπρόσωποι Δ.Σ. Ε.Ε.Χ.

Θ. Άργυρίου, Γεν. Γραμματέας  
Α. Καλλιπολίτης, Ταμίας

## Συνεργάτες - Άνταποκριτές

Κ. Άποστολόπουλος  
Δ. Άργύρης  
Δ. Γεωργιάδης  
Μ. Ζουρίδου  
Β. Θεοδώρου  
Ι. Ίωσηφίδης  
Αίκ. Καρακουλάκη  
Ε. Καρυτσιώτου  
Γ. Κυριακάκου  
Β. Κριμπά - Παπαδάτου  
Α. Μπατσάκης  
Μ. Περέση-Κέη  
Β. Ραγκούση  
Μ. Σκουλλος  
Ν. Σπυρέλλης  
Κ. Ταλαμπέκου

## Γραμματέας Έκδόσεως

Μ. Σωφρονά, Κάνιγγος 27, Άθήναι 147

## Έκτύπωση

Γραφικαί Τέχνη  
Γρηγ. Κ. Παρισιάνος  
Τηλ. 2775.902

## ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΟ ΝΟΜΟ

Συντάξεως :

Θ. Κούρκουλας, Κάνιγγος 27  
Τηλ. 621524

Τυπογραφείου :

Στ. Χατζηράπτης, Όδυσσεως 9  
Τηλ. 2797264

## Συνδρομές :

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

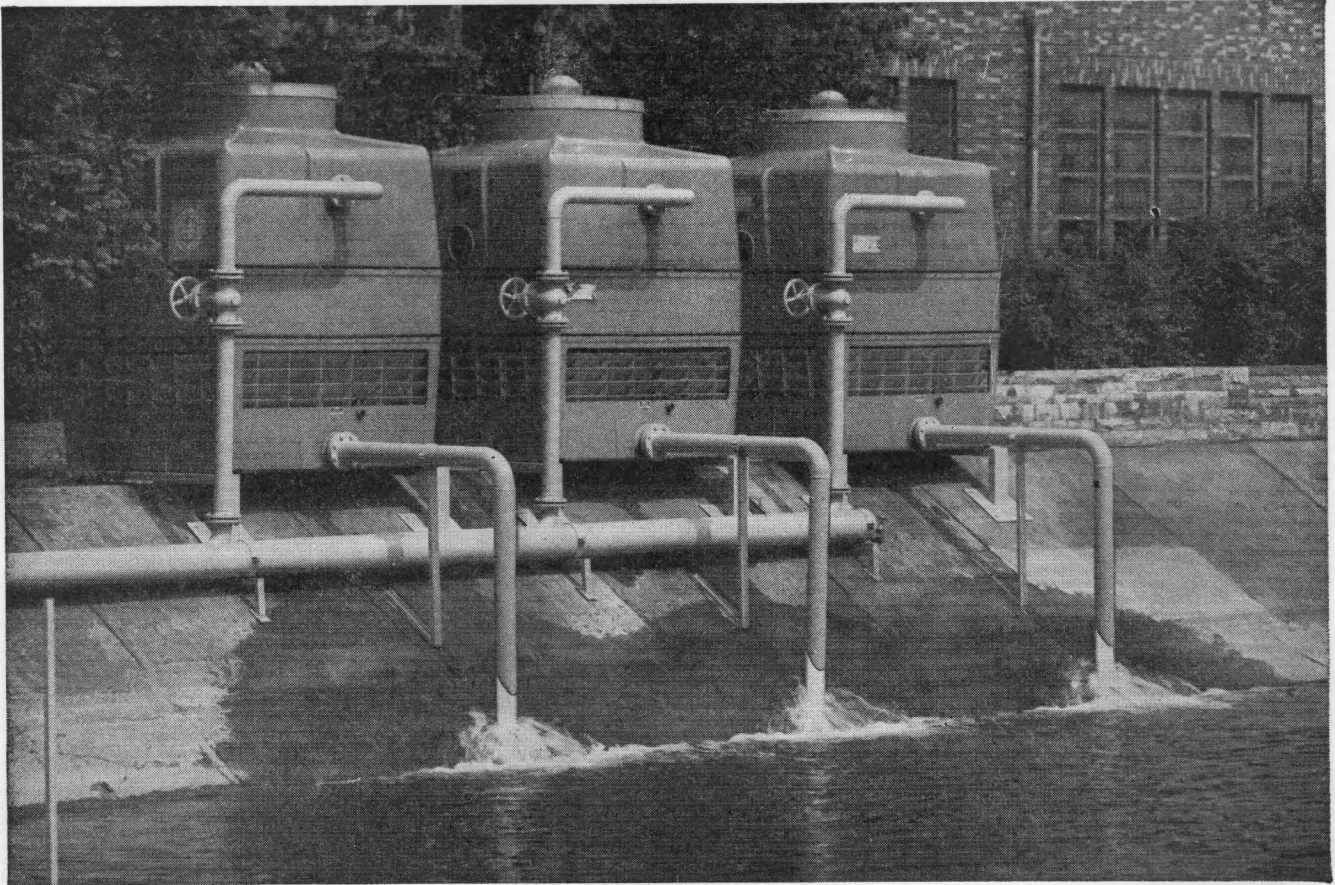
## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Οί χημικοί μπροστά στα προβλήματά τους..... 3
- Ειδήσεις - Σχόλια..... 5
- Νέα από τον Π.Σ.Χ.Β. —Συλλογική σύμβαση..... 12
- Τò πρόβλημα τής τεχνολογικής έρευνας στη χώρα μας ... 17
- Ή προστασία του έργαζόμενου ανθρώπου και του περιβάλλοντος από τις βιομηχανικές δραστηριότητες ..... 21
- Περισκόπιο ..... 28
- Α. ΜΑΥΡΙΑΗ: Άρχές κρυσταλλογραφίας..... 30
- ΣΠ. ΜΟΣΧΟΠΑΙΔΗ: Βιομηχανικές εφαρμογές των ύδατοδιαλυτών χουμικών οξέων ..... 39
- Ε. WALTERS και Ε. WEWERKA: Ή ενεργειακή κρίση (Έλεύθερη απόδοση από τή Βικτωρία Κριμπά - Παπαδάτου) ..... 41
- JUDITH CLARK και SAM. GOLDBLITH: Τεχνολογία τροφίμων στην άρχαία Ρώμη. Έλεύθερη απόδοση από τήν Ι. Άνδριοπούλου..... 49
- G. CHICHESTER και W. DARBY: Ή ιστορική σχέση ανάμεσα στην έπιστήμη των τροφίμων και στη θρέψη. Έλεύθερη απόδοση από τήν Ι. Άνδριοπούλου..... 51
- Συνέδρια, συμπόσια, σεμινάρια..... 53
- Έκθεση του Διοικητή τής Τράπεζας τής Έλλάδος ..... 54

Ή Ε.Ε.Χ. και ή Σ.Ε. των Χημικών Χρονικών δέν ευθύνονται για άπόψεις που διατυπώνονται στα ένυπόγραφα κείμενα. Τò κύριο άρθρο και ή στήλη των σχολίων έκφράζουν τις άπόψεις τής συντάξεως αλλά όχι άπαραίτητα και του Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. Οί άπόψεις του Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. έκφράζονται στη στήλη «Άπό τή σκοπιά του Δ.Σ.».

We are engaged in all areas of refrigeration

## Save cooling water with our blue cooling towers



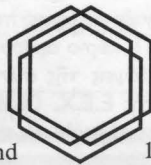
881 75/21e

Three cooling towers, type EWK 144, designed for economic operation and equipped with glassfibre reinforced polyester housing and non-clogging full spray cone nozzles, as well as axial fan for induced draught. Seen here at the works of Daimler-Benz AG, Berlin-Marienfelde, FRG.

We have a comprehensive type programme available for every requirement. Our expertise and after-sales service are at the disposal of our customers for the many years to come. Our programme includes cooling towers for installation outdoors, on the roof and also indoors. Furthermore, they can be equipped with duct connections and silencers, and are available in steel, high-quality steel, polyester, wood or steel

concrete. We manufacture induced-, forced- and natural-draught cooling towers with capacities ranging from 1.5 to 150000 m<sup>3</sup>/h. Over 13000 cooling towers are operating continuously and reliably throughout the world.

Write for our comprehensive planning aids concerning the construction of complete installations.



Sulzer Brothers Limited  
CH-8401 Winterthur, Switzerland  
Telex 76165

NAUTEC O.E.  
Th. G. Pappas - A. A. Halkiopoulos  
18, Valaoritou Street, Athens 134  
Tel. 636 402, 639 359

**SULZER ESCHER WYSS®**



# ΟΙ ΧΗΜΙΚΟΙ ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥΣ

Μετά τους Χημικούς του Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους ποῦ ἀπήγγησαν τὸ Φεβρουάριο καὶ οἱ Χημικοὶ Βιομηχανίας πραγματοποιήσαν 24ωρη ἀπεργία στὶς 25/5/76.

Ἔτσι μέσα στὸ πρῶτο ἐξάμηνο τοῦ '76 ἔχομε δύο κλαδικούς συλλόγους νὰ καλοῦν τοὺς συναδέλφους νὰ χρησιμοποιήσουν τὸ δικαίωμα ἀλλὰ καὶ τὸ ἔσχατο μέσο τῆς ἀπεργίας. Τὸ γεγονός αὐτὸ εἶναι ἀξιοπρόσεκτο, γιατί οἱ Χημικοὶ τὸ χρησιμοποιοῦν γιὰ πρώτη φορά στὴν ἱστορία τους, ἀπὸ τότε δηλαδή ποῦ πρὶν ἀπὸ 50 χρόνια οἱ πρῶτοι συναδέλφοι μὲ τὸ δίπλωμα τοῦ Χημικοῦ προσπάθησαν νὰ ἐνταχθοῦν στὴν Ἑλληνικὴ Κοινωνία.

Πολλοὶ ποῦ βρίσκονται μακριὰ ἀπὸ τὸ ἐπάγγελμά μας θὰ ἀναρωτιοῦνται τί συμβαίνει στοὺς Χημικούς. Γι' αὐτούς, ἀλλὰ καὶ γιὰ μᾶς ποῦ ἀσκοῦμε τὸ ἐπάγγελμα τοῦ Χημικοῦ στὸν τόπο αὐτό, κρίνουμε σκόπιμο νὰ γράψουμε συνοπτικὰ τί γίνεται σήμερα ἀκόμη στὴν Ἑλλάδα μὲ τὸ ἐπάγγελμα τοῦ Χημικοῦ.

1. Ὁ Χημικός τῆς Βιομηχανίας πληρώνεται μὲ μιὰ ἀπαράδεκτα χαμηλὴ σύμβαση 8.000 δρχ. μὲ τὴν πρόσληψη καὶ 16.000 μετὰ 30χρονη ὑπηρεσία.

2. Ἡ σύνταξη ποῦ καλεῖται νὰ πάρη εἶναι ἡ σύνταξη τοῦ I.K.A.

3. Τὸ Ἐπικουρικό του Ταμεῖο (TEAX) τοῦ δίνει σύνταξη 3.500 δρχ., ἐνῶ ἡ Κυβέρνηση ἀρνεῖται νὰ μετατρέψῃ τὸ Νόμο περὶ κοινωνικῶν πόρων καὶ νὰ εἶναι ὁ πόρος ἐπὶ ποσοστοῦ τῆς ἀξίας ἀντὶ ποσοῦ (στὰ τσιμέντα, ὀξέα) ποῦ ἦταν τὸ 1946.

4. Ἡ Νομοθεσία γιὰ τὴν ἀσκηση τῆς δραστηριότητός του καλύπτεται μόνο μὲ τὸ Νόμο 3518 ποῦ εἶναι ἀπὸ τὸ 1929.

5. Δὲν ὑπάρχει Νομοθεσία ποῦ νὰ ἐξαναγκάσῃ τὶς βιομηχανίες νὰ ἐγκαθιστοῦν μὲ τὴν ἴδρυσή τους ἓνα ἐλάχιστο ἐργαστηριακὸ ἐξοπλισμὸ γιὰ τὸν ἔλεγχο πρώτων ὑλῶν καὶ ἑτοιμῶν προϊόντων καὶ νὰ παρέχουν τὴ δυνατότητα ἐφαρμοσμένης ἔρευνας.

6. Ἡ ἀξιοποίηση τοῦ Χημικοῦ ἀπὸ τὸν Κρατικὸ Μηχανισμό γιὰ τὸν ἔλεγχο καὶ τὴν προστασία τοῦ κοινοῦ εἶναι σχεδὸν ἀνύπαρκτη.

7. Ἡ ἀξιοποίηση τῶν γνώσεων τοῦ Χημικοῦ γιὰ τὸ σχεδιασμὸ τῆς οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως καὶ τὴν χρησιμοποίηση τῶν πλουτοπαραγωγικῶν πηγῶν εἶναι ἀνύπαρκτη.



8. Δεν υπάρχει Νομοσχέδιο για την επιμόρφωση, δεν υπάρχει Νομοθεσία για την έρευνα, δεν υπάρχει Νομοθεσία για τη μόλυνση του περιβάλλοντος, την προστασία των εργαζομένων.

Κάτω από την πίεση αυτών που συνοπτικά αναφέραμε, ζή ο Έλληνας Χημικός, ο οποίος διερωτάται ποιός είναι ο τρόπος να βγῆ από τὸ ἀδιέξοδο.

Διαπιστώνει ὅτι παρ' ὅλο πὸ ὁ ρόλος του στὴ βιομηχανία εἶναι σημαντικός, δὲν εἶναι ἀντίστοιχη ἢ ἀμοιβή του, ὅπως διαπιστώνει παράλληλα τὸν ἠθελημένο ἀπὸ τὴν Πολιτεία παραγκωνισμό του ἀπὸ τὰ κέντρα τῶν ἀποφάσεων.

Διαπιστώνει ὅτι ἐνῶ τὰ κέρδη τῶν Βιομηχανιῶν, ὅπως ἐπίσημα προκύπτει ἀπὸ τοὺς ἰσολογισμοὺς τῶν Α.Ε. καὶ Ε.Π.Ε., ἀπὸ τὸ 1965 ἕως τὸ 1975 ἀνέβηκαν 950%, ὁ μισθὸς του ἀνέβηκε μόνο 92% (4.200 πρῶτος μισθὸς τὸ 1965 — 8.000 πρῶτος μισθὸς τὸ 1975). Ζητάει λοιπὸν ὁ Χημικὸς νὰ βγῆ ἀπὸ τὸ ἀδιέξοδο, γνωρίζει δὲ πλέον καλὰ ὅτι ὁ μοναδικὸς δρόμος εἶναι ὁ δρόμος τῆς ἐνότητας καὶ τῆς συσπείρωσης γύρω ἀπὸ τὰ ἐκλεγμένα ὄργανά του. Γνωρίζει καλὰ ὅτι τὰ προβλήματα δὲ θὰ τὰ λύσουν ἄλλοι γι' αὐτὸν ἀλλὰ αὐτὸς ὁ ἴδιος.

Γνωρίζει ὅτι εἴμαστε οἱ μοναδικοὶ ὑπεύθυνοι γιὰ τὴ λύση τῶν προβλημάτων μας.

## ΕΙΔΗΣΕΙΣ - ΣΧΟΛΙΑ

### Απαράδεκτος αϊφνιδιασμός

Στη συζήτηση του Νομοσχεδίου «Περί τροποποιήσεως του Νόμου 243/69» πέρασε αϊφνιδιαστικά τροπολογία με την οποία επιτρέπεται ή εξάσκηση του επαγγέλματος του Οινολόγου από... εταιρίες οποιασδήποτε Νομικής μορφής.

Αυτό σημαίνει ότι ένας επιχειρηματίας θα ιδρύει μίαν εταιρία με ένα Οινολόγο και θα μπορεί να εξασκή ελεύθερα το επάγγελμα του Οινολόγου.

Αν προχωρήσουμε τη σκέψη μας σ' ένα άλλο Νομοσχέδιο, μπορεί να περάσει μιὰ τροπολογία με την οποία μία εταιρία θα μπορεί να εξασκή το επάγγελμα του Γιατρού, του Δικηγόρου, του Μηχανικού κλπ.

Αλλά ως σοβαρολογήσουμε. Δεν υπήρχε κάποιος υπηρεσιακός παράγοντας του Υπουργείου Γεωργίας να προφυλάξει από το όλίσθημα τον Υπουργό του;

Για το θέμα αυτό εγκαίρως ή Ε.Ε.Χ. έστειλε τηλεγραφήματα στους Υπουργούς Γεωργίας και Οικονομικών και στους βουλευτές της επιτροπής του Υπουργείου Γεωργίας.

Τα τηλεγραφήματα έχουν ως εξής:

Πρός τόν  
Υπουργόν Γεωργίας  
κ. Ίπποκράτην Ίορδάνογλου  
Ένταύθα

Πρός τόν  
Υπουργόν Οικονομικών  
κ. Εδάγγελον Δεβλέτογλου  
Ένταύθα

Πληροφορηθήκαμε κατάπληκτοι ότι στο Νομοσχέδιο Αμπελοφυτών που συζητείται στη Βουλή μπήκε παράγραφος με την οποία καταστρατηγείται το Έπάγγελμα του Οινολόγου Έπιστήμονος Χημικού διά της ίδρύσεως υπό Ισχυρών Οικονομικών παραγόντων Ανωνύμων Έταιρειών ΣΤΟΠ Τοῦτο είναι απαράδεκτον και πέρα από κάθε λογική όταν σήμερα που ο ρόλος του επιστήμονα έγινε αποδεκτός από όλους να αφήνεται στον καιρίον τομέα των Έλληνικών κρασιών, ο έλεγχος να πραγματοποιείται από ανίδεους των οποίων το μόνο προσόν είναι ή οικονομική των επιφάνεια ΣΤΟΠ Έφιστοῦμε την προσοχή σας για τις τρομερές επιπτώσεις που θα έχη τυχόν ψήφισις παραγράφου και παρακαλοῦμε όπως αυτή απαλειφθῆ από το Νομοσχέδιο ΣΤΟΠ

Τὸ Δ. Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.



Πρός τόν  
Υπουργόν Γεωργίας  
κ. Ίπποκράτην Ίορδάνογλου  
Ένταύθα

Πρός τόν  
Υπουργόν Οικονομικών  
κ. Εδάγγελον Δεβλέτογλου  
Ένταύθα

Η Ε.Ε.Χ. διαμαρτύρεται διότι παρεσέφησε τροποποίηση κατά την οποίαν επιτρέπεται ή «ἐπι εταιρική σχέσει οιασδήποτε νομικής μορφής άσκηση του επαγγέλματος του Οινολόγου» εις το άρθρο 9 του ψηφισθέντος στη Βουλή νομοσχεδίου περί «άντικαταστάσεως συμπληρώσεως και προστασίας της Αμπελοφυτικής παραγωγής» ΣΤΟΠ Η Ε.Ε.Χ. ζητά να άποσυρθῆ με την επέμβασή σας ως άρμοδιού Υπουργού αυτή ή τροποποίηση ή οποία δεν προάγει άσφαλώς και δεν προστατεύει την άμπελοφυτική παραγωγή.

Τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.



Πρός τήν Κοινοβουλευτικήν  
Έπιτροπήν Γεωργίας  
Ένταύθα

(έστάλη εις 33 βουλευτές)

Παρακαλοῦμε να προσέξετε και να μην δεχθῆτε ύποπτη παράγραφο στο Νομοσχέδιο Αμπελοφυτών με την οποία καταργείται ο έλεγχος των κρασιών από επιστήμονες Χημικούς και ανατίθεται σε Ισχυρούς ανίδεους οικονομικούς παράγοντες που θα ιδρύσουν Ανώνυμο Έταιρεία ΣΤΟΠ Τυχόν άποδοχή θα είναι επιβράβευση και ενίσχυση των οικονομικώς Ισχυρών καταβαράθρωση των ειδικών επιστημόνων Χημικών (που έλέγχουν τα κρασιά από 50ετία) και της ποιότητας των Έλληνικών κρασιών.

Τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.



Αλλά αφού δεν έγινε τότε, ο κ. Υπουργός καλεΐται άφ' ενός μεν να επαναφέρη άμέσως το άρθρο ως είχε, άφ' έτέρου δε να βγάλη το συμπέρασμα ότι είναι απαράδεκτο να συζητούνται σοβαρά θέματα εν άγνοία των ενδιαφερομένων οργανώσεων.



### Δελτίο τύπου

Η Ένωσις Έλλήνων Χημικών διαμαρτύρεται διότι παρεσέφησε τροποποίηση κατά την οποίαν επιτρέπεται ή «ἐπι εταιρική σχέσει οιασδήποτε νομικής μορφής άσκηση του επαγγέλματος του Οινολόγου» εις το άρθρο 9 του ψηφισθέντος στη βουλή νομοσχεδίου περί «άντικαταστάσεως συμπληρώσεως και καταργήσεως διατάξεών τινων του Ν.Δ. 243/1969

περί βελτιώσεως και προστασίας της 'Αμπελουργικής παραγωγής».

Η Ε.Ε.Χ. εξήτησε από τους αρμοδίους 'Υπουργούς να αποσυρθή ή τροποποίηση αυτή ή όποια δέν προάγει άσφαλώς και δέν προστατεύει την 'Αμπελουργική παραγωγή.

Τό Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ.



## Φωτογραφική τροπολογία

Στό ίδιο Νομοσχέδιο «πέρασε» και μιá άλλη τροπολογία ή όποια έχει ως εξής:

«Οίνοι παρασκευασθέντες δι' άναμειξεως μεθ' οίνοπνεύματος διατίθενται έστω και άν δέν πληροδύν τās διατάξεις του νόμου 396/76 περί οινολογικών κατεργασιών και έμπορίας τών οίνων εις ό,τι άφορᾷ εις την φύσιν του προστεθέντος οίνοπνεύματος εις τόν ελάχιστον και μέγιστον αλκοολικόν τίτλον του έτοίμου προς έμπορίαν προϊόντος εις τόν ελάχιστον φυσικόν κτηθέντα και δυναμικόν αλκοολικόν τίτλον εις την έμπεριεχομένην αιθυλικήν αλκοόλην εκ ζυμώσεως ζαχάρων σταφυλῶν και εις την αναλογίαν του προστεθέντος οίνοπνεύματος έφ' όσον δια του πρωτοκόλλου άναμειξεως διαπιστούται ότι οὔτοι παρήχθησαν πρό τής ισχύος του άνωτέρω νόμου».

Άν λάβουμε ύπ' όψιν ότι για τό θέμα αυτό, για την χρησιμοποίηση δηλαδή συνθετικού οίνοπνεύματος στα κρασιά, έχει δημιουργηθή τόσος θόρυβος στην Εύρώπη και στόν τόπο μας από τή χρησιμοποίηση χαριστικῶς και κρυφίως από τήν εταιρία Α.Ε. Τραστεκόμ κατά τήν διάρκειαν τής δικτατορίας, άντιλαμβάνεται ό καθένας ότι ή τροπολογία αυτή δέν βοηθάει τίποτα άλλο παρά κάποιον που στα χέρια του έχει σε άποθέματα τέτοια κρασιά.

Άξίζει να άναφερθῆ ότι ή χρῆσις του συνθετικού οίνοπνεύματος στα κρασιά άπαγορεύεται (έπιτρέπεται μόνο για βιομηχανικούς σκοπούς) γιατί ύπάρχει φόβος στην άνάπτυξη του καρκίνου. Τέτοια και χειρότερα θα γίνωνται όσο οι «άρμόδιοι» άρνοῦνται να άκούνε τήν φωνή τών πραγματικά άρμοδίων: δηλαδή τών έπιστημονικών όργανώσεων.



## Τό Σεβέζο και ή πιθανότητα επανάληψης στη χώρα μας

Η τραγωδία του Σεβέζο συγκλόνησε όπως ήταν φυσικό και τήν 'Ελληνική Κοινή Γνώμη. Όλοι διερωτώνται άν κάτι τέτοιο μπορεί να γίνη και στην 'Ελλάδα.

Τό ενδιαφέρον φανερώθηκε από σειρά άρθρων στόν ήμερήσιο Τύπο όπου πολλές φορές ζητήθηκε ή γνώμη τής Ε.Ε.Χ.

Όλοι μας άνησυχούμε για τόν τόπο μας, ιδιαίτερα μετά τή διαρροή μυστικής έκθέσεως τής Ε.Ο.

Κ., με τήν όποία συνιστάται στα μέλη της, βιομηχανίες που θεωρούνται επικίνδυνες για τις χώρες τους να προωθήσουν τις έγκαταστάσεις τους στην Πορτογαλία, τήν 'Ισπανία και τήν 'Ελλάδα.

Οι 'Ελληνες Χημικοί σαν βασικοί υπεύθυνοι για τή μελέτη και λειτουργία τών βιομηχανιῶν άντιλαμβάνονται περισσότερο τους κινδύνους από τήν έλλιπή Νομοθεσία περί ιδρύσεως και λειτουργίας τών βιομηχανιῶν, ιδιαίτερα δέ τόν άνύπαρκτο έλεγχο έφαρμογής και τής ύποτυπώδους Νομοθεσίας.

Τό Δ.Σ. κρίνει σκόπιμο να δημοσιεύση στα Χημικά Χρονικά τήν άνακοίνωση που έβγαλε με άφορμή τό Σεβέζο και που μέρος της δημοσιεύθηκε και στόν Τύπο.

«Τό Διοικ. Συμβούλιο τής Ένώσεως 'Ελλήνων Χημικών μετά τήν συγκλονιστική τραγωδία του 'Ιταλικού Λαού προς τόν όποιο συμπαρίσταται όλόψυχα, αισθάνεται τήν ύποχρέωση να εκδώση τήν πιό κάτω άνακοίνωση:

### ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Στό Σεβέζο τής 'Ιταλίας, με αίτία μιá τοξική χημική ούσία «Διοξίνη» προϊόν τής χημικής βιομηχανικής δραστηριότητας ή ζωή, φυτική-ζωϊκή ή άνθρωπίνη εξαφανίζεται.

Η τραγική εικόνα της δέν είναι μοναδική. Διαφέρει μόνο στο ότι είναι άναμφισβήτητη και για τόν καθένα τραγικά άποκαλυπτική. Ο άνθρωπος δημιουργεί άφανιστικές συνθήκες μπροστά στις όποιες μένει άνυπεράσπιστος. Είναι άνυπεράσπιστος στη θερμοπυρηνική κόλαση, στις βιολογικές δυνατότητες έκτροπής, στις τοξικές χημικές ούσιες κ.λ.π. Άκόμα ή μάχη για τήν έξουδετέρωση τής διοξίνης δέν άρχισε !!!

Στήν εποχή μας, εποχή όρρόσημο στην προσπάθεια του ανθρώπου για τό λυτρωμό του από τή φυσική άναγκαιότητα, ό άνθρωπος έχει σε μεγάλο βάθος γνωρίσει τή φύση, έχει σε μεγάλο βαθμό κατανοήσει τις νομοτέλειές της και μπορεί να έλέγχει ή να δημιουργεί πραγματικά κοσμογονικές πορείες. Η γνώση του καθημερινά και πιό πολύ τόν λυτρώνει από τις φυσικές καταστροφές. Όμως χρειάζεται στην άξιοποίηση τής γνώσης του όρθολογισμός. Δέν άνοίγονται μόνο λεωφόροι λυτρωμού. Δημιουργούνται από τόν ίδιο τόν άνθρωπο συνθήκες άφανισμού.

Τό Σεβέζο τής 'Ιταλίας είναι μιá άδιάνευστη άπόδειξη άν και δέν περιγράφονται πλήρως οι κίνδυνοι. Η σύγχρονη βιομηχανική παραγωγή και ή χρησιμοποίηση τών προϊόντων της δημιουργούν δυνατότητες άφανιστικών συνθηκών. Δυστυχώς αυτές δέν είναι τόσο φανερές, ξεκαθαρισμένες, δέν συγκεντρώνουν όσο χρειάζεται τήν προσοχή μας.

Η Ένωση 'Ελλήνων Χημικών θεωρεί καθήκον της να έπισημάνη τήν άναγκαιότητα τής όρθολογιστικής χρήσης τής γνώσης. Παράλληλα να έντοπίση τις έλλείψεις στην έπισήμανση τών κινδύνων αυτών και τήν άνυπαρξία και του στοιχειώδους νομικού πλαισίου για τή θωράκιση τής ζωής από τήν άκαταλόγιστη χρήση τών γνώσεων και τούς κινδύνους από τή σύγχρονη βιομηχανική παραγωγή και τήν έφαρμογή τών προϊόντων της.

Ένώνει τις άνησυχίες της με τήν άνησυχία τών άλλων έπιστημόνων και τούς καλεί σε συνεργασία για τήν προστασία τής ζωής και για τόν έλεγχο τής όρθολογιστικής χρήσης τών γνώσεων.

Η προστασία τής ζωής από τούς κινδύνους τής σύγχρονης βιομηχανίας πρέπει να γίνη συγκεκριμένος άπαραβίαστος νόμος. Η χρήση τών προϊόντων να έλέγχεται στην όρθολογιστική έφαρμογή τους αλλά και στην παραπέρα μελέτη τους για τήν άποκρυπτογράφηση τών βιολογικών συνεπειών τους.

Η βασική και ή εφάρμοσμένη έρευνα να στρατευθού στην ύπηρεσία του ανθρώπου και τής ζωής γενικά. Να σκοπεύουν τή δημιουργία σύγχρονης και αυτοδύναμης έθνικής τεχνολογίας αλλά κυρίως τήν πλήρη υπεράσπιση τής ζωής. Να σκο-



πέδουν πραγματικά το λυτρωμό του ανθρώπου από την αναγκαιότητα. Η σύγχρονη γνώση μπορεί πραγματικά να το πετύχει αυτό και ακόμα μπορεί ν' ανοίξει δρόμους για μια πιο ανθρώπινη ζωή. Χρειάζεται όμως προγραμματισμός και συνεργασία των επιστημόνων στις εφαρμογές των επιστημονικών επιτεύξεων.

Χρειάζεται καταστατικός χάρτης που λείπει από την Ελλάδα

Η δημιουργία του είναι εθνική επιταγή.

Τό Διοικ. Συμβούλιο της Ε.Ε.Χ.



## Τό Γνωμοδοτικό Συμβούλιο της Οικονομικής και Κοινωνικής Πολιτικής

Με την σύσταση του Γνωμοδοτικού Συμβουλίου της οικονομικής και κοινωνικής πολιτικής φαίνεται ότι η Κυβέρνηση πιστεύει ότι λύνεται η διαφορά των απόψεων μεταξύ των εργαζομένων και των εργοδοτών.

Τούτο είναι όπωσδήποτε ανέφικτο.

Αν πράγματι η Κυβέρνηση θέλη να λύνη τις διαφορές αυτές πριν φθάσουν σε οξύτητα (άπεργίες κλπ.) θα πρέπει να φροντίζη να κάνει γνωστό στην εργοδοσία πώς πρέπει να περιορίση τα κέρδη της, πώς αρκετά εισέπραξε εις βάρος των εργαζομένων και πώς τελικά πρέπει μέρος αυτών να τα επιστρέψη σ' αυτούς που τους ανήκουν.

Όποιαδήποτε άλλη διαδικασία ή όποια μάλιστα θα έχη μόνο συμβουλευτικό χαρακτήρα, δεν θα έχη κανένα πρακτικό αποτέλεσμα.

Οί Χημικοί θυμούνται χαρακτηριστικά ότι πριν από τη δικτατορία ο μόνιμος φόβος τους ήταν έν το Ύπουργείο Συντονισμού θα ενέκρινε ή όχι την αύξηση που θα παίρναμε από το Διαιτητικό Δικαστήριο, με τη δικαιολογία του... πληθωρισμού.

Αν λοιπόν τό Γνωμοδοτικό Συμβούλιο σκοπό έχη να καλύπτη την άρνηση για τις διεκδικήσεις των εργαζομένων, τότε σίγουρα θα αποτύχη.



## Συγκρότηση Έπιτροπής Καταστατικού

Τό Δ. Σ. της Ε. Ε. Χ. αποφάσισε τη συγκρότηση έπιτροπής μελέτης για τη δημιουργία ενός νέου καταστατικού της Ε.Ε.Χ., που να ανταποκρίνεται στις σημερινές ανάγκες της Ένωσής μας.

Σκοπός της έπιτροπής αυτής θα είναι:

1. Μελέτη της διαδικασίας αλλαγής του καταστατικού.

2. Αναμόρφωση του υπάρχοντος καταστατικού.

3. Δυνατότητα επιμελητηριακής οργάνωσης των χημικών ή των χημικών με άλλους συγγενείς κλάδους.

Η πρώτη συνάντηση της έπιτροπής με τό Δ. Σ. θα γίνη τό Σεπτέμβριο. Παράλληλα τό Δ. Σ. θα ήθελε

τις απόψεις όσο τό δυνατόν περισσότερων συναδέλφων.

Τό ισχύον καταστατικό είναι δημοσιευμένο στο τεύχος 8-9-10/1974 της Γενικής Έκδόσεως των Χημικών Χρονικών, υπάρχουν δέ ανάτυπα του καταστατικού στα γραφεία της Ε.Ε.Χ. στη διάθεση κάθε ενδιαφερομένου (άρμοδια δις Σωφρονά).



## Ό έλεγχος των άλλαντικών και ό... λύκος

Όστε λοιπόν τό πώς πρέπει να γίνεται ό έλεγχος των άλλαντικών καθορίζεται από τον Πανελλήνιο Σύνδεσμο Βιομηχάνων και Βιοτεχνών Έπεξεργασίας Κρέατος και αναφέρεται ό τρόπος αυτός εις την κοινήν Γενικήν Συνέλευσιν του Συνδέσμου και της Ένώσεως Άλλαντοποιών Άθηνών-Πειραιώς.

Ό «τρόπος» είναι ό εξής:

Τό Ύπουργείο Γεωργίας θα αναλάβη τον έλεγχο των άλλαντοβιομηχανιών τοποθετώντας ειδικούς κτηνιάτρους-έλεγκτάς σε κάθε μονάδα.

Οί κτηνίατροι έλεγκται θα μετακινούνται από μονάδα σε μονάδα ώστε να εξασφαλιστή... τό αδιάβλητο των έλεγκτών.

Άλλά για όνομα του Θεού: Οί πρωτοετείς φοιτητές της Χημείας γνωρίζουν ότι ή νοθεία των άλλαντικών έλέγχεται στα Χημεία. Η Πολιτεία επίσης γνωρίζει και εφαρμόζει ότι ό έλεγχος άσκειται από τό Ύπουργείο Έμπορίου και τό Γενικό Χημείο του Κράτους. (Αν δεν άσκειται έπαρκώς, δεν φταίει ό τρόπος του έλέγχου αλλά τό σύστημα του έλέγχου και ό έλλιπής αριθμός καταλλήλου προσωπικού).

Τί ρόλο λοιπόν θα παίξουν οί κτηνίατροι οί όποιοι θα καλύπτουν με την ύπαρξή τους όλες τις άλλες ύπηρεσίες έλέγχου;

Άλλά φυσικά αυτά λέγονται απ' αυτούς που ενδιαφέρονται πώς να βρεθή «τρόπος» να μην ύπαρχη έλεγχος. Βάζουμε δηλαδή τον λύκο να φυλάξη τά πρόβατα.

Πιστεύουμε ότι ή Πολιτεία θα έβγαλε τά συμπεράσματα της. Κι' αυτά είναι να αύξηθ ή έλεγχος και ό αριθμός των καταλλήλων επιστημόνων που θα τον άσκή μέσφ του Ύπουργείου Έμπορίου και του Γενικού Χημείου του Κράτους.



## Προκήρυξη διαγωνισμού από τό Ι.Κ.Υ.

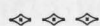
Τό Ίδρυμα Κρατικών Ύποτροφιών προκηρύσσει διαγωνισμό για την αποστολή 72 ύποτρόφων για μεταπτυχιακές σπουδές σε ευρωπαϊκά άνώτατα εκπαιδευτικά Ίδρύματα (έναρξη άκαδημαϊκού έτους 1977 - 1978).

Ἡ διάρκεια τῶν Ὑποτροφιῶν: 12-34 μῆνες.

Στὶς ὑποτροφίες αὐτὲς περιλαμβάνονται δύο θέσεις γιὰ χημεία καὶ μία γιὰ θεωρητικὰ χημείας.

Τὰ δικαιολογητικά θὰ πρέπει νὰ ὑποβληθοῦν μέχρι τὶς 30-11-76.

Γιὰ περισσότερες πληροφορίες οἱ ἐνδιαφερόμενοι θὰ πρέπει νὰ ἀπευθύνονται ἀπ' εὐθείας στὸ ΙΚΥ τηλ. 323.5580 ἢ στὴν Ε.Ε.Χ.



### Ἦξι στὴ μείωση τῶν ἐπιστημόνων

Ἡ ἀπόφαση τῆς Κυβερνήσεως νὰ μείωση τὸν ἀριθμὸ τῶν εἰσακτέων στὰ Α.Ε.Ι. στερεῖ οὐσιαστικά ἀπὸ τὸ λαὸ τὸ δικαίωμα νὰ μορφῶνται τὰ παιδιὰ του.

Σὲ δηλώσεις του ὁ Ὑφυπουργὸς Παιδείας διαλύει τὶς ὅποιεςδήποτε ἀμφιβολίες σχετικά με τὶς προθέσεις τῆς Κυβερνήσεως.

«...Οἱ σχολὲς δὲ μποροῦν νὰ δεχθοῦν ἄλλους φοιτητὲς. Κινδυνεύει νὰ ὑποβιβαστῇ τὸ ἐπίπεδο σπουδῶν. Τὸ Ὑπουργεῖο προσάρμοσε τὶς ἀπὸψεις του στὶς ἀπαιτήσεις τῶν ἀνωτάτων σχολῶν καὶ στὶς ἀνάγκες τῆς ἀγορᾶς. Αὐτὴ τῇ στιγμῇ ὑπάρχουν χιλιάδες ἀδιόριστοι ἐπιστήμονες. Ἡ Ἑλλάς καὶ ἡ Κοινὴ Ἀγορὰ ἔχουν ἀνάγκη ἀπὸ Τεχνολόγους ἐφαρμογῆς, δι' αὐτὸ καὶ διπλασιάσαμε τὸν ἀριθμὸ τῶν εἰσακτέων σ' ὅλες τὶς ἀνώτερες σχολὲς τεχνικὲς καὶ ἐπαγγελματικὲς καὶ τὰ ΚΑΤΕ» (Ἀκρόπολη 6/6/76).

Τὸ ὅτι δὲν ἐπαρκεῖ τὸ ἔμψυχο καὶ ἄψυχο ὕλικὸ τῶν Α.Ε.Ι. εἶναι μιὰ φτηνὴ δικαιολογία.

Στὴ μέση ἐκπαίδευση φοιτοῦν συνήθως πάνω ἀπὸ 40 μαθητὲς σὲ κάθε τάξη. Μήπως θὰ πρέπει νὰ κρατήσουμε 25 γιὰ νὰ μορφώνονται ἰδανικά; Ἡ λύση εἶναι ἄλλοῦ.

Νὰ ἀξήθουν τὰ κτίρια καὶ οἱ δάσκαλοι. Μὲ τὴ μείωση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐκπαιδευομένων δὲ λύνεται τὸ πρόβλημα τῆς παιδείας. Ἡ χώρα χρειάζεται περισσότερους ἐπιστήμονες. Σὲ ὅλους εἶναι γνωστὴ ἡ ἔλλειψη γεωπόνων, γιατρῶν, κτηνιάτρων στὴν ἐπαρχία. Τὸ χημεῖο τοῦ κράτους, τὸ ΚΕΕΦ καὶ γενικὰ οἱ δημόσιες ὑπηρεσίες ἀπασχολοῦν ἐλάχιστους συναδέλφους ποὺ δὲν μποροῦν ν' ἀνταποκριθοῦν στὶς τόσες πολλὲς ὑποχρεώσεις.

Ἡ Unesco εἶχε προβλέψει, πὼς γιὰ τὸ 1975 ἡ Ἑλλάδα θὰ εἶχε ἀνάγκη ἀπὸ 6.500 ἀποφοίτους τῆς Χημείας.

Παρὰ τὶς διαπιστώσεις αὐτὲς ἡ κυβερνητικὴ πολιτικὴ ὁδηγεῖ στὴ μείωση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐπιστημόνων καὶ κυρίως τῶν θετικῶν κλάδων. Ἐνῶ ἀντίθετα ἀξάνει τὸν ἀριθμὸ τῶν εἰσαγομένων στὰ ΚΑΤΕ, χωρὶς νὰ ἐλεγχθῇ ἂν ἐκεῖ ἐπαρκοῦν τὰ κτίρια καὶ οἱ δάσκαλοι.

Μιὰ τέτοια τακτικὴ δὲν ἐξυπηρετεῖ τὶς ἀνάγκες τῆς ἀναπτυσσόμενης Ἑλληνικῆς οἰκονομίας, ἀλλὰ τὰ συμφέροντα τῶν μονοπωλίων, ποὺ ὅπως εἶναι

γνωστὸ χρειάζονται εἰδικευμένο ἐργατικὸ δυναμικὸ με λιγότερες γνώσεις καὶ ἀκόμα λιγότερες οἰκονομικὲς ἀπαιτήσεις.



### Ψήφισμα γιὰ τὴν Κύπρο

Τὸ Διοικητικὸ συμβούλιο τῆς Ε. Ε. Χ., με τὴ συμπλήρωση δύο χρόνων ἀπὸ τὸ πραξικόπημα καὶ τὴν τουρκικὴ εἰσβολὴ ἐξέδωσε τὸ πῖδὸ κάτω ψήφισμα ποὺ τὸ ἔστειλε καὶ στὴν Παγκόσμιον Ἐνωση Χημικῶν.

#### Ψ Η Φ Ι Σ Μ Α

Τὸ Διοικ. Συμβούλιο τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν στὴ συνεδρίαση τῆς 19.7.1976 ὁμόφωνα καταδικάζει:

1. Τὴ βάρβαρη τουρκικὴ εἰσβολὴ στὴν Κύπρο στὶς 20.7.1974.

2. Ὅλους ὅσους με τὴ στάση τους καὶ τὶς ἀποφάσεις τους καὶ ἰδιαίτερα με τὸ πραξικόπημα ἀνατροπῆς τοῦ Μακαρίου βοήθησαν θετικά καὶ ἀρνητικά στὴν κατάληψη τῆς Μεγαλονήσου.

Τὸ Διοικ. Συμβούλιο τῆς Ε. Ε. Χ. καλεῖ τὴν Κυβέρνηση, τὰ Πολιτικὰ Κόμματα τῆς Χώρας καὶ τὸν Ἑλληνικὸ Λαὸ ἐνωμένοι νὰ ἀντιμετωπίσουν τὸ πρόβλημα τῆς Κύπρου ἀπαιτώντας τὴν πλήρη ἐφαρμογὴ τῶν ἀποφάσεων τοῦ Ο.Η.Ε., τὴν πλήρη ἀποχώρηση τῶν ξένων εἰσβολέων καὶ τὴν ἄμεση ἐπάνοδο τῶν χιλιάδων προσφύγων στὰ σπίτια τους.

Τὸ Δ.Σ. τῆς Ε. Ε. Χ.

Ἀθήνα, 19 Ἰουλίου 1976.



### Εἶδηση ἀπὸ τὸν Π.Σ.Χ.Β.

Μὲ τὴν προδικαστικὴ ἀπόφαση τὸ Πρωτοδικεῖο Ἀθηνῶν ἀποδέχεται τὴν ἐνσταση τοῦ Π.Σ.Χ.Β. γιὰ τὴν μὴ νομιμοποίηση τῆς ἐνστασης κατὰ τοῦ κύρους τῶν ἐκλογῶν γιὰ τὴν ἀνάδειξη τοῦ σημερινοῦ Δ. Σ. μιὰ καὶ δὲν ὑπάρχουν ἐξουσιοδοτήσεις τῶν δῆθεν ἐνισταμένων ὅπως ὁ νόμος ὀρίζει.

Αὐτὸ εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς πέρα ἀπὸ κάθε δεοντολογία χρήσης τῶν ὀνομάτων τῶν συναδέλφων χωρὶς κὰν νὰ ἐνημερωθοῦν.

Ἡ ἀπόφαση αὐτὴ δίδει προθεσμίαν 20 ἡμερῶν ἀπὸ τὴν κοινοποίησίν της στοὺς συναδέλφους γιὰ τὴ συγκέντρωση τῶν ἀπαραιτήτων ἐξουσιοδοτήσεων γιὰ τὴν παραπέρα συζήτηση τῆς ἐνστασης.

Πιστεύουμε πὼς ἡ ἱστορία αὐτὴ ἔχει οὐσιαστικὰ τελειώσει. Στὴ συνείδηση τῶν συναδέλφων ἔχουν καταδικαστεῖ τὰ ἄτομα ποὺ δροῦν ἐναντίον μας καὶ δὲν θὰ ξανατολήσουν παρόμοιες ἐνέργειες. Τὸ ἐκλεγμένο νόμιμο Δ.Σ. μπορεῖ ἀπερίσπαστο νὰ ἀσχοληθῇ, συσπειρώνοντας γύρω του ὅλους τοὺς συναδέλφους, με τὴν ἐπίλυση τῶν προβλημάτων τοῦ κλάδου.



## Τετάρτη εκδήλωση της ΕΕΧ με θέμα: «Η Έπιστημονική έρευνα, βασική και εφαρμοσμένη, στη χώρα μας. Σημερινή κατάσταση και προοπτικές»



Στις 14/5 έγινε στην Ένωση η τέταρτη εκδήλωση - συζήτηση με θέμα «Η επιστημονική έρευνα, βασική και εφαρμοσμένη, στη χώρα μας. Σημερινή κατάσταση και προοπτικές». Εισηγητές ήταν οι κ.κ. Βασίλης Φίλιας, κοινωνιολόγος, Διευθυντής του Έθνικού Κέντρου Κοινωνικών Έρευνών, Φώτης Καφάτος, Καθηγητής της Βιολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών, Άλέκος Σταυρόπουλος, χημικός, καθηγητής της Ανωτάτης Βιομηχανικής Σχολής Πειραιώς και Μιχάλης Καζάνης, χημικός, εκπρόσωπος της Ένώσεως.

Την εκδήλωση παρακολούθησαν πολλοί συνάδελφοι και αντιπρόσωποι Έπιστημονικών ενώσεων καθώς και ο Υφυπουργός Βιομηχανίας κ. Δημήτριος Καραϊσκάκης, ο οποίος χαιρέτισε την προσπάθεια της Ένώσεως και σημείωσε τη μεγάλη σημασία που έχει η επιστημονική έρευνα για τη χώρα μας. Ο κ. Υφυπουργός είπε ότι μόλις τελείωσε τη

σύνταξη νομοσχεδίου, που αφορά την τεχνολογική έρευνα στη Βιομηχανία και Βιοτεχνία. Το νομοσχέδιο, αφού εγκριθεί από τον Υπουργό Βιομηχανίας κ. Κονοφάγο, θα σταλή στην Ένωση και το Τεχνικό Έπιμελητήριο για να εκφράσουν τις απόψεις τους και να κάνουν υποδείξεις, έτσι που το νομοσχέδιο να καταστή ένα νόμο σύγχρονος και λειτουργικός.

Μετά το τέλος των εισηγήσεων έγινε συζήτηση: ο εκπρόσωπος της επιτροπής έρευνας του Τ.Ε.Ε. κ. Σ. Καβουνίδης πρότεινε τη συνεργασία των αντίστοιχων επιτροπών της Ένώσεως και του Τεχνικού Έπιμελητηρίου.



## Τεχνική παιδεία και σύγχυση

Ένώ όλες οι επιστημονικές οργανώσεις ζητούν την άναβολή της συζήτησης του θέματος της Τεχνικής Παιδείας από το τμήμα της Βουλής, και την πραγματοποίησή της από το σύνολο της Βουλής, φαίνεται ότι το Υπουργείο Παιδείας δεν συμφωνεί.

Το θέμα της Τεχνικής Παιδείας, ο καθορισμός των προγραμμάτων, ο σκοπός της λειτουργίας κάθε Σχολής, ή αξία του πτυχίου της κάθε Σχολής είναι πρόβλημα σοβαρό για όλη τη χώρα, αλλά και για τους Χημικούς, κατ'έξοχήν τεχνικούς, είναι ιδιαίτερης σημασίας.

Παράδειγμα τα αποτελέσματα της λειτουργίας των ιδιωτικών και δημοσίων σχολών, που «βγάζουν» εργοδηγούς βοηθούς χημικούς.

Η σύγχυση που έχουν οι απόφοιτοι αυτών των σχολών—σύγχυση που δεν οφείλεται σ'αυτούς—για το ποιό είναι το επάγγελμά τους και ποιός πρέπει να είναι ο ρόλος τους στην βιομηχανία φαίνεται από την ανακοίνωση του Συλλόγου τους της 19/6/76.

«Ανύπαρκτος είναι ο ποιοτικός έλεγχος στις βιομηχανίες, τα προϊόντα των οποίων έχουν άμεση σχέση με την υγεία του λαού, στην... καλύτερη δέ περίπτωση ο έλεγχος αυτός ασκείται από ανεύθυνα πρόσωπα.

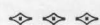
Αυτό καταγγέλλει με υπόμνημα διαμαρτυρίας προς τα υπουργεία Έμπορίου και Κοινωνικών Υπηρεσιών ο Πανελλήνιος Σύλλογος Πτυχιούχων Εργοδηγών Χημικών και επισημαίνει ότι εξ αιτίας αυτών των παραλείψεων βρίσκονται σε προϊόντα εύρεϊας καταναλώσεως (π.χ. αναψυκτικά) βλαπτικές ουσίες.

Ο Σύλλογος ζητεί όπως οι βιομηχανίες προσλαμβάνουν υποχρεωτικά, διά νόμου, εργοδηγούς χημικούς για τον ποιοτικό έλεγχο των προϊόντων τους.

Οί Πτυχιούχοι των Σχολών έχουν όλο το δίκιο να διερωτώνται τί θα κάνουν τα πτυχία που παίρνουν από τις σχολές, αλλά πρέπει να αντιλαμβάνονται σίγουρα ότι γι' αυτό δεν είμαστε υπεύθυνοι εμείς που προσπαθούν να μάς αντικαταστήσουν (ανεξάρτητα



ὅτι τοῦτο δὲν εἶναι καὶ πρακτικὰ δυνατὸ ἀπὸ πλευρᾶς γνώσεων καὶ ἐκπαιδεύσεως).



### Ἕνα σύστημα τεκμηριώσεως. Μία διάλεξη τοῦ Dr H. Grünwald

Τὸ Δ. Σ. τῆς Ε. Ε. Χ. μετὰ ἀπὸ εἰσήγηση τῆς ἐπιτροπῆς βιβλιοθήκης ἀποφάσισε νὰ γνωρίσει στοὺς Ἑλληνες Χημικοὺς τὸ σύστημα I.D.C. (International Documentation for Chemistry), ποὺ εἶναι τὸ μοναδικὸ σύστημα πάνω στὴν πλήρη ἔρευνα τῆς χημικῆς βιβλιογραφίας. Ἀκόμη τὸ Δ. Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. κατέβαλε προσπάθειες νὰ δημιουργήσῃ τις κατάλληλες προϋποθέσεις γιὰ τὴ δυνατότητα τῆς ἐξυπηρητήσεως τῶν Ἑλλήνων Ἐπιστημόνων, μὲ τὸ σύστημα τοῦ C.D.C., μέσα ἀπὸ τὴ βιβλιοθήκη τῆς.

Ἡ ἀνάγκη μιᾶς συστηματοποιημένης ἔρευνας τῆς χημικῆς βιβλιογραφίας πάνω στὰ συγκεκριμένα θέματα ποὺ μελετῶνται, προδικάζεται ἀπὸ τὸν τεράστιο ἀριθμὸ τῶν συσσωρευμένων πληροφοριῶν ποὺ δημοσιεύονται στὰ περιοδικά, ἔντυπα, πατέντα κ.λ.π. καὶ βρίσκονται κατὰ κάποιον τρόπο κωδικοποιημένα στὰ Chemical Abstracts. Περίπου ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς εἶναι μέχρι σήμερα 6.500.000 καὶ προβλέπεται γρήγορη ἄνοδος. Μέσα ἀπὸ τὸν τεράστιο αὐτὸ ἀριθμὸ τῶν πληροφοριῶν καὶ μέσα σὲ ἕνα κυκεῶνα δημοσιεύσεων καλεῖται ὁ ἐπιστήμονας ἢ ὁ τεχνολόγος νὰ βρῆ, νὰ ἐπιλέξῃ καὶ νὰ ἐπεξεργαστῆ τις κατάλληλες καὶ ἀναγκαῖες πληροφορίες γιὰ τὴ δουλειὰ του, ποὺ πολλὲς φορές εἶναι καὶ ἐπείγουσα. Εἶναι φανερὸ ὅτι χρειάζεται μιὰ εἰδικὴ ἔρευνα. Στις ἐξελιγμένες χώρες γιὰ τὴ χημικὴ βιβλιογραφία χρησιμοποιοῦνται τὰ κέντρα πληροφοριῶν ποὺ ἀνήκουν στις «Τεχνικὲς Ἐξυπηρητήσεις».

Μὲ τὸν ὄρο «Τεχνικὲς Ἐξυπηρητήσεις» ἐννοοῦνται ὑπηρεσίες ποὺ εἶναι ἐπιστημονικὲς δραστηριότητες μὲ καλὴ ὀργάνωση καὶ θεμελίωση, ποὺ σκοπὸ ἔχουν νὰ βρίσκονται στὴ διάθεση τῶν ἐπιστημόνων καὶ τεχνολόγων καὶ νὰ τοὺς διευκολύνουν στὸ ἔργο τους.

Οἱ Τεχνικὲς Ὑπηρεσίες πρέπει νὰ συμβαδίζουν μὲ τὴν ἔρευνα καὶ τὴν ἐθνικὴ ἀνάπτυξη.

Ἀνάμεσα στις «Τεχνικὲς Ἐξυπηρητήσεις» βρίσκεται καὶ τὸ κέντρον τῆς συστηματικῆς συλλογῆς, τεκμηρίωσης καὶ ἐπεξεργασίας τῶν χημικῶν πληροφοριῶν.

Ἡ μετάδοση καὶ ἡ μεταφορὰ τῶν πληροφοριῶν εἶναι ἀπὸ τὰ πιὸ σημαντικὰ θέματα ποὺ ἀπασχόλησαν καὶ ἀπασχολοῦν ἀκόμη τοὺς ἐπιστήμονες σὲ διεθνὲς ἐπίπεδο καὶ ἰδιαίτερα τοὺς ἐπιστήμονες σὲ πεδία συγγενῆ μὲ τὴ Χημεία. Πρὸς τὴν κατεύθυνση αὐτὴ ὁ ρόλος τῶν ἐπιστημονικῶν συλλόγων, τῶν ἐταιρειῶν ἀλλὰ καὶ τῶν ἐπαγγελματικῶν ὀργανώσεων προσφέρεται σὰν ὁ καλύτερος ρόλος τοῦ φορέα γιὰ τὴν ἐπιτυχία τῶν προσπαθειῶν τῶν ἐπιστημόνων καὶ τῶν τεχνολόγων στὴν ἐνημέρωσή τους.

Ὅσον ἀφορᾷ γιὰ τὴν περιοχὴ τῆς Χημείας μποροῦμε νὰ ποῦμε, ὅτι οἱ Χημικοὶ εἶναι τυχεροὶ ἀφοῦ προϋπάρχει μιὰ πολὺ σημαντικὴ ὀργάνωση κωδικοποίησης τῶν πληροφοριῶν (Chemical Abstracts) ἀλλὰ καὶ μιὰ ὀργάνωση ἀνάμεσα στοὺς χημικοὺς συλλόγους σὲ διεθνὲς ἐπίπεδο.

Στὰ Χημικὰ Χρονικά, τεῦχος 5, Μάιος 1976, σελ. 23, δημοσιεύεται ἕνα ἐνημερωτικὸ ἄρθρο σχετικὰ μὲ τὸ σύστημα τῆς I. D. C τοῦ Dr. Grünwald. Μετὰ ἀπὸ πρόσκληση τῆς Ε. Ε. Χ ὁ Dr. Grünwald ἦρθε στὴν Ἑλλάδα καὶ ἔδωσε μιὰ ἐνδιαφέρουσα διάλεξη στις 9 Ἰουνίου στὸ Εὐγενίδειο Ἰδρυμα πάνω στὸ θέμα: Storage and Retrieval of Chemical Information, ποὺ σὲ τελευταία ἀνάλυση ἀναφέρεται σὲ ἕνα ἐπιτυχημένο κέντρο συλλογῆς καὶ ἀναζήτησης πληροφοριῶν σύμφωνα μὲ τις σύγχρονες ἀπαιτήσεις τῆς ἐπιστήμης.

Ὁ Dr. Grünwald, γερμανός, εἶναι ὑπεύθυνος ἐκδότης χημικὸς τῆς Angewandte Chemie καὶ Διευθυντῆς τοῦ τμήματος τῶν ἐκδόσεων τῆς Γερμανικῆς Χημικῆς Ἑταιρείας καὶ μέλος τῆς ἐκδοτικῆς ἐπιτροπῆς τῆς IUPAC.

Ἡ ἐπίσκεψη τοῦ Dr. Grünwald ἀσφαλῶς θὰ συμβάλῃ στὴν ἀνάπτυξη στενότερων σχέσεων μὲ τὴ Γερμανικὴ Χημικὴ Ἑταιρεία. Ὁ ἴδιος ἐπισκέφθηκε στὸ ἐργοστάσιο Vioyl ὅπου καὶ ἔγιναν ἐνδιαφέρουσες συζητήσεις μὲ μιὰ ομάδα ἑλλήνων Χημικῶν.

Ἐπίσης εὐκαιρίες γιὰ ἀνταλλαγὴ ἀπόψεων δόθηκαν καὶ στὴ δεξίωση ποὺ ἀκολούθησε στις αἴθουσες τοῦ Εὐγενίδειου Ἰδρύματος. Ἡ Ε.Ε.Χ. γνωρίζει στοὺς ἐνδιαφερομένους ὅτι ἔχει τὴν εὐχαρίστηση νὰ δώσῃ ὅποιαδήποτε πληροφορία σχετικὰ μὲ τὴ διαδικασία τῆς χρησιμοποίησης τοῦ I.D.C.

(Βιβλιοθήκη κ. Καίτη Τσιμπογιάννη τηλ. 629.266)



### Χαρτόσημο στις συνδρομὲς

Παρὰ τις προσπάθειες τοῦ Δ.Σ. νὰ ἀποτραπῆ εἰσπραξὴ χαρτοσήμου στις συνδρομὲς τῶν Χημικῶν, τελικὰ ἡ Ἐφορία μὲ γνωμοδότηση τοῦ Ὑπουργείου Οἰκονομικῶν ἀποφάσισε πὼς ἡ Ἐνωσις εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ πληρῶνῃ χαρτόσημο 2% σ' ὅλες τις εἰσπράξεις τῆς.

Ἡ ἀπόφαση ἔχει ἀναδρομικὴ ἰσχὺ γιὰ τὰ 5 προηγούμενα χρόνια. Τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι νὰ ἐπιβαρυνθεῖ ἡ Ἐνωσις μὲ τὸ σοβαρὸ ποσὸν τῶν 90.000 δρχ. περίπου.

Μετὰ τὴν ὀριστικὴ ἀπόφαση τὰ μέλη τῆς Ε.Ε.Χ. θὰ πρέπει νὰ γνωρίζουν ὅτι σὲ κάθε συνδρομὴ τους θὰ ἐπιβαρύνονται μὲ 2% χαρτόσημο.

Τέλος ἐφ' ἅπαξ τὰ μέλη θὰ ἐπιβαρυνθοῦν μὲ 50 δρχ. (πενήντα) γιὰ τὴν ἀναδρομικὴ καταβολὴ τοῦ χαρτοσήμου.

**Αποφάσεις που μᾶς ενδιαφέρουν****α) Κυκλοφορία απορρυπαντικών και λευκαντικών**

Με την υπ' αριθ. Γ1α/1866/20-3-76 Απόφαση του Υπουργείου Κοινωνικών Υπηρεσιών (ΦΕΚ τ. Β 490/76) καθορίστηκε ότι για κάθε απορρυπαντικό ή λευκαντικό χρειάζεται οπωσδήποτε υγειονομικός έλεγχος, προ τῆς κυκλοφορίας του.

Εἰς τὸ αὐτὸ ΦΕΚ δημοσιεύτηκε καὶ ἡ υπ' αριθ. Γ1α/1934/20-3-76 Απόφαση τοῦ ἴδιου Υπουργείου, με τὴν ὁποία καθορίζεται ὅτι γιὰ τὸν υγειονομικὸν ἔλεγχο κάθε απορρυπαντικοῦ ἢ λευκαντικοῦ χρειάζεται δήλωση τοῦ παρασκευαστῆ ἢ αντιπροσώπου, στὴν ὁποία θὰ ἀναφέρεται:

α) Ἡ ἀκριβὴς ποσοτικὴ σύνθεση τοῦ προϊόντος.

β) Πλήρης τοξικολογικὴ μελέτη γιὰ κάθε συστατικὸ τοῦ προϊόντος, δηλαδὴ ἡ LD 50 δόσις, ἡ ὁδὸς εἰσόδου στὸν ὄργανισμό, ὁ μηχανισμὸς δράσεως, ἡ κατανομή, ὁ μεταβολισμὸς, ἡ ἀπέκκριση καὶ ἡ θεραπεία σὲ περίπτωσις δηλητηρίασεως ἀπ' αὐτό.

γ) Τὰ προϊόντα διασπάσεως καὶ τὸ ἐνδεχόμενον ἀθροιστικὴς ἐνεργείας καθενὸς ἀπ' αὐτὰ ἢ τοὺς μεταβολίτες τοῦ προϊόντος, καθὼς καὶ οἱ ἐπιπτώσεις ἀπὸ χρόνια ὑπολειμματικὴ δράση τούτων.

δ) Μέθοδος ἐλέγχου τῶν συστατικῶν τοῦ προϊόντος καὶ τῶν μεταβολιτῶν τῶν σὲ διάφορα βιολογικὰ ὑγρά.

Ὁ διοικητικὸς ἔλεγχος τῶν ἀνωτέρω δικαιολογητικῶν θὰ γίνεταί ἀπὸ τὴ Διεύθυνση Δημοσίας Ὑγιεινῆς τοῦ Υπουργείου Κοινωνικῶν Ὑπηρεσιῶν, ἢ ὁποία ἐπιτα θὰ στέλλῃ τὸ σχετικὸ φάκελο στὸ Ἀνώτατο Ὑγειονομικὸ Συμβούλιο (ΑΥΣ).

β) Σκευάσματα με μορφή σοκολάτας.

Ὁ Ἄρειος Πάγος, με τὴν υπ' αριθ. 703/1975 Απόφασή του, δέχτηκε ὅτι ἡ λέξις «Ἀναπλήρωμα» ἐπάνω σὲ προϊόν πού μοιάζει με σοκολάτα, δὲν μπορεῖ νὰ ἀντικαταστήσῃ τὴ φράση «προϊὸν ἀπομιμήσεως», πού προβλέπει τὸ ἄρθρον 57 παρ. 10 τοῦ Κώδικος Τροφίμων.

**Ἄνοιχτὴ συζήτηση στὸ «Δημόκριτο»**

Στὰ πλαίσια τῶν συζητήσεων γενικοῦ ἐνδιαφέροντος πού ὀργανώνει ἡ Διεύθυνση Βιολογίας τοῦ ΚΠΕ «Δημόκριτος» θὰ γίνῃ τὴν Τρίτῃ 27 Σεπτεμβρίου ἀνοιχτὴ συζήτηση με θέμα «Σιδηροθειοπρωτεΐνες»

Συμμετέχουν: Ὁ καθηγητὴς J.O. Hall ἀπὸ τὸ King's College, University of London καὶ οἱ Δρ. Α. Κωστίκας, Δρ. Α. Σιμόπουλος καὶ Δρ. Χ. Στασινοπούλου ἀπὸ τὸν «Δημόκριτο». Τὴν συζήτηση θὰ διευθύνει ὁ Δρ. Γ. Παπαγεωργίου.

**Ἡ ἴδρυση τοῦ Ἑλληνικοῦ Ὄργανισμοῦ Τυποποιήσεως**

Δημοσιεύτηκε ὁ Νόμος 372/76 «Περὶ συστάσεως καὶ λειτουργίας Ἑλληνικοῦ Ὄργανισμοῦ Τυποποιήσεως (ΕΛ.Ο.Τ.)».

Με τὸ Νόμο αὐτὸ συνιστᾶται στὴν Ἑλλάδα Νομικὸν Πρόσωπον Ἰδιωτικοῦ Δικαίου, μὴ κερδοσκοπικὸν χαρακτήρος, πού ἔχει ὡς σκοπὸ τὴν προαγωγὴ καὶ ἐφαρμογὴ τῆς Τυποποιήσεως στὴν Ἑλλάδα, με κάθε κατάλληλο μέσον.

Στὶς ἀρμοδιότητες τοῦ Ὄργανισμοῦ αὐτοῦ περιλαμβάνονται ἡ σύνταξις, ἐκδόσις καὶ διάθεσις προτύπων σὲ προϊόντα καὶ ὑλικά στὰ ὁποία εἶναι δυνατὴ ἡ Τυποποιήσις, ἡ σύστασις ὀργάνων γιὰ τὴ μελέτη θεμάτων Τυποποιήσεως, ἡ δημιουργία «Α ρ χ ε ί ο υ» ἑλληνικῶν καὶ ξένων προτύπων, ἡ ἐκδόσις ἐργασιῶν ἐπὶ τῆς τυποποιήσεως, ἡ καθιέρωσις σημάτων ποιότητος, ἡ χορήγησις πιστοποιητικῶν ποιότητος σὲ προϊόντα καὶ ὑλικά κτλ.

Ἡ ἴδρυσις τοῦ ΕΛ.Ο.Τ. εἶναι σταθμὸς στὴν προσπάθεια διαδόσεως τῆς Τυποποιήσεως στὴν Ἑλλάδα, καὶ ἡ Ἐνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν, πού θὰ ἔχῃ ἐκπρόσωπο εἰς τὸ ἰδρῦόμενον με τὸν ἴδιο Νόμο, Ἐθνικὸν Συμβούλιον Τυποποιήσεως, θὰ καταβάλλῃ κάθε προσπάθεια γιὰ τὴν ἐπιτυχία τοῦ θεσμοῦ καὶ τοῦ σκοποῦ τοῦ ΕΛ.Ο.Τ.

Σὲ προσεχῆς τεύχος τοῦ Περιοδικοῦ μας θὰ δημοσιεύσουμε ἄρθρο τοῦ συναδέλφου κ. Κ. Ἀποστολόπουλου, με θέμα τὴν Τυποποιήσιση.

**Μέλος τῆς Ρωσικῆς Ἀκαδημίας ὁ κ. Α. Ζέρβας**

Ἀντεπιστέλλον μέλος τῆς Ρωσικῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν ἐξελέγη ὁ πρόεδρος τοῦ Ἐθνικοῦ Ἰδρυματοῦ Ἐρευνῶν, ἀκαδημαϊκὸς κ. Λεωνίδας Ζέρβας.

Τὴν ἀνακοίνωσι ἐκάνε ἡ Ρωσικὴ Ἀκαδημία Ἐπιστημῶν πρὸς τὸ Ἐθνικὸν Ἰδρυμα Ἐρευνῶν, με τὴν ὁποία τὸ πληροφορεῖ ὅτι ἡ Γενικὴ Συνέλευσις τῆς Ρωσικῆς Ἀκαδημίας Ἐπιστημῶν, κατὰ τὴν συνεδρίασίν της τῆς 1ης Ἰουνίου 1976 ἐξελέξε ὡς μέλος (ἀπὸ τὸ ἐξωτερικὸ) τὸν καθηγητὴ κ. Α. Ζέρβα.

**Σύνδεσμος Συνταξιούχων Χημικῶν**

Τὸ Διοικ. Συμβούλιον τοῦ Συνδέσμου Συνταξιούχων Χημικῶν πού προήλθε ἀπὸ τὶς ἀρχαιρεσίαις τῆς 24ης Μαΐου 1976 καταρτίσθηκε σὲ σῶμα ὡς ἀκολούθως:

Πρόεδρος: Χαρ. Σωτηρόπουλος

Συνέχεια στὴ σελ. 22



# ΝΕΑ ΑΠΟ ΤΟΝ Π.Σ.Χ.Β.

## ΣΥΛΛΟΓΙΚΗ ΣΥΜΒΑΣΗ

Στις 5 Ιουλίου έγινε η προβλεπόμενη από το νόμο μεσολάβηση του Υπουργείου Απασχολήσεως στη διένεξή μας με τον Σ.Ε.Β. για την υπογραφή νέας συλλογικής συμβάσεως.

Το σύλλογο εκπροσώπησαν ο Πρόεδρος κ. Τσέτης και ο αντιπρόεδρος κ. Μισαηλίδης μαζί με τον πληρεξούσιο δικηγόρο κ. Κουβέλη. Η μεσολάβηση απέτυχε λόγω έμμονης του εκπροσώπου του Σ.Ε.Β. στις γνωστές απόψεις περι αύξησης των βασικών μισθών κατά 17%. Οί εκπρόσωποι του συλλόγου ανέλυσαν τους λόγους και τὰ ἐπίσημα στοιχεία πάνω στα οποία στηρίζεται τὸ δίκαιο αἴτημα τῶν χημικῶν τῆς βιομηχανίας γιὰ αὐξηση τῶν βασικῶν μισθῶν σὲ ποσοστὸ γύρω στὸ 80% καὶ κατέθεσαν στὸν ἀρμόδιο ὑπάλληλο τοῦ Υπουργείου τὸ ὑπόμνημα ποὺ δημοσιεύουμε πιὸ κάτω. Τὴν ἐπομένη κατέθεσαν τὸ συμπληρωματικὸ ὑπόμνημα ποὺ ἐπίσης δημοσιεύουμε.

Μετὰ τὴν ἀποτυχία τῆς μεσολαβήσεως ἡ διαφορά παραπέμφθηκε στὸ Π.Δ.Δ.Δ. Ἀθηνῶν ποὺ ὥρισε δικάσιμο τὴν 23ῃ Ἰουλίου. Στὴν ἐκδίκαση τῆς διαφοράς τὸ σύλλογο εκπροσώπησε ὁ ἀντιπρόεδρος μαζί με τὸν πληρεξούσιο δικηγόρο.

Τὸ δικαστήριον ἔδωσε προθεσμία 8 ἡμερῶν γιὰ τὴν κατάθεση τῶν σχετικῶν ὑπομνημάτων. Τὸ ὑπόμνημα τοῦ συλλόγου κατέθεσε ὁ πληρεξούσιος δικηγόρος στις 29 Ἰουλίου.

Ἀναμένεται ἡ ἔκδοση τῆς ἀποφάσεως τοῦ Π.Δ.Δ.Δ.

Παράλληλα μετὰ τὴν προώθηση τῆς συλλογικῆς διαφοράς στὸ Π.Δ.Δ.Δ. τὸ Δ.Σ. τοῦ συλλόγου κινήθηκε δραστήρια γιὰ τὴν ἐνημέρωση ὄλων τῶν πολιτικῶν κομμάτων πάνω στὰ δίκαια μισθολογικὰ αἰτήματα.

Μέλη τοῦ Δ.Σ. ἐπισκέφθηκαν τὸ βουλευτὴ καὶ μέλος τοῦ Π.Γ. τῆς Ε.Δ.Η.Κ. κ. Πεσμαζόγλου, τὸ γενικὸ διευθυντὴ τῆς Νέας Δημοκρατίας κ. Μισαηλίδη, τοὺς κ.κ. Τζοχατζόπουλο μέλος τοῦ Ε.Γ. τοῦ Π.Α.Σ.Ο.Κ. καὶ Ραυτόπουλο γενικὸ γραμματέα τῆς Π.Α.Σ.Κ.Ε. τὸ βουλευτὴ καὶ μέλος τοῦ Π.Γ. τοῦ Κ.Κ.Ε. κ. Φαράκο, τὸ βουλευτὴ καὶ γενικὸ γραμματέα τοῦ Κ.Κ.Ε. ἔσωτ. κ. Δρακόπουλο καὶ τὸ βουλευτὴ καὶ πρόεδρο τῆς Ε.Δ.Α. κ. Ἡλιοῦ.

Τὰ μέλη τοῦ Δ.Σ. ἔκθεσαν στοὺς εκπροσώπους τῶν κομμάτων τὰ σοβαρὰ οἰκονομικὰ προβλήματα ποὺ ἀντιμετωπίζουν σήμερα οἱ χημικοὶ τῆς βιομη-

χανίας λόγω τῆς καθηλώσεως τῶν ἀποδοχῶν των κατὰ τὴν τελευταία δεκαετία, τὶς δυσμενεῖς ἐπιπτώσεις ποὺ ἔχει ἡ ἄδικη μισθολογικὴ μεταχείρισή των στὴν ἀνάπτυξη τῆς βιομηχανίας ἀλλὰ καὶ τῆς ἐθνικῆς οἰκονομίας γενικότερα καὶ ἐτόνισαν τὴν ἀνάγκη ἰκανοποιήσεως τῶν δίκαιων αἰτημάτων τοῦ κλάδου τόσο γιὰ λόγους ἀποδόσεως δικαιοσύνης ὅσο καὶ γιὰ λόγους ἀναπτύξεως τῆς βιομηχανίας.

Οἱ ἐκπρόσωποι ὄλων τῶν πολιτικῶν κομμάτων παραδέχτηκαν ὅτι τὰ αἰτήματα τοῦ συλλόγου εἶναι δίκαια καὶ λογικὰ καὶ ὑποσχέθηκαν πλήρη συμπαράσταση γιὰ τὴν ἰκανοποίησή των.

Μέλη τοῦ Δ.Σ. ἐπισκέφθηκαν ἐπίσης τὸν Υπουργὸ Ἀπασχολήσεως κ. Λάσκαρη καὶ τοῦ ἔκθεσαν λεπτομερῶς τὶς ἀπόψεις τοῦ συλλόγου πάνω στὴ συλλογικὴ μας διαφορά μετὰ τὸν Σ.Ε.Β. Στοὺς εκπροσώπους τῶν κομμάτων καὶ τὸν Υπουργὸ κ. Λάσκαρη ἐπιδόθηκαν τὸ ψήφισμα τῆς Ἑκτακτῆς Γενικῆς Συνελεύσεως τῆς 23ῆς Ἰουνίου καθὼς καὶ τὰ ὑπομνήματα ποὺ δημοσιεύουμε πιὸ κάτω.

Μέλη τοῦ Δ.Σ. τοῦ συλλόγου ἐπισκέφθηκαν ἐπίσης τὸ γενικὸ γραμματέα τῆς Γ.Σ.Ε.Ε. καὶ πρόεδρο τοῦ Ε.Κ.Α. κ. Καρακίτσο, ὁ ὁποῖος μετέχει τοῦ Π.Δ.Δ.Δ. σὰν ἐκπρόσωπος τῶν ἐργαζομένων καὶ εἶχαν μὲν κατ' ἀρχὴν συζήτηση μαζί του πάνω στὰ μισθολογικὰ αἰτήματα τοῦ κλάδου.

Ὁ κ. Καρακίτσος ὑποσχέθηκε πλήρη συμπαράσταση καὶ ἐζήτησε νὰ γίνῃ νέα συνάντηση γιὰ λεπτομερέστερη ἐνημέρωσή του, ὥστε ἡ ἕκ μέρους του ὑποστήριξη τῶν αἰτημάτων τοῦ συλλόγου νὰ εἶναι πιὸ ἀποτελεσματικὴ.

Πρὸς τὸ Υπουργεῖον Ἀπασχολήσεως

Γ. Διεύθυνσιν Ἐργασίας

### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Τοῦ ἐν Ἀθήναις ἐδρεόντος καὶ ἐπὶ τῆς ὁδοῦ Κάνιγγος ἀρ. 27 σωματείου ὑπὸ τὴν ἐπωνυμίαν «Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικῶν Βιομηχανίας», ἀρ. ἐγγ. βιβ. ἀν. σ.ομ. 1905, νομίμως ἐκπροσωπούμενου.

Ἐπὶ τῆς ἀπὸ 12 Ἰουνίου 1976 αἰτήσεώς μας περὶ μεσολαβήσεως ὕμῶν εἰς τὴν μετὰ τοῦ Συνδέσμου Ἑλλήνων Βιομηχάνων διένεξίν μας, ἐπαγόμεθα τὰ ἀκόλουθα:

Θεωροῦμεν ἐπιβεβλημένον νὰ ἐπισημάνωμεν ἐκ προοιμίου



δτι οὐδέποτε μέχρι σήμερα αἱ ἀποδοχαὶ τῶν ἐπιστημόνων χημικῶν αἱ καθορισθεῖσαι ὑπὸ τῶν ἐκάστοτε συλλογικῶν συμβάσεων ἀνταπεκρίνοντο εἰς τὰς ἐκάστοτε οἰκονομικὰς-κοινωνικὰς συνθήκας καὶ οὐδέποτε ὑπερῆσαν ἀνάλογοι τῆς προσφορᾶς τῶν παρεχομένων ὑπηρεσιῶν τῶν εἰς τὴν βιομηχανίαν.

Α. Ἀπὸ τοῦ 1965 ὅτε ἤρχισεν ἰσχύουσα ἡ τελευταία προδικτατορικὴ Σ.Σ.Ε. μετὰ τῶν ἡμῶν καὶ τοῦ Σ.Ε.Β., βάσει τῆς ὑπ' ἀριθ. 20/1066 ἀποφάσεως τοῦ Δ.Δ.Δ.Δ. Ἀθηνῶν, ἔλαβον χώραν αἱ κάτωθι ἐξελίξεις τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν, βάσει τῶν ὁποίων ὀφείλουν νὰ ἀναπροσαρμοσθοῦν αἱ ἀμοιβαὶ τῶν ἐπιστημόνων χημικῶν τῆς βιομηχανίας.

Ἀπὸ τοῦ 1965 μέχρι καὶ τοῦ 1975:

α) Τὸ κατὰ κεφαλὴν ἀκαθάριστον ἐγχώριον προϊόν ἀνήλθεν εἰς τρεχούσας τιμὰς κατὰ 257,4 %.

β) Τὸ κατὰ κεφαλὴν ἀκαθάριστον ἐθνικὸν εἰσόδημα ἀνήλθεν εἰς τρεχούσας τιμὰς κατὰ 260,7%.

γ) Ἡ παραγωγικότης εἰς τὴν μείζονα βιομηχανίαν ἀνήλθε περίπου κατὰ 102%.

Ἀπὸ τοῦ 1965 μέχρι καὶ τοῦ Ἀπριλίου 1976:

δ) Ὁ Γενικὸς Δείκτης Τιμῶν καταναλωτοῦ ἀνήλθε κατὰ 126,3%. Κατὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα:

1) Τὸ βασικὸν ἡμερομίσθιον τοῦ ἀνειδικεύτου ἐργάτου ἀνήλθε κατὰ 241,3% (περιλαμβάνεται καὶ ἡ ἀύξεις ἐξ 7% ἀπὸ 1-7-76).

2) Ὁ βασικὸς μισθὸς τοῦ ἐπιστήμονος χημικοῦ τῆς βιομηχανίας κατὰ τὴν πρόσληψιν ἀνήλθε κατὰ 90,5%.

Τὸ 1965 ὁ μισθὸς αὐτοῦ ἦτο 4200 δρχ. καὶ σήμερον εἶναι 8000 δρχ.

Αἱ ἀνωτέρω ἐξελίξεις αἵτινες συνάγονται ἐκ τῶν ἐπισήμων στοιχείων τοῦ Ὑπουργείου Συντ/μοῦ καὶ Προγραμ/μοῦ, τοῦ Ὑπουργείου Ἀπασχολήσεως καὶ τῆς Ε.Σ.Υ.Ε. δικαιούντων τὸ αἴτημά μας διὰ τὸν καθορισμὸν τοῦ βασικοῦ μισθοῦ τοῦ ἐπιστήμονος χημικοῦ τῆς βιομηχανίας κατὰ τὴν πρόσληψιν εἰς 15000 δρχ.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω, τ' ἀκόλουθα στοιχεῖα καθιστοῦν περισσότερο σαφῆς τὸ δίκαιον τοῦ αἰτήματός μας:

1) Κατὰ τὰ ἔτη 1965-1975 αἱ βιομηχανικαὶ ἐπιχειρήσεις Α.Ε. καὶ Ε.Π.Ε. ἐπραγματοποίησαν ὑπερ-κέρδη. Οὕτω μετὰ τῶν ἔτων 1965 καὶ 1973 τὰ καθαρά κέρδη τῶν ὡς ἄνω ἐπιχειρήσεων ἠδξήθησαν κατὰ 840%. Ἐντὸς ἐνὸς μόνον ἔτους, μετὰ τῶν 1972 καὶ τοῦ 1973, τὰ κέρδη τῶν ὡς ἄνω ἐπιχειρήσεων ἠδξήθησαν περίπου κατὰ 100%. Τὰ καθαρά κέρδη διὰ τὸ ἔτος 1975 προβλέπονται μεγαλύτερα ἐκείνων τοῦ ἔτους 1973.

2) Τὸ κράτος χορηγεῖ πολὺ ὑψηλότερας τῶν αἰτουμένων ὑφ' ἡμῶν ἀποδοχὰς εἰς πρωτοδιοριζομένους εἰς δημοσίας ὑπηρεσίας ἐπιστήμονας χημικοὺς καὶ χημικοὺς μηχανικοὺς. Οὕτω: α) Αἱ ἀποδοχαὶ τοῦ πρωτοδιοριζομένου ἐπιστήμονος χημικοῦ μηχανικοῦ εἰς δημοσίαν ὑπηρεσίαν εἶναι 20.442 δρχ., ἐφ' ὅσον οὗτος διορίζεται εἰς τὴν περιοχὴν Ἀθηνῶν καὶ 22244 δρχ., ἐφ' ὅσον οὗτος διορίζεται εἰς τὴν ἐπαρχίαν. Διὰ τὸν διοριζόμενον εἰς τὴν περιοχὴν Ἀθηνῶν αἱ ἀρχικαὶ ἀποδοχαὶ ἔχουν ἀναλυτικῶς ὡς ἑξῆς:

Βασικὸς μισθὸς 6ου βαθμοῦ	7690	δρχ.
ἐπίδομα νόμου 4548/66	4151	»
τεχνικὸν ἐπίδομα 15% ἐπὶ τοῦ βασικοῦ μισθοῦ	1153	»
ὑπερωριακὸν ἐπίδομα ἐπίδομα Ἀποφ. Ὑπ. Οἴκου 7-2/31-12-1975 Φ.Ε.Κ. 6/9-1-1976 τεύχος Β'	3750	»
<b>Σύνολον</b>	<b>20244</b>	

β) Αἱ ἀποδοχαὶ τοῦ πρωτοδιοριζομένου ἐπιστήμονος χημικοῦ εἰς δημοσίαν ὑπηρεσίαν εἰς τὴν περιοχὴν Ἀθηνῶν εἶναι 17000 δρχ. Σημειωτέον ὅτι τὰ μέλη τοῦ Π.Σ.Χ.Β. εἶναι ἐπιστήμονες χημικοὶ καὶ χημικοὶ μηχανικοὶ.

Σημειωτέον ἐπίσης ὅτι οἱ ἐπιστήμονες χημικοὶ τῆς βιομηχανίας ἀντιμετωπίζουν πολὺ δυσμενεστερὰς συνθήκας ἐργασίας, ἔχουν πλημμελῆ ἰατροφαρμακευτικὴν περίθαλψιν, ἡ δὲ σύνταξις τῶν εἶναι μηδαμινὴ ἐναντι ἐκείνης τῶν συναδέλφων τῶν δημοσίων ὑπαλλήλων.

3) Αἱ ἀποδοχαὶ τοῦ νεοπροσλαμβανομένου ἐπιστήμονος χημικοῦ εἰς κρατικὰς βιομηχανικὰς ἐπιχειρήσεις εἶναι ἐπίσης πολὺ ὑψηλότεραι τῶν αἰτουμένων ὑφ' ἡμῶν ἀποδοχῶν. Αἱ ἀποδοχαὶ αὗται εἶναι:

α) Εἰς τὸ κρατικὸν ἐργοστάσιον λιπασμάτων Α.Ε.Β.Α.Α. 20.000 δρχ.

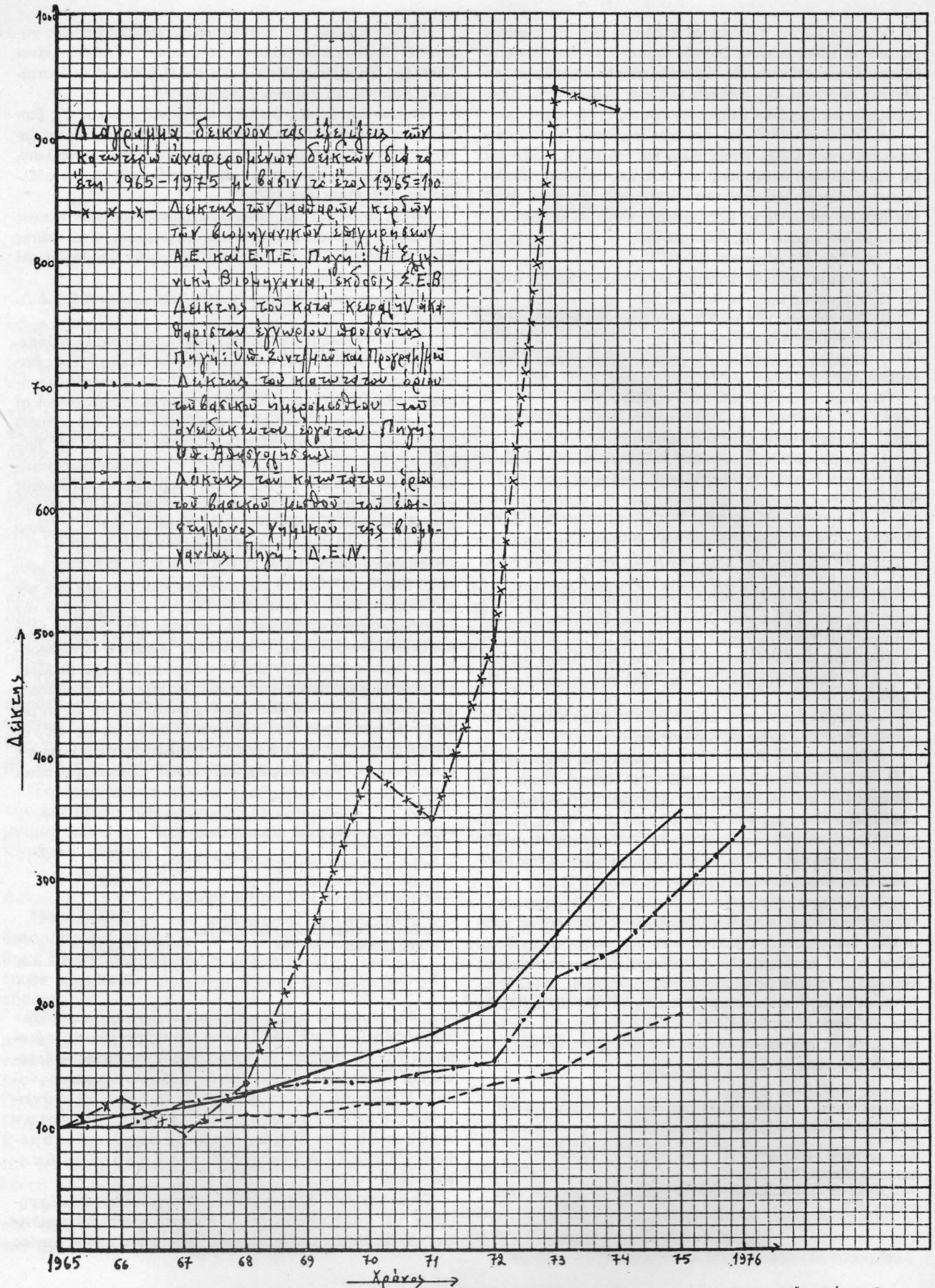
β) Εἰς τὴν Ἑλληνικὴν Βιομηχανίαν Σακχάρους 17.500 δρχ.

Σαφῆ ἀντίληψιν τῆς καθηλώσεως τῶν ἀποδοχῶν τῶν ἐπιστημόνων χημικῶν τῶν ἐργαζομένων εἰς τὴν ἰδιωτικὴν βιομηχανικὴν ἐπιχειρήσιν κατὰ τὴν τελευταίαν δεκαετίαν δίδουν αἱ ἀκόλουθοι παρατηρήσεις: α) Τὸ κατώτατον ὄριον τοῦ βασικοῦ ἡμερομισθίου τοῦ ἀνειδικεύτου ἐργάτου θὰ εἶναι ἀπὸ 1ης Ἰουλίου 256 δρχ. Οἱ μηνιαῖες ἀποδοχῆς τοῦ νεοπροσλαμβανομένου εἰς τὴν ἰδιωτικὴν βιομηχανικὴν ἐπιχειρήσιν ἐπιστήμονος χημικοῦ εἶναι σήμερον 8000 δρχ. Αἱ κρατήσεις διὰ 25 ἡμερομίσθια ἀνειδικεύτου ἐργάτου (Ι.Κ.Α., Φ.Μ.Υ., Ο.Γ.Α., Χ/μιν) εἶναι 840 δρχ. Αἱ μηνιαῖαι κρατήσεις (25 ἡμερομίσθια) διὰ τὸν ἐπιστήμονα χημικὸν (Ι.Κ.Α., Τ.Ε.Α.Χ., Φ.Μ.Υ., Ο.Γ.Α., Χ/μιν) εἶναι 1400 δρχ. Ἦτοι τὸ καθαρὸν ἡμερομίσθιον διὰ μὲν τὸν ἀνειδικεύτον ἐργάτην εἶναι (256 - 840/25=222 δρχ. διὰ δὲ τὸν ἐπιστήμονα χημικὸν (8000-1400/25=) 264 δρχ. Συνήθως δὲ ὁ μὲν ἀνειδικευτὸς ἐργάτης εἶναι ἡλικίας 18 ἐτῶν, ὁ δὲ νεοπροσλαμβανόμενος ἐπιστήμων χημικὸς ἡλικίας 27 ἐτῶν. β) Μετὰ τὴν συμπλήρωσιν 30 ἐτῶν ὑπηρεσίας εἰς τὴν ἰδιωτικὴν βιομηχανικὴν ἐπιχειρήσιν ὁ ἐπιστήμων χημικὸς φθάνει εἰς τὸ μέγιστον τῶν ἀποδοχῶν του. Ἐάν εἶναι διευθυντῆς παραγωγῆς, σύζυγος καὶ πατὴρ δύο ἀνηλίκων ἢ φοιτῶντων εἰς Ἀνωτάτας Σχολὰς τέκνων αἱ ἀποδοχαὶ αὗται εἶναι:

—Βασικὸς μισθὸς μετὰ συμπλήρωσιν 30 ἐτῶν ὑπηρεσίας	16000	δρχ.
—ἐπίδομα ὑπευθυνότητος 10% ἐπὶ τοῦ βασικοῦ μισθοῦ	1600	»
—ἐπίδομα συζύγου 10% ἐπὶ τοῦ βασικοῦ μισθοῦ	1600	»
—ἐπίδομα τέκνων (5-5%) ἐπὶ τοῦ βασικοῦ μισθοῦ	1600	»
<b>Σύνολον</b>	<b>20800</b>	<b>»</b>

Ἀπλάθῃ, συμφώνως πρὸς τὰ σήμερον ἰσχύοντα, ὁ ἐπιστήμων χημικὸς ἀρχίζει τὴν σταδιοδρομίαν του εἰς τὴν ἰδιωτικὴν βιομηχανικὴν ἐπιχειρήσιν μετὰ ἡμερομίσθιον ἀνειδικεύτου ἐργάτου καὶ τὴν τερματίζει μετὰ 30 ἐτῶν ἢ 35 ἐτῶν ὑπηρεσίαν, ἐφ' ὅσον ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι ἰκανὸς πρὸς ἐργασίαν, μετὰ συνολικὰς ἀποδοχὰς ἴσας κατ' ἀνώτατον ὄριον πρὸς τὰς ἀποδοχὰς τοῦ πρωτοδιοριζομένου χημικοῦ μηχανικοῦ εἰς δημοσίαν ὑπηρεσίαν.

Εἶναι φανερόν ὅτι ἡ ἰσχύουσα (καταγγεθεῖσα) Σ.Σ.Ε. χρήζει ριζικῆς ἀναθεωρήσεως διὰ νὰ καταστή δυνατὴ ἡ ἐναρμόνισις τῶν ἀποδοχῶν τοῦ ἐπιστήμονος χημικοῦ τῆς βιομηχανίας



ΣΗΜ. Το 1965 ο συνολικός αριθμός των βιομηχανικών επιχειρήσεων Α.Ε. και Ε.Π.Ε. ήτο 761. Το 1973 ήτο 1435.



πρός την ύφισταμένην οικονομικήν και κοινωνικήν πραγματικότητα. Ἡ ριζική αὐτὴ ἀναθεώρησις καθίσταται ἐπιτακτικὴ καὶ ἐπείγουσα λόγῳ καὶ τῆς ἐπικειμένης ἐντάξεώς μας εἰς τὴν Ε.Ο.Κ.

Ἡ καθήλωσις τῶν ἀμοιβῶν τῶν ἐπιστημόνων χημικῶν τῆς βιομηχανίας εἰς ἐπίπεδα ἐξαθλιώσεως προσκομίζει μὲν πρόσκαιρα κέρδη, ἀποτελεῖ ὅμως ἰσχυρὰν τροχοπέδην διὰ τὴν ὑγιᾶ ἀνάπτυξιν τῆς Ἑλληνικῆς βιομηχανίας. Ἡ μέχρι σήμερον ἀντιμετώπισις τῶν χημικῶν ἐκ μέρους τοῦ ΣΕΒ εἶναι ἀδικαιολόγητος καὶ ὄλως ἀπαράδεκτος. Οἱ χημικοὶ βιομηχανίας ἀντιμετωπίζουν ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν τὴν ἀδιαφορίαν τοῦ ΣΕΒ, ὅστις συστηματικῶς ἀποφεύγει νὰ ἐπιλύσῃ τὸ βασικὸν αἴτημά των περὶ μισθολογικῆς μεταχειρίσεώς των ἀναλόγῳ πρὸς τὴν προσφορὰν τούτων κυρίως εἰς τὴν βιομηχανίαν.

Ἐπισυνάπτομεν διάγραμμα δεικνὺν τὰς ἐξελίξεις α) τοῦ κατὰ κεφαλὴν ἀκαθαρίστου ἐγχωρίου προϊόντος, β) τῶν συνολικῶν καθαρῶν κερδῶν τῶν βιομηχανικῶν ἐπιχειρήσεων Α.Ε. καὶ Ε.Π.Ε., γ) τοῦ βασικοῦ ἡμερομισθίου τοῦ ἀνειδικεύτου ἐργάτου καὶ δ) τοῦ βασικοῦ μισθοῦ τοῦ ἐπιστήμονος χημικοῦ κατὰ τὴν πρόσληψιν εἰς τὴν βιομηχανίαν.

Ἐπισυνάπτομεν ἐπίσης στατιστικὰ στοιχεῖα περὶ: 1) τῆς ἀνόδου τοῦ κατὰ κεφαλὴν ἐγχωρίου προϊόντος (1965 - 1975), 2) τῆς ἀνόδου τοῦ κατὰ κεφαλὴν ἔθν. εισοδήματος (1965-1975), 3) τῆς ἀνόδου τῆς παραγωγικότητος (1965-1973), 4) τῆς ἀνόδου τοῦ γενικοῦ δείκτου τιμῶν καταναλωτοῦ (1965 - 1976), 5) τῆς ἀνόδου τοῦ κατατάτου ὁρίου βασικοῦ ἡμερομισθίου ἀνειδικεύτου ἐργάτου (1966 - 1976) καὶ 6) τῆς ἀνόδου τοῦ βασικοῦ μισθοῦ τοῦ ἐπιστήμονος χημικοῦ βιομηχανίας.

Β. Ἐν σχέσει πρὸς τὰ ὑφ' ἡμῶν αἰτούμενα ἐπιδόματα ἐπαγόμεθα τὰ ἀκόλουθα:

1) Ἐπίδομα ξένης γλώσσης. Ἡ ἐπαρκὴς γνῶσις ξένης γλώσσης ἀποτελεῖ σημαντικὸν ἐφόδιον διὰ τὸν ἐπιστήμονα χημικὸν τῆς βιομηχανίας λόγῳ τῆς λίαν περιορισμένης καὶ ἐνίοτε ἐντελῶς ἀνεπαρκοῦς Ἑλληνικῆς τεχνικῆς βιβλιογραφίας ἐπὶ ἐιδικῶν θεμάτων, τὰ ὅποια κατὰ κανόνα ἀπασχολοῦν τὸν χημικὸν τῆς βιομηχανίας. Ἡ ἐπαρκὴς γνῶσις ξένης γλώσσης ἐπιτρέπει εἰς αὐτὸν τὴν διευρύνσιν τοῦ ἐπιστημονικοῦ του ὀρίζοντος εἰς τὸν ἐιδικὸν τομέα εἰς τὸν ὁποῖον καλεῖται νὰ ἐφαρμόσῃ τὰς γενικὰς ἐπιστημονικὰς γνώσεις πρὸς ἀπέκτῃσιν εἰς τὸ Πανεπιστήμιον καὶ τοῦ δίδει τὴν δυνατότητα νὰ ἀξιοποιήσῃ πληρέστερον τὰς γνώσεις αὐτὰς πρὸς ὄφελος τῆς ἐπιχειρήσεως διὰ τὴν ὁποῖαν ἐργάζεται καὶ τῆς Οἰκονομίας γενικώτερον.

Δεδομένου ὅτι ἡ ἐπαρκὴς γνῶσις ξένης γλώσσης ἀποτελεῖ προσὸν πέραν τοῦ Πανεπιστημιακοῦ πτυχίου τοῦ χημικοῦ, προσὸν τὸ ὁποῖον ἀπεκτήθη μὲ σημαντικὴν δαπάνην χρόνου καὶ χρήματος, εἶναι δίκαιον νὰ ἀμείβεται δι' ἐπίδοματος πέραν τοῦ βασικοῦ μισθοῦ τοῦ χημικοῦ.

Ἡ χορήγησις τοῦ ἐπιδόματος τούτου θὰ ἀποτελέσῃ ἐπίσης κίνητρον διὰ τὴν ἐκμάθησιν ξένων γλωσσῶν ὑπὸ τῶν νέων χημικῶν.

Σημειωτέον ὅτι ἡ ἐπικειμένη ἐνταξίς μας εἰς τὴν Ε.Ο.Κ. καθιστᾷ πλέον ἐπιτακτικὴν τὴν ἀνάγκην τῆς γνώσεως ξένων γλωσσῶν ὑπὸ τῶν ἐπιστημόνων χημικῶν τῆς βιομηχανίας.

2) Ἐπίδομα διδασκαλικῆς ἐργασίας. Ἡ διδασκαλικὴ ἐργασία δίδει τὴν εὐκαιρίαν εἰς τὸν ἐπιστήμονα χημικὸν νὰ ἀναπτύξῃ τὰς ἐρευνητικὰς του ἱκανότητας, νὰ ἐμβαθύνῃ εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν θεωρίαν, νὰ διευρύνῃ τὰς ἐπιστημονικὰς του γνώσεις ἐπὶ συγκεκριμένων θεμάτων καὶ νὰ ἀποκτήσῃ τὴν ἱκανότητα νὰ πραγματοποιήσῃ ὠλοκληρωμένας ἐπιστημονικὰς ἐργασίας. Συνεπῶς ἀποτελεῖ μίαν σημαντικὴν

ἐμπειρίαν εἰς τὸν τομέα τῆς ἐρεύνης καὶ μελέτης συγκεκριμένων ἐπιστημονικῶν θεμάτων πέραν ἐκείνης πρὸς ἀπαιτεῖται διὰ τὴν ἀπόκτησιν τοῦ Πανεπιστημιακοῦ πτυχίου.

Ἡ χορήγησις ἐπιδόματος διδασκαλικῆς ἐργασίας θὰ ἀποτελέσῃ κίνητρον διὰ τὴν προσέλκυσιν εἰς τὴν βιομηχανίαν ἐπιστημόνων χημικῶν μὲ ἀνεπτυγμένην τὴν ἔφεσιν δι' ἐρευναν καὶ θεωρητικὴν μελέτην συγκεκριμένων τεχνολογικῶν θεμάτων.

Λόγῳ τοῦ ὅτι κατὰ τὴν ἡμετέραν ἄποψιν ἡ πραγματοποίησις ἐπιτυχούς διδασκαλικῆς ἐργασίας εἰς τὸν τομέα τῆς Χημείας προϋποθέτει ἐπαρκὴ γνῶσιν ξένης γλώσσης, θεωροῦμεν ὅτι τὸ ἐπίδομα διδασκαλικῆς ἐργασίας ἐκ 2500 δρχ. περιλαμβάνει καὶ τὸ ἐπίδομα ξένης γλώσσης, δηλαδὴ ἐφ' ὅσον χορηγεῖται ἐπίδομα διδασκαλικῆς ἐργασίας δὲν χορηγεῖται ἰδιαιτέρως καὶ ἐπίδομα ξένης γλώσσης.

3) Ἐπίδομα οἰκογενειακῶν βαρῶν. Τὸ ἐπίδομα οἰκογενειακῶν βαρῶν συνιστάμενον εἰς ἐπίδομα γάμου 10% καὶ ἐπίδομα τέκνων 5% δι' ἕκαστον τέκνον ὑπὸ τὰς προϋποθέσεις αἱ ὅποια ἀναφέρονται εἰς τὴν παράγραφον 5 τοῦ συνημμένου σχεδίου Σ.Σ.Ε. ἔχει καθιερωθῆ εἰς ὅλας τὰς Σ.Σ.Ε. σχέσεως Ι.Δ. καὶ ἀποσκοπεῖ εἰς τὴν οἰκονομικὴν ἀνακούφισιν τῶν οἰκογενειάρχων καὶ εἰς τὴν ἐνίσχυσιν τοῦ εἰς λίαν χαμηλὰ ἐπίπεδα εὐρισκομένου δείκτου γεννητικότητος εἰς τὴν χώραν μας.

Σημειωτέον ὅτι τὸ ἐπίδομα τοῦτο περιλαμβάνεται εἰς ἄλας τὰς μέχρι τοῦδε ἰσχυσάσας Σ.Σ.Ε. τῶν ἐπιστημόνων χημικῶν τῆς βιομηχανίας.

4) Ἐπίδομα ἀνθυγιεινῆς ἐργασίας ἢ ἐπίδομα ἐιδικῶν συνθηκῶν. Στατιστικαὶ μελέται ἀναφέρουν ὅτι ὁ μέσος ὁρος ζωῆς τῶν χημικῶν εἶναι μικρότερος τοῦ μέσου ὁρου ζωῆς τῶν ἄλλων ἐπιστημόνων. Ἀναμφιβόλως λόγῳ τοῦ ὅτι ἡ ἐργασία τοῦ χημικοῦ εἶναι ὡς ἐκ τῆς φύσεώς της ἀνθυγιεινὴ. Εἰδικώτερον, ὁ χημικὸς τῆς βιομηχανίας ἀντιμετωπίζει δυσμενεστέρας συνθήκας ἐργασίας ἀπὸ ἐκείνας τῶν συναδέλφων του, οἱ ὅποιοι ἐργάζονται εἰς κρατικὰς ὑπηρεσίας ἢ εἰς μὴ βιομηχανικὰς ἐπιχειρήσεις.

Ὁ ἐπιστήμων χημικὸς τῆς βιομηχανίας ἐργάζεται εἴτε εἰς παραγωγὴν εἴτε εἰς τὸ ἐργαστήριον ἐλέγχου ἢ ἐρεύνης. Καὶ εἰς τὰς δύο περιπτώσεις εἶναι ὑποχρεωμένος νὰ περιέρχεται ὅλους τοὺς χώρους τοῦ ἐργοστασίου μεταβαίνων ἀπὸ χώρους τροπικῶν θερμοκρασιῶν (περιβάλλοντος) εἰς χώρους πολικῶν θερμοκρασιῶν, ἀπὸ χώρους λίαν ξηροῦς εἰς χώρους λίαν ὑγροῦς συχνὰ μὴ δυνάμενος νὰ ἀποφύγῃ τὴν εἰσπνοὴν ἀναθυμιάσεων ἢ κόνεων τοξικῶν οὐσιῶν. Εἶναι ὑποχρεωμένος κατὰ κανόνα, νὰ ἐργάζεται ἀκόμη καὶ εἰς τὸ ἐργαστήριον ἐν μέσω λίαν ἰσχυρῶν θορύβων. Ἐπι πλεόν ἐκτίθεται εἰς τοὺς ἀτμοὺς τῶν πτητικῶν χημικῶν ἀντιδραστηρίων (αἰθέρ, χλωροφόρμιον, διθειάνθραξ, ὕδροχλωρικόν ὀξύ, ἀμμωνία κ.λ.π.) τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦν διὰ τὰς χημικὰς ἀναλύσεις.

Συνεπῶς ὁ χημικὸς τῆς βιομηχανίας, ἀνεξαρτήτως ἂν εἶναι χημικὸς παραγωγῆς ἢ χημικὸς ἐλέγχου ἢ ἐρεύνης, ἐργάζεται ὑπὸ ἐιδικὰς, διαφόρους τῶν ἄλλων ἐπιστημόνων, καὶ ὅπωςδὴποτε δυσμενεῖς διὰ τὴν ὑγίαν του συνθήκας ἀκόμη καὶ ὅταν ἡ συγκεκριμένη βιομηχανία εἰς τὴν ὁποῖαν ἀπασχολεῖται δὲν ἔχει χαρακτηρησθῆ ὡς ἀνθυγιεινὴ. Κατὰ συνέπειαν εἶναι δίκαιον νὰ χορηγηθῇ ἐπίδομα ἀνθυγιεινῆς ἐργασίας ἢ ἐπίδομα ἐιδικῶν συνθηκῶν εἰς ὅλους τοὺς ἐπιστήμονας χημικοὺς τῆς βιομηχανίας εἰς τὸ ὕψος τοῦ 10% ἐπὶ τοῦ βασικοῦ μισθοῦ, εἰς δὲ τοὺς χημικοὺς οἱ ὅποιοι ἐργάζονται εἰς βιομηχανίας αἱ ὅποια ἔχουν χαρακτηρησθῆ ἀνθυγιεινὰ ἢ ἐπικινδύνοι τὸ ἠδξήμενον ἐπίδομα ἀνθυγιεινῆς ἢ ἐπικινδύνου ἐργασίας τὸ



όποιον χορηγείται εις τους εργατοτεχνίτας των επιχειρήσεων τούτων. Ένδεικτική των άνθυγεινών συνθηκών εργασίας των έπιστημόνων χημικών τής βιομηχανίας είναι ή ύπ' αριθ. 22737/1.199 απόφασις του Ύπ. Κοιν. Ύπ. ή όποία κατατάσσει τó έπάγγελμα εις τά ίδιαζόντως βαρέα και άνθυγεινά έπαγγέλματα.

Σημειωτέον ότι ή ισχύουσα Σ.Σ.Ε. περιλαμβάνει έν μέρει μόνον τó αίτούμενον έπίδομα άνθυγεινής εργασίας.

5) Έπίδομα ύπευθυνότητος. Οί έπιστήμονες χημικοί οί ύπεύθυνοι Τμήματος παραγωγής Χημικού Έργαστηρίου ή όλοκλήρου Έργοστασίου βιομηχανικής επιχειρήσεως εκτός του ότι όφείλουν να γνωρίζουν καλώς όλας τάς τεχνικάς εργασίας τάς διεξαγομένας υπό τής επιχειρήσεως και να έχουν τάς απαιτούμενας διοικητικάς ικανότητες, όφείλουν συγχρόνως να επαγρυπνούν συνεχώς διά να κατασκευασθούν προϊόντα προδιαγεγραμμένης ποιότητος και χημηλού κόστους. Έν προκειμένω δέον να άναφερθ ή ανάγκη εύρέσεως τρόπου συγκερασμού άφ'ένός μέν τής τηρήσεως των υπό του νόμου τασσομένων διά τά παραγόμενα προϊόντα προδιαγραφών άφ'έτερου δέ τής έπιτεύξεως χαμηλού κόστους παραγωγής άπαιτεί προσπάθειαν και έπιμέλειαν λίαν ηδξημένην.

Λόγω των μεγάλων ποσοτήτων τάς όποιάς κατά κανόνα έλέγχουν ή καταργάζονται και λόγω τής σημασίας τήν όποιαν έχουν τά παραγόμενα προϊόντα τόσον διά τήν δημοσίαν υγείαν όσον και διά τήν Έθνικην Οικονομίαν άναλαμβάνουν σοβαράς ευθύνας και έναντι τής επιχειρήσεως και έναντι του κοινωνικού συνόλου. Ευθύνας άναλαμβάνει επίσης και ό άγορανομικός ύπεύθυνος τής επιχειρήσεως. Σημειωτέον ότι και έναντι του νόμου ύπεύθυνοι δι' οίανδήποτε παράβασιν είναι οί ως άνω άναφερόμενοι προϊστάμενοι και όχι οί έργοδοτά.

Διά τούς άνωτέρω λόγους οί ως άνω ύπεύθυνοι πρέπει να άμειβονται πλέον των βασικών μισθών και δι' έπιδομάτων, κατά τά εις τήν παράγραφον 7 άναφερόμενα ποσοστά.

Τό αίτούμενον έπίδομα ύπευθυνότητος χορηγείται σήμερα έν μέρει και εις λίαν άνεπαρκές ποσοστόν.

6) Έπίδομα βιβλιοθήκης. Διά να δυνηθ ή ή Έλληνική Βιομηχανία να έκσυγχρονισθ ή και να έναρμονισθ ή με τάς βιομηχανίας των χωρών τής Ε.Ο.Κ. όφείλει πλην των άλλων-καλών εργασιακών σχέσεων, όρθολογικού προγραμματισμού, άποτελεσματικής όργανώσεως κ.λ.π. - να στελεχοϋται και από έπιστήμονας οί όποιοι θά έχουν τήν έφεσιν αλλά και τάς υλικάς προϋποθέσεις διά τήν μελέτην τεχνικών συγγραμμάτων και περιοδικών προηγμένων βιομηχανικώς χωρών, διά τήν συμμετοχήν εις σεμινάρια και γενικώς διά τήν παρακολούθησιν των τελευταίων εξέλιξεων τής έπιστήμης και τής τεχνολογίας εις τόν ειδικόν τομέα εις τόν όποιον εργάζονται. Θεωρούμεν ως έκ τούτου σκόπιμον τήν χορήγησιν εις τούς έπιστήμονας χημικούς τής βιομηχανίας έπίδοματος βιβλιοθήκης άνερχομένου εις 5% επί του βασικού μισθοϋ προς κάλυψιν δαπανών δι' άγοράν βιβλίων, παρακολούθησιν σεμιναρίων και γενικώς προς κάλυψιν μορφωτικών δαπανών.

Η οιάδήποτε άρνησις του ΣΕΒ διά τήν ίκανοποίησιν των δικαίων αίτημάτων των χημικών βιομηχανίας, θά άπετέλει άρνησιν τής πραγματικότητος, και, έν πάση περιπτώσει, άδιαφορίαν προς εκείνους (τούς χημικούς βιομηχανίας) οί όποιοι άποτελούν άναγκαίον συντελεστήν τής περαιτέρω ανάπτυξεως τής Έλληνικής Βιομηχανίας.

Έν Αθήναις τή 3 Ιουλίου 1976

Διά τόν Πανελλήνιον Σύλλογον Χημικών Βιομηχανίας  
 Ο Πρόεδρος  
 ά.α  
 ό Αντιπρόεδρος  
 Σ. Μισαηλίδης

Ο Γ. Γραμματέυς  
 Δ. Λαγωνίκας

## Π Ρ Ο Σ

Τό Έπουργείον Άπασχολήσεως Γ. Δ/σιν Έργασίας.

## Υ Π Ο Μ Ν Η Μ Α

Τού έν Αθήναις (Κάνιγγος 27) έδρεύοντος Σωματείου υπό τήν έπωνυμίαν Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας. (άρ. έγγ. βιβλ. άνεγν. σωμ. 1905).

Έπί τής από 12 Ιουνίου 1976 αίτήσεώς μας περι μεσολάβήσεως Ύμνών εις τήν μετά του Συνδέσμου Έλλήνων Βιομηχανών διένεξιν μας, έπαγόμεθα συμπληρωματικώς τά ακόλουθα:

Κατά τήν Κυβερνητικήν άνακοίνωσιν τής 17/3/76, ήτις έξεδόθη μετά από τήν σύσκεψιν τής Οικονομικής Έπιτροπής υπό τήν προεδρίαν του πρώτουπουργού κ. Καραμανλή διά τήν εξέτασιν θεμάτων άναφερομένων εις τήν πολιτικήν τιμών και εισοδημάτων και ήτις έδημοσιεύθη εις τόν ήμερήσιον και περιοδικόν τύπον, τά έπίπεδα των εργατοϋπαλληλικών άμοιβών θά διαμορφωθούν έτσι ώστε:

Πρώτον: Να άντισταθμισθ ή ή αύξησις του τιμαρίθμου, Δεύτερον: Να περιέλθ η εις τούς οικονομικώς άσθενεστέρους τó μερίδιον που τούς άνήκει από τήν αύξησιν του Έθνικού προϊόντος και τής παραγωγικότητος.

Συμφώνως προς τήν ως άνω Κυβερνητικήν άνακοίνωσιν ό βασικός μισθός κατά τήν πρόσληψιν εις τήν νέαν Συλλογικήν Σύμβασιν Έργασίας μεταξύ ήμνών και του Σ.Ε.Β. πρέπει να καθορισθ ή με βάση τόν άντίστοιχον βασικόν μισθόν τής τελευταίας προδικτατορικής Σ.Σ.Ε. λαμβανομένων ύπ' όψιν τής άνόδου του τιμαρίθμου, τής άνόδου τής παραγωγικότητος και τής άνόδου του κατά κεφαλήν άκαθαρίστου έγχωρίου προϊόντος μεταξύ των έτών 1965 και 1975. Ούτω

α) Έφ'όσον κατά τó ως άνω χρονικόν διάστημα ό γενικός δείκτης τιμών καταναλωτου άνήλθε κατά 126,3% και ή παραγωγικός κατά 102,5%, ό βασικός μισθός κατά τήν πρόσληψιν (4.200 δρχ.) τής 1/10/65 πρέπει να αύξηθ ή κατά τó άθροισμα των άνωτέρων δύο ποσοστιαίων αύξεσεων ήτοι κατά 228,8% και να άνέλθ η εις 13.810 δρχ. β) Έφ'όσον κατά τó προαναφερθέν χρονικόν διάστημα τó κατά κεφαλήν άκαθαρίστον έγχώριον προϊόν άνήλθεν εις τρεχούσας τιμάς κατά 257,4% πρέπει ό βασικός μισθός κατά τήν πρόσληψιν τής 1/10/65 (4.200 δρχ.) να αύξηθ ή κατά τó αυτό ποσοστόν και να άνέλθ η εις 15.009 δρχ.

Συνεπώς συμφώνως προς τάς Κυβερνητικάς άπόψεις, ό βασικός μισθός κατά τήν πρόσληψιν πρέπει να όρισθ ή μεταξύ των 13.800 δρχ. και των 15.000 δρχ., όρθότερον είναι να όρισθ ή εις 15.000 δρχ. διότι: α) Κατά γενικήν όμολογίαν ό γενικός δείκτης τιμών καταναλωτου λόγω του τρόπου κατά τόν όποιον συντίθεται δέν άποδίδει πλήρως τήν πραγματικήν άνοδον του κόστους (ζωής. β) Η άνοδος τής παραγωγικότητος όπολογίζεται βάσει στοιχείων τά όποια αί επιχειρήσεις παρέχουν εις τήν Έθνικην Στατιστικήν Ύπηρεσίαν τής Έλλάδος (σύνολον άπασχολομένων, άξία βιομηχανικού προϊόντος) έχουν δέ αύται (αί επιχειρήσεις) συμφέρον να έμφανίσουν μειωμένην τήν άνοδον τής παραγωγικότητος, διότι ούτως έμφανίζεται ηδξημένον τó κόστος των προϊόντων.-

Διά τού ως άνω καθορισμού του βασικού μισθοϋ κατά τήν πρόσληψιν οί έπιστήμονες χημικοί τής βιομηχανίας ζητούμεν άπλώς συμμετοχήν επί ίσοις όροις με τούς άλλους εργαζομένους και με τούς έργοδοτάς εις τά οικονομικά όφέλη έκ τής άνόδου τής παραγωγικότητος και τής έξ αυτής ή και άλλων λόγων, π.χ. βελτιώσεως τής ποιότητος, εκμεταλλεύσεως νέων πλουτοπαραγωγικών πηγών, άνόδου του κατά κεφαλήν άκαθαρίστου έγχωρίου προϊόντος. Τούτο είναι πλέον ή δικαίον λαμβανομένου ύπ' όψιν ότι οί έπιστήμονες χημικοί τής βιομηχανίας διά των μελετών, των άποδείξεων και τής σκληράς εργασίας των μεγάλως, περισσότερον ίσως παντός άλλου επαγγελματικού κλάδου, συνέβαλον και συμβάλλουν εις τήν αύξησιν τής παραγωγικότητος, τήν μείωσιν του κόστους παραγωγής, τήν καλύτερευσιν τής ποιότητος, τήν δημιουργίαν και εκμετάλλευσιν νέων παραγωγικών μονάδων και κατά συνέπειαν εις τήν αύξησιν του κατά κεφαλήν άκαθαρίστου προϊόντος.

Έν Αθήναις τή 6/7/1976

Διά τόν Π.Σ.Χ.Β.  
 Ο Πρόεδρος  
 ά.α  
 Ο Αντιπρόεδρος  
 Σ. Μισαηλίδης

Ο Γεν. Γραμματέυς  
 Δημ. Λαγωνίκας

# ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ

Τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. κρίνει σκόπιμο νὰ δημοσιεύσῃ τὸ Σχέδιο Νόμου τοῦ Ὑπουργείου Βιομηχανίας «περὶ ἀναπτύξεως τῆς τεχνολογικῆς ἐρεῦνης εἰς τὴν Βιομηχανίαν, Βιοτεχνίαν καὶ Μεταλλείαν ἐν Ἑλλάδι καὶ συστάσεως Ἰδρύματος Τεχνολογικῶν Ἐρευνῶν», ὡς καὶ τὶς ἀρχικὰς ἀπόψεις τοῦ ἐπ' αὐτοῦ.

Ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὶς ἀτέλειες ποὺ εἶναι φυσικὸ

νὰ ὑπάρχουν σ' ἓνα προσχέδιο Νόμου γιὰ ἓνα τόσο σοβαρὸ θέμα, τὸ Δ.Σ. κρίνει σὰν θετικὸ γεγονὸς τὴν ἀρχὴ τοῦ Νομοσχεδίου.

Τὸ Δ.Σ. κρίνει θετικὸ ἐπίσης τὴν πρόσκληση στοὺς ἐνδιαφερομένους νὰ ἐκφέρουν τὴν γνώμη τους, ἀρκεῖ αὐτὲς οἱ γνώμες νὰ λαμβάνονται ὑπ' ὄψη κατὰ τὴν ὀριστικὴ ἐπεξεργασία.

## ΣΧΕΔΙΟΝ ΝΟΜΟΥ

«Περὶ ἀναπτύξεως τῆς τεχνολογικῆς ἐρεῦνης εἰς τὴν Βιομηχανίαν, Βιοτεχνίαν καὶ Μεταλλείαν ἐν Ἑλλάδι καὶ συστάσεως Ἰδρύματος Τεχνολογικῶν Ἐρευνῶν».

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Ἀνάπτυξις Τεχνολογικῆς Ἐρεῦνης

Ἄρθρον 1ον

Ὁ παρὼν νόμος σκοπεῖ εἰς τὴν προώθησιν τῆς τεχνολογικῆς ἐρεῦνης εἰς τὴν βιομηχανίαν, βιοτεχνίαν καὶ μεταλλείαν, πρὸς ὄφελος τῆς Ἐθνικῆς Οἰκονομίας.

Ἄρθρον 2ον

Ὡς τεχνολογικὴ ἔρευνα εἰς τὴν βιομηχανίαν, βιοτεχνίαν καὶ μεταλλείαν ὀρίζονται αἱ ἐργασίαι αἱ ὁποῖαι διεξάγονται διὰ τὴν ἀπόκτησιν ἢ καὶ πρακτικὴν ἐφαρμογὴν γνῶσεων ἐπὶ σκοπῷ ἀξιοποιήσεως πρώτων ὑλῶν, παραγωγῆς νέων ἢ σημαντικῶς βελτιωμένων ὑλικῶν καὶ προϊόντων, ὡς καὶ ἀναπτύξεως νέων ἢ σημαντικῶς βελτιωμένων μεθόδων καὶ συστημάτων παραγωγῆς.

Ἄρθρον 3ον

Τεχνολογικὴν ἔρευναν κατὰ τὴν ἔννοιαν τοῦ παρόντος, διεξάγουσιν οἱ κάτωθι φορεῖς:

α) Βιομηχανικαί, βιοτεχνικαί καὶ μεταλλευτικαί ἐπιχειρήσεις, εἴτε δι' ἰδίων αὐτῶν μέσων, εἴτε μέσῳ αὐτοτελῶν ἐπιχειρήσεων τεχνολογικῶν ἐρευνῶν, εἴτε μέσῳ τῶν ἐργαστηρίων κ.λ.π. τῆς παραγράφου (7) τοῦ παρόντος ἄρθρου.

β) Αὐτοτελεῖς ἐπιχειρήσεις τεχνολογικῶν ἐρευνῶν.

γ) Ἀνεγνωρισμένα αὐτοτελεῖ Ἰδρύματα, Κέντρα Ἐρευνῶν τοῦ Κράτους, ἐργαστήρια ἐδρῶν Ἀνωτάτων Ἐκπαιδευτικῶν Ἰδρυμάτων, ἐργαστήρια Ὄργανισμῶν ἐποπτευομένων ὑπὸ τοῦ Κράτους καὶ τὸ Ἴδρυμα Τεχνολογικῶν Ἐρευνῶν περὶ τοῦ ὁποῖου τὸ Κεφάλαιον Β τοῦ παρόντος

Ἄρθρον 4ον

1. Διὰ τὴν ἀναγνώρισιν ἐρευνητικοῦ ἐργαστηρίου ἐν Βιομηχανίᾳ, Βιοτεχνίᾳ ἢ μεταλλευτικῇ Ἐπιχειρήσει, προϋπόθεσις εἶναι ἡ ὑπαρξίς ἢ ἡ δημιουργία ἐργαστηρίου ἐν εἰδικῷ χώρῳ, προωρισμένου ἀποκλειστικῶς δι' ἐκτέλεσιν ἐρευνητικῶν ἐργασιῶν καὶ ἀπασχολοῦντος τοῦλάχιστον δύο ἐπιστήμονας.

2. Διὰ τὴν ἀναγνώρισιν αὐτοτελοῦς ἐπιχειρήσεως ἐρευνῶν, προϋπόθεσις εἶναι ἡ ὑπαρξίς ἢ ἡ δημιουργία ἐργαστηρίου ἐν εἰδικῷ χώρῳ προωρισμένου ἀποκλειστικῶς δι' ἐκτέλεσιν ἐρευνητικῶν ἐργασιῶν καὶ ἀπασχολοῦντος τοῦλάχιστον τρεῖς ἐπιστήμονας, ἐξ ὧν ὁ εἰς δέον ὅπως κέκτηται διδακτορικῶν διπλώματος καὶ τριτοῦς πείρας ἐπὶ βιομηχανικῶν, βιοτεχνικῶν ἢ μεταλλευτικῶν ἐργασιῶν, ἢ πτυχίου ἀνωτάτης σχολῆς ἀπὸ δεκαετίας τοῦλάχιστον.

3. Δι' ἀποφάσεως τοῦ Ὑπουργοῦ Βιομηχανίας μετὰ γνώμην τοῦ Συμβουλίου Βιομηχανίας ὀρίζονται οἱ κλάδοι τῶν ἐπιστημῶν περὶ ὧν αἱ παράγραφοι 1 καὶ 2 τοῦ παρόντος ἄρθρου.

4. Διὰ κοινῶν ἀποφάσεων τῶν Ὑπουργῶν Οἰκονομικῶν καὶ Βιομηχανίας ἀναγνωρίζονται τὰ ἐκάστοτε πληροῦντα τοὺς ὅρους τοῦ παρόντος νόμου ἐρευνητικὰ ἐργαστήρια τῶν βιομηχανικῶν, βιοτεχνικῶν καὶ μεταλλευτικῶν ἐπιχειρήσεων καὶ αἱ αὐτοτελεῖς ἐπιχειρήσεις τεχνολογικῶν ἐρευνῶν.

Ἄρθρον 5ον

1. Οἱ ἐν ἄρθρῳ 3 τοῦ παρόντος νόμου φορεῖς ἀπαλλάσσονται τῆς καταβολῆς δασμῶν καὶ παρομαρτούντων τοῦτοις φόρων, τέλους χαρτοσήμου, εἰσφορῶν, φόρου κύκλου ἐργασιῶν, φόρου πολυτελείας καὶ παντὸς ἐν γένει δικαιώματος ἢ κράτησεως ὑπὲρ τοῦ Δημοσίου ἢ οἰουδήποτε τρίτου ὑφισταμένων διὰ τὴν ἐκ τῆς ἀλλοδαπῆς εἰσαγωγὴν, ἐπὶ καταβολῇ τῆς ἀξίας ἢ ἐπὶ δανεισμῷ ἢ δωρεάν τοῦ διὰ τὰς ἐρευνητικὰς ἀνάγκας τοῦτου ἀποκλειστικῶς προοριζομένου ἐξοπλισμοῦ καὶ ἀναλωσίων ὑλῶν.

2. Ὁ ἐξοπλισμὸς καὶ τὰ ὑλικά τὰ εἰσαγόμενα κατὰ τὰς διατάξεις τῆς παραγράφου 1 τοῦ παρόντος ἄρθρου, δύνανται νὰ ἐπανεξαχθοῦν ἢ μεταβιβασθοῦν τῇ ἐγκρίσει τοῦ Ὑπουργοῦ Οἰκονομικῶν, εἰς ἕτερα ἐρευνητικὰ ἐργαστήρια ἢ αὐτοτελεῖς ἐπιχειρήσεις ἐρευνῶν, δικαιουμένας τῆς αὐτῆς ἀτελείας. Πᾶσα, ἄλλου εἶδους διάθεσις ὑπόκειται εἰς τοὺς ἰσχύοντας δασμοὺς καὶ φόρους, ἐφ' ὅσον λάβῃ χώραν πρὸ τῆς παρελεύσεως 10ετίας ἀπὸ τῆς κτήσεως.

3. Αὐτοτελεῖς ἐπιχειρήσεις τεχνολογικῶν ἐρευνῶν, ἐξομοιοῦνται πρὸς βιομηχανικὰς, βιοτεχνικὰς καὶ μεταλλευτικὰς ἐπιχειρήσεις, ἰσχυοῦσάν καὶ δι' αὐτὰς ἀπασῶν τῶν ἐκάστοτε διατάξεων περὶ ἀναπτύξεως τῆς τεχνολογικῆς ἐρεῦνης ὑπὸ τῶν ἐν λόγῳ ἐπιχειρήσεων.

4. Πρόδρομοι ἐγκαταστάσεις (Pilot Plants) παραγωγῆς ἢ βελτιώσεως τῆς ποιότητος βιομηχανικῶν ἢ μεταλλευτικῶν προϊόντων καὶ ἀνήκουσαι εἰς φορεῖς περὶ ὧν τὸ ἄρθρον 3 τοῦ παρόντος ἐγκατεστημένοι ὅπουδῆποτε, συμφώνως πρὸς τὰς



εκάστοτε Ισχυρούσας διατάξεις περί ιδρύσεως εγκαταστάσεως και λειτουργίας βιομηχανικών, βιοτεχνικών ή μεταλλευτικών εργαστηρίων των φορέων τούτων.

#### \*Άρθρον 6ον

1. Ποσόν Ίσον πρὸς τὰς, ὑπὸ βιομηχανικῆς, βιοτεχνικῆς ἢ μεταλλευτικῆς ἢ αὐτοτελοῦς ἐπιχειρήσεως ἐρευνῶν, πραγματοποιουμένης κατ' ἔτος δαπάνας ἢ ἐπενδύσεις, δι' ἐπιστημονικὴν ἐρευναν ἐκπίπτει ἐκ τῶν κερδῶν αὐτῆς τῆς ἰδίας χρήσεως, πρὸς δημιουργίαν ἀφορολογήτου ἀποθεματικοῦ.

2. Ὑφιστάμεναι Βιομηχανικαί, Βιοτεχνικαί καὶ Μεταλλευτικαί Ἐπιχειρήσεις διὰ τοὺς ἀπασχολουμένους ἐν αὐταῖς ἐπιστήμονας, σχέσιν ἔχοντας μὲ τὴν τεχνολογικὴν ἐρευναν καὶ τὴν εφαρμογὴν αὐτῆς εἰς τὴν παραγωγικὴν διαδικασίαν, εἰς ἀριθμὸν πλεόν τοῦ μέσου ὄρου τοῦ συνόλου τῶν ἀπασχολουμένων κατὰ τὴν τελευταίαν τριετίαν, ἐκπίπτουν ἐκ τῶν καθαρῶν κερδῶν αὐτῶν διπλασίου ποσοῦ τῶν καταβαλλομένων ἐτησίως μισθῶν εἰς τοὺς ἐπιστήμονας αὐτούς.

Προκειμένου περὶ νεοϊδρυμένων Βιομηχανιῶν, Βιοτεχνιῶν καὶ μεταλλευτικῶν Ἐπιχειρήσεων ἢ ἀνωτέρω ἐκπτώσις ἰσχύει διὰ τὸ ἡμισυ τῶν ἀπασχολουμένων ἐν αὐταῖς, κατὰ τὰ ἀνωτέρω, ἐπιστημόνων καὶ διὰ μίαν τριετίαν ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως λειτουργίας αὐτῶν. Παρερροχόμενης τῆς πρώτης τριετίας ἰσχύουν καὶ δι' αὐτὰς τὰ ἐν τῷ προηγουμένῳ ἔδαφίῳ.

Τὰ ἀνωτέρω ἰσχύουν καὶ διὰ τὰ ἐρευνητικὰ ἐργαστήρια καὶ τὰς αὐτοτελεῖς ἐπιχειρήσεις ἐρευνῶν τοῦ ἄρθρου 4 τοῦ παρόντος, ἀλλὰ διὰ τοὺς ἀπασχολουμένους ἐπιστήμονας πέραν τῶν προβλεπομένων ὑπὸ τοῦ ἄρθρου τούτου.

3. Εἰς περιπτώσιν μὴ ὑπάρξεως κερδῶν ἢ ἀνεπαρκείας τούτων κατὰ τινὰ χρήσιν, δύναται ἢ ἐκπτώσις τῶν δύο προηγουμένων παραγράφων νὰ πραγματοποιηθῆται ἐκ τῶν κερδῶν τῶν ἐπομένων τριῶν χρήσεων.

4. Ἐγκαταστάσεις καὶ ἐξοπλισμὸς τῶν ἐν ἄρθρῳ 3 φορέων προοριζόμενοι ἀποκλειστικῶς δι' ἐρευνῶν, δύναται νὰ ἀποσβέννυνται ἐπὶ τῇ βάσει συντελεστῶν διπλασίων τῶν ἐκάστοτε ἰσχύόντων τακτικῶν καὶ προσθέτων τοιούτων.

#### \*Άρθρον 7ον

1. Ἐρευνητικαὶ βιομηχανικαί, βιοτεχνικαὶ καὶ μεταλλευτικαὶ ἐπιχειρήσεις, ὡς καὶ αὐτοτελεῖς ἐπιχειρήσεις ἐρευνῶν καὶ ἰδιαιτὰ ἐπιστήμονες ἐρευνηταί, ἀπαλλάσσονται κατὰ ποσοστὸν 50% τοῦ φόρου εἰσοδήματος τοῦ προερχομένου ἐκ τοῦ ἀντιτίμου τοῦ εἰσπραττομένου ἐκ τῆς εἰς τὸ ἐσωτερικὸν πωλήσεως διπλωμάτων εὑρεσιτεχνίας, ἐφαρμοζομένων ἐν προκειμένῳ τῶν διατάξεων τοῦ ἄρθρου 12 τοῦ Ν.Δ. 1077/1971 «περὶ τροποποιήσεως, συμπληρώσεως καὶ ἀντικαταστάσεως ἐνίων διατάξεων τοῦ Ν.Δ. 3323/1955 «περὶ φορολογίας τοῦ εἰσοδήματος» τοῦ Ν.Δ. 3843/1958 «περὶ φορολογίας εἰσοδήματος Νομικῶν Προσώπων» καὶ ἐτέρων τινῶν φορολογικῶν διατάξεων.

2. Ἀπαλλάσσονται παντὸς φόρου εἰσοδήματος ὡς καὶ παντὸς ἐν γένει τέλους, φόρου, εἰσφορᾶς ἢ κρατήσεως ὑπὲρ τοῦ Δημοσίου ἢ οἰουδήποτε τρίτου, τὰ ἐκ τῶν πωλήσεων διπλωμάτων εὑρεσιτεχνίας καὶ τὸ ἐξωτερικὸν προερχόμενα ἔσοδα.

#### \*Άρθρον 8ον

1. Μετὰ σύμφωνον γνώμην τοῦ διὰ τοῦ ἄρθρου 10 τοῦ παρόντος συνιστωμένου Ἰδρύματος, ἢ Ε.Τ.Β.Α., ἢ οἰαδήποτε ἡμεδαπῇ Τράπεζα Ἐπενδύσεων, δύναται νὰ χορηγῆ εἰς βιομηχανικάς, βιοτεχνικάς ἢ μεταλλευτικάς ἐπιχειρήσεις ἢ εἰς αὐτοτελεῖς ἐπιχειρήσεις ἐρευνῶν, δάνεια διαρκείας μέχρι 10 ἐτῶν ἐπιμεινόμενῳ ἐπιτοκίῳ, καθοριζομένῳ δι' ἀπόφασιν τῆς Νομισματικῆς Ἐπιτροπῆς, διὰ τὴν χρηματοδότησιν ἐρευνητικῶν προγραμμάτων ἢ πραγματοποιήσιν ἐπενδύσεων δι' ἐρεῦνας.

2. Δι' ἀπόφασιν τῶν Ὑπουργῶν Οἰκονομικῶν καὶ Βιομηχανίας τὸ Δημόσιον δύναται νὰ συμμετέχη ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ εἰς τὸ κόστος ἐρευνητικῶν προγραμμάτων, διεξαγομένων ὑπὸ βιομηχανικῶν, βιοτεχνικῶν καὶ μεταλλευτικῶν ἐπιχειρήσεων ἢ αὐτοτελῶν ἐπιχειρήσεων ἐρεῦνης ἢ ἐνῶσεων τούτων κατὰ τὰ ἐν ἄρθροισι 3 καὶ 4 τοῦ παρόντος ὀριζόμενα καὶ κρινομένων ὑπὸ τοῦ Ι.Τ.Ε. ὡς οὐσιώδους σημασίας διὰ τὴν ἐθνικὴν οἰκονομίαν ἢ τὴν ἐθνικὴν ἄμυναν.

#### \*Άρθρον 9ον

Αἱ λεπτομέρειαι ἐφαρμογῆς τῶν διατάξεων τῶν ἄρθρων 1 - 8 καθορισθήσονται διὰ Προεδρικῶν Διαταγμάτων, ἐκδιδομένων προτάσει τῶν Ὑπουργῶν Οἰκονομικῶν καὶ Βιομηχανίας.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

#### Σύστασις Ἰδρύματος Τεχνολογικῶν Ἐρευνῶν

#### \*Άρθρον 10ον

1. Ἰδρύεται Νομικὸν Πρόσωπον Ἰδιωτικοῦ Δικαίου, ὑπὸ τὸν τίτλον «ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ (Ι.Τ.Ε.)», ἔδρευον ἐν Ἀθήναις, ἐμποτευόμενον ὑπὸ τοῦ Κράτους διὰ τοῦ Ὑπουργοῦ Βιομηχανίας.

2. Ἡ ἀπόδοσις τοῦ τίτλου καὶ εἰς ἐτέρας γλώσσας καθορίζεται δι' ἀποφάσεως τοῦ Ὑπουργοῦ Βιομηχανίας, δημοσιευομένης εἰς τὴν Ἐφημερίδα τῆς Κυβερνήσεως.

#### \*Άρθρον 11ον

1. Σκοπὸς τοῦ Ι.Τ.Ε. εἶναι ἡ συστηματοποίησις καὶ ἀνάπτυξις τῆς τεχνολογικῆς ἐρεῦνης, ὡς αὕτη ὀρίζεται εἰς τὸ ἄρθρον 2 τοῦ παρόντος, εἰς τὸν τομέα τῆς βιομηχανίας, τῆς βιοτεχνίας καὶ τῶν μεταλλείων.

2. Διὰ τὴν ἐπίτευξιν τῶν ἀναφερομένων σκοπῶν τὸ Ι.Τ.Ε. συνεργάζεται μετὰ τῶν Ἀνωτάτων Πνευματικῶν, Ἐκπαιδευτικῶν καὶ ἐν γένει Ἐρευνητικῶν Ἰδρυμάτων τῆς Χώρας, Κρατικῶν Ὑπηρεσιῶν ἢ Ὄργανισμῶν καὶ Ἰδιωτικῶν Ὄργανισμῶν, ὡς καὶ μετ' ἄλλοδαπῶν Ἐρευνητικῶν Ὄργανισμῶν, ἐπιδιώξων ἀναλόγων πρὸς τὰς τοῦ Ι.Τ.Ε. ἐπὶ τῷ σκοπῷ ἐπιλύσεως συγκεκριμένων προβλημάτων τῆς Ἑλληνικῆς Βιομηχανίας, Βιοτεχνίας καὶ Μεταλλείας καὶ χρησιμοποιοῦν κατὰ τὰ ἐιδικώτερον ὀρισθησόμενα διὰ κοινῶν ἀποφάσεων τῶν ἀρμοδίων Ὑπουργῶν τὰ ὑφιστάμενα ἐργαστήρια αὐτῶν.

3. Διημόσια Ὑπηρεσίαι, Ὄργανισμοὶ Δημοσίου ἢ Ἰδιωτικοῦ Δικαίου καὶ Βιομηχανικαί, Βιοτεχνικαὶ καὶ μεταλλευτικαὶ ἐπιχειρήσεις, ὑποχρεοῦνται νὰ παρέχουν εἰς τὸ Ι.Τ.Ε. πᾶσαν αἰτούμενην πληροφορίαν, ὡς καὶ πᾶν χρῆσιμον στοιχεῖον, διὰ τὴν ἐπίτευξιν τῶν σκοπῶν αὐτοῦ, πλὴν τῶν βιομηχανικῶν τῶν μυστικῶν.

4. Τὸ Ι.Τ.Ε. δύναται ν' ἀναλαμβάνῃ τὴν διενέργειαν τεχνολογικῶν ἐρευνῶν διὰ λογαριασμὸν βιομηχανικῶν, βιοτεχνικῶν καὶ μεταλλευτικῶν ἐπιχειρήσεων, ἐγκρινομένων ὑπὸ τοῦ Ὑπουργοῦ Βιομηχανίας μετ' εἰσήγησιν τοῦ Δ.Σ. τοῦ Ι.Τ.Ε., τῆς σχετικῆς δαπάνης βαρυνούσης τὴν αἰτούσαν ἐπιχείρησιν, εἰς ἣν καὶ θὰ ἀνήκῃ τὸ προϊόν τῆς ἐρεῦνης.

Τοιαῦται ἐρεῦναι ἰδιαζούσης σημασίας διὰ τὴν ἐθνικὴν οἰκονομίαν καὶ τὴν ἐθνικὴν ἄμυναν δύναται νὰ διενεργῶνται δαπάναις τοῦ Ι.Τ.Ε., ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ, κατὰ τὰ διὰ κοινῆς ἀποφάσεως τῶν Ὑπουργῶν Οἰκονομικῶν καὶ Βιομηχανίας καθορισθησόμενα.

#### \*Άρθρον 12ον

1. Ὁ Ὑπουργὸς Βιομηχανίας ἔχει τὸ δικαίωμα τοῦ, μετὰ γνώμην τῶν συμβουλίων βιομηχανίας καὶ μεταλλείων, κατὰ περίπτωσιν, καθορισμοῦ ἐρευνητικῶν προγραμμάτων.

2. Δι' ἀπόφασιν τοῦ Ὑπουργοῦ Βιομηχανίας καθορίζεται ἡ ἐνδεικνυομένη ἐκάστοτε προτεραιότης διὰ τὴν ἐκ μέρους τοῦ Ι.Τ.Ε. ἐκτέλεσιν ἐρευνῶν, μελετῶν καὶ ἐργασιῶν ἐν γένει, συμφώνως πρὸς τὴν ἀσκουμένην ὑπὸ τῆς Κυβερνήσεως Πολιτικὴν ὡς καὶ ἡ λήψις οἰουδήποτε μέτρου συμβάλλοντος εἰς τὴν ἀρτιωτέραν ἐκτέλεσιν τῶν ἐπιδιώξεων τοῦ Ἰδρύματος.

#### \*Άρθρον 13ον

1. Ὅργανα Διοικήσεως τοῦ Ι.Τ.Ε. εἶναι:

- Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον καὶ
- Ὁ Ἐντεταλμένος Σύμβουλος.

2. Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον εἶναι ἑπταμελὲς ἀποτελούμενον:



α) Έκ του Προέδρου, επιλεγμένου μεταξύ επιστημόνων κύρους.

β) Έκ δύο Καθηγητών Άνωτάτων Εκπαιδευτικών Ίδρυμάτων, οριζομένων μετά των Άναπληρωτών των υπό του Ύπουργού Βιομηχανίας, μετά πρότασιν των οικείων Ίδρυμάτων.

γ) Έξ ενός εκπροσώπου του Κέντρου Προγραμματισμού και Οικονομικών Έρευνών, οριζομένου μετά του άναπληρωτού του υπό του Ύπουργού Συντονισμού.

δ) Έξ ενός ύπαλλήλου επί 1<sup>η</sup> ή 2<sup>η</sup> βαθμῆ του Ύπουργείου Οικονομικών, οριζομένου μετά του άναπληρωτού του υπό του Ύπουργού Οικονομικών.

ε) Έξ ενός ύπαλλήλου επί 1<sup>η</sup> ή 2<sup>η</sup> βαθμῆ του Ύπουργείου Βιομηχανίας, οριζομένου μετά του άναπληρωτού του υπό του Ύπουργού Βιομηχανίας.

στ) Έκ του έντεταλμένου Συμβούλου του Ι.Τ.Ε. ἢ του νομίμου άναπληρωτού του.

ζ) Έκ του Γενικού Δ/ντου τῆς Ύπηρεσίας Έπιστημονικῆς Έρευνῆς και Άναπτύξεως του Ύπουργείου Πολιτισμοῦ και Έπιστημῶν.

η) Έξ ενός εκπροσώπου του Συνδέσμου Έλλήνων Βιομηχάνων, οριζομένου μετά του άναπληρωτού του υπό του Ύπουργού Βιομηχανίας, μετά πρότασιν του Συνδέσμου.

3. Ο Πρόεδρος, ὁ Άντιπρόεδρος και τὰ Μέλη του Διοικητικοῦ Συμβουλίου μετά των άναπληρωτῶν των ορίζονται ἐπι τριετῆ θητεία, δι' άποφάσεως του Ύπουργού Βιομηχανίας, δημοσιευομένης εἰς τὴν Έφημερίδα τῆς Κυβερνήσεως.

4. Τὸν Πρόεδρον του Διοικητικοῦ Συμβουλίου άπόντα, ἔλλειποντα, ἢ κωλυόμενον, άναπληροῖ ὡς πρὸς άπάσας τὰς άρμοδιότητας αὐτοῦ, ὁ Άντιπρόεδρος του Διοικητικοῦ Συμβουλίου.

5. Χρέη Γραμματέως του Διοικητικοῦ Συμβουλίου άσκει ύπαλληλος του Ι.Τ.Ε. οριζόμενος μετά του άναπληρωτού του, δι' άποφάσεως του Προέδρου του Διοικητικοῦ Συμβουλίου.

Τὰ Πρακτικά του Συμβουλίου τηροῦνται υπό του Γραμματέως και ύπογράφονται υπό του Προέδρου, των Μελῶν του Διοικητικοῦ Συμβουλίου και του Γραμματέως.

6. Ἡ νόμιμος συγκρότησις και λειτουργία του Διοικητικοῦ Συμβουλίου του Ι.Τ.Ε. δὲν κωλύεται ἐκ τῆς προσκαίρου ἔλλειψεως μέχρι δύο ἐκ των μελῶν του.

7. Ἡ άποζημίωσις του Προέδρου, του Άντιπροέδρου, των Μελῶν, του Εἰσηγητοῦ και του Γραμματέως του Διοικητικοῦ Συμβουλίου, καθορίζεται δι' άποφάσεως των Ύπουργῶν Οικονομικῶν και Βιομηχανίας.

#### Άρθρον 14ον

1. Τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον του Ι.Τ.Ε. ἔχει τὰς άκολουθοῦς άρμοδιότητας:

α) Εγκρίνει τὰς υπό του Έντεταλμένου Συμβούλου εισηγήσεις περὶ των προγραμμάτων εργασιῶν, ἑποπεύει διὰ τὴν εφαρμογὴν αὐτῶν υπό των Ύπηρεσιῶν του Ι.Τ.Ε. και καθορίζει τὸν τρόπον και τὴν διαδικασίαν ἑνεργείας πάσης εργασίας και προμηθείας.

β) Άποφασίζει ἐπι παντός θέματος άναγομένου εἰς τὴν ἐκπλήρωσιν των σκοπῶν του Ι.Τ.Ε.

γ) Καταρτίζει και ύποβάλλει εἰς τὸ τέλος ἐκάστου ἔτους ἑμπεριστατωμένην γενικὴν ἔκθεσιν περὶ του συντελεσθέντος εἰς τὸ Ι.Τ.Ε. ἔργου.

2. Αἱ άποφάσεις, ἐγκρίσεις κ.λ.π. του Διοικητικοῦ Συμβουλίου εἶναι άμέσως ἑκτελεσταί, ἐπιφυλασσομένου του δικαιώματος του Ύπουργού Βιομηχανίας, ὅπως δι' άποφάσεως του άναστέλλῃ ἢ καταργῇ ταύτας ἔντος άνατρεπτικῆς προθεσμίας ἔνδος μηνός ἀπὸ τῆς ύποβολῆς των αὐτῶ, μετά γνώμην του Συμβουλίου Βιομηχανίας.

3. Ο Προϋπολογισμός, ὁ άπολογισμός και ὁ ἰσολογισμός του Ι.Τ.Ε., κυροῦνται υπό των Ύπουργῶν Οικονομικῶν και Βιομηχανίας.

4. Δι' άποφάσεων του Ύπουργού Βιομηχανίας ρυθμισθῆσονται ἐν λεπτομερείᾳ αἱ εἰδικότεραι άρμοδιότητες και ὁ τρόπος λειτουργίας του Διοικητικοῦ Συμβουλίου του Ι.Τ.Ε.

5. Ο Ύπουργός Βιομηχανίας ἔχει τὸ δικαίωμα τῆς, μετά γνώμην των Συμβουλίων Βιομηχανίας και Μεταλλείων κατὰ περίστασιν, προτάσεως διενεργείας ἑρευνῶν.

#### Άρθρον 15ον

1. Έντεταλμένος Σύμβουλος του Ι.Τ.Ε. διορίζεται ἐπι τριετῆ θητεία, δυναμένη ν' άνανεωθῇ δι' άποφάσεως του Ύπουργού Βιομηχανίας, ἐπιστήμων εἰδικῶν γνώσεων ἐπι θεμάτων τεχνολογικῆς ἑρεύνης και διαθέτων άνάλογον διοικητικὴν πείραν.

2. Ο Έντεταλμένος Σύμβουλος του Ι.Τ.Ε., εισηγείται εἰς τὸ Διοικητικὸν Συμβούλιον ἐπι θεμάτων καταστάσεως του προσωπικοῦ, καταρτίζει τὰ προγράμματα του Ι.Τ.Ε., εισηγείται τὸν προϋπολογισμόν, τὸν άπολογισμόν και τὸν ἰσολογισμόν του Ι.Τ.Ε. και ἐπιμελεῖται τῆς πραγματοποιήσεως των άποφάσεων του Διοικητικοῦ Συμβουλίου. Οὗτος προϊσταται των Ύπηρεσιῶν του Ι.Τ.Ε. ὡς και του προσωπικοῦ αὐτῶν και ύπογράφει τὰ ἔξερχόμενα ἔγγραφα, τὸς τίτλους εἰσπράξεων και τὰς πληρωμὰς του Ι.Τ.Ε.

3. Ο Έντεταλμένος Σύμβουλος εκπροσωπεῖ τὸ Ι.Τ.Ε. ἑνώπιον πάσης Άρχῆς και παντός Δικαστηρίου, ὡς και εἰς τὰς μετά των άλλοδαπῶν Ίδρυμάτων σχέσεις.

4. Τὸν Έντεταλμένον Σύμβουλον, άπόντα, ἔλλειποντα ἢ κωλυόμενον, άναπληροῖ ὁ οριζόμενος δι' άποφάσεως του Ύπουργού Βιομηχανίας μετ' εισηγήσεως του Διοικητικοῦ Συμβουλίου, άνώτερος ύπάλληλος του Ι.Τ.Ε.

#### Άρθρον 16ον

1. Πρὸς κάλυψιν των εἰς ύπαλληλικὸν προσωπικὸν άναγκῶν του Ι.Τ.Ε., ἐπι σκοπῆ τῆς λειτουργίας τῆς κεντρικῆς Ύπηρεσίας και των ἑρευνητικῶν εργασιῶν αὐτοῦ, ἐπιτρέπεται ἢ κατὰ στάδια πρόσληψις κατ' άνώτατον ὄριον ὡς κάτωθι:

Άπὸ τῆς δημοσιεύσεως του παρόντος Νόμου και ἔντος του πρώτου ἔτους

α) Ἄκα πέντε (15) επιστημόνων ὡς εἰδικῶν ἑρευνητῶν και βοηθῶν αὐτῶν.

β) Ὀκτῶ (8) τεχνιτῶν, παρασκευαστῶν.

γ) Τριῶν (3) άνωτέρων διοικητικῶν ύπαλλήλων και

δ) Δέκα πέντε (15) λοιπῶν διοικητικῶν ύπαλλήλων.

2. Διὰ κοινῶν άποφάσεων των Ύπουργῶν Οικονομικῶν και Βιομηχανίας δύναται μετά πάροδον ἔτους ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως ἰσχύος του παρόντος, ν' ἀξήθουσι τὰ ὡς ἄνω άνώτατα ὄρια των εἰδικῶν επιστημόνων και βοηθῶν αὐτῶν μέχρι δέκα πέντε (15), των τεχνιτῶν παρασκευαστῶν μέχρι δέκα (10), των άνωτέρων διοικητικῶν ύπαλλήλων μέχρι δέκα ὀκτῶ (18). Μετά πάροδον ἔνδος εἰσέτι ἔτους δύνανται καθ' ὅμοιον τρόπον ν' ἀξήθουσι τὰ ὡς ἄνω άνώτατα ὄρια των εἰδικῶν επιστημόνων και βοηθῶν μέχρι τριάκοντα (30), των τεχνιτῶν παρασκευαστῶν μέχρι εἴκοσι (20), των άνωτέρων διοικητικῶν ύπαλλήλων μέχρι πέντε (5) και των λοιπῶν διοικητικῶν ύπαλλήλων και ὑπηρετῶν μέχρις εἴκοσι πέντε (25).

3. Οἱ ύπάλληλοι των α' και β' περιπτώσεων προσλαμβάνονται ἐπι συμβάσει ἰδιωτικοῦ δικαίου, οἱ δὲ λοιποὶ ύπάλληλοι εἶναι τακτικοὶ ύπάλληλοι του Νομικοῦ προσώπου του Ι.Τ.Ε.

4. Ο ἄριθμός και ἡ κατὰ κλάδους, κατηγορίας και βαθμοῦς διάρθρωσις των θέσεων και τὰ προσόντα των κατὰ τὰς περιπτώσεις γ' και δ' τῆς παραγρ. 1 τακτικῶν ύπαλλήλων ορίζονται διὰ κοινῶν άποφάσεων των Ύπουργῶν Οικονομικῶν και Βιομηχανίας.

5. Διὰ κοινῆς άποφάσεως των Ύπουργῶν Οικονομικῶν και Βιομηχανίας, ἐκδιδόμενης προτάσει του Δ.Σ., ορίζεται ἐκάστοτε ὁ άναγκαῖος ἄριθμός εργατοτεχνικοῦ προσωπικοῦ ἐπι συμβάσει εργασίας σχέσεως ἰδιωτικοῦ δικαίου, κατὰ τὰ ἐν ἄρθρῳ 18 του Β.Δ. τῆς 23/31.12.55 οριζόμενα.

6. Αἱ εἰς επιστημονικὸν προσωπικὸν άνάγκαι του Ι.Τ.Ε. δύνανται νὰ καλύπτονται και πέραν του ἄριθμοῦ των περιπτώσεων α' και β' τῆς παραγράφου 1 του παρόντος ἄρθρου ύπαλλήλων, διὰ πρόσληψεως ἐκτάκτων συνεργατῶν ἐπι συμβάσει εργασίας σχέσεως ἰδιωτικοῦ δικαίου, των ὁποίων ὁ ἄριθμός και ἡ ἀντιμισθία καθορίζονται διὰ κοινῆς άποφάσεως των Ύπουργῶν Οικονομικῶν και Βιομηχανίας, ἢ δι' άποσπάσεως ύπαλλήλων εἰδικῶν ἐπι θεμάτων άρμοδιότητος Ι.Τ.Ε. ἐκ Δημοσίων Ύπηρεσιῶν, ἢ Νομικῶν Προσώπων Δημοσίου Δικαίου ἢ Δημοσίων Έπιχειρήσεων. Ἡ άπόσπασις συντελεῖται κατόπιν προτάσεως του Διοικητικοῦ Συμβουλίου του Ι.Τ.Ε. διὰ κοινῆς

αποφάσεως του Υπουργού Βιομηχανίας και του Υπουργού, υπό την άρμοδιότητα ή την εποπτεία του οποίου υπάγεται ή Υπηρεσία ή ο Όργανισμός εις όν υπηρετεί ο άποσπώμενος υπάλληλος. Έν αυτή όρίζεται και ο χρόνος δι' όν ένεργείται ή άπόσπασις τούτου, δυναμένη να παρατείνεται εκάστοτε, μετά πρόταση του Διοικητικού Συμβουλίου του Ι.Τ.Ε., τηρουμένης τής ως άνω διαδικασίας. Η παρά τή Ι.Τ.Ε. υπηρεσία των άποσπασθέντων δημοσίων υπαλλήλων, λογίζεται ως χρόνος πραγματικής υπηρεσίας εν τή Υπηρεσία έξ ής άπεσπάσθη ο υπάλληλος και λαμβάνεται ύπ' όσιν διά τήν μισθολογικήν και βαθμολογικήν εξέλιξιν αυτού. Υπό του Έντεταλμένου Συμβούλου του Ι.Τ.Ε. και εφαρμογήν των διατάξεων του υπαλληλικού Κώδικος ή των διεπόντων τήν Υπηρεσίαν έξ ής άπεσπάσθη ο υπάλληλος, συντάσσονται υπηρεσιακά εκθέσεις, ατινες διαβιβάζονται εις τήν Υπηρεσίαν εις ήν άνήκει ο υπάλληλος.

#### Άρθρον 17ον

1. Πόροι του Ι.Τ.Ε. είναι:

α) Έπιχορήγησις του Κράτους όριζομένη εις τό ποσόν τουλάχιστον των είκοσι εκατομμυρίων (20.000.000) δραχμών έτησίως, δυναμένη να αύξάνηται αναλόγως των αναγκών του Ι.Τ.Ε. και πέραν του ως άνω ποσού διά κοινής αποφάσεως των Υπουργών Συντονισμο, Οικονομικών και Βιομηχανίας.

Η δαπάνη βαρύνει τόν έτήσιον προϋπολογισμόν των Δημοσίων Έπενδύσεων και αναγράφεται ύποχρεωτικώς εις τόν προϋπολογισμόν έπενδύσεων του Υπουργείου Βιομηχανίας.

β) Έπιχορηγήσεις, δωρεαί, κληρονομία ή κληροδοσία και πάσης φύσεως τακτικά ή έκτακτοι εισφοραί φυσικών ή νομικών προσώπων ήμεδαπών ή άλλοδαπών.

γ) Αί πρόσοδοι εκ τής παροχής υπηρεσιών του Ι.Τ.Ε. πρὸς τρίτους.

δ) Τά εκ τής διαθέσεως δημοσιευμάτων αυτού έσοδα και

ε) Αί εκ τής διαχειρίσεως τής περιουσίας αυτού πρόσοδοι.

2. Τό Ι.Τ.Ε. προικοδοτείται δι' έφ' άπαξ έπιχορηγήσεως του Έλληνικού Δημοσίου εκ δέκα εκατομμυρίων (10.000.000) δραχμών, έγκρινομένης διά κοινής αποφάσεως των Υπουργών Οικονομικών και Βιομηχανίας, πρὸς αντιμετώπισιν των δαπανών τής άρχικης οργανώσεώς του.

3. Αί περί δημοσίου λογιστικού διατάξεις του Νόμου δέν τυχάνουν εφαρμογής προκειμένου περί του Ι.Τ.Ε.

#### Άρθρον 18ον

Η εποπτεία και ο έλεγχος τής διαχειρίσεως του Ι.Τ.Ε. διενεργείται υπό τής Έπιτροπής Έλέγχου του Ι.Τ.Ε., όριζομένης δι' άποφάσεως του Υπουργού Βιομηχανίας και συγκειμένης:

α) Έξ ένός Συμβούλου του Έλεγκτικού Συνεδρίου ως Προέδρου, όριζομένου μετά του αναπληρωτού αυτού, υπό του Προέδρου του Έλεγκτικού Συνεδρίου και

β) Έξ ένός υπαλλήλου εκάστου των Υπουργείων Οικονομικών και Βιομηχανίας επί βαθμῶ 2φ ή 3φ, όριζομένων μετά των αναπληρωτών των υπό των άρμοδιών Υπουργών.

#### Άρθρον 19ον

1. Διά των Π. Διαταγμάτων εκδιδόμενων προτάσει των Υπουργών Οικονομικών και Βιομηχανίας και κατά παρέκκλισιν των ίσχυουσών διατάξεων, θέλουσι ρυθμισθῆ τά τής οικονομικής διαχειρίσεως, τά τής οικονομικής εποπτείας, τά των προμηθειών πάσης φύσεως δλικών, όργάνων και εκτελέσεως έργων, τά του καθορισμού των άποδοχών του, εν άρθρω 16 παράγρ. 1, περιπτώσεις α' και β', έπιστημονικού προσωπικού, των έκτάκτων συνεργατών, αί άποζημιώσεις των μελών του Διοικητικού Συμβουλίου, τής Έπιτροπής Έλέγχου τής Διαχειρίσεως υπό τούς περιορισμούς του άρθρου 9 του Ν.Δ. 4352/1964 και αί άποδοχαί του Έντεταλμένου Συμβούλου και ο τρόπος παροχής των υπηρεσιών του Ι.Τ.Ε.

2. Διά κοινών αποφάσεων των Υπουργών Οικονομικών και Βιομηχανίας ρυθμισθῆσονται τά άφορώντα εις τήν σύνταξιν του προϋπολογισμού και άπολογισμού του Ι.Τ.Ε., τά των δαπανών έκπονήσεως μελετών και έρευνητικών εργασιών,

εκδόσεως έντύπων, εμπλουτισμού τής βιβλιοθήκης και έγκαταστάσεως των υπηρεσιών αυτού, τά τής συνθέσεως, οργανώσεως και λειτουργίας των Υπηρεσιών και των έρευνητικών εργαστηρίων αυτού, τά των προσόντων, του τρόπου προσλήψεως και υπηρεσιακής εν γένει καταστάσεως των υπαλλήλων των περιπτώσεων α' και β' τής παραγρ. 1 του άρθρου 16, τά τής μεταπτυχιακής εκπαιδεύσεως έπιστημόνων εις θέματα συγχρόνου βιομηχανικής έρεύνης, ο τρόπος άπονομής ήθικών και χρηματικών βραβείων εις άτομα ή οργανισμούς έπικουρούντας τό έργον του Ι.Τ.Ε., τά τής μετακλήσεως άλλοδαπών ή ήμεδαπών έρευνητών έπιστημόνων εκ τής άλλοδαπής, ως και πῶσα διά τήν εφαρμογήν του παρόντος, σχετική λεπτομέρεια.

3. Δι' άποφάσεων του Υπουργού Βιομηχανίας ρυθμισθῆσονται εν λεπτομερεία αί άρμοδιότητες τής Έπιτροπής Έλέγχου του Ι.Τ.Ε.

#### Άρθρον 20ον

1. Τά υπό του Ι.Τ.Ε. εισαγόμενα εις τήν χώραν μηχανήματα, όργανα, συσκευαί, εργαλεία, χημικά αντιδραστήρια και ύλικά, απαλλάσσονται παντός δασμού, φόρου, τέλους ή εισφοράς ύπέρ του Δημοσίου ή τρίτου, περιλαμβανομένου του Όργανισμού Κοινωνικής Ασφαλίσεως και του Όργανισμού Γεωργικής Ασφαλίσεως.

2. Όργανα ή μηχανήματα άνήκοντα εις Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου, δύνανται να μεταβιβάζονται κατά κυριότητα ή χρῆσιν εις τό Ι.Τ.Ε. κατόπιν άποφάσεως των Διοικητικών Συμβουλίων των Νομικών Προσώπων εις τό όποιον ταύτα άνήκουν και του Ι.Τ.Ε., έγκρινομένων υπό του έποπτεύοντος τά Νομικά ταύτα πρόσωπα Υπουργού.

#### Άρθρον 21ον

Η ίσχύς του παρόντος άρχεται από τής δημοσιεύσεως του εις τήν Έφημερίδα τής Κυβερνήσεως.

Οί πρώτες άπόψεις του Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. οί όποίες διατυπώθηκαν έγγραφως έχουν ως εξής :

Πρὸς τό  
Υπουργείον Βιομηχανίας  
Γραφείον κ. Υφυπουργού Βιομηχανίας  
Ένταύθα

29 Ιουνίου 1975

Κύριε Υφυπουργέ,

Εις πρόσφατον έπίσκεψιν ή όποία έγένετο εκ μέρους του Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. πρὸς τόν Αναπληρωτήν Γεν. Διευθυντήν κ. Ι. Κατσούλην κατόπιν προσκλήσεώς του άντηλλάγησαν άπόψεις τινές επί Σχεδίου Νόμου που καταρτίζει τό Υπουργείον σας «περί αναπτύξεως τής Τεχνολογικής έρεύνης εις τήν Βιομηχανίαν, Βιοτεχνίαν και Μεταλλείαν εν Έλλάδι και συστάσεως Ίδρύματος Τεχνολογικής Έρεύνης».

Επίσης ο κ. Αναπληρωτής Γεν. Διευθυντής ένεχείρισεν εις τούς εκπροσώπους του Δ.Σ. τό περι ού ο λόγος σχέδιον Νόμου με τήν παράκλησιν να ύποβληθῆ εις υμάς ύπόμνημα περιλαμβάνον τάς άπόψεις τής Ε.Ε.Χ. επί του εν λόγω Νομοσχεδίου.

Αν και θεωρούντες ότι τό τεθῆν χρονικόν διάστημα ήταν πολὺ ανεπαρκές για τήν μελέτη ένός τόσον σοβαροῦ θέματος, εν τούτοις σῶς ύποβάλλομεν σήμερον τό άνα χείρας έγγραφον εις τό όποιον αναπτύσσομεν τάς κατ' άρχήν άπόψεις μας έπιφύλασσόμενοι έφ' όσον τουτο ζητηθῆ να σῶς ύποβληθῆ και περισσότερον ευρὸ και λεπτομερές ύπόμνημα ως και δλόκληρον Σχέδιον Νόμου αντιπροσωπευτικόν πλήρως των άπόψεων του κλάδου. Υπό τήν προϋπόθεσιν πάντα ότι θα ύπάρχη άρκετός χρόνος πρὸς καλλιτέραν και ευρύτεραν μελέτην του δλου θέματος.

Κατ' άρχήν θα θέλαμε να σῶς ευχαριστήσομε για τήν τιμή που μάς κάνατε για να ζητήσετε τήν γνώμη μας και σῶς βεβαιώνομε ότι ή σύλληψη τής ιδέας τής εισαγωγής ένός Ν/Σ για τήν ανάπτυξη τής εφηρμοσμένης έρευνας στήν χώρα μας μάς βρίσκει άπολύτως σύμφωνους.



Διαβάσαμε το παραδοθέν Σ/Ν υπό του κ. Ι. Κατσούλη, το μελετήσαμε όσο ήταν δυνατόν στις λίγες μέρες που μας δώσατε διορία για απάντηση και σας δίνουμε πιο κάτω σε χονδρές γραμμές τις σκέψεις μας πάνω σ' αυτό.

1. Πιστεύουμε ότι η έρευνα είναι επείγουσα ανάγκη για την χώρα μας και μάλιστα κάτω από την κρατική καθοδήγηση και ευθύνη.

2. Έπ' σης πιστεύουμε ότι οποιαδήποτε έρευνα είτε βασική είτε εφαρμοσμένη θα πρέπει να εντάσσεται μέσα σ' ένα γενικό κεντρικό αναπτυξιακό πλαίσιο με εκ των προτέρων καθορισμένους στόχους για να μπορέσει να εξυπηρετήσει σωστά την δολόενα αναπτυσσόμενη οικονομία μας.

3. Νομίζουμε ότι ο υπό μελέτην Νόμος θα έπρεπε να είχε γενικώτερους στόχους και να φιλοδοξούσε να παίξει δι' αυτού το κράτος πολύ πιο σημαντικό ρόλο απ' όσον θέλει ο σχεδιαστής του.

4. Για την εξυπηρέτηση του πιο πάνω σκοπού νομίζουμε ότι ο όρος «Τεχνολογική Έρευνα» είναι άτελής και θα έπρεπε να αντικατασταθί με τον όρο «Βιομηχανική εφαρμοσμένη έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη» όπου γράφεται «Τεχνολογική Έρευνα».

5. Θα πρέπει κατά τη γνώμη μας να δημιουργηθί ένα νέο όργανο με γενικές καθοδηγητικές αρμοδιότητες πάνω στην έρευνα με τον τίτλο «Εθνικό Συμβούλιο Έρευνών» που απαρτίζεται απ' όλους τους αρμόδιους παράγοντες της έρευνας στην χώρα μας, όπως τους καθηγητές των εφαρμοσμένων μαθημάτων των Πανεπιστημίων και Πολυτεχνείων μας, τις αρμόδιες Οργανώσεις όπως το Τ.Ε.Ε., την Ε.Ε.Χ., την Ένωση Έλλήνων Φυσικών, την Έλλην. Μαθηματική Έταιρία κ.ά., των Υπουργείων Συντονισμού, Βιομηχανίας, Αμύνης και Οικονομικών με προϊστάμενο πάντα τον Υπουργό Βιομηχανίας.

6. Το Συμβούλιο αυτό θα καταρτίζει ετήσια προγράμματα ένταγμένα στο όλο αναπτυξιακό πρόγραμμα της χώρας μας και θα επιμελήται για τη συλλογή και περαιτέρω προώθηση των αποτελεσμάτων των ερευνών σε εφαρμογές προς τα αρμόδια όργανα που καταρτίζουν τα επόμενα αναπτυξιακά προγράμματα.

7. Θα έχη την ευθύνη του υπό Ίδρυσιν Ίδρύματος Βιομηχανικής Έφαρμοσμένης Έρευνας και Τεχνολογικής Αναπτύξεως που θα λειτουργή κάτω από την επίβλεψη του δι' ενός εκτελεστικού Συμβουλίου και ενός Διευθυντού.

8. Θα επιλαμβάνεται της μελέτης και της δημιουργίας των καταλλήλων συνθηκών για την ανάπτυξη του υπάρχοντος έρευνητικού επιστημονικού δυναμικού όλων των βαθμίδων, θα επιλαμβάνεται της μελέτης και της δημιουργίας επίσης των καταλλήλων συνθηκών για την ανάπτυξη της ανώτατης παιδείας με κατεύθυνση την εφαρμοσμένη έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη.

9. Το Συμβούλιο Έρευνών θα έχη την ευθύνη επί όλων των έρευνητικών εργασιών που θα δημιουργηθούν βάσει του νόμου αυτού, από τα Α.Ε.Ι., την Βιομηχανία, Βιοτεχνία και Μεταλλεία, θα χορηγή τις άδειες ίδρύσεως και λειτουργίας, θα προτείνη για την χορήγηση των χαμηλοτόκων δανείων από τραπεζικούς οργανισμούς, θα εγκρίνη τις χρηματοδοτήσεις για την μελέτη των διαφόρων προγραμμάτων και εν τέλει θα έχη όλη την ευθύνη της σωστής εφαρμογής του παρόντος νόμου.

10. Είναι διαπιστωμένο ότι κάποια έρευνα γίνεται στην χώρα μας και προπαντός μέσα στα Α.Ε.Ι. αλλά γίνεται κατά τέτοιο τρόπο που οι μόνοι που εξυπηρετεί είναι οι έρευνητές και η περιέργειά τους. Κάθε τέτοια προσπάθεια θα πρέπει να τιθασευτή γιατί δεν είμαστε σαν κράτος τόσο πλούσιο ώστε να ταξιδεύουμε στον κόσμο του πειράματος και της έρευνας μόνο από περιέργεια. Ένα πρόγραμμα σ' όλα αυτά είναι αναγκαίο πριν, από κάθε τι άλλο κι είναι ευκαιρία το Σ/Ν αυτό να ανοίξη τον δρόμο, θα πρέπει λοιπόν ο Νόμος αυτός στο 1ο του άρθρου να βάλη τους στόχους που θα είναι ότι ο νόμος αυτός σκοπεύει στην προώθηση της εφαρμοσμένης έρευνας και Τεχνολογικής Αναπτύξεως στην χώρα μας δια της ίδρύσεως Εθνικού Συμβουλίου Έρευνών Ίδρύματος Έφαρμοσμένης Έρευνας και Τεχνολογικής Αναπτύξεως καθώς και της αναπτύξεως των τομέων αυτών στην Βιομηχανία, Βιοτεχνία, Μεταλλεία, απ' έτερου δέ την πιστοποίηση, αποκάλυψη και τοποθέτηση στόχων δια τα αναπτυξιακά προγράμματα της χώρας επί των τομέων αυτών.

11. Θα καθορίζει σαφώς σ' ένα άλλο άρθρο πιθανώς το 2ο, τί είναι εφαρμοσμένη έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη καθώς και τα κριτήρια που θα μπουν ώστε ένα Ίδρυμα ή Έταιρία Έρευνας ή Βιομηχανία κ.λ.π., θα θεωρηται ότι επιτελεί αυτόν τον σκοπό και έχει τα προσόντα όχι μόνο του νόμου αλλά εξυπηρετεί σαφώς την εφαρμοσμένη έρευνα κι' έτσι θα απολαμβάνη τα κίνητρα του νόμου.

12. Το Νομοσχέδιο πρέπει να προσπαθί να δημιουργήση έναρμόνιση της νομοθεσίας μας με την αντίστοιχη της ΕΟΚ εάν υπάρχει.

13. Να αναφέρη σαφώς ποι οι είναι οι κλάδοι που θα ασχολούνται με την έρευνα, όπως π.χ. Χημικοί, Μηχανικοί, Φυσικοί, Μαθηματικοί, Γεωπόνοι, Γεωλόγοι, Μεταλλειολόγοι, Μεταλλουργοί, Βιολόγοι, Μηχαν. Ηλεκτρολόγοι και έφ' όσον χρειάζεται ένας τομέας έρευνητικής δραστηριότητας να εκδίδεται συμπληρωματική απόφασις του Ύπ. Βιομηχανίας όριζουσα και τους νέους αυτούς τομείς έρευνας.

14. Τα κίνητρα θεωρούνται απαραίτητα δια την δημιουργίαν των εργαστηρίων έρευνας. Αλλά θα πρέπει να κατοχυρωθούν τα οικονομικά συμφέροντα του κράτους. Το Σ/Ν το όποιον μās έτέθη υπ' όψιν εις το σημείον αυτό είναι πολύ άτελές. Για τοτο θα πρέπει να προστεθούν άρθρα τα όποια να προβλέπουν την εισπραξη των δανείων, την τύχη των διπλωμάτων εύρεσιτεχνείας έφ' όσον οι Βιομήχανοι, Βιοτέχνες κ.λ.π. δεν πληρώνουν κανονικά τα δάνεια, επίσης αι φορολογικαι απαλλαγαι να χρησιμοποιούνται μόνον δια την συμπλήρωσιν των εργασιών έρευνας και την επέκτασιν των, άλλως να μην γίνονται δεκται. Έτσι να προστεθούν εις το Σ/Ν αι έξις τροποποιήσεις:

Άρθρον 5ον

Να τροποποιηθί η παράγραφος 4 ως έξής:

§ 4. Πρόδρομοι εγκαταστάσεις (Pilot Plants) παραγωγής ή βελτιώσεως της ποιότητος ή των μεθόδων παραγωγής βιομηχανικών, βιοτεχνικών και μεταλλευτικών πρώτων ύλων και προϊόντων εν γένει και ανήκουσαι εις φορείς περι όν το άρθρον 3 του παρόντος, εγκατεστημένα όπουδήποτε, συμφώνως προς τας εκάστοτε ισχυούσας διατάξεις περι ίδρύσεως, εγκαταστάσεως και λειτουργίας βιομηχανικών, βιοτεχνικών ή μεταλλευτικών επιχειρήσεων, εξομοιούνται πλήρως προς τον εξοπλισμόν των έρευνητικών εργασιών των φορέων τούτων και έφ' όσον τα προϊόντα τους δεν διατίθενται εις την αγοράν προς πώλησιν αλλά μόνον προς μελέτην. Εάν η παραγωγή των προδρομών εγκαταστάσεων διατίθεται προς πώλησιν αυται εξομοιούνται προς βιομηχανικας εγκαταστάσεις εις ός και ανήκουν.

Άρθρον 6ον

Η παράγραφος 1 να τροποποιηθί ως έξής:

§ 1. Ποσόν ίσον προς τα 50% υπό βιομηχανικής, βιοτεχνικής και μεταλλευτικής ή αυτοτελους επιχειρήσεως ερευνών, πραγματοποιούμενας κατά έτος δαπάνας ή επενδύσεις, δι' επιστημονικην έρευναν αποδεδειγμένης, εκπίπτεται εκ των καθαρών κερδών αυτής της ίδιας χρήσεως προς δημιουργίαν αποθεματικού διατιθεμένου αποκλειστικώς και μόνον δια τας ανάγκας του εγκατεστημένου έρευνητικού εργαστηρίου.

Να προστεθί νέα παράγραφος με αριθμόν 2 προβλέπουσα απαλλαγαι δι' εκείνας τας Βιομηχανίας, Βιοτεχνίας κ.λ.π. που κατέβαλαν ποσόν τι εις Ίδρυμα Έφαρμοσμένης Έρευνας. Η παράγραφος αυτή θα έχη ως έξής:

§ 2. Ποσόν ίσον προς το καταβληθέν ποσόν εις το Ι.Τ.Ε. δια πραγματοποιήσιν προγράμματος έρευνας υπό τούτου εκπίπτεται εκ των κερδών της βιομηχανικής, βιοτεχνικής ή μεταλλευτικής επιχειρήσεως δια να χρησιμοποιηθί δια την εγκατάστασιν ιδίου εργαστηρίου έφαρμοσμένης έρευνας και τεχνολογικής αναπτύξεως.

Άρθρον 7ον

Να προστεθί νέα παράγραφος η όποια να αναφέρη ότι θα τύχουν απαλλαγών τα διπλώματα εύρεσιτεχνείας που θα απορ-

ρέουν από την εφαρμογή του παρόντος νόμου. 'Η νέα παράγραφος υπ' αριθ. 3 θά έχει ούτω:

§ 3. Πάντα τα ανωτέρω συμβαίνουν διά διπλώματα εύρεσι-  
τεχνίας ληφθέντα μετά την πάροδο 6 μηνών από της δημοσιεύ-  
σεως του παρόντος εις την έφημερίδα της Κυβερνήσεως και  
έφ' όσον εν τώ μεταξύ έχει ληφθή άδεια λειτουργίας έρευνητι-  
κού εργαστηρίου έχει έξοπλισθή και έχει τεθή τούτο εις λει-  
τουργίαν άποδεδειγμένως. Το ίδιο ισχύει και διά Pilot  
Plant.

#### Άρθρον 8ον

'Η παράγραφος 1 να συμπληρωθή ως εξής:

§ 1. Μετά σύμφωνον γνώμην του διά του άρθρου 1ου του  
παρόντος συνιτωμένου Ίδρύματος, ή Ε.Τ.Β.Α., ή οιαδήποτε  
ήμεδαπή Τράπεζα Έπενδύσεων, δύναται να χορηγή εις βιομη-  
χανικάς, βιοτεχνικάς ή μεταλλευτικάς επιχειρήσεις ή εις αυτο-  
τελείς επιχειρήσεις έρευνών, δάνεια διαρκείας μέχρι 10 ετών  
έπι μειωμένω έπιτοκίω καθοριζομένω δι' αποφάσεως της Νο-  
μισματικής Έπιτροπής διά την χρηματοδότησιν έρευνητικών  
προγραμμάτων ή πραγματοποιήσιν έπενδύσεων δι' έρεύνας.  
Τά προερχόμενα Διπλώματα Έυρεσιτεχνίας Έλληνικά ή Ξένα  
άπο χρηματοδοτηθέντα εργαστήρια διά δανείων έπι μειωμένω  
έπιτοκίω θά περιέρχονται αυτόμάτως εις τó Κράτος έφ' όσον  
τά δάνεια ταυτα δέν άπεπληρώθησαν. Καθ' όλοκληρίαν εάν δέν  
έγένετο οδδεμία έπιστροφή χρημάτων ή κατά τó ποσοστόν  
της μη έπιστροφής των δανείων.

'Η παράγραφος 2 να συμπληρωθή ως εξής:

§ 2. Δι' αποφάσεως των Ύπουργών Οικονομικών και Βιο-  
μηχανίας, τó Δημόσιον δύναται να συμμετέχη εν μέρει ή εν  
όλω εις τó κόστος έρευνητικών προγραμμάτων, διεξαγομένων  
ύπο βιομηχανικών, βιοτεχνικών και μεταλλευτικών επιχειρή-  
σεων ή αυτοτελών επιχειρήσεων έρεύνης ή ένώσεων τούτων  
κατά τά εν άρθροις 2 και 4 του παρόντος όριζόμενα και κρινο-  
μένων ύπο του Ι.Τ.Ε. ως ουσιάδους σημασίας διά την έθνικην  
οικονομίαν ή την έθνικην άμυναν. Τά κτηθέντα διπλώματα  
έυρεσιτεχνίας Έλληνικά ή Ξένα διά της έπιχορηγήσεως περι-  
έρχονται αυτόδικαίως εις τó Έλληνικόν Κράτος καθ' όν λόγον  
έχουσι τά εργαστήρια ταυτα χρηματοδοτηθή.

Θεωρούντες ότι συμβάλλουμε και έμείς εις την ανάπτυξιν  
της έφηρμοσμένης έρεύνης και Τεχνολογικής Άναπτύξεως  
είμεθα εις την διάθεσιν σας διά κάθε άλλην ύπόδειξιν έπι του  
θέματος τούτου. Επίσης ζητούμε προθεσίαν 15 ήμερών διά  
νά σās ύποβάλωμεν πιό λεπτομερειακό και έμπεριστατωμένο  
ύπόμνημα στό θέμα αυτό γιατί ó χρόνος ήταν πολύ λίγος για νά  
πή μιá Όργάνωση τις άποψεις της σ' ένα τόσο μεγάλο  
θέμα.

Μετά τιμής

Διά τó Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.

'Η Πρόεδρος

Ε. Δηλάρη

'Ο Γεν. Γραμματέυς

Θ. Άργυρίου

#### ΕΙΔΗΣΕΙΣ (συνέχεια από τή σελ. 11)

'Αντιπρόεδρος : Κατ. Γεωργακοπούλου  
Γεν. Γραμματέυς : Άνδρ. Σαργέντης  
Ταμίας : Άγρσ. Άντωνόπουλος  
Μέλη : Στυλ. Καλός  
Ίω. Κανελλακόπουλος Άναπλη-  
ρωτής Γεν. Γραμματέυς  
Άκριβή Πατέρα



#### Τό Συνέδριο της «Europa Nostra» για τó Περιβάλλον

'Από 7-10 Ίουλίου έγινε στη Βιέννη τó Συνέδριο  
της «Europa Nostra» του Πανερωπαϊκού Όργανι-  
σμοϋ για την προστασία του φυσικού και πολιτιστι-  
κού περιβάλλοντος, πού κινείται στα πλαίσια του  
Συμβουλίου της Εϋρώπης.

Στό συνέδριο αυτό παρουσιάστηκε, με μεγάλη  
έπιτυχία, από Έλληνικής πλευράς (Δρ. Μ.Ι.Σκοϋλ-  
λος) άνακοίνωση πάνω στην προσπάθεια πού γίνε-  
ται από τις Εϋρωπαϊκές χάρες για νά θεμελιωθή μία  
εδρεία περιβαλλοντολογική εκπαίδευση από τά κα-  
τώτατα στάδια (νηπιαγωγεία-δημοτικά), μέχρι και  
τούς ενήλικες πολίτες.

Τίτλος: «Scheme for a general environmental edu-  
cation programme».

Συγγραφείς : Μ.Ι. Σκοϋλλος και Δ. Κατάκης του  
Έργαστηρίου Άνοργάνου Χημείας του Παν/μίου  
Άθηνών.

#### Παραλείψεις

Στό σημείωμα για τó Έργαστήριο Άνοργάνου  
Χημείας του Πανεπιστημίου Άθηνών της Σειράς  
Έλληνικά Χημικά Έργαστήρια (τεϋ-  
χος Ίουνίου, σελ. 21) έχουν παραλειφθή από λάθος  
τά εξής :

— Τό όνομα και τó έρευνητικό πρόγραμμα της  
κ. Δέσποινας Σταμπάκη-Χατζηπαναγιώτου : Μελέ-  
τη Συμπλόκων Ένώσεων Τανταλίου.

— 'Η στενή και μακρά συνεργασία του Έργα-  
στηρίου Άνοργάνου Χημείας με την Όμάδα Ά-  
νοργάνου Χημείας, του Κ.Π.Ε. «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»  
σε πολλά έρευνητικά προγράμματα.

#### 'Εκδόσεις πού λάβαμε

Φθενάκη Γ. Μ., «'Η Θρέψις—Διαιτολογική—Μη-  
χανισμοί—Χημισμοί», Χανιά 1971.

Καπούλα Βασιλείου, «Θέματα Βιοχημείας», τεϋ-  
χος πρώτον, Άθήναι 1972.

Δέρμου Ρολ., «Τά Φωτόνια. Δημιουργοί και Κυ-  
ρίαρχοι του Σύμπαντος», Άθήναι 1976.

Τσουκάτου Μάρου Παναγ., «Όργανική Χη-  
μεία», Άθήναι 1974.

Τσουκάτου Μάρ. Παναγ., «Άνόργανος Χημεία»  
Άθήναι 1974.



## Η ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Το αίτημα της Ε.Ε.Χ. να γίνη δεκτή ή συμμετοχή μελών της, κατά περίπτωση, σε διάφορες επιτροπές ελέγχου για την επάρκεια και την τήρηση των όρων ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων στις βιομηχανίες δεν φαίνεται να συγκίνησε τους αρμόδιους στα Υπουργεία. Όμως η υποχρέωσή μας να συμπαρασταθούμε με τις υπεύθυνες γνώσεις μας στις αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες, αλλά και για να προφυλάξουμε τους συναδέλφους μας και όλους τους εργαζομένους στο βιομηχανικό χώρο παραμένει επιταχτική ανάγκη. Στις προσπάθειές μας φυσικά για να πετύχουμε καλύτερες και ανθρωπινότερες συνθήκες εργασίας, ή οποιαδήποτε αδιαφορία ή άρνηση δεν θα μās σταματήσει.

Εξ άλλου υποθέσεις όπως του δυστυχήματος του Λαυρίου, αλλά και άλλες, είναι ακόμη ανοιχτές.

Αναμφίβολα οι ανθυγιεινές συνθήκες εργασίας και οι αυξημένοι κίνδυνοι δυστυχημάτων είναι μια διαπίστωση γενικά παραδεκτή και μόνη λύση βρίσκεται το «ανθυγιεινό επίδομα».

Μια ουσιαστική υποδομή για την πρόληψη των ατυχημάτων και τις χρόνιες επιπτώσεις στην υγεία των εργαζομένων δεν υπάρχει στη χώρα μας. Δεν είναι καθόλου περίεργο αυτό, αφού τα επιτεύγματα της επιστήμης και της τεχνολογίας, αλλά και τα δεδομένα των μελετών στα θέματα αυτά δεν αξιοποιούνται για όφελος των εργαζομένων. Θα δώσουμε λίγα μόνο αλλά υπεύθυνα και χαρακτηριστικά στοιχεία για το 1973 από την έκδοση του 1976 της Δ.Σ.Π.Γ. «Συμβολή στη μελέτη του υγειονομικού προβλήματος της χώρας μας».

Κάθε 10' ένας εργαζόμενος τραυματίζεται.

Κάθε 2-3 ημέρες ένας εργαζόμενος χάνει τη ζωή του.

Σε κάθε 60 εργαζομένους ο ένας είναι θύμα εργατικού ατυχήματος κάθε χρόνο.

Με κύριες αιτίες:

Κατά 60% κακές συνθήκες της δουλειάς.

Κατά 38% κακές εγκαταστάσεις και κακός εξοπλισμός.

Κατά 2% άλλα αίτια.

Θεωρήθηκε πολύ σημαντικό το γεγονός, ότι τα εργατικά σωματεία (όπου συμπεριλαμβάνονται και επιστήμονες) σε διεθνές επίπεδο, μετά πολύχρονης προσπάθειας κατάλαξαν στον καθορισμό όλων των μέτρων που χρειάζονται για την προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος από τις βιομηχανίες.

Οι προσπάθειες αποβλέπουν σ' ένα «καταστατικό χάρτη», που θα ισχύει σε όλες τις χώρες.

Αυτός ο χάρτης υιοθετήθηκε από το 7ο διεθνές συνέδριο των συνδικάτων των εργαζομένων της χημικής πετροχημικής βιομηχανίας και των συναφών βιομηχανιών που έγινε στο Tarnow της Πολωνίας στις 13 - 17 Μαΐου 1975.

Στο Συνέδριο τουτο 9102000 εργαζόμενοι, σ' αυτό του είδους τις βιομηχανίες, εκπροσωπήθηκαν με τις συντεχνιακές οργανώσεις τους, που ήταν σε αριθμό 88 από 52 χώρες των 5 ηπείρων. Θεωρήθηκε σκόπιμο και εποικοδομητικό να μεταφρασθή και να δημοσιευθή ο χάρτης στα Χημικά Χρονικά, αφού προηγουμένα μελετήθηκε και υιοθετήθηκε από τα Διοικητικά Συμβούλια της ΕΕΧ και ΠΣΧΒ και τέθηκε υπ' όψη στην Επιτροπή Βιομηχανίας.

### I. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

I. Η δράση των εργατικών συνδικαλιστικών οργάνων για την εξασφάλιση και βελτίωση της υγείας των εργαζομένων και την προστασία της ασφάλειάς τους σε όλη την περίοδο της ιστορίας τους συνεχίζει να παίρνει καινούργιες διαστάσεις.

Αυξήσεις μισθών, η ακριβέστερα αύξηση της αγοραστικής ικανότητάς τους, μείωση του χρόνου εργασίας, αύξηση του χρόνου της ετήσιας άδειας και κατώτερα όρια συνταξιοδότησης ήταν και εξακολουθούν να είναι βασικά σημεία αυτού του αγώνα για υγεία και ασφάλεια.

Εάν όμως οι ψηλότερες αποδοχές είναι το αποτέλεσμα μεγαλύτερων προσπαθειών από τους εργαζομένους, εάν το μειωμένο ωράριο σημαίνει εντατικοποίηση του ρυθμού εργασίας, εάν οι μακρύτερες άδειες εξουδετερώνονται από μεγαλύτερους κινδύνους ατυχήματος ή τοξίνωσης στη δουλειά τους, τότε τίποτε δεν έχει επιτευχθή.

Τα συνδικαλιστικά όργανα πρέπει να ενδιαφέρονται για όλες τις πλευρές των συνθηκών δουλειάς, όλες τις πλευρές της οργάνωσης της δουλειάς και όλες τις πλευρές προστασίας των εργαζομένων στη δουλειά τους.

2. Όταν όμως ο εργαζόμενος, αφήνοντας τη δουλειά του έρχεται σε ένα περιβάλλον μολυσμένο από τις δραστηριότητες του εργοστασίου, εάν είναι αναγκασμένος να χρησιμοποιήσει νερό που περιέχει βιομηχανικά απόβλητα και εάν γενικότερα η παραγωγική του δραστηριότητα καταστρέφει τη φύση και σε τελευταία ανάλυση τη ζωή του, τότε η συνδικαλιστική δράση του εργαζόμενου στον τόπο της δουλειάς του έχει μικρή αξία και μπορεί ακόμη να χαρακτηριστή άχρηστη.

Ετσι ο αγώνας για την προστασία του περιβάλλοντος έχει γίνει επίσης μια από τις συνεχείς φροντίδες των οργανώσεων.

3. Στην περιοχή αυτή ο ρόλος των εργατικών σωματίων ως μαζικών οργανώσεων, ως των μεγαλύτερων οργανώσεων της εργατικής τάξης και όλων των εργαζομένων, μπορεί και πρέπει να είναι ένας ρόλος κύριος. Η συνεργασία τους σε διεθνές επίπεδο είναι απαραίτητη και για τον καθορισμό όλων των μέ-

τρων που χρειάζονται για την προστασία των εργαζομένων στον τόπο της δουλειάς τους και για την προστασία περιβάλλοντος αλλά και για την κοινή εφαρμογή αυτών των μέτρων.

4. Αυτά τα μέτρα στο σύνολό τους αποτέλεσαν ένα καταστατικό χάρτη που θα ισχύει για όλα τα συνδικάτα σε όλες τις χώρες, ανεξάρτητα από το κοινωνικό και οικονομικό τους σύστημα ή το επίπεδο της ανάπτυξής τους.

Φυσικά τα μέτρα αυτά σε όρισμένες χώρες θα έχουν ήδη εφαρμοσθεί, σε άλλες θα αποτελέσουν άμεσες διεκδικήσεις, ενώ για άλλες πιθανόν να είναι μακροχρόνιοι στόχοι.

Έν τούτοις η διεθνής συνεργασία των συνδικαλιστικών οργάνων στο πεδίο αυτό θα είναι πολύτιμη για όλους.

Ο Καταστατικός αυτός χάρτης δεν μπορούσε και δεν έπρεπε να προτείνει τεχνικές λύσεις που σε λίγο καιρό θα είναι άπαρχαιωμένες. Σ' αυτό το σημείο πρέπει να τονισθεί, ότι οι τεχνικές και υγιεινές προβλέψεις, οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές κάθε είδους πρέπει να μελετώνται συνεχώς και να αναθεωρούνται ώστε να βελτιώνονται στο φώς της επιστημονικής και τεχνικής προόδου σε όλα τα πεδία.

5. Ο χάρτης βασίζεται στις παρακάτω βασικές αρχές:

α) Το σημερινό επίπεδο της επιστήμης και τεχνολογίας και η χρήση όλων των δυνατοτήτων που παρέχουν, κάνει δυνατή την απόρριψη των άτυχιών από το πεπρωμένο. Επίσης είναι δυνατό ν' απόρριφθούν τα ψεύτικα διλήμματα μέσα στα οποία όρισμένοι θέλουν να καταδικάσουν τους εργαζομένους και την ανθρωπότητα,

—ή να μπη ένα τέλος στη φήμη πώς με την επιστημονική, τεχνική και βιομηχανική ανάπτυξη το περιβάλλον θα καταστραφεί.

—ή στην εκμετάλλευση της φτώχειας ή μόλυνσης, ένα ψευδοδίλημμα που χρησιμοποιείται κυρίως από τις πολυεθνικές εταιρείες στις αναπτυσσόμενες χώρες

—ή στην εκμετάλλευση της ανεργίας ή των κινδύνων της υγείας.

β) Κατά συνέπεια, το επιχειρηματικό συγκρότημα πρέπει να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα για να εξασφαλίσει:

—για τον εργαζόμενο που απασχολεί άμεσα ή έμμεσα (όταν άλλες επιχειρήσεις εργάζονται μέσα στο χώρο της), μόνιμα ή έκτακτα, ότι η επαγγελματική του δραστηριότητα δεν θα συνεπάγεται κίνδυνο για τη ζωή του.

—οι δραστηριότητες της επιχείρησης δεν θα βάζουν σε κίνδυνο την υγεία των κατοίκων της γειτονικής περιοχής ή τη χλωρίδα και πανίδα.

—αυτοί που χρησιμοποιούν τα μέσα παραγωγής της ή τα προϊόντα που παράγει δεν θα υποστούν βλάβη και δεν θα βλάψουν το περιβάλλον τους, εφ' όσον τηρήσουν τις οδηγίες χρήσης και τις προειδοποιήσεις που πρέπει να δίνονται σε όλους όσους έρχονται σε επαφή με αυτά.

Εάν παρ' όλα τα μέτρα που πάρθηκαν—άκόμα και στις περιπτώσεις όπου θα φαίνονται ότι έχουν καταβληθεί όλες οι δυνατές προσπάθειες—υποστούν βλάβη που μπορεί λογικά να θεωρηθεί ότι συνδέεται με τη δραστηριότητα της επιχείρησης, πρέπει να υποχρεωθεί ή να επανορθώσει τη βλάβη που έγινε ή όπου αυτό δεν είναι πια δυνατόν, να καταβάλει πλήρη αποζημίωση για τη φθορά.

## II. ΠΡΟΛΗΨΗ - ΑΡΧΕΣ

1. Η πρώτη αρχή που πρέπει να ακολουθείται είναι ότι η πρόληψη έχει προτεραιότητα, και μάλιστα μεγάλη, έναντι της αποζημίωσης.

2. Η πρόληψη πρέπει να καλύπτει:

—Τα υλικά και προϊόντα, τις μηχανές, εξοπλισμό, εργαλεία και την παραγωγική διαδικασία.

—Το άτομο και το σύνολο, δηλαδή και τον εργαζόμενο που παρουσιάζει συνηθισμένη συμπεριφορά και αντιδράσεις και το άτομο με τη συγκεκριμένη συμπεριφορά του και τις αντιδράσεις του.

—Τις σχέσεις ανάμεσα στον εργαζόμενο και στα μέσα παραγωγής, ανάμεσα στον εργαζόμενο και την παραγωγική διαδικασία, σε συντομία όλες τις πλευρές της οργάνωσης της εργασίας (ρυθμός, διάρκεια, αριθμός εργαζομένων κλπ.) όχι με την έννοια της αναζήτησης του εργαζομένου που θα είναι κατάλληλος για τη δουλειά αυτή ή του τρόπου που ο εργαζόμενος μπορεί ή πρέπει να προσαρμοσθεί σ' αυτή τη δουλειά, αλλά αντίθετα με την έννοια της προσαρμογής των μέσων παραγωγικής διαδικασίας στον εργαζόμενο.

—Όλες τις συνθήκες της εργασίας, θερμοκρασία, υγρασία, αναθυμιάσεις, σκόνη, ατμός, ακτινοβολία, φωτισμός κλπ.

—Το περιβάλλον από όλες τις πλευρές του: ανθρώπινο, φυτικό, ζωικό, την ατμόσφαιρα, το νερό, το έδαφος.

—Όλες τις πιθανές χρήσεις των προϊόντων της επιχείρησης μετά την παραγωγή τους.

3. Η πρόληψη πρέπει να σκοπεύει τις βασικές αιτίες άτυχημάτων ή ασθενειών, δηλαδή τις αντικειμενικές αιτίες και τεχνικές και όχι τις υποκειμενικές αιτίες και τον ανθρώπινο παράγοντα.

Πρέπει να παίρνη υπ' όψη ότι ο άνθρωπος δεν είναι απαλλαγμένος από στιγμές αδυναμίας ή ασημαντότητας και πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια να αντισταθμίσει αυτές τις στιγμές με τεχνικά μέσα.

4. Όταν η πρόληψη θεωρηθεί απ' αυτή τη σκοπιά πρέπει να επιτυγχάνη μέσα στην επιχείρηση τους παρακάτω στόχους που αναφέρονται με σειρά προτεραιότητας.

—Μετά τον πρωταρχικό στόχο, κάθε επόμενος θεωρείται σαν προσωρινή λύση και υιοθετείται μέχρις ότου είναι δυνατόν να επιτευχθεί κάποιος τελειότερος.

—Εντοπισμός του κινδύνου. Αντιμετωπίζεται ή με την πλήρη εξαφάνισή του ή με την απομάκρυνση των εργαζομένων (αυτοματισμός και χώρος έλέγχου) από τις εγκαταστάσεις.

—Εντοπισμός του κινδύνου και ελάττωση στο ελάχιστο του αριθμού των εργαζομένων που υπόκεινται σ' αυτόν.

—Συλλογική προστασία έναντι κινδύνου.

—Ατομική προστασία έναντι κινδύνου.

—Απαγόρευση όρισμένων εργασιών για ιδιαίτερα ευαίσθητα άτομα.

Εξω από την επιχείρηση πρέπει να προκαλούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις.

—Περιορισμός του κινδύνου ή με την εξαφάνισή του ή με την έκλογή κατάλληλης θέσης για την ίδρυση της επιχείρησης.

—Η κατακράτηση και εξουδετέρωση όλων των αποβλήτων και καταλοίπων στερεών, υγρών ή αερίων που θα μπορούσαν να αποτελούν κίνδυνο με οποιοδήποτε τρόπο για το περιβάλλον.

—Οδηγίες για τα άτομα που χρησιμοποιούν ή χειρίζονται τα προϊόντα της επιχείρησης, άπανα στη φύση των προϊόντων και τους κινδύνους που μπορεί να συνεπάγονται και τις προφυλάξεις που πρέπει να παίρνονται.

5. Η εφαρμογή αυτού του είδους της πρόληψης καλεί σε ταυτόχρονη δράση:

—Εκείνους που σταθερή αποστολή τους είναι η προστασία των δικαιωμάτων των εργαζομένων, δηλαδή τα συνδικάτα.

—Όλους τους εργαζομένους μέσω των αντιπροσώπων τους στις ειδικές επιτροπές που έχουν αναλάβει αυτό το έργο.

—Τις τοπικές οργανώσεις.

—Τους τεχνικούς της ανθρώπινης μηχανής, γιατρούς και ειδικούς στη βιομηχανική Ιατρική, ψυχολόγους.

—Τεχνικούς ειδικευμένους στις εγκαταστάσεις, προϊόντα, παραγωγή, συντήρηση, ασφάλεια.

Ο τρόπος που όλα αυτά τα στοιχεία ενεργούν εξαρτάται βασικά από τη φύση του οικονομικού και κοινωνικού συστήματος.

## III. Η ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΟΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

1. Όταν καινούργια εργοστάσια, εγκαταστάσεις ή εξοπλισμός πρόκειται να εγκατασταθούν, είναι απαραίτητο:

—Να μελετηθούν οι κίνδυνοι για τους εργαζομένους και για το περιβάλλον με σκοπό να περιορισθούν οι εγκαταστάσεις, να προσαρμοσθούν στον άνθρωπο που θα τις χρησιμοποιήσει (αυτό πρέπει να γίνει στο στάδιο του σχεδιασμού).

—Να απαγορευθεί ή λειτουργία τους, εάν από την άποψη της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων και της προστασίας



του περιβάλλοντος δεν έχουν χρησιμοποιηθεί όλες οι επιστημονικές γνώσεις τεχνολογίας οποιοδήποτε και να είναι το κόστος.

2. Όταν σχεδιάζεται ή χρήση νέων προϊόντων, ή παραγωγή νέων ενδιάμεσων προϊόντων, είναι απαραίτητο:

—Νά αναληφθεί υποχρεωτική έρευνα για την επίδραση των προϊόντων στον ανθρώπινο οργανισμό. Η έρευνα αυτή γίνεται ταυτόχρονα με την επιστημονική και τεχνική έρευνα για την παραγωγή και χρήση του προϊόντος και της επίδρασής του στο φυσικό περιβάλλον.

3. Όταν σχεδιάζεται ή εφαρμογή νέων μεθόδων είναι απαραίτητο:

—Νά μελετηθεί ή δυνατή ή πιθανή επίδραση τους πάνω στον ανθρώπινο οργανισμό.

—Νά μελετηθούν τὰ μέσα για την εξουδετέρωση αυτής της επίδρασης περιλαμβανομένης π.χ. της αποζημίωσης για την διαταραχή της φυσικής ή πνευματικής ισορροπίας που μπορεί να προκύψει από μια δραστηριότητα που είναι πολύ μονόπλευρη, με πρόβλεψη άλλων δραστηριοτήτων ή με διάλειμμα στο χρόνο της εργασίας.

#### IV. ΕΙΔΙΚΗ ΠΡΟΛΗΨΗ ΣΕ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

1. Μια ειδικευμένη τεχνική ύπηρεσία για την ασφάλεια της εργασίας πρέπει να εγκατασταθεί στους χώρους της δουλειάς. Τα καθήκοντα αυτής της ύπηρεσίας είναι:

—Νά μελετά μέτρα για τον προσδιορισμό των αιτιών βιομηχανικών ατυχημάτων, των επαγγελματικών ή άλλων ασθενειών καθώς και της μόλυνσης του περιβάλλοντος

—Νά ελέγχει τη συντήρηση και λειτουργία των εγκαταστάσεων ασφαλείας και των ατομικών μέσων προστασίας.

—Νά επιβλέπει τη συνεχή τήρηση όλων των τεχνικών κανονισμών ασφαλείας περιλαμβανομένης και της μεγίστης επιτρεπτής συγκεντρώσεως μέσα στο χώρο της επιχείρησης, στά αέρια ή υγρά απόβλητα τοξικών ή επικινδύνων ουσιών.

—Νά μελετά συνεχώς τρόπους βελτίωσης των εγκαταστάσεων ασφαλείας και τις συνθήκες της παραγωγής για να περιορίσει όλους τους κινδύνους και μέσα στην επιχείρηση και για το περιβάλλον.

—Νά μελετά τους λόγους που δεν χρησιμοποιούνται προστατευτικές εγκαταστάσεις, ώστε να μπορεί να τις προσαρμόζει καλύτερα στις ανάγκες των εργαζομένων.

2. Η συνεχής φροντίδα της ύπηρεσίας συντήρησης του εργοστασίου πρέπει να είναι:

—Η συντήρηση ώστε να επιτυγχάνεται ή ασφάλεια, να προστατεύεται ο εργαζόμενος στη δουλειά του, να βελτιώνεται συνεχώς ή ασφάλεια της δουλειάς, και να περιορίζονται όλοι οι κίνδυνοι βλάβης του περιβάλλοντος.

3. Οι εγκαταστάσεις πρέπει να ελέγχονται τακτικά για να διαπιστώνονται βλάβες ή σφάλματα και να εκτελούνται βελτιώσεις στο σύστημα ασφαλείας των εργαζομένων και της προστασίας του περιβάλλοντος.

4. Πρέπει να σχεδιαστεί ετήσιο πρόγραμμα με έπαρκεις πιστώσεις για μελέτη και εφαρμογή βελτιώσεων, που θα περιορίζουν τους κινδύνους για τους εργαζομένους στην επιχείρηση και για το περιβάλλον, αρχίζοντας από τους μεγαλύτερους κινδύνους.

5. Οι εγκαταστάσεις υγιεινής πρέπει να προσαρμόζονται στον αριθμό των εργαζομένων και στις ανάγκες τους και να βρίσκονται πάντα σε άριστη κατάσταση.

6. Έγκαταστάσεις προστασίας, πρώτες βοήθειες και σχετικός εξοπλισμός πρέπει να βρίσκονται πάντα σε άριστη κατάσταση και άμεσα προσιτές στους εργαζομένους.

7. Όλοι οι εργαζόμενοι πρέπει να παίρνουν προστατευτικά ρούχα ή εξοπλισμό προσαρμοσμένο στη δουλειά τους.

#### V. ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΥ ΓΙΑΤΡΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

1. Παρ' όλο που τὰ προβλήματα του εργαζομένου στην εργασία του δεν μπορεί και δεν πρέπει να αποσπασθούν από εκείνα της υγείας του ανθρώπου γενικά ούτε από εκείνα της δημόσιας υγείας, στην πραγματικότητα τὰ προβλήματα αυτά

παρουσιάζουν όρισμένες χαρακτηριστικές πλευρές που χρειάζονται την αντιμετώπιση ενός ειδικού, του γιατρού του εργοστασίου.

Ο γιατρός αυτός πρέπει να παίρνει ειδικευση που θα τον κάνει ικανό να αναλάβει στις θέσεις δουλειάς τὰ παρακάτω καθήκοντα.

—Νά εξετάζει όλους τους εργαζομένους, όχι με σκοπό να κάνει επιλογή αλλά για να υποδείξει στο κάθε άτομο τη δουλειά που ταιριάζει καλύτερα στις ικανότητές του.

—Νά εξετάζει τακτικά όλους τους εργάτες, εκείνους που εκτίθενται σε γνωστούς ή πιθανούς κινδύνους ακόμη συχνότερα. Νά εξετάζει κάθε εργαζόμενο άμέσως μόλις ο ίδιος το ζητήσει.

—Νά αποφασίζει για άναπαυση ή προληπτική θεραπεία για κάθε εργαζόμενο με έξοδα της επιχείρησης.

—Νά επιβλέπει τη γενική υγιεινή μέσα στην επιχείρηση (γενική καθαριότητα, εγκαταστάσεις υγιεινής, κοινούς χώρους).

—Νά επιβλέπει την υγιεινή στους χώρους δουλειάς: εγκατάσταση προειδοποιητικών συστημάτων (σύνθεση περιβάλλοντος αέρα), εκτέλεση αναλύσεων.

—Νά καταβάλει προσπάθειες για τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας: καινούργια κτίρια και εξοπλισμός, προσαρμογή των νέων τεχνικών στην ανθρώπινη φυσιολογία, μελέτη του ρυθμού και διάρκειας της εργασίας, διαλείμματα και άναπαυση, τρόποι πληρωμής που συνδέονται με την παραγωγή, περιορισμό των επικινδύνων προϊόντων.

—Νά επέμβαινει πριν από την υιοθέτηση νέων εγκαταστάσεων ή μεθόδων παραγωγής.

—Νά μελετά τη σχέση μεταξύ των συνθηκών εργασίας και των παθολογικών συμπτωμάτων.

—Τη δημιουργία συνθηκών εργασίας που να δίνουν τη δυνατότητα στους εργαζομένους που έχουν ανάγκη από ειδική μεταχείριση (νέους εργάτες, γυναίκες, έγκυους, ηλικιωμένους κ. λ.π.) να εκτελούν την εργασία τους.

—Νά κάνει γνωστές στον εργαζόμενο όλες στις διαπιστώσεις του πάνω στην κατάσταση της υγείας του, τρώματα φυσικά των κώδικα της Ιατρικής δεοντολογίας και σε κανένα άλλο και ιδιαίτερα ποτέ στη διεύθυνση του εργοστασίου.

Η διάγνωση του γιατρού αναγράφεται από τον ίδιο σε κάρτα υγείας που ανήκει αποκλειστικά και μόνο στον εργαζόμενο και μόνο ο ίδιος έχει δικαίωμα να τη δείξει σε τρίτο πρόσωπο αν χρειαστεί. Η ίδια κάρτα χρησιμοποιείται και για την άναγραφή τοξικών ουσιών με τις οποίες έχει προσβληθεί ο εργαζόμενος και τις πιθανές αιτίες ατμοσφαιρικής μόλυνσης σε χώρους που συχνάζει. Για να εκτελεη τὰ καθήκοντα του με τὸ μέγιστο της αποτελεσματικότητας ο γιατρός του εργοστασίου πρέπει να είναι ανεξάρτητος από την επιχείρηση και υπεύθυνος στα άρμόδια όργανα που έχουν αναλάβει τὰ προβλήματα της δημόσιας υγείας και πρέπει να έχει την έγκριση-άνακλητή σε κάθε στιγμή-των εργατικών συνδικάτων.

#### VI. ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΕ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

1. Πριν αρχίσουν την εργασία τους, στους νεοπροσλαμβανόμενους εργάτες πρέπει να δοθούν οδηγίες σχετικά με τους κινδύνους που παρουσιάζει ή εργασία που θα εκτελούν, όχι δίνοντάς τους μια λίστα με απαγορεύσεις, αλλά εξηγώντας τους κινδύνους και τὰ μέσα που έχουν στην διάθεση τους για να τους αντιμετωπίσουν. Οι οδηγίες αυτές θα δίδονται κατά τὸ χρόνο της εργασίας και οι εργαζόμενοι θα πληρώνονται κανονικά. Τις οδηγίες θα συνοδεύουν επεξηγηματικές σημειώσεις που θα δίδονται επίσης στον εργαζόμενο. Όμοιας κατά τη διάρκεια του εργασιμου χρόνου οι εργαζόμενοι θα παρακολουθούν διαλέξεις κατά τὸ δυνατό συνοδευόμενες από φιλμ πάνω στους κινδύνους της δουλειάς και τὰ μέσα για την αντιμετώπισή τους.

Η διεύθυνση του εργοστασίου για τὴ σύνταξη των οδηγιών πρέπει να παίρνει ὑπ' όψη τη γνώμη του γιατρού του εργοστασίου και των εργατικών συνδικάτων. Έκτός από αυτά, με κατάλληλα μέσα πρέπει να επιστηθεί ή προσοχή των εργαζομένων σε επικίνδυνες θέσεις, συσκευές, εγκαταστάσεις, επικίνδυνες εργασίες και ενέργειες.

2. Σε όλα τα προγράμματα επαγγελματικής εκπαίδευσης σπουδαία θέση πρέπει να δοθεί σε όλες τις πλευρές της ασφάλειας της εργασίας. Όσο ψηλότερο είναι το επίπεδο της εκπαίδευσης τόσο πιο λεπτομερής πρέπει να είναι η μελέτη: εκπαίδευση ειδικευμένων εργατών, εργοδηγών, μηχανικών.

3. Έργοδηγοί και μηχανικοί εκπαιδεύονται ειδικά για τα καθήκοντα της ασφάλειας στην εργασία.

4. Οί τοπικές οργανώσεις πρέπει να εφοδιαστούν με λεπτομερείς, σαφείς και συνεχώς εκσυγχρονιζόμενες οδηγίες και πληροφορίες για την πιθανότητα κινδύνων για το περιβάλλον που μπορεί να προκληθούν από την επιχείρηση.

## VII. ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΕ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ

1. Ειδικευμένα ερευνητικά ινστιτούτα εξοπλισμένα με όλα τα υλικά μέσα και επαρκές προσωπικό (μηχανικούς, επιστήμονες, τεχνίτες, γιατρούς, ειδικούς στη φυσιολογία και στην εργατική ψυχολογία, ειδικούς στις φυσικές και κοινωνικές επιστήμες) θα μελετήσουν όλα τα προβλήματα του εργαζόμενου στη δουλειά του και της μόλυνσης του περιβάλλοντος από τη βιομηχανική δραστηριότητα για να εξασφαλίσουν την υγεία των εργαζομένων και την προστασία της φύσεως.

Η διεύθυνση της επιχειρήσεως θα θέσει στη διάθεση αυτών των ινστιτούτων όλες τις εγκαταστάσεις της για να υποβοηθήσει τις μελέτες και τα πειράματα που θεωρούνται απαραίτητα, π.χ. για τις επιδράσεις της παραγωγικής διαδικασίας πάνω στον εργαζόμενο. Από τη μεριά τους τα ινστιτούτα αυτά θα μελετούν όλα τα προβλήματα που τους υποβάλλονται.

Ειδική προσοχή πρέπει να αφιερωθεί στη μελέτη ουσιών που υπάρχει υπόνοια ότι προκαλούν ασθένειες που δρουν ύπουλα ή άργουν να εκδηλωθούν, όπως ο καρκίνος. Η διεθνής συνεργασία των ερευνητικών αυτών ινστιτούτων και η ανακοίνωση όλων των προσπαθειών και αποτελεσμάτων των μελετών τους είναι βασική και η ανακοίνωση των εργασιών τους με κανένα τρόπο δεν πρέπει να εμποδίζεται από ιδέες όπως το επαγγελματικό μυστικό και οι λόγοι συναγωνισμού.

2. Όλα τα ατυχήματα που συμβαίνουν στη δουλειά πρέπει να μελετώνται με λεπτομέρειες για να διαπιστωθούν οι αιτίες και να ληφθούν μέτρα για αποφυγή επανάληψής τους. Αδτή η μελέτη πρέπει να γίνεται πρώτα πρώτα και κάτω από όποιεσδήποτε συνθήκες στη θέση εργασίας και ύστερα από εξωτερικές επιτροπές που θα τους δοθούν πλήρη στοιχεία για τις συνθήκες του ατυχήματος και τα αποτελέσματα της πρώτης ανάκρισης. Το ίδιο ισχύει για όλα τα ατυχήματα ή παθολογικά φαινόμενα στη γύρω περιοχή που προκαλούνται από τη δραστηριότητα της επιχείρησης.

3. Άκριβεις στατιστικές πρέπει να συγκεντρώνονται σε όλα τα επίπεδα των εργατικών ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών και η συγκριτική τους μελέτη (σε χρόνο και τόπο) θα επιτρέψει μιὰ καλύτερη γνώση της κατάστασης ώστε να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για τη θεραπεία τους.

## VIII. ΠΡΟΛΗΨΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

1. Το προσωπικό της συντήρησης του εργοστασίου πρέπει να τυγχάνει ιδιαίτερας προσοχής και στις ιατρικές εξετάσεις, αλλά και στην εκπαίδευση, επειδή έχει ένα ιδιαίτερα σπουδαίο ρόλο να παίξει στην τεχνική πλευρά της ασφάλειας αλλά και επειδή είναι περισσότερο από κάθε άλλο εκτεθειμένο στους επαγγελματικούς κινδύνους.

2. Κατά τον ίδιο τρόπο πρέπει να απαγορευθεί ή εκτέλεση σύνθετης εργασίας απουσία ειδικευμένου προσώπου.

3. Η χρήση υλικών κινήτρων, όπως bonus παραγωγής, για εργασίες που είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες, πρέπει να απαγορευθεί, επειδή αυτά τα κίνητρα παρακινούν τον εργαζόμενο να υποτιμήσει τον κίνδυνο ή να χαλαρώσει την επαγρύπνησή του άπεναντι στον κίνδυνο που τον απειλεί.

4. Ειδικά μέτρα πρέπει να παίρνονται για τους εργάτες που είναι υποχρεωμένοι να δουλεύουν κάτω από συνθήκες που παραμένουν επικίνδυνες, δύσκολες ή άθυγιινές.

—Ειδική ιατρική επίβλεψη και παρακολούθηση και ειδική διαίτα.

—Μειωμένο ωράριο εργασίας με τις ίδιες αποδοχές  
—Ειδικές άδειες. Παραμονή σε ειδικά ιδρύματα.  
—Προληπτική αλλαγή εργασίας χωρίς μείωση των αποδοχών.  
—Χαμηλότερο όριο συνταξιοδότησης.

## IX. ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΕ ΚΑΘΙΕΡΩΣΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

1. Πρέπει να καθιερωθούν κανονισμοί που θα καλύπτουν τα τεχνικά μέτρα γενικά, τα οποία θα εξασφαλίζουν την προστασία του εργαζόμενου στη δουλειά του και της φύσης. Οί κανονισμοί αυτοί πρέπει να συμπληρώνονται από τεχνικά μέτρα, τα οποία πρέπει να τηρούνται σε ορισμένες ειδικές περιπτώσεις. Οί κανονισμοί αυτοί καθορίζονται πάνω σε μόνιμη βάση και κάτω από το φως της συνεχούς ανάπτυξης της επιστημονικής και τεχνικής γνώσεως.

Ίδιαίτερα είναι απαραίτητο να καθιερωθούν διεθνή standards πάνω στη μείωση περιεκτικότητας της ατμόσφαιρας σε βλαβερές ή τοξικές ουσίες στα διάφορα μέρη του εργοστασίου καθώς και στα καυσαέρια και λύματα που παράγονται από την επιχείρηση.

## X. ΠΡΟΛΗΨΗ: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΙΚΑΤΩΝ

1. Ο ρόλος των εργατικών συνδικάτων, μόνιμων εκπροσώπων των συμφερόντων των εργαζομένων, πρέπει να αναγνωρισθεί σαν αποφασιστικός σε όλα τα πεδία της πρόληψης που αναφέρονται παραπάνω.

2. Πρέπει να εξασφαλισθεί στα συνδικάτα η επέμβαση σε όλα τα επίπεδα (από το εργαστήριο μέχρι το έθνικό και διεθνές επίπεδο) και στα διάφορα σχετικά όργανα (δημόσιες υπηρεσίες, οργανώσεις εργοδοτών, διεύθυνση εργοστασίων, ειδικευμένες διεθνείς οργανώσεις: Διεθνής οργάνωση εργασίας I.L.O., Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας WHO)

3. Όταν πρόκειται για την έναρξη λειτουργίας ενός καινούργιου εργοστασίου ή για την εισαγωγή μιὰς νέας μεθόδου παραγωγής, για την εργασία και διεύθυνση των ερευνητικών ινστιτούτων, για τον καθορισμό των ανωτάτων επιτρεπτών ορίων τοξικών και βλαβερών οσδίων στην ατμόσφαιρα ή τα λύματα ή για αποφάσεις πάνω στα ειδικά μέτρα που πρέπει να παρθούν για εργαζομένους αναγκασμένους να δουλεύουν κάτω από επικίνδυνες ή άθυγιινές συνθήκες, τα εργατικά συνδικάτα πρέπει να επεμβαίνουν κατά τρόπο που θεωρούν τον πιο κατάλληλο (συμβολή, επίβλεψη απόφασης, υπογραφή συλλογικής σύμβασης).

4. Τα εργατικά συνδικάτα έχουν το δικαίωμα να ζητήσουν την συμβουλή ειδικών της έκλογής τους, ακόμα και στο επίπεδο του εργοστασίου.

## XI. ΠΡΟΛΗΨΗ : ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ

1. Εκτός από τα συνδικάτα ή επίβλεψη και ο έλεγχος για την εφαρμογή των προληπτικών μέτρων—για τα οποία η διεύθυνση του εργοστασίου είναι πάντα υπεύθυνη—εξασκεείται από ειδικά όργανα, στα οποία την πλειοψηφία αποτελούν αντιπρόσωποι έκλεγμένοι από τους εργαζόμενους ή διορισμένους από τα συνδικάτα. Οί αποφάσεις των οργάνων αυτών είναι υποχρεωτικές για τη διεύθυνση του εργοστασίου.

2. Οί εκπρόσωποι των εργαζομένων για ζητήματα ασφαλείας και υγιεινής έχουν το δικαίωμα να σταματήσουν την εργασία που εκτελείται χωρίς επαρκή προστατευτικά μέτρα, χωρίς αυτό να έχει καμιά υλική επίπτωση πάνω στους εργαζομένους.

3. Επίβλεψη και έλεγχος εξασκεείται επίσης από επιθεωρητές ασφαλείας ανεξάρτητους από το εργοστάσιο. Άλλοι από αυτούς διορίζονται από τις δημόσιες υπηρεσίες και άλλοι από τα συνδικάτα και έχουν το δικαίωμα:

—Να επιβάλουν χρηματικά πρόστιμα, το ύψος των οποίων θα είναι ανάλογο προς τη βλάβη που προκλήθηκε και προς τη δαπάνη της εγκατάστασης ασφαλείας που δεν είχε τοποθετηθεί.

—Να αποφασίζουν τη διακοπή της παραγωγής και να κλείνουν ακόμη το εργοστάσιο χωρίς αυτό να έχει καμιά υλική επίπτωση πάνω στους εργαζομένους.



4. Τα όργανα επίβλεψης και έλέγχου περιβάλλοντος ειδικοί γιατροί, είναι υπεύθυνα στην ύπηρεσία τής δημοσίας υγείας και έχουν άρμοδιότητες παρόμοιες με εκείνες τών επιθεωρητών ασφάλειας.

5. Η διεύθυνση του εργοστασίου υποχρεούται να δώσει κάθε πληροφορία για τήν άσκηση τών καθηκόντων του σε κάθε πρόσωπο επιφορτισμένο με τόν έλεγχο και τήν επίβλεψη τών μέτρων υγιεινής και ασφάλειας.

## XII. ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗ

1. Ο σκοπός τής αποζημίωσης δέν είναι να καθιστάση τή συνείδηση τών υπευθύνων εκείνων που δέ φρόντισαν να παρθούν τά άπαραίτητα μέτρα προστασίας, ούτε μπορεί να τούς επιτρέψη να παραμελήσουν τά μέτρα προστασίας που χρειάζονται ή να τούς δώση τή δυνατότητα να διαλέξουν μεταξύ πρόληψης και άποζημίωσης. Άντίθετα μπορεί, επιβάλλοντας βαρεία άποζημίωση, να άποτελέση κίνητρο για να ληφθή ή πρόληψη περισσότερο σοβαρά ύπ' όψη.

2. Η άποζημίωση βασίζεται πάνω στην άρχή ότι ή πρόληψη επιτυγχάνεται με τήν εφαρμογή τής τεχνολογίας και όχι με άπαιτήσεις από τούς εργαζόμενους και τó περιβάλλον.

3. Έάν ολοκληρωτική άποζημίωση είναι, με τήν πλήρη έννοια του όρου, σε πολλές περιπτώσεις δυστυχώς άδύνατη, πρέπει τουλάχιστον να είναι ολοκληρωτική στο οικονομικό επίπεδο.

Όλοκληρωτική άποζημίωση σημαίνει.

—Κάλυψη τής ιατρικής περίθαλψης και όλων τών πρόσθετων έξόδων που άντιμετωπίζει τó θύμα από τó άτύχημα ή τήν άρρώστεια του.

—Έξασφάλιση για τó θύμα κατά τή διάρκεια όλου του χρόνου τής όλικής ή μερικής άνικανότητας για εργασία εισοδήματος τουλάχιστον ίσου με εκείνο που είχε πριν από τó άτύχημα ή τήν άρρώστεια του.

—Σε περίπτωση μόνιμης άναπηρίας ó εργαζόμενος πρέπει να παίρνη σύνταξη που καθορίζεται βάσει του προηγούμενου εισοδήματός του και τήν έκταση τής άναπηρίας του.

—Η επανεκπαίδευση του θύματος σε εργασία που συμβιβάζεται με τήν κατάσταση του.

—Έξασφάλιση για τήν οικογένεια, σε περίπτωση θανάτου, ύποστήριξης τουλάχιστον ίσης με εκείνης που παρείχε τó θύμα.

—Κάλυψη με τούς ίδιους όρους, βλάβης που υπέστη τó θύμα έξω από τήν επιχείρηση.

—Πλήρης άποζημίωση για βλάβη στη γεωργία, κτηνοτροφία ή στην περιουσία.

—Άποζημίωση στην κοινότητα για κάθε βλάβη του περιβάλλοντος.

4. Τό γεγονός ότι ή άποζημίωση παρέχεται από τήν επιχείρηση σύμφωνα με τούς παραπάνω όρους δέν σημαίνει ότι δέν θα γίνει άνάκριση για να εξακριβωθή ή εϋθύνη.

Έν πάση περιπτώσει ή διεύθυνση του εργοστασίου θεωρείται πάντα a priori υπεύθυνη για κάθε άτύχημα και άρρώστεια που σχετίζεται είτε με τήν εργασία στο εργοστάσιο ή με τά άποτελέσματα τής δραστηριότητας τής επιχείρησης πάνω στο περιβάλλον ή τó άτομο που χρησιμοποιεί τά προϊόντα της. Έξαρτάται από τήν επιχείρηση να άποδείξη πέρα από κάθε άμφιβολία ότι αϋτή ή εϋθύνη μετριάζεται ή μοιράζεται.

Έάν ή άνάκριση άποδείξη ότι κάτω από όρισμένες προϋποθέσεις ή διεύθυνση τής επιχείρησης υπέχει μεγαλύτερη εϋθύνη για τó άτύχημα, ή άποζημίωση που παρέχεται στο θύμα είναι μεγαλύτερη.

Στίς χϋρες όπου οι εργάτες αποκλείονται από τή διεύθυνση του εργοστασίου δέν μπορούν σε καμιά περίπτωση και σε καμιά έκταση να θεωρηθούν υπεύθυνοι.

## XIII. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

1. Όλα τά άτυχήματα που συμβαίνουν στη δουλειά πρέπει να θεωρούνται βιομηχανικά άτυχήματα. Έτσι στα βιομηχανικά άτυχήματα περιλαμβάνονται όχι μόνο εκείνα που συμβαίνουν στη θέση εργασίας αλλά και εκείνα που συμβαίνουν στον εργαζόμενο στο δρόμο για ή από τή δουλειά του. Κάθε άτύχημα που συνέβη έξω από τήν επιχείρηση από τις δραστηριότητες της επίσης πρέπει να θεωρηται σαν βιομηχανικό άτύχημα με όλα όσα συνεπάγεται για τó θύμα και τούς υπεύθυνους.

2. Έπαγγελματική άρρώστεια είναι άρρώστεια που προκλήθηκε στη δουλειά ή όφείλεται στην επίδραση τής δραστηριότητας τής επιχείρησης στο περιβάλλον ή στη χρήση προϊόντων της.

3. Είναι δυσκολότερο να καθορισθί μιá επαγγελματική άσθένεια παρά ένα βιομηχανικό άτύχημα γιατί ή άσθένεια εξαρτάται κατά πολύ περισσότερο από ό,τι τó άτύχημα από τις γενικές συνθήκες ζωής.

4. Πάντως παίρνοντας ύπ' όψη τήν επιφύλαξη αϋτή μπορούμε να πλησιάσουμε τήν πραγματικότητα όρίζοντας τήν επαγγελματική άσθένεια ως εξής:

—Ο στατιστικός συνδυασμός όρισμένων παθολογικών συμπτωμάτων και ή επαφή (ή παρασκευή) όρισμένων προϊόντων, ή παρουσία σε όρισμένες ατμόσφαιρες, όρισμένες συνθήκες εργασίας κάνει δυνατό τόν σχηματισμό καταλόγων επαγγελματικών άσθενειών με γενική ισχύ.

—Η εμφάνιση και εξαφάνιση συμπτωμάτων σε όρισμένα άτομα που συνδυάζονται με τήν εργασία κάτω από όρισμένες συνθήκες και τήν έλλειψη τών συνθηκών αϋτών κάνει επίσης δυνατό τόν ισχυρισμό ότι τά άτομα αϋτά υποφέρουν από επαγγελματική άσθένεια.

—Όταν ó γιατρός θεωρή ότι ύπάρχει σχέση αίτίας και άποτελέσματος μεταξύ τών συμπτωμάτων του άρρώστου και τής επαγγελματικής του δραστηριότητας ή μεταξύ τών συμπτωμάτων του και τής μόλυνσης του περιβάλλοντος από μιá επιχείρηση ή τών συμπτωμάτων του και τής χρήσης προϊόντος που ή επιχείρηση αϋτή κατασκευάζει, ή άρρώστεια από τήν όποια υποφέρει ó άρρωστος πρέπει επίσης να θεωρηθί σαν επαγγελματική άσθένεια, άκόμη και έάν είναι κάποια έλαφριά άρρώστεια, π.χ. κρύαμα που πιθανόν προήλθε από τις συνθήκες δουλειάς.

5. Οι κατάλογοι τών επαγγελματικών άσθενειών θεωρούνται σαν έλάχιστη εγγύηση και ή αξία τους είναι μόνο ένδεικτική. Πρέπει συνεχώς να ανανεώνονται. Ο γενικός κανόνας που ισχύει είναι ότι δέν χρειάζεται να περιμένουμε για άπόλυτη άπόδειξη αλλά ότι ή πιθανότητα είναι επαρκής ύπό τήν προϋπόθεση ότι μπορεί άργότερα να αλλάξει.

# ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ

## Ένας αυτόματος χημικός πυροσβεστήρας στα δοχεία σκουπιδιών των αεροπλάνων

Το «Όμοσπονδιακό Πρακτορείο Πτήσεων» θα υποχρεώσει τα αμερικανικά αεροπλάνα να εγκαταστήσουν αυτόματους πυροσβεστήρες στα δοχεία σκουπιδιών που βρίσκονται στις τουαλέτες, διότι εκεί κυρίως από αμέλεια των επιβατών σημειώνονται οι πολλές πυρκαγιές.

Ο πυροσβεστήρας περιέχει υγροποιημένο βρωμοτριφθορομεθάνιο, το οποίο εκπυρσοκροτεί αυτόματα, μόλις ή θερμοκρασία του περιβάλλοντος πλησιάζει τους 80 βαθμούς. Σε 15 δευτερόλεπτα το αέριο καταπνίγει τη φωτιά διακόπτοντας χημικά το κάψιμο.

L' Actualité Chimique  
Δεκέμβριος 1975



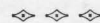
## Όκτώ αιώνες στον έλεγχο των φαρμάκων

Τα φάρμακα είναι «εμπορεύματα ιδιαίτερου χαρακτήρα».

Η σύνθεση, ή παραγωγή και η διανομή τους επιβάλλουν ειδικές υποχρεώσεις τόσο στη χημική βιομηχανία, που τα παρασκευάζει, όσο και στους υπεύθυνους του ελέγχου. Ο έλεγχος των φαρμάκων ώστε να εξασφαλισθή όσο το δυνατόν περισσότερο το άβλαβές τους, είναι κάτι που γινόταν από πολύ παλιά. Το 1140, ο βασιλιάς Roger της Σικελίας δημοσίευσε τον πρώτο νόμο του μεσαιώνα πάνω στα φάρμακα. Το 1231 ο αυτοκράτορας Frederic II de Hohenstauffen νομοθέτησε για το βασίλειό της Σικελίας μια διάταξη πάνω στα φάρμακα, στην πραγματικότητα ένα γνήσιο κώδικα που προφύλαγε τον πληθυσμό από τις καταχρήσεις της φεουδαρχικής άριστοκρατίας, του κλήρου και των υπαλλήλων. Η διάταξη αυτή χρησιμοποιήθηκε σαν πρότυπο για πολλούς άλλους νόμους, ως προς το περιεχόμενο.

Το επόμενο στάδιο ήταν να δημοσιευθούν ειδικά βιβλία καταγραφής με επίσημη σφραγίδα, των οποίων τις προδιαγραφές έπρεπε να σεβαστούν όλοι οι παρασκευαστές φαρμάκων ή άλλων θεραπευτικών μέσων. Το 16 αιώνα τα βιβλία αυτά πήραν το όνομα «Φαρμακοποιία». Ακόμη και σήμερα τα λαμβάνουμε υπ' όψη παράλληλα με τις καινούργιες νομοθεσίες πάνω στις παραδεκτές απαιτήσεις για την επίσημη καταχώριση νέων φαρμάκων.

Actualité Chimique  
Φεβρουάριος 1976



## Η Χημεία κατόρθωσε να κάνει προσιτή την πολυτέλεια των χρωμάτων στον καθένα

Η βαφή και η εκτύπωση των ύφαντων είναι τόσο παλιές όσο και η ύφανση. Επί χιλιάδες χρόνια έπαιρναν το απαραίτητα χρώματα από μερικά φυτά και μερικά ζώα, έφτιαχναν το μπλε από θάμνους ινδικού τής Άπω Ανατολής, το κίτρινο από οϊνάνθη, το κόκκινο από ρίζες ριζαριού, το πορφυρό από ένα είδος κοχυλιών.

Το κόστος των χρωστικών αυτών ήταν εξαιρετικά ψηλό. Για να πάρουν 50 μόνο g πορφύρας έπρεπε να επεξεργασθούν 43.000 κογχύλια ή 140.000 ειδικού τύπου έντομα.

Όσο για τις μεθόδους βαφής, ήταν πολύ άνιαρες: Για το χρώμα ριζαριού ή πορεία βαφής περιλάμβανε όχι λιγότερες από 12 διαφορετικές επεξεργασίες.

Μετά ήρθε η Χημεία που έδω και περισσότερα από 100 χρόνια ανακάλυψε τελείως τυχαία τον τρόπο συνθέσεως χρωμάτων. Οι τιμές των προϊόντων αυτών ήταν αρχικά πολύ ψηλές. Η Μωβείνη του Perkins, που παρασκευάστηκε το 1856 στη Βασιλεία πουλιόταν 2000 F on/Kr, περίπου στην τιμή της πλατίνας. Η φουξίνη του Verguins προσφερόταν 1500 F on/Kr. Πάνω στη βάση αυτών των ανακαλύψεων, που



αναπτύχθηκαν για να κατορθωθεί ή βιομηχανική τους παραγωγή, τα έργοστάσια χρωμάτων άρχισαν να πολλαπλασιάζονται. Η παρασκευή συνθετικών χρωμάτων έγινε άμέσως μία τέχνη κλειδί της χημείας, οδηγώντας στη βαρεία χημική βιομηχανία και στη χημική βιομηχανία ειδικοτήτων.

Τα πρώτα συνθετικά χρώματα, προερχόμενα από την πίσσα, ήταν πάρα πολύ άσταθής: ένα κορίτσι που έβγαине το πρωί με μία μώβ μεταξωτή κορδέλλα στο καπέλλο του, μπορούσε να γυρίσει το βράδυ με μία σχεδόν κόκκινη κορδέλλα.

Μετά από έρευνες και έπιμονή δημιουργήθηκαν χρώματα τελείως συνθετικά που ξεπερνούσαν στις ιδιότητες τα καλύτερα φυσικά χρώματα. Τα νέα νήματα, οί οικονομικότερες μέθοδοι βαφής και παγκόσμια προβλήματα οικολογίας αποτελούν κοινούργιες προκλήσεις στο δημιουργικό πνεύμα των έπιστημόνων ώστε να σκεφθούν νέους τύπους και προϊόντα με καλύτερες ιδιότητες.

Οί βιομήχανοι από την πλευρά τους κατόρθωσαν να προσαρμόσουν τις μεθόδους παραγωγής ώστε να παρασκευάσουν χρώματα σε τέτοιες ποσότητες και τιμές, που να κάνουν προσιτά στον καθένα. Αυτό άποτελεί πολυτέλεια που στο παρελθόν είχαν λίγοι από τους πολύ πλούσιους. Απόδειξη άποτελεί το γεγονός, ότι σήμερα ένα κιλό συνθετικού οργανικού χρώματος άξίζει κατά μέσον όρο 60 γαλλικά φράγκα.

L' Actualité Chimique  
Φεβρουάριος 1976



## Χρωστικές ουσίες για τα τρόφιμα

Ο κατάλογος των χρωστικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα τρόφιμα πρόκειται να τροποποιηθεί και πάλι. Σύμφωνα με τη γνώμη που διαμορφώθηκε από το Ευρωπαϊκό Έπιστημονικό συνέδριο για την ανθρώπινη διατροφή, ή Ευρωπαϊκή Έπιτροπή πράγματι πρότεινε να απαγορευθούν από την 1η Ιανουαρίου 1978 έννεα χρωστικές. Με την πρόοδο της έπιστήμης και της τεχνικής φάνηκε ότι έλειπαν πάρα πολλά δεδομένα για το σωστό ύπολογισμό της τοξικότητας των χρωστικών αυτών. Είναι λοιπόν φρονιμότερο να μη χρησιμοποιούνται πια έφ' όσον δεν δοθούν σχετικές πληροφορίες από καινούργιες έρευνες. Είναι ή πέμπτη φορά από τότε που πρωτοσυντάχθηκε (1962) που ο κατάλογος των έπιτρεπτών χρωστικών τροφίμων διορθώνεται.

Chemical & Engineering News, Ιανουάριος 1976



## Τέστ καρκίνου άσφαλής κατά 85 %

Έπειτα από μελέτη τριών έτων ο διδάκτορας του Πανεπιστημίου του Cleveland Arnold E. Powell άνά-

πτυξε ένα νέο τέστ για τον καρκίνο που είναι κατά 85 % άσφαλές στην άνίχνευση διαφόρων ειδών καρκίνου. Ο Powell, βιοχημικός και άνοσιολόγος στο Πανεπιστημιακό νοσοκομείο, έξηγει ότι το τέστ στηρίζεται στο γεγονός ότι όσοι έχουν καρκίνο άντιδρούν άνοσιολογικά στους όγκους τους, έστω και αν ή αντίδραση αυτή δεν βοηθάει στο να θεραπευθεί ή άσθένειά τους. Βοηθάει όμως στην παρακολούθηση της άσθένειας και έπομένως μάς καθοδηγεί για τη θεραπεία.

Στο τέστ λεμφοκύτταρα ενός άσθενούς—λευκά αίμοσφαίρια που παίζουν σημαντικό ρόλο σε μεθόδους άνοσιογόνους—άναμιγνύονται με σταθεροποιημένα έκχυλίσματα καρκινικών κυττάρων.

Αν ο άσθενής έχει ένα όρισμένο τύπο καρκίνου, το έκχύλισμα του καρκίνου αυτού θα προκαλέσει στα λεμφοκύτταρα έκκριση ούσιων που άλλάζουν τις έπιφανειακές ιδιότητες των λεμφοκυττάρων.

Η άλλαγή γίνεται φανερή με μία έλαχιστοποιημένη ικανότητα των λεμφοκυττάρων να προσκολληθούν σε μία γυάλινη έπιφάνεια.

Τα τέστ έγιναν σε περισσότερα από 300 άτομα, από τα όποια περίπου 100 είχαν καρκίνο του μα-

στού. Έκχυλίσματα παρασκευάστηκαν για τα κοινά καρκινώματα (μαστόυ, πνευμόνων, παχέος έντέρου) για σαρκώματα και για διάφορους τύπους έγκεφαλικών όγκων. Ο Powell λέει ότι έσφαλμένα θετικά άποτελέσματα ύπηρξαν 1 ως 2%, ενώ έσφαλμένα άρνητικά σε 15% περίπου των περιπτώσεων. Σχεδόν όλα τα έσφαλμένα άρνητικά άποτελέσματα περιλάμβαναν άσθενείς με έντοπισμένους καρκίνους στήθους, στους όποιους τα κανονικά κύτταρα δεν είχαν άκόμη καταστρέψει τους πλησίον λεμφικούς κόμβους. Έν τούτοις το τέστ άνιχνεύει μερικούς από τους έντοπισμένους όγκους.

Ο Powell προειδοποιεί ότι το τέστ δεν άποτελεί ούτε πρόκειται να άποτελέσει μία μέθοδο ρουτίνας για τα μαζικά προγράμματα καρκίνου. Η μέθοδος άπαιτεί χρόνο μάς μέρας—για κάθε έκχύλισμα πρέπει να γίνονται τέστ—και κοστίζει περίπου \$ 90. Προσθέτει ότι ή μέθοδος μπορεί να διδαχθεί σε σχετικά άνείδικευτα πρόσωπα ύποτιθεμένου ότι είναι εύσυνειδητα και πολύ σχολαστικά, ώστε τα έξοδα του τέστ να μπορέσουν πιθανώς να έλαττωθούν—άκόμα και αν το τέστ δεν είναι χρήσιμο για μαζικά προγράμματα. Ο Powell ισχυρίζεται, ότι θα μπορούσε να είναι χρήσιμο στην παρακολούθηση της θεραπείας και ότι θα μπορούσε να δώσει μια κατάλληλη μέθοδο έλέγχου της καθαρότητας των ειδικών καρκινικών άντιγόνων. Έλπίζει άκόμη να έφαρμόσει το τέστ σε ύγιεις πληθυσμούς για να διαπιστώσει σε ποιά έκταση άτομα έκτεθειμένα στη συνάφεια με καρκινοπαθείς και σε καρκινογόνες ουσίες δείχνουν σήματα άντιδράσεως άνοσίας κατά του καρκίνου.

Chemical & Engineering News, Ιανουάριος 1976

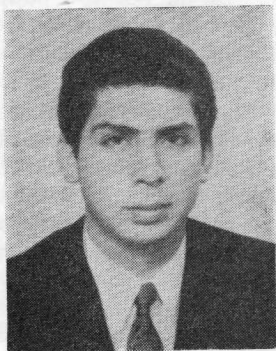
# ΑΡΧΕΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΑΣ

A. ΜΑΥΡΙΔΗ

## Εισαγωγή

Τόν Νοέμβριο του 1895 ο W. C. Röntgen ανακάλυψε τις ακτίνες X<sup>1</sup>. Είναι ίσως από τις λίγες ανακαλύψεις που μπήκαν πρακτικά άμέσως στην υπηρεσία του ανθρώπου για καθαρά ανθρωπιστικούς σκοπούς. Η ιατρική σημασία των ακτίνων X είναι πάρα πολύ γνωστή και δεν πρόκειται να μās απασχολήση στη συζήτηση που ακολουθεί. Έκείνο όμως που ίσως δεν είναι πολύ γνωστό είναι ή πραγματικά τεράστια σημασία και συνεισφορά των ακτίνων X στον τομέα της Φυσικής - Χημείας και ή σημασία που έπαιξαν και εξακολουθούν να παίζουν στη λεπτομερή διερεύνηση των σωμάτων στερεάς (κρυσταλλικής) καταστάσεως.

Κρυσταλλικά όρυκτα είναι γνωστά και έχουν περιγραφεί πριν αρκετές χιλιάδες χρόνια. Τόν ενδέκατο αιώνα π.Χ. μία κινέζικη φαρμακολογία δίνει τὸ διάγραμμα ενός κρυστάλλου (βλέπε παραπομπή 2, σ. 3). Η μακροσκοπική κρυσταλλογραφία αρχίζει σταν επιστήμη τὸ 1669, όταν ο Δανὸς γιατρός N. Steno ανακάλυψε ότι ἄν και οί κρύσταλλοι χαλαζίου διαφέρουν ὁ ἕνας ἀπὸ τὸν ἄλλο στην ἔξωτερική τους εμφάνιση, οί γωνίες μεταξύ τὼν ἀντιστοίχων ἐπιφανειῶν παραμένουν πάντοτε οί ίδιες. Ἀναμφίβολα ὅμως ὁ πατέρας τῆς μακροσκοπικῆς κρυσταλλογραφίας θεωρεῖται ὁ Ἀββᾶς R. J. Haüy (1743-1826) πὸν εἰσήγαγε και τὴν ἰδέα ὅτι ὁ μακροσκοπικὸς κρύσταλλος πιθανὸν νὰ «χτίζεται» ἀπὸ στοιχειώδεις «λί-



Ὁ A. Μαυρίδης γεννήθηκε τὸν Δεκέμβριο τοῦ 1944. Τελείωσε τὸ Χημικὸ Τμήμα τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν τὸ 1969 και ἔν συνεχείᾳ ἐργάστηκε μέχρι τὸ 1970 στὸ Κ.Π.Ε. «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ», πήρε τὸ διδακτορικὸ τὸν δίπλωμα τὸ 1973 ἀπὸ τὸ πολιτικὸ Πανεπιστήμιο τοῦ MICHIGAN.

θους» πὸν ἄν και εἶναι ἴδιοι μεταξύ τους, ὀδηγοῦν σὲ διαφορετικὴ ἔξωτερικὴ μορφολογία. Τὸ 1891-2 δημοσιεύεται ἀπὸ τὸν A. Schoenflies<sup>3</sup> και ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὸν E. von Fedorov<sup>4</sup> ή πλήρης θεωρία τὼν ὀμᾶδων χᾶρου, θεωρία ἀπαραίτητη γιὰ τὴ μελέτη και βαθύτερη κατανόηση τὼν κρυστάλλων. Παρ' ὄλα αὐτά, τίποτα πειραματικά δὲν ἦτανε θεμελιωμένο γιὰ τὴν ἔσωτερικὴ δομὴ τὼν κρυσταλλικῶν στερεῶν. Η μεγάλη ὄθηση πρὸς τὴ κατεύθυνση αὐτὴ δόθηκε ἀπὸ τὴν ἀνακάλυψη τοῦ W. C. Röntgen και κατόπιν ἀπὸ τὴν ἀνακάλυψη τῆς περιθλάσεως τὼν ακτίνων X τὸ 1912 ἀπὸ τοῦς M. von Laue, W. Friedrich και P. Knipping<sup>5,6</sup>. Μὲ τὸ πείραμα αὐτὸ ἀποδείχτηκαν συγχρόνως δύο πράγματα: ὅτι οί ακτίνες X ἔχουν κυματικὴ ὑπόσταση και ὅτι οί κρύσταλλοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ περιοδικὴ διάταξη ἀτόμων. Τὸ τελευταῖο αὐτὸ συμπέρασμα ἦταν θεμελιώδες γιὰ τὴν ἀνάπτυξη τῆς δομικῆς (ή μικροσκοπικῆς) κρυσταλλογραφίας, καθὼς ἐπίσης και τὴν ἀνάπτυξη τῆς ἐπιστήμης τοῦ «στερεοῦ σώματος», τῆς ὁποίας ή κρυσταλλογραφία\* ἀποτελεῖ ὑποσύνολο.

Οί κρυσταλλικὲς δομὲς τὼν ἀλάτων NaCl, KCl, KBr και KJ δημοσιεύτηκαν σχεδὸν ἀμέσως (1913) μετὰ τὴν ἀνακοίνωση τὼν Laue, Friedrich και Knipping ἀπὸ τὸν W. L. Bragg<sup>7</sup>. Ἀπὸ τὸ 1912-3 μέχρι σήμερα ή ἀνάπτυξη τῆς κρυσταλλογραφίας εἶναι τεράστια: μετὰ τὴ λύση τῆς δομῆς σχετικὰ ἀπλῶν ἀνοργάνων ἀλάτων πὸν ἀποτελοῦνται ἀπὸ μικρὸ ἀριθμὸ ἀτόμων, ἀκολουθοῦν πολύπλοκα ὀργανικά μόρια με 10-50 ἄτομα σὲ κάθε μόριο, και κατόπιν ή λύση τῆς δομῆς(\*\*) πρωτεϊνῶν με μερικὲς χιλιάδες ἄτομα σὲ κάθε μόριο (1962)<sup>8</sup>. Ἦδη γίνεται πρόοδος στὶς δομὲς τὼν ἰὼν με μοριακὸ βάρος μερικῶν ἑκατομμυρίων.

Εἶναι οὐσιαστικὰ ἀδύνατο σὲ μερικὲς σελίδες νὰ δοθῆ και συζητηθῆ με κάποια πληρότητα ή θεωρία τῆς κρυσταλλογραφίας. Ὑπάρχουν θαυμάσια βιβλία πὸν μποροῦν νὰ συμβουλευτοῦν αὐτοί πὸν θὰ ἐνδιαφερθοῦν περισσότερο· μερικὰ ἀπ' αὐτά και σὲ σειρά ἀξιοθέμενης δυσκολίας δίνονται στὴ βιβλιογραφία<sup>9-17</sup>.

## α. Συμμετρία

Βασικὴ ἰδέα τῆς κρυσταλλογραφίας εἶναι ή συμμετρία μεταφορᾶς. Ὁ κρύσταλλος ἀποτελεῖται ἀπὸ συνεχῆ ἐπανάληψη στὸ χᾶρο ἀπόλυτα ἴδιων «δομικῶν μονάδων». Η δομικὴ μονὰς μπορεῖ ν' ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα ἄτομο (συνήθως στὰ μέταλλα), μέχρι 10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup> ἄτομα στοὺς κρυστάλλους πρωτεϊνῶν και γενικῶς μακρομορίων. Η μονάδα τῆς μεταφορᾶς ὀρίζεται με τρία γενικῶς μὴ ὀρθογώνια

→ → →

διανύσματα a, b και c, πὸν ὀνομάζονται κρυσταλλογραφικοὶ ἄξονες (στὰ βιβλία τῆς φυσικῆς στερεοῦ σώματος οί ἄξονες a, b και c ὀνομάζονται συνήθως a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> και a<sub>3</sub> ἀντιστοίχως). Τὸ παραλ-



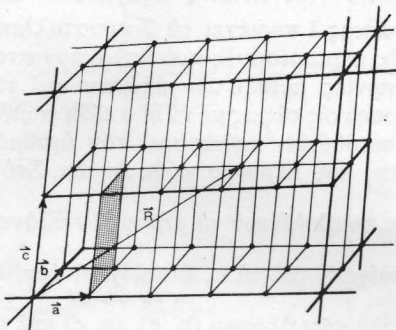
ληλεπίπεδο που όρίζεται από τους τρεις άξονες  $a, b$  και  $c$  είναι ο μικρότερος δυνατός όγκος που επαναλαμβανόμενος στο χώρο δημιουργεί το κρύσταλλο. ονομάζεται μοναδιαία κυψελίς και ο όγκος της δίδεται από τη σχέση.

$$V = a \cdot b \cdot c \quad (1)$$

Το πλέγμα του κρυστάλλου όρίζεται χρησιμοποιώντας τα τρία θεμελιώδη διανύσματα  $a, b$  και  $c$  από τη σχέση

$$R = n_1 a + n_2 b + n_3 c \quad (2)$$

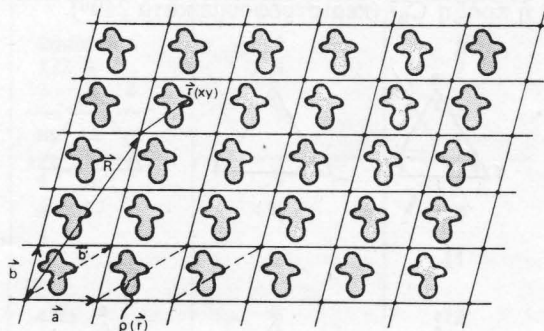
όπου,  $n_1, n_2$  και  $n_3$  είναι άκεραιοι. Μεταβάλλοντας την τριάδα των άριθμών ( $n_1, n_2, n_3$ ) κινούμεθα σ' οποιοδήποτε σημείο του πλέγματος θέλουμε. Το Σχ. 1 δείχνει ένα τριδιάστατο πλέγμα, μία μοναδιαία κυψελίδα (σκιασμένο μέρος του χώρου), τα θεμελιώδη διανύσματα  $a, b$  και  $c$  καθώς και το διάνυσμα πλέγματος  $R$  που έχει συντεταγμένες τους άριθμους (3, 1, 1), δηλαδή είναι  $R = 3a + b + c$ .



Σχ. 1. Τριδιάστατο πλέγμα και στοιχειώδης κυψελίδα όγκου  $a \cdot b \cdot c$ . Το Διάνυσμα πλέγματος  $R$  έχει συντεταγμένες (3, 1, 1)

Ίσως στο σημείο αυτό είναι σκόπιμο να τονισθί ότι το πλέγμα είναι ένα μαθηματικό κατασκεύασμα, και ότι άτομα σπάνια τοποθετούνται στα σημεία του πλέγματος που όρίζονται από το διάνυσμα  $R$ . Το Σχ. 2 δείχνει ένα διδιάστατο πλέγμα: το ασύμμετρο σχήμα που βρίσκεται μέσα στη διδιάστατη μοναχειώδη κυψελίδα μπορεί να παριστάνη ένα όσοδήποτε πολύπλοκο μόριο, ή πιο γενικά, μία πυκνότητα φορτίου  $\rho(r)$  στο «χώρο». Οί συντεταγμένες ( $x_j, y_j, z_j$ ) καθορίζουν τη θέση του ατόμου  $j$  (ώς προς κάποια άρχή) μέσα στη μοναδιαία κυψελίδα. Ο άκριβής προσδιορισμός των συντεταγμένων ( $x_j, y_j, z_j$ ) του διανύσματος  $r_j = ax_j + by_j + cz_j$  είναι ο πρω-

ταρχικός σκοπός μιάς κρυσταλλογραφικής μελέτης. Από το Σχ. 2 μπορούμε επίσης να δούμε ότι ή έκκλιση της μοναδιαίας κυψελίδας είναι αυθαίρετη· οί διακεκομμένες γραμμές δείχνουν το περίγραμμα μιάς άλλης κυψελίδας με άξονες  $a$  και  $b'$ . Παρατηρούμε όμως, ότι ή επιφάνεια είναι ή ίδια (και αντίστοιχα ο όγκος στις τρεις διαστάσεις) με της προηγούμενης κυψελίδας, καθώς και ή μοριακή περιεκτικότητα. Δηλαδή υπάρχουν άπειροι τρόποι για να διαλέξει κανείς μιά μοναδιαία κυψελίδα, αλλά κάθε φορά διαλέγουμε εκείνη που για λόγους συμμετρίας διευκολύνει τη λύση του έκάστοτε προβλήματος.

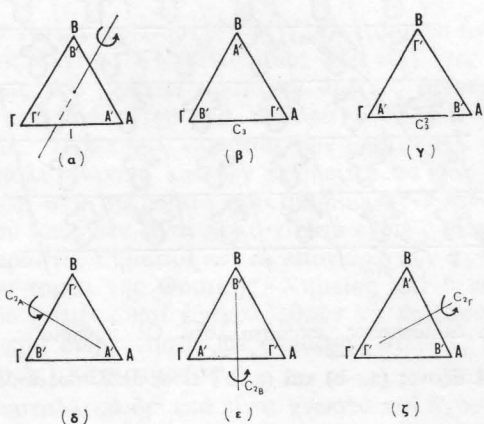


Σχ. 2. Διδιάστατος «κρύσταλλος». Οί μοναδιαίες κυψελίδες με άξονες ( $a, b$ ) και ( $a, b'$ ) είναι άπολύτως ίσοδυναμες.

Σ' αυτά που ακολουθούν, για να διευκρινήσουμε το νόημα της συμμετρίας και των στοιχείων συμμετρίας θα συζητήσωμε ένα άπλο παράδειγμα. Θεωρείστε ένα ισόπλευρο τρίγωνο (Σχ. 3α) και μία εϋθεία κάθετη στο επίπεδο του τριγώνου και που διέρχεται από το σημείο τομής των διαμέσων (τα γράμματα  $ΑΒΓ$  δέν ανήκουν στο τρίγωνο, ένδω τα  $Α'Β'Γ'$  ανήκουν, δηλαδή κινούνται μαζί του). Έάν τώρα περιστρέψουμε το γεωμετρικό αυτό σχήμα γύρω από την κάθετη εϋθεία με μία όρισμένη φορά, π.χ. αντίθετα από τη φορά της κίνησης των δεικτών του ώρολογίου, και κατά  $\frac{2\pi}{3} = 120^\circ$  ή νέα θέση του τριγώνου δίνεται στο Σχ. 3β. Παρατηρούμε ότι ή νέα θέση του τριγώνου δέ διακρίνεται από την προηγούμενη (τα  $Α', Β', Γ'$  είναι άπλως ένδεικτικά της κίνησης). Πιο παραστατικά, αν ο παρατηρητής γυρίσει την πλάτη του σ' αυτόν που έκτελεί την περιστροφή, και μετά γυρίσει και παρατηρήσει το τρίγωνο, δέν είναι δυνατόν να καταλάβη αν έγινε περιστροφή ή όχι. Η εϋθεία γύρω από την όποία έκτελείται ή περιστροφή ονομάζεται άξονας περιστροφής, και στην προκειμένη περίπτωση είναι 3ης τάξεως, συμβολίζεται δέ με  $C_3$ . Γενικότερα, αν κάποιο αντί- κείμενο περιστραφή κατά  $\frac{2\pi}{n}$  ( $n$  άκεραιος) γύρω από κάποιο άξονα και είναι άδύνατο με όποιοδήποτε τρόπο να έλεγξουμε αν πραγματικά έγινε ή περι-

στροφή ή όχι, τότε έχουμε άξονα περιστροφικής συμμετρίας η τάξεως που συμβολίζεται με  $C_n$ .

Στο τρίγωνο που εξετάζουμε, αν εκτελέσουμε μια καινούργια περιστροφή κατά  $120^\circ$ , γύρω από τον ίδιο άξονα και με την ίδια φορά, θα καταλήξουμε στο Σχ. 3γ, που επίσης δεν είναι δυνατό να διακριθῆ από το 3α ή 3β. Η δεύτερη αυτή περιστροφή συμβολίζεται με  $C_3^2$ , μιὰ τρίτη (ίδιες συνθήκες) θα οδηγήσει στο αρχικό σχήμα, και τὰ πάντα είναι όπως όταν ξεκινήσαμε, και μαθηματικῶς πλέον μπορούμε να γράψουμε,  $C_3^3 = I$ . Παρατηρούμε ότι από τὸ στοιχείο συμμετρίας  $C_3$  «γεννήθηκαν» τρεις πράξεις συμμετρίας: ἡ πράξη I (ἀφήνουμε τὸ ἀντικείμενο ἀπείραχτο), ἡ πράξη  $C_3^1$  (περιστρέφουμε κατὰ  $120^\circ$ ) καὶ ἡ πράξη  $C_3^2$  (περιστρέφουμε κατὰ  $240^\circ$ ).



Σχ. 3. Στοιχεία και πράξεις συμμετρίας σ' ένα ισόπλευρο τρίγωνο.

Τὰ στοιχεῖα συμμετρίας τοῦ ισόπλευρου τριγώνου δὲν ἐξαντλοῦνται μὲ τὸν ἄξονα  $C_3$ : ὑπάρχουν τρεῖς ἄξονες περιστροφῆς 2ας τάξεως ποὺ συμπίπτουν μὲ τὶς διαμέσους καὶ οἱ ὁποῖοι ὑπαγορεύουν περιστροφές κατὰ  $\frac{2\pi}{2} = 180^\circ$ . Τὰ σχήματα 3δ, 3ε καὶ 3ζ δείχνουν τοὺς ἄξονες  $C_{2A}$ ,  $C_{2B}$  καὶ  $C_{2\Gamma}$  ἀντιστοίχως. Οἱ πράξεις συμμετρίας I,  $C_3^1$ ,  $C_3^2$ ,  $C_{2A}$ ,  $C_{2B}$  καὶ  $C_{2\Gamma}$  ἀνήκουν στὴν ὁμάδα σημείου  $D_3$ .

Τὰ στοιχεῖα συμμετρίας (καὶ οἱ ἀντίστοιχες πράξεις συμμετρίας) δὲν εἶναι μόνο ἄξονες περιστροφῆς, ἀλλὰ καὶ «ἐπίπεδα ἀνακλάσεως» καὶ «κέντρα ἀναστροφῆς». Τὸ ισόπλευρο τρίγωνο ποὺ ἐξετάζουμε π.χ. ἔχει τρία ἐπίπεδα ἀνακλάσεως ποὺ διέρχονται ἀπὸ τὸ μέσο κάθε πλευρᾶς, διχοτομοῦν τὴν ἀπέναντι γωνία καὶ περιέχουν τὸν  $C_3$  ἄξονα· δὲν ἔχει ὅμως κέντρο ἀναστροφῆς. Σὲ κάπως ποῖο μαθηματικὴ γλώσσα θὰ λέγαμε, ὅτι «κάθε πράξη συμμετρίας εἶναι ἕνας τελεστής ὁ ὁποῖος ἀφήνει ἀμετάβλητο τὸ σύστημα ἐπὶ τοῦ ὁποῖου δρᾷ».

Ὅλα τὰ μόρια, ὀργανικὰ καὶ ἀνόργανα, ἀνάλογα μὲ τὰ στοιχεῖα συμμετρίας ποὺ ἔχουν, μποροῦν νὰ καταταγοῦν σὲ κάποια ὁμάδα σημείου, σύμφωνα μὲ ὀρισμένους ἀπλούς κανόνες<sup>18</sup>. Γενικὰ ἡ

μελέτη ἐνὸς μοριακοῦ συστήματος διευκολύνεται πολὺ μὲ τὴν καταταξή του σὲ κάποια ὁμάδα σημείου. Οἱ ὁμάδες αὐτές, ποὺ φυσικὰ εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς γενικώτερης «θεωρίας ὁμάδων», καλοῦνται ὁμάδες σημείου (σ' ἀντίθεση μὲ τὶς ὁμάδες χώρου), διότι τὰ στοιχεῖα συμμετρίας τέμνονται σὲ κάποιο κοινὸ σημεῖο τὸ ὁποῖο δὲν μεταφέρεται στὸ χῶρο κατὰ τὴ διάρκεια τῆς ἐκτελέσεως τῶν πράξεων συμμετρίας. Στὸ παράδειγμα τοῦ τριγώνου τὸ σημεῖο αὐτὸ εἶναι τὸ σημεῖο τομῆς τῶν διαμέσων.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν ὁμάδων σημείου ποὺ ἀντιστοιχοῦν σὲ μόρια εἶναι ἀπεριόριστος. Δὲν συμβαίνει ὅμως τὸ ἴδιο μὲ τὶς ὁμάδες σημείου τῆς μοναδιαίας κυψελίδας. Ἐδῶ, τὰ στοιχεῖα συμμετρίας πρέπει νὰ εἶναι «συνεπῆ» μὲ τὴν συμμετρία μεταφορᾶς τοῦ πλέγματος· ἔτσι ἡ συμμετρία μεταφορᾶς δὲν ἐπιτρέπει π.χ. ἄξονες 5ης τάξεως ( $C_5$ ) στὴ μοναδιαία κυψελίδα, ἀλλὰ αὐτὸ δὲν σημαίνει ὅτι μόρια μὲ ἄξονα συμμετρίας  $C_5$  δὲν κρυσταλλώνονται, ἀπλῶς δὲ διατάσσονται μέσα στὴν κυψελίδα μὲ συμμετρία  $C_5$ . Οἱ περιορισμοὶ τοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος μειώνουν τὶς ὁμάδες σημείου ἀπὸ οὐσιαστικὰ ἄπειρες σὲ 32, καὶ καλοῦνται κρυσταλλογραφικὲς ὁμάδες σημείου ἢ πιὸ σωστὰ κρυσταλλογραφικὲς τάξεις. Οἱ 32 κρυσταλλογραφικὲς τάξεις κατανέμονται σὲ 7 κρυσταλλικὰ συστήματα: τρικλινές, μονοκλινές, ὀρθορομβικὸ, τετραγωνικὸ, ρομβοεδρικὸ (τριγωνικὸ), ἑξαγωνικὸ καὶ κυβικὸ.

Ὁ πίνακας I περιέχει τὰ 7 κρυσταλλικὰ συστήματα, τοὺς περιορισμοὺς ποὺ ὑπάρχουν στοὺς ἄξονες καὶ στὶς γωνίες μεταξύ τῶν ἄξόνων καὶ τὶς 32 κρυσταλλογραφικὲς τάξεις μὲ τὰ δύο εἶδη συμβόλων ποὺ χρησιμοποιοῦνται, καθὼς καὶ τὸν ἀριθμὸ πράξεων συμμετρίας ποὺ περιέχει κάθε ὁμάδα. Στὸν πίνακα I,

a, b καὶ c συμβολίζουν τὰ μήκη τῶν ἄξόνων a, b καὶ c ἀντιστοίχως, καὶ τὰ a, β καὶ γ τὰ μεγέθη τῶν γωνιών μεταξύ τῶν ἄξόνων (b, c), (a, c) καὶ (a, b) ἀντιστοίχως. Λεπτομέρειες γιὰ τὰ κρυσταλλικὰ συστήματα καὶ τὶς κρυσταλλογραφικὲς τάξεις καὶ πῶς παράγονται μπορεῖ κανεὶς νὰ βρῆ στὸ βιβλίο τοῦ M. J. Buerger<sup>19</sup>.

Στὶς 32 τάξεις συμμετρίας εἶναι κατανεμημένες 230 κρυσταλλογραφικὲς ὁμάδες χώρου<sup>3,4</sup>, οἱ ὁποῖες προκύπτουν ἀπὸ τὴ σύζευξη τῶν 32 τάξεων συμμετρίας καὶ στοιχείων συμμετρίας μεταφορᾶς στὸν τριδιάστατο χῶρο. Οἱ μεταφορὲς γίνονται κάτω ἀπὸ ὀρισμένους περιορισμοὺς (βασικοὺς γιὰ τὴν ὑπαρξὴ περιοδικοῦ στερεοῦ, δηλαδὴ κρυστάλλου) καὶ τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι οἱ 230 ὁμάδες χώρου<sup>19-21</sup>. Ἐξαντλητικὲς λεπτομέρειες γιὰ τὶς ὁμάδες χώρου, μαζί μὲ διάφορες ἄλλες κρυσταλλογραφικὲς πληροφορίες, δίνονται στοὺς «Διεθνεῖς Πίνακες Κρυσταλλογραφίας»<sup>22</sup>. Θὰ πρέπει ἐπίσης νὰ προστεθῆ ὅτι στὰ 7 κρυσταλλικὰ συστήματα κατανέμονται 14 εἶδη πλέγματος, τὰ πλέγματα Bravais, καὶ μὲ τὴ σειρά τους οἱ 230 ὁμάδες χώρου κατανέμονται στὰ 14 πλέγματα Bravais. Δηλαδὴ μὲ κάθε μία ἀπὸ τὶς



ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	ΜΟΝΑΔΙΑΙΑ ΚΥΨΕΛΙΣ	ΣΥΜΒΟΛΟ ΚΑΤΑ SCHOENFLIES	ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΜΒΟΛΟΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΑΞΕΩΝ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΗΣΙΣ
Τρικλινές	$a \neq b \neq c$ $\alpha \neq \beta \neq \gamma$	$C_1$	$\bar{1}$	1	1
		$S_2 (Ci)$	$\bar{1}$	2	2
Μονοκλινές	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$	$C_2$	$\bar{2}$	2	3
		$C_2h$	$\bar{2}$ — m	2 4	4 5
		$C_2v$	$\bar{2}$	4	6
Όρθορομβικό	$a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	$D_2 (V)$	$\bar{2} \bar{2} \bar{2}$	4	7
		$D_2h (Vh)$	$\bar{2} \bar{2} \bar{2}$ — m m m	4 8	7 8
		$C_4$	$\bar{4}$	4	9
Τετραγωνικό	$a = b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	$S_4$	$\bar{4}$	4	10
		$C_4h$	$\bar{4}$ — m	8	11
		$D_2d (Vd)$	$\bar{4}2m$	8	12
		$C_4v$	$\bar{4}mm$	8	13
		$D_4$	$\bar{4}22$	8	14
		$D_4h$	$\bar{4} \bar{2} \bar{2}$ — m m m	8 16	14 15
		Ρομβοεδρικό (τριγωνικό)	$a = b = c$ $\alpha = \beta = \gamma (120^\circ \neq 90^\circ)$	$C_3$	$\bar{3}$
$S_6 (C3i)$	$\bar{3}$			6	17
$C_3v$	$\bar{3}m$			6	18
$D_3$	$\bar{3}2$			6	19
$D_3d$	$\bar{3} \bar{2}$ — m			12	20
Έξαγωνικό	$a = b \neq c$ $\alpha = \beta = 90^\circ$ $\gamma = 120^\circ$	$C_3h$	$\bar{6}$	6	21
		$C_6$	$\bar{6}$	6	22
		$C_6h$	$\bar{6}$ — m	12	23
		$D_3h$	$\bar{6}m2$	12	24
		$C_6v$	$\bar{6}mm$	12	25
		$D_6$	$\bar{6}22$	12	26
		$D_6h$	$\bar{6} \bar{2}$ — m	12 24	26 27
Κυβικό	$a = b = c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$	T	$\bar{2}3$	12	28
		$T_h$	$\bar{2} \bar{3}$ — m	24	29
		$T_d$	$\bar{4}3m$	24	30
		O	$\bar{4}32$	24	31
		$O_h$	$\bar{4} \bar{3} \bar{2}$ — m m	48	32

ομάδες χώρου είναι συνδεδεμένο ένα ορισμένο πλέγμα καθώς και μία από τις 32 τάξεις συμμετρίας.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη λύση μιάς κρυσταλλικής δομής, και ουσιαστικά το πρώτο βήμα, είναι ο προσδιορισμός της ομάδας χώρου που ανήκει ο κρύσταλλος· για πολύ απλές ενώσεις και μόνο ή πληροφορία αυτή είναι πολλές φορές αρκετή για να μās καθορίσει με ακρίβεια τις συντεταγμένες των ατόμων ενός μοριακού συστήματος.

### β. Οί Έξιώσεις Laue - Νόμος Bragg.

Όταν ακτινοβολία μήκους κύματος της τάξεως ενδοατομικής απόστασης ( $\sim 1\text{\AA}$ ) προσπίπτει στην επιφάνεια ενός κρυστάλλου, ή «λουζει» ολόκληρο τον κρύσταλλο, τότε για ορισμένες γωνίες προσπτώσεως (που θα ορίσουμε παρακάτω) έχουμε το φαινόμενο της περιθλάσεως, δηλαδή το φαινόμενο της «σκεδάσεως εν φάσει». Θεωρούμε κρυσταλλικό πλέγμα που ορίζεται από την εξίσωση (2) στο κάθε σημείο του οποίου έχουμε «τοποθετήσει» μιὰ μονάδα σκεδάσεως, π.χ. ένα ηλεκτρόνιο (βλέπε παραπομπή 14, σ. 3). Η αναγωγή μιās πολύπλοκης μοριακής μονάδας του κρυστάλλου σ' ένα σημείο με ικανότητα σκεδάσεως γίνεται, διότι τώρα μās ενδιαφέρει ή κατεύθυνση προς την οποία έχουμε περίθλαση και όχι ή ένταση της ακτινοβολίας που περιθλάται. Όπως όμως θα δούμε αμέσως σ' αυτά που ακολουθούν, ή ένταση της ακτινοβολίας που περιθλάται είναι συνάρτηση του τρόπου κατανομής της ηλεκτρονικής πυκνότητας στο χώρο. Άς υποθέσουμε τώρα ότι παράλληλος και μονοχρωματική ακτινοβολία μήκους κύματος  $\lambda$  προσπίπτει επί του πλέγματος, και ή διεύθυνση προσπτώσεως ορίζεται από διάνυσμα

$\vec{S}_0$  μεγέθους  $|\vec{S}_0| = 1/\lambda$ . Το ηλεκτρικό πεδίο  $\vec{E}$  των ακτίνων  $X$  θέτει σε ταλάντωση τα ηλεκτρόνια τα όποια με τη σειρά τους δρούν σάν πηγή δευτερογενούς ακτινοβολίας του ίδιου μήκους κύματος με της αρχικής. Για να μελετήσουμε την περίθλαση πρέπει να δούμε τί συμβαίνει με τις διαφορές φάσεως της δευτερογενούς ακτινοβολίας προς όλες τις κατευθύνσεις. Θεωρούμε μιὰ κατεύθυνση που ορίζεται από το

διάνυσμα  $\vec{S}$  το οποίο επίσης έχει μέγεθος  $|\vec{S}| = 1/\lambda$  (υποθέτουμε ελαστική σκέδαση), και δύο σημεία του πλέγματος  $A$  και  $B$  που απέχουν κατά ένα διάνυ-

σμα πλέγματος  $\vec{R}$  (Σχ. 4). Οί γραμμές  $AM$  και  $BN$  ορίζουν το μέτωπο της προσπίπτουσας και περιθλώμενης (δευτερογενούς) ακτινοβολίας αντιστοίχως. Η διαφορά δρόμου μεταξύ των δύο σκεδαζομένων ακτίνων είναι:

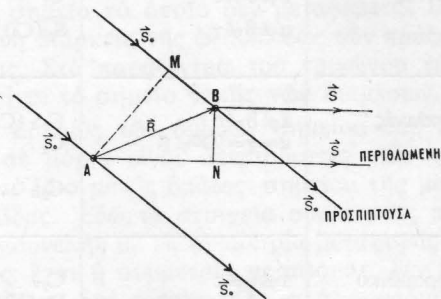
$$(\overrightarrow{AN}-\overrightarrow{BM}) = \lambda(\overrightarrow{R}\cdot\overrightarrow{S} - \overrightarrow{R}\cdot\overrightarrow{S}_0) = \lambda\overrightarrow{R}\cdot(\overrightarrow{S} - \overrightarrow{S}_0) = \lambda\overrightarrow{R}\cdot\overrightarrow{H} \quad (3)$$

$$\text{όπου } \overrightarrow{H} = \overrightarrow{S} - \overrightarrow{S}_0 \text{ (διάνυσμα σκεδάσεως).}$$

Για να είναι οί σκεδαζόμενες ακτίνες «έν φάσει» ή

διαφορά δρόμου ( $\overrightarrow{AN}-\overrightarrow{BM}$ ) θα πρέπει να είναι άκεραίος αριθμός κυμάτων, δηλαδή

$$\begin{aligned} \lambda\overrightarrow{R}\cdot\overrightarrow{H} &= \lambda(n_1a+n_2b+n_3c)\cdot\overrightarrow{H} = \text{άκεραίος} \times \lambda \\ \text{ή } (n_1a+n_2b+n_3c)\cdot\overrightarrow{H} &= \text{άκεραίος.} \end{aligned} \quad (4)$$



Σχ. 4. Σκέδασις από δύο σημεία πλέγματος  $A$  και  $B$ .

Για να ισχύη ή εξίσωση (4) όταν τα  $(n_1, n_2, n_3)$  μεταβάλλονται κατ' άκεραιες μονάδες, κάθε γινόμενο χωριστά πρέπει να είναι.

$$\left. \begin{aligned} \vec{a} \cdot \vec{H} &= h \\ \vec{b} \cdot \vec{H} &= k \\ \vec{c} \cdot \vec{H} &= l \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

όπου τα  $h, k$  και  $l$  είναι άκεραιοί. Οί εξισώσεις (5) είναι γνωστές σάν εξισώσεις Laue και μόνο όταν ικανοποιούνται ταυτόχρονα έχουμε περίθλαση. Ο γνωστός νόμος της περιθλάσεως του Bragg (εξίσωση 8) δέν είναι παρά διαφορετική έκφραση των εξισώσεων (5). Ουσιαστικά ο  $W. L. Bragg$  έδειξε ότι ή περίθλαση μπορεί να θεωρηθῆ σάν «ανάκλαση» από επίπεδα, τα όποια απέχουν μεταξύ τους απόσταση  $d(hkl)^{23}$ . Οί δείκτες  $hkl$  ορίζουν πλήρως τα επίπεδα «ανάκλασεως», που είναι παράλληλες επιφάνειες, οί

όποίες κόβουν τους κρυσταλλογραφικούς άξονες  $a, b$  και  $c$  σε απόσταση από την αρχή των άξόνων  $1/h, 1/k$  και  $1/l$  αντιστοίχως. Μιὰ σειρά από τέτοια επίπεδα Bragg δείχνεται στο σχῆμα 5. Αποδεικνύεται εύκολα ότι ή απόσταση  $d(hkl)$  μεταξύ των επιπέδων

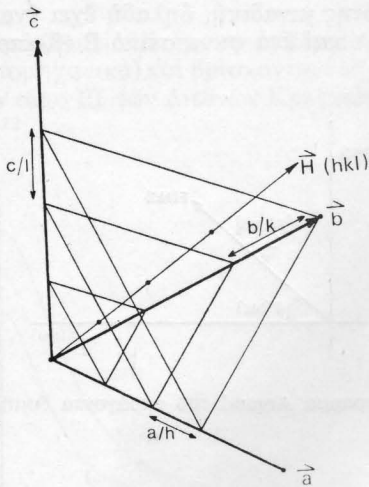
Bragg και το μήκος του διανύσματος  $\vec{H}$  είναι «αντίστροφες» ποσότητες (βλέπε παραπομπή 14, σ. 5).

$$d(hkl) = \frac{1}{|\vec{H}(hkl)|} \quad (6)$$

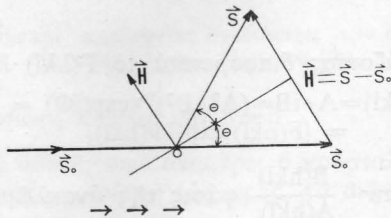
Από το Σχ. 6 που ουσιαστικά είναι το ίδιο με το Σχ. 4 μπορούμε να υπολογίσουμε το μέγεθος  $|\vec{H}|$ .

Το τρίγωνο  $OSS_0$  είναι ισοσκελές διότι  $|\vec{S}| = |\vec{S}_0| = 1/\lambda$ .





Σχ. 5. Παράλληλα επίπεδα «ανάκλασης Bragg» (hkl) τα οποία απέχουν κατά d(hkl). Ειδικά εδώ είναι τα επίπεδα (543).



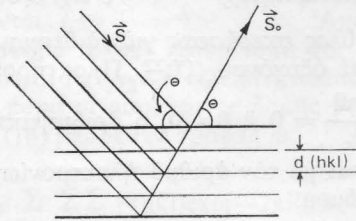
Σχ. 6. Το διάνυσμα  $H = S - S_0$ , καλείται διάνυσμα σκεδάσεως και είναι κάθετο στα επίπεδα «ανάκλασης» (hkl).

Άρα,  $|H|/2 = \sin\theta |S| = \sin\theta/\lambda \Rightarrow |H| = 2\sin\theta/\lambda$  (7).

Συνδυάζοντας τις εξισώσεις (6) και (7) έχουμε το νόμο της περιθλάσεως του Bragg:

$$2d(hkl) \sin\theta(hkl) = \lambda \quad (8)$$

Η εξίσωση (8) δεν είναι τίποτε άλλο παρά η λύση των εξισώσεων Laue, ή αν θέλουμε η μετατροπή διανυσματικών εξισώσεων σε μη διανυσματική μορφή. Η φυσική σημασία της εξισώσεως Bragg είναι ότι δίνει τις συνθήκες κάτω από τις οποίες μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η προσπίπτουσα ακτινοβολία «ανάκλαται» από μία σειρά παραλλήλων επιπέδων, στα οποία η διεύθυνση και η θέση μέσα στην κυψελίδα είναι πλήρως καθορισμένη με τους δείκτες h, k, l<sup>11</sup>. Θα πρέπει όμως να τονισθί ότι δεν γίνεται «ανάκλαση» με τη συνηθισμένη έννοια της ανάκλασεως,



Σχ. 7. Συμμετρική διάταξις «ανάκλασεως» κατά Bragg.

ότι δεν έχουμε περίθλαση από την επιφάνεια του κρυστάλλου και ότι η ακτινοβολία που ανάκλαται είναι δευτερογενής. Ακολουθήσαμε τον κατά κάποιο τρόπο πιο πολύπλοκο δρόμο χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Laue, για να αποφύγουμε τη συνηθισμένη απόδειξη του νόμου του Bragg με τα επίπεδα «ανάκλασεως», που πολλές φορές μεταδίδουν λανθασμένη την εικόνα της περιθλάσεως. Για πληρότητα το Σχ. 7 δείχνει και την πιο συνηθισμένη αυτή εικόνα.

γ. Ένταση ανακλώμενης ακτινοβολίας

Όπως ήδη είπαμε, ο νόμος του Bragg δίνει απλώς τη γεωμετρία προσπίπτουσας και ανακλώμενης. Έκείνο όμως που έχει πρωταρχική σημασία για τη διερεύνηση μιξς δομής, είναι η ένταση της ανακλώμενης ακτινοβολίας, ή οποία είναι συνάρτηση της ηλεκτρονιακής κατανομής στη μοναδιαία κυψελίδα. Για τη γεωμετρία του Σχ. 7 και για μονοκρυστάλλο μικρού όγκου (~10<sup>-5</sup>-10<sup>-6</sup> cm<sup>3</sup>) ο οποίος «λούζεται» από μονοχρωματική, παράλληλη και μη πολωμένη ακτινοβολία, ή ενέργεια E της περιθλώμενης δίνεται από τη σχέση (βλέπε παραπομπή 15, σ. 44)

$$E = \frac{I_0}{\omega} \left( \frac{e^2}{mc^2} \right)^2 \frac{\lambda^3 \delta V}{V^2} \frac{1 + \cos^2 2\theta}{2 \sin 2\theta} |F(hkl)|^2 \quad (9)$$

όπου:

- $I_0$  : ένταση της προσπίπτουσας ακτινοβολίας
- $\omega$  : ή γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του κρυστάλλου διά μέσου της θέσεως ανάκλασεως (γωνία Bragg).
- $e$  : το φορτίον του ηλεκτρονίου
- $m$  : ή μάζα του ηλεκτρονίου
- $\delta V$  : ό όγκος του κρυστάλλου
- $V$  : ό όγκος της μοναδιαίας κυψελίδας
- $F(hkl)$  : ό παράγων δομής και  $|F(hkl)|^2 = F(hkl) \cdot F(hkl)^*$ .

Ο συνδυασμός  $\frac{E\omega}{I_0} = J$  δίνει την «όλοκληρωμένη δύναμη ανάκλασεως» και ή σχέση (9) μπορεί να γραφτή ως

$$J = C \frac{1 + \cos^2 2\theta}{2 \sin 2\theta} |F(hkl)|^2 \quad (10)$$

όπου C σταθερά ποσότης για τον ίδιο κρύσταλλο και σταθερές πειραματικές συνθήκες.

Ο παράγων δομής F(hkl) (τόν όποιο όρίζουμε άμέσως παρακάτω) είναι ή ποσότητα ή οποία έχει τη μεγαλύτερη σημασία για τον προσδιορισμό μιξς κρυσταλλικής δομής. Οί δείκτες (hkl) είναι οί ίδιοι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν για τις εξισώσεις Laue και τόν καθορισμό τών επιπέδων Bragg. Διευκρινίζουμε, ότι κάθε συνδυασμός τών (hkl) αντιστοιχεί σε διαφορετική ανάκλαση, ή μέτρηση της ποσότητος J (εξίσωση 10) της περιθλώμενης ακτινοβολίας, από τόν κρύσταλλο. Για όμοιες οργανικών ενώσεων με μέσο μοριακό βάρος 200 - 500 μονάδες, και μήκος άξόνων της μοναδιαίας κυψελίδας 10 - 15 Å, ό άριθμός τών ανάκλασεων που είναι άρκετός για σχετικά άκριβή προσδιορισμό της δομής

κυμαίνεται μεταξύ 1000 και 4000. Για μεγαλομοριακά συστήματα, όπως οι πρωτεΐνες, ή μοναδιαίας κυψελίδα είναι πολύ πιο μεγάλη (μήκη αξόνων ~100Å) και ο αριθμός των ανακλάσεων που πρέπει να μετρηθούν αυξάνει κατά μία «τάξη» μεγέθους, δηλαδή απαιτούνται ~10000 - 40000 ανακλάσεις. Αυτό και μόνο δείχνει τις πειραματικές δυσκολίες αυτών των συστημάτων, παρ' όλη την ανάπτυξη αυτόματων κρυσταλλογραφικών οργάνων με ύψηλη ταχύτητα μετρήσεως<sup>24</sup>.

#### δ. Παράγων Δομής

Ο παράγων δομής  $F(hkl)$  ορίζεται από την εξίσωση.

$$F(hkl) = \sum_{j=1}^N f_j(hkl) \exp[2\pi i(hx_j + ky_j + lz_j)]$$

$$= \sum_{j=1}^N f_j(hkl) \cos 2\pi(hx_j + ky_j + lz_j) + i \sum_{j=1}^N f_j(hkl) \sin 2\pi(hx_j + ky_j + lz_j) \quad (11)$$

$$\eta \quad F(hkl) = A(hkl) + iB(hkl) \quad (12)$$

όπου

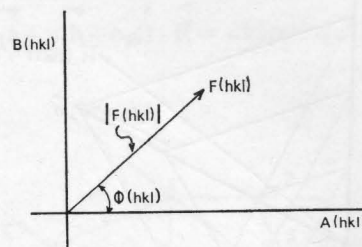
$$\left. \begin{aligned} A &= \sum_{j=1}^N f_j(hkl) \cos 2\pi(hx_j + ky_j + lz_j) \\ B &= \sum_{j=1}^N f_j(hkl) \sin 2\pi(hx_j + ky_j + lz_j) \\ i &= \sqrt{-1}. \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

$N$ , είναι ο αριθμός των ατόμων στη στοιχειώδη κυψελίδα.  $(x_j, y_j, z_j)$ , είναι οι «κλασματικές» συντεταγμένες ( $0 \leq x_j \leq 1$ ,  $0 \leq y_j \leq 1$ ,  $0 \leq z_j \leq 1$ ) ως προς τους κρυσταλλογραφικούς άξονες  $a, b$  και  $c$  του ατόμου  $j$  και το διάνυσμα  $r_j = x_j a + y_j b + z_j c$  ορίζει με ακρίβεια τη θέση του ατόμου  $j$  στη μοναδιαία κυψελίδα. Η θέση του ατόμου  $j$  στον κρύσταλλο ορίζεται από το διάνυσμα  $R_j = R + r_j$ . Στο δισδιάστατο «κρύσταλλο» του

Σχ. 2 το διάνυσμα  $R$  καθορίζει το σημείο του πλέγματος με συντεταγμένες (1,3) και το διάνυσμα  $r$  τις συντεταγμένες  $(x, y)$  κάποιου ατόμου μέσα στη μοναδιαία κυψελίδα.  $f_j(hkl)$ , είναι ο ατομικός παράγων σκεδάσεως του ατόμου  $j$ , τον οποίο θα συζητήσουμε σε λίγο.

Η μεγάλη σημασία του παράγοντος  $F(hkl)$  έγκειται στο γεγονός ότι είναι «ή μοναδική ποσότητα στις κρυσταλλογραφικές μας μετρήσεις, ή οποία περιέχει τις συντεταγμένες των ατόμων», και ως μην ξεχνάμε ότι ο προσδιορισμός αυτών των συντεταγμένων είναι και ο τελικός σκοπός. Θα πρέπει να παρατηρήσουμε επίσης ότι ο παράγων  $F(hkl)$  είναι

γενικά ποσότης μιγαδική, δηλαδή έχει ένα πραγματικό μέρος  $A$  και ένα φανταστικό  $B$  (βλέπε εξ. (12),



Σχ. 8. Διάγραμμα Argand του παράγοντα δομής  $F(hkl)$ .

Έκφράζοντας διαφορετικά το  $F(hkl)$  έχουμε:

$$F(hkl) = A + iB = (A^2 + B^2)^{1/2} \exp(i\Phi) = |F(hkl)| \exp|i\Phi(hkl)| \quad (14)$$

$$\Phi(hkl) = \tan^{-1} \frac{B(hkl)}{A(hkl)} \quad \text{φάσις της ανακλώμενης από το επίπεδο (hkl)}$$

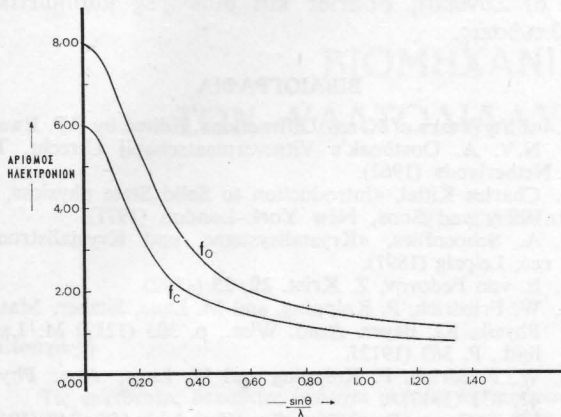
Η γεωμετρική σημασία των όρων  $A, B$  και  $\Phi$  δίνεται στο διάγραμμα Argand, Σχ. 8. Συγκρίνοντας τις εξισώσεις (10) και (14), παρατηρούμε ότι πειραματικώς μόνον η ποσότητα  $|F(hkl)|$ , ή όποια είναι ανάλογη του  $(J)^{1/2}$ , μπορεί να προσδιορισθῆ, και όχι ο πλήρης παράγων δομής  $F(hkl)$ . Δηλαδή η φάση  $\Phi$  παραμένει άγνωστη ή αν εκφρασθούμε με άλλο τρόπο, ή μέτρηση της ποσότητας  $J$  μᾶς δίνει «έλλειψεις» πληροφορίες για τον παράγοντα  $F(hkl)$ . Αυτό καλείται πρόβλημα των φάσεων στην κρυσταλλογραφία, και το μέγεθος της σημασίας του για τον προσδιορισμό μιᾶς δομής θά φανῆ σ' αὐτὰ που ἀκολουθοῦν.

Ο ατομικός παράγων σκεδάσεως  $f(hkl)$  εκφράζει τη «δύναμη» σκεδάσεως κάθε ατόμου. Ο αριθμός ηλεκτρονίων κάθε ατόμου (ή ιόντος) και ο τρόπος κατανομῆς του προσδιορίζουν τον ατομικό παράγοντα σκεδάσεως ο οποίος μεταβάλλεται σὰν συνάρτηση της μεταβλητῆς  $\frac{\sin\theta}{\lambda}$ . Το Σχ. 9 δίνει δύο τυπικές καμπύλες σκεδάσεως για τὰ ἄτομα τοῦ ἄνθρακος (C) και δξυγόνου (O)<sup>22</sup>. Παρατηρούμε ότι για τὴν τιμὴ  $\frac{\sin\theta}{\lambda} = 0$  ἢ  $\theta = 0$ , ἡ ἀριθμητικὴ τιμὴ τοῦ  $f(hkl)$  ἰσοῦται με τὸν ἀριθμὸ ηλεκτρονίων τοῦ ἀντίστοιχου ατόμου.

Οἱ ατομικοὶ παράγοντες σκεδάσεως για ὅλα τὰ ἄτομα τοῦ περιοδικοῦ πίνακος και για εὐρὸ φάσμα



της παραμέτρου  $\sin\theta/\lambda$  έχουν υπολογισθεί θεωρητικά (κυματομηχανικά) και βρίσκονται υπό μορφή πινάκων στον τόμο III των Διεθνών Κρυσταλλογραφικών Πινάκων<sup>22</sup>.



Σχ. 9. Άτομικοί παράγοντες σχεδιάσεως των ατόμων άνθρακος ( $f_c$ ) και οξυγόνου ( $f_o$ ).

**ε. Σύνθεση Fourier και Δομή**

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει ο κρύσταλλος είναι τριδιάστατη περιοδική (ως προς  $\vec{r}$  το διάνυσμα του πλέγματος  $\vec{R}$ ) πυκνότης φορτίου  $\rho(\vec{r})$ . Μαθηματικώς η περιοδικότης αυτή εκφράζεται ως

$$\rho(\vec{r} + \vec{R}) = \rho(\vec{r}) \quad (15)$$

και φυσικά δεν περιορίζεται μόνο στην ηλεκτρονική κατανομή, αλλά μπορεί να είναι οποιαδήποτε ιδιότης του κρυστάλλου, π.χ. δείκτης διαθλάσεως, συντελεστής αγωγιμότητος κ.τ.λ.

Μία περιοδική συνάρτηση, όπως η (15), μπορεί να παρασταθῆ με σειρά Fourier (ή ιδέα ότι η ηλεκτρονική πυκνότης στον κρύσταλλο μπορεί να εκφρασθῆ ως σειρά Fourier αποδίδεται στον W.H. Bragg<sup>25</sup>, πατέρα του W. L. Bragg). Μπορούμε δηλαδή να γράψουμε ότι

$$\rho(\vec{r}) = \sum_{v_1} \sum_{v_2} \sum_{v_3} K(v_1 v_2 v_3) \exp[-2\pi i(v_1 x + v_2 y + v_3 z)] \quad (16)$$

Η σειρά (16) είναι τριδιάστατη σειρά Fourier με συντελεστές  $K(v_1 v_2 v_3)$  και όπου οι δείκτες  $v_1 v_2 v_3$  μεταβάλλονται από  $-\infty$  έως  $+\infty$ . Αποδεικνύεται αρκετά αυστηρά (βλέπε παραπομπή 26, σ. 342) ότι οι συντελεστές  $K(v_1 v_2 v_3)$  δεν είναι ουσιαστικά τίποτα άλλο παρά οι παράγοντες δομής  $F(hkl)$ . Όστε η εξίσωση (16) μπορεί να γραφθῆ ως

$$\rho(\vec{r}) = \frac{1}{V} \sum_h \sum_k \sum_l F(hkl) \exp[-2\pi i(hx + ky + lz)] \quad (17)$$

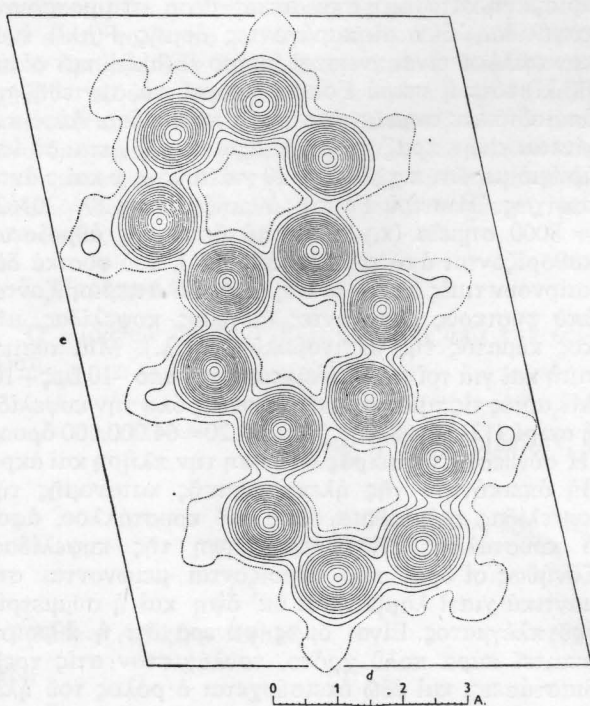
Η εξίσωση (17) είναι η «καρδιά της κρυσταλλογραφίας». Κάθε όρος της σειράς παριστάνει και μία

ορισμένη κατανομή σκεδάσεως μέσα στη μοναδιαία κυψελίδα. Εάν οι παράγοντες δομής  $F(hkl)$  ενός κρυστάλλου είναι γνωστοί (μέτρο  $|F(hkl)|$ , και φάσις  $F(hkl)$  τότε η σειρά Fourier μπορεί να συντεθῆ για οποιοδήποτε σημείο  $x, y, z$  της κυψελίδας. Αυτό και γίνεται στην πράξη: ο κάθε άξονας χωρίζεται σε ίσο αριθμό μερών, π.χ. 20, 20, 20 για τους  $a, b$  και  $c$  αντίστοιχως. Η σειρά Fourier άθροίζεται για  $20 \times 20 \times 20 = 8000$  σημεία  $(x, y, z)$  και τα όρια της άθροίσεως καθορίζονται από τους δείκτες  $h, k, l$ , που φυσικά δεν παίρνουν τιμές από  $-\infty$  έως  $+\infty$ , αλλά περιορίζονται από φυσικούς παράγοντες (μέγεθος κυψελίδας, μήκος κύματος της ακτινοβολίας κ.τ.λ.). Μία τυπική τιμή και για τους τρεις δείκτες είναι από  $-10$  έως  $+10$ . Με αυτές τις τιμές και καλύπτοντας όλη την κυψελίδα η σειρά (17) έχει  $8000 \times 20 \times 20 \times 20 = 64.000.000$  όρους. Η σύνθεση της σειράς θα δώσει την πλήρη και ακριβή απεικόνιση της ηλεκτρονιακής κατανομής της κυψελίδας και βέβαια όλου του κρυστάλλου, αφού ο κρύσταλλος είναι επανάληψη της κυψελίδας. Συνήθως οι όροι που άθροίζονται μειώνονται σημαντικά γιατί λαμβάνεται υπ' όψη και η συμμετρία του πλέγματος. Είναι όμως φανερό ότι η άθροιση απαιτεί πάρα πολύ χρόνο, τουλάχιστον στις τρεις διαστάσεις, και εδώ υπεισέρχεται ο ρόλος του ηλεκτρονικού υπολογιστού<sup>24</sup>.

Μετά τη σύνθεση Fourier και τη γραφική της παράσταση (ας μην ξεχνάμε ότι οι φάσεις πρέπει να είναι γνωστές), οι συντεταγμένες των ατόμων μπορούν να προσδιορισθούν με σχετική ακρίβεια, να ελεγχθούν θεωρητικά και ν' ακολουθήση μαθηματική βελτίωση και διάφορες διορθώσεις, οι οποίες δε θα μās απασχολήσουν εδώ. Το ουσιαστικό αποτέλεσμα θα είναι μια σειρά από συντεταγμένες των διαφόρων ατόμων της ένωσης που εξετάζουμε, και φυσικά οι αποστάσεις και γωνίες μεταξύ των ατόμων με απόλυτη ακρίβεια, που πολλές φορές μπορεί να φθάση πέντε χιλιοστά του Å και μερικά εκατοστά της μοίρας αντίστοιχως. Το Σχ. 10 παριστάνει μια σύνθεση Fourier σε δύο διαστάσεις, της οργανικής ένωσης άνθρακένιο<sup>27</sup>. Οι όμοκεντοι κύκλοι είναι ισουψείς καμπύλες ηλεκτρονιακής πυκνότητας οι οποίες και αντιστοιχούν στα άτομα του άνθρακος. Οι διάχυτες διακεκομμένες γραμμές οφείλονται στα άτομα του υδρογόνου τα οποία έχουν τη μικρότερη ικανότητα σκεδάσεως. Εάν οι μετρήσεις μας είναι μεγάλης ακρίβειας μπορούμε να προσδιορίσουμε και τον αριθμό ηλεκτρονίων που ανήκουν σε κάθε άτομο, και να βρούμε το «χαρακτήρα» του χημικού δεσμού μεταξύ δύο ατόμων (όμοιοπολικό, έτεροπολικό κ.τ.λ.).

Τελειώνοντας, θ' αναφέρουμε συνοπτικά τα «βήματα» που συνήθως ακολουθούμε για τον κρυσταλλογραφικό προσδιορισμό μιας δομής:

1) Κρυστάλλωσις της ένωσης. Αν και για μόρια μέσου μοριακού βάρους (200 - 500 μονάδες) τα όποια είναι στερεά στη θερμοκρασία περιβάλλοντος (20 - 25°C) επιτυγχάνουμε κρυστάλλους σχετικά εύκολα, το πρώτο (και απαραίτητο) αυτό βήμα παρουσιάζει πολλές φορές σχεδόν ανυπέβλητες δυσκολίες για



Σχ. 10. Σύνθεση Fourier για τον κρύσταλλο του άνθρακένιου (παραπομπή 27).

ορισμένα μοριακά συστήματα (μεγαλομόρια, αέριες ενώσεις).

2) Προσδιορισμός της ομάδας χώρου στην οποία ανήκει ο κρύσταλλος.

3) Μέτρησις των ολοκληρωμένων εντάσεων  $J(hkl)$ . Παλαιότερα οι μετρήσεις γίνονταν με φωτογραφικές μεθόδους και απαιτούσαν πολύ χρόνο (μήνες ή και έτη καμιά φορά). Τώρα πλέον οι μετρήσεις γίνονται με ειδικά αυτόματα όργανα μεγάλης ταχύτητας και ακρίβειας.

4) Διόρθωση και μετατροπή των ολοκληρωμένων εντάσεων  $J$  στους αντίστοιχους παράγοντες δομής  $F$ , με τη βοήθεια της εξίσωσης (10).

5) Προσδιορισμός των φάσεων  $\Phi$ . Το πιο δύσκολο και πολλές φορές ανυπερβλήτο βήμα σ' όλη τη διαδοχή του προσδιορισμού μίας δομής. Πριν από το 1935 οι μέθοδοι για την αντιμετώπιση του προβλήματος των φάσεων ήταν «προσπάθεια και άποτυχία», ή «φαντασία και διαίσθησις» του έρευνητή κ.τ.λ. Μετά τη δημοσίευση των δύο βασικών εργασιών του A. L. Patterson<sup>28,29</sup> ή κατάσταση βελτιώθηκε σημαντικά αλλά εξακολουθούσε (και πολλές φορές εξακολουθεί) να παρουσιάζει πολλές δυσκολίες. Την τελευταία εικοσαετία όμως και με την εμφάνιση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, εφαρμόζον-

\* Από το σημείο αυτό και πέρα η λέξη κρυσταλλογραφία θα σημαίνει «δομική» ή «μικροσκοπική» κρυσταλλογραφία, έχει δε πολύ μικρή σχέση με την «περιγραφική» ή «μικροσκοπική» κρυσταλλογραφία.

\*\* Με τη λέξη «δομή» εννοούμε την ακριβή θέση των ατόμων στον τριδιάστατο χώρο. Η θέση κάθε ατόμου σε

μια λυμένη δομή δίνεται από ένα διάνυσμα  $r$  με καθορισμένη αρχή μέσα στην μοναδική κυψελίδα.

ται τεχνικές με τη γενική ονομασία  $\alpha \pi' \epsilon \delta \theta \epsilon \iota \alpha \varsigma$  μεθόδους<sup>30,33</sup>, οι οποίες είναι στατιστικής προελεύσεως και δίνουν λύση στις περισσότερες περιπτώσεις. Οι τεχνικές αυτές δεν εφαρμόζονται, τουλάχιστον ακόμη, στα μεγαλομόρια.

6) Σύνθεση Fourier και διάφορες μαθηματικές βελτιώσεις.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «Fifty Years of X-ray Diffraction», Edited by P.P. Ewald. N.V. A. Oosthoek's Uitgeverij Utrecht, The Netherlands (1962).
2. Charles Kittel, «Introduction to Solid State physics», I. Wiley and Sons, New York-London (1971).
3. A. Schoenflies, «Krystallsysteme und Krystallstructure», Leipzig (1891).
4. E. von Fedorov, Z. Krist. **20**, 25 (1892)
5. W. Friedrich, P. Knipping, and M. Laue, Sitzber. Math.-Physik, Kl. Bayer. Acad. Wiss., p. 303 (1212) M. Laue, *ibid.*, P. 363 (1912J).
6. W. Friedrich, P. Knipping and M. Laue, Ann. Physik **41**, 971 (1913).
7. W. L. Bragg, Proc. Roy. Soc. (London) **A89**, 248 (1913).
8. J.C. Kendrew, Science **139**, 1259 (1963) M.F. Perutz, *ibid.* **140**, 863 (1963).
9. M.J. Buerger «Contemporary Crystallography», Mc Graw-Hill, New York (1970).
10. W. L. Bragg, «The Crystalline State-vol I. A General Survey», G. Bell and Sons, Ltd., London (1933).
11. A. J. C. Wilson, «Elements of X-ray Crystallography», Addison-Wesley Publishing Co (1970).
12. M.J. Buerger, «Crystal structure Analysis», J. Wiley and Sons, New York-London (1960).
13. M.M. Woolfson, «Introduction to X-ray Crystallography», Cambridge, University Press (1970).
14. H. Lipson, and W. Cochran, «The Crystalline State-vol. III. The Determination of Crystal Structures», G. Bell and Sons, Ltd., London (1948).
15. B. E. Warren, «X-ray Diffraction», Addison-Wesley Publishing Co (1969).
16. W. H. Zachariase-, «The theory of X-ray Diffraction in Crystals», J. Wiley and Sons, New York (1945).
17. L. V. Azaroff, R. Kaplow, N. Kato, R.J. Weiss, A.J.C. Wilson and A.R. Young, «X-ray Diffraction», Mc Graw Hill, Inc., New York (1974).
18. A.F. Cotton, «Chemical Applications of Group Theory», J. Wiley and Sons, New York (1970).
19. M.J. Buerger, «Elementary Crystallography», J. Wiley and Sons, New York-London (1963).
20. G.F. Koster, «Space Groups and Their Representations», Solid State Physics **5**, 173 (1957).
21. J. C. Slater, «Symmetry and Energy Bands in Crystals» Dover, New York (1972).
22. «International Tables for X-ray Crystallography», Vols I-III. The Kynoch Press, Birmingham, England (1952).
23. W.L. Bragg, Proc. Camb. Phil. Soc. **17**, 43 (1913).
24. W.C. Hamilton, Science **169**, 133 (1970)
25. W.H. Bragg, Phil. Trans. Roy. Soc. (London) SerA**215**, 153 (1915)
26. R.W. James «The Crystalline State-vol. III. The Optical Principles of X-rays». Cornell University Press, New York (1965).
27. A. Mc L. Mathieson, J. Monteath Robertson, and V.C. Sinclair, Acta Cryst. **3**, 245 (1950).
28. A.L. Patterson, Phys. Rev. **46**, 372 (1934).
29. A.L. Patterson, Zeit. für Krist. **90**, 517 (1935)
30. D. Harker and J.S. Kasper, Acta Cryst. **1**, 70 (1948)
31. D. Sayre, Acta Cryst. **5**, 60 (1952).
32. H.Hauptman and J. Karle, «Solution of the Phase Problem. I. The Centrosymmetric Crystal», A.C.A. Monograph No 3. Brooklyn: Polycrystal Book Service (1953).
33. J. Karle, «The phase Problem in Structure Analysis», Advances in Chemical Physics **16**, 131 (1969).



# ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΩΝ ΧΟΥΜΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ

Υπό ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ Ε. ΜΟΣΧΟΠΑΙΔΗ

## Είσαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για μιὰ ιδιαίτερη τάξη οργανικών οξείων, τὰ χουμικά οξέα (Humic Acids). Τὰ χουμικά οξέα είναι διαδεδομένα στὴ φύση καὶ ἀπαρτίζουν τὸ μέγιστο μέρος τῆς οργανικῆς ὕλης τῶν ἔδαφῶν καὶ τῶν ὀξειδωμένων γαιανθράκων καὶ λιγνιτῶν.

Τὰ χουμικά οξέα εἶναι οργανικὲς οξείες καφὲ χρώματος, διαλυτὲς στὰ ἀλκαλικά διαλύματα καὶ ἀδιάλυτες στὰ ὄξινα. Εἶναι μεγάλου μοριακοῦ βάρους ἀλλὰ ἀγνώστου χημικῆς συστάσεως. Τὸ μόριό τους ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ δύο ἕως πέντε συμπυκνωμένους ἀρωματικούς δακτυλίους, οἱ ὁποῖοι συνδέονται μεταξύ τους με ἀλειφατικές ἀλύσεις (1,2), περιέχουν δὲ ὀξυγονούχες ομάδες, π. χ. καρβοξυλικές, φαινολικές καὶ κινόνες (3,4).

Ἡ διαλυτοποίηση τῶν ἀδιαλύτων στὸ νερὸ χουμικῶν ὀξέων μπορεῖ νὰ γίνῃ με σουλφομεθυλίωση καὶ σούλφωση (Sulfonation) (5,6,7,8).

Τὰ ὕδατοδιαλυτὰ χουμικά οξέα παρουσιάζουν μεγάλο βιομηχανικὸ ἐνδιαφέρον, γιατί μποροῦν νὰ χρησιμοποιηθοῦν σὰν ὀργανικά λιπάσματα (ἀμμωνιακῶν ἄλας) ἢ σὰν χημικά πρόσθετα γιὰ τὴ ρύθιση τῶν ιδιοτήτων τῶν ρευστῶν ποῦ χρησιμοποιοῦνται στὶς γεωτρήσεις (Drilling mud Thinners). Ἔχει ἤδη ἀρχίσει στὴν Ἀμερικὴ καὶ τὸν Καναδὰ ἡ παραγωγή τους σὲ βιομηχανικὴ κλίμακα.

## Ὄργανικά λιπάσματα

Τὸ ἐνδιαφέρον γιὰ τὴν παρασκευὴ ὀργανικῶν λιπασμάτων με βάση τὰ χουμικά οξέα ἐγκραίνεται στὸ γεγονός ὅτι αὐτὰ ἀποτελοῦν τὰ κύρια συστατικά τῆς ὀργανικῆς ὕλης τῶν ἔδαφῶν. Ἡ περιεκτικότητὰ τῶν ἔδαφῶν σὲ ὀργανικὴ ὕλη διαφέρει αἰσθητὰ ἀναλόγως τῆς κατηγορίας καὶ μορφολογικῆς καταστάσεώς τους (π.χ. ἀπὸ ἴχνη σὲ φτωχὰ ἀμμώδη ἔδαφη μέχρι 10 - 20% σὲ εὐφορα ἔδαφη). Εἶναι γεγονός ὅτι τὰ χουμικά οξέα εἶναι ἀπαραίτητα συστατικά ὄλων τῶν εὐφόρων ἔδαφῶν (2). Ἐκτὸς τοῦ ὅτι συντελοῦν στὴν συγκράτηση θρεπτικῶν οὐσιῶν γιὰ τὰ φυτὰ, συντελοῦν καὶ στὴ καλλιτέρευση τῶν φυσικῶν καὶ μορφολογικῶν ιδιοτήτων τῶν ἔδαφῶν (2). Τὸ ἔδαφος ποῦ δὲν ἔχει ὀργανικὲς ὕλες ξηραίνεται γρήγορα, συμπίεζεται εὐκόλα ὅταν εἶναι ὑγρὸ, ὑφίσταται διαβρώσεις ἀπὸ τίς βροχὲς καὶ ἔχει περιορισμένη ἰκανότητα συγκρατήσεως τοῦ νεροῦ.

Πρόσφατες μελέτες (9, 10, 11) ἐπὶ τῶν ιδιοτήτων τῶν χουμικῶν ὀξέων σὰν λιπασμάτων παρέχουν ἀποδείξεις ὅτι ἡ παρουσία τους στὸ περιβάλλον τῆς ριζοσφαίρας τῶν φυτῶν προκαλεῖ μεγαλύτερη ἀπορρόφηση ὀρισμένων θρεπτικῶν στοιχείων, π.χ. φωσφόρου, κάλιου καὶ σιδήρου. Ἔχει ἀποδειχθῆ ἔπισης ὅτι συντελοῦν στὴν ταχύτερη ἀνάπτυξη τῶν ριζῶν (11,12) καὶ ἐξασκοῦν οξιδώδεις φυσιολογικὲς ἐπιδράσεις ἐπὶ τῶν φυτικῶν ὀργανισμῶν (13, 14).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Ἀνάλυση χουμικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ σουλφομεθυλωμένου προϊόντος

Περιεκτικότητα %	Πρώτη (+) ὕλη	Προϊόν
Ἔγρασία	25.2	5.3
Τέφρα στάχτη	12.9	17.9
Ἄνθρακας	39.1	—
Ἐδρογόνο	2.2	—
Θεῖον	0.4	2.0
Ἄζωτον	1.3	5.3
ἀπ. ἀμμωνία	—	3.7
Ἐ η ρ ἄ β ἄ σ η		
Ἄνθρακας ὕδρογόνο	52.2	—
Θεῖον	2.9	—
Ἄζωτον	0.5	2.1
	1.7	5.5
Ἄζωτον (ἀπ' ἀμμωνίας)	—	3.9

(+) Ἡ πρώτη ὕλη ἐλήφθη ἀπὸ γαιάνθρακες τῆς περιοχῆς Sheerness τῆς Alberta γνωστὸς σὰν «Rusty Coal».



Ὁ Σπύρος Μοσχοπαίδης γεννήθηκε στὸν Πειραιὰ τὸ 1926. Ἐφοίτησε στὸ Πανεπιστήμιο Ἀθηνῶν, ἀπὸ ὅπου πῆρε τὸ πτυχίο τοῦ χημικοῦ τὸ 1954. Μετανάστευσε στὸν Καναδὰ καὶ ἐφοίτησε στὸ Πανεπιστήμιο τῆς Alberta. Τὸ 1969 πῆρε τὸ διδακτορικὸ του στὴν Ὄργανικὴ Χημεία ἀπὸ τὸ Πανεπιστήμιο τῶν Ἀθηνῶν.

Σήμερα ἐργάζεται σὰν ἐρευνητὴς στὸ Fuel Sciences Division Alberta Research Council στὸ Edmonton τοῦ Καναδὰ. Εἶναι μέλος τοῦ Chemical

Institute of Canada, τῆς American Chemical Society, καὶ τῆς Ἐνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Επίδραση των διαφόρων όλικών στην απόδοση της σποράς σίκαλης και της άνακτησως του άζώτου.

Επεξεργασία	Εφαρμοζόμενον άζωτον PPM	Όλική απόδοση μία σπορά δύο συγκομιδές gr/δοχείον(pot)	% άζωτον		Ανάκτηση άζώτου <sup>+</sup>	
			στά φυτά — δύο συγκομιδές	στό έδαφος	στά φυτά %	συνολικά %
Έλεγχος	0	0.658+ +Δ	2.13	0.12	—	—
Νιτρικόν άμμώνιον	100	1.186B	3.22	0.12	81	83
Σουλφομεθυλιωμένο χουμικόν δξύ	100	1.256B	3.04	0.13	81	83
Θεικόν άμμώνιον	100	1.051Γ	4.30	0.12	104	105
Νιτρικόν άμμώνιον	200	1.069Γ	5.47	0.12	74	75
Σουλφομεθυλιωμένον χουμικόν δξύ	200	1.409A	4.69	0.13	87	88
Θεικόν άμμώνιον	200	1.396A	5.50	0.12	105	106
Όριον σταθεράς παρέκκλισης σε πιθανότητα 95%	—	0.163	0.90	0.01		
Σταθερό σφάλμα του μέσου 5 $\bar{x}$		0.033				

+ υπολογισμένο σαν άζωτο του λιπάσματος μείον το άζωτον του έλέγχου.

+ + Τιμές που δεν ακολουθούνται από το ίδιο γράμμα στη στήλη είναι διαφορετικές στην πιθανότητα 95% σύμφωνα με τη δοκιμασία πολλαπλής σειράς του Duncan.

Ο μηχανισμός της αντίδρασης μεταξύ οργανικής και άνοργάνου ύλης των έδαφών ύπηρξε και εξακολουθεί να είναι το κύριο θέμα έρευνών. Γενικό συμπέρασμα των μέχρι σήμερα έρευνητικών αποτελεσμάτων είναι ότι όντως ύπάρχει αντίδραση μείαξύ αυτών, την όποία πολλοί έρευνητές έπεξηγούν με το σχηματισμό ύδρογονικών δεσμών μεταξύ των όξυγονούχων όμάδων της άνοργάνου ύλης και των δραστικών όμάδων της οργανικής (π.χ. καρβοξυλικών, καρβονυλικών και φαινολικών). Είς το συμπέρασμα αυτό κατέληξαν με την μελέτη των φασμάτων της ύπερερυθρου άκτινοβολίας<sup>14</sup>.

Οί αναλύσεις των χουμικών όξέων και των άμμωνιακών άλάτων των σουλφομεθυλιωμένων χουμικών όξέων, που έχρησιμοποιήθηκαν σαν λιπάσματα διαφόρων τύπων έδαφών<sup>15,16,17,18</sup>, παρουσιάζονται στον πίνακα 1. Παρασκευή έμπλουτισμένων είς άζωτον παραγών αυτών έπετεύχθησαν με την πρόσμιξή τους με άζωτοχχα λιπάσματα (π.χ. θεικόν άμμώνιον και ούρία).

Στον πίνακα 2 παρέχονται τα αποτελέσματα των αποδόσεων των σουλφομεθυλιωμένων χουμικών όξέων σε σύγκριση

με άνόργανα λιπάσματα (τα πειράματα έγιναν μέσα σε ρυθμιζόμενους θαλάμους άναπτύξεως φυτών) σε άμμώδες έδαφος<sup>17</sup>.

Οί πίνακες 3 έως 6 δίνουν τα αποτελέσματα της επίδρασης τους στις φυσικές ιδιότητες του άμμώδους έδαφους<sup>18</sup>.

Τα αποτελέσματα των μέχρι σήμερα μελετών της επίδρασης των σουλφομεθυλιωμένων χουμικών όξέων (σαν λιπάσματα) σε διαφόρους τύπους έδαφών συνοψίζονται ως εξής:

1) Προσθήκη ίσοδύναμης ποσότητας άζώτου στο έδαφος, προερχομένης από σουλφομεθυλιωμένα χουμικά όξέα σε σύγκριση με άλλους τύπους λιπασμάτων, είχε σαν αποτέλεσμα ίσοδύναμη απόδοση<sup>15,16,17,18</sup>.

2) Προσθήκη σουλφομεθυλιωμένων χουμικών όξέων σε αναλογίες 0,54% και 2,70% κατά βάρος σε άμμώδη έδαφη είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση της κατά μέσον όρον διαμέτρου των συσσωμάτων (Aggregates) των άμμώδων έδαφών από 0,21 /m.m. (Control) σε 0,57 έως 1,56 m.m. αντίστοιχως (πίνακες 3).

3) Έλαττώνουν σημαντικώς την ταχύτητα διηθητότητας (Infiltration) του νερού στα άμμώδη έδαφη (πίνακας 4) και επιπροσθέτως την έκχυλισή τους (πίναξ 5).

## ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Επίδραση των σουλφομεθυλιωμένων χουμικών όξέων στην κατά μέσο όρο διάμετρο των συσσωμάτων / (MWD) του άμμώδους έδαφους του Youngstown-Alberta.

Κατεργασία	Προσθήκη (%)	Μέση διάμετρος (MWD) του άμμώδους έδαφους (MM)
Έλεγχος	0	0.21
σουλφομεθυλιωμένον χουμικόν δξύ	0.27	0.23
σουλφομεθυλιωμένον χουμικόν δξύ	0.54	0.57
σουλφομεθυλιωμένον χουμικόν δξύ	2.70	1.56
Όριον σταθεράς παρέκκλίσεως σε πιθανότητα 95%		0.02

## ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Επίδραση των διαφόρων κατεργασιών στην ύδραυλική άγωγιμότητα του άμμώδους έδαφους του Youngstown-Alberta.

Υλικό	Άζωτον είς το διάλυμα (PPM)	Βάθος της διηθητότητας του ύδατος (cm/min)		
		I	II	μέσος δρ.
Έλεγχος		0.26	0.26	0.26
Νιτρικόν άμμώνιον	300	0.18	0.18	0.18
Σουλφομεθυλιωμένον χουμικόν δξύ	300	0.11	0.11	0.11
Θεικόν άμμώνιον	300	0.14	0.14	0.14
Νιτρικόν »	600	0.13	0.13	0.13
Σουλφομεθυλιωμένον χουμικόν δξύ	600	0.03	0.03	0.03
Θεικόν άμμώνιον	600	0.11	0.12	0.12
Όριον σταθεράς παρέκκλισης σε πιθανότητα 95%				0.01



ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Έπίδραση των ποικίλων κατεργασιών στις ιδιότητες διύλισης του άμμώδους εδάφους του Youngstown-Alberta

Υλικόν	Κατεργασία εδάφους (gr)	Ποσότης δλικοῦ(gr) για την παροχή 100 και 200 PPM N για κάθε γραμμάριον εδάφους	Χρόνος διύλιση για 35 cc διαλύ- ματος + Όλική			δλικά στά διαλύματα διύλισης (gr)
			1η διύλιση (λεπτά)	2α διύλιση (λεπτά)	διύλιση (λεπτά)	
Έλεγχος	50	—	14	20	34	—
Νιτρικό άμμώνιο (++) (35%N)	50	0.0142	18	22	40	0.015
Σουλφομεθυλιωμένο χουμικό όξύ (3.7% N)	50	0.1350	27	23	50	0.090
Θεικό άμμώνιο (21%N)	50	0.0238	20	23	43	0.027
Νιτρικό άμμώνιο (35%N)	50	0.0284	15	21	36	0.025
Σουλφομεθυλιωμένο χουμικό όξύ 3.7 %N)	50	0.2700	35	35	70	0.095
Θεικό άμμώνιο (21 %N)	50	0.0476	13	20	33	0.046

X Όριον σταθεράς παρέκκλισης σε πιθανότητα 95%=0,78  
++ Καθαρόν.

4) Αδξάνουν σημαντικά την ικανότητα συγκρατήσεως του νερού στα άμμώδη εδάφη (πίναξ 6).

Με βάση των μέχρι σήμερα αποτελεσμάτων συμπεραίνομε με βεβαιότητα ότι με την προσθήκη σουλφομεθυλιωμένων χουμικών όξεων στα φτωχά εδάφη μπορούμε να συμβάλωμε στη βελτίωση και την αύξηση της γονιμότητάς τους.

**Χημικά πρόσθετα ρευστών γεωτρήσεων (Drilling mud Thinners)**

Ένας από τους κυριώτερους συντελεστές σε μία επιτυχή γεώτρηση είναι ή χρήση καταλλήλου ρευστού γεωτρήσεως (Drilling Fluid). Ο όρος ρευστό γεωτρήσεως συμπεριλαμβάνει άερια, ύγρα και στερεά σε κολλοειδή διασπορά. Ο κύριος ρόλος των ρευστών γεωτρήσεως είναι ή μεταφορά των στερεών τεμαχίων (Cuttings) που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της γεωτρήσεως από τον πυθμένα του φρεατίου στην επιφάνεια. Ακόμα συντελούν στην εμφραξη των πόρων του φρεατίου (Well Seal) και στη λίπανση (Lubrication) του γεωτρύπου.

Η σύσταση των ρευστών γεωτρήσεως εξαρτάται από τη μορφολογική κατάσταση του προς γεώτρηση εδάφους. Τα περισσότερα από τα ρευστά γεωτρήσεως έχουν σε βάση το νερό (Water-Base Muds) και αποτελούνται από:

- την ύγρη φάση
- την κολλοειδή φάση (πηλό ή μπετονίτην) και
- την άδραν ή φάση (άμμο, χαλίκια και διάφορα στερεά).

Οι πηλοί (Clays) που συναντιούνται στη φύση παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές ως προς τις ιδιότητες ενυδατώσεως, π.χ. ενώ όρισμένοι πηλοί άπορροφούν ελάχιστο νερό, άλλοι έχουν την ικανότητα να άπορροφούν και να συγκρατούν νερό ίσο με τον όγκο τους. Η δε ποσότητα των κολλοειδών (πηλός μπετονίτης) που μπορεί να προστεθή στο νερό ώστε να σχηματισθή ρευστό γεωτρήσεως με χαμηλό ιξώδες ώστε να μπορεί να άντληθή εύκολα εξαρτάται από το μέγεθος των κόκκων τους και την προσροφητική τους ικανότητα. Για τον μπετονίτη ή κρίσιμη ποσότητα σε σχέση προς το ιξώδες είναι 8-9% κατά βάρος. Στην περίπτωση που απαιτούνται μεγαλύτερες ποσότητες μπετονίτου για την παρασκευή ρευστού γεωτρήσεως (Drilling Mud), ή προσθήκη καταλλήλων χημικών προσθέτων (Drilling Mud Thinners) είναι άπαραίτητη για την ελάττωση του κρίσιμου ιξώδους.

Τα εν χρήσει χημικά πρόσθετα για τη ρύθμιση του ιξώδους των ρευστών γεωτρήσεως είναι παράγωγα των έξι ή κα-

τηγοριών: α) ταννίνες, β) λιγνίνες, γ) χουμικά όξέα και δ) λιγνίνη.

Πειράματα γενόμενα με τα ύδατοδιαλυτά χουμικά όξέα (Sulfonated and Sulfomethylated Humic Acids) για τον προσδιορισμό της επιδράσεώς τους πάνω στις ρεολογικές ιδιότητες\* των ρευστών γεωτρήσεως απέδειξαν ότι τα προϊόντα αυτά υπερέχουν από τα μέχρι σήμερα χρησιμοποιηθέντα χημικά πρόσθετα.

Οι ρεολογικές ιδιότητες των ύδατοδιαλυτών χουμικών όξεων (Sulfonated and Sulfomethylated, σε σύγκριση με τις ιδιότητες διαφόρων εν χρήσει προϊόντων του έμπορίου δίνονται στον πίνακα 7.

Η αξιολόγηση ενός προϊόντος για τη χρήση του σαν χημικού προσθέτου γεωτρήσεως (Drilling Mud Thinners) βασίζεται στην ικανότητά του να ελαττώνη το ιξώδες (Viscosity), την άπόδοση (Yield Value), και την δύναμη πήξεως (Gel-Strength), και την διηθητικότητα του ρευστού γεωτρήσεως.

Τα αποτελέσματα του πίνακα 7 σαφώς δεικνύουν, ότι ή προσθήκη των ύδατοδιαλυτών χουμικών όξεων στα ρευστά

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Έπίδραση των σουλφομεθυλιωμένων χουμικών όξεων στη συγκράτηση ύγρασίας των άμμοωδών εδαφών του Youngstown-Alberta

Υλικό	Χουμικά όξέα στο έδαφος %	Συγκράτηση ύγρασίας.
Έλεγχος	0	5.9
Σουλφομεθυλιωμένον χουμικόν όξύ	0.4	6.38
»	0.8	8.89
»	1.0	7.68
»	2.0	10.27
»	4.0	12.76
»	8.0	19.17
»	10.0	19.13

\* Οι ρεολογικές ιδιότητες προσδιορίσθησαν σύμφωνα με την μέθοδο που περιγράφεται στο «Principles of Drilling Mud Control» A.P.I. 18th Ed., 1962.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 7

Ρεολογικές ιδιότητες των υδατοδιαλυτών χουμικών οξέων και σύγκριση τους με άλλα προϊόντα του εμπορίου

Προϊόν	lbs/bbl	NaOH lbs/bbl	CaSO <sub>4</sub> lbs/bbl	pH	Ιξώδες 600rpm	Πλαστικόν ιξώδες centipoise	Απόδοση lbs/100(Inch) <sup>2</sup>	Δύναμη — 10 sec.	πήξεως 10 min	Απώλεια διηθή- σεως cc
Λάσπη (+)	—	—	—	9.2	60	15	30	20	33	13.4
Σουλφονομένα χουμικά οξέα	6	1.5	3	13.1	35	16	3	1	8	8.0
Σουλφομεθυλω- μένα χουμικά οξέα	6	1.5	3	12.8	27	12	3	1	4	7.2
(+)Λάσπη	—	—	—	8.9	60	15	30	20	32	13.4
Peltex	6	1.5	3	12.3	45	18	9	2	39	8.2
(+) Λάσπη	—	—	—	8.9	60	14	32	19	33	13.4
Quebraco	6	1.5	3	10.7	54	22	10	2	6	6.6
(+) Λάσπη	—	—	—	8.9	60	14	32	21	33	13.4
Q-Broxin	6	1.5	3	12.3	46	19	8	2	45	7.6
Lignox	—	1.5	—	12.8	—	T.V.++	—	—	—	—
	—	0.25	—	10.2	—	T.V.	—	—	—	—
(+)Λάσπη	—	—	—	9.1	55	14	27	16	27	13.4
Uni-Cal	6	1.5	3	11.8	42	18	6	1	21	7.9
(+) Λάσπη	—	—	—	9.1	60	15	30	20	30	13.4
Spercene	6	1.5	3	12.2	41	17	7	2	29	8.2

+ υδατικόν έναίωρημα 25 lbs/bbl μπετονίτη.

++ TV Πολύ πυκνόρρευστο για να μετρηθεί.

γεωτρήσεως προσδίδει καλύτερες ρεολογικές ιδιότητες, σε σύγκριση με τα εν χρήσει προϊόντα, ενώ τα υδατοδιαλυτά χουμικά οξέα ελαττώνουν το ιξώδες, την τιμήν αποδόσεως και Gel-Strength του ρευστού γεωτρήσεως από 60,30 και 30, εις 27-35, 3-4 και 1-5, οι αντίστοιχες τιμές των άλλων προϊόντων είναι 41-54, 6-8 και 1-45.

Ανακεφαλαιώνοντας θέλομε πάλι να τονίσωμε ότι η βιομηχανική παραγωγή και χρήση των προϊόντων αυτών (υδατοδιαλυτών χουμικών οξέων) στην Ελλάδα, δεν θα είναι μόνο εδερητική για τα σχετικώς φτωχά σε οργανικές ύλες εδάφη της αλλά θα αξιοποιήσει συγχρόνως τους λιγνίτες της που αποτελούν ένα από τους κυριωτέρους φυσικούς πλουτοπαραγωγικούς πόρους της. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι απαιτούμενοι λιγνίτες για την παραγωγή των πιο πάνω προϊόντων δεν απαιτείται να είναι καλής ποιότητας όπως για άλλες χρήσεις.

## SUMMARY

## Industrial Applications of Water Soluble Humic Acids

By

Dr. Spyros E. Moschopedis

The process of solubilization of water-insoluble humic acids, which can be accomplished by sulfomethylation or sulfonation in aqueous alkaline medium containing either sulfite or bisulfite in the presence or absence of formaldehyde, is described. Their properties and industrial applications as fertilizers, soil conditioners and drilling mud thinners are also discussed.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Francis, W., «Coal: Its Formation and Composition» Edward Arnold Publishers Ltd., London, 1961.
- Russel, W.E., «Soil Conditions and Plant Growth». Longmans, Green and Co. Ltd., London, 1961.
- Wood, J.C., Moschopedis, S.E., and Den Hertog, W., Fuel 40, 491, 1961.
- Moschopedis, S.E., Fuel 41, 425, 1962.
- Moschopedis, S.E., Canadian Patent No. 722, 720, Nov. 30, 1965, and U.S. Patent No. 3, 352, 902, Nov. 14, 1967.
- Moschopedis, S.E., Fuel 49, 336, 1970.
- Moschopedis, S.E., Canadian Patent No. 874, 344, June 29, 1971.
- Moschopedis, S.E., Czakert, E., and Creighton, S.M., Canadian Patent No. 839, 705, Apr. 21, 1970, and U.S. Patent No. 3, 700, 728, Oct. 24, 1972.
- Khristeva, L.A., Proc. 2nd Int. Peat Congr., Leningrad, U.S.S.R., 1963, Trans. II, Ed. by R.A. Robertson, pp 543-557, 1968.
- Flaig, W., ibid, pp. 579-605.
- Freeman, P.G., and Flowkes, W.W., U.S. Dept. of Interior, Bureau of Mines. Report No. 7203, 1969.
- O'Donnel, R.W., Soil Sci. 116, 106, 1973.
- Dekock, P.S., Science 121, 473, 1965.
- Kononova, M.M., «Soil Organic Matter» Trans. by Nowakowski, T.Z., and Newman, A.C.D., Pergamon Press, 1966.
- McKenzie, R.C., «Agricultural Use of Coal-derived Humic Acids» M.Sc. Thesis, Dept. of Soil Science, University of Alberta, Canada, 1970.
- Cairns, R.R., and Moschopedis, S.E., Can. J. Soil Sci. 51, 59, 1971.
- Moschopedis, S.E., Can. J. Soil Sci. 55, 395, 1975.
- Moschopedis, S.E., Proc. Workshop on the Reclamation of Disturbed Lands in Alberta. Ed. D. Hocking and W.R. MacDonald, Alberta Environment, Edmonton, Alberta, pp 38-54, 1974.



## Η ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΡΙΣΗ

Τὰ γεγονότα τῶν δύο τελευταίων ἐτῶν μᾶς ἐπεισαν σχεδὸν ὅλους ὅτι βρισκόμαστε στὸ μέσον ἐνεργειακῆς κρίσεως δυναμικὰ καταστροφικῶν ἀναλογιών.

Ἡ ἔλευσις αὐτῆ τῆς κρίσεως ἐδημιούργησε ἄμεσο καὶ μεγάλο ἀναβρασμὸ στὰ ἀνεπτυγμένα κράτη ἀνὰ τὸν κόσμο. Μποροῦμε νὰ ποῦμε ὅτι σήμερα οἱ οικονομικὲς καὶ κοινωνικὲς ἐπιπτώσεις τῆς ἐνεργειακῆς κρίσεως κυριαρχοῦν στὴν πολιτικὴ ζωὴ τῶν κρατῶν. Ἄν ρίξουμε μιὰ ματιὰ στὸ μέλλον θὰ δοῦμε ὅτι δυστυχῶς γιὰ πολλὰ χρόνια θὰ ἔχουμε περιορισμένες προμήθειες ἐνεργείας καὶ ὅτι τὰ πράγματα θὰ χειροτερέψουν πολὺ προτοῦ ἀρχίσουν νὰ καλύτερεύουν κάποτε.

Ἀσφαλῶς ἡ ἐνεργειακὴ κρίση ἀντιπροσωπεύει ἓνα ἀπὸ τὰ σοβαρότερα τεχνικὰ προβλήματα γιὰ ἀντιμετώπιση τῶν ἀνθρωπίνων ἀναγκῶν.

Ἡ ἐκθετικὴ αὔξησις τοῦ πληθυσμοῦ εἰς τὸν κόσμον καὶ ἡ τάσις πρὸς ὑψηλότερη κατὰ κεφαλὴν κατανάλωση ἐνεργείας μέσφ τῆς κοινωνικῆς ἀνόδου (ἀνοδος βιοτικῆς ἐπίπεδου) εἶναι οἱ δύο τάσεις μακρᾶς διαρκείας εἰς τὴν ἐνεργειακὴ κατανάλωση.

Ἐλεύθερη ἀπόδοση ἀπὸ τὸ σχετικὸ ἄρθρο τοῦ Chemical Education, Μαΐου 1975 τῶν E. Walters καὶ E. Wewerka με πρόσθετα στοιχεῖα ἀπὸ τὸ Sciences et Techniques 15 Dec. 1975, World Energy: «Demand and Supply» τοῦ Joel Darmstadter (Energy for the World), Arts et Manufactures Dec. 1975: «Claude et la conquete de l' Energie». Ἡ ἐλεύθερη ἀπόδοση ἔχει γίνεαι ἀπὸ τὴ Βικτωρία Κριμπᾶ-Παπαδάτου.

Ἡ ἐνέργεια εἶναι ἀπόλυτα ἀπαραίτητη γιὰ ὅλα ποὺ κάνουμε. Πράγματι τὸ πόσο καταναλίσκομε ἀπὸ αὐτὴν μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθῆ σὰν ἓνα μέτρο τῆς πολιτιστικῆς μᾶς ἀναπτύξεως.

Γιὰ νὰ διατηρήσῃ τὶς βασικὲς σωματικὲς λειτουργίες ὁ ἄνθρωπος ἀπαιτεῖ περίπου 8.000 B.tu ἐνεργείας τὴν ἡμέρα. Αὐτὴ εἶναι ἡ σημερινὴ ἀναγκαῖα ἡμερησίως ἀπαιτούμενη ἐνέργεια τῶν σημερινῶν πιδ πρωτογόνων ἀνθρώπων καὶ πιθανὸν εἶναι πολὺ κοντὰ στὶς ἀπαιτήσεις ποὺ εἶχαν οἱ πρόγονοί μας πρὶν χιλιάδες χρόνια ὅταν ἀρχισε ν' ἀνατέλλει ὁ ἀνθρώπινος πολιτισμὸς.

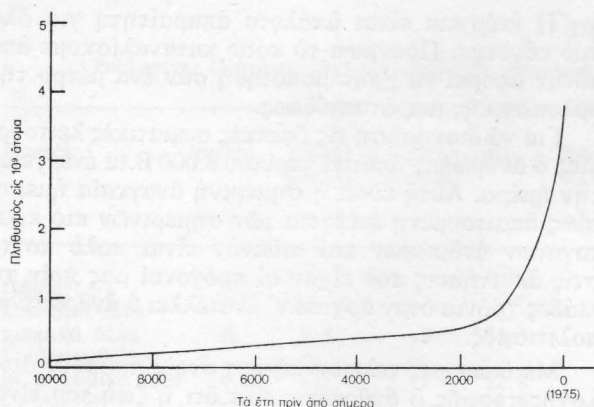
Μὲ διάφορες τελειοποιήσεις στοὺς τρόπους συλλογῆς τροφῆς ὁ ἄνθρωπος εἶδε ὅτι ἡ ζωὴ του εἶναι κάπως ἐυκολώτερη ἀλλὰ ὅτι οἱ ἀπαιτήσεις του σὲ ἐνέργεια αὔξαιναν ἀρκετά. Π. χ., ἔπρεπε τὰ βόδια νὰ τραφοῦν περισσότερο (προμήθεια ἐνεργείας) γιὰ τὴν ἐργασία τοῦ ὀργώματος, ἀλλὰ αὐτὸ εἶχε σὰν συνέπεια νὰ καλλιεργῆσῃ περισσότερη γῆ καὶ ἐπομένως νᾶχει μεγαλύτερη συγκομιδὴ. Τὸ καθαρὸ τελικὸ ἀποτέλεσμα εἶναι μιὰ ἀνοδος στὸ βιοτικὸ ἐπίπεδο.

Σὰν συμπέρασμα μποροῦμε νὰ ποῦμε ὅτι κάθε μεγίστη πολιτιστικὴ πρόοδος στὴν ἱστορία τοῦ ἀνθρώπου συνωδεύτηκε ἀπὸ μιὰ τονισμένη αὔξησις εἰς τὴν κατὰ κεφαλὴν κατανάλωση ἐνεργείας οὕτως ὥστε στὴ σημερινὴ μεταβιομηχανικὴ ἐποχὴ κάθε ἄτομο νᾶναι ὑπεύθυνο γιὰ τὴν κατανάλωση περίπου 900.000 B.tu ἐνεργείας τὴν ἡμέρα. Ἀπὸ αὐτὴν μόνο 1% εἶναι ἀναγκαῖο γιὰ τὴ διατήρηση τῶν σωματικῶν μᾶς λειτουργιῶν. Τὸ ὑπόλοιπο ἔχει σχέση με τὸ βιοτικὸ μᾶς ἐπίπεδο. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ φθάνει σὲ μιὰ ἀκραία κατάσταση στὶς τεχνολογικὰ ἀνεπτυγμένες κοινωνίες π.χ., οἱ Η.Π.Α., στὶς ὁποῖες 6% τοῦ πληθυσμοῦ τῆς γῆς καταναλίσκει σχεδὸν τὸ 37% τῆς ὀλικῆς ἐνεργείας.

Οἱ ἀνεπτυσσόμενες χῶρες με τὰ χαμηλὰ G.N.P. ἔχουν ἐπίσης χαμηλὴ ἐνεργειακὴ κατανάλωση καὶ οἱ ὑψηλὰ ἀνεπτυγμένες (ὑψηλὸν G. N. P.) ἔχουν ὑψηλὲς στάθμες ἐνεργειακῆς κατανάλωσης. Ἡ ὑψηλότερη θέση τῶν Η.Π.Α. εἶναι ἓνα κτυπητὸ παράδειγμα. Αὐτὴ ἡ ἄμεση σχέση μεταξύ βιοτικῆς ἐπίπεδου καὶ ἐνεργειακῆς κατὰ κεφαλὴν κατανάλωσης εἶναι βασικῆς καὶ μακρᾶς διαρκείας σημασίας. Ἀπὸ μόνη τῆς ἡ σχέσις αὐτὴ περιλαμβάνει ἀπαγορευτικὰ προβλήματα ὅσον ἀφορᾶ τὴν βοήθεια τῶν ἀναπτυσσομένων χωρῶν πρὸς μετατροπὴν τῶν σὲ μεταβιομηχανικὲς κοινωνίες. Ἄλλ' αὐτὲς οἱ δυσκολίες πολλαπλασιάζονται ἐπὶ μίαν δευτέραν ὄχι γραμμικὴν ἐπίδραση πολὺ ὑψηλότερης στάθμης ποὺ δὲν εἶναι ἄλλη ἀπὸ τὴν πληθυσμιακὴ ἔκρηξις.

Στὸ σχ. 1 βλέπομε ὅτι γιὰ περίπου μισὸ ἑκατομῦριο ἐτῶν ὁ πληθυσμὸς τῆς γῆς ηῦξάνετο στὴν ἀρχὴ γραμμικῶς καὶ πρὸς τὸ τέλος ἐκθετικῶς.

Αὐτὸς ὁ ρυθμὸς ὑπῆρξε περίπου σταθερὸς γιὰ περίπου 2% ἀνὰ χρόνον ἐπὶ ὀρισμένους αἰῶνες. Ἐνα 2% σὰν ρυθμὸς αὔξεσις ἀντιστοιχεῖ σὲ «χρόνον διπλασιασμοῦ πληθυσμοῦ» περίπου 35 ἐτῶν. Μία ἄμεση συνέπεια αὐτῆς τῆς αὔξεσις εἶναι ὅτι τὸ



Σχ. 1. Όταν εισήχθη η γεωργία περίπου 10.000 χρόνια πριν ο πληθυσμός της γης ήταν περίπου 0,1 δισεκατομ. άνθρωποι. Μέχρι το 1500 πρὸ Χριστοῦ ὄταν ἦταν περίπου 0,7 δισεκατομμύρια ἢ αὐξήσις ἐγένετο σταδιακά. Κατόπιν ἡ αὐξήσις εἶναι κατακόρυφη μέχρι τῆ σημερινῆ τιμῆ τῶν 3,9 δισεκ. ἀνθρώπων.

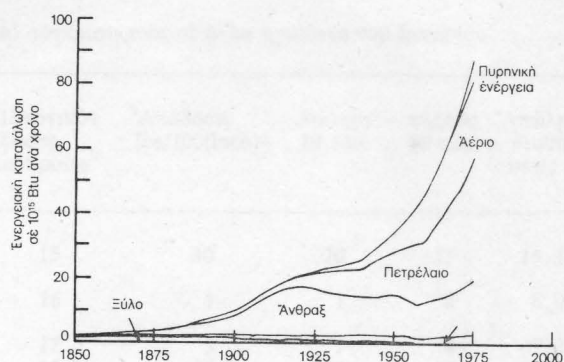
1975 ὁ πληθυσμὸς τῆς γῆς ἀπὸ  $3,9 \times 10^9$  ἀνθρώπων θὰ αὐξηθῆ σὲ  $6,0 - 6,5 \times 10^9$  στὸ ἔτος 2.000. Θὰ μπορούσε νὰ πῆ κανεὶς ὅτι οἱ πόλεμοι, οἱ λιμοὶ, οἱ καταστροφές καὶ ἐπιδημίες τοῦ τελευταίου καιροῦ δὲν ἦσαν ἀρκετοῦ εὗρους γιὰ νὰ προκαλέσουν ἔστω καὶ σημεῖα κάμψεως στὴν καμπύλη τῆς αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ.

Ἡ ἐνεργειακὴ κρίσις καὶ τὸ εὐρὸ πεδίο κοινωνικῶν, οἰκονομικῶν καὶ τεχνολογικῶν προβλημάτων ποὺ αὐτὴ περιλαμβάνει δὲν εἶναι παρὰ τὸ ἀναπόφευκτο ἀποτέλεσμα τόσον α) τῆς αὐξήσεως τοῦ βιοτικού ἐπιπέδου καὶ β) τῆς αὐξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ. Εἶναι σὰν νὰ μᾶς λέει ἡ γῆ ὅτι θ' ἀφήσει τὸν ἄνθρωπο νὰ χαρῆ τὸ α) ἢ τὸ β) ἀλλὰ ὄχι καὶ τὰ δύο συγχρόνως.

Παράδειγμα ἐνεργειακῆς καταναλώσεως (Η.Π.Α.): Ἄς ἐρευνήσωμε τὸ παράδειγμα τῶν Η.Π.Α. σὰν τὸ πιὸ τυπικὸ σημερινὸ παράδειγμα:

Στὸ σχ. 2 βλέπομε γιὰ τὰ 125 χρόνια ποὺ πέρασαν τὴν πηγὴ ἐνεργείας καὶ καταναλώσεως γιὰ τὶς Η.Π.Α. Τὸ 1850 περίπου ὅλη ἡ ἐνέργεια ποὺ χρησιμοποιήθηκε προερχόταν ἀπὸ τὸ ξύλο. Μετὰ ἀκολούθησε μιὰ ἐποχὴ ποὺ ἡ κυρία πηγὴ ἐνεργείας ἦταν ὁ λιθάνθραξ. Τὸ πετρέλαιο καὶ τὸ φυσικὸ ἀέριο ἀρχίζουν τώρα νὰ παίρνουν προτεραιότητα ἔτσι ὥστε περίπου τὸ 95% τῆς ἐνεργείας μᾶς προέρχεται ἀπὸ τρεῖς ὀρυκτὰς πηγές λιθάνθραξ 20%, πετρέλαιο 45% καὶ φυσικὸ ἀέριο 30%. Ἄς σημειωθῆ ὅτι τὰ δύο τελευταῖα ἀποτελοῦν τὸ 75% τῆς ἐνεργείας μᾶς. Ἡ τρέχουσα κατανάλωσις ἐνεργείας γιὰ τὶς Η.Π.Α. εἶναι περίπου  $85 \times 10^{15}$  Β. t.u. κατ' ἔτος. Τὸ 2000 ὑπολογίζεται ὅτι θάχουμε σχεδὸν  $200 \times 10^{15}$  Β.t.u.

Βλέπομε ὅτι ἐδῶ συμβαίνει κάτι ποὺ ξεφεύγει ἀπὸ ὀποιοδήποτε ἐλεγχὸ ἐξωτερικῆς ἐπιδράσεως χωρὶς αὐτὸ νὰ σημαίνει ὅτι δὲν πλησιάζομε ἐκ τῶν πραγμάτων πιά σὲ κάποια μορφή περιορισμοῦ στὴν κατανάλωσις. Στὶς Η.Π.Α. ἡ κατανάλωσις μοιράζεται: α) στὴ Βιομηχανία, β) στὴν οἰκιακὴ κατανάλωσις καὶ τὸ ἔμπόριο, καὶ γ) στὰ μεταφορικὰ μέσα. Αὐτὴ τὴ στιγμή



Σχ. 2. Καμπύλη παραγωγῆς ἐνεργείας ἀπὸ τὸ 1850 μέχρι σήμερα.

μόνο τὸ 10% τῆς ἐνεργείας χρησιμοποιεῖται ὡς ἠλεκτρισμός. Ἄν καὶ αὐτὸ μᾶς φαίνεται μικρὸ σὰν κλάσμα, βαθμηδὸν αὐξάνει ὄλο καὶ μὲ περισσότερη χρῆσις ἠλεκτρισμοῦ ὅσον ἀφορᾷ τὴν οἰκιακὴ κατανάλωσις καὶ τὸ ἔμπόριο καθὼς καὶ ὅσον ἀφορᾷ τὸν τομέα μεταφορῶν. Μεγάλου μέρους αὐτῆς τῆς αὐξήσεως μπορεῖ ν' ἀποδοθῆ στὴν αὐξήσις τοῦ κλιματισμοῦ στὰ σπιτία καὶ στὰ ἐμπορικὰ κτίρια. Ὁ ἠλεκτρισμὸς εἶναι ἀκριβὸς γιὰ νὰ παραχθῆ. Σχεδὸν 25% ἀπὸ τὴν ὅλική ἐνέργεια τῶν ἐθνῶν χρησιμοποιεῖται τώρα γιὰ παραγωγὴ ἠλεκτρισμοῦ. Αὐτὸ συμβαίνει γιὰτὶ ἡ μετατροπὴ ἄλλων μορφῶν ἐνεργείας πρὸς ἠλεκτρισμὸν εἶναι σπανίως περισσότερο ἀποδοτικὴ ἀπὸ 35%. Γύρω στὰ 2.000 μπορούμε νὰ κάνουμε τὴν πρόβλεψη ὅτι περίπου 25% ἀπὸ τὸ σύνολο τῆς δουλειᾶς μᾶς θὰ γίνεται ἀπὸ τὸν ἠλεκτρισμὸ. Αὐτὸ θὰ ἀπαιτήσῃ τὸ 1/2 ἀπὸ τὸ ἐνεργειακὸ ἔθνικὸ κονδύλι μᾶς. (Σημ. αὐτὸ ἀναφέρεται στὶς Η.Π.Α.).

Ἡ κρίσιμη θέση τοῦ ρεύματος: Οἱ δύο παράγοντες α) ἐκθετικὴ αὐξήσις τοῦ πληθυσμοῦ καὶ β) τὸ πάντα αὐξανόμενον βιοτικὸ ἐπίπεδο μᾶς ὀδηγοῦν σὲ ἓνα ἐκ πρώτης ὄψεως ἀδιέξοδο. Ἀκόμα πάντως ἐξαρτώμεθα ἀπὸ τὰ ὀρυκτὰ καύσιμα ἀποκλειστικά. Οἱ Η.Π.Α. δὲν εἶναι παρὰ ἓνα χαρακτηριστικὸ παράδειγμα ἀπὸ τὸ εὐρὸ οἰκουμενικὸ πρόβλημα.

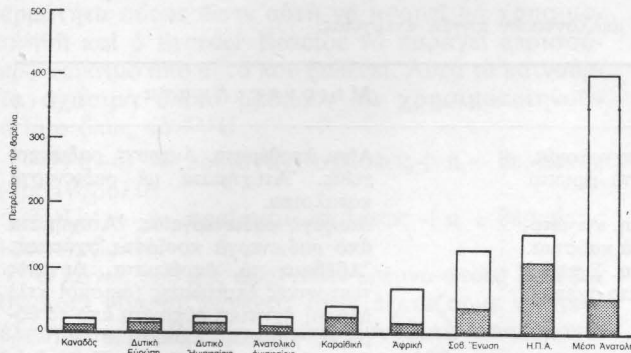
Πρέπει ἐπίσης νὰ τονίσωμε ὅσον ἀφορᾷ τὸ ἀκάθαρτο πετρέλαιο ὅτι μιὰ σημαντικὴ παράμετρος δὲν εἶναι μόνον ἡ ποσότης του ἀλλὰ καὶ ἡ τοποθεσία ὅπου εὐρίσκεται.

Στὸ σχῆμα 3 ἔχομε αὐτὴ τὴ γεωγραφικὴ πληροφορήσις. Ἐμφαίνεται ὅτι τὸ 75% τοῦ ἀποθέματος στὴν Ν. Ἀμερικὴ ἔχουν ἤδη ξοδευθῆ καὶ ὅτι στὴ Μέση Ἀνατολὴ εἶναι τὸ μεγαλύτερο ἐναπομένον ἀπόθεμα στὸν κόσμον.

Καὶ ἐφ' ὅσον κατὰ 45% χρησιμοποιοῦν οἱ βιομηχανικὲς χώρες τὸ πετρέλαιο γιὰ πηγὴ ἐνεργείας εἶναι φανερὸς πιά ὁ ρόλος ποὺ παίξει ἡ Μέση Ἀνατολὴ στὴν πολιτικὴ, στὴν οἰκονομία καὶ στὸ ἔμπόριο γενικὰ γιὰ ὄλους μᾶς.

Ἀπὸ τὸν Πίνακα 1 μπορούμε νὰ δοῦμε συνοπτικὰ μερικὰ συμπεράσματα:





Σχ. 3. Τοποθεσία και ποσότητα αποθεμάτων πετρελαίου ανά τον κόσμο. Η σκιασμένη περιοχή δείχνει το όλικόν ποσόν πετρελαίου πού παρήχθη την περίοδο 1859-1971 και το ύψος κάθε ορθογωνίου δείχνει το όλικό άρχικό ποσόν του αποθέματος.

Περίπου μεταξύ 1950 - 2015 θα έχει εξαχθῆ τὸ 80% τοῦ συνόλου τοῦ ἀποθέματος τοῦ φυσικοῦ ἀερίου. Τὸ ἔτος τῆς μεγίστης παραγωγῆς ἦταν γύρω στὸ 1970. Ὑπολογίζεται ὅτι τὸ ἀπόθεμα μπορεῖ νὰ διαρκέσει περίπου 45 χρόνια ἂν ἀκολουθήσουμε τὸν σημερινὸ ρυθμὸ καταναλώσεως. Αὐτὲς οἱ εἰκονογραφήσεις περιέχουν τὴν συνεισφορά ἀπὸ ἀνορθόδοξες τεχνικὲς ὅπως π.χ. ὑπόγειες ἐκρήξεις (κανονικὲς ἢ πυρηνικὲς) γιὰ νὰ ἐνεργοποιήσουμε τὸ ρεῦμα τοῦ ἀερίου. Τὸ ὀρυκτὸ καύσιμο λιθάνθραξ εἶναι ἓνα γιὰ τὸ ὅποιο εἶναι γνωστὰ ἀκόμα μεγάλα ἀποθέματα αὐτοῦ. Πιστεύεται ὅτι τὰ μεγαλύτερα ἀποθέματα λιθάνθρακος ἔχουν ἐντοπισθῆ καὶ πλήρως χαρτογραφηθῆ.

Σύμφωνα μὲ μιὰ ἐκτίμηση πού ἐγινε πρὶν πολλὰ χρόνια 80% τοῦ λιθάνθρακος τῆς ὑδρογείου θὰ ἐξορυχθῆ σὲ μιὰ περίοδο 350 ἐτῶν ἀρχίζοντας περίπου ἀπὸ τὸ 2.030. Πολλὰ πρόσφατα γεγονότα ἐνεθάρρυναν μιὰ δραματικὴ αὐξηση εἰς τὸ ρυθμὸ παραγωγῆς λιθάνθρακος, ἡ ὁποία ἐὰν συνεχισθῆ γιὰ μιὰ σημαντικὴ χρονικὴ περίοδο θὰ μπορούσε νὰ ἐλαττώσει τὸν χρόνον ζωῆς τοῦ ὀρυκτοῦ.

Ὁ λιθάνθραξ εἶναι ἀνόμαλα κατανεμημένος ἐπὶ τῆς γῆς ὅπως εἶναι καὶ τὸ πετρέλαιο. Οἱ πλουσιότερες χῶρες σὲ λιθάνθρακα εἶναι οἱ Η.Π.Α. καὶ ἡ Σοβιετικὴ Ἐνωση (μὲ μεγάλη ἀπόσταση ἀπὸ τὶς ἄλλες). Ἡ Νότιος Ἀμερικὴ, ἡ Ἀφρικὴ, οἱ Ἰνδίες καὶ ἡ Ὠκεανία δὲν ἔχουν οὔτε λιθάνθρακα οὔτε ἄλλα εἶδη ὀρυκτῶν. Ἐπομένως ἐκ τῶν ἀνωτέρω φαίνεται ὅτι ἡ μελλοντικὴ βιομηχανικὴ ἀνάπτυξη αὐτῶν τῶν χωρῶν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν τροφοδοσίαν τους σὲ ὀρυκτὰ καύσιμα. Ἐκτὸς ἀπὸ τὶς Η.Π.Α. οἱ λιθάνθρακες ἔχουν μιὰ ποικιλία βαθμῶν ἐξαρτωμένων ἀπὸ τὴν ἀνθρακοποίηση τῆς φυτικῆς ὕλης ἀπὸ τὴν ὁποία προέρχονται. Οἱ πλέον ἀνθρακοφόροι καὶ οἱ σκληρότεροι ἀνθρακες, ὁ ἀνθρακίτης καὶ οἱ περιέχοντες πίσσα (Bituminous) εὐρίσκονται γενικῶς εἰς τὶς ἀνατολικότερες Η. Π. Α. Ἐὰν καὶ ὑπάρχουν μεγάλες ποσότητες ἀπὸ αὐτὰ τὰ ὑψηλῆς ἐνεργείας καύσιμα, ὑπάρχει κάτι τὸ μὴ ἱκανοποιητικόν διότι ὁ ὑψηλὸς βαθμὸς περιεκτικότητός των εἰς θεῖον τείνει νὰ δημιουργήσῃ ὀξειδίου τοῦ θεῖου σὲ ἀνεπιθύμητα ἐπίπεδα στὴν ἀτμόσφαιρα. Τὰ Sub - Bituminous Coals (ἀνθρακες περιέχοντες λίγη πίσσα) τῶν δυτικῶν Η. Π.Α. εἶναι χαμηλοὶ σὲ περιεκτικότητα θεῖου, καὶ πολὺ κατάλληλοι γιὰ παραγωγή ἠλεκτρικοῦ ρεῦματος.

Πρέπει νὰ σημειώσωμε ὅμως ἓναν ἄλλο κίνδυνον ὅτι αὐτοὶ οἱ λιθάνθρακες περιέχουν συχνὰ μεγάλο ποσὸ ἀνοργάνου ὕλικου πού μετασχηματίζεται σὲ ἰχνοστοιχεῖα.

Ἐὰν δὲν ἐκδιωχθῶν αὐτὰ τὰ ἰχνοστοιχεῖα, τὰ προβλήματα μολύνσεως εἶναι τόσο μεγάλα ὅσο καὶ τὰ τοῦ διοξειδίου τοῦ θεῖου. Οἱ λιθάνθρακες τῶν ἀποθεμάτων τῆς δύσεως εἶναι σὲ πολλὰς περιπτώσεις προσιτοὶ μόνο μὲ μεθόδους ἐξορυξέως.

Ἐὰν καταστοῦν ἀκίνδυνα καὶ προσιτὰ τὰ 50% τῶν γνωστῶν ἀποθεμάτων λιθάνθρακος αὐτὸ μπορεῖ νὰ μᾶς δώσῃ 30, 20 × 10<sup>15</sup> B.t.u δηλαδὴ ἐνεργεια ἀρκετὴ γιὰ 2.000 χρόνια μὲ τὸ ρυθμὸ ὅμως τῆς σημερινῆς καταναλώσεως. Οἱ Η.Π.Α. τώρα παίρνουν 95% τῆς ἐνεργείας των ἀπὸ ὀρυκτὰ καύσιμα. Τὸ μέγιστον ἀπὸ αὐτὸ προέρχεται ἀπὸ τὸ φυσικὸ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Ἐνεργειακὰ ἀποθέματα τῶν Η.Π.Α. καὶ ρυθμὸς καταναλώσεως, 10<sup>15</sup> BTU

Καύσιμα	Πιθανὰ ἀποθέματα	Ρυθμὸς καταναλώσεως		Ἔτη διαρκείας ἀποθεμάτων μὲ ρυθμὸ καταναλώσεως 1985
		1970	2000	
Πετρέλαιο	882 (42% ἀξιοποίησιμα)	30	30	30
Ἀέρια	945 (82% » )	22	20	47
Ἀνθραξ (λιθάνθραξ)	30,200 (50% » )	13	35	2.300
Ὀδράνιο 235	900	0,229	75	36
Πλουτόνιο 239	115,00	0		4.500
Γεωθερμικὴ ἐνέργεια (ὕγρὸς καὶ ξηρὸς ἀτμός, ξηροῦ βράχου ἀτμός)		0,6		
Ἡλιακὴ ἐνέργεια	0,03mi <sup>-2</sup> yr <sup>-1</sup>	10		2
Τῆξις δευτερίου	1,2X10 <sup>13</sup>	0	0	109
				ἐνδεχομένως ἀπεριόριστη διάρκεια

## ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα μελλοντικών πηγών ενέργειας.

Πηγή	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
235U σχάσις	Υπάρχει ήδη ή σχετική τεχνολογία. Λιγότερη ρύπανση από τα όρυκτα καύσιμα.	Λίγα αποθέματα. Διαφυγή ραδιενεργείας. Άτυχήματα με ραδιενεργά κατάλοιπα.
Breeder αντιδραστήρες	Τεχνολογία σχεδόν έτοιμη. Λιγότερη ρύπανση από τα όρυκτα καύσιμα.	Διαφυγή ραδιενεργείας. Άτυχήματα από ραδιενεργά προϊόντα σχάσεως.
Γεωθερμική ενέργεια	Σχετικά μεγάλα αποθέματα. Σχετική καθαριότητα. Λίγα άτυχήματα σχετικά	Άβεβαια τα αποθέματα. Δυνατές τεκτονικές επιπτώσεις (σεισμοί κτλ)
Ήλιακή Ένέργεια	Άπλη τεχνολογία	Μικρή ήχητική ρύπανση από το θόρυβο, χαμηλή αποδοτικότητα.
Ήλιακή Ένέργεια	Άπεριόριστα αποθέματα. Δεν προκαλεί ρύπανση. Μείωση θερμικής ρυπάνσεως. Άπλη μέθοδος προσαρμοστική σε κάθε άτομο.	Δύσκολη ή συλλογή της. Πολύ διάχυτη ενέργεια. Τεχνολογία άνέτοιμη για μεγάλη κλίμακα απόδοση. Προβλήματα αποθηκείσεως και διανομής. Γεωγραφικοί περιορισμοί.
Πυρηνική Τήξη	Άπεριόριστα αποθέματα	Ή τεχνολογία δεν θάναί έτοιμη πριν από 50 χρόνια. Ένδεχομένως και άλλα άγνωστα μειονεκτήματα θά προκύψουν.

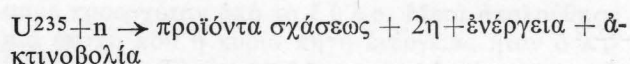
άεριο και το πετρέλαιο και μόνο 20% από λιθάνθρακα λόγω των προαναφερθεισών δυσκολιών που παρουσιάζονται. Έλπίζουμε πάντως για το έγγυς μέλλον σε πιο άποδοτικές μεθόδους μετατροπής του λιθάνθρακος σε ενέργεια υπό μορφής πιο άποδοτικάς.

## Ένεργειακές δυνατότητες για το μέλλον:

Έκτός από τα όρυκτα καύσιμα έχουμε τέσσερεις (4) μακράς διάρκειας δυνατότητες:

- 1ον) οί αντιδραστήρες πυρηνικής σχέσεως (περιλαμβάνοντας και τους Breeder Reactors)\*
- 2ον) τις γεωθερμικές πηγές
- 3ον) την ήλιακή ενέργεια και
- 4ον) την πυρηνική σύντηξη.

Ή πυρηνική σχάσις έπωφελεύεται του γεγονότος που συμβαίνει όταν πυρήν ουρανίου μάζης 235 a.m.u. βομβαρδίζεται από ουδετερόνια θερμικά και άργά κινούμενα δηλαδή:



Τα προϊόντα σχάσεως είναι μεγάλης ποικιλίας όπως:  $^{83}\text{Rb}$ ,  $^{141}\text{Cs}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  και  $^{85}\text{Kr}$ . Στους πυρηνικούς αντιδραστήρες ή άπελευθερωμένη ενέργεια προερχόμενη εκ τής σχάσεως μετατρέπεται σε θερμότητα που με τη σειρά της χρησιμοποιείται για να παραχθί ηλεκτρισμός. Στην ιδανική περίπτωση τα προϊόντα σχάσεως παραμένουν παγιδευμένα μέσα στον αντιδραστήρα. Ή πυρηνική σχάση είναι μια άρεστή πηγή ενέργειας λόγω του συμπαγούς του καυσίμου και τής συγκεντρώσεως τής ενέργειας

\*Breeder Reactor=ένας πυρηνικός αντιδραστήρ που εκτός τής παραγωγής ατομικής ενέργειας δημιουργεί πρόσθετο καύσιμο παράγοντας περισσότερο σχάσιμο ύλικό από αυτό που καταναλίσκει.

Π.χ. περίπου 3 kg  $^{235}\text{U}$  είναι ικανά να παράγουν τόση ηλεκτρική ενέργεια όση 2000 άμαξοστοιχίες λιθάνθρακος. Το πρόβλημα όμως για το ούράνιο είναι ότι δεν είναι τόσο άφθονο στοιχείο στη φύση. Στοιχίζει περίπου  $\infty 8/1b$  υπό μορφήν  $U_3O_8$ .

Στόν πίνακα 1 μπορούμε να πληροφορηθούμε για τιμές που άφορούν το ούράνιο. Προβλέπεται δέ ότι το 1985 ο ρυθμός καταναλώσεως θά είναι τέτοιος που τα αποθέματα των Η.Π.Α. θά διαρκέσουν μόνο 30 - 40 χρόνια.

Στόν πίνακα 2 βλέπομε σε περίληψη πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των αντιδραστήρων σχάσεως. Παρατηρούμε ότι ή πυρηνική ενέργεια δεν μολύνει ένδεχομένως τόσο το περιβάλλον όσο τα όρυκτα καύσιμα (λόγω  $SO_2$ , όξειδιών άζώτου κ.τ.λ.).

Όμως δεν πρέπει να παραβλέψουμε την πιθανή ραδιενεργό μόλυνση του περιβάλλοντος λόγω όχι άρκετά ειδικευμένου προσωπικού που εργάζεται σ' αυτόν τον τομέα ή διότι αυτή ή δύναμη μπορεί να πέσει στα χέρια ατόμων άνευθύνων που θέλουν να κάνουν μια άεροπειρατία ή σαμποτάζ π.χ.

Τέλος το καύσιμο που χρησιμοποιείται είναι μολυσμένο με πολλά ραδιενεργά προϊόντα σχάσεως, μερικά των όποιων πρέπει να ταφούν για χιλιάδες χρόνια μέχρι που να μπορούν πάλι άκινδύνως ν' άποδοθούν στο περιβάλλον. Ή σοβαρότης του προβλήματος και για μās αλλά και για τους απογόνους μας είναι τρομακτικά σοβαρή. Υπάρχουν επίσης και οί Breeder Reactors που παράγουν περισσότερο καύσιμο από αυτό που άπορροφούν. Το ισότοπον  $^{235}\text{U}$  είναι το μόνο φυσικά προερχόμενο ισότοπο που επιδέχεται σχάση και που βρίσκεται σε άρκετη ποσότητα στη φύση.

Το  $^{238}\text{U}$  είναι μη σχάσιμο. Μπορεί όμως να μετατραπή ως εξής:  $^{238}\text{U} + n \rightarrow ^{239}\text{U} \xrightarrow{-\beta} ^{239}\text{Np} \xrightarrow{-\beta} ^{239}\text{Pu}$  επίσης το  $^{232}\text{Th} + n \rightarrow ^{233}\text{Th} \xrightarrow{-\beta} ^{233}\text{Pa} \xrightarrow{-\beta} ^{233}\text{U}$ .



Τα ταχέως κινούμενα νετρόνια παράγουν τέτοια θερμότητα ούτως ώστε αυτή να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ο Breeder Reactor να παράγει περισσότερο καύσιμο από αυτό που ξοδεύει. Αυτά τα καινούργια σχάσιμα υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν το ίδιο όπως το  $^{235}\text{U}$ .

$^{239}\text{Pu} + n \rightarrow$  προϊόντα σχάσεως + n + θερμότης + ακτινοβολία

$^{233}\text{U} + n \rightarrow$  προϊόντα σχάσεως + n + θερμότης + ακτινοβολία.

Ο λόγος που μās ώθει στην έρευνα στους Breeder Reactors γίνεται φανερός όταν εξετάζουμε το αποτέλεσμα του Breeding στα δυναμικά αποθέματα. Π.χ. το ούράνιο ως απόθεμα γίνεται 130 φορές περισσότερο με αυτή τη διαδικασία. Έπομένως με το Breeding μπορούμε να ελπίσουμε σε μια προέκταση αντί 35 χρόνια ζωής σε 4.500 χρόνια υπέρθεσης στα σχασίμου υλικού αποθέματα της φύσεως, σύμφωνα με ρυθμό καταναλώσεως του 1985.

Αυτά τα πλεονεκτήματα της μεθόδου φαίνονται στον πίνακα 2

Οι Breeder Reactors είναι εν χρήση από το 1950. Έκτός από τις ήδη γνωστές δυσκολίες και τα μειονεκτήματα που αναφέρθηκαν εις τους αντιδραστήρες σχάσεως εδώ υπάρχουν μερικά πρόσθετα. Έκτός από τα μηχανικής φύσεως προβλήματα κτλ. το σοβαρότερο πρόσθετο πρόβλημα είναι το του πλουτωνίου.

Αν συμβή ατύχημα με το πλουτώνιο ο κίνδυνος είναι τεράστιος. Θεωρείται από τις τοξικότερες ουσίες γνωστές στον άνθρωπο και ότι με την εισπνοή του μπορεί να προκαλέσει καρκίνο.

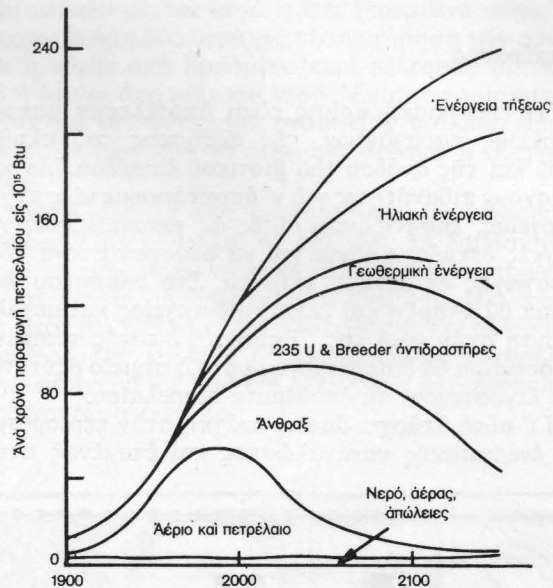
Ας εξετάσουμε τώρα την γεωθερμική ενέργεια: Το νερό του εδάφους μετατρέπεται σε ατμό (λόγω υψηλής θερμότητας λωμένων πυρήνων) και ο ατμός αυτός αποθηκεύεται ποματιζόμενος. Υπάρχουν δύο διαφορετικά είδη ατμού κάτω από την επιφάνεια της γης. Στα μέρη όπου το υπόγειο νερό υπερθερμαίνεται από θερμούς βράχους για να σχηματίσει μίγμα ζεστού νερού και ατμού το προϊόν αναφέρεται ως Wet Steam (ύγρος ατμός). Το νερό εδώ γενικά περιλαμβάνει σε μεγάλη συγκέντρωση διαλελυμένα άλατα και γι' αυτό είναι πολύ διαβρωτικό. Υπάρχει και το Dry Steam (ξηρός ατμός) συνίσταται σχεδόν εξ ολοκλήρου από τον ατμό του ύδατος της ενυδατώσεως των θερμαινόμενων βράχων. Μια νεώτερη τεχνική που μελετάται προκαλεί «ατμό ξηρού βράχου»—«Dry Roc Steam».

Τα αποθέματα της γεωθερμικής ενέργειας είναι πολύ δύσκολο να εκτιμηθούν λόγω έλλείψεως γνώσεων των τοποθεσιών των υγρών και ξηρών αποθεμάτων ατμού και των θερμικών ανωμαλιών κοντά στην επιφάνεια του εδάφους.

Οι δύο πίνακες μās δίδουν μερικές χρήσιμες πληροφορίες για την προαναφερθείσα πηγή ενέργειας.

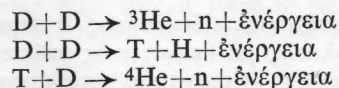
Σαν βασικό πλεονέκτημα μπορούμε ν' αναφέρουμε την απλοικότητα της συλλήψεως της μεθόδου και βασικό μειονέκτημα τα τυχόν τεκτονικά φαινόμενα (σεισμοί κτλ.) λόγω διαταραχής κάποιας φυσικής ισορροπίας.

Αναφέρουμε επίσης την σημαντική πηγή ενέργειας την ηλιακή ενέργεια που ίσως σύντομα λύσει πολλά προβλήματα.



Σχ. 4. Προβολή μελλοντικών πηγών ενέργειας.

Η τετάρτη μακρῶς προβλέψως πηγή ενέργειας είναι η πυρηνική σύντηξη. Ο πυρήν που επιδέχεται σύντηξη στη χαμηλότερη θερμοκρασία είναι το δευτέριον.

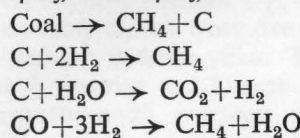


$5D \rightarrow {}^4\text{He} + {}^3\text{He} + H + 2n + \text{ένέργεια}$  Προκαλεί 3 φορές περισσότερη ενέργεια από το  $^{235}\text{U}$ .

Οι 4 αυτές πηγές ενέργειας εν συμπεράσματι δέν θα μπορούσαν να αποδώσουν τεχνικά ενέργεια στον άνθρωπο πριν από το 2000. Στο Σχ. 4 έχουμε μια σχετική πρόβλεψη για το μέλλον μας. Είναι μια εικονογράφηση και περίληψη του άρθρου μας.

Δέν θάπρεπε να παραλείψουμε να πούμε ότι για την άμεση κάλυψη του κενού από τώρα μέχρι το 2000 που θα κατασταθῆ δυνατόν ν' αποδοθῆ ενέργεια στον άνθρωπο από τις 4 προαναφερθείσες πηγές γίνεται προσπάθεια για κάλυψη των αναγκών με άλλες άμεσες δυνατότητες (π.χ. ηλιακή, υδροηλεκτρική, ξύλο, άνεμος, νερό, ρεύματα ωκεανών κτλ.) και φυσικά τα όρυκτα υπάρχοντα καύσιμα.

Ας αναφέρουμε την προσπάθεια βιομηχανοποίησης που γίνεται για την εξαέρωση του άνθρακα (άνθραξ, λιθάνθραξ).



Δημιουργείται κάτι ανάλογο με το φυσικόν αέριο. Εύκολα ἐδῶ ἐκδιώκονται τὰ θειούχα ποῦ μολύνουν τὸ αέριο. Ἄλλη προσπάθεια γίνεται πρὸς τὴν κατεύθυνση μαγνητουδρδυναμικῆς μεθόδου.

ποσοτικὴ ἀνοδο τοῦ βιοτικῶ ἐπιπέδου εἰδικὰ σὲ χῶρες ὅπως οἱ Η.Π.Α. ἀλλὰ καὶ παντοῦ.

### Συμπέρασμα

Ἡ ἐνεργειακὴ κρίσις εἶναι ἀποτέλεσμα μακρᾶς διαρκείας παραγόντων, τῆς ἀξήσεως τοῦ πληθυσμοῦ καὶ τῆς ἀνόδου τοῦ βιοτικῶ ἐπιπέδου. Ἄν καὶ ὑπάρχουν πιθανότητες γιὰ ν' ἀποκτήσουμε νέες πηγὲς ἐνεργείας, ἐμφανίζονται αὐτὲς ὡς μετατιθέμενες γιὰ μερικὲς δεκάδες χρόνια γιὰ νὰ φθάσουν στὸ στάδιο παραγωγῆς σὲ μεγάλη κλίμακα. Στὸ ἐνδιάμεσο διάστημα θὰ ὑπάρξῃ καὶ ἔλλειψη ἐνεργείας καὶ μεγάλη αὔξη στὴν τιμὴ τῆς. Ἐπίσης ἡ διεθνὴς τεταμένη ἀτμόσφαιρα θὰ διατηρηθῇ σὲ ὑψηλὸ σημεῖο δξύτητος ὅσο λιγοστεύουν τὰ ἀποθέματα πετρελαίου.

Γι' αὐτὸ ὑπάρχει ἄμεση ἀνάγκη στὸν περιορισμὸ τῆς ἐνεργειακῆς καταναλώσεως καὶ ἐπομένως στὴν

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «Scientific American» (September 1974): analysis of the status of the human population.
2. «U.S. Energy Outlook» (December 1972): National Petroleum Council, Washington D.C.
3. HUBBERT, M.K. in «Resources and Man». Freeman San Francisco 1969 p. 157; Berg, R.R., Calhoun Jr. J.C. and Whiting R.L. «Science», 184, 331 (1974).
4. HUBBERT, M.K. See Ref. (3).
5. The September, 1974 issue of Scientific American «analysis of the status of the human population».
6. U.S. Energy Outlook, National Petroleum Council, Washington D.C. (December 1972).
7. HUBBERT, M.K. in «Resources and Man», Freeman, San Francisco, 1969, p. 157; Berg, R.R., Calhoun, Jr. J.C., and Whiting, R.L., Science, 184, 331 (1974).
8. HUBBERT, M.K., See Ref. (3).

## Ἄγγελιες

### ΖΗΤΟΥΝΤΑΙ

1. Μηχανικὸς οἰασδήποτε ἐιδικότητος ἢ Χημικὸς, γνώστης τῆς Ἀγγλικῆς μὲ θεωρητικὰς γνώσεις καὶ ἀξιόλογη πείρα στὴν κατεργασία ἀκαθάρτων ὑδάτων γιὰ Ἑλληνοαγγλικὴ Ἐταιρεία μὲ ἱκανοποιητικὸ μισθὸ καὶ ποσοστά.

Τηλ. 9420306, 94 20327.

2. Χημικὸς, ἄνδρας, γιὰ τὴν Κονσερβοποιίαν ΣΤΑΡ εἰς τοὺς Ὠραιοὺς Εὐβοίας. Τηλ. 5225823, ἢ 5233994 κ, Βασιώτην.

3. Χημικὸς Οἰνολόγος μὲ προϋπηρεσία γιὰ τὴν Ἐνωσὴ Γεωργικῶν Συνεταιρισμῶν Πάρου. Τηλ. 0284/21258 ἢ 21233 κ. Κυλάκων.

4. Χημικὸς, Οἰνολόγος γιὰ τὸ Οἰνοποιεῖον τῆς ΚΩ Τηλ. 0242/22140.

### Ζητοῦν ἐργασία

1. Πτυχιούχος Master of Science Χημείας καὶ Χημείας - Τεχνολογίας τῆς Ἀνωτάτης Σχολῆς Χημείας-Τεχνολογίας τῆς Πράγας καὶ εἰδικευμένη στὴν Οἰκονομία καὶ Διεύθυνση τῆς Χημικῆς Βιομηχανίας τροφίμων μὲ 12μηνι προϋπηρεσία, κάτοχος τῆς Γερμανικῆς καὶ Τσέχικης γλώσσας ζητεῖ ἀνάλογη θέση.

2. Χημικὸς-Μετεκπαιδευθεὶς εἰς τὴν Τεχνολογίαν τῶν Πολυμερῶν καὶ Συνθετικῶν ἰνῶν εἰς τὸ Τεχνολογικὸν Ἰνστιτοῦτον τοῦ Μάντσεστερ καὶ κάτοχος τοῦ πτυχίου Μάστερ (M. Sc) ζητεῖ ἀνάλογον ἐργασίαν.

Διατίθεται χημικὸν καὶ Μικροβιολογικὸν Ἰνστιτοῦτον. Πληροφορία: κ. Κ. Μακρήν, τηλ. 5222496.



## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΑ ΡΩΜΗ \*

Έπειδή η γεωργία αποτελούσε τον κύριο κλάδο της οικονομίας της Ρώμης από τα αρχαιότερα χρόνια, οι Ρωμαίοι ασχολούνταν επιστημονικά σε μεγάλο βαθμό με την καλλιέργεια πολύ περισσότερο από τους Έλληνες. Οι Ρωμαίοι θεωρούσαν τη γεωργία σαν τη δεύτερη σπουδαιότερη απασχόληση μετά το στρατό. Συγγραφείς που ασχολήθηκαν εκτεταμένα με κλάδους της γεωργίας ήταν ο Κάτων, ο Varro, ο Columella και ο Πλίνιος, που έδωσαν πολλές πληροφορίες για την παρασκευή και διατήρηση των τροφίμων στην αρχαία Ρώμη.

Κατά τον Columella τα δοχεία για τη διατήρηση των τροφίμων έπρεπε να έχουν ανοιχτά στόμια και το ίδιο πλάτος μέχρι τον πυθμένα, ώστε όταν ένα μέρος απομακρυνόταν το υπόλοιπο να πιέζεται ώστε να μην επιπλέει στην επιφάνεια και καταστρέφεται. Όσοι διατηρούσαν τρόφιμα έπρεπε να μεταχειρίζονται η πίσσα (pix) ή τα κατακάθια του λαδιού (amurca) ανάλογα με το προϊόν για διατήρηση. Υποστηρίζει ότι το ξίδι και η πολύ ισχυρή άλμη (muria dura) είναι απαραίτητα για τη συντήρηση και δίνει οδηγίες για την παρασκευή ξιδιού από αλλοιωμένο κρασί.

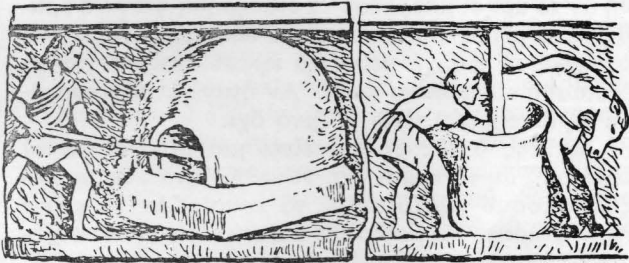
Ακόμη προτείνει μια μέθοδο για την παρασκευή ξιδιού πολύ καλής ποιότητας από ώριμα σύκα που αποθηκεύονται σε δοχεία ή κανάτια, γίνεται ζύμωση και μετά στραγγίζεται το παραγόμενο ξίδι και χωρίζεται από τα φρούτα.

Αν θέλη κανείς να πάρη μεγάλη ποσότητα, ανακατεύει τα σύκα με νερό ενώ προσθέτει κατά όρισμένα χρονικά διαστήματα νέα πολύ ώριμα σύκα. Ένα θαυμάσιο και καθαρό ξίδι έχουμε από αυτό το υγρό με διήθηση, βρασμό και προσθήκη αλατιού.

Ο Columella επίσης δίνει οδηγίες για την παρασκευή άλμης, ενός υγρού από νερό βροχής και αλάτι που θερμαίνεται στον ήλιο και χρησιμοποιείται για να συντηρηθούν κρέατα ή ψάρια και σε συνδυασμό με ξίδι για διάφορα λαχανικά. Προτείνει μια ένδια-

φέρουσα μέθοδο για να μετρίεται η δύναμη της άλμης από την ικανότητα του τυριού να επιπλέει σ' αυτήν. Τρεις αιώνες νωρίτερα ο Κάτων προτείνει μία παρόμοια μέθοδο με ένα αυγό ή ένα ξεραμμένο σύκο. Υπήρχαν ακόμη δύο υγρά για τη συντήρηση των φρούτων ή Mella από βρασμένο κερι μέλισσας σε νερό και η Mulsa από μέλι και νερό. Επίσης χρησιμοποιούσαν για τη συντήρηση σταφυλιών ή άλλων φρούτων και λαχανικών το mustum, φρέσκο ή αζύμωτο κρασί.

Άλλα φρούτα που συντηρούνταν με διάφορους τρόπους ήταν τα μήλα, τα αχλάδια, τα δαμάσκηνα, τα ρόδια, τα μούρα, τα σύκα κλπ. Άλλα συντηρούνταν σε δοχεία με υγρά (κρασί, mustum, μέλι-νερό, ή σκέτο μέλι ή ξίδι) κι άλλα τοποθετούνταν σε φρουταποθήκες (σε καλάθια από λυγαριά, σε σακκούλες πάνω σε άχυρα ή άμμο) και άλλα όπως τα δαμάσκηνα ξεραίνονται στον ήλιο.



Σκηνές παραγωγής ψωμιού στην αρχαία Ρώμη: Άριστερά ψήσιμο, δεξιά ζύμωμα. (Από το βιβλίο The Story of Bread των R. Sheppard και E. Newron).

Από τις λίγες πληροφορίες που έχουμε για το πώς να συντηρηθεί το κρέας θα νόμιζε κανείς ότι η συντήρηση κρεάτων ήταν περιορισμένη και άφορουσε τους χοίρους. Στον Κάτωνα υπάρχουν λεπτομερειακές οδηγίες για το αλάτισμα των χοιρομεριών αλλά όχι και για την αποθήκευσή τους, ενώ αντίθετα υπάρχει ολοκληρωμένη περιγραφή για τα ελαιοτριβεία και τις αποθήκες για το κρασί.

Η ταρίχευση των ψαριών (με αλάτισμα) και η παρασκευή σάλτσας ψαριών ήταν δύο μεγάλες και συνήθεις διαφορετικές βιομηχανίες. Η muria και η garum ήταν οι πιο γνωστές σάλτσες. Το πιο διαδεδομένο garum ήταν από σκουμπριά από τη Νέα Καρχηδόνα και λεγόταν garum των συμμαχών και φτιαχνόταν από το πρώτο αίμα ενώ το ψάρι ακόμη άναπνεε. Επίσης το allex που παρασκευαζόταν από τα κατακάθια του garum.

Εκτός από συντηρητικά χρησιμοποιούνταν και για ιατρικούς σκοπούς.

Οι αρχαίοι Ρωμαίοι είχαν αντιληφθεί ότι για την παρασκευή τυριού ήταν αναγκαίο να χρησιμοποιείται καθαρό φρέσκο γάλα. Η πιτυά πειρνόταν από άρνι ή κατσίκι και έπρεπε να είναι ζεστή για να πραγματοποιηθεί γρήγορα η ενζυμική αντίδραση.

Η συντήρηση για τις έλιες και η παρασκευή

\* Έλεύθερη απόδοση από την I. Ανδριοπούλου, άρθρο που δημοσιεύτηκε στο Food Technology, January 1975 pp. 30 - 32. Το άρθρο είναι των Judith A. Clark και Samuel A. Goldblith και πρωτοπαρουσιάστηκε στο 34ο συνέδριο του Institute of Food Technology στη Νέα Όρλεάνη ΗΠΑ.

λαδιού επίσης άπασχολούσαν τὸ Ρωμαῖο άγρότη. Οἱ πράσινες έλιές έπρεπε νά διατηρηθοῦν σέ άλλη (muria) ἢ νά χτυπηθοῦν σέ μαστιχόλαδο καὶ οἱ μαῦρες νά άλατισθοῦν γιά πέντε ἡμέρες, μετὰ νά άφαιρεθῆ τὸ άλάτι καὶ νά λιαστοῦν δύο μέρες ἢ νά τοποθετηθοῦν σέ βρασμένο μούστο.

Γιά τὴν παρασκευὴ λαδιού έπρεπε οἱ ώριμες έλιές νά μαζευτοῦν, νά μὴ χρησιμοποιηθῆ χαλκός, τὰ κουκούτσια νά μὴν λυώσουν καὶ τὰ δοχεῖα γιά τὴν άποθήκευση νά εἶναι καθαρὰ καὶ στεγνά.

Γιά τὴ συντήρηση τοῦ κρασιού χρησιμοποιούσαν τὸ defrutum άπό τὰ ώριμα σταφύλια πὸν πατιούσαν γιά νά άφαιρεθῆ ὁ χυμὸς τους, πὸν μετὰ βραζόταν, συνήθως με κυδώνια ἢ άλλα μυρωδικὰ καὶ διατηριόταν με ρετσίνα. Ὅταν κρύωνε, τὸ έβαζαν σέ δοχεῖα καὶ τὸ άποθήκευαν γιά λιγότερο άπό ένα χρόνο.

Άλλες μέθοδοι γιά συντήρηση ἦταν ἢ χρῆση ύγρης πίσσας, άλατόνερου, μαρμαρόσκονης καὶ ξυας συνδυασμὸς ἱριδας Fenugreek καὶ γύψου.

Κατὰ τὸν Κάτωνα μιὰ μέθοδος γιά νά διαπιστωθῆ ἂν τὸ κρασί μποροῦσε νά διατηρηθῆ ἦταν νά βραστῆ ένα μέρος του με κριθάρι δύο-τρεις φορές, νά στραγγιστῆ καὶ νά μείνη τὸ κρασί άνοιχτὸ γιά νά εξετασθῆ τὸ έπόμενο πρωῒ. Ἄν ἦταν γλυκὸ μποροῦσε νά διατηρηθῆ, ένῶ τὸ ξινὸ ὄχι.

Ἐπίσης ὁ Κάτων προτείνει μιὰ μέθοδο γιά νά εξετασθῆ ἂν τὸ κρασί ἔχη νερωθῆ. Ἐνα δοχεῖο άπό ξύλο κισσοῦ γεμιζόταν με τὸ κρασί. Ἄν τὸ κρασί ἦταν άνέρωτο θά μούσκευε καὶ θά ἴδρωνε τὰ τοιχώματα ένῶ τὸ νερωμένο θά έμενε στὸ δοχεῖο.

Ὁ Πλίνιος γράφει ὅτι ὁ έλεγχος τῆς ποιότητας ένὸς κρασιού μπορεῖ νά γίνη με άλεύρι πὸν παραμένει στὴν επιφάνεια. Ἐπίσης ἂν ένα κρασί ἔχη αρχίσει νά χαλάη φαίνεται άπό μιὰ πλάκα μολύβδου πὸν άλλάζει χρῶμα.

Ὁ Κάτων καὶ ὁ Columella προτείνουν τρόπους γιά τὴ διόρθωση τῶν κρασιῶν κακῆς ποιότητας. Ἄν καὶ οἱ άρχαῖοι άγρότες δέν έγνώριζαν τίποτα γιά τῆς

άρχες τῆς ζύμωσης καὶ δέν ἤξεραν πῶς ενεργοῦσαν τὰ φάρμακα, τοὺς ἦταν άρκετὸ ὅτι έκαναν τὴ δουλειά τους ἂν καὶ μερικὰ άπό τὰ πρόσθετα ένῶ θεράπευαν τὴν άσθένεια τοῦ κρασιού κατάστρεφαν δυστυχῶς τὴ γεύση του.

Τὸ ψωμί μαζί με τὸ κρασί καὶ τὸ λάδι ἦταν ένα άπό τὰ κύρια προϊόντα τῆς Ρώμης. Ὁ Πλίνιος έξηγεῖ ὅτι τὸ σιτάρι ἦταν κύρια τροφή άπό τὰ άρχαῖα χρόνια άλλά οἱ Ρωμαῖοι τὸ χρησιμοποιούσαν περισσότερο γιά κουρκούτι παρὰ γιά τὸ ψωμί.

Ἐνῶ οἱ Αἰγύπτιοι άνακάλυψαν καὶ διάδωσαν τὴν τέχνη νά φτειάχνουν ζυμωμένο ψωμί στοὺς γειτονικοὺς λαούς, οἱ Ρωμαῖοι άπό τὴν άλλη πλευρὰ τῆς Μεσογείου κατάλαβαν ὅτι ἡ παρασκευὴ τοῦ ψωμοῦ ἦταν καὶ έπιστήμη καὶ τέχνη μαζί.

Μετὰ τὴν ἴδρυση τῶν δημόσιων φούρνων (171 π.Χ.) ἡ παρασκευὴ ψωμοῦ στὸ σπιτί έγκαταλείφθηκε εκτὸς άπό τὰ μεγάλα χτήματα ὅπου ἦταν δουλειὰ τῶν δούλων. Οἱ τρόποι παρασκευῆς προζυμοῦ ἦταν πολλοὶ άλλά κατὰ τὴν εποχὴ τοῦ Πλίνιου παρασκευαζόταν άπό άλεύρι πὸν ζυμωνόταν καὶ βραζόταν σάν χυλὸς καὶ άφηνόταν νά ξινίση, ἢ προσθέτονταν λίγη ζύμη άπό τὴν προηγούμενη φορά γιά προζύμι.

Οἱ τύποι τοῦ ψωμοῦ ἦταν παρὰ πολλοὶ καὶ εἶχαν ὀνομασίες άνάλογα με τὰ φαγητὰ πὸν συνόδευαν, ἢ με τὴ γεύση τους ἢ με τὴν ταχύτητα παρασκευῆς του ἢ τὴ μέθοδο ψησίματος. Ἐπίσης ἦταν γνωστὰ τὸ Παρθικὸ ψωμί ἢ νερόψωμο, έπειδὴ τὸ μούσκευαν πριν τὸ ψήσιμο καὶ τὸ Πικενικὸ ψωμί άπό χοντρὸ άλεύρι πὸν τραγόταν μόνο βρεγμένο σέ γάλα ύδρόμελι.

Ἡ εὐπεπτότητα τοῦ ψωμοῦ ἦταν σπουδαία γιά τοὺς Ρωμαίους καὶ δέν ἤξεραν ὅτι τὸ μαῦρο ψωμί εἶναι πιὸ θρεπτικὸ προϊόν.

Ἄπο τὰ πιὸ πάνω βλέπουμε ὅτι οἱ Ρωμαῖοι εἶχαν ιδιαίτερα άναπτυγμένη τεχνολογία τροφίμων ἂν καὶ στηρίζονταν σέ έμπειρικὲς βάσεις.



## Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗ ΘΡΕΨΗ\*

Η τεχνολογία των τροφίμων ξεκίνησε πριν από την επιστήμη της θρέψης, όπως είναι γνωστή σήμερα.

Μέθοδοι για τη διατήρηση των τροφίμων, όπως το αλάτισμα, η ξήρανση και η ζύμωση, εμφανίζονται τόσο νωρίς στην ιστορία του ανθρώπου ώστε οι αρχές τους είναι άγνωστες. Το κάπνισμα σαν μέσο συντήρησης εμφανίζεται από την εποχή των σπηλαιών. Οι Αιγύπτιοι ζύμωναν το αλεύρι και έφτιαχναν ψωμί. Γενικά ο άνθρωπος μπόρεσε να ικανοποιήσει τις ανάγκες για την διατροφή του όχι ίσως άριστα αλλά πάντως ικανοποιητικά. Η μεγάλη του ανάγκη ήταν να υπάρχει επάρκεια από τρόφιμα και γι' αυτό χρησιμοποίησε όλη του την εξυπνάδα για να βρει τρόπους, όπως η ζύμωση, που τώρα αφορούν την τεχνολογία των τροφίμων. Αυτές οι πρακτικές ή τέχνες αν και δεν πρόσθεταν τίποτε στη γνώση της θρέψης ή της θρεπτικής αξίας των τροφίμων, όμως εξυπηρετούσαν τον εφοδιασμό σε τρόφιμα.

Οι αρχικές γνώσεις για τη θρέψη ήταν τυχαίες παρατηρήσεις. Η τροφή είχε θεραπευτικές ιδιότητες: έχουμε σαν μαρτυρία τη χρήση φυτικών αποσταγμάτων πολύ πριν ανακαλυφθούν τα δραστικά στοιχεία τους.

Η έλλειψη της γνώσης και η επιθυμία για υγεία ώδηγησαν σε φαντασιοπληξίες για την τροφή που είναι διαδεδομένες ακόμη και σήμερα.

Ο Ίπποκράτης ο πατέρας της ιατρικής υποστήριζε ότι το κρέας προκαλεί μελαγχολική διάθεση. Άλλοι Έλληνες και Ρωμαίοι υιοθετούσαν φυτική διαίτα, αποφεύγοντας το γάλα ή συνιστούσαν διαίτες

\* Αναδημοσιεύεται σε ελεύθερη απόδοση της I. Ανδριοπούλου από το Food Technology, January 1975 pp. 38-42. Το άρθρο είναι των G.O. Chichester και William J. Darby και πρωτοπαρουσιάστηκε στο 34ο συνέδριο του Institute of Food Technologists στη Ν. Ορλεάνη Η.Π.Α.

με σύκα και νερό, όλες για υγεία και μακροζωία. Πάντως η σχέση διαίτας-υγείας εικάζοταν αλλά βασιζόταν κατά κύριο λόγο σε δεισιδαιμονίες.

Κατά την ίδια περίοδο ή επιστήμη και η τεχνολογία των τροφίμων ήταν πολύ αναπτυγμένη τέχνη. Ειδικές εγκαταστάσεις για την επεξεργασία του αλευριού, το ψήσιμο του ψωμιού, την παρασκευή του κρασιού και το ξέραμα των φρούτων είχαν διαδοθεί.

Ίσως ένας από τους πρώτους νεωτεριστές τεχνολόγους ήταν ο Papin. Το 1675 σχεδίασε τον πρόγονο της σημερινής χύτρας ταχύτητος, που του επέτρεψε να παράγει ζελατίνα, που χρησιμοποιούνταν πολύ, ιδίως στην Ευρώπη, σα συστατικό των τροφίμων και είχε προταθεί σαν υποκατάστατο για το κρέας στη διατροφή των φτωχών, αλλά αργότερα (1810) αποδείχτηκε ότι δεν ήταν ικανοποιητικό για υποκατάστατο.

Ένα από τα καλλίτερα παραδείγματα έλλειψης σχέσης ανάμεσα στους τεχνολόγους και στους διαιτολόγους είναι η ανάπτυξη της θερμικής επεξεργασίας των τροφίμων το 1812 από τον Nicholas Appert. Ο Appert υποστήριζε ότι ήταν η καλλίτερη μέθοδος συντήρησης γιατί αποφεύγει τη χρήση αλατιού που προκαλεί, όπως νόμιζαν, το σκορβούτο. Όμως από το 1753 ο Lind είχε περιγράψει θεραπεία του σκορβούτου και συσχέτισε την ανάπτυξή του με την απουσία φρούτων και λαχανικών στη διαίτα. Αν λοιπόν και η διαιτητική αιτία του σκορβούτου ήταν γνωστή τους επιστήμονες 50 χρόνια πριν, δεν είχε μεταβιβασθεί στους τεχνολόγους. Επίσης η τέχνη της συντήρησης των τροφίμων έπρεπε να περιμένει τις έρευνες του Pasteur και του Koch για να συσχετίσει αιτία και αποτέλεσμα.

Η κονσερβοποιία στις Η.Π.Α. πιθανώς χρονολογείται από το 1821, όταν ο William Underwood άρχισε να συντηρήσει τα τρόφιμα κατά τη μέθοδο Appert. Στα κλασσικά άρθρα των S.C. Prescott και W.L. Underwood στα 1890 αναφέρεται μόνο η πρόληψη της αλλοίωσης των τροφίμων και τίποτα για τη θρεπτική αξία τους. Επίσης ο νόμος περί τροφίμων και ποτών του 1906 αφορά τη νοθεία και όχι την θρεπτικότητα των τροφίμων.

Το 1920 ο Clarence Birdseye ανακάλυψε τη μέθοδο «ταχείας ψύξεως» που διατηρεί καλλίτερα το άρωμα και την όψη των τροφίμων. Πάλι τα θρεπτικά πλεονεκτήματα δεν τον απασχολούσαν. Αργότερα η βιομηχανία κατεψυγμένων τροφίμων χρηματοδότησε μια εκτεταμένη μελέτη της θρεπτικής αξίας των κατεψυγμένων τροφίμων.

Παράλληλα με τη βιομηχανοποίηση των τροφίμων εμφανίζεται και η επιστήμη της θρέψης, αρχίζοντας με την ανακάλυψη του μεταβολισμού από τον Lavoisier και των πρωτεϊνών από τον Liebig, που ανακάλυψε ότι τα λίπη και οι υδατάνθρακες είναι ενεργειακές πηγές και οι πρωτεΐνες δομικά υλικά του σώματος. Από το 1850 έως το 1900 λίγη σημασία δόθηκε στη χρησιμοποίηση της αναλυτικής χημείας για την μελέτη της θρεπτικής αξίας των τροφίμων, αν και έγιναν μεγάλα βήματα στην αναγνώριση ουσιών.

Μετά τη σπουδή των βιολογικών αποτελεσμάτων της τροφής ή επιστήμη της θρέψης και ή τεχνολογία των τροφίμων άρχισαν να ένοποιούνται. Τό 1889 ιδρύθηκε έπιτροπή από τους W.O. Atwater, C.G. Caldwell, E.H. Jenkins, W.H. Jordon και H.W. Wilaz για να καθορισθούν καλλίτερα οί χημικές μέθοδοι για την ανάλυση των τροφίμων. Σ' αυτήν την έπιτροπή όφείλεται ό κλασσικός αριθμός ότι ή πρωτεΐνη είναι ίση με  $625 \times$  (συνολικό άζωτο) του τροφίμου.

Ίσως ένα από τα πρώτα παραδείγματα που ή τεχνολογία των τροφίμων αρχίζει να συσχετίζεται με την επιστήμη της θρέψης ήταν ή εξέταση από την Άμερικανική Παιδιατρική έταρία του παιδικού σκορβούτου στην Ν. Άφρική τό 1898. Αυτή ύποστήριζε ότι διάφοροι τύποι από βρασμένο γάλα, όταν γίνονται στα παιδιά, προκαλούν σκορβούτο.

Τό 1914 ό Alfred Hess βρήκε ότι ή παστερίωση καταστρέφει την αντισκορβουτική επίδραση που έχει τό γάλα.

Οί στατιστικές έδειξαν ότι ενώ πολλές επιδημίες όπως ό κόκκινος πυρετός, ό τυφοειδής πυρετός και ή μόλυνση του λαιμού λιγότευαν με την παστερίωση, όμως τό παστεριωμένο γάλα μπορούσε να προκαλέσει σκορβούτο όταν στη δίαιτα δέν ύπήρχαν

και χυμοί φρούτων.

Τό 1924 τυπώθηκε ένα από τα πρώτα βιβλία της τεχνολογίας των τροφίμων «Έμπορικά προϊόντα φρούτων και λαχανικών» του W.J. Gruss σχετικά με την κονσερβοποίηση που δέν περιείχε τίποτε για τη θρέψη, ενώ ή δεύτερη έκδοσή του τό 1938 περιείχε ένα κεφάλαιο για τις βιταμίνες.

Άπό τό 1930 τα μονοπάτια της επιστήμης και τεχνολογίας για τα τρόφιμα και τη θρέψη συμπιπτουν.

Στα 1950-1960 ή τεχνολογία των τροφίμων γνώρισε ταχύτατη ανάπτυξη και γέμισε την αγορά με ένα ποικίλο πλήθος από τρόφιμα.

Άκαδημαϊκά και ή επιστήμη και ή τεχνολογία των τροφίμων έμφανίζονται σαν καλά οργανωμένοι κύκλοι που περιλαμβάνουν τη επιστήμη της χημείας, της βιοχημείας, της βακτηριολογίας και της μηχανικής αλλά άκόμη λίγη γνώση της θρέψης.

Βιβλία τεχνολογίας τροφίμων που έκδόθηκαν μετά τό 1950 όλο και περισσότερο ασχολούνται με τη θρεπτική άξία της τροφής. Η θρέψη είναι πιά μέρος της άπασχόλησης του τεχνολόγου των τροφίμων. Στη σημερινή εποχή ύπάρχει ένα άμάγλαμα των τμημάτων της επιστήμης, θρέψης και τεχνολογίας των τροφίμων.

## ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

### Γ Λ Ω Σ Σ Ο Μ Α Θ Η Σ

ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΟΣ ΝΑ ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΗΣΗ ΕΙΣ ΤΟΝ ΚΛΑΔΟΝ ΑΝΤΙ-ΠΡΟΣΩΠΕΙΩΝ ΖΗΤΕΙΤΑΙ ΩΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΟΣ ΥΠΟ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΩΝ ΑΣΧΟΛΟΥΜΕΝΟΥ ΜΕ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ ΚΑΙ ΚΑΩΣΤΟ-Υ-ΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ

ΤΗΛΕΦΩΝΗΣΑΤΕ 69-10-389 8 - 10 Π.Μ. ΚΑΙ 4 - 8 Μ.Μ.



# ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΥΜΠΟΣΙΑ ΕΜΙΝΑΡΙΑ

Στην Grande Motte της Γαλλίας, στις 6 - 10 Σεπτεμβρίου 1976 θα γίνει η τρίτη κατά σειρά συζήτηση που οργανώνεται από την IUPAC με τον τίτλο Physical Organic Chemistry.

Κεντρικό θέμα της συζήτησης θα είναι η μελέτη του δεσμού C=X(X=O,S,N).

Πληροφορίες από τη Βιβλιοθήκη.

Στο Πανεπιστήμιο του Bradford θα γίνουν μορφωτικά μαθήματα για μία βδομάδα με θέμα «Basic Solvent Extraction Technology» Τα μαθήματα θ' αρχίσουν στις 11 Οκτωβρίου 1976.

Πληροφορίες από τη Βιβλιοθήκη.

Το Διεθνές Συνέδριο για τη «Mass Spectrometry» θα γίνει στη Φλωρεντία από 30 Αυγούστου μέχρι 3 Σεπτεμβρίου 1976.

Διοργανωτές είναι οι διεθνείς επιστημονικοί οργανισμοί GAMS, IUPAC και το Πανεπιστήμιο της Φλωρεντίας.

Άκομη θα λειτουργήσει έκθεση με σχετικό θέμα από 29 Αυγούστου μέχρι 3 Σεπτεμβρίου 1976.

Πληροφορίες από τη Βιβλιοθήκη.

Από την IUPAC οργανώνεται Συμπόσιο επί της Electrochemistry in non Isothermal Systems, που θα γίνει στη Ζυρίχη 9-10 Σεπτεμβρίου 1976.

Πληροφορίες από τη Βιβλιοθήκη.

Στη Μόσχα στις 12-18 Σεπτεμβρίου 1976 θα γίνει Διεθνές Συνέδριο με τίτλο VII International Congress on Surface Active Substances.

Το Συνέδριο περιλαμβάνει τέσσερα τμήματα

α) Χημεία των επιφανειακώς ενεργών ουσιών

β) Φυσικοχημεία των επιφανειακώς ενεργών ουσιών

γ) Έφαρμογες των επιφανειακώς ενεργών ουσιών.

δ) Οίνολογικά φαινόμενα από την εφαρμογή των επιφανειακώς ενεργών ουσιών.

Πληροφορίες από τη Βιβλιοθήκη.

Στο γενικό πλαίσιο της I.U.P.A.C. οργανώνεται από τη Chemical Society Διεθνές Συμπόσιο με τίτλο Techniques for Retrieval of Chemical Information που θα γίνει 9-10 Νοεμβρίου 1976 στο Λονδίνο. Σκοπός του Συμποσίου είναι να παρουσιάσει τις πιο κατάλληλες μεθόδους στην ανάκτηση των πρακτικά όφελμων πληροφοριών στους χειριστές.

Πληροφορίες από τη Βιβλιοθήκη.

Από τις 26 - 29 Οκτωβρίου 1976 θα γίνει στο Άμστερνταμ το 9th World Congress on Metal Finishing. Ταυτόχρονα θα γίνει και έκθεση με τίτλο Interfinish 76.

Σκοπός του Συνεδρίου είναι να πληροφορήσει πάνω στα τελευταία επιτεύγματα στην επεξεργασία των επιφανειών των μετάλλων και στην τεχνική των κραμάτων.

Πληροφορίες από τη Βιβλιοθήκη.

Από την I.U.P.A.C. αναγγέλλεται ένα Διεθνές Συμπόσιο για τα μικρομόρια που θα γίνει στις 17-22 Ιουλίου 1977 στο Δουβλίνο με τίτλο MACRO DUBLIN 1977.

Ανάμεσα στα θέματα που θα συζητηθούν είναι και τα πιο κάτω.

1. Όμογενής πολυμερισμός με άνιόντα.
2. Δομή των πολυμερών συμπεριλαμβανομένων και των βιοπολυμερών.

3. Τα πολυμερή σαν αντίδραστήρια και καταλύτες.

Διεύθυνση:

Symposium Officar  
Macro Dublin 77  
Institute for industrial Research and Standards  
Ballymun Road  
Dublin 9 - Ireland

Στο Έλσίνκι της Φιλανδίας στις 9-10 Ιουνίου 1977 θα γίνει Διεθνές Συμπόσιο με τίτλο CHEMDATA 77 (Computers Applications in the Analysis of Chemical Data and Plants).

Το επιστημονικό πρόγραμμα θα καλύψει κυρίως τα θέματα:

1. Συνδυασμός θεωρίας και πρακτικής στην εφαρμογή των Μαθηματικών μοντέλων στους χημικούς Υπολογισμούς και Έφαρμοσμένη Χημική Ανάλυση.

2. Τράπεζα Δεδομένων: Υπολογισμός, σύνθεση και ανάκτηση των Φυσικών Τεχνικών και Οικονομικών δεδομένων.

3. Όφέλη από τους computers σε μικρές και μεσαίες χημικές Βιομηχανίες

Πληροφορίες από τη Βιβλιοθήκη.

Στην Άμβερσα θα γίνει από 20 - 21 Οκτωβρίου 1976 το 3ο Διεθνές Συμπόσιο με τίτλο Large Chemical Plants.

Ανάμεσα στα θέματα που θα συζητηθούν είναι:

—Σύγχρονες τάσεις στην τεχνολογία της ύγρης καταλυτικής πυρόλυσης.

—Έπιδράσεις των κανονισμών του περιβάλλοντος στο σχεδιασμό μεγάλων μονάδων.

—Ρευστοποίηση του άνθρακα.

Διεύθυνση:

Technology Institut-K.VIV  
«Large Chemical Plants  
Jan van Rijswijklaan 58  
B-2000-Antwerp-Belgium

Στην Άμβερσα θα γίνει από 21 - 22 Οκτωβρίου 1976 το Πρώτο Διεθνές Συμπόσιο με τίτλο Materials and Energy from Refuse.

Σκοπός του Συμποσίου είναι να προκαλέσει συζητήσεις στις Κυβερνήσεις, στις Βιομηχανίες και τα Πανεπιστήμια γύρω από την απόκτηση υλικών και ενέργειας από τα σκουπίδια.

Διεύθυνση:

Technologisch Institut-K.VIV  
«Materials and Energy from Refuse»  
Jan van Rijswijklaan 58  
B-2000-Antwerp  
Belgium

2ον Διεθνές Συμπόσιο  
επί της καταστροφής των  
λίθων, οργανούται από την  
έδρα Φυσικομαθηματικής  
του Ε.Μ.Π. από τις 27 Σεπτεμβρίου μέχρι 1 Οκτωβρίου 1976 υπό την αιγίδα του Υπουργείου Πολιτισμού και Έπιστημών.

## ΕΚΘΕΣΗ ΤΟΥ ΔΙΟΙΚΗΤΗ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Από την έκθεση του Διοικητή της Τράπεζας της Ελλάδος κ. Ξ. Ζολώτα κατά την ετήσια Γενική Συνέλευση των μετόχων, συμπεραίνεται ότι οι οικονομικές εξελίξεις που σημειώθηκαν κατά το 1975 μπορούν να θεωρηθούν ικανοποιητικές, ενώ οι προοπτικές για το τρέχον έτος εμφανίζονται καλύτερες. Πάρα κάτω δημοσιεύεται εύρεια περίληψη της έκθεσης του κ. Ζολώτα.

### I. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ 1975 Κ. ΜΕΤΟΧΗ

Σύμφωνα με την ανάλυση των αποτελεσμάτων της χρήσεως του 1975, τα άκαθάριστα έσοδα της Τράπεζας έφθασαν τα 5.679.516.347 δραχμές, το δε σύνολο των δαπανών λειτουργίας της, μαζί με τις άποσβέσεις και προβλέψεις, στο ποσό των 2.132.825.736 δραχμών. Κατά συνέπεια τα καθαρά κέρδη της χρήσεως ανήλθαν σε 3.546.690.611 δρχ.

Σύμφωνα με το άρθρ. 71 του καταστατικού από τα καθαρά κέρδη χρήσεως διατίθεται ποσό 31.500.000 για καταβολή του πρώτου μερίσματος ίσου προς το 12% του καταβλημένου μετοχικού κεφαλαίου της. Έπειδή το τακτικό αποθεματικό κεφάλαιο έχει εξισωθεί με το μετοχικό κεφάλαιο της τράπεζας προτείνουμε στη Γ. συνέλευση, μετά από σχετική απόφαση του Γενικού συμβουλίου, να διατεθή από το υπόλοιπο των κερδών το ποσό των 118.500.000 δρχ. για την καταβολή προσθέτου μερίσματος. Κατόπιν τούτου το προς διανομή ποσό εκ των κερδών ανέρχεται σε 150.000.000 δρχ. και αντιστοιχεί σε 1.200 δρχ. κατά μετοχή. Όπως προβλέπεται από το άρθρο 71 επίσης το ποσό που απομένει από τα καθαρά κέρδη μετά την καταβολή και του προσθέτου μερίσματος περιέρχεται στο δημόσιο σαν συμμετοχή του στα καθαρά κέρδη της Τράπεζας. Διά το 1975 το ποσό αυτό ανέρχεται σε 3.396.690.611 δρχ.

Τα άκαθάριστα έσοδα της Τράπεζας το 1975 προήλθαν από τόκους και πάσης φύσεως χορηγήσεις. Σημαντικά πρόσθετα έσοδα προήλθαν από αναπροσαρμογή συναλλαγματικών ισοτιμιών, ενώ η συμβολή των εσόδων από εργασίες επί συναλλάγματος ήταν μικρότερη κατά τη χρήση του 1975 συγκριτικά με τη χρήση του 1974.

### II. ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΚΑΜΨΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΥ

Οι οικονομικές εξελίξεις κατά το παρελθόν έτος μπορούν να θεωρηθούν ικανοποιητικές. Κατά το 1975 σημειώθηκε βραδεία αλλά σταθερή ανάκαμψη της οικονομικής δραστηριότητας. Η οικονομική ανάκαμψη συνεχίζεται και κατά το 1976 και προβλέπεται αύξηση του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος κατά 4-5%. Η άνοδος του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος είναι ικανοποιητική αν λάβουμε υπ' όψη την ανάγκη συγκράτησης του πληθωρισμού και περιορισμού του ελλείμματος ισοζυγίου πληρωμών ή εάν συγκριθί με τις αντίστοιχες εξελίξεις στις χώρες του εξωτερικού. Στο σύνολο των Ευρωπαϊκών χωρών του Ο.Ο.Σ.Α. υπολογίζεται κάμψη του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος κατά 2,5% για το 1975.

Μειώθηκε επίσης το έλλειμμα του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών κατά 209 εκατ. δολάρια από 1.210 εκ. το 1974 σε 1001-το 1975.

Συγχρόνως σημειώθηκε αύξηση της τακτικής εισροής κεφαλαίων και συνέπεια τούτου ήταν να περιοριστούν οι ανάγκες για εξισορροπιακό δανεισμό στο μισό του επιπέδου του 1974.

Ο δείκτης των τιμών καταναλωτού αυξήθηκε το 1975 κατά 15,2% (13,5 το 1974). Η αύξηση αυτή βρίσκεται στα όρια των αρχικών προβλέψεων και οφείλεται στην αύξηση των έμμεσων φόρων όσο και στην αύξηση των τιμών πολλών εισαγομένων ειδών.

### III. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ, ΜΙΣΘΟΙ, ΤΙΜΕΣ.

#### ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ ΚΑΤΑ ΤΟ 1975

Το άκαθάριστο εθνικό εισόδημα αυξήθηκε κατά το 1975 κατά 3,3% (1974-1,21) ειδικότερα το εισόδημα του αγροτικού τομέα αυξήθηκε κατά 3% (1974 11,4). Το εισόδημα του Τομέα δευτερογενούς παραγωγής κατά 4,3 (1974-10,8). Το εισόδημα ορυχείων αυξήθηκε κατά 2,5%, των κατασκευών κατά 3,9% και των επιχειρήσεων κοινής ωφελείας κατά 6,1%. Το εισόδημα του Τομέως των υπηρεσιών αυξήθηκε κατά 3,6% και το καθαρό εισόδημα από το εξωτερικό μειώθηκε κατά 13% (1974-9,3%).

#### Η ΔΑΠΑΝΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Η άκαθάριστη δαπάνη της οικονομίας αυξήθηκε κατά 5% (1974-5,7%) Η συνολική κατανάλωση αυξήθηκε κατά 5,9% (1974-3,6%) εξ αιτίας της συνεχιζόμενης άνοδου της δημόσιας κατανάλωσης 1975 12,3% (1974 22,8%). Η ιδιωτική κατανάλωση αυξήθηκε κατά 4,7% (1974-2%).

Οι άκαθάριστες επενδύσεις παγίου κεφαλαίου αυξήθηκαν κατά 1,7% (1974-25,9%).

#### ΝΟΜΙΣΜΑΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Ο ρυθμός της αύξησης της προσφοράς χρήματος επιβραδύνθηκε από 9,7% το 1974 σε 15,6 κατά το 1975. Αυτό οφείλεται και στον υψηλό ρυθμό αύξησης των αποταμιευτικών καταθέσεων. Αντίθετα τα ρευστά διαθέσιμα του ιδιωτικού Τομέα σημείωσαν αύξηση μεγαλύτερη από την αύξηση του ακαθάριστου Έθνικου προϊόντος με αποτέλεσμα την άνοδο της συνολικής ρευστότητας της οικονομίας εντός του 1975.

Από τα συστατικά στοιχεία της προσφοράς χρήματος, η νομισματική κυκλοφορία αυξήθηκε με βραδύτερο ρυθμό και οι καταθέσεις ύψους με ψηλότερο συγκριτικά με το 1974.

#### V. ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΠΛΗΡΩΜΩΝ

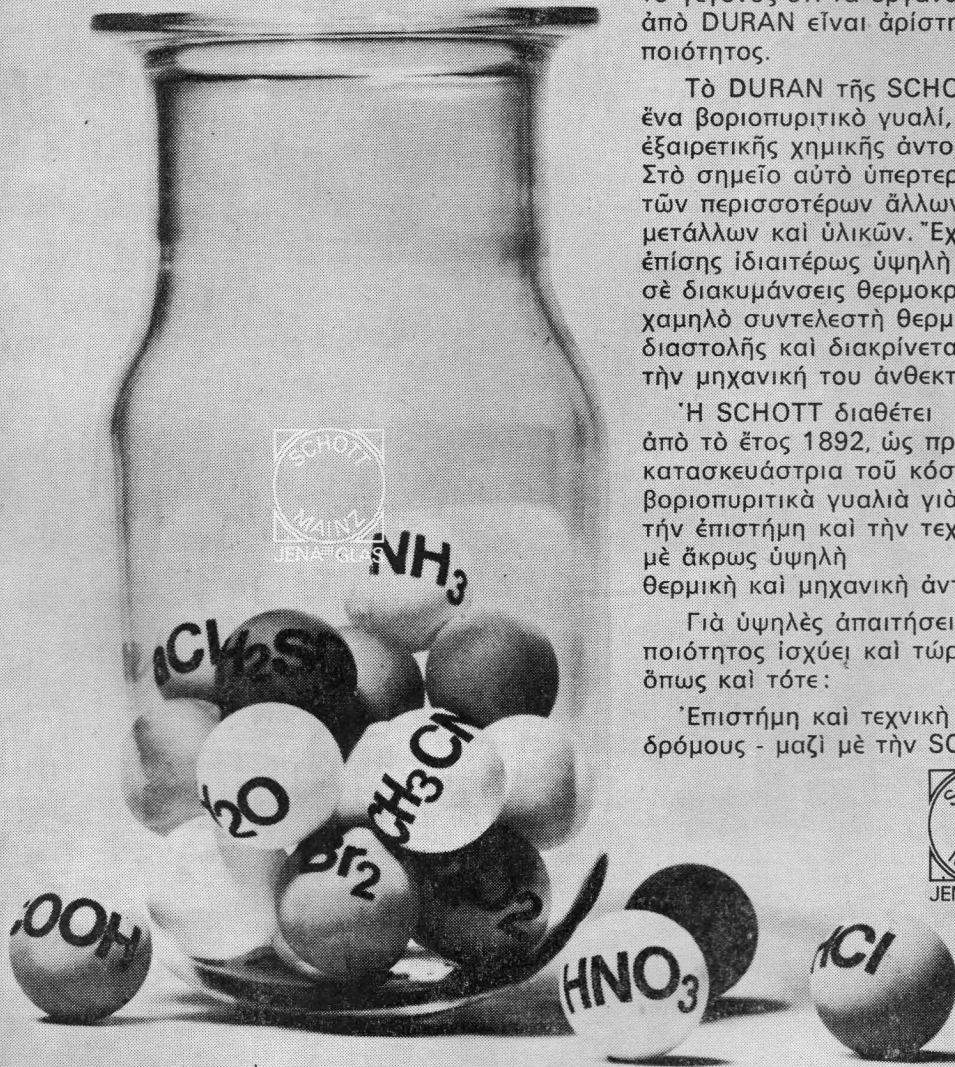
Κατά το 1975 πραγματοποιήθηκε βελτίωση του ισοζυγίου πληρωμής. Το έλλειμμα του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών μειώθηκε από 1.218 εκ. δολάρια το 1974 σε 1.009 εκ. δολ. το 1975. Ταυτόχρονα σημειώθηκε αύξηση της εισροής ιδιωτικών κεφαλαίων και βελτίωση της ποιοτικής σύνθεσης.

Η συνολική συναλλαγματική δαπάνη για εισαγωγές ανήλθε το 1975 σε 4.870 εκατ. δολ. (4.635 εκ. δολ. 1974). Μείωση παρουσίασαν οι εισαγωγές τροφίμων, πρώτων ύλων και καυσίμων. Αντίθετα αυξήθηκαν οι εισαγωγές κεφαλαιουχικών αγαθών και βιομηχανικών ειδών κατανάλωσης.



# DURAN<sup>®</sup>

είναι εξαιρετικά ανθεκτικό



Θα μπορούσε κανείς να το περιγράψει και ακριβέστερα. Άλλα τίποτε δεν αλλάζει το γεγονός ότι τα όργανα χημείου από DURAN είναι άριστης ποιότητας.

Το DURAN της SCHOTT είναι ένα βοριοπυριτικό γυαλί, εξαιρετικής χημικής αντοχής. Στο σημείο αυτό υπερτερεί των περισσοτέρων άλλων μετάλλων και υλικών. Έχει επίσης ιδιαίτερως υψηλή αντοχή σε διακυμάνσεις θερμοκρασίας, χαμηλό συντελεστή θερμικής διαστολής και διακρίνεται για την μηχανική του ανθεκτικότητα.

Η SCHOTT διαθέτει από το έτος 1892, ως πρώτη κατασκευάστρια του κόσμου, βοριοπυριτικά γυαλιά για την επιστήμη και την τεχνική με άκρως υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή.

Για ύψηλες απαιτήσεις ποιότητας ισχύει και τώρα όπως και τότε:

Επιστήμη και τεχνική σε νέους δρόμους - μαζί με την SCHOTT.



**SCHOTT** | JENA<sup>ER</sup> GLASWERK SCHOTT & GEN., MAINZ

**ΔΡ Κ.Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ**

ΟΡΓΑΝΑ ΧΗΜΕΙΟΥ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ

TAK. ΟΥΡΙΣ 119 · ΑΘΗΝΑΙ · ΟΔΟΣ ΒΑΛΑΩΡΙΤΟΥ 4 · ΤΗΛ. Δ/ΣΙΣ: ΑΤΛΑΜΒΑΚΑΣ - ΤΗΛΕΤ. 21.4290 VACA · ΤΗΛ. 899.192 - 608.828





# ΒΙΟΡΥΛ



Χημική & γεωργική βιομηχανία, επιστημονική έρευνα α. ε.

ΤΕΡΜΑ ΚΑΤΩ ΚΗΦΙΣΙΑΣ - ΚΗΦΙΣΙΑ  
ΤΗΛΕΦΩΝΑ: 8014198, 8014230, 8017002  
ΤΗΛΕΓΡ. ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ: ΒΙΡΟΛ - ΑΘΗΝΑΙ,  
ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΕΙΣ ΚΗΦΙΣΙΑΝ & ΜΕΣΣΗΝΙΑΝ  
ΤΕΛΕΞ: 214175 ΒΙΟΡ ΓΡ  
ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΑ: ΕΙΣ ΒΕΛΙΚΑΝ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ  
ΚΑΙ ΑΣΣΕΑΝ ΑΡΚΑΔΙΑΣ  
ΤΗΛ. 07.22.22.337 ΜΕΣΣΗΝΗΣ

## ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Βιομηχανικά άρώματα  
αιθέρια έλαια  
πρώτα ύλαι άρωμάτων  
χημικά αντιδραστήρια  
πρώται ύλαι άπορυπαντικῶν





## "ΖΙΝΚΕΡΟΧ," Chrotex

Αντισκληροτικό υπόστρωμα  
Ψευδαργύρου  
διά χαλυβδίνιας επιφανείας  
(Ψυχρόν Γαλβάνισμα)

Είς φορέα εξ εποξικών ρητινών (είς δύο συστατικά) εξασφαλίζον ύψηλην αντίσκληροτικήν προστασίαν και άνωτοχην είς διαρκή ύλησιν.

Ειδικόν διά:  
 --Δεξαμενάς θαλάσσιου και γλυκού ύδατος  
 --Δεξαμενάς ύψηλων καταιγίδων  
 --Πύργους ψύξεως δια καταιγισιασμού ύδατος  
 --Παραθαλάσσιους εξαερισμούς  
 --Εγκαταστάσεις όρυξεών  
 --Βυτιοφόρα όχηματα  
 κ.λ.π.

## "SMALTOX," Chrotex

Όξύμαχον χρώμα  
ύψηλης άντοχής  
βάσεως πολυουραιθάνης  
(δύο συστατικών)

## REDOX-A 50 RUST PRIMER Chrotex

Αντισκληροτικό υπόστρωμα συνδυασμού Όξειδίων Σιδήρου και Χρωμικού Ψευδαργύρου είς Γλυκεροφθαλικήσ Ρητινάς

## NOVEROX Chrotex

Ειδικά χρώματα ύψηλης άντοχής  
βάσεως εποξικών ρητινών  
(δύο συστατικών)

—Τό «NOVEROX» ΧΡΩΤΕΧ χρησιμοποιείται από έτών έπιτυχώς διά τήν προστασίαν επιφανειών, οι όσαι έκτίθενται είς βαρείαν καταπόνησιν εκ κρούσεως και τριβής, είς ύψηλην ύγρασίαν, ός και είς τήν επίδρασιν διαφόρων όξειδωτικών παραγόντων, ός αναθυμιάσεις όξεων, θαλάσσιων και γλυκού ύδατος κ.λ.π.

—Τό «NOVEROX» ΧΡΩΤΕΧ χρησιμοποιείται έπίσης διά τήν έσωτερικήν έπένδυσιν δεξαμενών ύδατος, είς πύργους ψύξεως βιομηχανικών και διά τήν ποιητική προστασίαν κολυμβητικών και διακοσμητικών δεξαμενών, τουριστικών έγκαταστάσεων, έπαύλεων κ.λ.π.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ & ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ  
 Β. ΝΙΚΟΛΟΓΙΑΝΝΗΣ & Γ. ΤΣΙΜΠΟΥΚΗΣ  
**Χ Ρ Ω Τ Ε Χ Α.Ε.**

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

# ΣΧΟΛΑΙ ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ

ΑΝΕΓΝΩΡΙΣΜΕΝΕΣ ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΜΕΣΕΣ  
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΣΧΟΛΕΣ

ΕΜΜΑΝ. ΜΠΕΝΑΚΗ 71Α

Τηλ. 619.300 - 613.027

ΕΜΜΑΝ. ΜΠΕΝΑΚΗ 59.

Τηλ. 630.176 - 619.334

## ● ΒΟΗΘΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Έκπαιδεύονται Έργοδηγοί για τη Χημική Βιομηχανία και Παρασκευαστές για τα διάφορα Χημικά και Βιοχημικά Έργαστήρια.

## ● ΒΟΗΘΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΩΝ

Έκπαιδεύονται Βοηθοί των Ίατρων Μικροβιολόγων για τα Έργαστήρια των Κρατικών Νοσοκομείων, τις Ιδιωτικές Κλινικές και τα ιδιωτικά Έργαστήρια αναλύσεων.

## ● ΒΟΗΘΩΝ ΦΑΡΜΑΚΟΠΟΙΩΝ

Έκπαιδεύονται Βοηθοί των Φαρμακοποιών για τις Φαρμακευτικές Βιομηχανίες, τα Νοσηλευτικά Ίδρύματα, τα Φαρμακεία, τις Αντιπροσωπείες Φαρμάκων κλπ.

## ● ΕΡΓΟΔΗΓΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ

Έκπαιδεύονται Ηλεκτρονικοί για τη Ραδιοφωνία—Τηλεόραση (ΕΡΤ, ΥΕΝΕΔ, Βιομηχανίες, Ίδιωτικά Έργαστήρια Έπισκευών, STUDIO ήχογραφήσεων και μαγνητοσκοπήσεων κλπ.) τήν Πολιτική και Όλυμπιακή Άεροπορία, τις Τηλεπικοινωνίες (ΟΤΕ), τον Αυτόματισμό στη Βιομηχανική Παραγωγή και τόσες άλλες εφαρμογές των Ηλεκτρονικών.

## ● ΕΡΓΟΔΗΓΩΝ ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΩΣ

Έκπαιδεύονται ειδικοί Τεχνικοί για τις ποικίλες εφαρμογές της Τηλεοράσεως και του Κινηματογράφου.

## ● ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Έκπαιδεύονται Προγραμματιστές για τα Μηχανογραφικά Κέντρα των Κρατικών Όργανισμών, των Τραπεζών, των μεγάλων Έμπορικών Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών κλπ.

Διεύθυνση Σπουδών :

Α. ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ, Χημικού

Β. ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ, Ίατροϋ - Μικροβιολόγου

Σ. ΚΟΝΤΟΡΑΒΔΗ, Ήλεκτρονικοϋ, M. Sc.