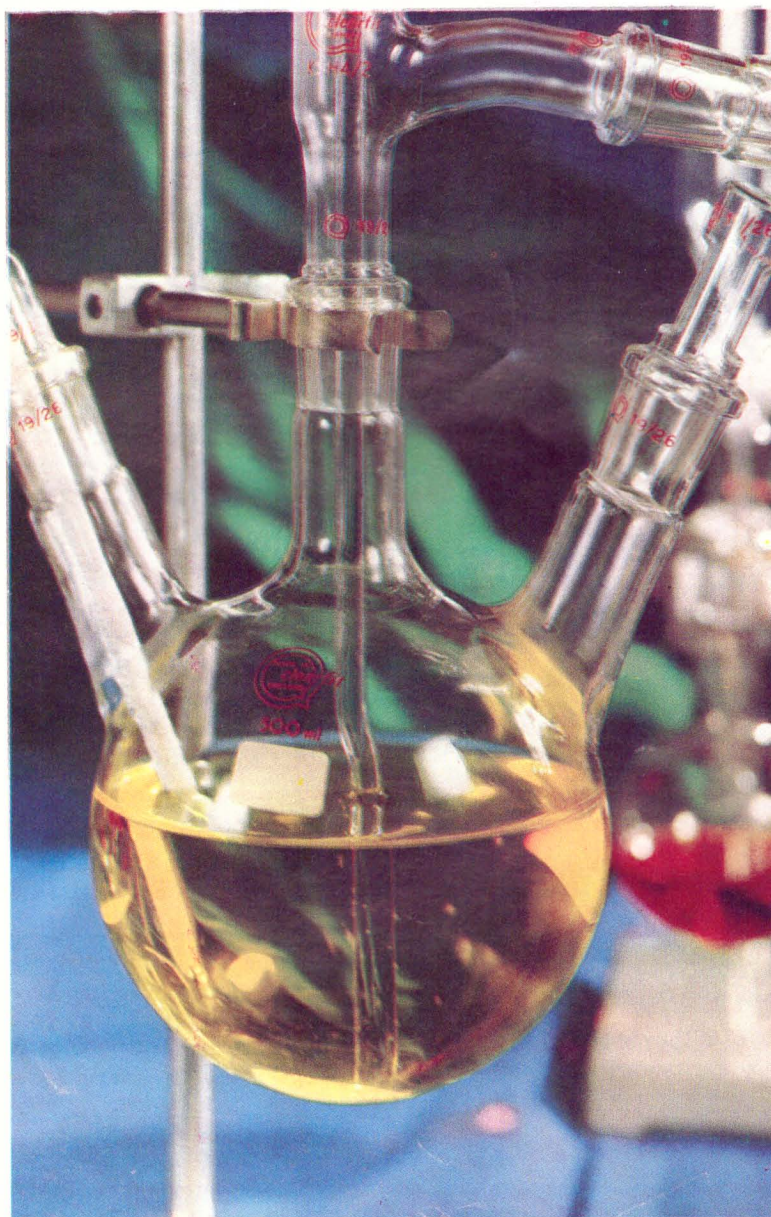


# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1986

ΤΟΜΟΣ 51 ΤΕΥΧΟΣ 8 - 9

Επίσημο όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα



11ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ



Ταχυδρομικό τέλος πληρώθηκε

τί(8-9), 324 - 384 1986

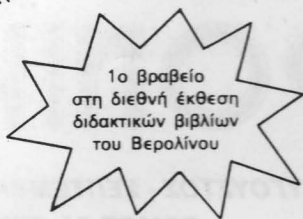
Χημικά Χρονικά **Chronika**

AUGUST - SEPTEMBER 1986  
VOLUME 51 NUMBER 8-9

**μονοτονικό**  
το Δημοτικό - για  
Δασκάλους - Γυμνάσιο - Λύκειο  
φοιτητές - Καθηγητές

# Τώρα και στην Ελλάδα

το δοκιμασμένο έργο των  
κορυφαίων καθηγητών πανεπιστημίων  
της Γερμανίας



έλυσε το πρόβλημα εκατομμυρίων  
μαθητών στο κόσμο



## μεγάλη φυσική & χημεία

## τα μαθηματικά σήμερα

ΑΡ. ΕΓΚΡΙΣΕΩΣ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ 23/1985

(στη δημοτική γλώσσα)

μετάφραση της Γερμανικής έκδοσης  
Dorn • Bader • Braun • Krieger

μετάφραση της Γερμανικής έκδοσης  
Athen • Griesel • Sprockhoff

Έγχρωμη σε 7 πολυτελείς τόμους

- με
- 1.200 πειράματα
  - 1.300 προβλήματα
  - 120 πίνακες
  - 1.590 εικόνες (τριών διαστάσεων)

● προσαρμοσμένη στη σύγχρονη **Ευρωπαϊκή νομοθεσία** χρησιμοποιεί μονάδες SI (système international).

● Ένα **μνημώδες έργο** στην ελληνική βιβλιογραφία κατά τη γνώμη χιλιάδων μαθητών, φοιτητών και καθηγητών.

6 τόμοι - έγχρωμοι πολυτελείς

- με
- 4.906 προβλήματα και ασκήσεις
  - 2.958 εικόνες και σχεδιαγράμματα
  - 810 πίνακες

● γραμμένα από έμπειρους επιστήμονες **τα μαθηματικά σήμερα** παρουσιάζουν την ύλη με **τρόπο πρωτότυπο και ζωντανό**, ενώ εισάγουν το μαθητή στις πιο **μοντέρνες θεωρίες** με μοναδική απλότητα και τρόπο απόλυτα προσιτό.

● Το **μοναδικό βοήθημα** που αξιοποιεί τη διδασκόμενη ύλη και μαθαίνει το μαθητή πώς ακριβώς πρέπει να σκέφτεται για να λύνει ασκήσεις και προβλήματα.

το φωτογραφικό υλικό μας έδωσαν:

Πρεσβεία των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής στη Βόννη - Γερμανικό Πρακτορείο τύπου Αμβούργου - Γερμανικό Μουσείο Μονάχου - Γερμανική Μετεωρολογική Υπηρεσία - Οι εταιρείες Siemens, Volkswagen και πολλές άλλες χημικές βιομηχανίες και εργοστάσια επιστημονικών οργάνων.

μεγάλη φυσική και χημεία: αξία 14.500  
προσφορά μέχρι 30 Νοεμβρίου 7.800

τα μαθηματικά σήμερα: αξία 14.500  
προσφορά μέχρι 30 Νοεμβρίου 7.800



ο συντροφος του μαθητή

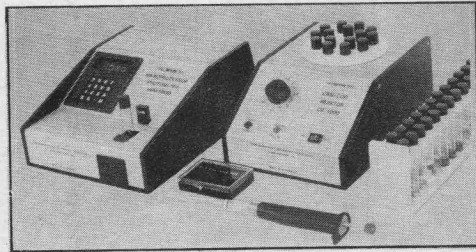
εκδοσεις Κτιστη Στουρνάρα 36 • Αθήνα 104 33 • τηλ. 5223423, 5221353

Η **WTW**

παρουσιάζει τα

τα φορητά και

εργαστηριακά



ΦΩΤΟΜΕΤΡΑ C.O.D.

ΟΞΥΓΟΝΟΜΕΤΡΑ



ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ  
(B.O.D., ΑΠΟΙΚΙΩΝ κλπ.)

ΠΕΧΑΜΕΤΡΑ  
ΑΓΩΓΙΜΟΜΕΤΡΑ



**genetron** ltd  
Αντιπροσωπείες Εργαστηριακών Συσκευών

Νάκου 3 - Μακρυγιάννη - 117 43 Αθήνα - ΤΗΛ.: 9224005 & 9025616 - TELEX 218229 - GENE GR



**ΔΗΜΟΣΙΑ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ  
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ Α.Ε.**

**ΕΡΕΥΝΑ & ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ Α.Ε.  
(ΔΕΠ - ΕΚΥ Α.Ε.)**

- Η ΔΕΠ - ΕΚΥ Α.Ε. ιδρύθηκε την 1.4.86 με βάση το νομικό πλαίσιο του ενιαίου φορέα υδρογονανθράκων.
- Η ΔΕΠ - ΕΚΥ Α.Ε. αποτελεί μέλος ενός πολυεταρτίου σχήματος εταιριών που έχει σαν μέλη τα ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ Α.Ε. (ΕΛΔΑ Α.Ε.) και τον όμιλο εταιριών ΕΚΟ.
- Σκοπός της ΔΕΠ - ΕΚΥ Α.Ε. είναι:
- Η ανάπτυξη ολόκληρης της πρώτης φάσης (upstream) της βιομηχανίας Πετρελαίου, δηλ.:
- Αναζήτηση και εκμετάλλευση κοιτασμάτων πετρελαίου και φυσικού αερίου.
- Παροχή συμβουλών και κάθε είδους υπηρεσιών προς τρίτους που σχετίζονται με την Αναζήτηση & Εκμετάλλευση κοιτασμάτων πετρελαίου και φυσικού αερίου.
- Μέσα για την πραγματοποίηση του σκοπού:

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ**

Μετοχικό Κεφάλαιο  
- 6 δισ. δραχμές  
- Τα δικαιώματα που έχει παραχωρήσει το Ε.Ε.Α. Δημόσιο στη ΔΕΠ απ' τα παραγωγικά κοιτάσματα ΠΡΙΝΟΣ & Ν. ΚΑΒΑΛΑ  
- Συμμετοχή με 10% στις περιοχές εκμετάλλευσης των κοιτασμάτων ΠΡΙΝΟΣ & Ν. ΚΑΒΑΛΑ και με 25% στις περιοχές έρευνας με βάση τη σύμβαση ν. 98/75.

**ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ**

- Πτυχιούχοι ΑΕΙ-τεχνικοί 96  
- Τεχνικοί γενικά 73  
- Πτυχιούχοι ΑΕΙ-Διοικητικοί, Οικονομικοί, Νομικοί 33  
- Διοικητικοί/Οικονομικοί γενικά 57  
- Λοιποί υπάλληλοι - βοηθ. προσωπικό 48  
Σύνολο 307

**ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

- Μονάδα σεισμικών καταγραφών υδραυλικών δονητών  
- Αμφίβια τηλεμετρική μονάδα σεισμικών καταγραφών αβάνων υδάτων  
- Χερσαίο γεωτρόπαιο διατρητικής ικανότητας 4.000 μ.  
- Σύστημα ΗΥ για επεξεργασία σεισμών.  
- Ειδικό σκάφος ραδιοαυτιλίας με εξοπλισμό ραδιοπλοήγησης

**ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ  
ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ  
ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ  
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ  
ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ**

Ερευνητική προσπάθεια της ΔΕΠ- ΕΚΥ Α.Ε. για το 1986

- Η διενέργεια 2 θαλάσσιων γεωτρήσεων στον Θερμαϊκό Κόλπο, Ιούλιος 1986 - Δεκεμβριος 1986
- 4 χερσαίες γεωτρήσεις.
- Καταγραφή σεισμών με τις μονάδες των υδραυλικών δονητών, δυναμίτη, τηλεμετρικών, θερμομετρικά.
- Επεξεργασία γεωφυσικών δεδομένων στο κέντρο ΗΥ της ΔΕΠ-ΕΚΥ
- Ολοκλήρωση γεωλογικών μελετών.

Κεντρικά Γραφεία: Κηφισίας 199 Μαρούσι, 151 24  
Τέλεξ ΔΕΠ 219415 - 221583  
Τηλέφωνα: 8069301 - 9

Απολαύστε

**Coca-Cola**

° Σημα κατατεθέν

## ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ

Επίσης διαθέτουμε τα εξής όργανα:

- Αναλυτές υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης και παρελκόμενα.
- Ηλεκτροφόρηση - ELECTROFOCUSING.
- Αεριοχρωματογράφοι και στήλες χρωματογραφίας.
- Φασματοφωτόμετρα και λυχνίες ατομικής απορρόφησης.
- Φασματοφωτόμετρα ορατού, υπεριώδους - φθοριόμετρα.
- Μετρητές β-γ ακτινοβολίας πολλαπλών δειγμάτων.
- ΡΗ μέτρα - αγωγιμόμετρα - συσκευές ΒοD/CoD.
- Συσκευές ανάλυσης πετρελαιοειδών.
- Συσκευές ποιοτικού ελέγχου χαρτιού - χαρτοπολτού.
- Συσκευές κοκκομετρικής ανάλυσης.
- Συστήματα μικροβιολογικού ελέγχου SARTORIUS έτοιμα θρεπτικά υλικά και φίλτρα μεμβράνης).
- Αυτόκαυστα - αντλίες κενού - απαγωγοί - δειγματολήπτες αερίων - γυαλικά.
- Δονητές κοσκίνων - σπαστήρες - κλίβανοι - ζυγοί απλοί και ηλεκτρικοί - θερμομανδύες - θερμαινόμενες πλάκες - ιστολογικές συσκευές - λυοφιλιωτές - λουτρά και ομογενοποιητές υπερήχων - λυχνίες υπεριώδους - μαγνητικοί αναδευτήρες - συσκευές απόσταξης υπό κενό και περιστροφή - φούρνοι 1500° C - φυγόκεντροι - ψυκτικά βαθειάς κατάψυξης - πρέσες IR - απιονιστήρες παραγωγής νερού με προδιαγραφές φαρμακοποιίας - ανακινήτρες φιαλών - μικροτόμοι - υπερμικροτόμοι - κρυστόμοι - ανακινούμενοι επωαστικοί κλίβανοι - θερμοστατικοί κυκλοφορητές απλοί ή ψυχόμενοι - χολερυθρινόμετρα - μικροσκοπία.



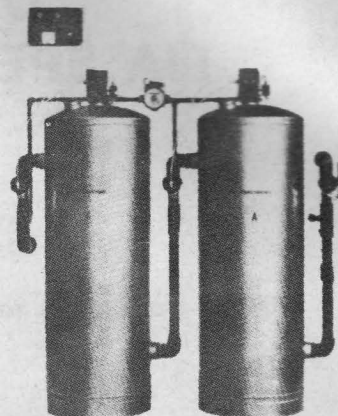
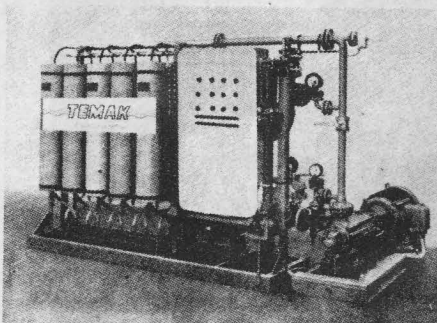
Για πληροφορίες - βιβλιογραφία απευθυνθείτε  
Γ. Κορδοπάτης Διοχάρους 8 (Περ. Χίλτον τηλ. 7228665)



ΘΑ ΜΑΣ ΒΡΕΙΤΕ ΣΤΗΝ INDEX 85  
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ  
ΚΤΙΡΙΟΝ Ο.Λ.Π. ΠΕΙΡΑΙΑ  
14-19 ΝΟΕΜΒΡΗ

### ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΝΕΡΟΥ

- Αποσκήρυνση
- Απιονισμός
- Απαλκαλίωση
- Απαερίωση
- Αντίστροφη Όσμωση
- Απολύμανση Νερού
- Φίλτρα Νερού
- Συσκευές OZON
- Χλωριωτές
- Αποσκληρυντές οικιακής χρήσεως

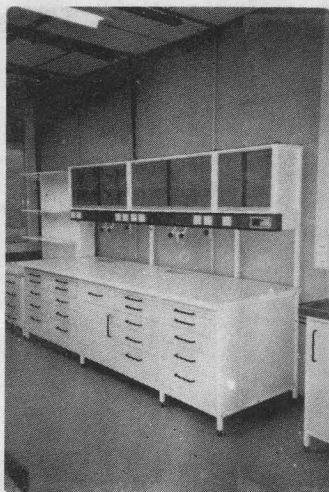


#### ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ-ΕΙΣΑΓΩΓΕΙΣ

ΑΘΗΝΑ: Δεκελείας 9 - Ν. Χαλκηδόνα  
(τέρμα οδού Αχαρνών)  
τηλ. 2529622 - 2528197

ΘΕΣ/ΝΙΚΗ: Φιλίππου 95 - τηλ. 204552 - 204927

## VIRKUS LABCO s.a. ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

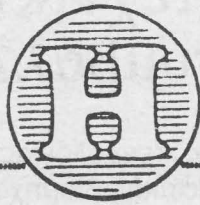


ΓΙΑ ΕΝΑ ΚΑΘΑΡΟΤΕΡΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΜΙΚΡΟΙ ΚΑΙ ΕΥΕΛΙΚΤΟΙ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΟΙ  
Ή ΕΠΙΤΟΙΧΟΙ ΑΠΑΓΩΓΟΙ ΑΕΡΙΩΝ

**ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ α.ε.**

270 ΛΕΩΦ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 145 63 ΚΗΦΙΣΙΑ ΤΗΛ.: 80.12.494 TELEX: 216016 VIRK. GR



# Heltra S.a.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ Α.Ε.

Βεΐκου 14, 111 47 Γαλάτσι - Αθήνα - Τηλ. 2930491 - Τlx. 225916 HELT GR

**Αντιπροσωπεύουμε στην Ελλάδα για τη Βιομηχανία Πλαστικά και τη Φαρμακοβιομηχανία:**



**ALCUDIA, S.A.**

Πολυαιθυλένιο (LDPE) - EVA  
Πολυπροπυλένιο - Πολυόλες  
Ειδικά μίγματα Πολυαιθυλενίου  
για αγροτικές εφαρμογές  
(παραγωγή φύλλων, σωλήνων  
κ.ά.)



**AMILCO, S.A.**

Φύσιγγες ενεσίμων και  
οδοντιατρικές, φιαλίδια ενεσίμων  
και ελαστικά πώματα,  
σταγονόμετρα.

**CALATRAVA**

Πολυαιθυλένιο (HDPE)  
Συνθετικό Ελαστικό SBR)  
Θερμοπλαστικό Ελαστικό  
(TPR)



**GAASCH PACKAGING Ltd**

Φιάλες, φιαλίδια για  
συσκευασία  
φαρμακευτικών  
προϊόντων και  
τροφίμων



Μονομερή Ακρυλικών (MMA, ACN)



**Río Ródano, s.a.**

Ρητίνες και Μίγματα M-PVC  
Φθαλικός ανυδρίτης - LATEX

**heinelein  
plastik-technik**

Πλαστικά  
πώματα απλά και  
ασφαλείας για  
συσκευασία  
φαρμακευτικών  
και χημικών  
προϊόντων.  
Δοσιμετρικά και  
σταγονομετρικά  
πώματα.

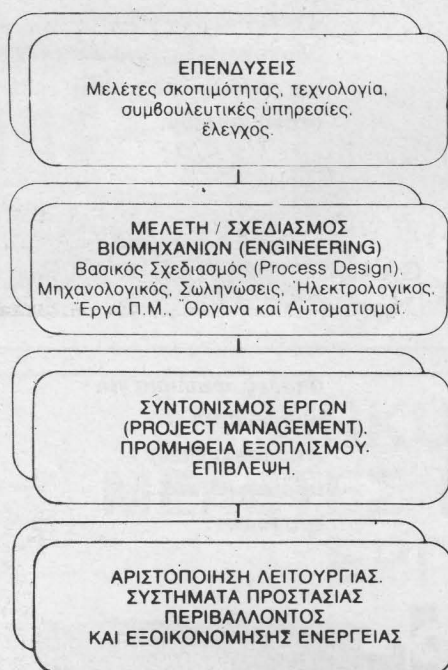
**VISTA**

• VISTA CHEMICAL Ρητίνες S-PVC

# ΜΕΤΕΚ Α.Ε. μια μελετητική - τεχνική εταιρία του δημόσιου τομέα που συμβάλλει:

- στη δημιουργία μηχανισμών μεταφοράς, αφομοίωσης και ανάπτυξης τεχνολογίας
- στην αξιοποίηση των Ελλήνων τεχνικών και της εγχώριας κατασκευαστικής βιομηχανίας.
- στο περιορισμό της τεχνολογικής εξάρτησης.

Η ΜΕΤΕΚ προσφέρει υπηρεσίες για όλα τα στάδια υλοποίησης βιομηχανικών έργων



## Εφαρμογές

- Χημικές βιομηχανίες
- Γεωργικές βιομηχανίες
- Βιομηχανίες πετρελαιοειδών
- Μεταλλουργία
- Λιπάσματα - Τσιμέντα

## Και

- Μονάδες καθαρισμού αποβλήτων
- Έργα εξοικονόμησης ενέργειας
- Βοηθητικές εγκαταστάσεις

Εγγυήσεις για τη δουλειά της ΜΕΤΕΚ αποτελούν:

- Το έμπειρο και ειδικευμένο προσωπικό της (100 άτομα)
- Η ορθολογική της οργάνωση
- Η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- Το διεθνές δίκτυο πληροφόρησης και συνεργασιών.

# **METEK**

ΕΤΑΙΡΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ Α.Ε.  
Μεσογειών 357-359, 152 31. Χαλάνδρι Τηλεφ. Κέντρο: 6501111, Telex: 223214 MTK GR.

ΜΕΛΟΣ ΤΟΥ ΟΜΙΛΟΥ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ



Διαφημιστείτε από τις σελίδες  
του περιοδικού ...

# Χημικά Χρονικά

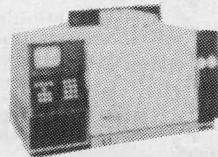
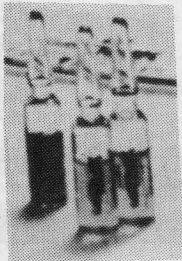
Αξιοποιείτε τους νέους τρόπους προβολής των προϊόντων σας  
Τηλεφωνείτε στα Χημικά Χρονικά

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
Κάνιγγος 27, Τηλ.: 36.21.524 - 36.32.151

ΟΛΟΙ ΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ ΧΗΜΙΚΟΙ  
ΔΙΑΒΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗ ΣΑΣ

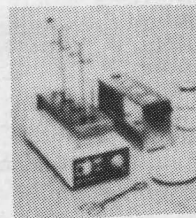
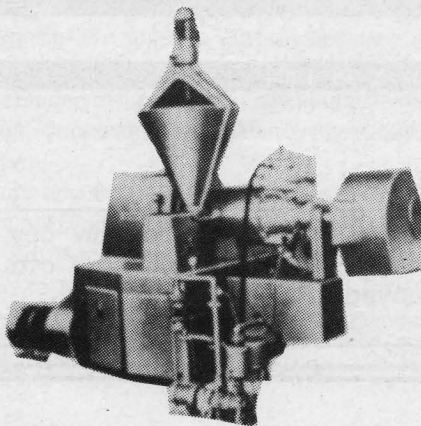
---

Διευθυντές και στελέχη σε



Επιχειρήσεις  
Βιομηχανίες  
Ερευνητικά κέντρα  
Α.Ε.Ι.  
Νοσηλευτικά Ιδρύματα  
Δημ. Οργανισμούς

Επιλέγουν, συστήνουν και αποφασίζουν για Πρώτες Ύλες  
Χημικά Προϊόντα  
Μεθόδους  
Εξοπλισμό



ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

**ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ**

Επίσημο όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα

**ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1986**  
**ΤΟΜΟΣ 51 ΤΕΥΧΟΣ 8 - 9****Διοικούσα Επιτροπή:**Γ. Μαργωμένου - Λεωνιδοπούλου: Διευθ. Σύνταξης  
Β. Ανδρουλάκη: Γεν. Γραμματέας  
Γ. Διονυσόπουλος  
Σ. Καρθούνης  
Ρ. Σκούλικα**Συντακτική Επιτροπή:**Β. Ανδρουλάκη  
Ντ. Βακιρτζή  
Γ. Διονυσόπουλος  
Θ. Κακκανάς  
Σ. Καρθούνης  
Γ. Μαργωμένου - Λεωνιδοπούλου  
Ρ. Σκούλικα  
Γ. Σωτηράκης**Εκπρόσωποι Δ.Σ. Ε.Ε.Χ.:**Β. Μπούλιας  
Ξ. Παπαϊωάννου**Πληροφορίες:**Τζένη Κατσογιάννη  
Κάνιγγος 27, ☎ 36.21.524**Ιδιοκτήτης:**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
Κάνιγγος 27, ☎ 36.21.524**Εκδότης:**Χρήστος Βερελής  
Κάνιγγος 27, ☎ 36.21.524**Διευθ. Σύνταξης:**Γεωργία Μαργωμένου - Λεωνιδοπούλου  
Κάνιγγος 27, ☎ 36.21.524**Υπεύθυνος Τυπογραφείου:**Α. Πέτα  
Λυκαβηττού 20, 106 73 Αθήνα ☎ 36.15.001**Συνδρομές:**Βιομηχανία - Οργανισμοί 3.000 δρχ.  
Ιδιώτες 1.500 δρχ.  
Φοιτητές 400 δρχ.  
Τιμή τεύχους 300 δρχ.  
Συνδρομή εξωτερικού 28\$U.S.A.**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ****Η ΔΡΑΣΗ Δ.Σ. ΤΗΣ ΕΕΧ 325****ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ 332****ΤΟΠΙΚΟΙ ΚΑΙ ΚΛΑΔΙΚΟΙ ΣΥΛΛΟΓΟΙ 337****ΘΕΜΑΤΑ**

|  |     |
|--|-----|
| Νέα από τον ΕΛΟΤ   | 339 |
| Θετικά σημεία στη λειτουργία του Α.Χ.Σ.  | 341 |
| Ανίχνευση και έλεγχος της ραδιενέργειας σε τροφές και περιβάλλον - Τύπος οργάνων - Εφαρμογές - Όρια ανιχνευσιμότητας | 343 |
| Προβληματικές επιχειρήσεις   | 347 |
| Χημικά όπλα  | 350 |
| Πηκτίνες και πηκτινικά ένζυμα  | 355 |
| Προσδιορισμός της διαιθυλενογλυκόζης σε καπνά και σε χυμούς φρούτων  | 364 |
| Εισηγητική του βιβλίου Χημεία Α' τάξης Ε.Π.Λ   | 367 |

**Η ΣΤΗΛΗ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ 358****ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

|   |     |
|---|-----|
| Βιοενεργά πολυμερή: Ακίνητοποιημένα ένζυμα και κύτταρα                                    | 374 |
| Η χρήση των πολυμερών και ιδιαίτερα των αλκοοσιλανίων στη συντήρηση των πέτρινων μνημείων | 379 |

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΜΟΣ 48 1983****ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΜΟΣ 49 1984**

Η Ε.Ε.Χ. και η Σ.Ε. των Χημικών Χρονικών δεν ευθύνονται για απόψεις που διατυπώνονται στα ενυπόγραφα κείμενα

# Από τη δράση του Δ.Σ.

## της Ε.Ε.Χ.

### Η ΕΕΧ Εκθέτει τις Απόψεις της για τον Καταρτισμό του Νέου Οργανισμού του Ε.Ο.Φ.

Προς τον  
Πρόεδρο του Ε.Ο.Φ.  
κ. Γεράσιμο Καθβαδία

Κύριε Πρόεδρε,

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, η οποία όπως γνωρίζετε είναι Ν.Π.Δ.Δ. και επίσημος σύμβουλος του Κράτους στα θέματα Χημείας, αφού έλαβε γνώση πρόσφατα του σχεδίου οργανογράμματος, που εκπόνησε το Γραφείο «ΜΕΘΟΔΟΙ» θεωρεί υποχρέωσή της να σας εκθέσει τις απόψεις της, εν όψει μάλιστα του καταρτισμού του νέου Οργανισμού του Ε.Ο.Φ., το σχέδιο του οποίου πιστεύουμε πως έγκαιρα θα μας σταλεί προς επεξεργασία και έκφραση των θέσεών μας.

#### Α' ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

1. Το οργανόγραμμα ασφαλώς θα αποτελέσει τη βάση, αλλά ο Οργανισμός θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένος σ' αυτά που ισχύουν στη διάρθρωση και στη λειτουργία των Δημοσίων Υπηρεσιών.
2. Το βάρος να δοθεί περισσότερο στην επιμόρφωση του προσωπικού και στις υποτροφίες εσωτερικού και εξωτερικού, με βάση τις ανάγκες της υπηρεσίας. Η επιμόρφωση άλλωστε πρέπει ν' αρχίσει αμέσως ανεξάρτητα από τον συγκεκριμένο Οργανισμό.
3. Απαιτείται η λεπτομερής καταγραφή του αντικειμένου εργασίας των διευθύνσεων και των τμημάτων.

#### Β' ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

1. Στη Διεύθυνση «Φαρμακευτικών μελετών και έρευνας» να προστεθούν στις «ειδικές γνώσεις» του Διευθυντού και τα ακόλουθα «...ή οργανική Χημεία, ή αναλυτική Χημεία ή Βιοχημεία». Τα τμήματα «κλινικών δοκιμών» και «ανεπιθυμητών ενεργειών» μπορούν να ενταχθούν με το τμήμα ερευνών. Επίσης στη Διεύθυνση αυτή μπορεί να ενταχθεί και το τμήμα «φαρμακοποιίας και λοιπών προτύπων εργαστηριακού ελέγχου».

Στον υπεύθυνο του τμήματος ερευνών να αντικατασταθούν οι ξένοι όροι κατοχής μεταπτυχιακού τίτλου (Master's and PHD) με τον όρο «διδασκαλικό δίπλωμα». Επίσης, με βάση το management, δεν μπορεί να ζητείται διδασκαλικό δίπλωμα από έναν από τους πολλούς υπεύθυνους τμημάτων

και να μην ζητείται από τον προϊστάμενο Διευθυντή. Πρέπει λοιπόν οι «ειδικές γνώσεις και σπουδές» ή να είναι στον τμηματάρχη του τμήματος έρευνας ίδιες με εκείνες του Διευθυντού ή θα πρέπει στον τελευταίο και στα προσόντα του να προστεθεί «μεταπτυχιακό δίπλωμα και εμπειρία».

Στα στελέχη επίσης του τμήματος ερευνών και στις ειδικές σπουδές να προστεθεί: «...ή Οργανική Χημεία ή Αναλυτική Χημεία ή Βιοχημεία».

2. Στη Διεύθυνση «αξιολόγησης προϊόντων» και στις ειδικές γνώσεις του Διευθυντού να προστεθεί «...ή εμπειρία...». Το ίδιο να ισχύει και για όλους τους υπευθύνους των τμημάτων, ενώ για τα στελέχη πιστεύουμε πως αρκεί η γνώση μιας των ευρωπαϊκών γλωσσών.

3. Η «Διεύθυνση των εργαστηρίων», όπως είναι διαμορφωμένη στο οργανόγραμμα, δεν είναι λειτουργική. Πιστεύουμε πως πρέπει να γίνουν δύο Διευθύνσεις Εργαστηρίων. Η μία Διεύθυνση να είναι των Χημικών Αναλύσεων και η άλλη των Μικροβιολογικών, Βιολογικών και Τοξικολογικών Αναλύσεων». Διότι, πλην των άλλων, δεν είναι δυνατόν Διευθυντής των Χημικών Εργαστηρίων να είναι Γιατρός ούτε φυσικά των Μικροβιολογικών Χημικός. Να δημιουργηθούν δύο, αντί ενός, μικροβιολογικά εργαστήρια. Να καταργηθεί και από τις δύο αυτές Διευθύνσεις το εργαστήριο «φαρμακευτικής τεχνολογίας». Εξ άλλου το τμήμα «προγραμματισμού και δειγματοληψίας» να υπάρχει μόνο στη Διεύθυνση Χημικών Αναλύσεων και να εξυπηρετεί και τη Διεύθυνση Μικροβιολογικών Αναλύσεων. Το τμήμα «Φαρμακοποιίας και λοιπών προτύπων εργαστηριακού ελέγχου» να μεταφερθεί στη Διεύθυνση Φαρμακευτικών Μελετών και Έρευνας. Ακόμη το Τμήμα «διοικητικής μέριμνας εργαστηρίων» εντάσσεται ως αυτόνομο τμήμα στη Διεύθυνση Διοικητικών Υπηρεσιών, στα βασικά προσόντα του Διευθυντού της οποίας προστίθενται εναλλακτικώς και του Διπλωματούχου Ηλεκτρονικού Μηχανικού ή πτυχιούχου Φυσικού. Τμήμα «Γραμματείας Εργαστηρίων» έχουν και οι δύο πιο πάνω Διευθύνσεις.

Πρέπει επίσης να διαφοροποιηθούν τα προσόντα και οι ειδικές γνώσεις των Διευθυντών και των Στελεχών των Διευθύνσεων Αναλύσεων.

Στη Διεύθυνση Εργαστηρίων Χημικών Αναλύσεων πρέπει οπωσδήποτε να προστεθούν «ειδικές γνώσεις», πλην της ξένης γλώσσας. Διότι η μεγίστη ευθύνη των αποτελεσμάτων, αλλά και οι σύγχρονες τεχνικές χημικών αναλύσεων απαιτούν υπόβαθρο εξειδικευμένων γνώσεων όπως είναι η ανόργανη, η οργανική και η ενόργανη ανάλυση, η αναλυτική χημεία και η φυσικοχημεία. Αυτά είναι απαραίτητα, γιατί

εκτός από τις κλασικές μεθόδους αναλύσεως, που τείνουν να περιοριστούν, εφαρμόζονται και τεχνικές που χρησιμοποιούν αεριο-χρωματογραφία, υγρή-χρωματογραφία, ποτενσιομετρία κλπ. Οι ίδιες ειδικές γνώσεις χρειάζονται και για τους τμηματάρχες.

Στο Εργαστήριο «Χημικών Αναλύσεων ΣΤ'» (Κτηνιατρικά φάρμακα και Ζωοτροφές) δεν χρειάζεται ο Κτηνίατρος, όπως δεν χρειάζεται και ο Γιατρός στην χημική ανάλυση των φαρμάκων, που προορίζονται για τον άνθρωπο.

Στο Βιολογικό και Τοξικολογικό Εργαστήριο στις «ειδικές γνώσεις» να προστεθεί «...η εμπειρία...».

4. Στη Διεύθυνση «Επιθεώρησης εγκαταστάσεων παραγωγής και παραγωγικής διαδικασίας» πρέπει να γίνει διαχωρισμός του τμήματος επιθεωρήσεων σε τέσσερα τμήματα.

I. Για φάρμακα. II. Για καλλυντικά. III. Για κτηνιατρικά. IV. Λοιπά αρμοδιότητας ΕΟΦ. Όσον αφορά τις ειδικές γνώσεις στη Διεύθυνση αυτή, εμπειρία στο αντικείμενο πρέπει να έχουν και τα στελέχη των τμημάτων.

5. Στη Διεύθυνση «παρακολούθησης κυκλοφορίας προϊόντων» και στις «ειδικές γνώσεις» του Διευθυντού και των υπευθύνων τμημάτων να προστεθεί και «η εμπειρία στο αντικείμενο».

## Γ' ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

### I. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Ο αριθμός των επιστημόνων, πλην των Διοικητικών, που προβλέπονται από τον παλαιό οργανισμό 652/72 είναι 93 (δεν υπολογίζονται οι γεωπόνοι), που κατανέμονται κατά ειδικότητα ως ακολούθως: Χημικοί 23, Φαρμακοποιοί 34, Ιατροί 28, Κτηνίατροι 6, Φυσικοί 2. Στο νέο οργανόγραμμα οι επιστήμονες των ιδίων ειδικοτήτων (συν τους Βιολόγους) είναι 102, ή μονό 9,67% περισσότεροι εκείνων του παλαιού οργανισμού, ενώ ο νόμος 1316 προβλέπει αύξηση κατά 100% του αντικειμένου δραστηριότητας του Ε.Ο.Φ. Ειδικότερα δε οι θέσεις, που προορίζονται για «φαρμακοποιούς ή χημικούς» περιορίζονται από 57 σε 48.

### II. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

1. Στη Διεύθυνση Φαρμακευτικών Μελετών και Έρευνας να τριπλασιασθούν τα στελέχη του τμήματος Έρευνών.

2. Στη Διεύθυνση «Αξιολόγησης προϊόντων» και στο τμήμα «Αξιολόγησης Α'» (Φάρμακα για ανθρώπινη χρήση) οι θέσεις των στελεχών να γίνουν τουλάχιστον 10. Επίσης στο τμήμα «Αξιολόγησης Β'» (διαιτητικά, δρόγες κλπ.) να γίνουν τουλάχιστον 4, όπως 4 να γίνουν και στο τμήμα «Αξιολόγησης Δ'» (καλλυντικά).

3. Στη Διεύθυνση Χημικών εργαστηρίων τα στελέχη ανά τμήμα να είναι τουλάχιστον 3. Να σημειωθεί πως οι υπεύθυνοι των εργαστηρίων, με βάση την εναρμόνιση, θα μπορούν να ασχολούνται σε μικρό βαθμό με αναλυτικές εργασίες και δεδομένης της διευρύνσεως του αντικειμένου του Ε.Ο.Φ. είναι σκόπιμο ο χημικός έλεγχος να επιμερίζεται σε περισσό-

τερα τμήματα (τουλάχιστον 7) για μεγαλύτερη εξειδίκευση.

Επίσης πιστεύουμε πως απαιτείται τριπλασιασμός τουλάχιστον των στελεχών στα διπλασιασμένα μικροβιολογικά Εργαστήρια.

Ακόμη θεωρούμε απαραίτητο τον τριπλασιασμό των στελεχών του τμήματος «προγραμματισμού και δειγματοληψίας» για πλήρη κάλυψη των αναγκών όλου του ελλαδικού χώρου.

4. Το συνολικό προσωπικό της Διεύθυνσης «επιθεωρήσεως εγκαταστάσεων παραγωγής και παραγωγικής διαδικασίας» πρέπει να τριπλασιασθεί, για να γίνει ουσιαστικός ο ρόλος του.

Κύριε Πρόεδρε,

Πιστεύουμε πως οι παρατηρήσεις μας θα προσφέρουν κάτι ουσιαστικό στον προβληματισμό σας για τον νέο Οργανισμό του Ε.Ο.Φ. Επίσης πιστεύουμε πως αντιλαμβάνεσθε την αξία των στελεχών στη λειτουργία μιας Υπηρεσίας, όπως ο Ε.Ο.Φ. Γι' αυτό και περιμένουμε πως ο αριθμός των στελεχών στον νέο Οργανισμό, θα είναι τουλάχιστον διπλάσιος, σε σχέση με αυτόν που ισχύει.

Με τιμή

Για το Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.

Ο Πρόεδρος  
Δρ. Χρ. Βερελής

Ο Γεν. Γραμματέας  
Βασ. Μπούλιας

Αθήνα 8 Ιουλίου 1986

## Ψήφισμα

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών υποστηρίζει το αίτημα των δημοσίων υπαλλήλων για κατοχύρωση των πολιτικών τους δικαιωμάτων, για να πάψουν να θεωρούνται πολίτες Β' κατηγορίας, για να μην παραβιάζεται η αρχή της ισοπολιτείας.

Ζητεί από την Κυβέρνηση να ικανοποιήσει αμέσως το δίκαιο αίτημα του δημοσιοϋπαλληλικού κόσμου της χώρας.

Το Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.

8 Ιουλίου 1986

## Νέος Οργανισμός του Γ.Χ.Κ.

Προς  
Υπουργό Οικονομικών κ. Δ. Τσοβόλα  
Υπουργό - Αναπληρωτή Οικονομικών κ. Ν. Αθανασόπουλο  
Γενικό Γραμματέα Υπουργείου Οικονομικών κ. Γ. Αδαμόπουλο

Με αφορμή το νέο Οργανισμό του Γενικού Χημείου του Κράτους, που ετοίμασε το Υπουργείο Οικονομικών, η Ένωση Ελλήνων Χημικών έχει υποχρέωση, σαν θεσμοθετημένος

σύμβουλος της πολιτείας, να σας επισημάνει ότι:

Ο νέος Οργανισμός αποδιοργανώνει και υποβαθμίζει το Γ.Χ.Κ., κλείνει κάθε προοπτική εξέλιξης, γραφειοκρατικοποιεί μια καθαρά τεχνικοεπιστημονική υπηρεσία.

Το Γ.Χ.Κ., επιτελεί τεράστιο έργο στους τομείς ελέγχου τροφίμων, περιβάλλοντος, καταναλωτικών αγαθών, υποστήριξης των τελωνείων κλπ.

Οι τομείς αυτοί με το νέο Οργανισμό συρρικνώνονται και υποβαθμίζονται.

Ζητούμε από σας να σταματήσετε τις διαδικασίες προώθησης αυτού του Οργανισμού.

Ζητούμε για την κατάρτιση του νέου Οργανισμού να ληφθούν υπόψη οι θέσεις της Γενικής Συνέλευσης των Χημικών του Γ.Χ.Κ., των πιο αρμόδιων και υπεύθυνων να επεξεργασθούν τον Οργανισμό του Γ.Χ.Κ.

Ζητούμε να μας ορίσετε άμεσα συνάντηση για να επιλυθεί με πνεύμα συνεργασίας το πρόβλημα της αναβάθμισης του Γ.Χ.Κ.

**Το Δ.Σ. της Ένωσης Ελλήνων Χημικών**

*17 Ιουλίου 1986*

### **Ανακοίνωση για τη Συνέντευξη Τύπου 23.7.1986**

*Με θέμα: «Η Κατάσταση στο Γ.Χ.Κ.»*

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών και ο Σύλλογος Χημικών του Γ.Χ.Κ. αποφάσισαν, να ενημερώσουν μέσω του Τύπου την κοινή γνώμη για την κατάσταση που επικρατεί σήμερα στο Γ.Χ.Κ. και η οποία βάζει επιτακτικό το ερώτημα αν πρόκειται για μεθοδευμένη προσπάθεια διάλυσής του. Παρά το γεγονός ότι δεν θέλουμε να πιστέψουμε ότι η πολιτική ηγεσία του Υπουργείου Οικονομικών προβαίνει ηθελημένα σε τέτοιες ενέργειες, εν τούτοις έχει την άμεση ευθύνη για όσα συμβαίνουν σήμερα στο Γ.Χ.Κ.

*Το Γ.Χ.Κ. είναι η κύρια Υπηρεσία του Χημικού Ελέγχου στην ελληνική δημόσια διοίκηση, συνδεδεμένη με όλα τα Υπουργεία και επιφορτισμένη με το τεράστιο έργο του κάθε είδους επίσημου χημικού ελέγχου.*

Τομείς αρμοδιότητας του Γ.Χ.Κ. είναι τα Τρόφιμα, το Περιβάλλον, τα Καταναλωτικά Αγαθά, τα Καύσιμα, τα Κρασιά, το Οινόπνευμα, οι Τελωνειακοί Έλεγχοι όλων των εισαγομένων ειδών και εξαγομένων προϊόντων μας. Τα αντικείμενα αρμοδιότητας του Γ.Χ.Κ. είναι εξαιρετικής σημασίας για την προστασία της Υγείας του Κοινωνικού Συνόλου, για την Προστασία του Περιβάλλοντος, για την Ανάπτυξη της Εθνικής Οικονομίας, για την Προστασία των οικονομικών συμφερόντων των καταναλωτών και του Δημοσίου.

Το Γ.Χ.Κ. αποτελείται από ένα τεράστιο πλέγμα εργαστηρίων σχεδόν σε κάθε νομό της χώρας (60 περίπου εργαστήρια), ικανοποιητικά εξοπλισμένων αλλά στελεχωμένων μόνο

με 370 χημικούς (και 280 διοικητικούς υπαλλήλους). Κάθε χρόνο εξετάζονται περίπου ένα εκατομμύριο δείγματα στα εργαστήριά του.

Εκτός από τις τρέχουσες αναλύσεις (σύμφωνα πάντα με τις νομοθετημένες προδιαγραφές) το Γ.Χ.Κ. καλείται να αντιμετωπίσει τις πλέον δύσκολες και εξειδικευμένες αναλύσεις όπως τις ορμόνες στα κρέατα και παιδικές τροφές, τη μεθανόλη και τη διαιθυλενογλυκόλη στα κρασιά, τα νιτρικά στα εισαγόμενα τυριά, τις αφλετοξίνες στα λάδια, τα πρόσθετα των τροφίμων, τον υδράργυρο στα ψάρια, τα κατάλοιπα φυτοφαρμάκων στα τρόφιμα, τις τοξικές ουσίες στα νερά. Αναλύσεις με τις οποίες προσδιορίζονται επικίνδυνες ουσίες σε ιχνοποσότητες (μέρη στο εκατομμύριο ή μέρη στο δισεκατομμύριο). Τονίζουμε ότι σήμερα η νοθεία των τροφίμων και των λοιπών καταναλωτικών αγαθών γίνεται με τις πιο σύγχρονες επιστημονικές μεθόδους, ενώ οι σωστοί περιβαλλοντικοί έλεγχοι απαιτούν σήμερα αναλύσεις για πληθώρα επικίνδυνων ουσιών (βαρεία μέταλλα, πολυπυρηνικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, αμιάντος, κατάλοιπα φυτοφαρμάκων κ.ά.).

Εκτός από τις τρέχουσες αναλύσεις (σύμφωνα πάντα με τις νομοθετημένες προδιαγραφές) το Γ.Χ.Κ. καλείται να αντιμετωπίσει τις πλέον δύσκολες και εξειδικευμένες αναλύσεις όπως τις ορμόνες στα κρέατα και παιδικές τροφές, τη μεθανόλη και τη διαιθυλενογλυκόλη στα κρασιά, τα νιτρικά στα εισαγόμενα τυριά, τις αφλετοξίνες στα λάδια, τα πρόσθετα των τροφίμων, τον υδράργυρο στα ψάρια, τα κατάλοιπα φυτοφαρμάκων στα τρόφιμα, τις τοξικές ουσίες στα νερά. Αναλύσεις με τις οποίες προσδιορίζονται επικίνδυνες ουσίες σε ιχνοποσότητες (μέρη στο εκατομμύριο ή μέρη στο δισεκατομμύριο). Τονίζουμε ότι σήμερα η νοθεία των τροφίμων και των λοιπών καταναλωτικών αγαθών γίνεται με τις πιο σύγχρονες επιστημονικές μεθόδους, ενώ οι σωστοί περιβαλλοντικοί έλεγχοι απαιτούν σήμερα αναλύσεις για πληθώρα επικίνδυνων ουσιών (βαρεία μέταλλα, πολυπυρηνικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, αμιάντος, κατάλοιπα φυτοφαρμάκων κ.ά.).

Έτσι η επιστημονική εξειδίκευση και η σε βάθος παρακολούθηση των διαφόρων θεμάτων αποτελούν τις βάσεις πάνω στις οποίες μπορεί να στηριχθούν ΣΩΣΤΟΙ, ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ και ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ.

*Παρά την τεράστια προσπάθεια που καταβάλλουν οι επιστήμονες χημικοί του Γ.Χ.Κ. για να υπηρετήσουν υπεύθυνα τον ΧΗΜΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ, που ενδιαφέρει όλο τον ελληνικό λαό, με τεράστια ανησυχία παρακολουθούμε την κατάσταση που έχει διαμορφωθεί μέσα στο Γ.Χ.Κ. και που έχει όλα τα στοιχεία της αποδιοργάνωσης και της διάλυσης, με ευθύνη του Υπουργείου Οικονομικών του οποίου η έλλειψη πολιτικής, προγραμματισμού και υπεύθυνης αντιμετώπισης για το Γ.Χ.Κ. έχουν οδηγήσει στη σημερινή κατάσταση και προδιαγράφουν και την μελλοντική.*

Μέσα σε ένα τέτοιο κλίμα προβάλλουν κυρίαρχα δύο γεγονότα, χαρακτηριστικά αυτής της αποδιοργάνωσης και

της έλλειψης πολιτικής: Ο Νέος Οργανισμός του Γ.Χ.Κ. και οι Πρόσφατες Μεταθέσεις.

Ακόμα εντελώς ενδεικτικά του τρόπου με τον οποίο αντιμετωπίζεται το Γ.Χ.Κ. αναφέρουμε τα προβλήματα που συναντούν κάθε μήνα οι χημικοί του Γ.Χ.Κ. για να πληρωθούν μόνιμες, νόμιμες και τακτικές αποδοχές τους (ΔΕΧΕ).

### Οργανισμός

Κατατίθεται σύντομα στο Υπουργείο Προεδρίας ο νέος Οργανισμός του Γ.Χ.Κ. Ο Οργανισμός αυτός έχει διαμορφωθεί από επιτροπή του Υπουργείου Οικονομικών απουσία επισήμων εκπροσώπων του Γ.Χ.Κ., αγνοώντας ή παρερμηνεύοντας οδηγίες του Υπουργείου Προεδρίας (που αφορούν υπηρεσίες με ιδιαιτερότητες) και χωρίς να ληφθούν υπόψη οι θέσεις του κλάδου, όπως αυτές εκφράστηκαν ομόφωνα σε συνέλευση που συζητήθηκε με μοναδικό αντικείμενο τον Οργανισμό και η οποία καταψήφισε συνολικά τον Οργανισμό του Υπουργείου Οικονομικών και των συμβούλων του όποιοι και αν είναι αυτοί επώνυμοι και ανώνυμοι.

*Ο νέος αυτός Οργανισμός του Γ.Χ.Κ. δεν λύνει κανένα από τα υπάρχοντα προβλήματα του Γ.Χ.Κ., οδηγεί το Γ.Χ.Κ. σε αποδιοργάνωση, δεν έχει καμία προοπτική για την εξέλιξη του Γ.Χ.Κ. και γραφειοκρατικοποιεί μια τεχνική και επιστημονική υπηρεσία.*

Είναι ένας Οργανισμός που αντί να βλέπει στο 2000, βλέπει στο παρελθόν. Ενδεικτικά επισημαίνουμε τα εξής για τον νέο Οργανισμό.

1. Παρουσιάζονται πολλά προβλήματα στην άσκηση Διοίκησης του Γ.Χ.Κ. Ο ηγετικός ρόλος μιας τεχνικής υπηρεσίας, όπως το Γ.Χ.Κ., ανατίθεται στη Δ/ση Διοικητικού - Προσωπικού και σε αδειές για τα τεχνικά θέματα διοικητικούς υπαλλήλους, παράβαση κάθε δεοντολογίας και πρακτικής που ακολουθείται σε άλλες τεχνικές δημόσιες υπηρεσίες και τεχνικούς οργανισμούς.

Καταργείται η σημερινή διεύθυνση Οργάνωσης και Προγραμματισμού μία κατεξοχή τεχνική διεύθυνση που καλύπτει όλο το Γ.Χ.Κ. και συγχωνεύεται στη Διεύθυνση Διοικητικού.

Δεν υπάρχει καμία πρόβλεψη για τον τρόπο συντονισμού των Δ/σεων δηλαδή των διαφόρων μεγάλων ταμείων του Γ.Χ.Κ. Εμείς προτείνουμε το Γ.Χ.Κ. να αναβαθμιστεί σε Υφυπουργείο ή Γενική Γραμματεία Ποιοτικού Ελέγχου και η Διοίκησή του να ανατεθεί στους Χημικούς.

2. Συμπύσσονται ή υποβαθμίζονται σημαντικές Δ/σεις του Γ.Χ.Κ. (Φορολογία Οιοπνεύματος, Φοροτεχνική, Τρόφιμα, Περιβάλλον). Έτσι το Υπουργείο επιλέγει να συμπύξει τα Τρόφιμα και το Περιβάλλον σε μία Δ/ση, ενώ σήμερα αποτελούν χωριστές διευθύνσεις, να καταργήσει εξειδικευμένα τμήματά τους και να οδηγήσει έτσι σε υποβαθμισμένους ελέγχους δύο Τομείς για τους οποίους είναι πασιφανές και στον κοινό νου ότι πρέπει να αναπτυχθούν.

3. Δεν προβλέπεται ουσιαστικά καμία αύξηση χημικών (αύξηση 70 χημικών) και ο οργανισμός παραμένει στα

επίπεδα του 1977 ενώ οι ανάγκες για χημικούς έχουν υπερδιπλασιαστεί.

Ακόμα προβλέπει ελάχιστες θέσεις για βοηθητικό προσωπικό (παρασκευαστές, βοηθοί χημικών) ενώ το Γ.Χ.Κ. είναι η μόνη χημική υπηρεσία που λειτουργεί χωρίς βοηθητικό τεχνικό προσωπικό.

Τέλος, προβλέπει ελάχιστες θέσεις για επιστήμονες μικροβιολογικών αναλύσεων (τρόφιμα, νερά), ενώ από τους πάντες αναγνωρίζεται η ανάγκη να γίνονται και μικροβιολογικοί έλεγχοι στο Γ.Χ.Κ., οι οποίοι δεν γίνονται σήμερα πουθενά. Ακόμα επισημαίνουμε ενδεικτικά την έλλειψη σωστής αντίληψης για το έργο του Γ.Χ.Κ. όταν η αναλογία χημικών, διοικητικών στο Γ.Χ.Κ. έχει φθάσει σχεδόν στο 1 προς 1, ενώ η διεθνώς παραδεκτή είναι, 2 τεχνικοί επιστήμονες προς 1 διοικητικό υπάλληλο και 1 τεχν. επιστήμονας (χημικός) προς 3 βοηθούς χημείου.

4. Παρατηρείται το πρωτοφανές φαινόμενο για μια εργαστηριακή υπηρεσία όπως το Γ.Χ.Κ. να υπάρχει ρήτρα στον νέο Οργανισμό «Δεν υπάρχουν εργαστήρια στην Κεντρική Υπηρεσία» για διευθύνσεις που καλούνται να οργανώσουν την έρευνα και να επιλύσουν όλα τα δύσκολα αναλυτικά προβλήματα. Εμείς συνδέουμε το θέμα μόνο με τυχόν οικονομικά ή χωροτακτικά προβλήματα.

5. Καταργείται η αυτοτέλεια και η ιδιαιτερότητα του Γ.Χ.Κ. και με επικίνδυνους και γραφειοκρατικούς τρόπους εξαρτάται διαρκώς περισσότερο από Δ/σεις του Κεντρικού Υπουργείου μαζί με τελωνειακές εφοριακές και λοιπές διευθύνσεις.

6. Ο νέος Οργανισμός δεν οδηγεί το Γ.Χ.Κ. προς καμία ολοκλήρωση, προς τη δημιουργία ενός Φορέα Ποιοτικού Ελέγχου.

### Μεταθέσεις

*Οι μεταθέσεις που ανακοινώθηκαν τελευταία έχουν δημιουργήσει αφόρητο κλίμα στο Γ.Χ.Κ. και εντάσσονται και αυτές μέσα στην όλη αποδιοργάνωση του Γ.Χ.Κ.*

Το Υπουργείο ανακοίνωσε πρόσφατα 70 μεταθέσεις - μετακινήσεις, οι οποίες μαζί με όσες ανακοίνωσε πριν λίγους μήνες συνιστούν μετακινήσεις και ανακατατάξεις για τους μισούς χημικούς του Γ.Χ.Κ. μέσα σε ένα χρόνο.

*Οι μεταθέσεις αυτές χαρακτηρίζονται από προχειρότητα, έλλειψη σαφούς πολιτικής για τις ανάγκες και τις σκοπιμότητες, έλλειψη διαφανών και δίκαιων κριτηρίων στις επιλογές προσώπων.*

Είναι πρώτη φορά στα χρονικά του Γ.Χ.Κ. που γίνεται τέτοιο κύμα μεταθέσεων οι οποίες δεν στοχεύουν σε τίποτα δημιουργικό και οι οποίες οδηγούν σε αποδιοργάνωση και υποβάθμιση του έργου του Γ.Χ.Κ. Για να μην αναφερθούμε σε προβλήματα νομιμότητας ή σε προβλήματα αγνόησης αποφάσεων διοικητικών δικαστηρίων.

Ο Σύλλογος Χημικών του Γ.Χ.Κ. ζητά την ανάκληση όλων των μεταθέσεων και την πραγματοποίηση των αντικειμενικά αναγκαίων. Ζητά να ικανοποιηθούν μόνο αιτήματα που

απευθύνονται σε κενές Οργανικές θέσεις ή όπου υπάρχουν διαπιστωμένες ανάγκες κάλυψης κενών από μετατάξεις, κάλυψη κενών με προσλήψεις, επιτάχυνση διαδικασιών για ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΜΕΤΑΘΕΣΕΩΝ και ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ.

*Πιστεύουμε ότι το Υπουργείο θα έχει συνειδητοποιήσει ότι με όλα τα παραπάνω οξύνει τα αδιέξοδα και οδηγεί το Γ.Χ.Κ. σε αποδιοργάνωση.*

*Καλούμε το Υπουργείο να σταματήσει την πολιτική αυτή, να αποκτήσει σαφή και σύγχρονη πολιτική για το Γ.Χ.Κ., να αντιμετωπίσει υπεύθυνα τα Οργανωτικά του Θέματα και να αναθεωρήσει την πολιτική του για τις μεταθέσεις, έτσι ώστε το Γ.Χ.Κ. να μπορεί να επιτελέσει το έργο του και τώρα και μελλοντικά, σύμφωνα με τις εξελισσόμενες επιστημονικές επιταγές.*

### Υπόμνημα

**Αναφέρεται:** Στη διάρθρωση και στις αρμοδιότητες Δ/νσης Αγροτικής Έρευνας του Υπουργείου Γεωργίας

**Υποβάλλεται:** Στο Γεν. Γραμματέα Υπουργείου Γεωργίας

**Στοιχεία:** Δόθηκαν από τη Δ/νση Αγροτικής Έρευνας (κ. Γ. Ανδρίτσος)

Το Διοικητικό Συμβούλιο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών σε συνεργασία με το Σύνδεσμο Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων μελέτησε το προτεινόμενο από τη Δ/νση Ερευνών του Υπ. Γεωργίας Σχέδιο διάρθρωσης και αρμοδιοτήτων Δ/νσης Αγροτικής Έρευνας και σημείωσε:

#### Α. Συντεχνιακές Θέσεις

— Στο ΓΟΣΑΕ προβλέπεται η συμμετοχή 96 μελών, αλλά δεν προβλέπεται η συμμετοχή της Ε.Ε.Χ. και χημικών γενικότερα.

— Είναι γνωστό ότι η επιστήμη της Χημείας υπεισέρχεται σε κάθε Τομέα Έρευνας και ιδιαίτερα στην Αγροτική Έρευνα, την οποία υπηρετεί από το 1906, που ιδρύθηκε το Κεντρικό Εδαφολογικό Εργαστήριο.

Ακολούθησε η δημιουργία και άλλων ερευνητικών Εργαστηρίων στο Υπουργείο Γεωργίας από χημικούς, (Ινστιτούτο Γεωργικής Τεχνολογίας, Οίνου, Εδαφολογικά Εργαστήρια κλπ.).

— Με το προτεινόμενο Σχέδιο της Δ/νσης Αγροτικής Έρευνας η επιστήμη της Χημείας τίθεται σε δεύτερη μοίρα, όπως και άλλοι αξιόλογοι κλάδοι, που την υπηρετούν ήδη.

— Στο Κεντρικό Επιστημονικό Συμβούλιο Αγροτικής Έρευνας «ΚΕΣΑΕ» μετέχουν συνολικά 30 υπάλληλοι των κλάδων Γεωπόνων, Δασολόγων, Ιχθυολόγων, Κτηνιάτρων, Αγροτομετεωρολόγων. Και εδώ δεν προβλέπεται η συμμετοχή Χημικών, Φυσικών, Εδαφολόγων, Γεωλόγων, Βιολόγων, Γεωγράφων κλπ., ειδικοτήτων που προσφέρουν και τώρα πολλά στην Αγροτική Έρευνα του Υπουργείου Γεωργίας.

— Η Τεχνική χημική οργανική και ανόργανη ανάλυση φύλλων, ιστών, εδαφών, νερών, μεταπλαστικών, λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων, ζιζανιοκτόνων κλπ. παρέχει βασικά στοιχεία προώθησης θεμάτων Έρευνας.

— Με τη βοήθεια της επιστήμης της Χημείας εξηγούνται και αναπαράγονται αναρίθμητες χημικές αντιδράσεις, που λαμβάνουν χώρα στο έδαφος και στους ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς. Έτσι προωθείται η συνθετική εργασία, η διατύπωση συμπερασμάτων και προτάσεων.

— Η Δ/νση Αγροτικής Έρευνας φαίνεται ότι αγνοεί το βασικό ρόλο της Χημείας στην Έρευνα, διαφορετικά δεν θα προσπαθούσε να επιβάλει συντεχνιακές αντιλήψεις και να προωθεί την επικάλυψη και τη φίμωση των χημικών στην Έρευνα.

#### Β. Συγκεντρωτισμό

— Με τη διάρθρωση της Δ/νσης Αγροτικής Έρευνας προβλέπονται 10 Τμήματα.

— Η Δ/νση με τα τμήματά της αποφασίζει για τις ερευνητικές δραστηριότητες των Περιφερειακών Ιδρυμάτων, για επιμορφώσεις υπαλλήλων, για υποτροφίες, προσλήψεις, αποστολές επιστημονικού προσωπικού, εισηγείται τοποθετήσεις, μετακινήσεις, μεταθέσεις προσωπικού Ιδρυμάτων Έρευνας κλπ.

— Τα Ιδρύματα, όπως φαίνεται από τα άρθρα δ, ε, στ, ζ, θ κλπ. δεν έχουν γνώμη, δεν διατυπώνουν απόψεις, είναι άβουλα όργανα και ιδιαίτερα πάνω σε βασικά θέματα λειτουργίας, κατάρτιση προγραμμάτων Έρευνας, επιμορφώσεις, συνέδρια, ανακοινώσεις, δημοσιεύσεις εργασιών κλπ. για τα οποία αποφασίζει, προγραμματίζει, κρίνει και ελέγχει το όποιο τμήμα της Κεντρικής Δ/νσης Ερευνών.

— Αφαιρείται κάθε πρωτοβουλία από τα Ιδρύματα Έρευνας, που ζουν από κοντά τα θέματα της Επαρχίας, του Νομού και της Επικράτειας αν είναι γενικά.

— Μπαίνει ουσιαστικά φραγμός στην ελεύθερη σκέψη, στη διάθεση για Έρευνα, στην συνεργασία.

— Δεν ενθαρρύνεται η έμπνευση και δεν υπολογίζεται η επιστημονική κατάρτιση του ερευνητή.

— Δεν υπάρχουν κίνητρα, δεν επιβραβεύεται η γνώση, ανακόπτεται η όποια ερευνητική προσπάθεια, η ατομική πρωτοβουλία, η διάθεση για ερευνητική δουλειά.

Έτσι οι ερευνητές - επιστήμονες οδηγούνται σε αμηχανία και καθλώνονται στην απραξία διεκπαιρέωσης διοικητικών και τεχνικών υποθέσεων.

#### Γ. Προτάσεις

— Η Δ/νση Αγροτικής Έρευνας με τα τμήματά της πρέπει να έχει καθαρά επιτελικό χαρακτήρα.

Καθορίζει προτεραιότητα ερευνητικών προγραμμάτων και εγκρίνει εκείνα που έχουν άμεσο οικονομικό ή κοινωνικό ενδιαφέρον.

— Ο αριθμός των τμημάτων της Έρευνας πρέπει να

περιοριστεί σε 3:

Ζωϊκής παραγωγής και ιχθυοπαραγωγής.

Δασικής έρευνας και μεταποίησης γεωργικής παραγωγής.

Εδαφολογίας, Λιπασματολογίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτομετεωρολογίας.

— Ο αριθμός των μελών του γνωμοδοτικού Συμβουλίου ΓΟΣΑΕ πρέπει να περιοριστεί σε 13 και ο αριθμός των Επιστημονικών Συμβουλίων σε 5.

Να μετέχουν σ' αυτά επιστήμονες ειδικοί για τα εκάστοτε συζητούμενα θέματα.

— Τα προγράμματα Έρευνας πρέπει να στοχεύουν σε κάποιο οικονομικό αποτέλεσμα (αύξηση εξαγωγών, υποκατάσταση εισαγωγών) είτε κοινωνικό (εξυγείανση περιβάλλοντος, αξιοποίηση λυμάτων, αποβλήτων υγρών και στερεών, οικιακών, βιομηχανικών, πρωτογενούς και δευτερογενούς γεωργικής παραγωγής), εκτίμηση γεωργικής γης, αναδιάρθρωση καλλιεργειών κλπ.

— Τα Περιφερειακά Ιδρύματα Έρευνας θα μελετούν τα προβλήματα που τίθενται από τις βασικές κατευθύνσεις της πολιτικής ηγεσίας και θα δίνουν λύσεις σ' αυτά. Θα υποβάλλουν μελέτες άμεσης εφαρμογής στη Δ/ση Ερευνών και στις Νομαρχίες που εντάσσονται.

— Η Κεντρική Υπηρεσία Ερευνών θα είναι δέκτης προγραμμάτων, που θα βασίζονται στους αρχικούς στόχους της πολιτικής ηγεσίας και θα αξιολογεί με οικονομικά και κοινωνικά κριτήρια τα προτεινόμενα θέματα. θα κατανέμει τα θέματα Έρευνας και τις ανάλογες πιστώσεις στα Περιφερειακά Ιδρύματα.

— Δ/ντης Ερευνών θα πρέπει να είναι βασικά Οικονομολόγος και να έχει γνώσεις διοίκησης επιχειρήσεων. Θα συντονίζει τα Τμήματα Έρευνας αλλά δεν θα επεμβαίνει σε Τεχνικά θέματα και στα Προγράμματα Έρευνας.

— Οι Τμηματάρχες πρέπει να είναι Τεχνικοί επιστήμονες ειδικοί σε θέματα αρμοδιότητας τμήματος.

**Ο Πρόεδρος του Σ.Χ.Δ.Υ.**  
Γ. Μαλεφάκης

**Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ.**  
Δρ. Χρ. Βερελής

**Αθήνα 20 Ιουλίου 1986**

### **Θέματα της Ε.Ε.Χ. και Υπουργείο Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας**

Προς την  
Υφυπουργό Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας  
κ. Βάσω Παπανδρέου  
Μιχαλακοπούλου 80  
Αθήνα

*Αφορά: Επείγοντα θέματα της ΕΕΧ*

Αξιότιμη κ. Υφυπουργέ,

1. Κατ' αρχήν το Διοικ. Συμβούλιο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών θέλει να σας ευχαριστήσει για την παρέμβασή σας να επιχορηγηθεί εκτάκτως η ΕΕΧ με 3

εκατομμύρια δρχ. μέσω μελετών που υπέβαλε στον ΕΟΜΜΕΧ.

Θα πρέπει όμως να διευκρινίσουμε ότι αυτά τα 3 εκατομ. θα καλύψουν ένα μικρό μόνο μέρος των ανελαστικών εξόδων λειτουργίας της ΕΕΧ και φυσικά για ένα μικρό χρονικό διάστημα. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι οι οφειλές ασφαλιστικών εισφορών προς το ΙΚΑ, για τους επτά (7) μόνιμους υπαλλήλους της ΕΕΧ ανέρχονται περίπου σε 1.500.000 δρχ. Οι εισφορές αυτές με σχετικό διακανονισμό που έγινε πρέπει να πληρωθούν μέχρι 31.7.1986 για να μην επιβαρυνθούν με πρόστιμα κλπ. Επιπλέον, μόνο η μισθοδοσία κλπ. των 7 μόνιμων υπαλλήλων, επιβαρύνει κάθε μήνα την ΕΕΧ με τουλάχιστον 600.000 δρχ.

Γίνεται επομένως φανερό, ότι η έκτακτη αυτή επιχορήγηση είναι ζήτημα αν καλύψει τις βασικές ανάγκες λειτουργίας της ΕΕΧ για 2 - 3 μήνες.

Ζητούμε από σας, έγκαιρα να προβλέψετε την οικονομική στήριξη ενός ΝΠΔΔ, του μόνου ίσως που δεν έχει πάγια κρατική επιχορήγηση.

2. Μετά από ουσιαστική συνεργασία με το Νομικό σας Σύμβουλο κ. Νισυραίο, τελείωσε και σας παραδόθηκε το Σχέδιο του Νέου Θεσμικού Νόμου (Καταστατικό) της ΕΕΧ.

Σύμφωνα με προηγούμενη συνεννόησή μας, ο Νόμος αυτός θα προωθείτο στη Βουλή, με στόχο την ψήφισή του, έστω και σε συνεδρίαση θερινού Τμήματος της.

Ζητούμε από σας να συμβάλετε στην όσο το δυνατόν ταχύτερη ψήφιση αυτού του Νόμου, ο οποίος θα δώσει στο Υπουργείο σας και τη νομοθετική κάλυψη για να υπαχθεί η ΕΕΧ στον Κρατικό Προϋπολογισμό, ει δυνατόν απ' το 1987.

3. Με αφορμή την απόφαση της Κυβέρνησης για δημιουργία Γεν. Γραμματείας Βιομηχανίας στο ΥΒΕΤ - απόφαση για την οποία συμφωνούμε - θέλουμε να επισημάνουμε την ανάγκη η νέα αυτή υπηρεσία να στελεχωθεί και από χημικούς.

Θα σας είναι σίγουρα γνωστή η συμβολή των επιστημόνων χημικών στην βιομηχανία και στην βιομηχανική και οικονομική ανάπτυξη της χώρας γενικότερα. Για το λόγο αυτό, πιστεύουμε ότι η στελέχωση μιας νευραλγικής υπηρεσίας με χημικούς, θα την βοηθήσει να παίξει ουσιαστικό ρόλο στη σωστή προώθηση θεμάτων μιας αναπτυξιακής πολιτικής.

Κα Υφυπουργέ,

Για τα παραπάνω ζητήματα, που με συντομία, εκθέτουμε, ζητούμε την αποτελεσματική συμβολή σας καθώς επίσης, εφ' όσον κρίνετε απαραίτητο, την συνάντησή μαζί σας για εκτενέστερη ενημέρωση και



συνεργασία.

Με τιμή  
Για το Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.

Ο Πρόεδρος  
Δρ. Χρ. Βερελής

Ο Γεν. Γραμματέας  
Β. Μπούλιας

*Αθήνα 28 Ιουλίου 1986*

### Ανακοίνωση

Με αφορμή την πρόσφατη ανακάλυψη «ποτοποιίας» στο Αιγάλεω, που εφοδίαζε ανεξέλεγκτα την Ελληνική αγορά με ουίσκυ και άλλα ποτά, καθώς και το πρόβλημα που έχει δημιουργηθεί με τον έλεγχο των εισαγόμενων από χώρες της ΕΟΚ τυριών ως προς την περιεκτικότητά τους σε νιτρικά, η Ένωση Ελλήνων Χημικών και ο Σύλλογος του Γενικού Χημείου του Κράτους, έχουν την υποχρέωση να επισημάνουν ότι:

1. Ακόμα μια φορά αναδεικνύεται η ανάγκη επαρκούς προστασίας της υγείας και των οικονομικών συμφερόντων του Έλληνα καταναλωτή απ' την ανεξέλεγκτη ποιότητα εισαγωγής ξένων προϊόντων καθώς και της προστασίας της σωστής εγχώριας παραγωγής από ανεύθυνους επιχειρηματίες.

2. Ακόμα μια φορά αναδεικνύεται η ανάγκη επαρκούς κρατικού ελέγχου για τη διαφύλαξη των οικονομικών συμφερόντων (εσόδων) του Δημοσίου.

Τα γεγονότα αυτά επιβάλλουν την σωστή οργάνωση του συστήματος του Ποιοτικού Ελέγχου στη χώρα, με τη δημιουργία Ενιαίου Φορέα Ελέγχου, βασισμένου σε ένα αναβαθμισμένο Γενικό Χημείο του Κράτους, πλήρως στελεχωμένου σε επιστημονικό δυναμικό.

Της μόνης σήμερα Δημόσιας Υπηρεσίας που με την υποδομή της σ' όλη την Ελλάδα μπορεί και πρέπει να αντιμετωπίζει αυτά τα προβλήματα από τεχνική και επιστημονική πλευρά.

Το Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.

Το Δ.Σ. του Συλλόγου Τεχνικών Γ.Χ.Κ.

### ΕΕΧ ΚΑΙ ΔΗΜΟΤΙΚΕΣ ΕΚΛΟΓΕΣ

Με αφορμή τις ερχόμενες Δημοτικές εκλογές (12.10.86), το Σ.Σ. της Ε.Ε.Χ. αποφάσισε να διοργανώσει ΑΝΟΙΧΤΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ, με θέμα: «**ΑΘΗΝΑ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ**».

Στην εκδήλωση έχουν προσκληθεί να παρουσιάσουν και να συζητήσουν τις θέσεις - προτάσεις τους για το κρίσιμο αυτό θέμα, εκπρόσωποι όλων των συνδυασμών που κατεβαίνουν στο Δήμο της Αθήνας.

**Η εκδήλωση θα γίνει στα γραφεία της ΕΕΧ, τη Δευτέρα 29.9.86, ώρα 6.30 μ.μ.**

## ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

### ΣΕΙΡΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ ΜΕ ΘΕΜΑ «Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

Προς τα μέλη του Τμήματος Παιδείας  
και Χημικής Εκπαίδευσης  
της Ε.Ε.Χ.

Το Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης της Ένωσης Ελλήνων Χημικών έχει προγραμματίσει σειρά σεμιναρίων με αντικείμενο την «Διδασκαλία της Χημείας στην Εκπαίδευση».

Το πρώτο Σεμινάριο της σειράς θα γίνει την Παρασκευή 24 και το Σάββατο 25 Οκτωβρίου 1986 στην αίθουσα διαλέξεων της Ε.Ε.Χ., με θέμα «ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ και ΒΙΒΛΙΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Α και Β ΤΑΞΕΩΝ ΛΥΚΕΙΟΥ».

Τα θέματα που θα αναπτυχθούν είναι:

- Παρασκευή** 9 π.μ.-1 μ.μ.
1. Αναλυτικά Προγράμματα Χημείας
    - 1.1. Εισήγηση για τα Αναλυτικά Προγράμματα
    - 1.2. Εισήγηση γύρω από τα Αναλυτικά Προγράμματα Α και Β τάξεων Ενιαίου Πολυκλαδικού Λυκείου που επεξεργάστηκε και πρότεινε στο Υπουργείο Εθνικής Παιδείας το Τμήμα Παιδείας και Χημ. Εκπαίδευσης της Ε.Ε.Χ.
- Παρασκευή** 4 μ.μ.-8 μ.μ.
2. Βιβλία Χημείας
    - 2.1. Βιβλίο Χημείας Α. Ε.Π.Λ.
      - α. Εισήγηση από τη συγγραφική ομάδα
      - β. Εισήγηση από συνάδελφο που

δίδαξε το βιβλίο

- 2.2. Εργαστηριακό βιβλίο Χημείας Β' Ε.Π.Λ.
  - 2.3. Βιβλίο Χημείας Β' Ε.Π.Λ.
- Σάββατο** 9 π.μ.-1 μ.μ.
3. Παρουσίαση - Διδασκαλία
    - 3.1. Επιλεγμένη ύλη από το βιβλίο Χημείας Α' Ε.Π.Λ.
    - 3.2. Επιλεγμένη ύλη από το Εργαστηριακό Βιβλίο Χημείας Β' Ε.Π.Λ.
- Σάββατο** 4 μ.μ.-8 μ.μ.
4. Διαδικασία ανατροφοδότησης και πληροφόρησης. Θα συζητηθεί και θα εξετασθεί με ποιο τρόπο γίνεται η συλλογή πληροφοριών, η επεξεργασία τους και η διαμόρφωση προτάσεων για συμπλήρωμα - βελτίωση των Αναλυτικών Προγραμμάτων και του περιεχομένου των διδακτικών βιβλίων χημείας.

Οι συνάδελφοι που επιθυμούν να συμμετάσχουν στο Σεμινάριο θα πρέπει να στείλουν το ΔΕΛΤΙΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ μέχρι 5 Οκτωβρίου στα γραφεία της Ε.Ε.Χ. Μόνο σε όσους δηλώσουν έγκαιρα συμμετοχή θα σταλούν περιλήψεις των εισηγήσεων.

Όσοι επιθυμούν μπορούν να παρουσιάσουν σύντομη εισήγηση πάνω σ' ένα από τα 4 θέματα του σεμιναρίου. Η διάρκεια των εισηγήσεων θα είναι 20 λεπτά. Οι εισηγήσεις θα πρέπει να σταλούν στο Τμήμα μέχρι 20 Σεπτεμβρίου για να γίνει δυνατή η τελική διαμόρφωση του προγράμματος. Οι εισηγήσεις που θα σταλούν θα κριθούν από το

### 1ο ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Αθήνα 24, 25 Οκτωβρίου 1986

### ΔΕΛΤΙΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ .....

Ειδικότητα/Απασχόληση .....

Δ/ση Οδός ..... Αρ. ....

Κωδ. Αρ. .... Πόλη ..... Τηλ. ....

Συμμετοχή στο Σεμινάριο: Απλή  Εισήγηση

Ενδιαφέρομαι να αγοράσω τα Πρακτικά του Σεμιναρίου ΝΑΙ  ΟΧΙ

Ημερομηνία ..... Υπογραφή .....

Γραμματεία: κα Κ. Τσιμπογιάννη, Τμήμα Παιδείας και Χημ. Εκπαίδευσης Ε.Ε.Χ. Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα τηλ. 3621.524, 3632.151.

**ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**

Συμβούλιο του Τμήματος ώστε να αποφύγουμε αλληλοεπικαλύψεις.

Τα Πρακτικά του Σεμιναρίου θα εκδοθούν με τη μορφή βιβλίου. Όσοι επιθυμούν να πάρουν Πρακτικά θα πρέπει να κάνουν προεγγραφή στέλλοντας στα γραφεία της Ε.Ε.Χ. το ποσόν των 500 δραχμών.

Ο αριθμός των συμμετοχών θα είναι περιορισμένος, γι' αυτό θα τηρηθεί προτεραιότητα με βάση τη λήψη του Δελτίου Συμμετοχής.

Για οποιαδήποτε πληροφορία θα απευθύνεσθε στη Γραμματεία του Σεμιναρίου κα Κ. Τσιμπογιάννη τηλ. 3621.524 και 3632.151.

Συναδελφικά  
Το Συμβούλιο του Τμήματος

**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗΣ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ της Ε.Ε.Χ.**

**ΤΑ ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΤΟΥ Α' ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Αγαπητοί Συναδέλφои,

Σας στέλνουμε τα Πρακτικά του Α' Πανελλήνιου Συνεδρίου Τροφίμων και θα θέλαμε να σας ευχαριστήσουμε για την συνεργασία σας στην πραγματοποίησή του.

Με την ευκαιρία σας γνωρίζουμε ότι ήδη προχωρούμε στην οργάνωση του Β' Πανελλήνιου Συνεδρίου Τροφίμων που θα γίνει την άνοιξη του 1987. Σας παρακαλούμε όπως γνωρίσετε στα μέλη σας, διά μέσου του περιοδικού σας, ότι η διάθεση αντιτύπων πρακτικών του Συνεδρίου γίνεται από:

1. Το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Τροφίμων στη Λυκόβρυση, υπεύθυνος ο κ. Μαλλίδης, τηλ. 28.23.437, 28.16.985.
2. Την Αγροτική Τράπεζα, Ομήρου 8, 3ος όροφος, υπεύθυνος κ. Αθανασόπουλος, τηλ. 32.20.521.
3. Την Ανωτάτη Γεωπονική Σχολή Αθηνών, υπεύθυνος κ. Καλατζόπουλος τηλ. 34.65.333.
4. Το Σταθμό φυτο-υγειονομικού ελέγχου, Χάψα 1, Θεσ/νίκη, υπεύθυνος κ. Ντάλλες, τηλ. 516.183.

Σας ευχαριστούμε εκ των προτέρων και ελπίζουμε σε μια στενότερη συνεργασία.

Με τιμή για το Δ.Σ.

**Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ**

Δρ. Γ. Καλατζόπουλος  
Επ. Καθηγητής Α.Γ.Σ.Α.

**Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ**

Δρ. Γ. Ι. Νυχάς  
Ερευνητής Υπ. Γεωργίας

**Το TEAX****προς τους συναδέλφους Χημικούς και  
Χημικούς Μηχανικούς**

Συναδέλφои

Όπως όλοι γνωρίζετε οι Χημικοί και οι Χημικοί Μηχανικοί είναι υποχρεωμένοι να ασφαλίζονται στο TEAX (άρθρο 4 του καταστατικού, Ιδιωτ. Υπάλληλοι, Δημ. Υπάλληλοι, Ελευθ. Επαγγελματίες κλπ.).

Για να κατοχυρώσετε τα ασφαλιστικά σας δικαιώματα και να εξασφαλίσετε την εύρυθμη λειτουργία του ταμείου πρέπει:

- Να κάνετε δήλωση των απογραφικών σας στοιχείων στο TEAX.
- Να δηλώνετε εγγράφως στο TEAX κάθε αλλαγή εργοδότη.
- Να ελέγχετε αν ο εργοδότης σας κάνει τις νόμιμες κρατήσεις και τις αποδίδει στο TEAX.

Για κάθε πληροφορία απευθυνθείτε στο τηλ. 8221168 ή γράψτε: Ταμείο Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών, Νοτάρ 26 Αθήνα.

Συναδέλφои,

• Μην ξεχνάτε να ενημερώνετε τη γραμματεία της ΕΕΧ για την αλλαγή των στοιχείων σας (διεύθυνση οικίας, εργασίας, τηλέφωνο κλπ.).

Είναι απαραίτητο να υπάρχει ενημερωμένο μητρώο των μελών. Στείλτε τις σχετικές πληροφορίες (τηλεφωνικά ή εγγράφως) στη γραμματεία της ΕΕΧ.

Το Δ.Σ. της ΕΕΧ

Συναδέλφои,

Σύμφωνα με το Ν. 1473/84 (ΦΕΚ 127 ΤΒ/7.9.84 άρθρο 8 § Στ.) η συνδρομή στην ΕΕΧ υπολογίζεται στις δαπάνες και εκπίπτει από το φορολογητέο εισόδημα.

Για το λόγο αυτό φροντίστε έγκαιρα να καταβάλετε τις συνδρομές σας.

Το Δ.Σ. της ΕΕΧ

## ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Συνάδελφοι,

Γραφτείτε συνδρομητές στην επιστημονική έκδοση της ΕΕΧ «Χημικά Χρονικά Νέα Σειρά» που κυκλοφορεί τέσσερις φορές το χρόνο με θέματα επιστημονικά και ερευνητικά. Εκδίδεται από το 1972 στην Ελλάδα, με όλες τις διεθνείς προδιαγραφές οι εργασίες που περιλαμβάνονται γίνονται γνωστές σε διεθνές επίπεδο καθώς στέλνεται εκτός από τους συνδρομητές, σε 250 βιβλιοθήκες, πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα σε όλο τον κόσμο.

Όσοι είστε συνδρομητές και οφείλετε τη συνδρομή σας τακτοποιηθείτε οικονομικά για να μπορέσει το περιοδικό, παρ' όλες τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει, να συνεχίσει την κανονική έκδοσή του.

Πληροφορίες: Στη Γραμματεία της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (τηλ. 3621524, 3629266) τις εργάσιμες ημέρες από 9.00 π.μ. μέχρι 9.00 μ.μ.

Η Δ.Ε. την Χ.Χ.

### Χορήγηση Οικονομικών ενισχύσεων του Ιδρύματος «Λ. Ζέρβας»

Το Κοινοφελές Ίδρυμα «Λεωνίδας Ζέρβας», ανακοινώνει τη χορήγηση δύο οικονομικών ενισχύσεων για πτυχιούχους χημικούς που εργάζονται ήδη σε Πανεπιστημιακά Εργαστήρια ή αναγνωρισμένα ερευνητικά κέντρα της ημεδαπής, τουλάχιστον ένα έτος κατά την υποβολή της αιτήσεώς των, σε θέματα Οργανικής ή Βιοργανικής χημείας με σκοπό την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής.

Το ύψος κάθε ενίσχυσης ανέρχεται στο ποσόν των δραχμών τριακοσίων χιλιάδων (300.000) που θα καταβληθεί εφ' άπαξ μετά την επιλογή των υποψηφίων υπό του Διοικητικού Συμβουλίου.

Οι ενδιαφερόμενοι πρέπει να υποβάλουν μέχρι τη 30/10/1986 στο Ίδρυμα Λεωνίδας Ζέρβας (Σολωμού 34, 15 452 Π.

Ψυχικό) τα εξής:

- 1) Αίτηση όπου να αναφέρονται τα προσωπικά των στοιχεία (Δ/νση κατοικίας, τηλέφωνο κλπ.).
- 2) Σύντομο βιογραφικό σημείωμα.
- 3) Αντίγραφο πτυχίου, με αναλυτική βαθμολογία των μαθημάτων του πτυχίου.
- 4) Περίληψη 250 - 300 λέξεων του θέματος που εργάζονται και τι έχει επιτευχθεί από την εργασία του.
- 5) Συστατική επιστολή του επιβλέποντος το ερευνητικό πρόγραμμα.

Οι υποψήφιοι δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 30ο έτος της ηλικίας των.

Πληροφορίες κ. Θεόδωρον Ζέρβαν, τηλ. 3211204.

Η ΠΡΟΕΔΡΟΣ  
Καθ. ΧΡ. ΖΙΟΥΔΡΟΥ

Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ  
Καθ. Α.Χ. ΚΟΣΜΑΤΟΣ

### Ταμείο Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ

Συνάδελφοι,

Σύμφωνα με τις διατάξεις του Α.Ν. 580/45, όπως έχει διαμορφωθεί με πάγια νομολογία του Σ.Τ.Ε., υποχρεωτική είναι η υπαγωγή στην ασφάλιση ενός μόνο Οργανισμού Επικουρικής Ασφάλισης.

Όπως είναι γνωστό οι Χημικοί Δημόσιοι Υπάλληλοι είναι εγγεγραμμένοι και πληρώνουν εισφορές σε 2 επικουρικά ταμεία, το Ταμείο Αρωγής του αντίστοιχου Υπουργείου και το TEAX.

Οι κρατήσεις για τα ταμεία Αρωγής είναι 5% σε Β.Μ. + χρονοεπίδομα ÷ ΑΤΑ, ενώ για το TEAX είναι 7% σε Β.Μ. + χρονοεπίδομα.

Η σύνταξη που δίνει το TEAX είναι 20.000 δρχ περίπου (για 35 χρόνια υπηρεσίας), ενώ του Ταμείου Αρωγής είναι μικρότερη (της τάξης των 10.000 δρχ. περίπου για 35 χρόνια υπηρεσίας).

Ακόμα, το TEAX δίνει 14 συντάξεις το χρόνο, ενώ το Ταμείο Αρωγής 12.

Το καταστατικό του TEAX προβλέπει ότι η ασφάλιση είναι υποχρεωτική. Μετά από προφορική συνεννόηση με το Ταμείο Αρωγής του Υπ. Υγείας πληροφορηθήκαμε ότι είναι δυνατόν συνάδελφοι Χημικοί να πάψουν να είναι εγγεγραμμένοι στο Ταμείο Αρωγής.

Είναι φανερό ότι για συνάδελφους που έχουν πληρώσει ήδη συνδρομές πολλών ετών, αποχώρησή τους από το Ταμείο Αρωγής πιθανόν να μην είναι συμφέρουσα. Οι νέοι συνάδελφοι όμως νομίζουμε ότι αξίζει τον κόπο να επιλέξουν το συμφερότερο μεταξύ των 2 επικουρικών ταμείων.

Η άποψή μας είναι ότι η επιλογή πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη εκτός των άλλων ότι το TEAX αποτελεί τον μοναδικό Οργανισμό ασφάλισης Χημικών, οι δε πόροι του προέρχονται αποκλειστικά από τις εισφορές των συναδέλφων.

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς,

Το Δ.Σ. του Συλλόγου  
Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων

## ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΑΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΣΦΑΛΙΣΜΕΝΟΥ

### 1. ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΣΦΑΛΙΣΜΕΝΟΥ

ΕΠΩΝΥΜΟ..... ΟΝΟΜΑ.....

ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ..... ΟΝΟΜΑ ΜΗΤΕΡΑΣ.....

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΣΥΖΥΓΟΥ (για παντρεμένες γυναίκες).....

ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ.....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ: Οδός..... αρ.....

Πόλη..... Τ.Κ..... ΤΗΛ.....

ΣΧΟΛΗ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟΦΟΙΤΗΣΗΣ.....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΤΙΤΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΑΠΟ ΔΙΚΑΤΣΑ.....

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΧΗΜΙΚΟΣ  ΧΗΜΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ : ΔΗΜΟΣΙΟΣ ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ  ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΝΠΔΔ

ΙΔΙΩΤΙΚΟΣ ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ  ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑΣ

### 2. ΠΡΟΥΠΗΡΕΣΙΑ ΚΑΙ ΣΗΜΕΡΙΝΟΣ ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ

| Α/Α | ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ (ΤΙΤΛΟΣ - ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ - ΤΗΛΕΦΩΝΟ - ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ) | Α Π Ο | Ε Ω Σ |
|-----|---|-------|-------|
| 1   |   |       |       |
| 2   |   |       |       |
| 3   |   |       |       |
| 4   |   |       |       |
| 5   |   |       |       |
| 6   |   |       |       |
| 7   |   |       |       |
| 8   |   |       |       |
| 9   |   |       |       |
| 10  |   |       |       |

### 3. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΑΓΑΜΟΣ  ΕΓΓΑΜΟΣ  Ημερομηνία τέλεσης γάμου .....

ΧΗΡΟΣ  ΔΙΑΖΕΥΓΜΕΝΟΣ  Ημερομηνία διαζυγίου .....

### ΤΕΚΝΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΑ ΜΕΛΗ

| ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ | ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΕΝΝΗΣΗΣ | ΣΥΓΓΕΝΙΚΗ ΣΧΕΣΗ |
|---------------|---------------------|-----------------|
| 1. ....       | .....               | .....           |
| 2. ....       | .....               | .....           |
| 3. ....       | .....               | .....           |
| 4. ....       | .....               | .....           |
| 5. ....       | .....               | .....           |

ΑΘΗΝΑ ..... 19 .....

Ο ΔΗΛΩΝ

### Ο Δ Η Γ Ι Ε Σ

- I. Κατά το άρθρο 4 του Καταστατικού του Ταμείου, στην ασφάλιση του ΤΕΑΧ υπάγονται υποχρεωτικά οι χημικοί και μηχανικοί Μηχανικοί πτυχιούχοι ή διπλωματούχοι των Ελληνικών Πανεπιστημίων και Πολυτεχνείων και ισοτίμων σχολών του εξωτερικού οι οποίοι ασκούν το επάγγελμα του χημικού ή συναφή εργασία είτε ως ελεύθεροι επαγγελματίες, είτε ως παρέχοντες εξηρητημένη εργασία σε οποιονδήποτε εργοδότη φυσικό ή νομικό πρόσωπο ιδιωτικού ή δημοσίου δικαίου ή στο Δημόσιο.
- II. Με την παρούσα δήλωση αποστέλλεται στο ΤΕΑΧ και αντίγραφο του τίτλου σπουδών νόμιμα επικυρωμένο και αντίγραφο του τίτλου αναγνώρισης, από το ΔΙ.Κ.Α.Τ.Σ.Α. προκειμένου για πτυχιούχους σχολών της αλλοδαπής, από όσους υποβάλλουν για πρώτη φορά την δήλωση των απογραφικών στοιχείων.
- III. Οι ασφαλισμένοι υποχρεούνται κατά το άρθρο 5 του Καταστατικού του Ταμείου να ενημερώνουν το Ταμείο εντός τριών (3) μηνών για κάθε μεταβολή η οποία αφορά την υπηρεσιακή τους κατάσταση (πρόσληψη - αποχώρηση - αλλαγή εργοδότη) και να προσκομίζουν βεβαιώσεις προϋπηρεσίας από τους εργοδότες από τις οποίες να προκύπτουν οι ακριβείς ημερομηνίες πρόσληψης και αποχώρησης.
- IV. Οι ασφαλισμένοι πρέπει να ελέγχουν: α) εάν γίνεται η νόμιμη παρακράτηση εισφορών από τις αποδοχές τους (4% + 4% για τους ιδιωτικούς υπαλλήλους και 7% για τους ελεύθερους επαγγελματίες επί του εκάστοτε ισχύοντος μισθολογίου και 7% επί του βασικού μισθού και του χρονοεπιδόματος για τους Δημοσίου υπαλλήλους), β) εάν οι παρακρατηθείσες εισφορές καταβάλλονται στο Ταμείο από τους εργοδότες.  
Η ακριβής τήρηση των παραπάνω υποχρεώσεων των ασφαλισμένων εξασφαλίζει και κατοχυρώνει τα ασφαλιστικά τους δικαιώματα.

## ΤΟΠΙΚΟΙ ΚΑΙ ΚΛΑΔΙΚΟΙ ΣΥΛΛΟΓΟΙ

### ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ

#### Μεταθέσεις

Ο Σύλλογος Χημικών και Χημικών Μηχανικών Δωδεκανήσου καταγγέλλει την **αιφνιδιαστική, εξοντωτική και παράνομη** απόφαση για μετάθεση του Προέδρου του Συλλόγου μας Δημήτρη Οικονομίδη και της συναδέλφου Αθηνάς Σαρίκα - Οικονομίδου από τη Δ/ση Χημικών Υπηρεσιών Δωδεκανήσου στην Αθήνα.

Θεωρούμε απαράδεκτο να αποδυναμώνεται αντί να ενισχύεται η ευαίσθητη από κάθε άποψη περιοχή της Δωδεκανήσου (Παραμεθόριος περιοχή) με την αυθαίρετη απομάκρυνση υπαλλήλων.

Πάγια θέση του Συλλόγου Χημικών και Χημικών Μηχανικών Δωδεκανήσου είναι η περαιτέρω ενίσχυση των τοπικών υπηρεσιών με χημικούς ή χημικούς μηχανικούς και όχι να μετατίθενται (ή να εξοθούνται σε παραίτηση) υπάλληλοι που κατάγονται και διαμένουν μόνιμα στη Δωδεκάνησο.

Ζητούμε την ανάκληση της αδικαιολόγητης αλλά και παράνομης αυτής μετάθεσης και να αφεθούν απερίσπαστοι οι χημικοί του Γ.Χ.Κ. να εκπληρώσουν με ζήλο την αποστολή τους για προστασία της υγείας και των συμφερόντων των πολιτών.

Ο Αντιπρόεδρος  
Δημήτρης Παναδρέου

Η Γεν. Γραμματέας  
Θεοδοσία Παυλίδου - Νούλη  
8.7.1986

#### Νέα Παρέμβαση στο Έργο

#### του Γεν. Χημείου του Κράτους

Ο Σύλλογος Χημικών και Χημικών Μηχανικών Δωδεκανήσου καταγγέλλει τη νέα παρέμβαση στο έργο του Γεν. Χημείου του Κράτους με την αυθαίρετη απόφαση αποκλεισμού του Γ.Χ.Κ. από τη διαδικασία ελέγχου ραδιενεργών καταλοίπων στα εισαγόμενα τρόφιμα.

Η σταδιακή συρρίκνωση του Γ.Χ.Κ. θα οδηγήσει αναπόφευκτα στην υποβάθμιση του Κρατικού Ελέγχου με συνακόλουθο αποτέλεσμα να τεθεί σε κίνδυνο ακόμη και η υγεία του λαού.

Επαναλαμβάνουμε για άλλη μια φορά την ανάγκη για **άμεσο** εξοπλισμό του τοπικού παραρτήματος του Γεν. Χημείου του Κράτους με τα κατάλληλα όργανα προσδιορισμού ραδιενεργών καταλοίπων ώστε να σταματήσουν οι «δι' αλληλογραφίας έλεγχοι», **να διασφαλισθεί αποτελεσματικά η δημόσια υγεία και να προωθηθεί η ουσιαστική αποκέντρωση.**

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ  
Δημήτρης Ιω. Οικονομίδης

Η ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ  
Θεοδοσία Παυλίδου - Νούλη  
31.6.1986

### ΣΥΛΛΟΓΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΓΧΚ

#### Αντίθεση του Συλλόγου για το Νέο Οργανισμό του ΓΧΚ

- Προς: 1. Υπουργό Οικονομικών κ. Δ. Τσοβόλα.  
2. Αναπληρωτή Υπουργό Οικονομικών κ. Αθανασόπουλο  
3. Γραμματέα Υπουργείου Οικονομικών κ. Γ. Αδαμόπουλο  
4. Πίνακα Αποδεκτών

Κύριε Υπουργέ  
Κύριε Γενικό Γραμματέα

Ομόφωνο το Δ.Σ. του Συλλόγου των Χημικών του ΓΧΚ και όλος ο κλάδος θεωρούμε απαράδεκτο να ανατίθεται, στο νέο Οργανισμό του ΓΧΚ, όλη η Διοίκηση του ΓΧΚ στη Διεύθυνση Προσωπικού, ανεξάρτητα του ονόματός της. Επειδή το θέμα είναι πολύ σοβαρό, παρόλο που εμπίπτει μέσα στις θέσεις της Γενικής μας Συνέλευσης

για τον Οργανισμό και της ριζικής απόρριψης του Οργανισμού που επεξεργάζεται το Υπουργείο, είμαστε υποχρεωμένοι να σας αναπτύξουμε ξεχωριστά τη γνώμη μας, γιατί το θέμα αφορά τον τρόπο ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ του ΓΧΚ.

Σήμερα στο ΓΧΚ υπάρχουν τρεις ξεχωριστές διευθύνσεις: η Δ/ση Οικονομικών Υπηρεσιών, η Δ/ση Διοικητικού και η Δ/ση Οργάνωσης και Προγραμματισμού (ΔΟΠ).

Η ΔΟΠ είναι αποκλειστικά τεχνική διεύθυνση στελεχωμένη με χημικούς και από αυτή, έστω και υποβαθμισμένη, όπως σκόπιμα έφτασε, περνούν τα γενικού χαρα-

κτήρα τεχνικά θέματα του ΓΧΚ που σχετίζονται με τη λειτουργία και την πολιτική του ΓΧΚ.

Έτσι η ΔΟΠ οφείλει να χειρίζεται θέματα όπως ο τεχνολογικός εξοπλισμός, τα κτίρια, η συγκρότηση επιτροπών, η συγκρότηση αποστολών εξωτερικού, η αξιολόγηση αναγκών για λειτουργία ή μη περιφερειακών διευθύνσεων, η αξιολόγηση αναγκών για στελέχωση διευθύνσεων, η εκπαίδευση των χημικών και άλλα παρεμφερή.

Με το νέο Οργανισμό η Δ/ση αυτή καταργείται και διασπείρεται μέσα σε μία Δ/ση Διοικητικού μαζί και με τα οικονομικά θέματα του ΓΧΚ, έχει δε προϊστάμενο Διοικητικό Υπάλληλο.

Στη Δ/ση αυτή ανατίθεται ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΑ όλη η διοίκηση και όλα τα γενικά τεχνικά θέματα του ΓΧΚ, γεγονός που δηλώθηκε και από το Γενικό Γραμματέα του Υπουργείου Οικονομικών στην πρόσφατη συνάντησή μας.

Με ανησυχία και έκπληξη διερωτούμαστε για ποιο λόγο άλλαξε η θέση την οποία είχε εκφράσει ο προηγούμενος Γενικός Γραμματέας του Υπουργείου Οικονομικών, ο οποίος επέμενε ότι το Χημείο σαν τεχνική υπηρεσία πρέπει να διοικείται από τους Χημικούς.

Ως ειδικοί επιστήμονες, γνώστες των αντικειμένων του ΓΧΚ και του τρόπου λειτουργίας του, από τη μακροχρόνια πείρα μας και εργασία μας, γνωρίζουμε και δηλώνουμε απερίφραστα προς κάθε κατεύθυνση ότι το ΓΧΚ πρέπει να διοικείται από χημικούς.

Οποιαδήποτε ενέργεια που δεν υλοποιεί αυτό το στόχο οδηγεί στην υποβάθμιση και αποδιοργάνωση του ΓΧΚ, θεωρούμε δε αυτή την επιλογή του Υπουργείου για κατάργηση της ΔΟΠ και ανάθεση όλων των θεμάτων στη Δ/ση Διοικητικού, σαν το τελικό χτύπημα για τη διάλυση του ΓΧΚ. Και αν το Υπουργείο προτίθεται να διαλύσει το ΓΧΚ οφείλει να το δηλώσει και αναλάβει τις ευθύνες του.

Αν δεν έχει αυτή την πρόθεση και παρασύρεται από κακούς συμβούλους, οφείλει να επανορθώσει και να δώσει στο ΓΧΚ τη Διοίκηση που του χρειάζεται και μαζί ένα νέο Οργανισμό, σωστό, δημιουργικό, σύγχρονο και επιστημονικό.

Εντελώς ενδεικτικά αναφέρουμε κάποια παραδείγματα των αποδιοργανωτικών αποτελεσμάτων της λειτουργίας της Δ/σης Διοικητικού που καλείται σήμερα να διοικήσει το ΓΧΚ:

— Είμαστε μάρτυρες πρόσφατης συζήτησης που έγινε στο Υπουργείο για τα κριτήρια με τα οποία έπρεπε να εκτιμηθούν οι ανάγκες των Δ/σεων σε προσωπικό, ώστε να γίνουν οι μεταθέσεις.

Στη συζήτηση αυτή οι εκπρόσωποι της Δ/σης Δ/κού δεν είχαν απολύτως τίποτα να πουν, καμιά γνώμη, καμιά θέση, καμιά εκτίμηση, ενώ ετοιμάζονταν σε 3-4 μέρες να εισηγηθούν τις μεταθέσεις, 70 τον αριθμό.

Έχουμε κάθε λόγο να ρωτήσουμε με ποια κριτήρια έγιναν οι μεταθέσεις και οι ανακυκλώσεις που οδηγούν το ΓΧΚ σε αποδιοργάνωση.

— Ακόμα η Δ/ση Διοικητικού προβαίνει σήμερα σε αυθαίρετους ορισμούς εκπροσώπων σε επιτροπές (διυπουργικές ή μη) που είναι άμεσα συνδεδεμένες με τις τεχνικές διευθύνσεις, χωρίς καμιά συνεννόηση με τις Δ/σεις. (π.χ. πρόσφατη σημαντική διυπουργική επιτροπή του Υπουργείου Βιομηχανίας).

Ακόμη και το κατόντημα του τελικού σχεδίου του Οργανισμού του Υπουργείου οφείλεται στη σημερινή ανυπαρξία της ΔΟΠ γιατί από εκεί έπρεπε να προέλθει το ολοκληρωμένο και επίσημο σχέδιο του Οργανισμού του ΓΧΚ και όχι η διαχείριση του Οργανισμού να ανατίθεται στη Δ/ση Δ/κού.

Τέλος όταν το ίδιο το Υπουργείο Προεδρίας στη σχετική του εγκύκλιο δίνει τη δυνατότητα σε υπηρεσίες ιδιάζουσες να διατηρήσουν Δ/σεις όπως η ΔΟΠ, γιατί αυτό δεν εφαρμόζεται σε μια κατ' εξοχή επιστημονική υπηρεσία όπως το ΓΧΚ;

Ως επιστήμονες του ΓΧΚ είμαστε υποχρεωμένοι να ρωτήσουμε. Ποιος επιτέλους κυβερνά και ποιος θα κυβερνά το ΓΧΚ;

Διοικητικοί υπάλληλοι που δεν γνωρίζουν τα αντικείμενα των Τεχνικών Υπηρεσιών ή οι αρμόδιοι Τεχνικοί που υπεύθυνα μπορούν να διοικήσουν, επικουρούμενοι στα νομικά και άλλα θέματα από τους διοικητικούς;

Ζητούμε από το Υπουργείο να προβεί άμεσα σε μια από τις δυο παρακάτω λύσεις:

1. Να αφήσει τη Δ/ση Δ/κού του νέου Οργανισμού, αλλά να τη στελεχώσει με χημικούς στα τεχνικά της τμήματα και να αναθέσει τη διοίκησή της σε χημικό.
2. Να διατηρήσει τη σημερινή ΔΟΠ με νέες διευκρινισμένες αρμοδιότητες και στη Δ/ση Δ/κού να ανατεθούν τα θέματα προσωπικού (προαγωγές, μεταβολές, κλπ.) και η υλοποίηση εισηγήσεων των τεχνικών διευθύνσεων, οι οποίες πρέπει να έχουν τον Αποφασιστικό Ρόλο.

Καλούμε την ηγεσία του Υπουργείου Οικονομικών να αναλάβει τις ευθύνες της μπροστά στην αποδιοργάνωση του ΓΧΚ που θα προκύψει από τη μη ανάθεση της Διοίκησης του ΓΧΚ στους Επιστήμονες Χημικούς.

Η αποδιοργάνωση αυτή θα έχει τεράστιες συνέπειες για τους ελέγχους και για όλο το τεράστιο έργο που επιτελεί το ΓΧΚ, εμείς δε ως υπεύθυνοι επιστήμονες είμαστε υποχρεωμένοι να επισημάνουμε τον κίνδυνο στην υπεύθυνη ηγεσία του Υπουργείου Οικονομικών και να ζητήσουμε να προσέξει ιδιαίτερα το θέμα της Διοίκησης του ΓΧΚ, όπως αυτό εκφράζεται μέσα σε ένα Οργανισμό, τον οποίο οφείλει να αναθεωρήσει στο σύνολό του.

Για το Δ.Σ.

Ο Πρόεδρος  
Α. Δήμου

Η Γεν. Γραμματέας  
Μ. Μποτσιβάλη  
15.7.86



## ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΗΠΕΙΡΟΥ - ΚΕΡΚΥΡΑΣ - ΛΕΥΚΑΔΑΣ

## Χαιρετισμός του Δ.Σ. του Σ.Χ.Η.Κ.Α.

Το Δ.Σ. του Σ.Χ.Η.Κ.Α. χαιρετίζει την Πανγιαννιώτικη αυτή Διάσκεψη που γίνεται στην πόλη μας τρέχοντας του Διεθνούς Έτους Ειρήνης 1986, κλιμακούμενης της παγκόσμιας έντασης από μέρους της Δύσης και υποστηρίζει το κλείσιμο του αμερικανονατοϊκών βάσεων με τη λήξη της συμφωνίας λειτουργίας τους στο τέλος του 1988 καθώς και τη σύντομη απομάκρυνση των πυρηνικών όπλων που είναι εγκατεστημένα στη χώρα μας, πιστεύοντας ότι αυτό το αίτημα είναι Παλλαϊκό.

Το Δ.Σ.

Ο Πρόεδρος  
Κ. Ρηζανάκος

Ο Γ. Γραμματέας  
Γ. Κουνινιώτης  
25.6.86


**ΝΕΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΛΟΤ**
**ΝΕΑ ΣΧΕΔΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ  
ΠΡΟΤΥΠΩΝ**

• Στα πλαίσια της τυποποίησης στο τομέα «Χαρτί, Χαρτόνι και Πολτοί», ο ΕΛΟΤ έθεσε σε δημόσια κρίση ένα νέο Σχέδιο Ελληνικού Προτύπου που επεξεργάστηκε η Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ/ΤΕ 18.

Πρόκειται για το Σχέδιο Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ 921 που έχει τίτλο «ΧΑΡΤΙ - ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΤΟ ΣΧΙΣΙΜΟ». Στο Πρότυπο αυτό καθορίζεται μέθοδος προσδιορισμού της εσωτερικής αντοχής του χαρπύ στο σχίσσιμο. Περιγράφονται δύο τεχνικές, ανάλογα με το όργανο που διατίθεται, όργανο ελέγχου απλού ή όργανο ελέγχου διπλού σχισίματος. Η μέθοδος αυτή μπορεί ακόμα να εφαρμοστεί για ορισμένα ελαφρά χαρτόνια ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο όργανο.

• ΕΛΟΤ 959 «Χάλυβες οπλισμού Σκυροδέματος». Αντικείμενο αυτού του Σχεδίου Προτύπου που επεξεργάστηκε η Τεχνική Επιτροπή ΤΕ 49 είναι ο καθορισμός των ιδιοτήτων και ποιότητων των χαλύβων που χρησιμοποιούνται ως οπλισμοί σκυροδέματος και επιδέχονται ηλεκτροσυγκόλληση με επικάλυψη.

Στο Πρότυπο αυτό δεν περιλαμβάνονται οι χάλυβες προεντάσεως και το χονδρόσυρμα (Filmachine).

• ΕΛΟΤ 955 «Χρώματα και Βερνίκια - Προσδιορισμός του όγκου του ξηρού επιχρίσματος (μη πηκτικών συστατικών) που προκύπτει από

δεδομένο όγκο υγρού επιχρίσματος» και το ποίο επεξεργάστηκε η Τεχνική Επιτροπή ΤΕ 1.

Στο Πρότυπο αυτό καθορίζεται μέθοδος προσδιορισμού του όγκου των μη πηκτικών υλών και χρωμάτων, των βερνικιών και των λοιπών συναφών υλών για οποιαδήποτε καθορισμένη περιοχή θερμοκρασίας και οποιαδήποτε διάρκεια θέρμανσης.

• ΕΛΟΤ EN 178 «Κεραμικά πλακίδια και πλάκες συμπίεσης με υδατοαπορροφητικότητα  $6\% < E \leq 10\%$  (Ομάδα Β II β)».

• ΕΛΟΤ 945 «Πρότυπη μέθοδος δοκιμής για την αντοχή στη δημιουργία τριχοειδών ρηγματώσεων (κρακελάρισμα) εμφυαλωμένων προϊόντων από πορσελάνη με εφαρμογή θερμικής προσβολής».

• ΕΛΟΤ 951 «Πρότυπη μέθοδος δοκιμής για την διαστολή από απορρόφηση υγρασίας των προϊόντων από πορσελάνη».

Το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 178 καθορίζει τις διαστάσεις και τις ανοχές τους, τις απαιτήσεις των μηχανικών, φυσικών και χημικών ιδιοτήτων, τις απαιτήσεις ποιότητας της επιφάνειας και την σήμανση κεραμικών πλακιδίων και πλακών που κατασκευάζονται με την μέθοδο συμπίεσης σκόνης.

Το Πρότυπο ΕΛΟΤ 945 καθορίζει τις διαδικασίες για τον προσδιορισμό της αντοχής σε κρακελάρισμα των εμφυαλωμένων προϊόντων από πορσελάνη, όταν τάσεις που παραμένουν μετά το τελικό ψήσιμο μπορούν να προκαλέσουν κρακελάρισμα.

Το Πρότυπο ΕΛΟΤ 951 καθορίζει μέθοδο προσδιορισμού της επιμήκυνσης του σώματος πορσελάνης, η οποία οφείλεται σε ενυδάτωση του κατά την επεξεργασία του σε αυτόκλειστο.

• Το Σχέδιο Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ 787 που έχει τίτλο «Χρώματα, βερνίκια και πρώτες ύλες - θερμοκρασίες και υγρασίες για εγκλιμασμό και δοκιμές».

Στο Πρότυπο αυτό προδιαγράφονται οι συνθήκες θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας που εφαρμόζονται για τον εγκλιμασμό και τη δοκιμασία χρωμάτων, βερνικιών και των πρώτων υλών τους.

Έχει εφαρμογή σε χρώματα και βερνίκια σε υγρή μορφή ή με τη μορφή σκόνης σε υγρούς ή ξηρούς υμένες και στις πρώτες ύλες τους.

Το Σχέδιο Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ 854.6 με τίτλο «Χρώματα και Βερνίκια - Αξιολόγηση αλλοιώσεων επιχρισμάτων - Χαρακτηρισμός της έντασης, του πλήθους και του μεγέθους συνήθων ελατωμάτων - Μέρος 6: Χαρακτηρισμός του βαθμού κηωλίας».

Αυτό το Πρότυπο αποτελεί το 6ο μέρος του Ελληνικού Προτύπου 854, του οποίου αντικείμενο είναι η δειγματοληψία και ο έλεγχος χρωμάτων, βερνικιών και συναφών προϊόντων.

Τα υπόλοιπα μέρη, τα οποία έχουν γίνει Ελληνικά Πρότυπα είναι:

και προδιαγράφει μια μέθοδο για τη μέτρηση του πάχους μεμονωμένων φύλλων χαρπύ και χαρτονιού καθώς επίσης

Μέρος 1: Γενικές αρχές και πίνακες διαβάθμισης

Μέρος 2: Χαρακτηρισμός του βαθμού σχηματισμού φλυκταινών

Μέρος 3: Χαρακτηρισμός του βαθμού σκωρίασης

Μέρος 4: Χαρακτηρισμός του βαθμού ρηγάτωσης

Μέρος 5: Χαρακτηρισμός του βαθμού αποφολιδώσης

Το ΕΛΟΤ 854.6 περιέχει φωτογραφικά Πρότυπα, για την αξιολόγηση του βαθμού κλωμάσης επικρισμένων επιφανειών. Η τεχνική που περιγράφεται είναι εκείνη με τη χρήση αυτοκόλλητης διαφανούς ταινίας.

• Το Σχέδιο Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ 912 που έχει τίτλο «Χαρτί - Χαρτόνι - Δειγματοληψία για προσδιορισμό της μέσης ποιότητας».

Πρόκειται για ένα πολύ σημαντικό Πρότυπο γιατί προδιαγράφει μεθόδους για τη λήψη αντιπροσωπευτικού δείγματος από μία παρτίδα χαρπού ή χαρτονιού για έλεγχο, με σκοπό να καθοριστεί αν η μέση ποιότητα, συμφωνεί με συγκεκριμένες προδιαγραφές. Επίσης περιγράφεται ο τρόπος δειγματοληψίας, ξεχωριστά για κάθε μορφή συσκευασίας του χαρπού ή χαρτονιού π.χ. ρόλλος, δεσμίδα δέμα, μπάλλα κλπ.

• Το Σχέδιο Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ 917.2 με τίτλο «Χαρτί και χαρτόνι - Προσδιορισμός των ιδιοτήτων σε εφελκυσμό - Μέρος 2: Μέθοδος σταθερού ρυθμού επιμήκυνσης».

Αυτό το μέρος του Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ 917 (το ΕΛΟΤ 917.1 προδιαγράφει μέθοδο για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων σε εφελκυσμό με τη μέθοδο του σταθερού ρυθμού φόρτιση που πρόκειται να βγει σε δημόσια κρίση στο άμεσο μέλλον) προδιαγράφει την μέθοδο για τη μέτρηση της αντοχής σε εφελκυσμό, την επιμήκυνση θραύσης και την απορρόφηση της ενέργειας εφελκυσμού του χαρπού και χαρτονιού, χρησιμοποιώντας όργανο δοκιμής που λειτουργεί με σταθερό ρυθμό επιμήκυνσης.

Επίσης καθορίζει μεθόδους υπολογισμού του δείκτη εφελκυσμού, του δείκτη απορρόφησης ενέργειας, εφελκυσμού και του μήκους θραύσης.

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να ενημερωθούν για το περιεχόμενο των δύο αυτών.

• Ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) και συγκεκριμένα η Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ/ΤΕ 27 «Ηλεκτρικά στοιχεία και συσσωρευτές» ετοίμασε και έθεσε σε δημόσια κρίση το

Σχέδιο Ελληνικού Προτύπου, ΕΛΟΤ 898 «Απαιτήσεις για χώρους εγκατάστασης συσσωρευτών». Το Σχέδιο αυτό αναφέρεται στις απαιτήσεις που πρέπει να ικανοποιούν οι χώροι κερών ή μεταφορικών μέσων στους οποίους εγκαθίστανται οι συσσωρευτές για να λειτουργήσουν. Οι χώροι στους οποίους τοποθετούνται οι συσσωρευτές πρέπει να είναι έτσι, ώστε το μείγμα αερίων που εκλύεται κατά τη φόρτιση και εκφόρτιση ή σε κατάσταση ηρεμίας να αραιώνεται με φυσικό ή τεχνητό αερισμό σε τέτοιο βαθμό που να εξασφαλίζεται ότι έχει χάσει την εκρηκτικότητά του.

• ΕΛΟΤ 771 «Μεταλλικές επικαλύψεις και επιστρώματα οξειδίων - Μέτρηση του πάχους - Μικροσκοπική μέθοδος» που συντάχθηκε από την Τεχνική Επιτροπή ΤΕ 16 «Αλουμίνιο και προϊόντα Αλουμινίου».

Το Πρότυπο αυτό καθορίζει μέθοδο για την μέτρηση του τοπικού πάχους μεταλλικών επικαλύψεων, επιστρωμάτων οξειδίων και κεραμικών εφυσωμάτων (εμαγιέ) ή σμάλτων με μικροσκοπική παρατήρηση μιας εγκάρσιας τομής με οπτικό μικροσκόπιο.

• Στην προσπάθειά του να συμπληρώσει την σειρά προτύπων για είδη υγιεινής ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) έθεσε σε Δημόσια Κρίση τρία νέα Σχέδια Ελληνικών Προτύπων. Τα σχέδια αυτά που συντάχθηκαν από την Τεχνική Επιτροπή ΤΕ 41 «Κεραμικά Πλακίδια + Είδη Υγιεινής» η οποία λειτουργεί στον ΕΛΟΤ, είναι τα εξής:

ΕΛΟΤ 903: «Είδη υγιεινής - Δοκιμές αντοχής του σμάλτου στις μεταβολές της θερμοκρασίας»

ΕΛΟΤ 905: «Είδη υγιεινής - Δοκιμή αντοχής στα οξέα στη θερμοκρασία περιβάλλοντος»

ΕΛΟΤ 906: «Είδη υγιεινής - Δοκιμή αντοχής σε χημικά προϊόντα οικιακής χρήσης και σε κηλίδωση»

Το Πρότυπο ΕΛΟΤ 903 καθορίζει την τεχνική των δοκιμών για τον έλεγχο της αντοχής των σμαλτωμένων επιφανειών ειδών υγιεινής από κάλυβα, κυτσόσιδηρο ή κεραμικά στις μεταβολές της θερμοκρασίας.

Το Πρότυπο ΕΛΟΤ 905 καθορίζει την τεχνική της δοκιμής για τον έλεγχο της αντοχής στα οξέα, στη θερμοκρασία περιβάλλοντος των επισμαλτωμένων επιφανειών ειδών υγιεινής από κάλυβα, κυτσόσιδηρο και κεραμικά.

Το Πρότυπο ΕΛΟΤ 906 καθορίζει μέθοδο ελέγχου της αντοχής του σμάλτου των ειδών υγιεινής από κάλυβα, κυτσόσιδηρο ή κεραμικό σε χημικά προϊόντα και σε κηλίδωση.

Δύο νέα Σχέδια Προτύπων έθεσε σε Δημόσια κρίση ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης. Τα Πρότυπα αυτά επεξεργάστηκε η Τεχνική Επιτροπή ΤΕ1 που ανηκεί στο τμήμα των χρωμάτων και βερνικιών.

Το ένα είναι το ΕΛΟΤ 888 με τίτλο «Πληρωπικά υλικά για χρώματα». Στο Σχέδιο αυτό, που βασίστηκε στο διεθνές Πρότυπο ISO 3262-75, καθορίζονται οι βασικές απαιτήσεις και στις αντίστοιχες μεθόδους ελέγχου ορισμένων πληρωπικών υλικών για χρώματα.

Το άλλο είναι το ΕΛΟΤ 908 με τίτλο «Χρώματα και βερνίκια - Στεγνωπικά για χρώματα βερνίκια και συναφή προϊόντα» που βασίστηκε στο Διεθνές Πρότυπο ISO 4619-80. Σ' αυτό το Σχέδιο Προτύπου καθορίζονται και οι βασικές απαιτήσεις και οι αντίστοιχες μέθοδοι δοκιμών των στεγνωπικών για χρώματα, βερνίκια και συναφή προϊόντα. Οι απαιτήσεις αυτές αφορούν στεγνωπικά σε στερεά ή υγρή μορφή.

Ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης έθεσε σε κυκλοφορία ένα νέο Σχέδιο Ελληνικού Προτύπου. Πρόκειται για το ΕΛΟΤ 929 που έχει τίτλο «Χρώματα και Βερνίκια - Αναγνώριση ειδών ξηρανομένων ελαίων (μέθοδος αέρας-υγρής χρωματογραφίας)» και το επεξεργάστηκε η Τεχνική Επιτροπή ΤΕ1.

Αντικείμενο αυτού του Σχεδίου Προτύπου είναι ο καθορισμός μεθόδου για την αναγνώριση του είδους των ξηρανομένων ελαίων, βασισμένη στη σύγκριση των χαρακτηριστικών των μεθυλικών εστέρων των λιπαρών οξέων τους, με την τεχνική της αέρας χρωματογραφίας. Η μέθοδος είναι κατάλληλη για αλκυδικές ρητίνες, πολυεστέρες, ξηρανόμενα έλαια ή μεμονωμένα λιπαρά οξέα.

## ΧΑΡΤΙ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΝΙ

Ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης έθεσε σε δημόσια κρίση τρία νέα Σχέδια Ελληνικών Προτύπων που επεξεργάστηκε η Τεχνική Επιτροπή ΤΕ 18 που ανηκεί στο τμήμα «ΧΑΡΤΙ, ΧΑΡΤΟΝΙ ΚΑΙ ΠΟΛΤΟΙ».

Τα σχέδια αυτά καθώς και το αντικείμενο του καθενός είναι:

α) Το ΣΕΠ ΕΛΟΤ 914 που έχει τον τίτλο «Χαρτί και Χαρτόνι - Προσδιορισμός του πάχους μεμονωμένων φύλλων (και μεθόδους υπολογισμού της φαινόμενης πυκνότητας χαρτονιού)». Το Σχέδιο αυτό βασίστηκε στο Διεθνές Πρότυπο ISO 534-80

(Συνέχεια στη σελίδα 346)

Προς το Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Όπως γνωρίζετε, κατά το χρονικό διάστημα που μετέχουμε στο ΑΧΣ ενημερώσαμε κατά καιρούς γραπτά και προφορικά σε ειδικές συσκέψεις την Διοίκηση της ΕΕΧ για την πορεία των εργασιών του ΑΧΣ, των προβλημάτων που υπάρχουν σ' αυτό, καθώς και για τις κατευθύνσεις που θεωρήσαμε αναγκαίες να ακολουθηθούν ώστε το έργο αυτού να γίνει ποιο αποτελεσματικό με παράλληλη αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών.

Στο σημείωμα αυτό θέλουμε να τονίσουμε ορισμένα θετικά σημεία που έχουν επιτευχθεί στην λειτουργία του ΑΧΣ και κυρίως στον χρόνο διεκπεραίωσης των υποθέσεων τόσο στην έγκριση σκευασμά-

σας εθεωρούντο συναρμόδιοι για την έγκριση αποφάσεων του ΑΧΣ και τέλος με τροποποιήσεις των άρθρων του ΚΤ που διευκρινίζουν καταστάσεις και απαλλάσσουν κατηγορίες προϊόντων από άσκοπες διαδικασίες εγκρίσεων.

Αποτέλεσμα της εντατικής λειτουργίας του ΑΧΣ είναι το γεγονός ότι κατά την τελευταία 4ετία δεν εμειώθη συνεδρίαση του ΑΧΣ λόγω ελλείψεως απαρτίας ή άλλης αιτίας προερχόμενης από τα μέλη αυτού.

Υπάρχει ασφαλώς δυνατότητα για βελτίωση των συνθηκών λειτουργίας του ΑΧΣ και των παρεχομένων υπηρεσιών και προς αυτήν την κατεύθυνση καταβάλλονται ιδιαίτερες προσπάθειες που δυστυχώς προσκρούουν στην οργάνωση και δομή των υπηρεσιών του ΓΧΚ και σε μια απαρ-

περαίωση των υποθέσεων αντιμετώπιση-καν δυστυχώς με απογοητευτικό ενδιαφέρον και με την λογική του μη θίγεις τα «καλώς κείμενα». Αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης είναι και το ότι η θέση ενός νομικού συμβούλου που προβλέπεται από τον νόμο στην σύνθεση του ΑΧΣ παραμένει κενή παρά τις συνεχείς πιέσεις προς το Υπ. Οικονομικών για την συμπλήρωση αυτής της θέσης, που έχει σήμερα ιδιαίτερη σημασία δεδομένου ότι οι αποφάσεις του ΑΧΣ πρέπει να προσαρμόζονται προς το κοινοτικό δίκαιο.

Η έλλειψη νομικής κάλυψης στην λειτουργία του ΑΧΣ γίνεται εμφανής και στην σχέση αυτού με το Υπ. Εμπορίου.

Σήμερα και ύστερα από γνωμοδότηση της νομικής υπηρεσίας του Υπ. Οικονομικών οι αποφάσεις ΑΧΣ που αφορούν στην έγκριση σκευασμάτων υπογράφονται μόνο από τον Υπ. Οικονομικών και στην συνέχεια δημοσιεύονται στην Εφημερίδα Κυβερνήσεως. Προ δύο περίπου ετών η διαδικασία έγκρισης σκευασμάτων απαιτούσε υπογραφή και του Υπ. Εμπορίου, ύστερα από επεξεργασία των αποφάσεων του ΑΧΣ από την Υπηρεσία Προστασίας Καταναλωτού του Υπ. Εμπορίου.

Κανονιστικές όμως διατάξεις, τροποποιήσεις των άρθρων του ΚΤ ακολουθούν και σήμερα την διαδικασία της έγκρισης και από το Υπ. Εμπορίου ύστερα πάλι από επεξεργασία και συμφωνία της Υπηρεσίας Προστασίας Καταναλωτών του Υπ. Εμπορίου.

Η διαδικασία όμως αυτή που ακολουθείται στις τροποποιήσεις των άρθρων του ΚΤ οδηγεί στο εξής παράλογο.

Το ΑΧΣ ένα 9μελές επιστημονικό όργανο στο οποίο μετέχουν 4 διευθυντές των Κεντρικών Υπηρεσιών του ΓΧΚ με μακροχρόνια πείρα στον έλεγχο τροφίμων αποφασίζει την τροποποίηση ενός άρθρου του ΚΤ για να εκσυγχρονίσει την νομοθεσία και να την προσαρμόσει προς την διεθνή πρακτική ή τις κοινοτικές διατάξεις και η απόφασή του αυτή επί καθαρά τεχνικού θέματος, τίθεται υπό την αίρεση της αποδοχής μιας υπηρεσίας του Υπ. Εμπορίου δηλαδή υπό την αίρεση ενός ή δύο

## ΘΕΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ Α.Χ.Σ.

**Σύντομο σημείωμα των εκπροσώπων της Ε.Ε.Χ. στο Α.Χ.Σ., Π. Κώττη και Σ. Χατζηγιαννακού, σχετικά με τη λειτουργία του.**

των όσο και στην επεξεργασία υποθέσεων από αγορανομικά δείγματα.

Εκτός από ελάχιστες ειδικές περιπτώσεις τα εξεταζόμενα σήμερα από το ΑΧΣ σκευάσματα έχουν κατατεθεί προς έγκριση στις υπηρεσίες του ΓΧΚ μέσα στο 1986 τα δε αγορανομικά δείγματα που παραπέμπονται στο ΑΧΣ ανάγονται και αυτά στην ίδια χρονική περίοδο.

Η άποψη που πριν από λίγα χρόνια επικρατούσε, που ήταν και πραγματικότητα, ότι για να εγκριθεί ένα σκεύασμα χρειαζόταν μια διαδικασία 4 - 5 χρόνων ή ότι τα αγορανομικά δείγματα δεν έφθαναν μέχρι τα δικαστήρια γιατί από τις χρονοβόρες διαδικασίες ή σκόπιμες καθυστερήσεις παρεγράφοντο, αποτελούν σήμερα ανάμνηση θλιβερού παρελθόντος.

Η σημαντική αυτή κατά την άποψή μας πρόοδος επιτεύχθηκε με συλλογική προσπάθεια συμβουλίου και υπηρεσιών του ΓΧΚ, με κατάργηση παρεμβολών άλλων φορέων που κατά παράβαση της νομοθε-

καιομένη και γραφειοκρατική νομοθεσία, που χωρίς να παρέχει πρόσθετες εγγυήσεις επιφέρει τρομακτικές καθυστερήσεις στην λήψη αποφάσεων.

Δυστυχώς ο νόμος 4328/29 που καθορίζει τις αρμοδιότητες του ΑΧΣ δεν παρέχει το δικαίωμα σ' αυτό να αντιμετωπίσει τα αρνητικά για το έργο του σημεία που αναφέρθηκαν δηλαδή θέματα οργάνωσης του ΓΧΚ και νομοθεσίας για τις διαδικασίες ελέγχου των παραγομένων ή εισαγομένων αγαθών.

Η αναμόρφωση της νομοθεσίας για απλούστευση των διαδικασιών και αύξηση της αποτελεσματικότητας είναι έργο και αρμοδιότης του Υπ. Οικονομικών ύστερα από εισηγήσεις των αρμοδίων υπηρεσιών του ΓΧΚ.

Προσπάθειές μας με την αξιόλογη συμπαράσταση των υπηρεσιακών παραγόντων του ΓΧΚ προς το Υπ. Οικονομικών και Υπ. Εμπορίου με σκοπό την απλούστευση των διαδικασιών και ταχύτερη διεκ-



τεχνικών υπαλλήλων, υπηρεσιακών παραγόντων του Υπ. Εμπορίου, που εφ' όσον κατά την προσωπική τους άποψη η τροποποίηση του άρθρου του ΚΤ δεν είναι σωστή ή αναγκαία τότε η υπογεγραμμένη ήδη από τον Υπ. Οικονομικών απόφαση του ΑΧΣ δεν παραπέμπεται προς υπογραφή από τον Υπ. Εμπορίου, παραμένει έτσι ανενεργός και τελικά δημιουργείται το τέλμα.

Αποφάσεις του Συμβουλίου Επικρατείας στο οποίο προσέφυγαν ενδιαφερόμενοι δεν αποδέχονται το δικαίωμα του Υπ. Εμπορίου να μη εγκρίνει αποφάσεις του ΑΧΣ.

Παρ' όλα αυτά το θέμα αυτό παραμένει «νομικό μυστήριο» λόγω της μη συμμετοχής νομικού συμβούλου στο ΑΧΣ και το τελικό αποτέλεσμα είναι να ταλαιπωρούνται οι ενδιαφερόμενοι, να καθυστερεί ο εκσυγχρονισμός της νομοθεσίας και του ΚΤ και τέλος να διασύρονται οι υπηρεσίες του Κράτους ως ανεπαρκείς.

Έχοντας πλήρη συναίσθηση της τιμής να μετέχουμε σαν εκπρόσωποι του κλάδου σ' ένα επιστημονικό όργανο του Κράτους, ανταποκριθήκαμε στις υποχρεώσεις μας με σοβαρότητα και συνέπεια προσπαθώντας να καλλιεργήσουμε το πνεύμα της αποτελεσματικής προστασίας του καταναλωτή και της παροχής κάθε διευκόλυνσης στην ανάπτυξη της εθνικής παραγωγής. Παρά τις αδυναμίες του συστήματος, που ενδεικτικά αναφέραμε, θεωρούμε ότι επιτεύχθη σημαντικό έργο, που με μεγάλη ικανοποίηση διαπιστώνουμε ότι έτυχε γενικής αναγνώρισης τόσο από συναδέλφους όσο και από οργανώσεις παραγωγικών τάξεων.

Με βάση τις γενικές θέσεις της ΕΕΧ που εκφράστηκαν στο 8ο Π.Σ.Χ. για θέματα ελέγχου θα συνεχίσουμε τις προσπάθειές μας μέσα από το ΑΧΣ για ταχύτερους ρυθμούς, για περισσότερη αποτελεσματικότητα και πιο ουσιαστικό έργο.

Στην κατεύθυνση αυτή θεωρούμε ουσιαστική την παρεμβολή της ΕΕΧ που σαν νομοθετημένος σύμβουλος του κράτους μπορεί να προτείνει μέτρα που θα έχουν σημαντική επίδραση στην επιτυχία των επιδιωκόμενων στόχων.

Η ΕΕΧ πρέπει να πείσει την πολιτεία ότι είναι άμεση ανάγκη να δει το ΓΧΚ κάτω από εντελώς διαφορετικό πρίσμα. Όχι όπως μέχρι σήμερα σαν μια υπηρεσία που ακολουθώντας μια νομοθεσία εκτελεί κάποιο έργο αλλά σαν ένα όργανο στο οποίο αναγκαστικά θα στηριχθεί για να εφαρμοστεί επαναστατικές αλλαγές και εντελώς νέες συνθήκες στην παραγωγή, διακίνηση και έλεγχο των αγαθών. Μια καινούργια νομοθεσία διαμορφώνεται σε κοινοτικό επίπεδο προς την οποία πρέπει να εναρμονίσουμε την Εθνική μας νομοθεσία μέσα στα προσεχή 4 χρόνια. Ο χρόνος είναι λίγος, το έργο πολύ μεγάλο και κατά την εκτίμηση μας είναι αδύνατο να πραγματοποιηθεί κάτω από τις σημερινές συνθήκες.

Η ΕΕΧ πρέπει να καλέσει τους υπεύθυνους παράγοντες του ΓΧΚ να προσδιορίσουν το έργο εναρμόνισης στο σύνολό του και παράλληλα να υποδείξουν τις αναγκαίες ενέργειες και τα μέτρα για την πραγματοποίησή του.

Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζονται συγκεκριμένες προτάσεις προς την πολιτεία και κάθε πλευρά αναλαμβάνει τις ευθύνες της.

Σ' αυτό το μεταβατικό στάδιο θα είναι

σημαντικής σημασίας η παρέμβαση της ΕΕΧ για τον περιορισμό ή την κατάργηση της συνυπευθυνότητας φορέων για να συντομευτούν οι διαδικασίες, να περιοριστεί η γραφειοκρατία και να ασχοληθούν οι υπηρεσίες με πιο ουσιαστικό έργο.

Με βάση την μέχρι σήμερα πείρα μας από την λειτουργία του συστήματος ελέγχου που εφαρμόζεται σήμερα καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι όσες προσπάθειες και αν καταβληθούν, όσες απλοποιήσεις και αν επιτευχθούν δεν πρόκειται να επιφέρουν τις αλλαγές που επιβάλλουν οι σημερινές συνθήκες.

Θεωρούμε συνεπώς απαραίτητο το Δ.Σ. της ΕΕΧ να δώσει άμεση προτεραιότητα στις ενέργειές του **για την δημιουργία του Ενιαίου φορέα ελέγχου** ώστε με μια σύγχρονη νομοθεσία και οργανωτικό σχήμα να εξασφαλίσει όχι μόνον την προστασία του καταναλωτή και της Δημόσιας υγείας αλλά συγχρόνως να εξασφαλίσει τις απαραίτητες συνθήκες για την ανάπτυξη και ανταγωνιστικότητα της εθνικής παραγωγής.

Είμαστε πάντοτε στην διάθεση του Δ.Σ. της ΕΕΧ για λεπτομερέστερη ανάπτυξη του θέματος.

#### ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.

|   |      |      |         |           |
|---|------|------|---------|-----------|
| 1. Βασικά Αρχαί Αριθμητικής Ανάλυσης                                    | 1976 | 208  | δραχμές |           |
| 2. 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας                                       | 1980 | 518  | »       | (2 τόμοι) |
| 3. 1ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φαρμακοχημείας                                | 1981 | 104  | »       |           |
| 4. 7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας                                       | 1982 | 518  | »       | (2 τόμοι) |
| 5. Συμπλήρωμα 7ου Π.Σ.Χ.  | 1983 | 104  | »       |           |
| 6. 2ο Σεμινάριο - Θέματα από τη Φαρμακευτική Βιομηχανία                 | 1983 | 208  | »       |           |
| 7. Φωτοχημική Ρύπανση και Προστασία του Περιβάλλοντος                   | 1983 | 362  | »       |           |
| 8. Ρύπανση και Προστασία του περιβάλλοντος                              | 1982 | 312  | »       |           |
| 9. Σημειώσεις Σεμιναρίου Βιοτεχνολογίας                                 | 1983 | 1036 | »       |           |
| 10. 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας                                      | 1983 | 728  | »       | (2 τόμοι) |
| 11. 9ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας                                      | 1984 | 380  | »       | (2 τόμοι) |
| 12. 10ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας                                     | 1985 | 1000 | »       | (2 τόμοι) |
| 13. 2ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φαρμακοχημείας «Η ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟ ΦΑΡΜΑΚΟ» | 1985 | 312  | »       |           |
| 14. Υλικά και Μέθοδοι Συσκευασίας - Ερμηνευτικό Λεξικό                  | 1985 | 730  | »       |           |

# ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΤΡΟΦΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΥΠΟΙ ΟΡΓΑΝΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ - ΟΡΙΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

K. KAKABΟΥΛΗ

## Ορολογία και γενικές επεξηγήσεις για τον έλεγχο

Η Ραδιενεργός μόλυνση στη χώρα μας που προήλθε από την πυρηνική καταστροφή στο Τσερνόμπιλ δημιούργησε την αναγκαιότητα για μεγάλο αριθμό μετρήσεων στο περιβάλλον και ιδιαίτερα στις τροφές.

Μεγάλος αριθμός ανθρώπων πήρε στα χέρια του μετρητές ραδιενέργειας για πρώτη φορά όπως και άκουσαν για Bequerel ή Sievert μονάδες που δεν είχαν ποτέ χρησιμοποιήσει. Ήταν λοιπόν φυσικό να προκληθούν ανασφάλεια, σύγχυση, εσφαλμένες μετρήσεις καθώς και λανθασμένα συμπεράσματα.

Σκοπός αυτού του σημειώματος είναι να εξηγήσει τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των διαφόρων μετρητών ραδιενέργειας γι' αυτού του είδους τις εφαρμογές.

Πρώτα απ' όλα καθίσταται απαραίτητη η επεξήγηση μερικών βασικών όρων. Σαν ραδιενέργεια αναφέρεται η ιδιότητα ορισμένων ατόμων (ισοτόπων) να διασπώνται αυτόματα και συνέπεια της διάσπασης αυτής είναι η εκπομπή ραδιενέργειας.

Το επίπεδο ραδιενέργειας καθορίζεται από τον αριθμό των πυρήνων του δεδομένου ισότοπου που διασπώνται εντός ενός δευτερολέπτου.

Μια διάσπαση σε ένα δευτερόλεπτο ισούται με ένα Bequerel (Bq).

Όταν η ραδιενέργεια αναφέρεται σε μία επιφάνεια τότε ορίζεται σε Bq/cm<sup>2</sup> ή Bq/m<sup>2</sup> σε υγρά εκφράζεται σε Bq/lit και σε στερεά Bq/Kgr. Οι διασπάσεις αυτές δεν είναι δυνατόν να μετρηθούν απ' ευθείας αλλά μόνο από το αποτέλεσμά τους δηλ. με την ανίχνευση και μέτρηση των ραδιενεργών σωματιδίων που εκπέμπονται, (ραδιενεργός άλφα και βήτα ακτινοβολία ή ραδιενεργά κβάντα που

περιλαμβάνει τη γάμα ακτινοβολία και ηλεκτρομαγνητικά κύματα παρόμοια του φωτός) σαν αποτέλεσμα των πυρηνικών διασπάσεων. Έτσι είναι προφανές ότι μπορεί κανείς να καταμετρήσει τις διασπάσεις με ένα μετρητή ακτινοβολίας σε μονάδες κρούσεων ανά λεπτό είτε κρούσεων ανά δευτερόλεπτο που είναι και τα Bequerel μόνο όταν γνωρίζει την αποτελεσματικότητα του οργάνου που διαθέτει ή το συντελεστή βαθμολογήσεως ή διορθώσεως αυτού.

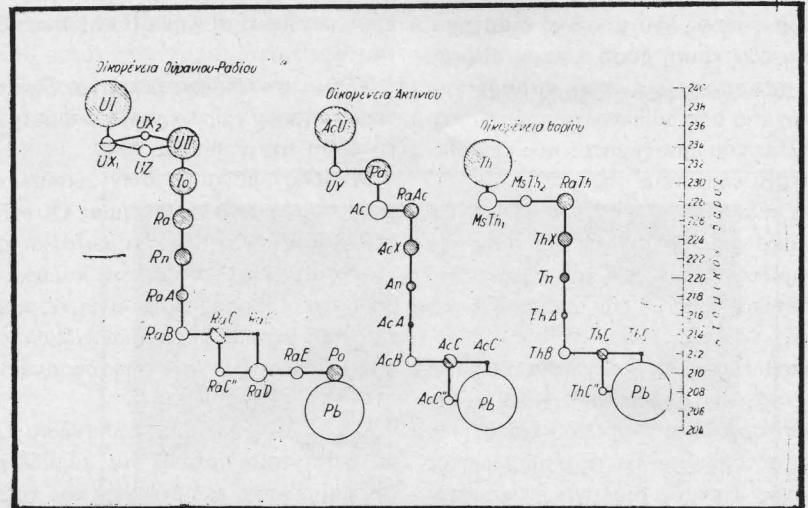
Ο συντελεστής αυτός μας δίνει το κλάσμα των εκπεπομένων ραδιενεργών σωματιδίων ή κβάντα που πραγματικά μετράται.

Για παράδειγμα όταν 1 lit γάλα μπαίνει στον ανιχνευτή.

Ο συντελεστής βαθμολογήσεως είναι πάντοτε πολύ μικρότερος της μονάδας (κάθε διάσπαση ή κάθε Bequerel είναι αδύνατο να καταγραφεί).

Παράγοντες που επηρεάζουν τις συνθήκες μετρήσεως είναι:

- Φύση του δείγματος (ομοιογένεια, στερεό, υγρό, πυκνότητα).
- Αν η ραδιενέργεια είναι προσκολ-



λημένη στο δείγμα.

- Η θέση που τοποθετείται το δείγμα σε σχέση με τον ανιχνευτή.

Αν δεν ληφθούν υπ' όψη ή αγνοηθούν οι παράγοντες αυτοί τότε ασφαλώς οδηγούμεθα σε μετρήσεις με μη χρήσιμα αποτελέσματα.

Η δόση από την άλλη μεριά μας δείχνει την επίδραση της ακτινοβολίας σε ανθρώπινα σώματα.

Μετράται σαν ραδιενεργός ακτινοβολία που εναποτίθεται στο σώμα ανά Kgr. Η επίσημη μονάδα για τη δόση είναι το Sievert (Σιθέρτ) (Sv). Στο παρελθόν χρησιμοποιείτο το REM σαν επίσημη μονάδα. 1 Sv είναι ίσον με 100 REM.

Η ραδιενεργός ακτινοβολία που εναποτίθεται στο σώμα δεν μπορεί επίσης να μετρηθεί απ' ευθείας.

Αν η ακτινοβολία επιδρά επί του σώματος από εξωτερική θέση τότε μόνο η διεισδυτική γάμμα ακτινοβολία έχει σημασία να μετράται.

Ο μετρητής τοποθετείται σε θέση που υποκαθιστά το σώμα και εκτίθεται στο πεδίο ακτινοβολίας.



Το σύστημα αυτό πρέπει όχι μόνο να μπορεί να μετρά τα ραδιενεργά κβάντα αλλά και να τα ερμηνεύει ως προς την επίδρασή τους στο ανθρώπινο σώμα. Αυτό είναι απαραίτητα μία προϋπόθεση μέτρησης πολύ διαφορετική από τη μέτρηση ακτινοβολίας σε Bequerel (Bq) και απαιτεί διαφορετικά όργανα. Τα όργανα μέτρησης ρυθμού δόσεως ή δοσίμετρα μετρούν σε  $\mu\text{Sv}$  ανα  $\text{sec}$  (Μικροσιβέρτ ανά δευτερόλεπτο) που είναι η μονάδα δόσεως ανά χρονικό διάστημα.

Μία εξωτερική δόση που εκτιθέμεθα και απορροφούμε για παράδειγμα προέρχεται από ραδιενεργό πτώση ακτινοβολίας του διαστήματος που επικαθεται στην επιφάνεια της γης.

Δεν είναι δυνατή η μέτρηση της έκθεσης από την εσωτερική ραδιενέργεια που ορίζεται σε Bq και που περνάει στο ανθρώπινο σώμα με την αναπνοή ή την τροφή.

Μπορεί όμως να υπολογισθεί με βάση την εισαγόμενη ραδιενέργεια. Για τον υπολογισμό αυτό πλην του είδους του ραδιοϊσότοπου πρέπει να είναι γνωστός και ένας αριθμός βιολογικών παραγόντων. Ένας μη ειδικός δεν είναι δυνατόν να κάνει τέτοιους υπολογισμούς εφ' όσον μάλιστα δεν είναι αυστηρά απαιτητοί.

Η συσχέτιση μεταξύ της εισαγόμενης ραδιενέργειας και της δόσης που προκαλείται από αυτή είναι γνωστή.

Συμπέρασμα από τα πιο πάνω εκτιθέντα είναι ότι οι μετρήσεις ραδιενέργειας στις τροφές είτε σε Bq/lit είτε σε Bq/Kgr είναι απαραίτητες για τον υπολογισμό της δόσης σε ανθρώπινα σώματα η οποία σε τελευταία ανάλυση είναι και η μόνη ενδιαφέρουσα σαν αποτέλεσμα των τροφών που καταναλίσκουμε και προς το σκοπό να πάρουμε ορισμένες προφυλάξεις αν οι τιμές ξεπεράσουν τα όρια ασφάλειας που έχουμε θέσει.

Συνέπεια τούτου είναι οι μετρήσεις σε περιόδους μεγάλης μόλυνσης να αποκτήσουν σπουδαιότητα και να γίνουν απαραίτητες στο μέλλον για πολύ ακόμη χρόνο.

Οι χαμηλές τιμές ραδιενέργειας απαιτούν για την μέτρησή τους ευαίσθητα και ακριβά όργανα αφ' ενός αλλά και εξειδικευμένες διαδικασίες αφ' ετέρου. Πιο κάτω δίνεται μια εικόνα διαφόρων

συστημάτων μετρήσεως ξεκινώντας από όργανα χρήσιμα για κατ' εκτίμηση χονδρικές μετρήσεις και καταλήγοντας σε υψηλής ευαισθησίας εργαστηριακά συστήματα μέτρησης.

### Καταμετρητές Geiger

Ο όρος καταμετρητής Geiger (Geiger counter) αναφέρεται σε ένα πολύ απλό σύστημα μέτρησης ακτινοβολίας (ραδιενέργειας) εξοπλισμένο με πολύ μικρού μεγέθους σωλήνα (G.M.) καταμετρητή.

Τέτοια συστήματα δεν είναι δυνατόν να μετρήσουν τη μόλυνση αλλά ούτε και τη δόση ακτινοβολίας.

Μπορούν μόνο να ανιχνεύουν την ύπαρξη ακτινοβολίας γάμμα. Οι ενδείξεις που διαθέτουν είναι κατά κανόνα χονδρικές και βασίζονται κυρίως σε ακουστικό σύστημα που δίνει τις κρούσεις ή σε μερικές περιπτώσεις διαθέτουν κλίμακα ενδείξεως συνήθως δυσανάγνωστη.

Για να μετρήσουμε I-131 (ιώδιο 131) με ένα τέτοιο όργανο για παράδειγμα στα μαρούλια η ραδιενέργεια που πρέπει να έχουν είναι της τάξεως των 50.000 Bq.

### Συστήματα μέτρησης ρυθμού δόσης

Τα όργανα αυτά μετρούν το ρυθμό δόσεως της γάμμα ραδιενέργειας (επίπεδο ακτινοβολίας) που προκαλείται για παράδειγμα από την κοσμική ακτινοβολία που εναποτίθεται στην επιφάνεια της γης.

Η ακρίβεια και η αξιοπιστία της ενδείξεως εξασφαλίζεται με πολύ ακριβότερα συστήματα ανίχνευσης από τους καταμετρητές Geiger.

Στη χώρα μας τα συστήματα δοσομετρίας βαθμολογούνται και ελέγχονται από την Δ/νση Υγειοφυσικής της ΕΕΑΕ η οποία ελέγχει και την αξιοπιστία των μετρήσεων.

Η μονάδα ενδείξεως των συστημάτων μετρήσεως ρυθμού δόσεως είναι το  $\mu\text{Sv/h}$  (Μικροσιβέρτ ανά ώρα).

Παλιότερη μονάδα ήταν το mrem/h (μιλλιρέμ ανά ώρα)  $1 \text{ mrem/h} = 10 \mu\text{Sv/h}$ .

Το φυσικό επίπεδο ακτινοβολίας (Background level) κυμαίνεται από 0,08

έως 0,12  $\mu\text{Sv/h}$  εξαρτώμενο από τη θέση μετρήσεως στην επιφάνεια της γης.

Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της ατμοσφαιρικής ακτινοβολίας θα πρέπει να είναι αρκετά ευαίσθητα ώστε η μικρότερη μετρούμενη ένδειξη του φυσικού επιπέδου ραδιενέργειας να μην ξεπερνάει το ένα τρίτο της συνολικής κλίμακας ενδείξεως.

Τα συστήματα μετρήσεως ρυθμού δόσεως δεν μετρούν συνήθως τη ραδιενεργό μόλυνση σε Bq/cm<sup>2</sup> ή Bq/lit. Μετρούν δε μόνο τη γάμμα ακτινοβολία και όχι τη βήτα ακτινοβολία, είναι δε πολύ πιο ευαίσθητα από τα όργανα ελέγχου ακτινοβολίας.

Επίσης λόγω της μεγάλης ποικιλίας της διεισδυτικής γάμμα ακτινοβολίας είναι εξαιρετικά δύσκολο να διευκρινισθούν οι συνθήκες μέτρησης. Υπάρχουν δύο περιπτώσεις όπου τα συστήματα μέτρησης ρυθμού δόσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για χονδρικούς προσδιορισμούς της ακτινοβολίας. Η μέτρηση της ακτινοβολίας στην επιφάνεια του εδάφους και η μέτρηση του γάλακτος σε κονσέρβα ή άλλη συσκευασία.

Και στις δύο περιπτώσεις η μέτρηση είναι δυνατή όταν η ακτινοβολία είναι εξαιρετικά υψηλή.

Υπάρχει σχέση μεταξύ της ακτινοβολίας στην επιφάνεια του εδάφους που εκφράζεται σε Bq/cm<sup>2</sup> και του ρυθμού δόσεως σε δεδομένη απόσταση π.χ. σε 1 μέτρο από το έδαφος.

Η τιμή αυτή εξαρτάται ακόμη και από τη φύση του εδάφους.

Η πιο κάτω εξίσωση εκφράζει περίπου τη σχέση αυτή:

$10.000 \text{ Bq/cm}^2 \text{ I-131}$  έχει σαν αποτέλεσμα 0,02  $\mu\text{Sv/h}$ .

Αν κρατήσουμε ένα όργανο μέτρησης ρυθμού δόσεως στο μέσο περίπου ενός δοχείου με 10 λίτρα γάλα που περιέχει I-131 σε ποσότητα περίπου 10.000 Bq/lit η μέτρηση του μετρητού ρυθμού δόσεως είναι περίπου 0,3  $\mu\text{Sv/h}$ . Αφού πρώτα προσδιορισθεί το φυσικό επίπεδο ακτινοβολίας (Background) με μέτρηση κάτω από τις ίδιες συνθήκες όπου το γάλα θα έχει αντικατασταθεί με νερό.

Η μέτρηση αυτή αντιστοιχεί σε τριπλάσια τιμή από το φυσικό επίπεδο ακτινοβολίας.

**Φορητά συστήματα μέτρησης ραδιενεργού μόλυνσης**

Τα συστήματα μέτρησης ακτινοβολίας χρησιμοποιούν ανιχνευτές χώρου με πολύ λεπτά παράθυρα για να ανιχνεύσουν βήτα ακτινοβολία. Το μέγεθος του παραθύρου είναι περίπου 100 cm<sup>2</sup> ή και μεγαλύτερο.

Τα όργανα του τύπου αυτού χρησιμοποιούνται σε εργαστήρια που χρησιμοποιούν ραδιοϊσότοπα για μέτρηση της ραδιενεργού μόλυνσης σε επιφάνειες ή αντικείμενα.

Η επιφανειακή μόλυνση ως γνωστόν ορίζεται σε Bq/cm<sup>2</sup> ή Bq/m<sup>2</sup>.

Οι μετρητές της κατηγορίας αυτής που μετράνε και την βήτα ακτινοβολία που φθάνει στον ανιχνευτή παρέχουν ενδείξεις σε κρούσεις ανά δευτερόλεπτο ή κρούσεις ανά λεπτό.

Ο συντελεστής βαθμολογήσεως ή διορθώσεως που απαιτείται για την έκφραση του αποτελέσματος σε Bq/cm<sup>2</sup> δίνεται από πίνακες και είναι χαρακτηριστικός για κάθε είδος ραδιοϊσότοπου. Πολλαπλασιάζουμε δηλαδή την ένδειξη των κρούσεων ανά δευτερόλεπτο με τον συντελεστή για να εκφράσουμε το αποτέλεσμα σε Bq/cm<sup>2</sup>.

Μερικά όργανα που υπάρχουν στην αγορά έχουν τη δυνατότητα της απ' ευθείας αυτόματης αντιστοίχισης του αποτελέσματος σε Bq/cm<sup>2</sup>.

Για τον προσδιορισμό της κατ' όγκον μόλυνσης σε υγρά π.χ. γάλα ή άλλες τροφές δηλ. για μετρήσεις σε Bq/lit ή Bq/Kg, όπου οι μετρητές αυτής της κατηγορίας χρησιμοποιούνται πρέπει να τονισθεί ότι πρόκειται για χρήση για την οποία δεν είναι προορισμένοι να χρησιμοποιηθούν. Ο απλός αλλά συχνά χρησιμοποιούμενος τρόπος ελέγχου σε τροφές π.χ. λαχανικά, φρούτα κλπ. επιτρέπει στην καλύτερη περίπτωση ενδείξεως σε υψηλές μολύνσεις αν οι ενδείξεις ξεπερνούν το φυσικό επίπεδο ακτινοβολίας. Καθορισμένα και αναπαραγώγιμα αποτελέσματα, με τα όργανα αυτά που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε αξιόπιστες μετρήσεις σε Bq/kg δεν μπορούν να ληφθούν.

Για τον προσδιορισμό του όγκου της μόλυνσεως με τη χρήση ενός μετρητού ραδιενεργού μολύνσεως δύο προϋποθέσεις πρέπει να εκπληρούνται:

α) Το υλικό που θα μετρηθεί πρέπει να τοποθετείται σε μία σταθερή και δεδομένη θέση μπροστά από τον ανιχνευτή του οργάνου (ειδικό δοχείο μετρήσεων, τα λαχανικά πρέπει να πολτοποιούνται και να ομογενοποιούνται).

β) Ο συντελεστής βαθμολογήσεως ή διορθώσεως της διατάξεως αυτής πρέπει να είναι γνωστός.

Ο συντελεστής αυτός διορθώσεως θα δίνει τη σχέση μεταξύ κρούσεων ανά δευτερόλεπτο ή ανά λεπτό και της ραδιενέργειας σε Bq/lit ή Bq/Kg, διαφέρει δε από αυτόν που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της επιφανειακής μόλυνσης αλλά εξαρτάται και αυτός από το είδος

I-131 στο θυρεοειδή αδένα σε ανθρώπους ή ζώα. Για το σκοπό αυτό τοποθετούμε τον ανιχνευτή του οργάνου στο ύψος του λαιμού.

Περίπου 5000 Bq μπορούν ακόμα να μετρηθούν με τον τρόπο αυτό.

**Συνδυασμένα συστήματα μέτρησης ρυθμού δόσης και μόλυνσης**

Μερικοί φορητοί τύποι οργάνων που διατίθενται στην αγορά έχουν την δυνατότητα να μετράνε και το ρυθμό δόσης και την μόλυνση από βήτα και γάμμα ακτινοβολία.

Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους:



του ραδιοϊσότοπου. Τα όρια ανίχνευσης προσδιορίζονται σε μεγάλο βαθμό από το είδος του ραδιοϊσότοπου και από την προπαρασκευή του δείγματος ενώ μόνο κατά προσέγγιση τιμές μπορούν να βρεθούν.

Τα πιο κάτω όρια ανιχνεύσεως ισχύουν:

- Για επιφανειακή μόλυνση 1000 Bq/m<sup>2</sup> περίπου
  - Για μόλυνση γάλακτος ή νερού περίπου 500 Bq/lit (I-131 ή Cs-137)
  - Για μόλυνση σε τροφές π.χ. λαχανικά περίπου 1000 Bq/kg (I-131, Cs-137)
- Επιπλέον οι μετρητές μόλυνσης επιτρέπουν την απ' ευθείας μέτρηση του

α) Ή με χρησιμοποίηση διαφορετικού τύπου ανιχνευτού στο ίδιο όργανο μετρήσεως.

β) Ή με τη χρήση ειδικού τύπου σωλήνος Geiger Müller.

Τα όργανα αυτής της κατηγορίας όσον αφορά την ευαισθησία και την ακρίβεια που διαθέτουν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο για χονδρικές μετρήσεις.

Μικρές διακυμάνσεις από το επίπεδο φυσικής ακτινοβολίας δεν είναι δυνατόν να μετρηθούν.

Επιφανειακές μετρήσεις ανιχνεύονται από 5000 Bq/m<sup>2</sup> και πάνω. Ραδιενέργεια στο γάλα ή το νερό από 5000 Bq/lit.

### Φορητά συστήματα μέτρησης μόλυνσης με ανιχνευτές σπινθηρισμού

Τα φορητά συστήματα μέτρησης με σπινθηριστή είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για τη μέτρηση των ραδιοϊσοτόπων που εκπέμπουν γάμμα ακτινοβολία όπως είναι το I-131 ή το Cs-137 σε γάλα απ' ευθείας από τον παραγωγό, σε δεξαμενές βρόχινου νερού, σε ποταμούς, λίμνες και γενικά σε υγρά.

Στις μετρήσεις του είδους αυτού ο ανιχνευτής τοποθετείται σε ειδικό σωλήνα από ανοξείδωτο χάλυβα μήκους 80 εκ. Ο σωλήνας αυτός θυθίζεται σε δοχείο χωρητικότητας τουλάχιστον 10 λίτρων υγρού προς μέτρηση. Το όριο μετρήσεως στα όργανα αυτής της κατηγορίας είναι περίπου 20 Bq/lit.

### Εργαστηριακά συστήματα μέτρησης με ανιχνευτή σπινθηρισμού και ειδικό θάλαμο τοποθέτησης δειγμάτων

Για ραδιενεργούς συγκεντρώσεις κάτω από 100 Bq/lit για παράδειγμα για τα μακρόβια ραδιοϊσότοπα μπορούν να μετρηθούν με ικανοποιητική ακρίβεια μόνο με την επεξεργασία επί μέρους δειγμάτων στο εργαστήριο.

Για τις μετρήσεις αυτές χρησιμοποιείται ανιχνευτής σπινθηρισμού σε ειδι-

κό θωρακισμένο με μόλυβδο θάλαμο χωρητικότητας 0,4 - 1,5 lit για την τοποθέτηση των προς μέτρηση δειγμάτων.

Όλα τα είδη υγρών δειγμάτων για παράδειγμα γάλα, χυμοί, νερό και επίσης οτιδήποτε δείγμα που μπορεί να τοποθετηθεί στον υποδοχέα - θάλαμο μετρήσεως π.χ. αλεύρι, ζάχαρη, δημητριακά ή αλεσμένα φρούτα και λαχανικά μετριοούνται με ακρίβεια.

Σύγχρονα όργανα εξοπλισμένα με ηλεκτρονικό μικρο-υπολογιστή μπορούν να μετρήσουν απ' ευθείας σε Bq/lit.

Ο συντελεστής βαθμολογήσεως ή διορθώσεως πρέπει βέβαια να είναι γνωστός και να εισάγεται στη μονάδα του μικρο-υπολογιστού.

Ο συντελεστής αυτός εξαρτάται από το ειδικό βάρος του δείγματος από τη θέση τοποθέτησεως στο θάλαμο μετρήσεως με άλλα λόγια από την γεωμετρία του και φυσικά από το είδος του ραδιοϊσοτόπου.

Με τέτοια διάταξη μετρήσεως η συνολική γάμμα ακτινοβολία μπορεί να μετρηθεί.

Ειδικές μετρήσεις των επί μέρους ραδιοϊσοτόπων είναι επίσης δυνατές καθώς και υπό ορισμένες προϋποθέσεις η ταυτοποίηση δηλ. η διάκριση των ραδιοϊσοτόπων.

Τα όρια μέτρησης είναι γύρω στα 2 - 3 Bq/lit για χρόνο μέτρησης μιας ώρας.

### Εργαστηριακά συστήματα μέτρησης ακτινοβολίας με υψηλής διαχωριστικής ικανότητας γάμμα φασματοσκόπιο

Η διάκριση και η μέτρηση των ραδιοϊσοτόπων σε πάρα πολύ μικρές ποσότητες αποτελεί έργο εξειδικευμένου προσωπικού. Τέτοιες μετρήσεις γίνονται σε εργαστήρια της ΕΕΑΕ και ορισμένων ερευνητικών ιδρυμάτων.

Οι ανιχνευτές αυτής της κατηγορίας χρησιμοποιούν Γερμάνιο υψηλής καθαρότητας που ψύχεται από υγρό άζωτο.

### Εργαστηριακά συστήματα μέτρησης χαμηλών επιπέδων ακτινοβολίας με συστήματα ανίχνευσης ευρείας περιοχής καλύπτοντα άλφα και βήτα ακτινοβολία

Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της βήτα ακτινοβολίας με την μεγαλύτερη δυνατή ευαισθησία σε μεγάλο αριθμό δειγμάτων. Π.χ. φίλτρα αέρος, υπολείμματα εξατμίσεως του νερού, εδάφη κλπ.

Ανάλογα με τη συγκέντρωση των δειγμάτων τα συστήματα αυτά είναι ικανά να μετρήσουν ακτινοβολίες μικρότερες και από 0,1 Bq/lit ή 0,1 Bq/kg.

Όπως και τα προηγούμενα όργανα οι διατάξεις αυτές μέτρησης απευθύνονται σε εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό.

(Συνέχεια από τη σελίδα 340)

μέθοδο υπολογισμού της φαινομένης πυκνότητας του χαρτιονιού. Η μέθοδος αυτή δεν μπορεί να εφαρμοστεί στα κυματοειδή χαρτόνια.

β) Το ΣΕΠ ΕΛΟΤ 915 με τίτλο «Πολτοί - Προσδιορισμός τέφρας που βασίστηκε στο διεθνές Πρότυπο ISO 1762-74 και το ΣΕΠ ΕΛΟΤ 916 με τίτλο «Χαρτί και Χαρτόνι - Προσδιορισμός τέφρας» που έγινε με βάση το ISO 2144-83. Στα παραπάνω δύο Σχέδια καθορίζεται μέθοδος για τον προσδιορισμό της τέφρας σε όλα τα είδη πολτού καθώς επίσης και στα διάφορα είδη χαρτού και χαρτιονιού που διαιρούνται ανάλογα με τον τρόπο παραγωγής ή επεξεργασίας τους.

Όπως προβλέπεται από τον Κανονισμό Σύστασης και Έκδοσης Ελληνικών Προτύπων, κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να λάβει γνώση του περιεχομένου των παραπάνω Σχεδίων.

Για κάθε πληροφορία μπορεί κάθε ενδιαφερόμενος να απευθύνεται στον ΕΛΟΤ Διδότου 15, 106 80 Αθήνα, τηλ. 3609517, 3636348, τηλ. 219621 στις εργάσιμες ημέρες και ώρες.

**Όπως προβλέπει ο κανονισμός Συντάξεως και Εκδόσεως Ελληνικών Προτύπων κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να αποσπαστεί στον ΕΛΟΤ (Διδότου 15, Αθήνα 106 80, τηλ. 360 95 17) για να λάβει γνώση του περιεχομένου των Σχεδίων αυτών.**

### Ευχαριστήριο

Ευχαριστώ θερμά τους αγαπητούς μου συναδέλφους και το προσωπικό της ΕΕΧ για την πολύμορφη βοήθεια που μου δώσανε κατά την πολύχρονη αρρώστια της αξέχαστης συντρόφισσας της ζωής μου που κατέληξε στον άδικο χαμό της.

Α. Μαυρομάτης

### ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ

Η Δ.Ε. των ΧΧ αποφάσισε, για την ενημέρωση του κλάδου, να δημοσιεύσει στα «ΧΧ Γενική Έκδοση» σε σύντομη περίληψη τις διδακτορικές διατριβές των συναδέλφων Χημικών που εγκρίνονται από τα Χημικά Τμήματα των Παν/μίων μας ή Παν/μίων του εξωτερικού. Παρακαλούνται οι συνάδελφοι, που η διατριβή τους έχει εγκριθεί τον τελευταίο χρόνο, να μας στείλουν σύντομη περίληψη για δημοσίευση.



**Εισήγηση του Σπύρου Παλαιγιάννη, Προέδρου Δ.Σ. ΠΣΧΒ στη δι-ημερίδα των επιστημονικών φορέων στις 9 και 10 Ιουλίου 1986.**

**Τ**ο φαινόμενο των λεγόμενων «προβληματικών επιχειρήσεων» δηλ. η εμφάνιση σημαντικού αριθμού βιομηχανικών κύρια μονάδων που λειτουργούν κάτω από έντονα αντιοικονομικό και ζημιογόνο τρόπο, εμφανίζεται στη χώρα μας στα τέλη της δεκαετίας του 1970.

Βέβαια δεν πρόκειται για κάποιο φαινόμενο - επακόλουθο κάποιας νέας βιομηχανικής επανάστασης όπου τα άλματα της τεχνολογίας καταδικάζουν σε θάνατο επιχειρήσεις που στηρίζονται σε παλαιότερες μεθόδους παραγωγής και ξεπερασμένο μηχανολογικό εξοπλισμό. Πρόκειται για φαινόμενο που θα ήταν δυνατό να εξαλειφθεί αν οι επιχειρήσεις αυτές λειτουργούσαν κάτω από κάποιες άλλες συνθήκες.

Σίγουρα όμως το φαινόμενο της ύπαρξης αυτών των επιχειρήσεων έχει τις ρίζες του στο άναρχο και εξηρημένο μοντέλο ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας μετά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο.

Μέσα σ' αυτό το γενικό πλαίσιο μια σειρά από άλλους παράγοντες έπαιξαν επίσης σημαντικό ρόλο και ήταν αναμφισβήτητοι αιτίες για τη δημιουργία των προβληματικών επιχειρήσεων. Αποτέλεσμα, η εμφάνιση επιχειρήσεων με κακή κεφαλαιακή συγκρότηση, δυσανάλογα χρηματοοικονομικά βάρη σε σχέση με τον κύκλο εργασιών τους και ακόμη χαμηλή αξιοποίηση του παραγωγικού τους δυναμικού, μικρή καθετοποίηση, μικρό βαθμό οργάνωσης της παραγωγής, της εμπορίας και της διοίκησης, ανυπαρξία επενδυτικού προσανατολισμού για τον εκσυγχρονισμό τους και την παραγωγή νέων

## ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

### Σκέψεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος

προϊόντων, χαμηλή παραγωγικότητα, υψηλές ανελαστικές δαπάνες, χαμηλά ποσοστά προστιθέμενης αξίας κλπ.

Και όλα αυτά σε μια χρονική περίοδο που η διεθνής οικονομική κρίση και η ένταξη της χώρας μας στην ΕΟΚ απαιτούν μια άλλη δυναμική από την πλευρά της Ελληνικής

του πιο σημαντικού προβλήματος ίσως της ελληνικής οικονομίας όσο και για την αποφυγή δημιουργίας παρόμοιων καταστάσεων στο μέλλον.

1) Αναμφισβήτητος ένας από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες υπήρξε η έλλειψη σαφούς βιομηχανικής πολιτικής από την πολιτεία όπως επίσης

«τοκογλυφική» θάλαγε κανείς νοοτροπία και σε πλήρη αδυναμία να συμβάλει στη βιομηχανική ανάπτυξη κάτω από υγιείς όρους. Έτσι οι τράπεζες αντί να παίξουν το ρόλο του συμβούλου για τη χάραξη πολιτικής και να αναλάβουν την υλοποίηση της πολιτικής αυτής περιορίζονται στο να καταγράφουν τα «δανεικά και αγύριστα» των επιχειρηματιών που οι ίδιες αποφάσισαν να δώσουν πέρα από κάθε τραπεζική δεοντολογία πολ-

**Στις 9 και 10 Ιουλίου οι Σύλλογοι των Επιστημόνων**

**1) Πανελλήνιος Σύλλογος Διπλωματούχων Μηχανολόγων Ηλεκτρολόγων (Π.Σ.Δ.Μ.Η.)**

**2) Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας (ΠΣΧΒ)**

**3) Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Μηχανικών (ΠΣΧΜ)**

**4) Πανελλήνιος Σύλλογος Διπλωματούχων Μηχανικών Μεταλλείων και Μεταλλουργών Μηχανικών (ΠΣΔΜΜΜΜ)**

**5) Σύλλογος Διπλωματούχων Ναυπηγών Μηχανικών Ελλάδας (ΣΔΝΜΕ)**

**6) Σύλλογος Τεχνικών Επιστημόνων Βιομηχανίας (ΣΤΕΒ)**

**συνδιοργάνωσαν διημερίδα με θέμα τις ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ.**

**Στην εκδήλωση παραβρέθηκαν εκπρόσωποι Πολιτικών Κομμάτων, ο Πρόεδρος του ΟΟΑΕ, εκπρόσωποι συνδικαλιστικών Οργανώσεων, κλπ.**

**Παρουσιάστηκαν εισηγήσεις από επιστημονικούς φορείς, συνδικαλιστικούς φορείς και από εργαζόμενους σε προβληματικές επιχειρήσεις.**

βιομηχανίας για να μπορέσει να αντιμετωπίσει τα προβλήματα που αντικειμενικά δημιούργησαν οι νέες αυτές συνθήκες.

#### **Παράγοντες που συντέλεσαν στη δημιουργία των προβληματικών επιχειρήσεων**

Ας δούμε όμως συνοπτικά ποιοι παράγοντες συντέλεσαν στη δημιουργία του φαινομένου των προβληματικών επιχειρήσεων. Παρ' όλο που κατά καιρούς έχουν γίνει πολλές γραπτές ή προφορικές αναλύσεις ο προσδιορισμός των αιτιών αυτών πιστεύουμε ότι είναι καθοριστικής σημασίας τόσο για τη λήψη των αποφάσεων για την επίλυση αυτού

και αναχρονιστικό και αντιαναπτυξιακό θεσμικό πλαίσιο για τη βιομηχανική ανάπτυξη της χώρας. Έτσι έχουμε έλλειψη σχεδιασμού, κακή εφαρμογή αναπτυξιακών νόμων, απουσία προγραμματισμού και κλαδικής βιομηχανικής πολιτικής, πλημελής έλεγχος χρηματοδοτήσεων και επενδύσεων κλπ.

2) Παρ' όλο που και το τραπεζικό σύστημα ελέγχεται από την πολιτεία θέλουμε να αναφερθεί χωριστά σαν τον πλέον καθοριστικό παράγοντα με καθοριστικές ευθύνες για τη δημιουργία των προβληματικών επιχειρήσεων. Το τραπεζικό σύστημα όλα αυτά τα χρόνια λειτούργησε με

λές φορές.

Το Τραπεζικό σύστημα νοσεί βαρύτερα πέρα από κάθε αμφισβόλια. Έτσι παρατηρούνται φαινόμενα χαμηλής ποιότητας μελετών σκοπιμότητας, βιωσιμότητας, ανεπαρκείς αξιολογήσεις, αδυναμία εξακρίβωσης του πραγματικού κόστους επένδυσης, πλημελής έλεγχος υλοποίησης των επενδύσεων, βραδύτητα εγκρίσεων, χρηματοδοτήσεις παγίων με βραχυπρόθεσμα δάνεια, «πελατιακές» σχέσεις τράπεζας - επιχειρηματιών κλπ.

3) Από την πλευρά των επιχειρήσεων σημαντικό ρόλο έπαιξαν η κακή διαχείριση και διοίκησή τους (ακούσια και

εκούσια) με αποτέλεσμα τη σταδιακή αύξηση των δανειακών επιβαρύνσεων, την ελάχιστη συμμετοχή των ιδίων κεφαλαίων, χαμηλό βαθμό ρευστότητας, κερδοσκοπικές τακτικές για την αποκόμιση προσκαίρων οφελών, τη διοχέτευση πολλές φορές των δανείων προς μη παραγωγικούς σκοπούς, τη μη ανανέωση και εκσυγχρονισμό του εξοπλισμού τους ώστε να μειωθεί το κόστος παραγωγής και λειτουργίας κλπ.

Τα φαινόμενα αυτά παρατηρούνται στο σύνολο σχεδόν των επιχειρήσεων αυτών στον ένα ή στον άλλο βαθμό θα πρέπει όμως να τονισθεί ότι υπάρχουν πολλές περιπτώσεις που θα έπρεπε πολλοί από τους λεγόμενους επιχειρηματίες να έχουν οδηγηθεί στις φυλακές για κατασπατάληση δημοσίου χρήματος και σειρά άλλων παρανομιών.

4) Τέλος, ένας τέταρτος παράγοντας, ο μόνος ίσως αντικειμενικός, ήταν η ανταγωνιστική ικανότητα ξένων εταιριών σε σχέση με τις παραπάνω ελληνικές επιχειρήσεις. Έτσι σε μια χρονική περίοδο που η ελληνική βιομηχανία παραμένει σε στατικά πλαίσια δομών και προσανατολισμού οι ξένες επιχειρήσεις εκσυγχρονίζονται, αναπροσανατολίζονται και κατακτούν νέες αγορές παράγοντας και διαθέτοντας προϊόντα ανταγωνιστικά σε τιμές και ποιότητα. Αποτέλεσμα η σταδιακή εκτόπιση των ελληνικών εταιριών από την εγχώρια και ξένη αγορά με επακόλουθο την όξυνση ακόμα περισσότερο των προβλημάτων για τη συνέχιση των εργασιών τους.

#### **Ο Ν. 1386/83 και ο Ο.Ο.Α.Ε.**

Παρά τις επιμέρους διαφωνίες ή αντίθετες απόψεις που

εκφράσθηκαν ή μπορούν να εκφραστούν με την ψήφιση του Ν. 1386/83 επιχειρείται για πρώτη φορά μια οργανωμένη κρατική παρέμβαση για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

Ο νόμος αυτός περιέχει θετικές διατάξεις που σε συνδυασμό με την ύπαρξη συγκεκριμένης πολιτικής βούλησης θα μπορούσε να οδηγήσει:

- Στη μελέτη του προβλήματος σε μικρο και μακροοικονομικό επίπεδο που με τη σειρά τους οδηγούν στη λήψη μέτρων κατά περίπτωση ή σε γενικότερα μέτρα.

- Στη κρατική παρέμβαση για άσκηση γενικότερης πολιτικής για τις προβληματικές επιχειρήσεις για αποφυγή κοινωνικών και οικονομικών προβλημάτων για τη χώρα και κύρια για στρατηγικούς κλάδους της οικονομίας αφού σύμφωνα με το νόμο οι προβληματικές επιχειρήσεις δεν αντιμετωπίζονται απλά σαν πρόβλημα πιστωτών και επιχειρηματιών αλλά σαν εθνικό κεφάλαιο.

- Στη λήψη τέλους μέτρων κατά περίπτωση επιχείρησης ή κλάδου αφού λογικά υπάρχουν ιδιαιτερότητες.

Με βάση το νόμο αυτό υπήχθησαν στον Ο.Ο.Α.Ε. 43 επιχειρήσεις από τις 110 που μελετήθηκαν και από τις 200 που υπέβαλαν αιτήσεις υπαγωγής.

Οι επιχειρήσεις αυτές απασχολούν σήμερα 35.000 εργαζόμενους και ανάμεσά τους υπάρχουν μερικές από τις μεγαλύτερες ελληνικές επιχειρήσεις όπως η Πειραιϊκή - Πατραϊκή, η Πυρκαλά, Μιχαηλίδης, Σκαλιστήρης, Αθηναϊκή Χαρτοποιία, Ελίνα κλπ.

Στα τρία όμως χρόνια που ακολούθησαν από την υπαγωγή των επιχειρήσεων αυτών στο Ο.Ο.Α.Ε. δεν έγιναν σημαντικά πράγματα για την εξυ-

γίανση των επιχειρήσεων και την επίλυση του προβλήματος εκτός από την συνέχιση της ύπαρξης των επιχειρήσεων. Τα προβλήματα παρουσιάζονται τώρα περισσότερο οξυμένα και το κόστος που επιβαρύνει το κοινωνικό σύνολο έχει φτάσει σε φοβερά ψηλά επίπεδα.

Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τις πρόσφατες γενικόλογες ανακοινώσεις αρμόδιων κυβερνητικών παραγόντων αλλά και τη πλούσια παραφημολογία, έχει δημιουργήσει δικαιολογημένη ανησυχία στους εργαζόμενους των βιομηχανιών αυτών, αλλά και γενικότερα στη κοινή γνώμη.

Σίγουρα το όλο ζήτημα θρίσκει σε αποφασιστική καμπή. Όλοι συμφωνούν ότι θα πρέπει να παρθούν μέτρα για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Τα ερωτήματα όμως είναι:

α) Προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί ο τρόπος εξυγίανσής τους.

β) Ποιος θα πληρώσει το κόστος αυτής της εξυγίανσης. Απάντηση στα ερωτήματα αυτά είναι προφανές ότι θα στοιχειοθετεί και το είδος της λύσης που θα δοθεί.

#### **Απόψεις και προτάσεις για την επίλυση του προβλήματος**

Με βάση τα όσα αναλύθηκαν παραπάνω είναι φανερό ότι οι διαστάσεις του προβλήματος είναι εκκρηκτικές και οι όποιες αποφάσεις θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις θετικές ή αρνητικές για τις ίδιες τις επιχειρήσεις αλλά και για το σύνολο της εθνικής μας οικονομίας.

Οι επιλογές πρέπει να είναι τέτοιες ώστε το πρόβλημα να αντιμετωπισθεί ριζικά, με το μικρότερο δυνατό κόστος και με κοινωνικά αποδεκτές λύ-

σεις. Παρακάτω θα αναλύσουμε τις προτάσεις μας που θεωρούμε ότι μπορούν να οδηγήσουν προς αυτή την κατεύθυνση.

1) Θεωρούμε κατ' αρχήν απαραίτητη τη διαφάνεια των διαδικασιών για τη λήψη των αποφάσεων με παράλληλη συμμετοχή κάθε αρμόδιου φορέα στις διαδικασίες προσδιορισμού της πλέον ευνοϊκής λύσης. Φυσικά τις τελικές αποφάσεις θα πάρει η κυβέρνηση, δεν μπορούμε όμως να αντιληφθούμε την τακτική της τήρησης μυστικότητας για ένα τόσο σημαντικό θέμα. Τι άραγε έχει να φοβηθεί η κυβέρνηση από μια συμμετοχική διαδικασία όπου θα μπορούν να έχουν γνώμη οι αρμόδιοι φορείς των εργαζόμενων, οι επιστημονικοί φορείς, όπως το ΤΕΕ, η ΕΕΧ, το ΟΕΕ κλπ.; Δεν αντιλαμβάνεται σήμερα η κυβέρνηση ότι αυτή η τακτική της μυστικότητας και της γενικόλογίας έχει δημιουργήσει συνθήκες απόλυτης ανασφάλειας στους εργαζόμενους ακόμα και για εκείνους που αντικειμενικά δεν συντρέχει λόγος, καθολική πτώση της παραγωγικότητας της εργασίας, μείωση στις συναλλαγές και τις εμπορικές πράξεις με εκατοντάδες άλλες επιχειρήσεις και μικρές και μεγάλες εξ αιτίας του αόρατου μέλλοντος των προβληματικών;

Πώς είναι δυνατό να ζητείται να αποδεχθούν κάποιοι εργαζόμενοι να χάσουν τη δουλειά τους όταν δεν τους δίνεται το δικαίωμα να ξέρουν το λόγο, δεν γνωρίζουν τις όποιες μελέτες βιωσιμότητας που βάζουν σαν προϋπόθεση την απώλεια κάποιων θέσεων εργασίας και τέλος, δεν τους επιτρέπεται να προτείνουν κάποιες εναλλακτικές λύσεις.

Πρέπει λοιπόν να αντιληφθεί άμεσα κάθε αρμόδιος

→  
κυβερνητικός παράγοντας ότι η τακτική αυτή όχι μόνο δεν οδηγεί σε λύσεις αποδεκτές αλλά δυναμιτίζει εκ προίμιου τις όποιες αποφάσεις.

Είναι ανάγκη να υιοθετηθεί συμπεριφορά εμπιστοσύνης απέναντι στους εργαζόμενους, τους επιστημονικούς φορείς και κάθε αρμόδιο φορέα ώστε να οδηγηθούμε μέσα από διάλογο σε κοινά αποδεκτές λύσεις. Μέσα από μια τέτοια διαδικασία οι λύσεις θα είναι αποδεκτές ακόμα και στην περίπτωση που αυτές θα είναι αρνητικές για κάποιες επιχειρήσεις και για κάποιους εργαζόμενους, διότι θα έχουν εξαντληθεί όλες οι πιθανότητες για το αντίθετο.

2) Η αντιμετώπιση του προβλήματος δεν πρέπει και δεν είναι σωστό να γίνει αποσπασματικά. Αντίθετα επιβάλλεται να γίνει μέσα στα πλαίσια μιας συνολικής στρατηγικής βιομηχανικής ανάπτυξης που θα συμπληρώνεται με την επιμέρους κλαδική βιομηχανική πολιτική.

Μέσα σ' αυτά τα πλαίσια οι επιμέρους αποφάσεις για τις προβληματικές επιχειρήσεις θα είναι αποτέλεσμα γενικότερου σχεδιασμού και θα εναρμονίζονται με τους γενικότερους πολιτικοοικονομικοκοινωνικούς στόχους για την οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Πρέπει να αντιληφθούν οι αρμόδιοι κυβερνητικοί παράγοντες ότι λύσεις αποσπασματικές και χωρίς διαλεκτική σχέση μεταξύ τους όχι μόνο δεν θα λύσουν το πρόβλημα της κρίσης της οικονομίας της χώρας αλλά αντίθετα θα αναπαράγουν την κρίση. Για ένα τόσο σημαντικό θέμα δεν αρκούν μελέτες μόνο τεχνοκρατικού χαρακτήρα. Με ποια άραγε λογική θα ζητηθεί από τους εργαζόμενους να πληρώσουν μόνο

αυτοί το κόστος της εξυγίανσης όταν μάλιστα σε τελική ανάλυση είναι οι μόνοι που δεν φταίνε για την κατάσταση αυτή και ακόμα όταν δεν επιμερίζονται οι ευθύνες στην πολιτεία, σε πολιτικά πρόσωπα, στο Τραπεζικό σύστημα και κυρίως στους ιδιοκτήτες των επιχειρήσεων αυτών.

3) Ο ρόλος του Τραπεζικού Συστήματος υπήρξε και συνεχίζει σε μεγάλο βαθμό να είναι αρνητικός σ' ότι αφορά τη δημιουργία και τις εξελίξεις γύρω από τις προβληματικές επιχειρήσεις. Όπως ήδη προαναφέρθηκε οι Τράπεζες έχουν μεγάλο μερίδιο ευθύνης και ως εκ τούτου θα πρέπει να αναλάβουν τις ευθύνες αυτές.

Έτσι για περιπτώσεις που οι Τράπεζες είναι απόλυτα συνυπεύθυνες μαζί με ιδιοκτήτες προβληματικών και υπερχρεωμένων επιχειρήσεων, για χρέη που έχουν δημιουργηθεί, δεν αντιλαμβανόμαστε γιατί να υπάρξουν ρυθμίσεις που οι Τράπεζες θα αναλάβουν τη μετοχοποίηση μεριδίου μόνο αυτών των οφειλών. Γιατί δηλ. το Δημόσιο που σε τελευταία ανάλυση σημαίνει το κοινωνικό σύνολο να πληρώσει αυτά που άλλοι δημιούργησαν. Θα πρέπει επομένως στις παραπάνω περιπτώσεις οι Τράπεζες να αναλάβουν στο σύνολο το κόστος της εξυγίανσης.

Είναι καιρός πιστεύουμε η Κυβέρνηση να προωθήσει διαρθρωτικές αλλαγές στο χώρο των Τραπεζών όπως άλλωστε έχει διακηρύξει στο παρελθόν αλλά δεν έχει κάνει μέχρι στιγμής.

Μαζί με τον επιμερισμό των ευθυνών και την ανάληψη από τις Τράπεζες πρέπει να προωθηθούν ταυτόχρονα και διαδικασίες για το επαναπροσδιορισμό του ρόλου τους σαν

συμβούλου βιομηχανικής πολιτικής της κυβέρνησης και παράλληλα σαν μοχλού εφαρμογής μιας δυναμικής αναπτυξιακής χρηματοδοτικής πολιτικής. Αυτό το ρόλο το Τραπεζικό Σύστημα μπορεί να παίξει μόνο όταν βρεθεί κάτω από πραγματικό κοινωνικό έλεγχο.

4) Για λόγους πολιτικούς, ηθικούς αλλά και καθαρά δικαιοσύνης πρέπει να προχωρήσουν οι διαχειριστικοί έλεγχοι στις επιχειρήσεις αυτές και να επιβληθούν κυρώσεις εκεί που θα αποδειχθούν ατασθαλίες.

Είναι κοινό μυστικό και πεποίθηση της κοινής γνώμης ότι τέτοιες ατασθαλίες υπήρξαν.

Η κυβέρνηση θα πρέπει ερμηνεύοντας το κοινό αίσθημα όχι μόνο να αποκλείσει την επιστροφή των επιχειρήσεων αυτών στα χέρια εκείνων που είναι υπεύθυνοι για το κατάντημά τους, αλλά να κινησει μηχανισμούς για την ποινική πάταξη και τη δήμευση ακόμα και προσωπικών περιουσιών.

Δεν είναι δυνατό αυτοί που δημιούργησαν μια τέτοια κατάσταση μέσα στις προβληματικές επιχειρήσεις να απολαμβάνουν τεράστιων προσωπικών περιουσιών ή να είναι κύριοι μέτοχοι σε άλλες υγιέστατες επιχειρήσεις και να μην είναι εφικτό να τους ζητηθούν ευθύνες λόγω νομικών πλαισίων κλπ.

Όσον αφορά τη δυνατότητα αγοράς μέρους ή του συνόλου των μετοχών των επιχειρήσεων του Ο.Ο.Α.Ε. από ιδιώτες δεν είμαστε κατ' αρχήν αντίθετοι αν αυτό γίνει για κάποιες επιχειρήσεις. Δεν μπορούμε όμως να το αποδεχθούμε όταν πρόκειται για επιχειρήσεις που έχουν στρατηγική σημασία για την Οικονομία. Στις περιπτώσεις, αυ-

τές οι επιχειρήσεις πρέπει να μείνουν στα χέρια του Ο.Ο.Α.Ε. και να περάσουν κάτω από κοινωνικό έλεγχο.

5) Οι μελέτες βιωσιμότητας πρέπει να καταρτισθούν με μακροπρόθεσμη προοπτική και σφαιρική αντίληψη που θα στοχεύει σε πραγματική εξυγίανσή τους με την κατάρτιση και προώθηση επενδυτικών προγραμμάτων εκσυγχρονισμού του εξοπλισμού τους, των μεθόδων παραγωγής και λειτουργίας, νέες παραγωγικές επενδύσεις κλπ.

Θα πρέπει να επιδιωχθούν επίσης όπου είναι δυνατό μακροχρόνιες προγραμματικές συμφωνίες με άλλες επιχειρήσεις ώστε να εξασφαλισθούν προϋποθέσεις παραγωγικής λειτουργίας τους και η συνέχιση της εργασίας των εργαζομένων.

Παραπέρα να διερευνηθούν ειδικά οι πιθανότητες λειτουργίας τους για την εξυπηρέτηση ανταλλαγών στα πλαίσια διακρατικών συμφωνιών με άλλες χώρες μέσα από προκαθορισμένα πλάνα παραγωγής.

6) Τέλος, μαζί με τις παραπάνω κατευθύνσεις - επιλογές πρέπει να προωθηθεί η αναμόρφωση του θεσμικού πλαισίου του Ν. 1386/83 στα σημεία όπου αποδείχθηκε ανεπαρκής και κυρίως γραφειοκρατικός. Είναι γεγονός ότι στο σημείο αυτό η δυσκαμψία στις αποφάσεις του Ο.Ο.Α.Ε. δημιουργεί σημαντικά προβλήματα στις επιχειρήσεις που έχουν υπαχθεί σ' αυτόν. Οι επιχειρήσεις αυτές ύστερα από τις τελικές ρυθμίσεις για τη μορφή και το καθεστώς, απαλλαγμένες από τα βάρη τους να δουλέψουν παραγωγικά και δυναμικά προς όφελος των εργαζομένων και του τόπου.

## ΧΗΜΙΚΑ ΟΠΛΑ

Δημοσιεύουμε τις εισηγήσεις που παρουσιάστηκαν στη συνέντευξη τύπου της Διεπιστημονικής επιτροπής στις 15.7.86 στην Ε.Ε.Χ. για την ενημέρωση των εκπροσώπων των μέσων μαζικής ενημέρωσης στα προβλήματα της απαγόρευσης των Χημικών όπλων.



### Χημικά όπλα, ιστορικό της Διεπιστημονικής Επιτροπής, στόχοι και δραστηριότητες

Βασίλης Καρώνης  
Χημικός, εκπρόσωπος της Ε.Ε.Χ.

Θα σας μιλήσω σαν εκπρόσωπος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών στη Διεπιστημονική Επιτροπή για την απαγόρευση των χημικών και των βιολογικών όπλων. Θα χωρίσω το θέμα σε τρεις ζώνες:

Α) Ποιο είναι το πρόβλημα (τα χημικά ιδιαίτερα όπλα).

Β) Τι είναι η Διεπιστημονική Επιτροπή για την απαγόρευση των χημικών και των βιολογικών όπλων. Στόχοι και δραστηριότητες.

Γ) Τι ζητάμε από εσάς, τους εκπροσώπους των μέσων μαζικής ενημέρωσης.

**Ποιο είναι το πρόβλημα:** Το πρόβλημα, το θέμα που μας απασχολεί είναι η «Απαγόρευση των χημικών και των βιολογικών όπλων».

Οι Χημικοί επειδή γνωρίζουμε, καλύτερα από κάθε άλλον, τα φοβερά αποτελέσματα των χημικών όπλων, έχουμε μια ιδιαίτερη ευαισθησία για τα χημικά όπλα. Το ίδιο και οι Βιολόγοι για τα βιολογικά όπλα.

Δεν είναι στις προθέσεις μας να σας απασχολήσουμε με τεχνικές λεπτομέρειες για τα όπλα αυτά. Όμως κρίνουμε σκόπιμο να κάνουμε μια πολύ πρόχειρη διαγώνια ενημέρωση.

Τα χημικά όπλα είναι «στρατιωτικά μέσα», δηλητηριώδεις ουσίες που μπορεί να προξενήσουν σε ανθρώπους, προσωρινή ή μόνιμη ανικανότητα δράσης ή και θάνατο.

Διακρίνονται σε:

1) **Δακρυγόνα.** Αυτά προκαλούν άφθονα δάκρυα και σε μεγαλύτερες ποσότητες έντονο ερεθισμό στο αναπνευστικό σύστημα. Δημιουργούν προσωρινή ανικανό-

τητα. Χρησιμοποιούνται από όλες σχεδόν τις Αστυνομίες. Στην Βορ. Ιρλανδία τα λένε «φράγμα ταραξιών» και στη Γερμανία «άσπρο φράγμα».

2) **Πταρτιστικά.** Κι αυτά είναι προσωρινής δράσης. Προκαλούν έντονο φτάρνισμα, θασανιστικό θήχα, πονοκέφαλο, ασφυκτικά συμπτώματα.

3) **Φλυκταινικά.** Προσβάλλουν συνήθως το δέρμα δημιουργώντας φλύκταινες. Σε μεγαλύτερες ποσότητες προσβάλλουν και το συκώτι, τα νεφρά, το αίμα, το νευρικό σύστημα και προκαλούν θανατηφόρα πνευμονικά οιδήματα (Υπερίτης ή αέριο της μουστάρδας ή «χαμός». Χρησιμοποιήθηκαν το 1917 απ' τους Γερμανούς).

4) **Ασφυκτικά.** Προξενούν οιδήματα στους πνεύμονες, σταματάνε την οξυγόνωση του οργανισμού και επιφέρουν φοβερό θάνατο από ασφυξία (χλώριο, φωσγένιο κ.ά.).

5) **Αλγογενή.** Προξενούν φυσικούς πόνοους (άλγη) και έντονο ψυχολογικό άγχος.

6) **Διοξίνη.** Είναι απ' τις πιο δηλητηριώδεις ουσίες. Μολύνει το περιβάλλον που δύσκολα καθαρίζει. Προξενεί θανάτους και τερατογενέσεις.

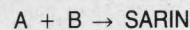
7) **Ψυχοχημικά.** Επιδρούν στον εγκέφαλο και δημιουργούν παραισθήσεις (L.S.D.). Το BZ εκτός από παραισθήσεις προκαλεί και ιλιγγούς, υπέρταση, παράλυση και καθιστούν τα άτομα ανίκανα να αντιδράσουν για μερικές μέρες.

8) **Νευροτοξικά** (ή νευροτοξίνες ή οργανοφωσφορικά). Αυτά προσβάλλοντας τη δράση ενός ενζύμου στον ανθρώπινο οργανισμό (την ακετυλοχολινεστεράση)

εμποδίζουν την «μεταβίβαση πληροφοριών», μέσω του νευρικού ιστού, προς το μυϊκό σύστημα. Έτσι παραλύουν οι μύες και προκαλείται πολύ γρήγορος θάνατος από ασφυξία. Σ' αυτές ανήκουν τα TABOUN, SOMAN, SARIN, V, VX κ.ά. Θεωρούνται τα πιο «σύγχρονα και αποτελεσματικά» αφού 1 γραμμάριο είναι αρκετό για να θανατώσει 5.000 άτομα.

Όμως κι αυτά τα πιο «σύγχρονα και αποτελεσματικά» όπλα έχουν τα μειονεκτήματά τους. α) Κατά την παρασκευή, τη μεταφορά τους, την αποθήκευση υπάρχει πιθανότητα διαρροής, με την πάροδο του χρόνου μπορεί να χάσουν την αποτελεσματικότητά τους κλπ. β) Σε μια πιθανή συμφωνία απαγόρευσης των χημικών όπλων είναι τα πρώτα που θα αναζητηθούν και θα καταστραφούν. Με την προωθημένη όμως τεχνολογία βρέθηκε «λύση διολίσθησης» απ' τα πιο πάνω «μειονεκτήματα». Έτσι δημιουργήθηκε η νέα γενιά των «διμερών» ή «διαδικών» χημικών όπλων.

Τι είναι τα διμερή χημικά όπλα. Ένα παράδειγμα. Το νευροτοξικό SARIN παρασκευάζεται με την ανάμειξη δυο ουσιών. Της ουσίας Α (ισοπροπανόλη) και της ουσίας Β (μια οργανοφωσφορική ένωση που χρησιμοποιείται σαν εντομοκτόνο).



Αντί λοιπόν να χρησιμοποιηθεί έτοιμο το SARIN, κατασκευάζεται μια θόμβα ή ένας πύραυλος με δυο θαλάμους και έναν εκρηκτικό μηχανισμό. Στον ένα θάλαμο τοποθετείται η ουσία Α και ο άλλος θάλαμος μένει κενός μέχρι τη στιγμή της χρήσης. (Η ουσία Β είναι δυνατό να παρα-



σκευάζεται και να βρίσκεται αποθηκευμένη σε άλλη πόλη ή σε άλλη χώρα). Την ώρα της χρήσης μεταφέρεται η ουσία Β, γεμίζεται μ' αυτή ο άδειος θάλαμος εκτοξεύεται η βόμβα ή ο πύραυλος και με την έκρηξη οι δυο ουσίες αναμειγνύονται και σχηματίζεται το SARIN.

Για τα βιολογικά όπλα θα σας ενημερώσει η βιολόγος κ. Σμαράγδα Αδαμαντιάδου. Μπαίνω όμως στον πειρασμό να της κλέψω ένα απ' αυτά γιατί θάθελα, πριν προχωρήσουμε να έχετε μια πληρέστερη εικόνα με μια πρώτη προσέγγιση και στα βιολογικά.

Η γρίππη μεταδίδεται με έναν ιό. Αν στο γενετικό κώδικα του ιού της γρίππης ενσωματωθούν γονίδια<sup>1</sup> που δημιουργούν το δηλητήριο της κόμπρας τα άτομα που θα προσβληθούν από ιό γρίππης τέτοιας μορφής «αυτοκτονούν» αμέσως γιατί ο οργανισμός τους παίρνει εντολή και δημιουργεί ο ίδιος δηλητήριο κόμπρας.

Βρισκόμαστε λοιπόν σε μια φάση ανάπτυξης των χημικών και βιολογικών όπλων, που επεμβαίνουμε μ' αυτά στη λεπτή υφή και λειτουργία της ζωντανής ύλης. Έτσι μπορούμε και σταματάμε ή εκτρέπουμε τις βιολογικές δράσεις (αναστολή δράσης ενζύμων, μεταβολές στο γενετικό κώδικα κλπ.) με αποτέλεσμα ψυχοπνευματικές ή νευρικές αλλοιώσεις, μόνιμες ή προσωρινές, τερατογενέσεις, καρκινογενέσεις, θάνατο, οικολογικές καταστροφές κλπ.

Τώρα θα αρχίσετε ίσως να διαβλέπετε και τους τεράστιους κινδύνους απ' την ύπαρξη χημικών και βιολογικών όπλων – που μεγαλώνουν πολύ γιατί τα όπλα αυτά και φτηνά είναι, σε σύγκριση με τα πυρηνικά και απλούστερης τεχνολογίας – αλλά και τις δυσκολίες που αναφέρονται στο πρόβλημά μας (απαγόρευση παρασκευής, αποθήκευσης και χρήσης χημικών και βιολογικών όπλων). Γιατί π.χ. α) Με ποιον «ορισμό» για την απαγόρευση των χημικών όπλων θα μπορέσουμε να «συλλάβουμε» τα διμερή που παρασκευάζονται την τελευταία στιγμή από δυο επιτρεπόμενες (και σχεδόν κοινής χρήσης) χημικές ουσίες; β) Πώς θα επέμβουμε απαγορευτικά στο πεδίο ερευνών της μοριακής βιολογίας για να προλάβουμε τις, επικίν-

δυνες για την ομαλή πορεία της ζωής στον πλανήτη μας, έρευνες και εφαρμογές;

#### Η Διεπιστημονική Επιτροπή για την απαγόρευση των Χημικών και Βιολογικών όπλων.

Πριν λίγους μήνες, στα πλαίσια της Ένωσης Ελλήνων Χημικών συγκροτήθηκε μια επιτροπή για να μελετήσει το θέμα της απαγόρευσης των χημικών όπλων. Μετά την ομόφωνη έγκριση απ' το Διοικητικό Συμβούλιο της Ε.Ε.Χ. ενός σχετικού ψηφίσματος και την ομόφωνη επίσης έγκρισή του από Γενική Συνέλευση του κλάδου, που δημοσιεύθηκε στα Χ.Χ. Γεν. Έκδοση 51, 82 (1986), συστηματοποιήθηκαν οι προοπτικές τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό.

Στην Ελλάδα ήρθαμε σε επαφή με διάφορους επιστημονικούς συλλόγους και συγκροτήσαμε έναν «διεπιστημονικό φορέα». Οι συμμετέχοντες προς το παρόν σύλλογοι είναι οι εξής:

- 1) Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος,
- 2) Δικηγορικός Σύλλογος Αθηνών,
- 3) Ελληνική Εταιρεία Προληπτικής Ιατρικής,
- 4) Ελληνική Εταιρεία Πυρηνικών Επιστημών του Κέντρου Πυρηνικών Ερευνών «Δημόκριτος»,
- 5) Ελληνική Οδοντιατρική Ομοσπονδία,
- 6) Ένωση Ελλήνων Χημικών,
- 7) Ένωση Θεολόγων Καθηγητών Μέσης Εκπαίδευσης,
- 9) Ένωση Φυσικών Ιατρικής,
- 10) Ένωση Ψυχολόγων,
- 11) Οικονομικό Επιμελητήριο Ελλάδος,
- 12) Ομάδα Πανεπιστημιακών μελών Δ.Ε.Π.
- 13) Πανελλήνια Ένωση Βιολόγων,
- 14) Πανελλήνια Ιατρική Εταιρεία κατά των Πυρηνικών και Βιοχημικών όπλων,
- 15) Πανελλήνιος Ιατρικός Σύλλογος,
- 16) Πανελλήνιος Κτηνιατρικός Σύλλογος,
- 17) Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας,
- 18) Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Μηχανικών,
- 19) Σύλλογος Ελλήνων Γεωλόγων,
- 20) Σύλλογος Τεχνικών Επιστημόνων Βιομηχανίας,
- 21) Σύνδεσμος Ελληνίδων Επιστημόνων.

Ο Διεπιστημονικός φορέας σύνταξε μια έκκληση που εγκρίθηκε και υπογράφηκε από όλους τους επιστημονικούς συλλόγους που συμμετέχουν στο διεπιστημονικό φορέα, από αρκετές προσωπικότητες, από όλους σχεδόν τους Πρυτάνεις των Α.Ε.Ι. Το κείμενο της έκκλησης είναι το εξής:

«Ανησυχούμε σοβαρά, για τα φοβερά αποτελέσματα στον άνθρωπο και τη βιο-

σφαίρα του Πλανήτη μας, απ' την ηθελωμένη χρήση ή την ανεξέλεγκτη δράση των νεότερων, ιδιαίτερα, χημικών και βιολογικών όπλων. Γι' αυτό, προτρέπουμε κάθε άνθρωπο, όλους τους κατοίκους της χώρας μας, όλους τους κατοίκους της Γης, να κάνουμε ότι μπορεί ο καθένας μας για να προλάβουμε τις άδικες και μαζικές δολοφονίες με τα όπλα αυτά. Καλούμε όλους: τους Φορείς, την Εκκλησία, τις Κυβερνήσεις, τους Διεθνείς Οργανισμούς που έχουν ή μπορεί να αποκτήσουν γνώμη και αρμοδιότητα, με ελεύθερη σκέψη και απόφαση, να αναλογιστούν τις ευθύνες τους και να φροντίσουν αποτελεσματικά για την απαγόρευση της έρευνας, της κατασκευής, της αποθήκευσης και της χρήσης των χημικών και βιολογικών όπλων».

Παράλληλα φροντίσαμε να ενημερώσουμε όλα σχεδόν τα πολιτικά κόμματα και πρέπει να εκφράσουμε την ικανοποίησή μας γιατί όλα, χωρίς εξαίρεση, δέχτηκαν πολύ θετικά την προσπάθειά μας και μας υποσχέθηκαν πολύ πρόθυμα τη συνεργασία τους.

Στη συνέχεια προγραμματίζουμε επαφές με τους μεγάλους μαζικούς φορείς (Γ.Σ.Ε.Ε., Α.Δ.Ε.Δ.Υ., ΠΑΣΕΓΕΣ, ΕΦΕΕ κλπ.) και την Εκκλησία για να εξασφαλίσουμε μια γενικότερη συναίνεση και συνεργασία.

Στο εξωτερικό ο Γενικός Γραμματέας της Ε.Ε.Χ. κ. Βασ. Μπούλιας έβαλε το θέμα στην Επιτροπή Χημείας της Ε.Ο.Κ. και πρόκειται, στην αμέσως προσεχή διάσκεψη, να γίνει σχετική συζήτηση.

Επίσης ενημερώσαμε όλους τους Συλλόγους Χημικών των Ευρωπαϊκών Χωρών και μερικών ακόμη χωρών, όπως των Η.Π.Α., της Κίνας, της Ιαπωνίας κλπ., καθώς και όλους τους μεγάλους Διεθνείς Οργανισμούς Χημείας (IUPAC, FECS, WESW, EC-R κλπ.).

Ακόμη φροντίζουμε να συντονίσουμε τις ενέργειές μας με χώρες που οι Κυβερνήσεις τους ή οι Σύλλογοι Χημικών των χωρών αυτών έχουν κινηθεί ήδη προς αυτήν την κατεύθυνση (Δανία, Κίνα, Βαλκανικές χώρες, Σοβιετική Ένωση κλπ.).

Τελευταία φιλοξενήσαμε τον Πρόεδρο του Συνδικάτου των εργαζομένων στη Χημική Βιομηχανία της Βουλγαρίας και των επί των Διεθνών Σχέσεων του ίδιου Συνδικάτου και ανταλλάξαμε απόψεις για

1. Τα γονίδια είναι μονάδες που μεταφέρουν κληρονομικές εντολές.

την πραγματοποίηση Παμβαλκανικού Συνεδρίου, που αποφασίστηκε να γίνει στη Σόφια το Δεκέμβριο 1986 με θέμα το Χημικό Αφοπλισμό στα Βαλκάνια. Μεθαύριο φεύγουν για τη Μόσχα δυο συνάδελφοι οι κ. Θανάσης Κοντοράβδης και Δημήτρης Χούλης για να πάρουν μέρος στη διάσκεψη «Ειρήνη, Τεχνολογία και Επιστήμονες».

#### Τι ζητάμε από τους εκπροσώπους των μέσων μαζικής ενημέρωσης.

Δεν σας καλέσαμε μονάχα για να σας ενημερώσουμε απλά για τους στόχους και

τις προσπάθειές μας και να σας παρακαλέσουμε να τα παρουσιάσετε στο κοινό σαν μια συνηθισμένη ειρηνιστική είδηση.

Ούτε θα παρατείνουμε την ταλαιπωρία σας για να σας πείσουμε ότι η προσπάθεια για την απαγόρευση των χημικών και των βιολογικών όπλων είναι αναγκαία, επειγούσα και εφικτή γιατί πιστεύουμε ότι οι δημοσιογράφοι έχετε την οξύτερη αντίληψη για οποιοδήποτε πρόβλημα, τη μεγαλύτερη ευαισθησία για τα κοινωνικά θέματα και τη μεγαλύτερη δύναμη, όταν κινηθείτε συστηματικά για να δώσετε και να επιβάλετε λύσεις.

Γι' αυτό παράκλησή μας και πρόσκληση είναι: 1) Να γίνει και το σώμα των δημοσιογράφων ενεργό μέλος στην προσπάθεια για την απαγόρευση των χημικών και των βιολογικών όπλων. 2) Να ορίσετε έναν εκπρόσωπό σας που να γίνει σύνδεσμος της Επιτροπής μας με τους δημοσιογράφους και 3) Να γίνετε η αιχμή του δόρατος στον αγώνα μας να διασφαλίσουμε για μας και για τα παιδιά μας και για τα παιδιά των παιδιών μας μια ζωή ειρηνική, απαλλαγμένη απ' τον κίνδυνο του εφιαλτικού αφανισμού απ' τη χρήση Χημικών και Βιολογικών όπλων.

## Βιολογικά όπλα

*Σμαράγδα Αδαμαντιάδου  
Βιολόγος, εκπρόσωπος της Πανελληνίας Ένωσης Βιολόγων*

Μπορεί να πει κανείς πως η εξόντωση των αντιπάλων με βιολογικό τρόπο είναι μια πολύ παλιά πρακτική (βέλη βαφτισμένα σε δηλητήριο φιδιού, ρίξιμο πτωμάτων φορέων πανούκλας σε πόσιμα νερά, κ.ά.). Σήμερα η εκπληκτική ανάπτυξη και διάδοση της βιολογικής και της βιοχημικής γνώσης των τελευταίων δεκαετιών προσφέρει πρωτόγνωρες δυνατότητες «αξιοποίησης». Υπάρχει κίνδυνος με την κλιμάκωση του κυνηγητού των εξοπλισμών οι νέες τεχνικές της βιοτεχνολογίας, που απορρέουν από τις προόδους στους τομείς της μοριακής βιολογίας και της γενετικής μηχανικής, να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή όπλων πιο εξελιγμένων και άρα πιο τελεσφόρων. Το όπλο στην περίπτωση αυτή δεν θα εκपुरσκοροτούσε, ούτε θα εκρήγνυτο, ούτε θα σχημάτιζε το «μανιτάρι» του θανάτου. Θα μπορούσε, για παράδειγμα, να είναι απλά και μόνο ένας θανατηφόρος ιός – κατασκευάσμα εργαστηριακό. Ή ακόμα ένας ιός, όπως της γρίπης, στον οποίο θα έχει γίνει μια επέμβαση-προσθήκη στο γενετικό του υλικό. Ή ακόμα ένα βακτήριο μολυσματικής νόσου, απ' αυτές που η ανθρωπότητα αγωνίστηκε να καταπολεμήσει. Μια μορφή βιολογικού όπλου που δεν είναι κάποιος συγκεκριμένος οργανισμός αλλά ένα παράγωγο οργανισμών (φυτών, μυκήτων, ζώων ή μικροοργανισμών) αποτελούν οι τοξίνες, ουσίες δηλητηριώδεις που μπορούν να είναι αρκετές φορές πιο

ισχυρές από τα νευροτοξικά αέρια. Για παράδειγμα, 5 κιλά από την τοξίνη μποτουλίνη σε μια δεξαμενή νερού 5 εκατομ. λίτρων θα μπορούσαν να επιφέρουν τον θάνατο σε κάποιον που θα έπινε λιγότερο από μισό ποτήρι νερό!

Τα αποτελέσματα των βιολογικών όπλων θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν σαν ένα σχεδόν τέλειο έγκλημα μιας και η φύση τους είναι τέτοια που ακόμα και οι ειδικοί δεν είναι εύκολο να διακρίνουν αν πρόκειται για μια φυσική επιδημία ή για μια επίθεση. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι φυσικές επιδημίες με μεγάλη έξαρση δεν είναι γεγονότα σπάνια: Στο τέλος του Α' Παγκοσμίου Πολέμου η γρίπη άφησε πίσω της 18 εκατομ. νεκρούς. Το 1944, στην πόλη Orenberg της Σιβηρίας, το 30% του πληθυσμού αρρώστησε και πάνω από το 10% πέθανε επειδή έφαγαν ψωμί από στάρι μολυσμένο από μυκοτοξίνη. Ακριβώς αυτή η δυσκολία στην διάκριση μαζί με την τρομακτική θανατηφόρα τους ικανότητα είναι που σαγήνευε πάντα τους θεωρητικούς του βιολογικού και του χημικού πολέμου.

Τα πυρηνικά και τα χημικά όπλα έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί «επίσημα». Τα βιολογικά μένουν ακόμα στα εργαστήρια όπως τουλάχιστον δηλώνεται. Εξαιρεση οι κάποιες ύπουλες κατά καιρούς δοκιμές, όπως π.χ. των Γιαπωνέζων κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο ή αυτές που κάνει η CIA ενάντια στην Κούβα (επιδημίες σε

ανθρώπους, ζώα και φυτά) σύμφωνα με καταγγελίες της ίδιας της Κούβας. Είναι τόση η δύναμη των όπλων αυτών που και ο ίδιος ο Νίξον θα πει το 1968 πως πρόκειται για κάτι το ανεξέλεγκτο και απρόβλεπτο, ενώ οι ειδικοί αναφέρουν ότι είναι τα πιο θρώμικα και ανησυχητικά κατασκευάσματα. Πρέπει ακόμα να σημειωθεί πως παρουσιάζουν τις περισσότερες από όλα τα άλλα όπλα δυσκολίες για ασφαλή αποθήκευση.

Το 1972 υπογράφεται στη Γενεύη η Σύμβαση για τα Βιολογικά Όπλα και τις Τοξίνες που απαγορεύει την ανάπτυξη, την παραγωγή και την αποθήκευσή τους. Την περίοδο πράγματι αυτή ήταν που οι σχετικοί συνειδητοποιούσαν ότι τα βακτήρια δεν ήταν οι μοναδικοί υπάρχοντες μικροοργανισμοί που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σαν βιολογικά όπλα. Φάνηκε τελικά ότι ήταν πιο εύκολο να γίνει μια συμφωνία για τα βιολογικά όπλα παρά για τα χημικά. Ο κύριος λόγος είναι ότι τα πρώτα σε αντίθεση με τα δεύτερα δεν έχουν ενταχθεί στις ένοπλες δυνάμεις. Επιπλέον αν και είναι «εν δυνάμει» όπλα, τα βιολογικά θεωρούνται επικίνδυνα όχι μόνο για αυτούς που δέχονται την επίθεση αλλά και για τους επιτιθέμενους. Πάντως εξαιτίας του ότι η Σύμβαση δεν προβλέπει μέτρα επαλήθευσης και επαρκή μηχανισμό αγωγών, είναι πολύ δύσκολο να βεβαιωθεί κανείς ότι τηρούνται οι



→  
 όροι της. Έχει ήδη καταγγελθεί, για παράδειγμα, ότι οι ΗΠΑ αναπτύσσουν και αποθηκεύουν εκτός από χημικά και βιολογικά όπλα σε μυστικές βάσεις όπως το Fort Detrick στο Maryland και το Edgewood βόρεια της Βαλτιμόρης. Αναφέρεται μάλιστα για το πρώτο ότι η δυναμικότητά του εκτροφής κουνουπιών έχει φτάσει τα 130 εκατομ. κουνούπια τον μήνα από μισό εκατομ. που ήταν παλιότερα!

Ο καιρός του δηλητηριασμένου βέλους και του πτώματος στο νερό μιας πολιτείας έχει παρέλθει προ πολλού. Το σημερινό δηλητήριο ή η οποιαδήποτε επιδημία είναι προικισμένα με ικανότητα μοναδική: το αποτέλεσμά τους να μην μένει στατικό σε

ένα τόπο και ελέγξιμο αλλά να εξαπλώνεται σε όλα τα μήκη και τα πλάτη. Να εξαπλώνεται ακόμα και στο μέλλον, στις μελλοντικές γενιές. Έτσι κανείς δεν μπορεί να υποστηρίξει ότι θα σταθεί εφικτό να επουλωθούν οι πληγές και να ξεπεραστούν τα δεινά ενός τέτοιου πολέμου. Πώς αλλιώς θα μπορούσε να το χαρακτηρίσει κανείς αυτό παρά μόνο σαν συνολική επίθεση ενάντια στη ζωή σε όλες τις μορφές της; Αιώνες τώρα η ανθρωπότητα συσσωρεύει μέσα από τις προσπάθειές της πείρα και θετικές γνώσεις για όφελος της ίδιας και της προόδου, για την βελτίωση της ζωής σε όλα τα επίπεδα.

Σαν φοβείς δηλώνουμε πως θα μετέχουμε σε κάθε αγώνα που θα στοχεύει να

εμποδίσει τους μερικούς, τους ελάχιστους να αγνοήσουν, να καταστρέψουν, να ανακόψουν μια τέτοια πορεία.

Σαν φορέας επιστημόνων ιδιαίτερα δηλώνουμε πως θα μετέχουμε σε κάθε αγώνα που θα στοχεύει στο να μπορεί ο κάθε επιστήμονας να ξεχωρίζει τις πραγματικές διαστάσεις του επιστημονικού του έργου. Στο να βλέπει ο κάθε επιστήμονας την επιστήμη του και τα αποτελέσματά της ολόπλευρα έχοντας αλλάξει τρόπο σκέψης όχι μόνο σε ότι αφορά την επιστήμη αλλά και γενικότερα σε ότι αφορά την ζωή. Έχοντας αναπτύξει νέες ιδέες για ειρηνική συνύπαρξη του ανθρώπου με τον άνθρωπο και με το περιβάλλον του.

## Νομοθετική θεώρηση της χρήσης χημικών και βιολογικών όπλων

Στέλλα Δ. Μυλωνά  
 Νομικός, εκπρόσωπος Δικηγορικού Συλλόγου Αθήνας

Θα αναφερθώ συνοπτικά στις νομοθετικές προσπάθειες και διαπραγματεύσεις που έγιναν μέχρι σήμερα για την αντιμετώπιση του κινδύνου από την χρήση των βιολογικών και χημικών όπλων χωρίς να υπεισέλθω σε λεπτομέρειες και παραλείποντας πολλές προσπάθειες κρατών και συνομιλίες για το συγκεκριμένο θέμα και αυτό λόγω του συνοπτικού χαρακτήρα αυτής της συνέντευξης. Ίσως σε μία άλλη ευκαιρία μπορέσω να αναφερθώ εκτενέστερα και με λεπτομέρειες στο καυτό αυτό θέμα. Και ανατρέχω στην σύμβαση της Γενεύης, που είναι και το πρώτο ουσιαστικό βήμα για τον χημικό αποπλισμό.

Η χρήση των χημικών όπλων καταγγέλθηκε για πρώτη φορά στην Γενεύη το 1925 από πάρα πολλά κράτη και σχεδόν όλη την Ευρώπη. Πριν απ' αυτό κατά τη διάρκεια του Α' Παγκοσμίου Πολέμου και συγκεκριμένα το 1915 πάνω από ένα εκατομμύριο άτομα προσβλήθηκαν από χημικά όπλα και το 10% πέθανε. Τα όπλα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το φωσγένιο και το διχλωροαιθυλικό σουλφίδιο, το λεγόμενο αέριο της μουστάρδας. Τα όπλα αυτά εχρησιμοποιήθηκαν κατά παράβαση της Συνθήκης των Βρυξελλών του 1874 και της Συνθήκης της Χάγης του 1899, που πριν ακόμη από την Γενεύη απαγόρευαν συ-

γκεκριμένα την χρησιμοποίηση βλημάτων με ασφυκτικά και δηλητηριώδη αέρια για πρώτη φορά.

Η Γενεύη απετέλεσε την εποχή εκείνη το μεγαλύτερο βήμα στις προσπάθειες για την διεθνή ειρήνη. Την υπέγραψαν 40 κράτη. Απαγορεύει την χρήση όλων των χημικών όπλων «σε πρώτη χρήση», όπως και των βιολογικών. Μερικές χώρες το δέχτηκαν σαν απόλυτη απαγόρευση, αλλά μερικές άλλες όπως η Βρετανία, οι Η.Π.Α., η Σοβιετική Ένωση και άλλες διετήρησαν το δικαίωμα να προβούν σε αντίποινα εάν το πρωτόκολλο παραβιασθεί από αντίπαλο μέρος. Μειονέκτημα του πρωτοκόλλου είναι ότι δεν απαγορεύει την έρευνα και την αποθήκευση των χημικών όπλων και ότι δεν εφαρμόζεται στα κράτη που δεν το επικυρώνουν.

Μετά το πρωτόκολλο το πρώτο σημαντικό βήμα που θεωρείται το σημαντικότερο για τον διεθνή αποπλισμό είναι η υπογραφή της Συνθήκης για τα βακτηριολογικά όπλα και τις τοξίνες που υπογράφηκε το 1972 μετά από 4ετείς διαπραγματεύσεις της Διάσκεψης της Επιτροπής Αφοπλισμού επίσης στη Γενεύη. Η συνθήκη αυτή υπογράφηκε με μεγαλύτερη ευκολία για τον λόγο ότι τα βιολογικά όπλα δεν εχρησιμοποιούντο από τις ένοπλες δυνάμεις και θεωρού-

νται εξ ίσου επικίνδυνα και για τον επιτιθέμενο. Απαγορεύει την κατοχή και απόκτηση βακτηριολογικών όπλων και τοξικών. Παρούσιασε έντονα το πρόβλημα ορισμού των τοξινών, διότι είναι κυρίως θέμα πολιτικής απόφασης και έχει επίσης το μειονέκτημα ότι δεν προβλέπει μηχανισμούς επαλήθευσης.

Το 1974 ο Νίξον και ο Μπρέζνιεφ ανακοίνωσαν την πρόθεσή τους να υπογράψουν συμφωνία που θα απαγορεύει την χρήση των χημικών όπλων. Έτσι το 1976 άρχισαν διμερείς τεχνικές συζητήσεις μεταξύ Η.Π.Α. και Σοβιετικής Ένωσης που κατέληξαν στο τι πρέπει να απαγορευτεί και συμφώνησαν στην γενική αρχή να ενσωματώσουν εθνικά και διεθνή μέτρα στη Συνθήκη για μεθόδους επαλήθευσης καταστροφής των υπαρχόντων αποθεμάτων χημικών όπλων.

Μετά από 10 κύκλους συνομιλιών στην Γενεύη επιτεύχθηκε συμφωνία βάσει της οποίας ελέγχθη μεταξύ των μερών ότι εάν τελικά υπογραφεί η συνθήκη για την απαγόρευση των χημικών όπλων θα μπορούσαν στην απαγόρευση να περιληφθούν όλα τα θανατηφόρα όπως π.χ. το VX, νευροτοξικό μια δόση του οποίου από 0,2 mg σκοτώνει αμέσως είτε με την εισπνοή, είτε με απλή επαφή με το δέρμα ή διαπερνώντας ακόμη και τα ρούχα. Επίσης συμφωνήθηκε στην

απαγόρευση να περιληφθούν και αυτά που προκαλούν μερική ή πλήρη ανικανότητα στον εχθρό για πολλές ώρες ή πολλές μέρες χωρίς άλλες συνέπειες, όπως το L.S.D. Μια τέτοια σύμβαση θα περιλάμβανε δήλωση των αποθεμάτων σε χημικά όπλα και τα μέσα παραγωγής τους και επαλήθευση με επί τόπου διακρίβωση των ενδεχομένων παραβιάσεων.

Σημαντικό είναι το βήμα που έγινε στις διαπραγματεύσεις για τις μεθόδους επαλήθευσης και καταστροφής των χημικών όπλων, όπως η μεταφορά τους σε μία τοποθεσία επιλεγμένη από το μέρος που τα κατέχει και η καταστροφή τους υπό διεθνή παρατήρηση. Με πολύ καλή θέληση υποστηρίχθηκε η ιδέα να εποπτεύουν δορυφόροι για την διαπίστωση της εξαφάνισης των δηλωμένων εγκαταστάσεων παραγωγής και της επαλήθευσης με τον τρόπο αυτό ότι οι εγκαταστάσεις είναι αυτές που δηλώθηκαν.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι και εάν ακόμη ληφθεί απόφαση καταστροφής των μεγάλων εγκαταστάσεων παραγωγής όπλων θα χρειαστούν 10 ολόκληρα χρόνια για την πραγματοποίηση της καταστροφής των υπαρχόντων αποθεμάτων και των εγκαταστάσεών τους. Ο μεγάλος κίνδυνος για την ανθρωπότητα ώσπου να γίνει μια τέτοια συμφωνία είναι ότι οι υπάρχοντες περιορισμοί εναντίον των χημικών όπλων θα εξασθενίσουν και ότι εν τω μεταξύ οι άλλες χώρες θα αποκτούν συνέχεια χημικά όπλα και μπορεί και να τα χρησιμοποιήσουν με παράδειγμα, το Ιράκ, το Λάος, την Αγκόλα, τον Λίβανο, το Αφγανιστάν, την Βόρεια Κορέα και άλλες χώρες σε διάφορους τοπικούς πολέμους σύμφωνα με καταγγελίες των τελευταίων ετών.

Παρ' όλη τη σύμπτωση απόψεων σε πολλά καίρια σημεία κατά τις διαπραγματεύσεις αυτές, οι ΗΠΑ και η Σοβιετική Ένωση δεν προχώρησαν και οι προτάσεις παρέμειναν ανυλοποίητες. Παρ' όλα αυτά έγιναν πολλές άλλες προσπάθειες, προτάσεις και σχέδια από πολλές χώρες προς την ίδια κατεύθυνση, που μπορούμε να πούμε ότι μαζί με τις προηγούμενες διμερείς (μεταξύ Ηνωμένων Πολιτειών και Σοβιετικής Ένωσης) έχουν δημιουργήσει όλον τον σκελετό της υποδομής για μια περιεκτική νομο-

θεσία για τα χημικά όπλα για να μη πούμε εμπειριστατωμένη αφού αυτή προσκρούει σε δυσπιστία και επιφυλακτικότητα ανάμεσα στα κράτη.

Μία από τις πιο σημαντικές προσπάθειες έγιναν το 1982 από μία ανεξάρτητη επιτροπή για τον Αφοπλισμό και για θέματα Ασφαλείας, την Επιτροπή Πάλμε η οποία τράβηξε το παγκόσμιο ενδιαφέρον, με την ιδέα της δημιουργίας μιας ζώνης ελεύθερης από χημικά όπλα, μέσα στην Ευρώπη κάνοντας αρχή από την Κεντρική Ευρώπη. Σαν προϋποθέσεις έθεσε 1) την δήλωση των αποθεμάτων των χημικών όπλων, 2) την καταστροφή τους κατά τρόπο που να μην επιδέχεται καμιά διάψευση, 3) την επί τόπου επαλήθευση της καταστροφής και 4) την απαγόρευση εκπαίδευσης στρατού για την χρησιμοποίηση των χημικών όπλων. Ανάλογη πρόταση έκανε και η Ανατολική Γερμανία στην Επιτροπή Ασφαλείας των Ηνωμένων Εθνών για την έννοια μιας ζώνης στην Ευρώπη ελεύθερης από χημικά όπλα. Όλα αυτά όμως συζητιούνται, χωρίς να έχουν γίνει πράξη.

Μόνο το 1984 εκδηλώθηκε για πρώτη φορά η σοβαρή θέληση των μεγάλων Δυνάμεων, Η.Π.Α. και Σοβιετικής Ένωσης για σοβαρές διαπραγματεύσεις. Οι Η.Π.Α. μίλησαν καθαρά για την πρόθεσή τους να παρουσιάσουν ένα σχέδιο συμφωνίας για τον χημικό αφοπλισμό και η Σοβιετική Ένωση πήρε πολλά ουσιαστικά μέτρα σε σχέση με την επαλήθευση και καταστροφή των υπαρχόντων αποθεμάτων χημικών όπλων.

Ο εξαιρετικά απάνθρωπος και οικολογικά καταστρεπτικός χαρακτήρας των χημικών και βιολογικών όπλων και η επίπτωση που έχουν στην βιολογική και φιλοσοφική ακόμη εξέλιξη του ανθρώπου, δίνει την ευκαιρία σε όλους μας για μια ριζική αναθεώρηση της μέχρι τώρα πορείας μας και των κοσμοθεωριών μας για το τί επί τέλους είναι ζωή, ποια η ποιότητά της και ποιες οι αξίες και απαξίες της. Είναι πραγματικά απαράδεκτη η ιλιγγιώδης χρήση των γνώσεών μας και ειδικά των επιστημονικών για αυτοκαταστροφή, και εκπληκτική η αντίστοιχη έλλειψη κάθε σύνεσης. Πολύ επιγραμματικά και εύστοχα αναφέρθηκε σ' αυτή την ανυπαρξία μιας τέτοιας αντιστοιχίας και ο Bertrand Russell σ' ένα

λόγο του στη Βουλή των Λόρδων στο Λονδίνο, το 1946.

Η δική μας προσπάθεια, δηλαδή του διεπιστημονικού φορέα για την καταπολέμηση της χρήσης των χημικών και βιολογικών όπλων με την πολύ καίρια πρωτοβουλία της Ένωσης Ελλήνων Χημικών θέλει στο βαθμό που είναι δυνατό να κινηθεί το ενδιαφέρον και κυρίως την επαγρύπνιση όλων μας και έξω από τον φορέα και προς όλες τις κατευθύνσεις για την συνειδητοποίηση των τεράστιων κινδύνων που διατρέχουμε κάθε στιγμή να στραφούμε οι ίδιοι και όλη η ανθρωπότητα εναντίον του εαυτού της σαν αυτοτιμωροί.

Τελειώνοντας πιστεύω ότι οι νομικές επεμβάσεις σε εθνικό και διεθνές επίπεδο στον τομέα αυτό έχουν και θα έχουν ουσιαστικό χαρακτήρα στην οικοδόμηση όλων των συμφωνιών, και θα δώσουν την δυνατότητα, σε μεγαλύτερες ελπίδες για την πραγματική και ανεμπόδιση εμπέδωση της ειρήνης στον κόσμο.





## ΠΗΚΤΙΝΕΣ ΚΑΙ ΠΗΚΤΙΝΙΚΑ ΕΝΖΥΜΑ

Γιώργος Σακελλάρης\*

Οι πηκτίνες είναι δομικοί πολυσακχαρίτες του κυτταρικού τοιχώματος των ανωτέρων φυτών. Βρίσκονται ενωμένες με τις κυτταρίνες και τις ημικυτταρίνες και παίζουν πρωτεύοντα ρόλο στη δομή του φυτικού ιστού.

Ο βαθμός πολυμερισμού των πηκτινών ποικίλει από 500 έως 2000.

Ανάλογα με το βαθμό εστεροποίησης διακρίνονται σε πηκτίνες υψηλής μεθυλίωσης και πηκτίνες χαμηλής μεθυλίωσης. Τα πηκτινικά ένζυμα είναι οι πολυγαλακτουρονάσες (PG) πηκτινολυάσες (PL) και πηκτινεστεράσες (PE).

Οι PG δρουν σε πηκτίνες υψηλού μοριακού βάρους και προκαλούν μείωση του ιξώδους του υποστρώματος.

Οι PL υδολύουν τους γλυκοζιδικούς δεσμούς της πηκτίνης αλλά δεν έχουν ενζυματική δράση στο πηκτικό οξύ.

Οι PE απο-εστεροποιούν τις καρβοξυλικές ομάδες του γαλακτουρονικού οξέος και μετατρέπουν το υπόστρωμα σε χαμηλής μεθυλίωσης πηκτίνη και πηκτικό οξύ με ταυτόχρονη ελευθέρωση μεθανόλης.

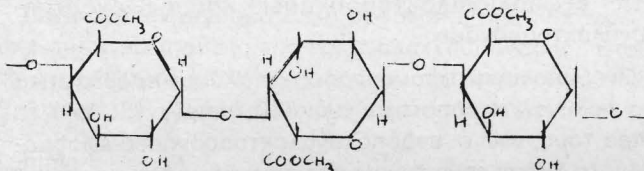
### Πηκτίνες και Πηκτινικά Ένζυμα

Ένα όλο και μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρατηρείται τον τελευταίο καιρό για την απομόνωση και την αξιοποίηση της πηκτίνης.

Ο ενζυμικός της καταβολισμός εξ' άλλου είναι ένα κεφάλαιο με εξαιρετικό ενδιαφέρον.

Μ' αυτό το άρθρο ανασκόπησης θα εξετάσουμε τη δομή των πηκτινών του κυτταρικού τοιχώματος, καθώς και τις αρχές δράσης των πηκτινικών ενζύμων.

Οι πηκτίνες είναι ετεροπολυσακχαρίτες που αποτελούνται κυρίως από μονάδες γαλακτουρονικού οξέος της μορφής μεθυλικού εστέρα και ενωμένες η μία με την άλλη με γλυκοσιδικούς δεσμούς α, 1→4 (Σχήμα 1).

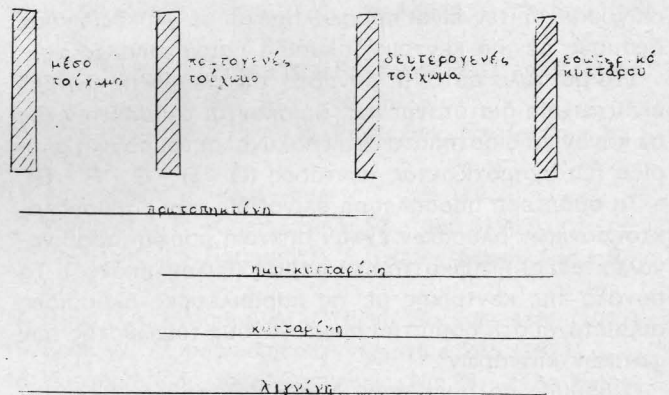


Σχήμα 1: Δομή της πολυγαλακτουρονικής αλυσίδας της πηκτίνης.

Οι πρωτοπηκτίνες θεωρούνται σαν σύνθετοι πολυσακχαρίτες ενωμένοι με την κυτταρίνη και τις ημικυτταρίνες με πρωτογενείς δεσμούς, όπως δεσμοί ιονικοί που περιέχουν Ca ανάμεσα σε δυο καρβοξύλια ή και δευτερογενείς δεσμούς, όπως δεσμοί H των ομάδων OH.

Πιθανώς οι πρωτοπηκτίνες συγκρατούνται μεταξύ τους με καθαρά μηχανικούς τρόπους. Οι πρωτοπηκτίνες είναι τοποθετημένες μέσα στο κυτταρικό τοίχωμα των φυτικών ιστών όπου ενοποιούνται με την κυτταρίνη και

τις ημικυτταρίνες κατά τη διάρκεια ανάπτυξής τους<sup>1</sup> (Σχήμα 2).



Σχήμα 2: Διάταξη των δομικών μακρομορίων του κυτταρικού τοιχώματος.

Οι πρωτοπηκτίνες, σαν συστατικά του κυτταρικού τοιχώματος, παίζουν ένα πολύ σημαντικό δομικό ρόλο στη συγκράτηση των κυττάρων μεταξύ τους, κάτι που έχει σαν αποτέλεσμα να επηρεάζει τη δομή του φυτικού ιστού<sup>2</sup>.

Πρόσφατες εργασίες<sup>3</sup> τείνουν να αποδείξουν ότι ο δομικός ρόλος των πηκτινών εξαρτάται από το βαθμό εστεροποίησής τους καθώς επίσης και από τη σημασία των δεσμών των δομικών πρωτεϊνών.

Οι πηκτίνες παίζουν επίσης ένα ρόλο πολύ σημαντικό στη διαφοροποίηση της δομής των κυττάρων που συνοδεύει την ωρίμανση και τη μακρά διατήρηση.

Οι διαδικασίες αυτές προκαλούν μια αποπηκτινώση<sup>4</sup>, της οποίας η σημασία είναι συνάρτηση επίσης του βαθμού εστεροποίησης<sup>5</sup>. Η αποικοδόμηση αυτή των

πηκτίνων οφείλεται στη δράση ειδικών ενζύμων που παράγονται από βακτήρια που συνθέτουν επίσης  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  και γαλακτικό οξύ<sup>6</sup>.

Τα συστατικά της πηκτίνης καθώς και ο βαθμός εστεροποίησης τους ποικίλουν ανάλογα με το είδος, την ποικιλία και το φυτικό ιστό. Για το λάχανο π.χ., πρόσφατες αναλύσεις<sup>7,25</sup> οδηγούν στα ακόλουθα αποτελέσματα:

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| Γαλακτουρονικό οξύ | 55,5% κβ. |
| L-αραβινόζη        | 6,7% κβ.  |
| L-ραμνόζη          | 4,6% κβ.  |
| D-γαλακτόζη        | 4,3% κβ.  |
| D-ξυλόζη           | 5,6% κβ.  |

Ο πολυμερισμός των πυρανοζικών κύκλων του D-γαλακτουρονικού οξέος σε μακριές αλυσίδες πραγματοποιείται με δεσμούς α, 1→4<sup>8</sup>. Έχει επίσης αποδειχθεί<sup>9</sup> η ύπαρξη σε κανονικά διαστήματα της αλυσίδας, μονάδων ραμνόζης.

Αντίθετα με την L-ραμνόζη τα άλλα σάκχαρα (L-αραβινόζη, D-γαλακτόζη, D-ξυλόζη) δεν αποτελούν άμεσο τμήμα της πηκτινικής αλυσίδας, αλλά είναι διατεθειμένες πλευρικά σε απλές παράλληλες αλυσίδες<sup>10</sup>.

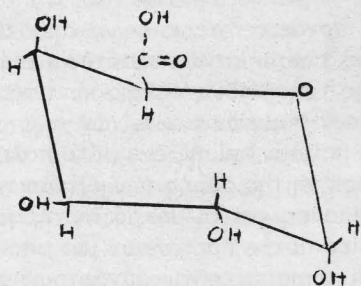
Ο Albersheim<sup>11</sup> πρότεινε ένα δυσδιάστατο μοριακό μοντέλο, το οποίο μπορεί να γενικευθεί στο σύνολο των πηκτικών οξέων και στο οποίο οι μη γαλακτουρονικοί ολιγοσακχαρίτες είναι προσκολλημένοι με γλυκοζιδικούς δεσμούς σε μια κεντρική αλυσίδα ραμνογαλακτόζης.

Στο μοντέλο αυτό, οι μονάδες της ραμνόζης (R) δεν είναι τυχαία διατεταγμένες. Βρίσκονται τοποθετημένες σε κανονικά διαστήματα στην πολυγαλακτουρονική αλυσίδα (G) σχηματίζοντας πεντάδες (G - R - G - R - G).

Τα ουδέτερα παράπλευρα ολιγοζιδια των ραμνογαλακτουρονικών αλυσίδων έχουν πηκτική μορφή (αραβινογαλακτάνες) ή ημικυτταρική μορφή (ξυλογλυκάνες). Το σύνολο της κεντρικής με τις παράπλευρες αλυσίδες συμμετέχει στη δομή του πρωτογενούς τοιχώματος των φυτικών κυττάρων<sup>9</sup>.

Ο βαθμός πολυμερισμού αυτών των πολυσακχαριτών ποικίλει ανάμεσα σε 500 και 2000 ενώ ο αριθμός των μονάδων του γαλακτουρονικού οξέος βρίσκεται μεταξύ 400 και 1700 και των μονάδων ραμνόζης μεταξύ 6 και 24<sup>12</sup>.

Οι πυρανοζικοί κύκλοι του γαλακτουρονικού οξέος και της ραμνόζης της κεντρικής αλυσίδας παρουσιάζονται πιθανότατα με τη μορφή ανάκλιντρου, που ανταποκρίνεται έτσι στη μεγαλύτερη σταθερότητα του συνόλου (Σχήμα 3).



Σχήμα 3: Δομή του γαλακτουρονικού οξέος.

Η μελέτη με ακτίνες X αποδεικνύει μια ελικοειδή συμμετρία των πολυγαλακτουρονικών αλυσίδων. Το μήκος του βήματος της έλικος είναι 13, 1 Å και αποτελείται από τρεις μονάδες γαλακτουρονικού οξέος<sup>13</sup>.

Καμιά αξιοσημείωτη επίδραση των ουδετέρων σακχάρων που βρίσκονται στην κεντρική ή τις παράπλευρες αλυσίδες δεν παρατηρήθηκε στο επίπεδο των φασμάτων «De Diffraction» των ακτίνων X. Τα αποτελέσματα αυτά πιστοποιήθηκαν επίσης με τη φασματοσκοπία NMR<sup>14</sup>.

Τα καρβοξύλια των πολυγαλακτουρονικών μονάδων είναι σε μεγάλο ποσοστό εστεροποιημένα με μορφή μεθυλικών εστέρων<sup>15</sup>. Αν με ειδική τεχνική εκλεκτικής απομάκρυνσης των εστερικών μονάδων, ελευθερωθούν τα καρβοξύλια, τότε το πηκτινικό οξύ μετατρέπεται σε πηκτικό οξύ, το οποίο είναι πολύ πιο σταθερό.

Ανάλογα με τον αριθμό των εστέρων προς τον ολικό αριθμό καρβοξυλίων, μπορούμε να κατατάξουμε τις πηκτίνες σε δυο μεγάλες κατηγορίες:

A → Πηκτίνες με μεγάλο βαθμό εστεροποίησης (μεγαλύτερο του 55%). Τα μόρια αυτά δεν συσσωματώνονται παρουσία ιόντων  $\text{Ca}^{++}$ .

B → Πηκτίνες με μικρό βαθμό εστεροποίησης (μικρότερο του 55%). Τα μόρια αυτά δημιουργούν συσσωματώματα παρουσία ιόντων  $\text{Ca}^{++}$ .

Ο βαθμός εστεροποίησης της πηκτίνης επιδρά επίσης και στη δράση των πηκτινολυτικών ενζύμων<sup>17</sup>.

Τα πηκτινολυτικά ένζυμα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- α) Πολυγαλακτουρονάσες ή Πηκτινάσες (PG)
- β) Πεκτινολυάσες (PL)
- γ) Πεκτινεστεράσες (PE).

Οι πολυγαλακτουρονάσες είναι ένζυμα πολύ διαδεδομένα στη φύση. Παράγονται από πολυάριθμα βακτήρια, ζύμες και μούχλες. Καταλύουν την υδρόλυση των οσιδικών δεσμών του γαλακτουρονικού οξέος. Διακρίνονται στις εξωπολυγαλακτουρονάσες και τις ενδοπολυγαλακτουρονάσες.

Οι εξωπολυγαλακτουρονάσες καταλύουν προοδευτικά τις πολυγαλακτουρονικές αλυσίδες αρχίζοντας από τα άκρα τους, ενώ οι ενδοπολυγαλακτουρονάσες εφαρμόζουν τη δράση τους τυχαία στο εσωτερικό του μακρομορίου<sup>18</sup>.

Ο μηχανισμός δράσης των πολυγαλακτουρονάσων δεν είναι ακόμη καλά γνωστός. Πρόσφατες εργασίες τείνουν να αποδείξουν ότι ο μηχανισμός αυτός ενεργοποιεί μια αποδέσμευση ιόντων από τους πρωτοπλάστες των φυτικών κυττάρων<sup>19</sup>.

Οι πηκτινολυάσες καταλύουν τη διάσπαση των γλυκοζιδικών δεσμών του πηκτινικού μορίου. Αποπολυμερίζουν την πηκτίνη, αλλά δεν εξασκούν καμιά καταλυτική δράση στο πηκτικό οξύ. Αντίθετα με τα άλλα πηκτινολυτικά ένζυμα οι πηκτινολυάσες έχουν «Optimum» pH συγκριτικά υψηλό (6,5)<sup>20</sup> και ενεργοποιούνται από τα ιόντα  $\text{Ca}^{++}$ . Πρόσφατα αποδείχθηκε ότι η δράση τους αναστέλλεται από την παρουσία φαινολών ενσωματωμέ-

νων στο υπόστρωμα<sup>21</sup>.

Επιπρόσθετα αναφέρουμε ότι και ο μηχανισμός δράσης των πηκτινολυασών είναι πολύ λίγο γνωστός. Οι πηκτινεστεράσες είναι κυρίως ένζυμα μικροβιακής προέλευσης, ωστόσο απομονώνονται σε μικρές ποσότητες και από φυτικούς ιστούς. Η ενζυματική τους δράση είναι συνυφασμένη με την αποεστεροποίηση της πηκτίνης σύμφωνα με το παρακάτω μοντέλο:

Πηκτίνη + η - H<sub>2</sub>O + PE → η - μεθανόλη + πηκτικό οξύ.  
(PE=πηκτινεστεράση)

Σύμφωνα με τον Pieper<sup>22</sup> φαίνεται ότι η δράση των πηκτινεστερασών αναστέλλεται από την παρουσία τανίνης και άλλων πολυφαινολικών ουσιών. Αυξάνεται δε κατά τη διαδικασία ωρίμανσης του φυτικού ιστού<sup>23</sup>.

Η δράση των πηκτινικών ενζύμων έχει μελετηθεί από τον Stack<sup>24</sup>, κατά τη διάρκεια της γαλακτικής ζύμωσης.

Τα βακτήρια που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια της γαλακτικής ζύμωσης παράγουν ειδικά ένζυμα που υδρολύουν τις πηκτίνες του φυτικού ιστού.

Πρόσφατα προτάθηκε ένα μοντέλο που τείνει να εξηγήσει την ενζυματική δράση των πηκτινικών που παράγονται από τα γαλακτοβακτήρια, πάνω στις πηκτίνες του λάχανου<sup>24</sup>.

Το μοντέλο αυτό και πειραματικά επιβεβαιωμένο<sup>25</sup> αποδεικνύει ότι η παραγωγή ενζύμων είναι στενά συνδεδεμένη με την ανάπτυξη της μικροβιακής πανίδας.

Ο καταβολισμός δε των σακχάρων που ελευθερώνονται από την υδρόλυση των πηκτινικών επιμηκύνει τη διαδικασία αυτή.

Αν και ο μηχανισμός δράσης των πηκτινικών ενζύμων δεν έχει ακόμη τελειώς διελευκανθεί, ωστόσο έχει αποδειχθεί, ότι τουλάχιστον για συστήματα όπου υπάρχουν μικροοργανισμοί ικανοί να παράγουν και τις τρεις ομάδες πηκτινικών ενζύμων, υπάρχει μια συνεργία των πηκτινεστερασών με τις πολυγαλακτουρονάσες<sup>26,27</sup>.

Είναι σχεδόν σίγουρο ότι η δράση της πηκτινεστεράσης προηγείται αυτής της πολυγαλακτουρονάσης. Έτσι το ένζυμο αυτό ασκεί τη δράση του σε υπόστρωμα που βρίσκεται σε μεγάλο βαθμό αποεστεροποιημένο<sup>25</sup>.

## Summary

### Pectic substances and pectic enzymes

#### G. Sakellaris

Pectic substances occur as structural polysaccharides in the middle lamella and the primary cell wall of higher plants. They are connected with cellulosic and hemi-cellulosic substances and play a major role in the structure of plant tissues.

The polymerisation degree of pectic substances varie between 500 and 2000.

Proporationaly of esterification degree, pectic substances are distencted in to the high methoxyl pectins and low methoxyl pectins.

The pectic enzymes are the Polygalacturonases (PG) Pectinlyases (PL) and Pectinesterases (PE).

PG atact high molecular weight pectic substances by a multichain mechanism and they cause a rapid drop in substrate viscosity.

PL hydrolysed the glycosidic boud of pectin but they are not act in to the pectic acid.

PE de-esterified the carboxyl groups of polygalacturonic acid and they transform this substrafe in to low-ester pectins and pectic acid with simultaneaus appearance of free methanol.

## Βιβλιογραφία

1. Northcote D.H.: «*Biol. Rev.*» **33** - 53 (1958).
2. Gross M.O. - Rao V.N.M. - Shit C.J.B. «*J. Text. Stud*» **11** - 271 (1980).
3. Hughes L. - Ledward D.A. - Mitchell J.R. - Summerlin C. «*J. Text. Stud*» **11** - 247 (1980).
4. Liuy. K. - Luh B.S. «*J. Food Sci*» **44** - 425 (1979).
5. Padibal R.A. - Rangana S. - Manjrekar S.P. «*J. Food Techn*» **16** - 367 (1981).
6. Rode L.M. - Geuthner B.R.S. - Bryant M.P. «*Appl. Envir. Microb*» **42** - 20 (1981).
7. Stevens B.J.H. - Selvendran R.R. *J. Sci. Food. Agric*» **31** - 1257 (1980).
8. Jones J.K.N. - Reid W.W. «*J. Chem. Soc*» **8** - 1890 (1955).
9. Talmadge K. W. - Keegstra K. - Baner W. D. - Albersheim. P. «*Plant Physiol*» **51** - 158 (1973).
10. Rohbouts F.M. - Pilnik W. «*Crit. Rev. Fd. Techn.*» **3** - 1 (1972).
11. Albersheim. P. «*Sci. Amer.*» **3** - 81 (1975).
12. Worth H.G.T. «*Chem. Rev*» **67** - 366 (1967).
13. Palmer K. J. - Hartog M.B. «*J. Amer. Chem. Soc.*» **67** - 2122 (1945).
14. Rees D.A. - Wight A.W. *J. Chem. Soc*» **8** - 1366 (1971).
15. Bock W. «*Ernahrungsforschung*» **16** - 245 (1971).
16. Doesburg J.J. «*Ibvt*» Communic. No **25** - «The Netherlands» (1965).
17. Obi S.K.C. «*Appl. Env. Micr.*» **41** - 563 (1981).
18. Joseleau J.P. - Chambart G. «*Phys. Veg.*» **18** - 443 (1980).
19. Wood R.K.S. «*Annal. Phyt.*» **10** - 127 (1978).
20. Wojciechowicz M. - Zirolecki A. «*Apl. Env. Micr.*» **48** - 19 (1979).
21. Giebel J. «*Bull. Acad. Pol Sci*» **26** - 727 (1979).
22. Pieper H. J. - Oplustil e Barth G. «*Biot. Let.*» **29** - 391 (1980).
23. Ashraf - M. - Khan N. - Ahmad M. - Elahi M. «*J. Agr. Food. Chem.*» **29** - 526 (1981).
24. Stack J P - Mount M.S. - Berman P.M. - Hubbard J.P. «*Phytopath*» **70** - 267 (1980).
25. Sakellaris G. Doctorat 3<sup>e</sup> Cycle - INPL - Nancy France (1982).
26. Ahmed A. - Labavitch J. «*Plant. Physiol*» **65** - 1014 (1981).
27. Binkley C. R. - Wiley R.C. «*J. Food. Sci.*» **46** - 729 (1981).

# Η ΣΤΗΛΗ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ

Στα «Χ.Χ.», τεύχος 3/86, είχαμε δημοσιεύσει μια συνέντευξη από τους τελειόφοιτους του Χημικού Τμήματος, όπου οι φοιτητές έθιγαν μια σειρά προβλήματα που αντιμετωπίζουν, όπως τα βλέπουν από τη δική τους σκοπιά. Θέλοντας να συνεχίσουμε τη συζήτηση, απευθυνθήκαμε αυτή τη φορά στους εκπαιδευτικούς. Δημοσιεύουμε σ' αυτό το τεύχος τις απόψεις του καθηγητή κ. Γ. Πνευματικάκη και του Επικ. καθηγητή κ. Κ. Ευσταθίου και θα συνεχίσουμε στο επόμενο τεύχος με τη δημοσίευση και άλλων απόψεων.

• Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών είχε πάντοτε σοβαρά λειτουργικά προβλήματα που τον τελευταίο καιρό έχουν επιταθεί σε επικίνδυνο βαθμό.

Κατά την άποψή μου τα προβλήματα αυτά οφείλονται στους εξής λόγους:

## 1. Έλλειψη υλικοτεχνικής υποδομής.

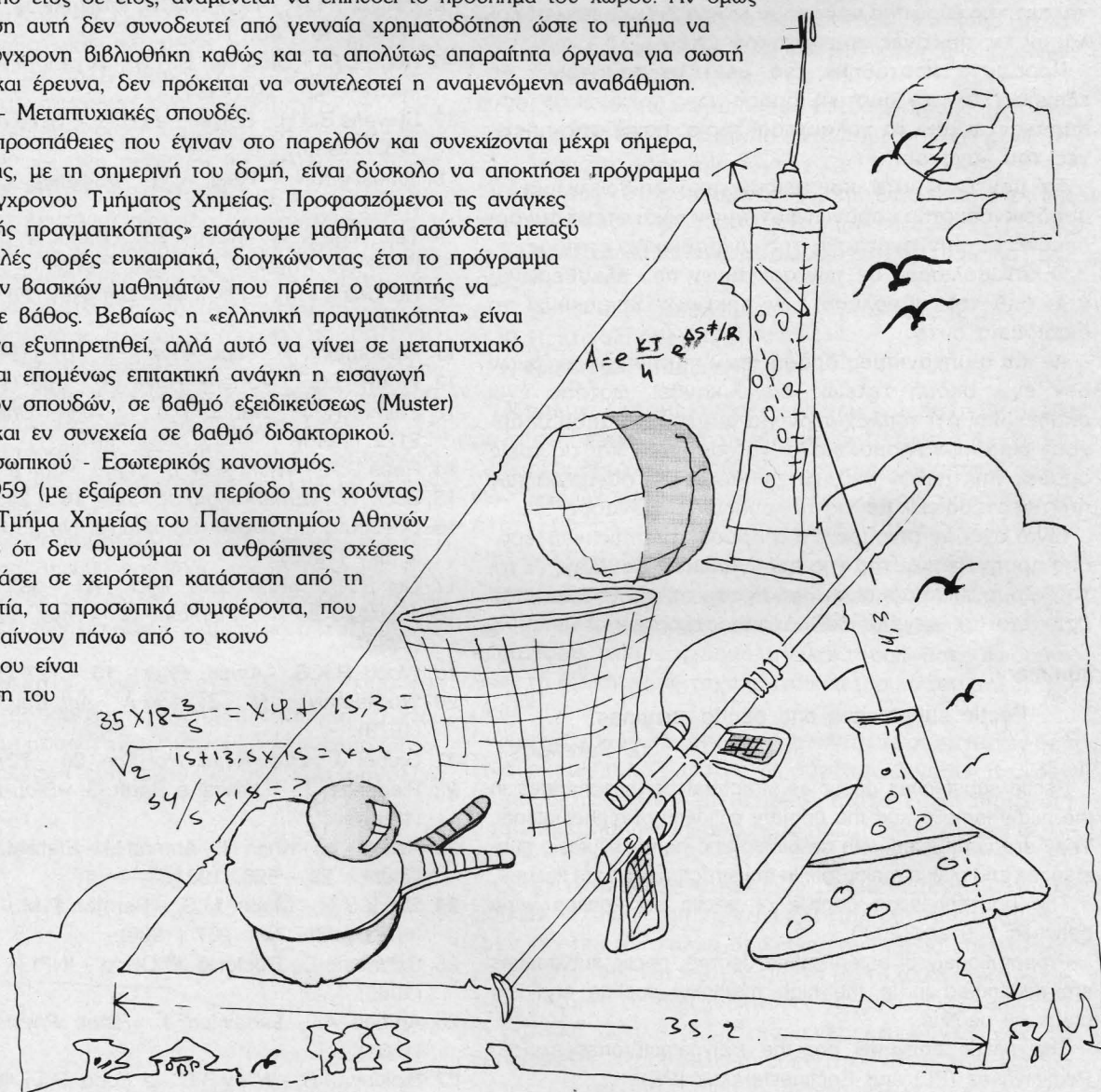
Τα εργαστήρια του τμήματος είχαν σχεδιαστεί και προορίζονταν για 70 φοιτητές ανά έτος, ενώ ο αριθμός τους φτάνει και καμιά φορά ξεπερνά τους 200. Αποτέλεσμα, οι φοιτητές συνοστίζονται στα εργαστήρια για να ασκηθούν και σε μερικές περιπτώσεις οι ασκήσεις έχουν περικοπεί σε οριακά ποσοστά. Η μεταστέγάσή μας στην Πανεπιστημιούπολη, η οποία όμως μετατίθεται από έτος σε έτος, αναμένεται να επιλύσει το πρόβλημα του χώρου. Αν όμως η μεταστέγασή αυτή δεν συνοδευτεί από γενναία χρηματοδότηση ώστε το τμήμα να αποκτήσει σύγχρονη βιβλιοθήκη καθώς και τα απολύτως απαραίτητα όργανα για σωστή εκπαίδευση και έρευνα, δεν πρόκειται να συντελεστεί η αναμενόμενη αναβάθμιση.

## 2. Πρόγραμμα - Μεταπτυχιακές σπουδές.

Παρά τις προσπάθειες που έγιναν στο παρελθόν και συνεχίζονται μέχρι σήμερα, το Τμήμα μας, με τη σημερινή του δομή, είναι δύσκολο να αποκτήσει πρόγραμμα σπουδών σύγχρονου Τμήματος Χημείας. Προφασισμένοι τις ανάγκες της «ελληνικής πραγματικότητας» εισάγουμε μαθήματα ασύνδετα μεταξύ τους και πολλές φορές ευκαιρικά, διογκώνοντας έτσι το πρόγραμμα σε βάρος των βασικών μαθημάτων που πρέπει ο φοιτητής να σπουδάσει σε βάθος. Βεβαίως η «ελληνική πραγματικότητα» είναι απαραίτητο να εξυπηρετηθεί, αλλά αυτό να γίνει σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Είναι επομένως επιτακτική ανάγκη η εισαγωγή μεταπτυχιακών σπουδών, σε βαθμό εξειδίκευσης (Muster) κατ' αρχήν και εν συνεχεία σε βαθμό διδακτορικού.

## 3. Σχέσεις προσωπικού - Εσωτερικός κανονισμός.

Από το 1959 (με εξαίρεση την περίοδο της χούντας) υπηρετώ το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών και ομολογώ ότι δεν θυμούμαι οι ανθρώπινες σχέσεις να έχουν φτάσει σε χειρότερη κατάσταση από τη σημερινή. Αιτία, τα προσωπικά συμφέροντα, που δυστυχώς μπαίνουν πάνω από το κοινό συμφέρον, που είναι η αναβάθμιση του Τμήματος.



Αν δεν υπάρξει κάποια μορφή μορατορίου, αποκατάσταση σε κάποιο ανεκτό επίπεδο των προσωπικών σχέσεων και σεβασμός στην αξιοκρατία, δεν βλέπω να αποδίδουν οι όποιες προσπάθειες για αναβάθμιση. Αυτή τη στιγμή δεν υπάρχει ακριβής περιγραφή των καθηκόντων μας, έτσι ώστε να μας ζητούνται και οι ανάλογες ευθύνες. Κανείς δεν λογοδοτεί πουθενά και για τίποτα!!!

#### 4. Φοιτητικά θέματα - Διδακτικά βιβλία

Τα κενά αμφιθέατρα κατά τη διάρκεια των μαθημάτων είναι ένα πανελλαδικό φαινόμενο, που πρέπει να μας απασχολήσει σε εθνική κλίμακα. Δεν γνωρίζω καμιά άλλη χώρα, δυτική ή ανατολική με παρόμοιο φαινόμενο. Πολλές οι αιτίες: Κακός προγραμματισμός (που σε μεγάλο βαθμό οφείλεται στην έλλειψη αιθουσών διδασκαλίας και αφήνει στους φοιτητές ενδιάμεσο χρόνο), έλλειψη κατάλληλου χώρου αναμονής και βιβλιοθήκης - αναγνωστήριου, ανεπάρκεια ίσως των διδασκόντων (η οποία όμως δεν καταγγέλλεται, όπως θα έπρε-

πε). Κυρίως όμως αδιαφορία προς τις σπουδές ενός μεγάλου μέρους των φοιτητών, που πιθανότατα προέρχεται από την ανεργία του κλάδου μας. Οι φοιτητές συχνά παραπονούνται για κακή αναλογία διδασκόντων/διδασκομένων, αλλά όμως δεν κάνουν προσπάθεια εκμεταλλεύσεως ούτε καν του υπάρχοντος διδακτικού δυναμικού.

Ένα άλλο λυπηρό φαινόμενο είναι η αυθαίρετη κατάληψη αμφιθεάτρων σε ώρες μαθημάτων για διάφορες εκδηλώσεις κι έτσι εμποδίζονται να παρακολουθήσουν μαθήματα και οι λιγιστοί φοιτητές που το επιθυμούν. Τα αμφιθέατρα γεμίζουν μόνο στις εξετάσεις, στις οποίες όμως η επιτυχία είναι συνήθως περιορισμένη, όπως είναι φυσικό, αφού για πολλούς φοιτητές η πρώτη επαφή με το μάθημα είναι οι εξετάσεις. Έτσι συμβαίνει μεγάλη μερίδα των φοιτητών να επαναλαμβάνει την ίδια εξέταση πολλές φορές και να έχουμε μεταβληθεί από εκπαιδευτικό σε εξεταστικό κέντρο.

Όσον αφορά στο πολυσυζητημένο

θέμα των διδακτικών βιβλίων, η κατάσταση βέβαια δεν είναι ιδανική, είναι όμως καλύτερη από ό,τι στο παρελθόν. Βεβαίως μερικά βιβλία χρειάζονται εκσυγχρονισμό αλλά δεν μας βοηθά και το ισχύον σύστημα. Για να γραφτεί ένα καλό βιβλίο είναι απαραίτητο να περάσει μερικά χρόνια από το στάδιο των σημειώσεων. Εδώ όμως ισχύει το εξής παράδοξο. Ενώ η έκταση ενός διδακτικού βιβλίου καθορίζεται σε 100 σελίδες ανά διδακτική ώρα, οι σημειώσεις για ένα μάθημα δεν επιτρέπεται να ξεπερνούν τις 100 σελίδες ανεξαρτήτως ωρών διδασκαλίας.

Είναι επίσης αντιεπιστημονική η προσπάθεια σε ένα βιβλίο - τυφλοσύρτη που περιορίζει και τη διδασκαλία, κυρίως όμως την εξέταση πολλών σύγχρονων θεμάτων. Μια λύση θα ήταν η ίδρυση πανεπιστημιακού τυπογραφείου, το οποίο θα αναλάμβανε την έκδοση όλων των βοηθημάτων με λιγότερη γραφειοκρατία, που συχνά οδηγεί σε αδικαιολόγητες πράγματα καθυστερήσεις. **Γεώργιος Πνευματικάκης**

• Θα ήθελα να συγχαρώ τη συντακτική επιτροπή των Χημικών Χρονικών για την πρωτοβουλία τους να αφιερώσουν μια στήλη του περιοδικού στους νέους συναδέλφους και ιδιαίτερα τις δύο νέες συναδέλφους που έχουν την επιμέλεια αυτής της στήλης. Ιδίως σήμερα που ο νέος χημικός αντιμετωπίζει σοβαρά προβλήματα σωστής επαγγελματικής αποκατάστασής.

Με την έννοια «σωστή επαγγελματική αποκατάσταση» εννοώ την παραγωγική ενασχόληση του νέου διπλωματούχου χημικού, σε θέση όπου θα αξιοποιήσει ουσιαστικά τα εφόδια που με τόσους κόπους απέκτησε κατά τη διάρκεια των σπουδών του. Δεν πρέπει να παραβλέπεται το γεγονός ότι οι σπουδές αυτές επιβάρυναν οικονομικά τόσο τον ίδιο και την οικογένειά του, όσο και το κοινωνικό σύνολο. Κατά συνέπεια είναι πρωταρχική υποχρέωση του ίδιου αλλά και της πολιτείας η αξιοποίηση της δεδομένης οικονομικής «επενδύσεως».

Δυστυχώς είναι γεγονός ότι κατά τα τελευταία χρόνια πραγματοποιείται μια υπερβολική και απρογραμματιστη παραγωγή πτυχιούχων χημικών, που ξεπε-

ρνεί κατά πολύ τις δυνατότητες απασχόλησής των νέων συναδέλφων σε θέσεις σχετικές με την επιστήμη τους. Σε απόλυτους αριθμούς νέων πτυχιούχων χημικών, συναγωνιζόμαστε χώρες με κατά πολύ περισσότερο αναπτυγμένη βιομηχανία. Αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος είναι η απασχόληση ή ορθότερα υποαπασχόληση των νέων συναδέλφων σε επαγγέλματα που μικρή ή καμιά σχέση δεν έχουν με την επιστήμη τους.

Δυστυχώς η κατάσταση αυτή ήταν αναπόφευκτο, σε κάποιο βαθμό, να επιδράσει και στην ποιότητα της εκπαίδευσής των νέων χημικών. Ο φοιτητής της χημείας διαισθανόμενος το επαγγελματικό αδιέξοδο που τον περιμένει μετά την αποφοίτησή του, αδιαφορεί για την ποιότητα των σπουδών του, δεν βλέπει κανένα λόγο να τελειώσει κατά το δυνατόν γρηγορότερα, προτιμά τον τίτλο και τη θέση του φοιτητή, παρά τη θέση του άνεργου διπλωματούχου. Την κατάσταση αυτή την αντιλαμβάνεται και ο ακαδημαϊκός διδάσκαλος, δυσκολεύεται να πείσει το φοιτητή για τη χρησιμότητα των παρεχομένων γνώσεων και επειδή υπάρχει μια συνεχής σχέση «ανατροφοδοτή-

σεως» φοιτητή-διδάσκου, δεν θα αργίσει η ανατροφοδότηση αυτή να γίνει αρνητική, να καθεί ο ενθουσιασμός και από τις δύο πλευρές με αποτέλεσμα τη δραματική υποβάθμιση του επιπέδου των σπουδών.

Πιστεύω πως τα πράγματα δεν έχουν φθάσει ακόμη σε αυτό το σημείο. Η οποιαδήποτε πραγματική ή «φαινομενική» υποβάθμιση δεν έχει φθάσει στο σημείο όπου μπορεί να θεωρηθεί «μη αντιστρεπτή». Είναι ενθαρρυντικό το γεγονός ότι η υπεύθυνη κυβέρνηση, αγνοώντας το σχεδόν βέβαιο πολιτικό κόστος αποφάσισε έστω και στο «παρά πέντε» να ελαττώσει τον αριθμό των εισακτέων στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα. Ελπίζω ότι η απόφαση αυτή δεν πάρηκε μόνο εξαιτίας της δεδηλωμένης αδυναμίας των Α.Ε.Ι. να προσφέρουν το σωστό επίπεδο εκπαίδευσής, αλλά αναγνωρίζοντας και την αδυναμία της ίδιας της πολιτείας να αξιοποιήσει σωστά τις στρατιές των πτυχιούχων.

Διαβάζοντας τις απαντήσεις που δόθηκαν από φοιτητές του Χημικού Τμήματος, στις διάφορες ερωτήσεις που τους τέθηκαν (Στήλη Νέου Χημικού, τεύχος

Μαρτίου 1986) θα μπορούσα να παρατηρήσω γενικά τα παρακάτω:

1) Πιστεύω ότι το διάχυτο πνεύμα απογοητεύσεως που διαφαίνεται από τις απαντήσεις δεν μπορεί σε καμιά περίπτωση να είναι ανημπροσωπικό για το σύνολο των φοιτητών. Πιστεύω ότι εάν πραγματικά ο φοιτητής ενδιαφέρεται για μια επιστήμη που διάλεξε μόνος του (και όχι κατόπιν πιέσεων του περιβάλλοντός του ή ανάγκης ή οικονομικής προσδοκίας ή βαθμολογικής συγκυρίας κατά τις καθ' οιονδήποτε τρόπο ονομαζόμενες εισαγωγικές εξετάσεις), η οποιαδήποτε «απογοήτευση» που οφείλεται σε αντικειμενικούς ή σε υποκειμενικούς λόγους, δεν μπορεί παρά να έχει παροδικό ή περιπτώσιακό χαρακτήρα και σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί η απογοήτευση αυτή να γενικευθεί σε ότι αφορά το εν γένει παρεχόμενο επίπεδο σπουδών.

2) Η έλλειψη της κατάλληλης υλικοτεχνικής δομής και οι περιορισμένες πιστώσεις είναι αδιαμφισβήτητα γεγονότα. Αυτά είναι προβλήματα που ισχύουν για τα περισσότερα τμήματα των Α.Ε.Ι. της χώρας και σχεδόν καθημερινά απασχολούν τον τύπο από τη μια ή την άλλη άποψη. Στα Χημικά τμήματα, λόγω της σχεδόν καθημερινής εργαστηριακής απασχολήσεως των φοιτητών, τα προβλήματα αυτά είναι πιο φανερά. Οι πιστώσεις που διατίθενται στην εκπαίδευση και ειδικότερα για την ανώτατη εκπαίδευση αποτελούσαν και αποτελούν πολιτική ευθύνη της εκάστοτε κυβερνήσεως. Μόνο η υπεύθυνη κυβέρνηση, έχοντας μια γενική εικόνα της καταστάσεως της χώρας σε κάθε τομέα, θα σταθμίσει τις ανάγκες και τις οικονομικές δυνατότητες και θα προχωρήσει στην αντίστοιχη κατανομή του εθνικού προϊόντος. Ο ρόλος των πανεπιστημιακών δασκάλων εξαντλείται στην τεκμηριωμένη παρουσίαση στους αρμόδιους κυβερνητικούς παράγοντες, των προβλημάτων του χώρου, των πιθανών μελλοντικών επιπτώσεων αλλά (και κυρίως) στην πλήρη και ορθολογιστική αξιοποίηση των, έστω και περιορισμένων, οικονομικών πόρων.

Αποφάσεις του τύπου «κλείνουμε το Α.Ε.Ι. ή το τμήμα» ή «δεν θέλουμε κανέναν νέο εισακτέο» ή «διακόπτουμε τις ασκήσεις», έχουν παρθεί κατά το παρελθόν, όσο και πρόσφατα, από ανώ-

τερα πανεπιστημιακά όργανα. Όσο και αν είναι επιστημονικά τεκμηριωμένες οι αποφάσεις αυτού του τύπου, όποια προσωρινά εμβολωματικά αποτελέσματα και να προκαλέσουν, μακροπρόθεσμα κάνουν κακό στον τόπο και στην ανώτατη εκπαίδευση ειδικότερα, επιταχύνοντας την πορεία της προς τη «μη αντιστρεπτή» μεταβολή που προανέφερα.

3) Σε ότι αφορά τον τρόπο διδασκαλίας. Κάποιος φοιτητής παρατηρεί ότι η διδασκαλία, με τον τρόπο που γίνεται δεν βοηθά τον φοιτητή «να αποκτήσει τρόπο σκέψης».

Σε ένα λερό και γεμάτο συνθήματα αλλά και κυδαίες ύβρεις αμφιθέατρο καλούμεθα να προχωρήσουμε σε μεταλαμπάδευση γνώσεων. Τί έκαναν οι φοιτητές για να ευπρεπίσουν τον καθ' εξοχήν δικό τους χώρο; Το χώρο όπου ζητούν να αποκτήσουν «τρόπο σκέψης». Στο όνομα ποιας ελεύθερης διακίνησης ιδεών πραγματοποιείται ελεύθερη διακίνηση χαρτορύπανσης, βρωμιάς και κυδαιότητας; Μέσα σ' αυτούς τους χώρους φθάσαμε στο σημείο να ορκίζουμε διδάκτορες και να δεχόμαστε ξένους διαπρεπείς επιστήμονες! Εξαιρετική διαφήμιση του επιπέδου σπουδών του Ελληνικού Πανεπιστημίου! Έστω όμως ότι παραβλέπουμε το περιβάλλον και ασχολούμεθα μόνο με το ακροατήριο. Ποιο όμως ακροατήριο;

Από την πρώτη κιόλας παράδοση, διαπιστώνουμε ότι το ακροατήριο δεν ξεπερνάει (στην καλλίτερη περίπτωση) το 50% των «υποχρεούμενων» σε παρακολούθηση του μαθήματος. Άρα αποκλείεται κάποιος να «απογοητεύτηκαν» κατά την πορεία των μαθημάτων αφού ήδη απαξίωσαν να προσέλθουν έστω και σε ένα.

Κάθε καλός ακαδημαϊκός δάσκαλος θα προσπαθήσει να διανθίσει τις παραδόσεις του με επιπλέον παραδείγματα, επεξηγήσεις και πρόσθετες πληροφορίες μια και σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να επαναλαμβάνει στεγνά αυτά που είναι γραμμένα στο αντίστοιχο σύγγραμμα. Στην περίπτωση αυτή θα έχει να αντιμετωπίσει τις διαμαρτυρίες των φοιτητών που θα βιαστούν να αποσπάσουν δήλωσι ότι σε καμιά περίπτωση τα πρόσθετα αυτά στοιχεία δεν θα ξετασθούν. Πώς λοιπόν θα βελτιώσει τον «παθητικό» τρόπο σκέψεως ο φοιτητής, όταν εκ πρω-

μίου αντιμετωπίζει τον διδάσκοντα ως αντίπαλο στο πεδίο των μελλοντικών εξετάσεων και η επιτυχία σ' αυτές είναι ίσως το μόνο κίνητρο παρακολούθησης του μαθήματος;

Για να ζωντανέψει σε κάποιο βαθμό και να μη γίνεται μονόλογος το μάθημα συχνά ο διδάσκων αντί να παραθέσει έτοιμα ορισμένα από τα τελικά συμπεράσματα, με επαγωγική συζήτηση προσπαθεί να τα αναζητήσει από το ακροατήριο. Εδώ διακινδυνεύει τρία πράγματα:

Πρώτον, να θεωρηθεί ότι κάνει επιτόπια εξέταση με βαθμολογική επίπτωση, με αποτέλεσμα να χάσει στα επόμενα μαθήματα τους μισούς από το ήδη μισό ακροατήριό του.

Δεύτερον, να τύχει μιας απογοητευτικής για τον ίδιο σιωπής. Εξαναγκασμένη ερώτηση («Πέστε παρακαλώ, εσείς!») θα επιβεβαιώσει την υποψία της επιτόπιας εξετάσεως. Ακόμη και οι άριστοι φοιτητές που είναι βέβαιο ότι θα γνωρίζουν τις απαντήσεις, πιθανόν είναι να σιωπήσουν, για να μην «παρεξηγηθούν» από τους άλλους συμμαθητές τους (θυσιά στο όνομα της περίφημης ισοπέδωσης προς τα κάτω).

Τρίτο, (και χειρότερο), είναι το ότι παίρνοντας απαντήσεις από ένα περιορισμένο αριθμό φοιτητών (που προφανώς δεν αρέσκονται στην παθητική εκμάθηση) κινδυνεύει να συνεχίσει τις παραδόσεις στο δικό τους ρυθμό (αφού δεν έχει ενδείξεις ως προς το τι έχουν κατανοήσει ή όχι οι υπόλοιποι) και αποκόπεται οριστικά και αμετάκλητα από την κύρια μάζα του ακροατηρίου.

4) Έρχομαι στο θέμα του πώς μπορούν να λυθούν τα προβλήματα. Πολλοί φοιτητές απαντούν: «Με αύξηση των δαπανών» (τα χρήματα που διαθέτει η χώρα είναι δεδομένα, τα δημιουργεί η παραγωγική εργασία και κανείς δεν θέλει να μπει μπρος καμιά μηχανή που να φτάχνει χαρτονόμισμα χωρίς αντίκρισμα), «Με μεταφορά στα νέα κτίρια» (θα συντελέσει σε κάποιο βαθμό αρκεί να μείνουν μερικές κακές συνθήκες στα παλαιά κτίρια), «Με αγώνα του φοιτητικού κινήματος». Θα ήθελα να σταθώ στο τελευταίο. Οι σημερινοί φοιτητές δεν έχουν κατανοήσει ότι ζουν τα αποτελέσματα παλαιότερων αγώνων. Σήμερα οι φοιτητές με τους εκλεγμένους εκπροσώ-

πους τους συμμετέχουν στη διοίκηση των Α.Ε.Ι., ισότιμα με τα υπόλοιπα μέλη της Πανεπιστημιακής κοινότητας, άρα συμμετέχουν και στις ευθύνες από μια τυχόν κακή διοίκηση, ανοργανωσιά κλπ. Ας μην αυτοϋποβαθμίζουν τη συμμετοχή τους. Για να γίνει ένας αγώνας χρειάζεται ένας αντίπαλος. Ποιος είναι στην προκειμένη περίπτωση ο αντίπαλος; Οι ίδιοι οι εκπρόσωποί τους στη διοίκηση; Αλλά και οι τελευταίοι, για να κάνουν σωστά τη δουλειά τους, πρέπει να κινούνται μέσα στους χώρους που υπάρχουν τα προβλήματα, να τα ζουν οι ίδιοι και να τα παρουσιάζουν άμεσα ως έχουν και όχι μέσω παραμορφωτικών φακών, που άλλα προβλήματα μεγενθύνουν και άλλα εξαφανίζουν. Και όλοι ξέρουμε ποιοι είναι αυτοί οι παραμορφωτικοί φακοί και πόσο κακό έχουν κάνει και θα κάνουν ακόμη στα Α.Ε.Ι. της χώρας. Είναι χαρακτηριστικό ότι πριν από λίγα χρόνια μια φοιτητική παράταξη (κομματική βέβαια όπως και οι περισσότερες, δεν χρειάζεται να κρυβόμαστε πίσω από το δάκτυλό μας) είχε υιοθετήσει ως σύνθημα το καθόλα εξαιρετικό: «Πρώτοι στους αγώνες, πρώτοι στα μαθήματα». Το σύνθημα αυτό τελικά εγκαταλήφθηκε προφανώς διότι το δεύτερο σκέλος δεν βοήθησε ιδιαίτερα το πρώτο, που φαίνεται θεωρήθηκε σημαντικότερο σε τελική ανάλυση.

Τα προβλήματα θα περιοριστούν σε σημαντικό βαθμό αν ο καθένας μας αφοσιωθεί ολοκληρωτικά στο έργο για το οποίο πληρώνεται είτε άμεσα (το προσωπικό των Α.Ε.Ι.) είτε έμμεσα (οι φοιτητές). Πρέπει να δείξουμε ότι στις σημερινές αντίξοες οικονομικές καταστάσεις, προσπαθούμε να καλύψουμε τα κενά με περισσότερη και αποδοτικότερη εργασία και όχι με κούφια λόγια και οράματα αγώνων, εφόσον οι τελευταίοι σημαίνουν: πλακάτ, αφισοκολλήσεις, απεργίες, δυνατές φωνές, χιλιοειπωμένα συνθήματα, κανένα ουσιαστικό αποτέλεσμα, προσωρινές λύσεις που καταστρέφουν το αύριο, διάλυση!

Ποιος μπορεί να αμφισβητήσει ότι η αποδοτική εργασία έχει ποιο σταθερά και μόνιμα αποτελέσματα από τα πρόσκαιρα των κατ' επίφαση «αγώνων»;

**Κων/νος Ευσταθίου**



ΜΙΚΡΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ  
ΕΡΕΥΝΩΝ

**Το 8ο Ετήσιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας  
Βιολογικών Επιστημών**

**Το 8ο Ετήσιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιολογικών Επιστημών**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
8ο ΕΤΗΣΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
Ιωάννινα 24-25/10/1986  
Ένωση Ελλήνων Χημικών

Αγαπητοί συνάδελφοι

Σας γνωρίζουμε ότι το 8ο Ετήσιο Επιστημονικό Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιολογικών Επιστημών θα γίνει στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων στις 24-25 Οκτώβρη 1986. Όσοι συνάδελφοι ενδιαφέρονται να παρακολουθήσουν τις εργασίες του συνεδρίου ή να συμμετάσχουν με ανακοίνωση, παρακαλούνται να επικοινωνήσουν με το:

Εργαστήριο Γενικής Βιολογίας  
Ιατρικό Τμήμα  
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων  
Ιωάννινα 45332  
Θέμα: Συνέδριο ΕΕΒΕ  
Τηλ. (0651) 33653

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς  
η οργανωτική επιτροπή

Χ. Αγγελίδης  
Κ. Δραϊνας  
Δ. Ματθόπουλος  
Γ. Παγουλάτος  
Γ. Παπαδόπουλος  
Χ. Παπαδόπουλος

## Ματιές στο παρελθόν

...«Από του 1904 μέχρι του 1912 διετέλεσε Πρόεδρος της Φυσιοδιφικής Εταιρείας ο καθηγητής Γ. Ματθαιόπουλος. Ως τοιούτος ειργάσθη συστηματικώς και επέτυχε την εισαγωγή της Χημείας ως μαθήματος των Γυμνασίων».

X.X. ΕΤΟΣ Β' 1937 σελ. 207

Μπορεί η Χημεία σαν μάθημα να διδάχτηκε από τις αρχές του αιώνα στο Γυμνάσιο, αλλά χρειάστηκε να πλησιάσουμε στο τέλος του για να αρχίσουν επιτέλους να γράφονται τα βιβλία Χημείας από την ΕΕΧ.

...«Χημικούς διά την βιομηχανίαν εμόρφωσε παρ' ημίν και η από του 1897 μέχρι του 1922 λίαν ευδοκίμως λειτουργήσασα Εμπορική και Βιομηχανική Ακαδημία Ρουσοπούλου.

Ήδη από του 1918 λειτουργούν εις τας Αθήνας δύο Ανώτεροι Χημικοί Σχολαί, μία του Πανεπιστημίου, η συνεχίσασα το έργον του τμήματος των Φυσικών Επιστημών και μία η εις το Πολυτεχνείον ιδρυθείσα.

...Μέχρι του 1925 ο τίτλος του Χημικού ήτο κάτι το αόριστον και μόνον κατά το έτος αυτό καθωρίσθη διά νόμου ποίοι και μόνον δικαιούνται να ονομάζονται Χημικοί».

Και μια συνταγή μαγειρικής για τις ελεύθερες ώρες των ανέργων συναδέλφων, από μία διατριβή για διδακτορικό με τίτλο «Ανθόγαλα», «Χ.Χ.» Οκτ. 1937. Παλιά μεν, αλλά εν χρήσει στην Κρήτη.

### ΑΝΘΟΓΑΛΛΑ

«Το υπό εξέτασιν προϊόν γάλακτος παρ' όλας τας ερεύνas ημών δεν ανευρέθη παρασκευαζόμενον εις άλλον γαλακτοπαραγωγόν τόπον πλην της Κρήτης.

Η Κρήτη από αρχαιοτάτων χρόνων παρασκευάζει το προϊόν τούτο, πρόχειρος δε απόδειξις είναι και το αρχέγονον σχήμα των προς τούτο χρησιμοποιουμένων δοχείων, άτινα και «κουνενοί» ονομάζονται...

...Η στάκα είναι προϊόν ζυμώσεως της κορυφής του γάλακτος, παρασκευαζόμενη αποκλειστικώς εκ ταύτης. Συνήθως παρασκευάζεται εκ γάλακτος προβάτου, σπανιώτερον εκ γάλακτος αιγός, έτι δε ολιγώτερον αγελάδος και συνθέστατα δι' αναμίξεως γάλακτος προβάτου και αιγός.

Μετά την άμελξιν των ζώων αφίνεται το γάλα προς αποκορύφωσιν, είτε φυσικήν, είτε αφ' ου προηγουμένως θερμανθή, διαμοιραζόμενον συχνάκις εις πολλά μικρά δοχεία διά την λήψιν μεγαλυτέρας ποσότητος κορυφής, ήτις είτα διά διατρήτων κοχλιαρίων μεταφέρεται εις τα προς ωρίμανσιν

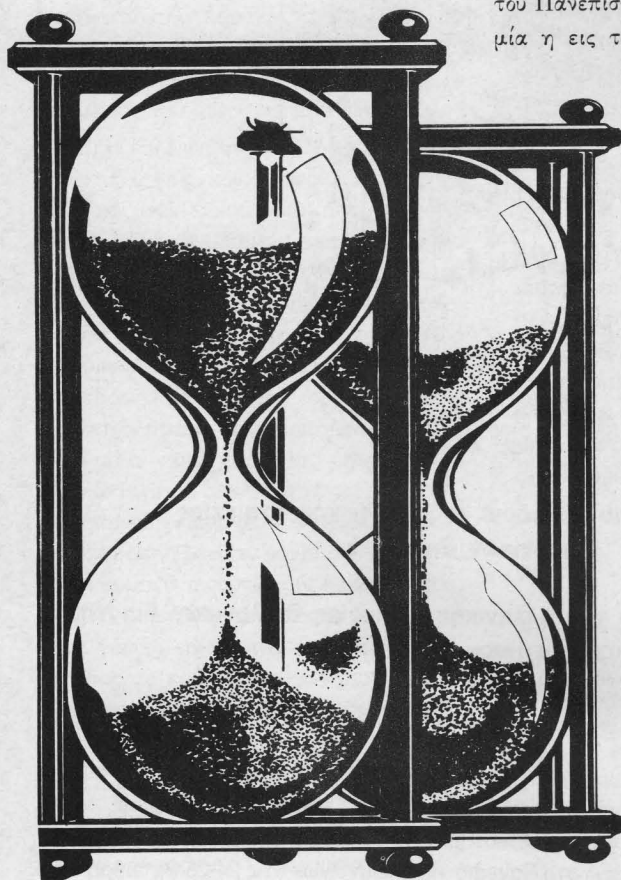
δοχεία. Η διάρκεια της ωρίμανσης εξαρτάται εκ της εποχής του έτους, διεξάγεται δ' αυτή είτε τη βοήθεια του ηλίου, είτε άνευ τούτου, εξαρτωμένη και εκ του είδους του γάλακτος.

(...)

Χρήσις της στάκας

Ως ήδη προαναφέρθη, η στάκα χρησιμοποιείται:

- Ως τροφή, ως είναι μετά την αποπεράτωσιν της ζυμώσεως, δίκην νωπού βουτύρου.
- Προς εξαγωγήν εξ αυτής του νωπού βουτύρου και





γ) Ως έδεσμα κατόπιν εψησεως.

Κατά την α' περίπτωση χρησιμοποιείται το προϊόν αυτούσιον, ιδίως δε ως τούτο παρασκευάζεται εν τω Νομώ Χανίων.

Εις την β' περίπτωση η εξαγωγή του νωπού βουτύρου γίνεται ως εξής: Το προϊόν φέρεται εντός χύτρας, αραιούται διά μικράς ποσότητας ύδατος και αναταράσσεται κανονικώς μέχρις ότου γίνη πλήρης ο αποχωρισμός του βουτύρου από των λοιπών συστατικών του προϊόντος.

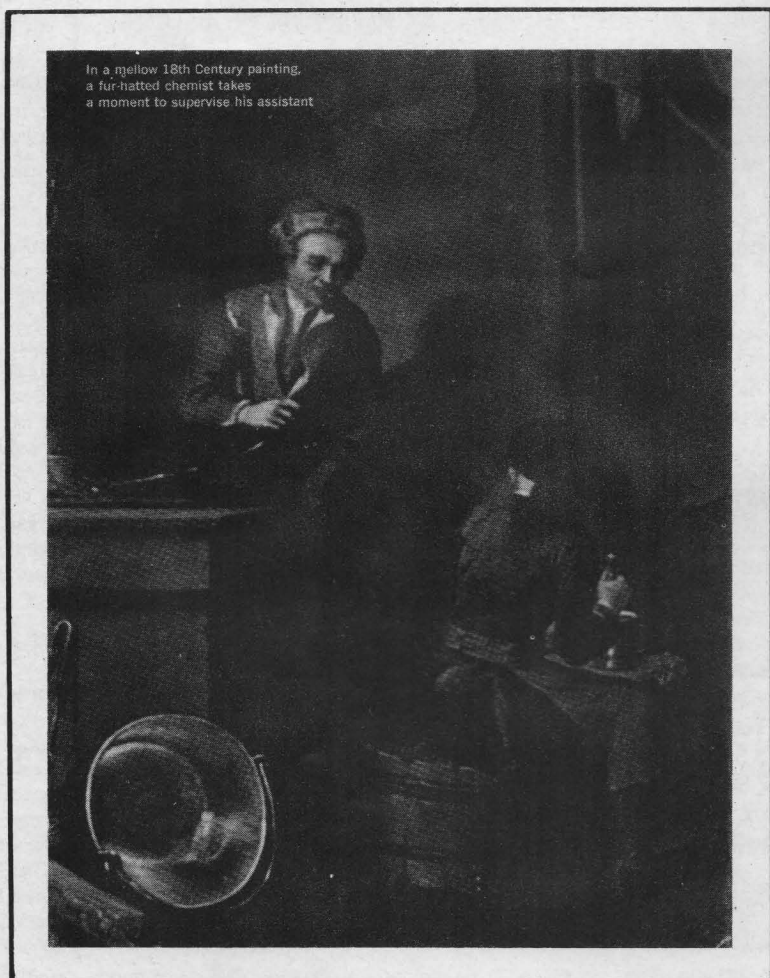
Εις την γ' περίπτωση χρησιμοποιείται πάντοτε κατόπιν εψησεως, είναι δε γευστικωτάτη, παρασκευαζομένη υπό των Κρησών οικοδεσποινών κατά τον εξής τρόπον:

Εντός χύτρας τίθεται η στάκα μετά ελαχίστης ποσότητας ύδατος και άλατος (η προσθήκη του άλατος ενδείκνυται όταν δεν προστεθή καθ' ολοκληρίαν κατά την παρασκευήν της), αναδεύεται προς πλήρη ανάμιξιν και φέρεται εις την εστίαν προς έψησιν τη βοηθεία ελαχίστης πυράς. Η στάκα τήκεται και μετά την τήξιν προστίθεται ελαχίστη ποσότης αλεύρου, προτιμωμένου του εκ κριθής πιτυρούχου ή καζείνη μετά του αλεύρου συσφαιρούται και αποτελεί συμπαγή μάζαν επί του πυθμένου της χύτρας, ενώ το βούτυρον επιπλέει κατά την στιγμήν ταύτην το βούτυρον δυνατόν να χωρισθή του υποστήματος και η απομένουσα συμπαγής μάζα, μετ' ελαχίστης ποσότητας βουτύρου, αποτελεί έδεσμα ορεκτικώτατον και γευστικώτατον.

Όταν η ποσότης του προστιθεμένου αλεύρου είναι μεγάλη, τότε απορροφάται υπ' αυτού μεγαλυτέρα ποσότης βουτύρου, ούτως ώστε πολλάκις το όλον γίνεται μία μάζα, μη αποχωριζομένης ουδέ της ελαχίστης ποσότητος τούτου.

Η απαιτουμένη ποσότης του προστιθεμένου αλεύρου ποικίλλει αναλόγως του σκοπού· εάν θέλει χρησιμοποιηθή ως φαγητόν η στάκα, τότε προστίθεται περισσότερο άλευρον και η ποσότης του μίγματος της καζείνης, του αλεύρου, ως και του υπό τούτου κατακρατουμένου λίπους φυσικώ τω λόγω αυξάνει.

Εάν όμως επιζητείται η παραλαβή μεγαλυτέρας ποσότητος βουτύρου, τότε η ποσότης του προστιθεμένου αλεύρου υποβιβάζεται εις το ελάχιστον».



In a mellow 18th Century painting,  
a fur-hatted chemist takes  
a moment to supervise his assistant

### ΜΕΓΑΛΗ ΧΗΜΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ

#### ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΣΤΑΔΙΟΔΡΟΜΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΩΛΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ

##### • Απαραίτητες προϋποθέσεις:

Ηλικία από 28 μέχρι 35 χρονών.  
Πτυχίο Ανωτάτης Σχολής στη Χημεία  
ή Ανωτέρας Σχολής στη Βαφική.  
Εμπειρία στη βαφή, φινίρισμα και  
λεύκανση υφανσίμων ινών - είτε σαν  
εξειδικευμένο αντικείμενο σπουδών,  
είτε σαν γνώση από προηγούμενη ερ-  
γασία.

Καλή γνώση της Αγγλικής.

ΟΙ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΟΙ παρακαλού-  
νται να στείλουν βιογραφικό σημείωμα  
στη Διεύθυνση Προσωπικού  
Ταχυδρομική Θυρίδα 3722 - Αθήνα  
10210.

## Προσδιορισμός διαιθυλενογλυκόλης σε καπνά και σε χυμούς φρούτων

Δ. Δανιήλ και Δ. Τσίπη

Η διαιθυλενογλυκόλη παραλαμβάνεται κατά την εκχύλιση σε ακετόνη από τον καπνό και τους χυμούς φρούτων και προσδιορίζεται ποσοτικά στον αέριο χρωματογράφο με βάση πρότυπο διάλυμα διαιθυλενογλυκόλης γνωστής συγκέντρωσης.

### Εισαγωγή:

Η διαιθυλενογλυκόλη προστίθεται στα καπνά για να διατηρούνται υγρά. Ο χημικός της τύπος είναι  $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  και έχει σημείο ζέσεως  $245,8^\circ\text{C}$ . Το όριο τοξικότητας έχει βρεθεί LD (σε κουνέλια)  $\approx 2,3 \text{ gr/kg}$ . Υπάρχουν επίσης ενδείξεις για καρκινογένεση στην ουροδόχο κύστη. Για την τοξικότητα της διαιθυλενογλυκόλης υπάρχουν αναφορές στο βιβλίο του E. Browning, Toxicity and Metabolism of Industrial Solvent (Elsevier, New York, 1965).

### Πειραματικό μέρος:

#### 1. Κατεργασία καπνού:

1 gr δείγματος εκχυλίζεται σε θερμοκρασία δωματίου με 25 ml ακετόνης. Μετά την εκχύλιση το διάλυμα διηθείται και τα συστατικά του αναλύονται στον αέριο χρωματογράφο. Η ποσότητα της διαιθυλενογλυκόλης που παραλαμβάνεται δεν μεταβάλλεται όταν η εκχύλιση γίνει εν θερμώ (Reflux).

#### 2. Κατεργασία χυμών φρούτων:

Ωρισμένη ποσότητα (100 ml) δείγματος εξατμίζεται σε ατμόλουτρο (ήπια θέρμανση) μέχρι ξηρού.

Το υπόλειμμα κατεργάζεται με ακετόνη και κατόπιν το διάλυμα διηθείται.

Το διήθημα αναλύεται στον αέριο χρωματογράφο.

Συνθήκες αερίου χρωματογραφίας:

α) Στήλη: 10% Carbowax 20 m on chromosorb W 60-80 mesh, 2m, 1/8"

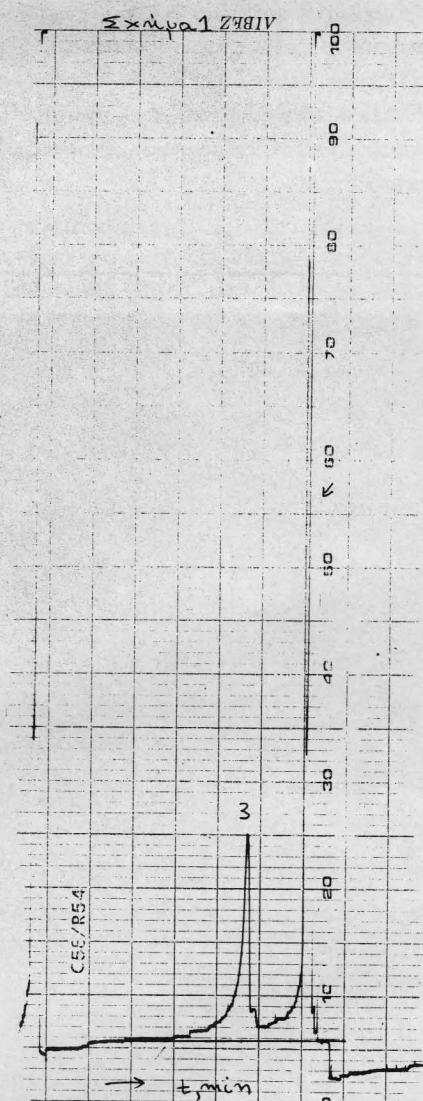
β) Θερμοκρασία στήλης:  $170^\circ\text{C}$

γ) Ποσότητα ένεσης: 1μl

δ) Ευαισθησία:  $1 \times 10^2$

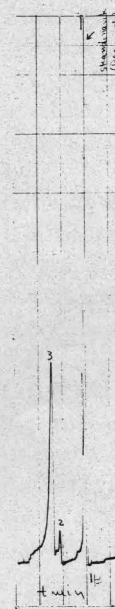
ε) Ταχύτητα καταγραφικού: 5mm/min.

Τα αεριοχρωματογραφήματα των δειγμάτων τα οποία ελήφθησαν όπως περιγράφεται ανωτέρω, συγκρίθηκαν με το χρωματογράφημα διαλύματος διαιθυλενογλυκόλης σε ακετόνη γνωστής συγκέντρωσης. Η διαιθυλενογλυκόλη εμφανίζεται στα 3,3 min. Στο σχ. 1 φαίνεται το αεριοχρωματογράφημα διαλύματος διαιθυλενογλυκόλης σε ακετόνη 0,0822 gr/100ml και στο σχ. 2 τα αεριοχρωματογραφήματα των διαλυμάτων τα οποία ελήφθησαν κατά την εκχύλιση των καπνών σε ακετόνη.





Σχ. 2 Καπνός Mac Baren (α)



Καπνός Skandinavik (β)

**Αποτελέσματα:**

Τα αποτελέσματα των πειραμάτων σε σειρά καπνών βρίσκονται στους πίνακες I και II.

**ΠΙΝΑΚΑΣ I**

**Περιεκτικότητα διαιθυλενογλυκόλης σε καπνά πίπας**

| Όνομασία        | Χώρα προελεύσεως | Διαιθυλενογλυκόλη % κ.β. |
|-----------------|------------------|--------------------------|
| Mac Baren       | Σκωτία           | 3                        |
| Amphora         | Ολλανδία         | 7,3                      |
| Skandinavik     | Δανία            | 20,6                     |
| Black Ambrosia  | Δανία            | 5,2                      |
| Clan            | Ολλανδία         | ίχνη                     |
| Half and Half   | ΗΠΑ              | —                        |
| Dunhill         | Αγγλία           | —                        |
| Flying Dutchman | Ολλανδία         | ίχνη                     |
| Erinmore        | Β. Ιρλανδία      | —                        |

**ΠΙΝΑΚΑΣ II**

**Περιεκτικότητα διαιθυλενογλυκόλης σε καπνά τσιγάρων**

| Όνομασία           | Χώρα προελεύσεως     | Διαιθυλενογλυκόλη |
|--------------------|----------------------|-------------------|
| Silc Cat           | Αγγλία               | —                 |
| Cooper             | Ελλάδα (Ξάνθης)      | —                 |
| Export             | Ελλάδα (Παπαστράτος) | —                 |
| Marlboro           | Ελλάδα (Παπαστράτος) | —                 |
| Dunhill (2 μεγέθη) | Αγγλία               | —                 |
| Cigaretentabak     |                      | —                 |
| Javaans Jongens    | Ολλανδία             | —                 |
| Rothmans           | Ελλάδα               | —                 |
| Kent               | ΗΠΑ                  | —                 |

Παράλληλα έγινε εκκύλιση με ακετόνη σε ακατέργαστα φύλλα καπνού και διαπιστώθηκε η απουσία διαιθυλενογλυκόλης από το εκκύλισμα.

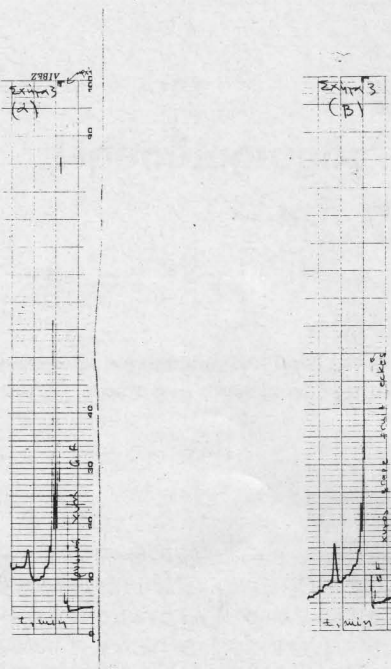
Στα αεριοχρωματογραφήματα των καπνών που εξετάσθηκαν παρατηρήθηκαν δυο ακόμα κορυφές με χρόνους κατακρατήσεως  $TR_1 \approx 0,5 \text{ min}$  (Kent, Dunhill, Export, Marlboro) και  $TR_2 \approx 2,6 \text{ Min}$  (Rothmans, Kent, Dunhill, Silc Cat, Marlboro). Η μελέτη των κορυφών αυτών βρίσκεται σε εξέλιξη.

**ΠΙΝΑΚΑΣ III**

**Περιεκτικότητα διαιθυλενογλυκόλης σε χυμούς φρούτων**

| Είδος Φρούτου             | Όνομασία  | Χώρα προελεύσεως | Διαιθυλενογλυκόλη % κ.β. |
|---------------------------|-----------|------------------|--------------------------|
| Grape fruit               | Eckes     | Δ. Γερμανία      | 0,03                     |
| Grape fruit               | Del Monte | Αγγλία           | 0,03                     |
| Πορτοκάλι                 | Eckes     | Δ. Γερμανία      | —                        |
| Σταφύλι                   | Dr Koch's | Δ. Γερμανία      | —                        |
| Τροπικά φρούτα            | Dole      | Ιταλία           | —                        |
| Τροπικά φρούτα            | Sambo     | Γαλλία           | —                        |
| Πορτοκάλι                 | Amita     | Ελλάδα           | —                        |
| Φυσικός χυμός Grape fruit |           |                  | 0,03                     |

Στον πίνακα III υπάρχουν τ' αποτελέσματα για διάφορους χυμούς. Δεν διαπιστώθηκε ύπαρξη διαιθυλενογλυκόλης στα δείγματα που εξετάσθηκαν. Τα ίχνη διαιθυλενογλυκόλης τα οποία βρέθηκαν σε χυμούς grape fruit [Σχ. 3 (α,β)] υπάρχουν και στο φυσικό χυμό.



### Summary

#### Determination of diethyleneglycol in tobacco and fruit juices

*Dr. D. Daniel and D. Tsipi*

Diethyleneglycol is extracted with acetone from tobacco and fruit juices and then its amount is estimated with gas chromatography by the use of a standard dilution of diethyleneglycol having a known concentration.

### Σχ. 3

Φυσιικός χυμός grape fruit (α)

Χυμός grape fruit eckes (β)



Το βιβλίο Χημείας της Α' τάξης του Ε.Π.Λ., που θα σας παρουσιάσουμε, είναι καρπός μιας δεκάχρονης δραστηριότητας της Επιτροπής Παιδείας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών. Και από τη θέση αυτή, είναι χρέος μας να τονίσουμε την προσφορά όλων των συναδέλφων - μελών της Επιτροπής, που κατάθεσαν τις γνώσεις και την πείρα τους και αφιέρωσαν μέρος του ελεύθερου χρόνου τους, για τη βελτίωση της χημικής εκπαίδευσης στον τόπο μας.

Χάρη στη δουλειά και τους αγώνες της Επιτροπής Παιδείας έγινε, για πρώτη φορά, πραγματικότητα συγγραφείς και κριτές, σχολικού βιβλίου Χημείας, να έχουν προταθεί από την Ένωση Ελλήνων Χημικών.

### Αναλυτικό πρόγραμμα

Το νέο αναλυτικό πρόγραμμα Χημείας της Α' τάξης του Ε.Π.Λ. είναι μια προσπάθεια πειραματικής εφαρμογής της έννοιας Curriculum στη διδακτική της Χημείας.

Ο καθηγητής της Παιδαγωγικής Π. Ξωχέλλης στο βιβλίο του «Παιδαγωγική του σχολείου» τονίζει: «Ο όρος Curriculum σε σύγκριση με τα παραδοσιακά αναλυτικά προγράμματα περιλαμβάνει όχι μόνο το διδακτικό πρόγραμμα, αλλά συγχρόνως την αιτιολόγηση και θεμελίωση των στόχων διδασκαλίας και μάθησης, την πορεία διδασκαλίας και συγχρόνως την αξιολόγηση των επιτευχθέντων σκοπών».

Στο σχεδιασμό του Curriculum για τη διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας ακολουθήσαμε το μοντέλο που:

1) Χρησιμοποιεί τις κρίσεις εμπειρογνομόνων για να καθορίσει ποια θέματα πρέπει να διδαχθούν.

2) Εκλέγει τα θέματα λαμβάνοντας υπόψη τα ενδιαφέροντα των μαθητών, τις δυσκολίες του μαθήματος κλπ. και

3) Προτείνει μεθόδους διδασκαλίας για την καλύτερη εμπέδωση των θεμάτων που επιλέχθηκαν.

Αναλύοντας μία προς μία τις 3 παραπάνω αρχές του μοντέλου για την περίπτωση μας έχουμε:

1. Στην Επιτροπή Παιδείας της Ε.Ε.Χ. δούλεψαν, όχι μόνον συνάδελφοι εκπαιδευτικοί, προερχόμενοι από όλους τους χώρους και τις βαθμίδες της Εκπαίδευσης, αλλά και συνάδελφοι των ερευνητικών κέντρων και της βιομηχανικής παραγωγής. Έτσι είχαμε τη δυνατότητα, χάρη

στην, πλατειάς εκπροσώπησης, σύνθεση της επιτροπής, να χρησιμοποιήσουμε τις κρίσεις και την πείρα εμπειρογνομόνων, για να καθορίσουμε ποια θέματα πρέπει να διδαχθούν. Με βάση άλλωστε αυτή την εμπειρία είχαν συνταχτεί και τα προγενέστερα αναλυτικά προγράμματα της επιτροπής παιδείας, πάνω στα οποία στηριχτήκαμε.

2. Για την εκλογή των θεμάτων λάβαμε υπόψη μας τους στόχους και τις ιδιαιτερότητες του Ε.Π.Λ. Και συγκεκριμένα:

α) Το Ε.Π.Λ. είναι ένα καινούργιο σχολείο που με βάση τους στόχους του επιδιώκει την καλλιέργεια διαλεκτικής σχέσης ανάμεσα στο πνεύμα και τα χέρια των μαθητών του.

Και η Χημεία σαν επιστήμη, με το πειραματικό και το θεωρητικό μέρος της, αποτελεί θαυμάσιο πεδίο συνάσκησης χεριών και μυαλού.

Εισηγητική παρουσίαση του βιβλίου «ΧΗΜΕΙΑ» της Α' τάξης του Ενιαίου Πολυκλαδικού Λυκείου (Ε.Π.Λ.)

**M. Μαυρόπουλος, Ε. Καπετάνου - Ζαμπετάκη**

Η παρουσίαση έγινε στην Αθήνα, στα πλαίσια σεμιναρίου καθηγητών των Ε.Π.Λ., στις 26.8.1985.

Η αντιστοιχηση λοιπόν ανάμεσα στους στόχους του Ε.Π.Λ. και τις δυνατότητες της Χημείας είναι προφανής.

β) Πολλοί από τους μαθητές της Α' τάξης θα τελειώσουν μαζί με τη σχολική χρονιά και τη χημική τους εκπαίδευση.

γ) Δεν θα γίνουν βέβαια όλοι οι μαθητές Χημικοί, αλλά πρέπει να θεμελιώσουμε σωστά τις χημικές γνώσεις κι εκείνων που θα χρειαστούν τη Χημεία για τη συνέχιση των σπουδών τους.

δ) Το αναλυτικό πρόγραμμα και το βιβλίο που θα το συνοδεύει πρέπει να εξασφαλίζουν τη λογική ακολουθία της ύλης της Β' αλλά και της Γ' τάξης.

ε) Ο απελπιστικά περιορισμένος χρόνος διδασκαλίας (1 ώρα/εβδομάδα) λειτουργεί απαγορευτικά στην άνετη ανάπτυξη ενός προγράμματος.

Γιατί πρωταρχικός στόχος κάθε αναλυτικού προγράμματος είναι να εξασφαλίζει συνεπέστατη ταύτιση ανάμεσα στην ύλη που προβλέπεται και σε κείνη που πραγμα-

τικά διδάσκεται στην τάξη.

3. Στη Θεσσαλονίκη το 1981 έγινε το Στ' Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας με θέμα: «Παιδεία και Χημική Εκπαίδευση».

Ένα από τα βασικότερα πορίσματα του συνεδρίου ήταν: «Η διδασκαλία της Χημείας πρέπει να γίνει επιτέλους πειραματική».

Επειδή η θέση αυτή αποτελεί και δική μας επιλογή, προσπαθήσαμε, όσο ήταν δυνατό, για τη διδασκαλία των θεμάτων που επιλέχθηκαν, να προτείνουμε την πειραματική μέθοδο.

Η ύπαρξη εργαστηρίου Χημείας στα Ε.Π.Λ., θα επιτρέψει όχι μόνον να γίνονται εύκολα από τους διδάσκοντες πειράματα επίδειξης, αλλά να γίνονται και εργαστηριακές ασκήσεις από τους ίδιους τους μαθητές. Με μια βέβαια προϋπόθεση: Να μη κουραστούμε, όλοι μας, να φωνάζουμε ότι, με μια ώρα την εβδομάδα η πειραματι-

κή διδασκαλία θα παραμείνει όνειρο, όσους ζυγούς κι όσα πεχάμετρα κι αν διαθέτει το σχολείο!

### Μια ιστορική παρένθεση

Ξέρετε τον Κωνσταντίνο Κούμα; Εμείς τον «ανακαλύψαμε» σ' ένα σχολικό βιβλίο Ιστορίας της Γ' τάξης του Λυκείου.

Ο Κούμας έζησε από το 1777 έως το 1836 και ήταν δάσκαλος και συγγραφέας. Δίδαξε στα σχολεία της Θεσσαλίας (Τσαρίτσανη, Αμπελάκια), στη Σμύρνη και στην Κωνσταντινούπολη.

Στη Σμύρνη οργάνωσε τα πρώτα χημικά και φυσικά πειράματα που συνόδευαν τη διδασκαλία και που τα παρακολουθούσαν, εκτός από τους μαθητές και άλλοι κάτοικοι, «ηδυνόμενοι να βλέπωσι τιαύτα περίεργα πράγματα». Παράλληλα με το διδασκαλικό του έργο ανέπτυξε και έντονη συγγραφική δραστηριότητα. Εξέδωσε έργα πρωτότυπα, αλλά έκανε και μεταφράσεις. Το 1808 μετέφρασε τη Χημεία του Αδήτου

(ADET), για την οποία διαβάζουμε:

«Χημείας επιτομή, συγγραφέισα μεν γαλλιστί, διά προσταγής της διοικήσεως, εις χρήσιν των Λυκείων της Γαλλίας, υπό Πέτρου Αυγούστου Αδήτου (Γάλλου) μεταφρασθείσα δε, και μετά τινων προσθηκών εκδοθείσα, υπό Κ. Μ. Κούμα. Λαρισαίου, εν Βιέννη της Αυστρίας 1808, τ. 2».

Για την παρουσίαση του βιβλίου «Χημείας επιτομή» ο Κούμας έγραψε:

«Σεις δε, φιλόμουσοι Γραικοί, όσοι είσθε μεν ερασταί των επιστημών, διατρίβετε δε εις τόπους, όπου ο καιρός δεν το συγχωρεί να ευρίσκονται διδάσκαλοι και σχολεία των επιστημών, μην απελπίζεσθε, ότι εμπορείτε να μάθετε ορθοδοξαστικώς την θεωρίαν καν της Χημείας, χωρίς της οποίας την σήμερον είναι ατελής πάσα γνώσις της Φυσικής επιστήμης... Έχοντες δε εις χείρας ταύτην του Αδήτου, την βίβλον, με την βοήθειαν εκείνην, και την ιδικήν σας κρίσιν, θέλετε γενή ικανοί ν' αποδίδετε τους λόγους πολλών φαινομένων, να εξεύρετε τα συστατικά των σωμάτων μέρη...».

Κλείνοντας την ιστορική παρένθεση αξίζει να επισημάνουμε:

1. Σήμερα, εν έτει 1985, δηλαδή 177 χρόνια αργότερα, η πειραματική διδασκαλία της Χημείας, που εφάρμοζε ο Κούμας, εξακολουθεί νάναι στόχος! Και

2. Όλα αυτά τα ενδιαφέροντα που ακούσατε, τα διδάσκονται στην Γ' τάξη του Λυκείου μόνον οι υποψήφιοι των θεωρητικών σχολών! Αν τα διδασκόντουσαν, στην Α' τάξη του Λυκείου, όλοι οι μαθητές, δεν θα ήταν πιο εύκολο να πειστούν ότι χωρίς γνώσεις Χημείας είναι και σήμερα «ατελής πάσα γνώσις»;

**Γενικοί στόχοι του αναλυτικού προγράμματος και του βιβλίου**

Διδάσκοντας τη Χημεία στο Λύκειο στοχεύουμε να συντελέσουμε στη διαμόρφωση ενός ευαίσθητου και σκεπτόμενου ανθρώπου κι όχι απλά ενός μελλοντικού τεχνοκράτη.

Με την πειραματική διδασκαλία θέλουμε: 1) Να καλλιεργήσουμε τη διακριτική ικανότητα των μαθητών. 2) Να τους κάνουμε ικανούς να αναζητούν και να βρίσκουν τα αίτια των πραγμάτων και των αλλαγών που παθαίνουν και 3) Να μπορούν να προβλέπουν, ειδικά στη Χημεία αλλά και γενικότερα στη ζωή, καταστά-

σεις, γνωρίζοντας την ισχύ των αιτιοκρατικών σχέσεων.

**Παρουσίαση των κεφαλαίων του βιβλίου**

*Εισαγωγή*

Οι στόχοι, με τους οποίους αρχίζει η εισαγωγή, δεν χρησιμοποιήθηκαν για να υπογραμμίσουν την αυτάρεσκη χημική μας διάθεση. Για μας η Χημεία είναι η ποίηση της ύλης. Γι' αυτό και διαλέξαμε από την Ελληνική ποίηση τη μαρτυρία του Κωστή Παλαμά για ξεκίνημα.

**Στόχοι:**

Με την εισαγωγή προσπαθήσαμε με τρόπο απλό ν' απαντήσουμε στα ερωτήματα:

- 1) Τι είναι Χημεία
- 2) Ποια είναι η συμβολή της Χημείας στη διαμόρφωση της μεθόδου των φυσικών επιστημών και
- 3) Τι πέτυχε η Χημεία σαν επιστήμη και ποια προβλήματα καλείται να λύσει στο μέλλον.

*Κεφάλαιο 1. Βασικές έννοιες*

**Στόχος:**

Με το κεφάλαιο αυτό θέλουμε να μάθουν οι μαθητές με επιστημονική ακριβολογία τις θεμελιακές έννοιες που είναι απαραίτητες για την παραπέρα μελέτη των χημικών φαινομένων.

Συνοψίζοντας το περιεχόμενο του κεφαλαίου έχουμε:

Οι φυσικές καταστάσεις της ύλης δεν εξετάζονται ιδιαίτερα αλλά σε συνδυασμό με τα φαινόμενα.

Αξίζει να τονιστεί ότι, για πρώτη φορά σε σχολικό βιβλίο Χημείας, χρησιμοποιεί-

ται το Διεθνές Σύστημα (S.I.). Έτσι δώσαμε ιδιαίτερη έμφαση στον ορισμό του mole σαν μονάδας ποσότητας ουσίας στο S.I., ενώ τους ορισμούς του γραμμοατόμου, του γραμμομορίου και του γραμμομόντος τους δώσαμε σε σχέση με το mole.

*Κεφάλαιο 2. Σύγχρονη Ατομική θεωρία*

**Στόχοι:**

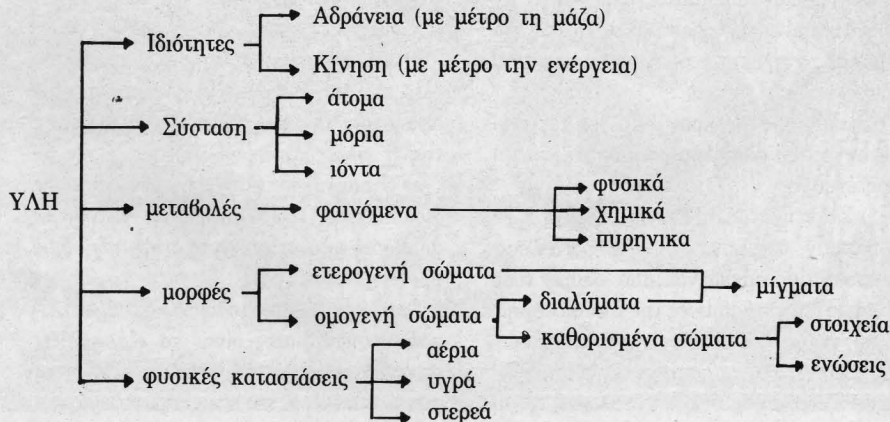
1. Αναφέροντας περιληπτικά τα διαδοχικά στάδια στη διαμόρφωση της σύγχρονης ατομικής θεωρίας, θέλουμε να προσεγγίσουν οι μαθητές την εικόνα που έχει σήμερα η Επιστήμη για τη δομή του ατόμου και

2. Στα πλαίσια των εφαρμογών της Χημείας, να γνωρίσουν μερικές χαρακτηριστικές χρήσεις των ραδιοϊσοτόπων.

*Κεφάλαιο 3. Περιοδικός Πίνακας ή Περιοδικό Σύστημα των στοιχείων*

**Σχέδιο μαθήματος:**

- 1. Απαραίτητες γνώσεις – προπαρασκευή μαθητών
  - α) Έύρεση ηλεκτρονικής δομής (στιβάδες - αριθμός e<sup>-</sup>/στιβάδα)
  - β) Ισότοπα - δεκαδικό μέρος Α.Β.
- 2. Παρουσίαση:
  - α) Ταξινόμηση των στοιχείων
    - Mendelleev - σύγκριση ιδιοτήτων Es - Ge
    - Moseley
  - β) Χαρακτηριστικά περιοδικού πίνακα
    - ομάδες
    - περίοδοι
  - γ) Καθορισμός της θέσης στοιχείου στον Π.Π. από τον ατομικό του αριθμό και αντίστροφα.
  - δ) Περιοδικές ιδιότητες (σθένος, ατομι-



κή ακτίνα, ηλεκτρικότητα, ηλεκτροχημικός χαρακτήρας) και μεταβολή τους στον Π.Π.

ε) Χρησιμότητα του Π.Π.

3. Επεξεργασία:

.....

4. Εφαρμογές:

— συστηματική μελέτη ιδιοτήτων και παρασκευών με απλό και σύντομο τρόπο

— πρόβλεψη ιδιοτήτων στοιχείου από τη θέση του στον Π.Π.

— μεταβολή περιόδων ιδιοτήτων

Χρησιμότητα περιοδικού πίνακα.

5. Ερωτήσεις εμπέδωσης:

6. Εποπτικά μέσα για τη διδασκαλία

Χρήση διαφανειών

— Π.Π.

— Πίνακας σύγκρισης ιδιοτήτων εκπαυτικού (Es) και Γερμανίου (Ge).

Στόχοι:

Από το σχέδιο μαθήματος που προηγήθηκε, αναδύονται και οι στόχοι του κεφαλαίου που είναι:

α) Να γνωρίσουν οι μαθητές πώς έγινε η ταξινόμηση των στοιχείων

β) Να γνωρίσουν τι είναι ομάδα, τι είναι περίοδος και ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά των στοιχείων που ανήκουν στην ομάδα και την περίοδο

Δηλαδή αντιστοιχία:

—  $e^-$  εξωτερικής στιβάδας → ομάδες

— στιβάδων → περίοδοι

γ) Από τη θέση των στοιχείων στον Π.Π. να προβλέψουν κάποιες ιδιότητες των στοιχείων.

δ) Να γνωρίσουν τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά του ατόμου και πώς μεταβάλλονται σε μια ομάδα και μια περίοδο του Π.Π.

ε) Να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις (υποδομή) για να αντιμετωπίσουν το επόμενο κεφάλαιο των *χημικών δεσμών*.

**Κεφάλαιο 4. Χημικοί δεσμοί - Χημικός συμβολισμός**

Στόχοι:

1. Στηριζόμενοι στα πειραματικά δεδομένα (ηλεκτρική αγωγιμότητα ουσιών), να

μπορούν οι μαθητές να βγάζουν συμπεράσματα για το είδος των σωματιδίων (ιόντα ή μόρια), από τα οποία αποτελούνται οι χημικές ενώσεις.

2. Να γνωρίσουν την απλούστερη, από διδακτική άποψη, θεωρητική ερμηνεία για τους κυριότερους τρόπους με τους οποίους ενώνονται τα άτομα ή τα ιόντα μεταξύ τους (είδη δεσμών).

3. Να γνωρίσουν την έννοια της ηλεκτροαρνητικότητας και τη χρησιμότητά της στον καθορισμό του είδους του δεσμού.

4. Να μάθουν τις ανάγκες που οδήγησαν στην επινόηση του αριθμού οξειδωσης και τη χρησιμότητα του αρ. οξ. στη γραφή χημικών τύπων.

5. Να μάθουν τα κυριότερα είδη χημικών τύπων, καθώς και τον τρόπο γραφής του Μοριακού Τύπου των ανοργάνων ενώσεων.

**Κεφάλαιο 5. Διαλύματα**

*«Σχεδόν όλες οι χημικές αντιδράσεις, που συμβαίνουν στη φύση, είτε στους ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς, είτε στην ανόργανη επιφάνεια της γης, αλλά κι εκείνες οι χημικές αντιδράσεις, που γίνονται στο εργαστήριο, πραγματοποιούνται ανάμεσα σε ουσίες που βρίσκονται με μορφή διαλυμάτων».*

**Wilhelm Ostwald**

Στόχοι:

Να μάθουν οι μαθητές:

1. Τη σπουδαιότητα των διαλυμάτων

2. Τα είδη διαλυμάτων

3. Τις μονάδες συγκέντρωσης

4. Να διδαχθούν πειραματικά μερικούς τρόπους διαχωρισμού των συστατικών ενός διαλύματος

5. Με πειραματική μέθοδο (στηριζόμενοι στην αγωγιμότητα των διαλυμάτων) να μάθουν να ταξινομήνται τα διαλύματα με βάση το είδος των σωματιδίων (ιόντα ή μόρια) της διαλυμένης ουσίας.

6. Να μάθουν ποιες ουσίες λέγονται ηλεκτρολύτες και να γνωρίσουν τα βασικά σημεία της θεωρίας του Arrhenius.

**Κεφάλαιο 6. Οξέα - Βάσεις - Άλατα**

Στόχοι:

1. Να γνωρίσουν οι μαθητές τις τρεις

τάξεις ενώσεων (οξέα - βάσεις - άλατα)

2. Να μάθουν να ονομάζουν τις παραπάνω τάξεις των ενώσεων

3. Να μάθουν τις ιδιότητες των οξέων και των βάσεων (όξινος, βασικός χαρακτήρας)

4. Σε πρώτη προσέγγιση, να γνωρίσουν την έννοια του pH και τη χρησιμότητά της για τον καθορισμό του πόσο όξινο ή βασικό είναι ένα διάλυμα.

5. Να μάθουν τις κυριότερες κατηγορίες αντιδράσεων μεταξύ διαλυμάτων ηλεκτρολυτών (εξουδετέρωση - διπλή αντικατάσταση) καθώς και τις προϋποθέσεις υπό τις οποίες γίνεται κάθε μια από τις παραπάνω αντιδράσεις.

6. Πειραματικά να διδαχθούν να χρησιμοποιούν τις παραπάνω αντιδράσεις για την ανίχνευση ορισμένων ιόντων.

7. Στηριζόμενοι στη χημική εξίσωση της αντίδρασης, να μάθουν να κάνουν στοιχειομετρικούς υπολογισμούς.

**Κεφάλαιο 7. Οργανική Χημεία**

Το κεφάλαιο αυτό είναι μια σύντομη εισαγωγή στην οργανική Χημεία και περιλαμβάνει:

1. Τι είναι Οργανική Χημεία

2. Πού οφείλεται ο μεγάλος αριθμός των οργανικών ενώσεων.

3. Συστηματική κατάταξη οργανικών ενώσεων και

4. Ομόλογες σειρές - ονοματολογία (I.U.P.A.C.).

Η παρουσία του κεφαλαίου στο βιβλίο θέλει να τονίσει την ενότητα της χημικής γνώσης.

**Κεφάλαιο 8. Καύση**

Η καύση είναι το πιο οικείο χημικό φαινόμενο. Είναι γνωστό στους μαθητές, όπως γνωστά τους είναι και τα καύσιμα.

Τα χαρακτηριστικότερα καύσιμα δίνονται ταξινομημένα σε πίνακα ανάλογα με τη φυσική τους κατάσταση. Για το κάθε καύσιμο δίνεται ο μοριακός τύπος του (ή η κατά προσέγγιση σύστασή του), καθώς και η θερμαντική αξία του, σε MJ/kg ή MJ/l.

Στόχος του κεφαλαίου δεν είναι μόνον η διδασκαλία των καύσεων (ανόργανων και οργανικών ουσιών) αλλά κυρίως πώς οι καύσεις προκαλούν την ατμοσφαιρική ρύπανση και ποιες εναλλακτικές λύσεις δίνει η Χημεία με τη χρήση των νέων καυσίμων.

Το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί συντάχθηκε από το ΥΠΕΠΘ (ομάδα παρακολούθησης και αξιολόγησης των Ε.Π.Λ.) για το βιβλίο «ΧΗΜΕΙΑ» της Α΄ τάξης του Ε.Π.Λ. και εστάλη για να συμπληρωθεί από τους καθηγητές που δίδαξαν το μάθημα κατά το σχολικό έτος 1985 - 86.

Σχολ. Έτος 1985 - 86



ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ  
ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ  
ΤΗΣ Α΄ ΤΑΞΗΣ ΤΩΝ Ε.Π.Λ.

1. Ποια είναι η ειδικότητά σας ή σε πόσα τμήματα της Α΄ τάξης διδάξατε το μάθημα της χημείας;  
ειδικότητα αριθμός τμημάτων
2. Πόσες διδακτικές ώρες διατέθηκαν για τη διδασκαλία του μαθήματος στη διάρκεια της σχολικής χρονιάς;



3. Μέχρι ποιά σελίδα φτάσατε; \_\_\_\_\_
4. Παραλείψατε κατά τη διδασκαλία σας κεφάλαια ή παραγράφους;  
 ναι  όχι
- Αν ναι, ποιά και γιατί;  
 κεφάλαιο παράγραφος γιατί
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
5. Η ύλη του βιβλίου καλύπτεται στη διάρκεια μιας σχολικής χρονιάς;  
 ναι  όχι
- Αν όχι, τι προτείνετε; \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
6. Πρέπει να αναπτυχθούν ή να συμπυκνωθούν κάποιες παράγραφοι ή κάποια κεφάλαια;  
 κεφάλαιο παράγραφος ανάπτυξη σύμπτυξη γιατί;
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
7. Αν διδαχθεί η ύλη με τη σειρά που ακολουθεί το βιβλίο, εξασφαλίζεται λογική συνέχεια στη γνώση που παίρνουν οι μαθητές;  
 ναι  όχι
- Αν όχι, τι αλλαγές προτείνετε:  
 ..... στη σειρά των κεφαλαίων; κεφάλαιο: \_\_\_\_\_  
 ..... στη σειρά των παραγράφων κάθε κεφαλαίου; παράγραφοι: \_\_\_\_\_
8. Χρειάστηκε να χρησιμοποιήσετε στη διδασκαλία σας έννοιες (από τη Φυσική ή τα Μαθηματικά κ.ά.) που δεν εξηγούνται επαρκώς στο βιβλίο ή που δεν ήταν γνωστές στους μαθητές;  
 Ποιες και πού;
- | έννοια | κεφάλαιο | σελίδα |
|--------|----------|--------|
| _____  | _____    | _____  |
| _____  | _____    | _____  |
| _____  | _____    | _____  |
| _____  | _____    | _____  |
9. Ο διαχωρισμός των κεφαλαίων εξυπηρετεί;  
 ..... στη διδασκαλία; ναι  όχι   
 ..... στην αφομοίωση της ύλης από τους μαθητές ναι  όχι
10. Γενικά πώς σας φάνηκε το βιβλίο;  
 πολύ καλό  αρκετά καλό  έτσι & έτσι  μάλλον κακό  κακό
11. Ποιο είναι κατά τη γνώμη σας το σημαντικότερο:  
 – πλεονέκτημα του βιβλίου \_\_\_\_\_  
 – μειονέκτημα του βιβλίου \_\_\_\_\_
12. Πόσο χρησιμοποιήθηκε το εργαστήριο του σχολείου σας;  
 αρκετά  λίγο  καθόλου
- γιατί; \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
13. Από τα πειράματα του βιβλίου πόσα περίπου κάνατε; \_\_\_\_\_  
 Έγινε κάποιο, με τη συμμετοχή των μαθητών; Ποιο; \_\_\_\_\_
14. Έγιναν πειράματα εκτός βιβλίου; ναι  όχι   
 Αν ναι, σε ποιο κεφάλαιο και γιατί; \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

15. Περίπου τι ποσοστό από τις ασκήσεις του βιβλίου λύθηκε από μαθητές ή διδάσκοντες στις ώρες του μαθήματος;  
 80 - 100%      60 - 80%      40 - 60%      20 - 40%      1 - 20%
16. Δώσατε στους μαθητές ή λύσατε στην τάξη ασκήσεις εκτός βιβλίου;      ναι       όχι   
 γιατί; \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
17. Τι σχόλια ή προτάσεις έχετε να κάνετε για τις ασκήσεις ή τις ερωτήσεις του βιβλίου;  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
18. Τι ποσοστό οργάνων Χημείας εγκαταστάθηκε στο χώρο του εργαστηρίου;  
 1 - 25%      26 - 50%      51 - 75%      75 - 100%  
                    
 Αν δεν έχουν εγκατασταθεί όλα, για ποιο λόγο έγινε αυτό;  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
19. Το βιβλίο της χημείας προσελκύει τους μαθητές ως προς:
- |  |                              |                              |
|--|------------------------------|------------------------------|
| ..... την αισθητική παρουσίαση του περιεχομένου; | ναι <input type="checkbox"/> | όχι <input type="checkbox"/> |
| ..... το ύφος του κειμένου;                      | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>     |
| ..... τα πειράματα που περιέχει;                 | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>     |
20. Υπάρχουν σχήματα διαγράμματα, πίνακες ή φωτογραφίες που δεν είναι:
- |             | Σχήμα, πίνακας<br>διάγραμμα,<br>φωτογραφίες | σελ.  | γιατί; | τι προτείνετε; |
|-------------|---|-------|--------|----------------|
| ευκολονόητα | _____                                       | _____ | _____  | _____          |
|             | _____                                       | _____ | _____  | _____          |
| εύχρηστα;   | _____                                       | _____ | _____  | _____          |
|             | _____                                       | _____ | _____  | _____          |
| καλαίσθητα; | _____                                       | _____ | _____  | _____          |
|             | _____                                       | _____ | _____  | _____          |
21. Πόσο καλά προετοιμάζει τους μαθητές η ύλη του βιβλίου για τις επόμενες τάξεις σε σύγκριση με το βιβλίο του Γενικού Λυκείου;  
 καλλίτερα       το ίδιο καλά       λιγότερο καλά       δεν ξέρω
22. Πόσο οι γνώσεις των μαθητών στο μάθημα της Χημείας από το γυμνάσιο, βοηθούν στη συνέχεια της παρεχόμενης γνώσης στην Α' τάξη Λυκείου;  
 πολύ       αρκετά       λίγο       καθόλου
23. Θεωρείτε απαραίτητο να υπάρχει βιβλίο καθηγητή;      ναι       όχι
- Τι θα θέλατε να περιέχει;
- |                                       |                              |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| .... συμπληρωματικές εξηγήσεις        | ναι <input type="checkbox"/> | όχι <input type="checkbox"/> |
| .... επιμορφωτικά σχόλια              | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>     |
| .... υποδείξεις για τη διδασκαλία     | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>     |
| .... διδακτικούς στόχους ανά κεφάλαιο | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>     |
| .... απαντήσεις στις ερωτήσεις        | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>     |
| .... λύσεις ασκήσεων                  | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>     |
| .... υποδείξεις για τα πειράματα      | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>     |
| .... βιβλιογραφία                     | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>     |
| .... κάτι άλλο _____                  |                              |                              |
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

24. Η συνεργασία σας με το σχολικό σύμβουλο της περιοχής σας, σας βοήθησε:
- |  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
|  | ναι                      | όχι                      |
| .... στον τρόπο διδασκαλίας;           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| .... στις σχέσεις σας με τους μαθητές; | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- Αν δε συνεργαστήκατε μαζί του, αυτό οφείλεται σε:
- |  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
|  | ναι                      | όχι                      |
| .... δική σας υπαιτιότητα;               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| .... υπαιτιότητα του σχολικού συμβούλου; | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| .... άλλο λόγο _____                     |                          |                          |
- 
25. Οι εισηγήσεις των συγγραφέων στο σεμινάριο του 1985 στο ΕΠΑ Αιγάλεω, σας βοήθησε στη διδασκαλία του μαθήματος;
- ναι                       όχι
- Τι προτείνετε για ένα μελλοντικό σεμινάριο;
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 
26. Προέκυψαν από τη διδασκαλία του βιβλίου ανάγκες, που απαιτούσαν τη συνεργασία σας με τους συγγραφείς;
- ναι                       όχι
- Αν ναι, τι προτείνετε γι' αυτή τη συνεργασία;
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 
27. Χρησιμοποίησες βοηθήματα για το διδακτικό έργο σου; Ποια;
- |        |                 |
|--------|-----------------|
| τίτλος | εκδοτικός οίκος |
| _____  | _____           |
| _____  | _____           |
| _____  | _____           |
- 
28. Κατά τη γνώμη σας η επίδοση των μαθητών στο μάθημα της χημείας ήταν:
- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| πολύ καλή                | ικανοποιητική            | μέτρια                   | κακή                     |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
- Πού οφείλεται αυτό; \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 
29. Έχετε να κάνετε άλλες προτάσεις ή σχόλια;
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Τί λάθη έχετε επισημάνει στο βιβλίο;

| Κεφάλαιο | Πού;<br>Παράγραφος | Σελίδα | Λάθος*<br>Τυπογραφικό;<br>Επιστημονικό;<br>Λεκτικό; | Ποιο είναι το λάθος;<br>(αντιγράψτε το) | Πώς διορθώνεται; | Γιατί είναι λάθος;<br>(γράψτε σύντομη<br>εξήγηση που ταιριάζει) |
|----------|--------------------|--------|---|---|------------------|---|
|          |                    |        |   |   |                  |   |

\* Σημειώστε με Τ, Ε, Λ το Τυπογραφικό, Επιστημονικό, Λεκτικό λάθος αντίστοιχα.

## ΒΙΟΕΝΕΡΓΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ: ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΕΝΖΥΜΑ ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΑ

ΓΙΑΝΝΗΣ Δ. ΚΛΩΝΗΣ\*

Η ακινητοποίηση βιολογικών καταλυτών, δηλαδή ενζύμων, πολυενζυμικών συστημάτων και ολόκληρων κυττάρων, συχνά βελτιώνει σε υψηλό βαθμό την απόδοση τους και ευρύνει της δυνατότητες τους.

Σαν ακινητοποίηση εννοούμε την προσθήκη του βιοκαταλύτη σε ένα αδιάλυτο πολυμερές ή γενικά στερεό σύστημα, ώστε το παραγόμενο βιοενεργό πολυμερές να χρησιμοποιείται συνεχώς χωρίς ανάγκη εξωτερικής προσθήκης καταλύτη στην ετερογενή καταλυτική αντίδραση. Η ακινητοποίηση επιτυγχάνεται με (α) σχηματισμό ομοιοπολικών δεσμών μεταξύ βιοκαταλύτη και πολυμερούς, (β) σχηματισμό ομοιοπολικών διαμοριακών δεσμών μεταξύ του βιοκαταλύτη, (γ) προσρόφηση του βιοκαταλύτη στο πολυμερές, (δ) παγίδευση του βιοκαταλύτη μεταξύ της μικροδομής του πολυμερούς, και (ε) έγκλιση του βιοκαταλύτη σε συνθετικές ή φυσικές μεμβράνες.

Τα βιοενεργά πολυμερή, σαν ετερογενείς καταλύτες, βρίσκουν εφαρμογές στη βιομηχανία χημικών, φαρμακευτικών και προϊόντων διατροφής, όπως επίσης, στην ανάλυση και ιατρική. Η έρευνα επάνω στην ανάπτυξη και τις εφαρμογές ακινητοποιημένων ενζύμων και κυττάρων είναι αντικείμενο διεθνούς ανταγωνισμού.

Λέξεις κλειδιά: βιοτεχνολογία, ακινητοποίηση, βιοκαταλύτης, ένζυμο, κύτταρο.

Ο όρος «**Βιοτεχνολογία**» τείνει να καλύψει σήμερα σε μεγάλη έκταση τομείς της βιολογίας/βιοχημείας σε βαθμό που να παρεξηγείται και η έννοια του όρου. Από την πληθώρα των βιοτεχνολογικών εφαρμογών, το πεδίο που σχετίζεται με τη βιοχημεία στερεάς φάσης (solid phase biochemistry)<sup>1</sup> και ειδικότερα με την τεχνολογία και τις εφαρμογές ακινητοποιημένων βιολογικών μορίων<sup>2</sup>, ενζύμων και κυττάρων<sup>1</sup> ήταν αυτό, κυρίως, για το οποίο ίσχυσε ο παραπάνω όρος. Αυτό δεν είναι παράδοξο γιατί τα απομονωμένα ένζυμα και ολόκληρα κύτταρα είναι η απάντηση στο ερώτημα ποιές θα είναι οι βιολογικές μονάδες που θα χρησιμοποιηθούν σαν βιοπαραγωγοί και βιομετατροπείς στη παραγωγή χημικών, φαρμάκων, τροφών, στην κατεργασία λειμμάτων και σε τομείς όπως ιατρική και ανάλυση.

Απομονωμένα ένζυμα, πολυενζυμικά συστήματα ή ολόκληρα κύτταρα ακινητοποιούνται με διάφορους τρόπους σε κατάλληλα πολυμερή έτσι ώστε τα παραγόμενα πολυμερή να είναι βιολογικά ενεργά, δηλαδή η καταλυτική τους δράση σε άλλα μόρια να οφείλεται στο τμήμα του πολυμερούς με βιολογική δραστηριότητα. Με τον όρο «**ακινητοποίηση**» εννοούμε τον περιορισμό κίνησης του βιολογικού καταλύτη σε ένα τεχνητά δημιουργούμενο χώρο (μικροδομή του πολυμερούς) έτσι ώστε να είναι δυνατή ανά πάσα στιγμή η προσθήκη ή απομάκρυνση του ακινητοποιημένου **βιοκαταλύτη** από την υπόλοιπη ετερογενή καταλυτική αντίδραση. Αυτή η μορφή ετερογένειας μας επιτρέπει να χρησιμοποιούμε την ίδια ποσότητα καταλύτη σε μια συνεχή αντίδραση.

Ορισμένα χαρακτηριστικά των **ενζύμων** όπως (α) η εξαιρετικά υψηλή καταλυτική τους δράση, (β) η εκλεκτικότητα στη καταλυόμενη αντίδραση, και (γ) η δράση τους σε ήπιες, συνθήκες, συνθήκες τα τοποθετούν σε πλεονεκτική θέση απέναντι στους μη βιολογικούς καταλύτες. Η χρήση τους, όμως, σε ευρύτερη

βιομηχανική κλίμακα ήταν περιορισμένη για τρεις λόγους (I) το σχετικά υψηλό κόστος παραγωγής τους που οφείλεται στις δυσκολίες και έξοδα απομόνωσης τους, (II) την περιορισμένη σταθερότητα στις απαιτούμενες συνθήκες, και (III) την αδυναμία συνεχούς χρήσης της ίδιας ποσότητας βιοκαταλύτη, επειδή τα ένζυμα είναι υδατοδιαλυτά και δύσκολα χωρίζουν από την υπόλοιπη αντίδραση. Αν και η πρώτη αναφορά ακινητοποιημένου ενζύμου τυπικά τοποθετείται περίπου πριν 70 χρόνια<sup>3</sup>, η κύρια ώθηση στην ανάπτυξη της τεχνολογίας αυτής, σαν προσπάθεια λύσης των παραπάνω προβλημάτων, ήρθε μόλις προς τα τέλη του 1960. Σχεδόν παράλληλα άρχισε και η χρήση τους στη βιομηχανία<sup>4</sup>.

Επειδή η εργασία αυτή αποτείνεται σε ευρύτερο επιστημονικό κοινό, προσπαθήσαμε να δώσουμε μια γενική και απλοποιημένη εικόνα του θέματος εστιάζοντας την προσοχή μας, κυρίως, στις εφαρμογές.

### Η ακινητοποίηση σαν απάντηση στα προβλήματα των ελεύθερων ενζύμων και κυττάρων

Το υψηλό σχετικά κόστος βιολογικών καταλυτών ελεύθερης μορφής είναι, τις περισσότερες φορές, απαγορευτικός παράγοντας στη χρήση τους σε ευρύτερη κλίμακα. Αυτό συμβαίνει γιατί μετά το τέλος της αντίδρασης ο καταλύτης δεν μπορεί να ξαναχρησιμοποιηθεί μια και ο διαχωρισμός του από τα αντιδρόντα/προϊόντα και δύσκολος και οικονομικά ασύμφορος είναι. Ακινητοποιώντας, όμως, το βιολογικό καταλύτη σε ένα αδιάλυτο πολυμερές μπορούμε να χρησιμοποιούμε συνεχώς την ίδια ποσότητα ακινητοποιημένου καταλύτη σε ένα κατάλληλο αντιδραστήρα, προσθέτοντας και αφαιρώντας, αντίστοιχα, αντιδρόντα και προϊόντα στην ετερογενή αντίδραση. Επί πλέον, η αντίδραση ελέγχεται ευκολότερα, ταχύτερα και ασφαλέστερα

\* Ph. D., Research Fellow, The Biotechnology Centre, University of Cambridge,

με απλή προσθήκη ή απομάκρυνση βιοκαταλύτη «στερεάς μορφής».

Άλλο κύριο πρόβλημα είναι η σταθερότητα των ελεύθερων ενζύμων και κυττάρων στο περιβάλλον του αντιδραστήρα που οπωσδήποτε είναι τραχύτερο του *in vivo*, πολλοί δε βιολογικοί καταλύτες έχουν περιορισμένη σταθερότητα στις τεχνικές συνθήκες λειτουργίας. Όμως, οι βιοκαταλύτες στην ακινητοποιημένη τους μορφή είναι πιο σταθεροί στο βιοαντιδραστήρα, παρά στην ελεύθερη μορφή τους<sup>6</sup> μια και η δομή του πολυμερούς προσφέρει προστασία στα ακινητοποιημένα κύτταρα κατά την ανάδευση τους στον βιοαντιδραστήρα. Τα κύτταρα στην ελεύθερη μορφή σταδιακά θα σπάγανε με αποτέλεσμα την αποσταθεροποίηση των ενζύμων τους<sup>7,8</sup>. Μία άλλη προβληματική περίπτωση που αντιμετωπίζεται με τη μέθοδο της ακινητοποίησης, είναι η θερμική μετουσίωση των ενζύμων σε αυξημένες θερμοκρασίες που πολλές φορές απαιτούνται στους βιοαντιδραστήρες. Μετουσίωση μπορεί να οφείλεται και σε άλλες αιτίες όπως το pH, οργανικοί διαλύτες και διάφοροι μετουσιωτικοί παράγοντες. Στις παραπάνω περιπτώσεις, η σταθεροποίηση της δομής του ενζύμου ακινητοποιώντας το από περισσότερα του ενός σημεία επάνω σε ένα πολυμερές<sup>9</sup> έχει σαν αποτέλεσμα να περιορίσει σημαντικά ανεπιθύμητες μεταβολές στη χωροδιάταξη του βιοκαταλύτη. Τέλος, η περίπτωση ενζύμων ευαίσθητων στο οξυγόνο αντιμετωπίζεται με προσρόφηση σε πολυμερή που φέρουν πολλά φορτία (π.χ. ιοντοεναλλάκτες), οπότε η συγκέντρωση οξυγόνου στο μικροπεριβάλλον του ενζύμου είναι χαμηλή λόγω των αυξημένων φορτίων<sup>10</sup>. Η ακινητοποίηση, επίσης, έχει χρησιμοποιηθεί και σαν μέθοδος αυτοπροστασίας πρωτεασών από αυτόλυση, λόγω της αδυναμίας προσέγγισης των ενζυμικών μορίων στην ακινητοποιημένη τους μορφή.

Συμπερασματικά φαίνεται ότι η ακινητοποίηση είναι σε πολλές περιπτώσεις<sup>6</sup> μια θετική προσέγγιση στο πρόβλημα της σταθερότητας των βιοκαταλύτων.

### Μέθοδοι σχηματισμού ακινητοποιημένων βιοκαταλύτων

Κοινό χαρακτηριστικό ενζύμων και κυττάρων είναι ότι έχουν τυπικά τις ίδιες μεθόδους ακινητοποίησης αλλά αυτές χρησιμοποιούνται σε διαφορετικό βαθμό. Έτσι, τα ένζυμα, λόγω του μικρού τους μεγέθους, ακινητοποιούνται κυρίως με χημικούς δεσμούς (χημικοί μέθοδοι) ώστε να μη μπορούν να διαφύγουν από το πολυμερές. Αντίθετα, τα κύτταρα ακινητοποιούνται κυρίως με φυσικές μεθόδους που βασίζονται στη σχέση μεγέθους κυττάρου προς «ανοίγματα» στη μικροδομή του πολυμερούς. Πέντε μέθοδοι σχηματισμού βιοενεργών πολυμερών αναφέρονται<sup>11</sup>:

#### (α) Προσκόλληση με ομοιοπολικούς δεσμούς (covalent attachment).

Εδώ σαν «στερεά φάση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί πορώδες γυαλί, κεραμικά, άμμος, κάρβουνο, κυτταρίνη, αгарόζη, συνθετικά πολυμερή, ανοξειδωτος χάλυθας ή οξειδία μετάλλων. Η στερεά φάση αφού πρώτα ενεργοποιηθεί κατάλληλα, αντιδρά με αμινομάδες ή καρβοξυλομάδες του ενζύμου σχηματίζοντας ομοιοπολικούς δεσμούς.

#### (β) Σχηματισμός ομοιοπολικών διαμοριακών δεσμών (cross-linking).

Αυτοί οι δεσμοί σχηματίζονται μεταξύ ομοιοειδών ενζυμικών μορίων ή και μεταξύ ενζυμικών μορίων και άλλων πρωτεϊνών, π.χ. όταν πρόκειται για ομογενοποιημένα κύτταρα. Ανάλογα με τα χρησιμοποιούμενα αντιδραστήρια, σχηματίζονται δεσμοί μεταξύ αμινομάδων (χρήση γλουταραλδεϋδης) ή καρβοξυλομάδων (χρήση καρβοδιιμιδίου και εξανο-1,6-διαμίνης) δημιουργώντας αδιάλυτα βιοενεργά πολυμερή.

#### (γ) Προσρόφηση βιοκαταλύτη (Adsorption).

Η προσρόφηση επιτυγχάνεται είτε επάνω σε ιοντοεναλλάκτες (DEAE- ή CM- κυτταρίνη) με ηλεκτροστατικές δυνάμεις, είτε σε ανοσοπολυμερή που αναγνωρίζουν ανοσοϋποδοχείς στην επιφάνεια των κυττάρων (affinity techniques).

#### (δ) Παγίδευση στη μικροδομή πολυμερούς (entrapment).

Εδώ το πολυμερές, στη διαλυτή του μορφή, αναμιγνύεται με το βιοκαταλύτη και το αιώρημα στερεοποιείται σε διάφορα σχήματα (σφαιρίδια, κύβους, κιλύνδρους, σωληνίσκους, φιλμ) με κατάλληλο τρόπο: ελάττωση της θερμοκρασίας (αγαρόζη, φυτική ζελατίνη k-carrageenan), χρήση χλωριούχου ασβεστίου (αλγινικό νάτριο), προσθήκη κατάλληλου παράγοντα πολυμερισμού (πολυακρυλαμίδη).

#### (ε) Έγκλιση βιοκαταλύτη (encapsulation).

Το ένζυμο εγκλείεται μέσα σε διάφορους τύπους ημιπερατών μεμβρανών ώστε να υπάρχει μεν ελεύθερη διακίνηση μικρομοριακών ενώσεων όχι όμως του βιοκαταλύτη. Για παράδειγμα αναφέρουμε την έγκλιση ενζύμων σε μικροκάψουλες συνθετικών μεμβρανών, λιποσώματα και ερυθροκύτταρα (ιατρικές εφαρμογές), όπως επίσης, σε συνθετικές ίνες με κενό στο εσωτερικό τους (hollow fibers, βιομηχανικές εφαρμογές).

### Εφαρμογές ακινητοποιημένων ενζύμων και κυττάρων

Από άποψη καταλυτικής δράσης υπάρχουν τρία είδη βιοενεργών πολυμερών, εκείνα που έχουν ακινητοποιημένα (I) ένα είδος ενζύμου, (II) δύο ή περισσότερα ένζυμα (πολυενζυμικά), και (III) ολόκληρα οργανίδια ή κύτταρα. Ανάλογα με το τί αντίδραση θέλουμε να καταλύσουμε επιλέγουμε και το κατάλληλο είδος. Χωρίς αυτό να είναι κανόνας, όταν πρόκειται για μία αντίδραση προτιμάται το (I), όταν πρόκειται για δύο οι παραπάνω αντιδράσεις το (II) και όταν πρόκειται για σειρά αντιδράσεων (π.χ. παραγωγή ιντερφερόνης ή αλκοόλης) το (III). Η απόφαση επιλογής δεν είναι τόσο απλή γιατί π.χ. τα ακινητοποιημένα κύτταρα δεν χρειάζονται μεν αναγέννηση συνεχώς, πολλές φορές απαραίτητων για ενζυμική δράση, αλλά όμως δημιουργούν προβλήματα με μολύνσεις και δευτερεύουσες αντιδράσεις, σε αντίθεση με τα ακινητοποιημένα ένζυμα. Έτσι, λοιπόν, έχουμε περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται ακινητοποιημένα κύτταρα για μία απλή αντίδραση.

#### (α) Χρήσεις και δυνατότητες στη βιομηχανία.

Είναι παραδεκτό ότι τα βιοενεργά πολυμερή, αλλά και η βιοτεχνολογία γενικότερα, μάλλον δεν θα παίξουν σημαντικό

ρόλο στην παραγωγή χημικών σε ποσότητα (bulk chemicals) όσο η μεθοδολογία τους χρησιμοποιεί πετρέλαιο, φυσικό αέριο ή κάρβουνο. Αυτό δεν είναι παράλογο για τρεις λόγους: (I) το κύριο μέρος κόστους παραγωγής οφείλεται στη τιμή της πρώτης ύλης (raw material) και τεχνολογικές αλλαγές στη μεθοδολογία θα είχαν μικρή οικονομική επίδραση, (II) έχουν γίνει ιδιαίτερα υψηλές τεχνολογικές επενδύσεις και πολλές μονάδες λειτουργούν τώρα χαμηλότερα των πραγματικών δυνατοτήτων τους, και (III) υπάρχουν αποτελεσματικοί χημικοί καταλύτες για τη σύνθεση χημικών ποσότητας. Έτσι, λοιπόν, πρόσφορο πεδίο για τη βιοτεχνολογία και ειδικότερα για τα ακινητοποιημένα ένζυμα και κύτταρα πρέπει να είναι, πέρα από την εκμετάλλευση της βιομάζας και των αποβλήτων, εκείνο της παραγωγής ουσιών μικρού όγκου και υψηλής αξίας.

Οι πρώτες βιομηχανικές εφαρμογές ακινητοποιημένων βιοκαταλύτων πραγματοποιήθηκαν στην Ιαπωνία. Το 1969 η Tanabe Seiyaku Company χρησιμοποίησε ακινητοποιημένη ακυλάση αμινοξέων (aminoacylase) για να χωρίσει οπτικά ισομερή ακυλιωμένων αμινοξέων και να παράγει αποκλειστικά L-αμινοξέα. Η ίδια εταιρεία λίγο αργότερα ανέπτυξε δύο μεθόδους παραγωγής L-ασπαρτικού (1973) και L-μηλικού οξέως (1974) από φουμαρικό οξύ χρησιμοποιώντας ολόκληρα κύτταρα *E. coli* και *Brevibacterium ammoniagenes*, αντίστοιχα, ακινητοποιημένα σε πολυακρυλαμίδη. Αν και δεν αναφέρονται άλλες περιπτώσεις παραγωγής οργανικών ουσιών γενικότερα σε βιομηχανική κλίμακα, έντονες προσπάθειες καταβάλλονται για τη βελτίωση και κλιμάκωση συστημάτων<sup>12</sup>.

| Προϊόν          | Υπόστρωμα       | Ακινητοποιημένος Οργανισμός  |
|-----------------|-----------------|--|
| L-φαινυλαλανίνη | κινναμωμικό οξύ | <i>Rhodotorula gracilis</i>  |
| L-αλανίνη       | L-ασπαρτικό οξύ | <i>Pseudomonas decunhae</i>  |
| L-κιτρουλλίνη   | L-αργινίνη      | <i>Pseudomonas putida</i>  |
| ουροκανικό οξύ  | L-ιστιδίνη      | <i>Achromobacter liquidum</i>  |
| L-γαλακτικό οξύ | Λημλικό οξύ     | <i>Lactobacillus casei</i>   |
| εποξειδία       | αλκένια         | <i>Nocardia corallina</i><br><i>N. butanica</i><br><i>N. paraffinica</i> |

Στο χώρο των βιοχημικών ουσιών υπάρχουν τουλάχιστον δύο ενδεικτικά παραδείγματα βιομηχανικής παραγωγής. Οι Σουηδοί ξεκινώντας από κορτεζολόνη (cortexolone ή compound Reichstein S) παρασκευάζουν κορτιζόλη και από αυτή συνέχεια πρεγναδιενδιόνη (prednisolone) χρησιμοποιώντας, αντίστοιχα, ακινητοποιημένα κύτταρα *Arthrobacter simplex* και *Curuvularia lunata*. Με τον τρόπο αυτό καλύπτουν πλήρως τις εγχώριες ανάγκες τους. Με ανάλογη τεχνολογία παρασκευάζεται 6-αμινοπενικιλανικό οξύ με υδρόλυση πενικιλίνης G από ακινητοποιημένη αμιδάση πενικιλίνης (penicillin amidase)<sup>13</sup>. Το προϊόν αυτό βρίσκει εφαρμογές στη παρασκευή συνθετικών πενικιλινών. Άλλα παραδείγματα, όχι όμως βιομηχανικής κλίμακας προς το παρόν, είναι η παραγωγή NADP<sup>+</sup> από NAD<sup>+</sup> με ακινητοποιημένα κύτταρα *Brevibacterium ammoniagenes* (δράση πολυφώσφορο NAD κινάσης)<sup>14</sup> και οι ανηγμένες μορφές των NAD<sup>+</sup>, FAD και FMN με ακινητοποιημένα κύτταρα *Alcaligenes entrophus*<sup>15</sup> (δράση δεϋδρογονάσεων, dehydrogenases).

Οπωσδήποτε τα βιοενεργά πολυμερή εφαρμόστηκαν με ιδιαίτερη επιτυχία στο χώρο της βιομηχανίας ζάχαρης (καλαμοσάχαρον) και όταν τον Νοέμβριο του 1974 η τιμή της ανέθηκε κατακόρυφα, η εναλλακτική λύση της χρήσης ακινητοποιημένης ισομεράση γλυκόζης (glucose isomerase)<sup>16</sup> αποδείχθηκε ιδιαίτερα κερδοφόρος. Με τη μέθοδο αυτή η γλυκόζη, που παράγεται εύκολα και φτηνά από υδρόλυση αμύλου, μετατρέπεται σε μίγμα γλυκόζης και φρουκτόζης (High Fructose Corn Syrup, HFCS) που έχει την ίδια σχεδόν γλυκύτητα με ίση ποσότητα ζάχαρης. Άλλο παράδειγμα είναι η ισομαλτόζη που έχει τις επιθυμητές ιδιότητες της ζάχαρης αλλά μόνο το 35% της γλυκύτητας αυτής, βρίσκει δε εφαρμογές σε παρασκευάσματα που θέλουμε να τους περιορίσουμε τη γλυκύτητα. Με τη δράση ακινητοποιημένων κυττάρων *Erwinia tharontici* σε αλγυνικό ασθέςιο παρασκευάζεται ισομαλτόζη από ζάχαρη<sup>17</sup>. Με ανάλογο τρόπο, ακινητοποιημένος *Saccharomyces cerevisiae* σε σφαιρίδια αλγυνικού ασθέςιου ιμπερτοποιεί ζάχαρη με χρόνο μισής ζωής μέχρι 15 χρόνια<sup>18</sup>. Τέλος, ακινητοποιημένη α-γαλακτοζιδάση (α-galactosidase ή lactase) χρησιμοποιείται για την υδρόλυση του τρισακχαρίτη ραφινόζη (σε ζάχαρη και γαλακτόζη) που περιέχεται σε εκχυλίσματα πατζαριών, με αποτέλεσμα να γίνεται δυνατή η κρυστάλλωση της ζάχαρης<sup>1</sup>.

Μια άλλη εμπορικοποιημένη μέθοδος είναι η υδρόλυση της λακτόζης, που περιέχεται στα λείμματα βιομηχανιών τυριού, σε γλυκόζη και γαλακτόζη από ακινητοποιημένη λακτάση σε σφαιρίδια SiO<sub>2</sub>. Το κατεργασμένο λείμμα χρησιμοποιείται σαν πρωτεϊνικό εμπλούτισμα και γλυκαντικό στη ζαχαροπλαστική, όπως επίσης στη παραγωγή κρασιού και αλκοόλης.

Στα τελευταία χρόνια δεν αναφέρεται χρήση, σε βιομηχανική κλίμακα, ακινητοποιημένων καταλύτων για παραγωγή αλκοόλης από γλυκόζη και αυτό γιατί η καινούργια τεχνολογία λίγο βελτιώνει την κλασική της ζύμωσης. Η πληθώρα των εργασιών που αναφέρονται στην τεχνολογία ακινητοποιημένων κυττάρων για την παραπάνω μετατροπή, έχουν κυρίως σημασία από πλευράς συμπεριφοράς ενός πλυενζυμικού συστήματος σαν μοντέλο μελέτης όπως είναι αυτό που μετατρέπει γλυκόζη σε αλκοόλη στο κύτταρο. Αντίθετα, οι προηγούμενες βιομετατροπές οφείλονταν σε μία ή δύο απλές ενζυμικές αντιδράσεις.

Στην κατηγορία των πολυενζυμικών καταλύτων κατατάσσονται τα κύτταρα και τα συνθετικά πολυενζυμικά-συνενζυμικά (multienzyme-coenzyme) συστήματα. Στην κατηγορία των ακινητοποιημένων κυττάρων, σαν πολυενζυμικών συστημάτων, αναφέρουμε την παραγωγή ισολευκίνης, κιτρικού οξέως, γλουταθειόνης, πενικιλίνης, κεφαλοσπορίνης, γλουταμικού οξέως, συνενζύμου A, αιθανόλης κλπ. από μικροοργανισμούς<sup>12</sup>, την παραγωγή στεροειδών, αλκαλοειδών, κινονών και άλλων δευτερογενών μεταβολιτών από φυτικά κύτταρα<sup>21,22</sup> και την παραγωγή ινσουλίνης και μονοκλωνικών αντισωμάτων από ζωικά κύτταρα<sup>20</sup>. Εναλλακτική προσέγγιση στη φιλοσοφία των πολυενζυμικών αντιδράσεων από εκείνη της χρήσης ακινητοποιημένων κυττάρων, είναι η συνακτινητοποίηση ενζύμων που δρουν αλυσωτά έτσι ώστε το βιοενεργό πολυμερές να καταλύει διαδοχικές αντιδράσεις, ακόμα και ολόκληρη μεταβολική οδό, π.χ. της ουρίας<sup>23</sup>. Η απρόσκοπτη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος απαιτεί τη συνεχή παρουσία συνενζύμου (συνήθως NAD<sup>+</sup> ή ATP)

στην επιθυμητή μορφή του. Λόγοι οικονομίας, προφανώς, απαιτούν την αναγέννηση του χρησιμοποιούμενου συνενζύμου, το οποίο και συνακτινοποιείται με κατάλληλο δευτερεύον ενζυμικό σύστημα που το αναγεννά συνεχώς ώστε το συνένζυμο να βρίσκεται στην απαιτούμενη μορφή για τη δράση των κυρίως ενζύμων. Η τεχνολογία αυτή αποτελεί, ίσως, τη λεπτότερη επιστημονική έκφραση στο χώρο των ακινητοποιημένων βιοκαταλύτων<sup>1</sup>. Προέκταση της παραπάνω τεχνικής αποτελεί και η χρήση συνακτινοποιημένων κυττάρων διαφορετικών οργανισμών που καταλύουν αλυσωτές αντιδράσεις.

«...Αν και τα συστήματα αυτά δεν έχουν χρησιμοποιηθεί, προς το παρόν, εμπορικά σε μεγάλη κλίμακα, είμαι πεπεισμένος ότι είναι ζήτημα χρόνου για να γίνει αυτό...» λέει ο παγκόσμιος γνωστός βιοτεχνολόγος Κ. Mosbach, καθηγητής στο Lund της Σουηδίας.

### (θ) Εφαρμογές στην ανάλυση

Τα ένζυμα έχουν την ιδιότητα να αντιδρούν εκλεκτικά με μία, πολλές φορές, ένωση ανάμεσα σε πολλές. Αυτό είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον στο χώρο της ανάλυσης. Η σύζευξη ενός κλασσικού εκλεκτικού ηλεκτροδίου, π.χ.  $\text{NH}_4$ ,  $\text{O}_2$  ή  $\text{H}^+$  και ενός ακινητοποιημένου ενζύμου σε τρόπο ώστε οι μεταβολές που οφείλονται στην ενζυμική δράση να συλλαμβάνονται από το ηλεκτρόδιο, αποτέλεσε μια ιδέα που άνοιξε καινούργιους ορίζοντες στην ανάλυση.

Συνδυασμός εκλεκτικού ηλεκτροδίου ιόντων αμμωνίου και ακινητοποιημένης οξειδάσης L-αμινοξέων (L-amino acid oxidase) ή ουρεάσης (urease)<sup>24</sup> μας παρέχει τη δυνατότητα προσδιορισμού L-αμινοξέων ή ουρίας, αντίστοιχα. Σύστημα εκλεκτικού ηλεκτροδίου οξυγόνου και ακινητοποιημένων κυττάρων *Trichosporon brassicae* σε οξυγονοδιαπερατή μεμβράνη Teflon ικανών να μεταβολίζουν αλκοόλη, χρησιμοποιείται για τον έλεγχο αλκοολικής ζύμωσης<sup>25</sup>. Ανάλογα, συνδυασμός ακινητοποιημένης οξειδάσης γλυκόζης (glucose oxidase) σε γυαλί και ηλεκτροδίου οξυγόνου χρησιμοποιείται για τη μέτρηση γλυκόζης<sup>26</sup>. Τόσο το ένζυμο ουρεάση όσο και η οξειδάση γλυκόζης έχουν χρησιμοποιηθεί και σε συνδυασμό με ηλεκτρόδια μέτρησης υδρογονοκατιόντων. Σε ηλεκτρόδιο μέτρησης pH έχει συνδυαστεί, επίσης, και ακινητοποιημένη πενικιλινάση ή β-λακταμάση (penicillinase) για τον προσδιορισμό πενικιλίνης, σαν αποτέλεσμα της αύξησης των υδρογονοκατιόντων από το σχηματιζόμενο πενικιλιοϊκό οξύ (penicilloic acid)<sup>27</sup>.

Αξίζει τέλος, να σημειωθεί μια καινούργια διάταξη διαφορετικής φιλοσοφίας από τις παραπάνω, για το προσδιορισμό πενικιλίνης. Το ένζυμο πενικιλινάση και μαζί μία κατάλληλη χρωστική συνακτινοποιούνται σε μεμβράνη. Σαν αποτέλεσμα της δράσης του ενζύμου, μεταβάλλεται το pH οπότε και μετατοπίζεται το μέγιστο απορρόφησης της χρωστικής. Αυτή η διαφορά οπτικού σήματος καταγράφεται από μία κατάλληλη οπτικοηλεκτρονική διάταξη<sup>28</sup>. Η συσκευή πέρα από την εξαιρετική γραμμικότητα και ευαισθησία, παρέχει τη δυνατότητα συνεχούς ανάλυσης υπό μορφή «κασσέτας».

### (υ) Ιατρικές εφαρμογές

Οι περισσότερες μελέτες αναφέρονται σε περιπτώσεις τεχνι-

κής αναπλήρωσης ελλείποντος ενζύμου ή απομάκρυνσης τοξικών ουσιών από τον οργανισμό. Αυτά επιτυγχάνονται είτε με χορήγηση κατάλληλου ακινητοποιημένου ενζύμου, συνήθως εγκλωβισμένου σε μικροκάψουλες τεχνητής διαπερατής μεμβράνης, λιποσώματα ή ερυθροκύτταρα, είτε με εξωσωματική κυκλοφορία του αίματος μέσω μιας συσκευής αποτοξίνωσης που φέρει το βιοκαταλύτη ακινητοποιημένο.

Αναπλήρωση ελλείποντος ενζύμου ηπατικών λυσοσωμάτων, που εκφράζεται παθολογικά με αποθήκευση γλυκογόνου, μπορεί να πραγματοποιηθεί με χορήγηση του ενζύμου ακινητοποιημένου σε λιποσώματα<sup>29</sup> ενώ, ανάλογα, έλλειψη β - γλυκουρονιδάσης αντιμετωπίζεται με χορήγηση του ενζύμου εγκλωβισμένου σε ερυθροκύτταρα<sup>30</sup>. Στα συστήματα εξωσωματικής κυκλοφορίας αναφέρουμε ενδεικτικά (I) τη συνέγκλιση σε μικροκάψουλες του ενζύμου εξωκινάση γαλακτόζης (galactokinase) και ενός συστήματος αναγέννησης συνενζύμων για τη θεραπεία γαλακτοζαϊμίας (συσσώρευση γαλακτόζη-1-φωσφορικό)<sup>31</sup>, (II) την αποτοξίνωση αίματος από αμμωνία σε πολυενζυμικές (δεϋδρογονάσες L-αλανίνης, γαλακτικού οξέως και μακρομοριακό  $\text{NAD}^+$ ) αντιθρομβωτικές ίνες<sup>32</sup>, και (III) την αποδόμηση τεχνητά προστεθείσης ηπαρίνης από ακινητοποιημένη ηπαρινάση, πριν επανέλθει το αίμα στον οργανισμό από τεχνητό νεφρό ή σύστημα οξυγόνωσης<sup>33</sup>.

### Ακτινοποιημένοι βιοκαταλύτες και το μέλλον

Τα βιοενεργά πολυμερή, σαν ετερογενείς καταλύτες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη θελίωση της υπάρχουσας τεχνολογίας, όπως επίσης, και να εφαρμοστούν σαν καινούργιες μέθοδοι.

Δεϋδρογονάσες μικροοργανισμών θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν ανόργανους καταλύτες στην αποτριτοποίηση υγρών λειμμάτων σταθμών ατομικής ενέργειας ή και παραγωγής βαρέων μετάλλων<sup>34</sup>. Στο χώρο της βιομηχανίας οργανικών ουσιών αναφέρουμε τη δυνατότητα χρήσης του ενζύμου υδράτωση ακρυλονιτρίλιου (nitrile hydratase) για την παραγωγή ακρυλαμίδης<sup>35</sup> η οποία χρησιμεύει στην κατασκευή συνθετικών ινών. Η χρήση του παραπάνω ενζύμου απλοποιεί την υπάρχουσα τεχνολογία γιατί εξαλείφει τους ανόργανους καταλύτες και μαζί τις απαιτούμενες υψηλές θερμοκρασίες και τα διάφορα παραπροϊόντα. Η χρήση ακινητοποιημένων μικροοργανισμών που γνωρίζουμε ότι μεταβολίζουν υδρογονάνθρακες και θα ήταν χρήσιμοι στη βιομηχανία πλαστικών, είναι ένα θέμα έρευνας για το οποίο η γνώση μας είναι ακόμα περιορισμένη. Μία διαφορετική περίπτωση είναι η φωτόλυση. Η βιολογική αυτή διεργασία πολλών κυανοφυκών, φυτών και ορισμένων μικροοργανισμών αποτελεί ενδιαφέρον αντικείμενο μελέτης, στο χώρο των ακινητοποιημένων ενζύμων, οργανιδίων και κυττάρων, σαν φθνή πηγή ενέργειας.

Η έντονα αυξανόμενη δραστηριότητα έρευνας και τεχνολογίας σε θέματα ακινητοποιημένων βιοκαταλύτων, τόσο στη (βιο)χημική βιομηχανία, όσο και στην βιοηλεκτρονική και ιατρική, αποδεικνύουν τη σοβαρή σημασία του πεδίου αυτού στο χώρο της βιοτεχνολογίας.

## Βιβλιογραφία

1. C.E. GEBELEIN and C.E. CARRAHER, *Bioactive Polymeric Systems*, Plenum Publishing Corporation, New York, USA, 1985.
2. Y.D. CLONIS, *Chimika Chronika*, New Series, **11**, 87, (1982).
3. J.M. NELSON and E.G. GRIFFIN, *J. Am. Chem. Soc.*, **38**, 1109 (1916).
4. TANABE SEIYAKU COMPANY, Japan, *Immobilised Aminoacylase Process* (1969).
5. G.J.H. MELROSE, *Rev. Pure Appl. Chem.*, **21**, 83 (1971).
6. A.M. KLIBANOV, *Anal. Biochem.*, **93**, 1 (1979).
7. A.M. KLIBANOV, N.O. KAPLAN and M.D. KAMEN, *Arch. Biochem. Biophys.*, **199**, 545 (1980).
8. T. TOSA, T. SATO, Y. NISHIDA and I. CHIBATA, *Biochim. Biophys. Acta*, **483**, 193 (1977).
9. K. MARTINEK, A.M. KLIBANOV, V.S. GOLDMACHER and I.V. BEREZIN, *Biochim. Biophys. Acta*, **485**, 1 (1977).
10. A.M. KLIBANOV, N.O. KAPLAN and M.D. KAMEN, *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, **75**, 3640 (1978).
11. S.A. BARKER and I. KAY, in *Handbook of Enzyme Biotechnology*, A. Wiseman (ed.), Ellis Horwood Ltd., p. 89, 1975.
12. S. OHLSON, Ph.D. Thesis, Dept. Pure and Applied Biochemistry, Lund, Sweden, 1980.
13. B.J. ABBOTT, *Adv. Appl. Microbiol.*, **20**, 203 (1976).
14. F.B. KOLOT, *Process Biochem.*, **21**, 2 (1981).
15. A.M. KLIBANOV and A.V. PUGLISI, *Biotechnol. Lett.*, **2**, 455 (1980).
16. P.B. POULSEN, *Enzyme Microb. Technol.*, **3**, 271 (1981).
17. C. BUCKE and P.S.I. CHEETHAM, UK. Patent No 2,063,268 (1981).
18. W. MARCONI and F. MORISI, *Appl. Biochem. Bioeng.*, **2**, 219 (1979).
19. S. NARITA, H. NAGANISHI, A. YOKOUCHI and I. KAGAYA, US Patent No 3,957,578 (1976).
20. K. NILSSON and K. MOSBACH, *FEBS Lett.*, **118**, 145 (1980).
21. P. BRODELIUS, B. DEUS, K. MOSBACH and M.H. ZENK, *Enzyme Eng.*, **5**, 373 (1980).
22. Y.D. CLONIS and D. BURRONI, *Report Comm. Eur. Communities*, Meeting on Biomolecular Engineering Programme, Louvain-la-Neuve, November 7-9, Belgium, 1983.
23. N. SIEGBAHN and K. MOSBACH, *FEBS Lett.*, **137**, 6 (1982).
24. Y. NOKAMOTO, R. KARUBE and S. SUZUKI *Biotechnol. Bioeng.*, **17**, 1387 (1975).
25. I. KARUBE and S. SUZUKI, *Enzyme Eng.*, **5**, 263 (1980).
26. M. NANJO and G.G. GUILBANT, *Anal. Chim. Acta*, **73**, 367 (1974).
27. L.F. CULLEN, J.F. RUSLING, A. SCHLEIFER and G.J. PAPA-RIELLO, *Anal. Chem.*, **46**, 1955 (1974).
28. The Biotechnology Centre, University of Cambridge, Cambridge CB2 3EF, England, UK patent; applied.
29. D.A. TYRRELL and B.E. RYMAN, *Biochem. Soc. Trans.*, **4**, 677 (1977).
30. S.R. THORPE, M.B. FIDDLER and R.J. DESNICK, *Pediatr. Res.*, **9**, 918 (1975).
31. T.M.S. CHANG and N. KUNTARIAN, *Enzyme Eng.*, **4**, 193 (1978).
32. W. MARCONI, *Enzyme Eng.*, **4**, 179 (1978).
33. R. LANGER, R.J. LINHARDT, S. HOFFEBERG, A.K. LARSEN, C.L. COONEY, D. TAPPER and M. KLEIN, *Science*, **217**, 261 (1982).
34. A.M. KLIBANOV and J. HUBER, *Biotechnol. Bioeng.*, **23**, 1537 (1981).
35. Y. ASANO, T. YASUDA, Y. TANI and H. YAMADA, *Agric. Biol. Chem.*, **46**, 1183 (1982).

## Summary

### BIOACTIVE POLYMERS: IMMOBILISED ENZYMES AND CELLS

Y. Clonis

Immobilisation of biocatalysts, namely enzymes, multienzyme systems and whole cells, often improves dramatically their performance and potential in biotechnology.

Immobilisation is realised as confinement of the biocatalyst to an insoluble polymer or solid support in a way that the resulting bioactive polymer can be employed in a continuous process of a heterogeneous catalysis. Immobilisation is achieved by (a) covalent attachment, (b) cross-linking, (c) adsorption, (d) entrapment and (e) encapsulation.

Bioactive polymers, when employed as heterogeneous catalysts, find wide application in chemical, pharmaceutical and food industry, clinical analysis as well as in medicine.

A vast amount of research is now in progress for the improvement, development and application of immobilised enzymes and cells.

**Key words:** Biotechnology, Immobilisation, Biocatalyst, Enzyme, Cell.



## Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΤΩΝ ΑΛΚΟΞΥΣΙΛΑΝΙΩΝ ΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΕΤΡΙΝΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ

A. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

Η αποσάθρωση της πέτρας και των δομικών υλικών των κτιρίων είναι σημαντικό πρόβλημα ιδιαίτερα για αντικείμενα τέχνης ή μνημεία εκτεθειμένα στο ύπαιθρο.

Υπήρξε και υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον στον τομέα της συντήρησης για την πιθανότητα χρήσης στην προστασία και την ενίσχυση της παλαιωμένης πέτρας διαφόρων ρητινών και πλαστικών υλικών. Τα δύο σημαντικότερα ζητήματα είναι η εκλογή των κατάλληλων υλικών και η τεχνική της εφαρμογής τους, που αμφότερα πρέπει να είναι αθλαστή για την πέτρα.

Στην εργασία αυτή εξετάζεται η χρήση και οι ιδιότητες διαφόρων πολυμερών που έχουν προταθεί για την συντήρηση των πέτρινων αντικειμένων. Ιδιαίτερα αναφέρονται τα πολυμερή του πυριτίου, που φαίνεται να υπόσχονται μεγαλύτερη ασφάλεια στον τομέα αυτό.

### Εισαγωγή

Το πρόβλημα της συντήρησης των πέτρινων μνημείων μετά από επαρκή γνώση, που αποκτήθηκε πρόσφατα, των αιτιών που προκαλούν τη φθορά τους έχει δύο βασικές κατευθύνσεις. Η μία είναι η μείωση ή ακόμα και η άρση των αιτιών που οδηγούν στην αποσάθρωση της πέτρας με το πέρασμα του χρόνου. Η άλλη είναι η χρήση προστατευτικών ουσιών που θα τα προστατεύουν από τη δράση των φθοροποιών παραγόντων. Η πρώτη είναι σχετικά δύσκολο να εφαρμοστεί και μερικές φορές αδύνατο μια και το αίτιο επιδείνωσής τους σε μεγάλο βαθμό είναι η φυσική φθορά που οφείλεται σε μη αρόμενους παράγοντες όπως π.χ. η αλλαγή των κλιματολογικών συνθηκών κατά τις εποχιακές αλλαγές, η δράση του νερού της βροχής ακόμα και όταν δεν είναι φορέας όξινων ουσιών (οξειδίων του θείου, αζώτου και άνθρακα). Σαν πιο ενδεδειγμένη λύση προβάλλει η δεύτερη, δηλ. η χρήση υλικών που αφ' ενός θα προστατεύουν τα μνημεία από τη δράση φθοροποιών παραγόντων και αφ' ετέρου θα διόρθωναν τις προκαλούμενες ζημιές, ως ένα βαθμό. Κάτι τέτοιο φαίνονται ότι υπόσχονται τα διάφορα πολυμερή. Υπήρξε και συνεχίζει να υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον στον τομέα της συντήρησης των μνημείων, για την πιθανότητα ενίσχυσης και επανασύνδεσης του ιστού της προσβλημένης πέτρας με την χρησιμοποίηση διαφόρων ρητινών, πλαστικών και πολυμερών υλικών. Προσπάθειες έχουν γίνει με τα περισσότερα από τα διαθέσιμα πολυμερή για το σκοπό αυτό. Η ανακοίνωση της παρασκευής ενός νέου προϊόντος έχει σαν επακόλουθο μεγάλο αριθμό εφαρμογών του πάνω στα μνημεία, που συνήθως γίνεται με εμπροσισμό της πέτρας με διαλύματα πολυμερούς.

### Η χρήση των πολυμερών και οι απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν για την συντήρηση των μνημείων.

Οι κυριότερες αιτίες καταστροφής της επιφάνειας των πέτρινων μνημείων είναι: α) η κυκλοφορία του νερού μέσω των

πόρων του πετρώματος, που προκαλεί υδρόλυση και διάλυση αλάτων που βρίσκονται μέσα στο πέτρωμα, β) η μετανάστευση των αλάτων προς την επιφάνεια και η κρυστάλλωσή τους εκεί και στην υποεπιφάνεια, που προκαλεί την αποσάθρωση και τον αποφολιδισμό επιφανειακών τμημάτων. γ) Η αύξηση κατ' όγκο του νερού όταν παγώνει μέσα στους πόρους του πετρώματος και μετασχηματισμός των αλάτων σε υψηλότερα υδρίδια που δημιουργούν μηχανικές πιέσεις. δ) Η κατ' ευθείαν προσβολή και διάλυση του πετρώματος από το νερό της όξινης βροχής, που πολλαπλασιάζει τα αποτελέσματα των παραπάνω διαδικασιών.

Είναι φανερό ότι η πορεία των φαινομένων που προκαλούν τη φθορά των πετρωμάτων έχει σχέση με τους πόρους, τα τυχόν ρηγμάτα και τις ατέλειες του πλέγματος των πετρωμάτων. Μάλιστα όσο μεγαλύτερο μέγεθος αυτά έχουν, τόσο μεγαλύτερος είναι και ο βαθμός επιδείνωσης των πετρωμάτων με το χρόνο, τόσο λόγω της αύξησης της δράσης του νερού, όσο και γιατί αυξάνει η χημική δραστηριότητα των προϊόντων της αποσάθρωσης.

Απαραίτητη ιδιότητα όποιου προστατευτικού υλικού πρέπει να είναι η δυνατότητα εναπόθεσής του μέσα στους πόρους του πετρώματος με σκοπό τη μείωση του μεγέθους τους. Με τον τρόπο αυτό ελαττώνεται ο βαθμός επιδείνωσης του με το χρόνο, γιατί αίρεται ο μεγαλύτερος κίνδυνος που είναι η αύξηση του μεγέθους των πόρων, ρηγμάτων ή ατελειών της επιφανειακής στιβάδας του πετρώματος. Επίσης στην περίπτωση των προσβληθέντων από τον καιρό μνημείων είναι πολύ επιθυμητή η δυνατότητα διεξαγωγής της διαδικασίας συντήρησης in situ (επί τόπου).

Η εφαρμογή αυτή συνήθως γίνεται με εμπροσισμό του πετρώματος με διαλύματα πολυμερών ή άλλων ουσιών που διαθέτουν προστατευτικές ιδιότητες.

Οι επικρατέστερες μέθοδοι προστασίας ανήκουν σε τρεις κατηγορίες:

1. Αντικατάσταση με άλλα σώματα αυτών των συστατικών της πέτρας που είναι επιρρεπή στην ατμοσφαιρική προσβολή και εναπόθεση χημικά ανθεκτικότερων ουσιών στους πόρους της πέτρας οι οποίες συγχρόνως έχουν και κάποια συνδετική ικανότητα ως προς τους χαλαρωμένους κόκκους του πετρώματος. Ειδικότερα χρησιμοποιείται διάλυμα  $Ba(OH)_2$  που εισάγεται

σε ασβεστολιθικές πέτρες προς σχηματισμό  $\text{CaBa}(\text{CO}_3)_2$  ή  $\text{BaCO}_3$  που είναι ανθεκτικότερο από το προϋπάρχον  $\text{CaCO}_3$ . Εγκλεισμένο  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  επίσης μετατρέπεται σε  $\text{BaSO}_4$ <sup>1</sup>.

2. Εναπόθεση από πυριτικούς εστέρες  $\text{SiO}_2$  μέσα στους πόρους πυριτικών πετρωμάτων. Το αποτιθέμενο  $\text{SiO}_2$  συνδέεται με τους κόκκους χαλαζία ενισχύοντας συγχρόνως το προσβληθέν από την παλαίωση πέτρωμα.

3. Εμποτισμός του πετρώματος με διαλύματα πολυμερών οργανικών ουσιών και εναπόθεση του πολυμερούς στους πόρους με σκοπό την προστασία από το νερό και την παραπέρα χημική προσβολή όπως και την επανασύνδεση των χαλαρωμένων κόκκων του πετρώματος.<sup>2</sup>

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά, για την προστασία των μνημείων, με την μορφή προστατευτικών στιβάδων πρέπει να έχουν τις ιδιότητες που γενικά αναφέρονται στην Venice Charter (χάρτης της Βενετίας)<sup>3</sup>.

I. Αντιστρεπτότητα που σημαίνει το υλικό κάλυψης να μπορεί να απομακρυνθεί χωρίς να θλάπτεται η πέτρα.

II. Να μην αλλοιώνει την εμφάνιση, το χρώμα ή την αρχαιολογική καλλιτεχνική ιδιαιτερότητα του υφιστάμενου την συντήρηση αντικειμένου.

III. Το προστατευτικό στρώμα που σχηματίζεται να έχει πολύ μακρά επιβίωση, που σημαίνει να μην αποσυντίθεται με την επίδραση της υπερϊώδους ακτινοβολίας ούτε να θρυματίζεται, ούτε να χάνει την πρόσδεσή του με την επιφάνεια.

IV. Πρέπει να έχει εξακριβωθεί με βεβαιότητα ότι η συγκεκριμένη πορεία συντήρησης, δεν θα παράγει μεγαλύτερη βλάβη από εκείνη που υφίσταται η μη συντηρημένη επιφάνεια.

Από πολύ καιρό ερευνητές και συντηρητές αναζητούν το ιδεώδες υγρό εμποτισμού της πέτρας που πρέπει να είναι:

1. Φθηνό
2. Μη τοξικό
3. Να απλώνεται στην επιφάνεια με ψεκασμό ή με χρωστήρα
4. Να διαπερνά την πέτρα σε αρκετό βάθος
5. Να αποθέτει στο εσωτερικό ένα υλικό χημικά αδρανές, μηχανικά ισχυρό, εύκαμπτο και με δυνατότητα απώθησης του νερού.

Οι ιδιότητες του εμποτιστή συνδέονται υποχρεωτικά με τη φύση των δύο τύπων προσβολής, φυσικής και χημικής, της πέτρας.

Η χημική προσβολή απαιτεί το αποτιθέμενο υλικό στην πέτρα να είναι δυσδιάλυτο στο νερό και τα οξέα από το υλικό των πετρωμάτων. Η φυσική προσβολή απαιτεί να συμπεριφέρεται σαν ελαστικό συνδετικό υλικό, αμετάβλητο στις διάφορες πιέσεις που αναπτύσσονται κατά την διάρκεια των κυκλικών μεταβολών. Και οι δύο τύποι προσβολής απαιτούν το υγρό εμποτισμού να εισχωρεί στην πέτρα, κατά την διάρκεια του σχετικά μικρού χρόνου των πρακτικών εφαρμογών, σε τόσο βάθος, όσο εισχωρούν οι προσβάλλοντες την πέτρα φορείς κατά την διάρκεια πολύ μακρών χρονικών περιόδων. Εναλλακτική λύση στην τελευταία απαίτηση θάταν να σφραγιστούν οι επιφανειακοί πόροι των πετρωμάτων, ώστε να αποκλεισθεί εντελώς η διέλευση του νερού μέσω αυτών. Αυτή όμως η λύση έχει αποδειχθεί όχι μόνο ανεπιτυχής, αλλά στην πράξη θλαπτική για την πέτρα<sup>4</sup>.

Μερικές από τις απαιτήσεις αυτές υπήρξαν βάσιμες ελπίδες ότι θα καλύπτοντο από τις ιδιότητες των οργανικών πολυμερών, κυρίως λόγω των συγκολλητικών τους ιδιοτήτων, της υδρόφοβης συμπεριφοράς τους και της αντοχής τους σε οξέα και θερμοκρασίες του περιβάλλοντος μερικών από αυτά.

Έχουν προταθεί σαν προστατευτικά υλικά ακρυλικά πολυμερή, εποξειδικές ρητίνες, βινυλικές ρητίνες, φθοροκαρβονικές ρητίνες, οργανοπυριτικά πολυμερή και φυσικά τα αλκοξυσιλάνια που θα μας απασχολήσουν ιδιαίτερα.

### Πορεία διαβροχής των πετρωμάτων

Όταν ένα υγρό έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια των πετρωμάτων με ψεκασμό ή χρήση χρωστήρα, οδηγείται στο εσωτερικό από τις δυνάμεις συνάφειας που αναπτύσσονται μεταξύ του υγρού και των τοιχωμάτων των τριχοειδών, η οποία δημιουργεί μια διαφορά πίεσης

$$\Delta P = \frac{2\gamma \cos \theta}{r}$$

όπου  $\gamma$  = επιφανειακή τάση υγρού

$\theta$  = γωνία επαφής του υγρού με το τοίχωμα του τριχοειδούς και

$r$  = ακτίνα του τριχοειδούς.

Η κίνηση του υγρού μέσα στο τριχοειδές εξαρτάται επίσης από το ιξώδες του υγρού  $\eta$ . Σύμφωνα με το νόμο του Poiseuille ο όγκος  $V$  του υγρού που κινείται σε χρόνο  $t$  σε τριχοειδές συνολικού μήκους  $l$  και ακτίνας  $r$ , οδηγούμενο από τη δύναμη που δημιουργείται λόγω της  $\Delta P$  είναι:

$$V = \frac{\pi \cdot r^4 \cdot \Delta P \cdot t}{8 \eta l}$$

Μπορούμε να υπολογίσουμε τον χρόνο  $\Delta t$  που χρειάζεται ένα υγρό να διανύσει μια πρόσθετη απόσταση  $\Delta l$  από τον τύπο:

$$\Delta V = \pi r^2 \Delta l = \frac{\pi r^3 \cdot \gamma \cdot \cos \theta}{4 \eta \left( \frac{l + \Delta l}{2} \right)} \Delta t$$

$$\text{και } \Delta t = \frac{4 \eta \left( l + \frac{\Delta l}{2} \right)}{r \gamma \cos \theta}$$

Η προσφορότερη περίπτωση είναι αυτή του νερού, για το οποίο  $n = 10^{-2}$  poise  $\gamma = 73 \text{ dyn cm}^{-1}$  και  $\theta = 0^\circ$  (εάν η πέτρα είναι καθαρή).

Ένα διάλυμα πολυμερούς π.χ. σιλκόνης σε τολουόλιο για το οποίο  $n \approx 10^{-1}$  poise,  $\gamma \approx 25 \text{ dyn cm}^{-1}$  και  $\cos \theta = 0,5$  χρειάζεται 60 φορές μεγαλύτερο χρόνο από το νερό να διανύσει την ίδια απόσταση. Όταν η διαβροχή σταματήσει λόγω της εξάτμισης του διαλύτη το απορροφηθέν υγρό με τον ίδιο τρόπο θα επιστρέψει στην επιφάνεια μέσω των τριχοειδών, που τώρα δρουν προς την αντίθετη κατεύθυνση. Μερικές άλλες ιδιότητες συνεπώς που πρέπει να έχουν τα υγρά εμποτισμού είναι: υψηλή

επιφανειακή τάση, μικρή γωνία επαφής και μικρό ιξώδες για να υπάρχει επιτυχής και σε βάθος εναπόθεση υλικού, πράγμα που δεν συναντάται συχνά στα διατιθέμενα πολυμερή<sup>5</sup>. Δύο τρόποι συνήθως χρησιμοποιούνται για τον εμποτισμό των πετρωμάτων με πολυμερή.

1. Εισαγωγή του μονομερούς με τον κατάλληλο καταλύτη στους πόρους της πέτρας και πολυμερισμός.

2. Εισαγωγή προπολυμερισμένου πολυμερούς διαλυμένου σε κατάλληλο διαλύτη, ώστε να σχηματίζει χαμηλού ιξώδους διάλυμα και εν συνεχεία εναπόθεσή του στους πόρους της πέτρας κατά την εξάτμιση του διαλύτη. Η πρώτη μέθοδος - αν και στις περισσότερες περιπτώσεις είχε το πλεονέκτημα ότι τα μονομερή ήταν αρκετά ρευστά ώστε να εμποτίζονται απ' ευθείας στην πέτρα - αποδείχθηκε καταστροφική γι' αυτήν. Σε σχετική εργασία<sup>6</sup> των Koltik, Ignas και Zelinger που αφορούσε τον πολυμερισμό του μεθυλ-μεθακρυλικού μονομερούς επί της πέτρας αποδείχθηκε ότι οδηγεί στον θρυμματισμό της. Αυτό συμβαίνει με όλα τα είδη της πέτρας. Αρχικά αποδόθηκε το φαινόμενο σε θερμική δράση οφειλόμενη στην εξώθερμη φύση της αντίδρασης πολυμερισμού. Η μελέτη όμως του φαινομένου απέδειξε ότι αιτία είναι κυρίως η θερμομηχανική ανισοτροπία του πολυμεθακρυλικού πολυμερούς και το ίδιο πρέπει να αναμένεται και για τα υπόλοιπα πολυμερή που προτείνονται στη συντήρηση.

Ο δεύτερος τρόπος είναι ασφαλέστερος, κατά την διαδικασία της εφαρμογής του τουλάχιστον, χωρίς να στερείται όμως προβλημάτων<sup>4</sup>.

Στην περίπτωση αυτή πρέπει να ληφθούν υπ' όψη περισσότεροι παράγοντες που αφορούν την σύνθεση του διαλύματος όπως: τύπος πολυμερούς, μέσο μοριακό βάρος, έκταση της διασύνδεσης και μοριακή κατά βάρος κατανομή, τύπος διαλύτη και συγκέντρωση διαλύματος. Επίσης πρέπει να αποφασιστεί ο τρόπος εισαγωγής του διαλύματος (με ψεκασμό ή με χρωστήρα με κενό ή υπό πίεση εμποτισμός, επανειλημμένη κατά διαστήματα εφαρμογή, προηγούμενη χρήση αντιδραστηρίων καθαρισμού, ξήρανση ή ύγρανση του πετρώματος κλπ.).

Ακόμη πρέπει πριν από όλα να ληφθεί υπ' όψη η χημική και κρυσταλλογραφική φύση του πετρώματος και η ύπαρξη προϊόντων αποσάθρωσης ή άλλων ξένων προς το πέτρωμα ουσιών, για να καθοριστεί η φύση της αντίδρασης της στερεάς επιφάνειας με τα μόρια του πολυμερούς και του διαλύτη. Ενδιαφέρει πολύ επίσης ο ανταγωνισμός μεταξύ της επιφάνειας του πετρώματος και του διαλύτη ως προς το πολυμερές γιατί από αυτόν θα εξαρτηθεί κατά πόσο τα μόρια του πολυμερούς κατά την εξάτμιση του διαλύτη θα τον ακολουθήσουν πίσω προς την επιφάνεια (μικρή εναπόθεση) ή θα παραμείνουν σε αρκετό βάθος μέσα στο πέτρωμα (ικανοποιητική εναπόθεση).

Γενικά ενώ υπάρχει πλήθος αναφορών στη βιβλιογραφία της συντήρησης πάνω στην εφαρμογή των διαφόρων πολυμερών στα πετρώματα και όλα τα διατιθέμενα πολυμερή έχουν δοκιμαστεί, η προσέγγιση του θέματος είναι μέχρι τώρα εμπειρική, και τα αποτελέσματα αρκετά αόριστα. Συνήθως αναφέρουν «καλά» ή «φτωχά» με λίγο ή καθόλου και όχι αντικειμενικά ποσοτικά δεδομένα. Δεν υπάρχουν παρά πολύ λίγες μελέτες πάνω στην έρευνα των μηχανισμών εμποτισμού από τη φυσικοχημική

άποψη όπως περιγράφηκε παραπάνω. Σχετικά πρόσφατα άρχισε προσπάθεια μελέτης. Σχετικές εργασίες αφορούν τον εμποτισμό ασβεστολιθικού πετρώματος με προπολυμερισμένο και βινυλοξικό πολυμερές σε συνάρτηση όλων των παραπάνω παραγόντων που αναφέρθηκαν<sup>8</sup>. Πέρα από τα προβλήματα της τεχνικής του εμποτισμού υπάρχει επίσης σκεπτικισμός ως προς τη χρήση των οργανικών πολυμερών που αφορά την σταθερότητά τους στην επίδραση των καιρικών συνθηκών για πολύ μεγάλα χρονικά διαστήματα και την ανθεκτικότητά τους στην ατμοσφαιρική προσβολή. Ένα από τα μεγαλύτερα μειονεκτήματά τους είναι ότι αποικοδομούνται με την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας που υπάρχει στο ηλιακό φως.

Η αποικοδόμηση εμφανίζεται αρχικά με κιτρίνισμα και εν συνεχεία με θρυμματισμό της πολυμερούς στιβάδας που απομακρύνεται κατόπιν μαζί με τμήματα της επιφάνειας του πετρώματος.

Ένα μέτρο της σταθερότητάς τους μπορεί να είναι το εάν και πόσο απορροφούν στην υπεριώδη περιοχή που και αυτό δεν είναι απόλυτο κριτήριο π.χ. οι εποξυρητίνες και το πολυακρυλικό «elvacite 6012»<sup>9</sup> απορροφούν την ίδια περιοχή και την αυτή περίπου ποσότητα υπεριώδους ακτινοβολίας, όμως οι εποξυρητίνες παρουσιάζουν εντονότερα και πολύ ενωρίτερα φαινόμενα αποικοδόμησης από το ακρυλικό παράγωγο. Επίσης το μεθυλ-μεθακρυλικό πολυμερές δεν απορροφά στην υπεριώδη ακτινοβολία, όμως έχει αναφερθεί αποικοδόμησή του μετά από μακρά έκθεση στο υπεριώδες φως<sup>10</sup> και η αποικοδόμηση αυτή αποδόθηκε σε ύπαρξη «ακαθαρσιών». Επίσης έχει αναφερθεί ότι ανάπτυξη κρυστάλλων διαλυτών αλάτων στην επιφάνεια των πετρωμάτων γίνεται ακόμη και πίσω από προστατευτικό φιλμ ακρυλικού πολυμερούς<sup>11</sup>, όπως και ο σχηματισμός γύψου στην επιφάνεια των μαρμάρων γίνεται πάνω και πίσω από στρώμα προστατευτικό οργανικού υλικού λόγω της φύσης της αντίδρασης<sup>12</sup>. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις αυτές στα δύο αυτά φαινόμενα επιφανειακής θλάθης των μνημείων τα οργανικά πολυμερή δεν προσφέρουν καμιά προστασία, τουλάχιστον για αντικείμενα εκτεθειμένα στο ύπαιθρο, για την δεύτερη μάλιστα περίπτωση μάλλον θλάπτουν.

Ανόργανα πολυμερή που δεν έχουν τον κίνδυνο αποικοδόμησης είναι αυτά του πυριτίου, τα οποία αποθέτουν κατά τον πολυμερισμό τους στους πόρους των πετρωμάτων διοξειδίου του πυριτίου και είναι το πρώτο πολυμερές που χρησιμοποιήθηκε στη συντήρηση, από το 1861. Η χρήση του «πυριτικού αιθέρα» σαν συντηρητικό της πέτρας εισηγήθηκε για πρώτη φορά για το κτίριο της βουλής στο Λονδίνο όχι πολύ αργότερα από την πρώτη σύνθεση της ουσίας.<sup>13</sup>

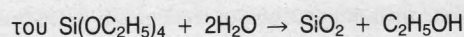
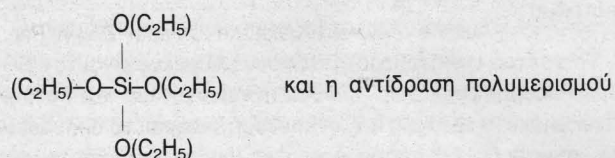
Αναφορά έκτοτε για παραπέρα πειραματισμούς στη συντήρηση της πέτρας ξαναβρίσκουμε από τον A. P. Laurie<sup>14</sup> το 1923 και στη συνέχεια άρχισε να κυκλοφορεί στο εμπόριο σε κάποια έκταση «πυριτικός αιθέρας» ιδιαίτερα στην Αγγλία. Μια νέα εποχή για την επαναστερεοποίηση της πέτρας άνοιξε με την χρήση μιγμάτων μεθυλ-τριαλκόξυ-σιλανίων και τετραλκόξυσιλανίων (Blasej 1959<sup>15</sup>) και γύρω στα 1970 Γερμανικά εργοστάσια άρχισαν να διαθέτουν στην αγορά πυριτικά παράγωγα του τύπου αυτού, για την στερεοποίηση πέτρινων αντικειμένων.

Η μεγάλη ανάπτυξη των οργανοπυριτικών πολυμερών έγινε κατά την διάρκεια του Β' Παγκόσμιου Πολέμου και η δράση των καταλυτών στην υδρόλυση των αλκοξυσιλανίων μελετήθηκε σε βάθος<sup>16</sup> την δεκαετία του 1960. Τα αλκοξυσιλάνια και τα μερικώς πολυμερισμένα παράγωγά τους χρησιμοποιούνται επίσης σαν συγκολλητικά υλικά σε χρώματα ψευδαργύρου και τους διάφορους τύπους (καλούπια) στην ακριβή χύτευση των μετάλλων και σαν συγκολλητικό υλικό για κονιοποιημένες ουσίες, όπως το έδαφος (στερεοποίηση πηγαδιών).

Χημεία των αλκοξυσιλανίων και των παραγώγων τους που χρησιμοποιούνται στη συντήρηση.

†. *Τετρα-αιθοξυ-πυρίτιο*  $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ . (*Ethyl silicate* ή *tetra(ethyl-orthosilicate)*).

Παρασκευάζεται από την αντίδραση τετραχλωριούχου πυριτίου με αιθυλική αλκοόλη. Ο Συντακτικός του τύπος είναι:

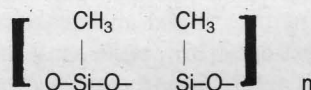


Μερική αντίδραση με το νερό αρχίζει τον πολυμερισμό. Περαιτέρω υδρόλυση και συμπύκνωση οδηγεί στο σχηματισμό ενός στερεού με δομή στο χώρο και προς τις τρεις κατευθύνσεις αποτελούμενο από δεσμούς πυριτίου - οξυγόνου. Καθώς το νερό είναι επίσης προϊόν της αντίδρασης συμπυκνώσεως η ποσότητα του νερού η αναγκαία για τον πλήρη πολυμερισμό είναι το μισό της ποσότητας που χρειάζεται μόνο για την υδρόλυση. Ο χρόνος που χρειάζεται για τον πολυμερισμό και η ποιότητα του προϊόντος της αντίδρασης εξαρτάται από τα συστατικά του διαλύματος και τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Καταλύτες και επιταχυντές χρησιμοποιούνται. Τόσο οξέα (ιδιαίτερα υδροχλωρικό και φωσφορικό) όσο και τα αλκάλια καταλύουν τον πολυμερισμό και δίνουν καλλίτερα προϊόντα συμπύκνωσης. Πρόσφατα χρησιμοποιούνται οργανομεταλλικές ενώσεις όπως αυτές του Τιτανίου. Συχνά προστίθεται και οξειδίο του Μαγνησίου σαν προσθετικό υλικό σε μίγματα συσσώρευσης  $\text{SiO}_2$ . Μια από τις πιο επιθυμητές ιδιότητες του τετρα-αιθυλοξυσιλανίου είναι το πολύ χαμηλό ιξώδες του πριν τον πολυμερισμό (0,60 centipoise στους 20° C). Καθώς το ιξώδες είναι χαμηλότερο και από αυτό του νερού, εισχωρεί σε βάθος στα πετρώματα. Τα άλλα συστατικά των μιγμάτων του που είναι αιθυλική αλκοόλη και νερό είναι αβλαβή για τα πετρώματα και τα υλικά των μνημείων. Το τελικό προϊόν επίσης (δηλ. το  $\text{SiO}_2$ ) είναι αδρανές χημικά και έχει αρκετές από τις επιθυμητές ιδιότητες όπως π.χ. είναι διαφανές και απρόβλητο από τη θερμοκρασία και το φως. Μόνο ελαφρά σκουρότερη απόχρωση προκύπτει στην επιφάνεια των πετρωμάτων που και αυτή αποφεύγεται εάν ο πολυμερισμός γίνει γρήγορα και χρησιμοποιηθεί περίσσεια διαλύματος. Στα μειονεκτήματά του είναι α) ότι δεν γεμίζουν τους πόρους αρκετά, γεγονός που οφείλεται στο ότι το παραγόμενο υλικό ( $\text{SiO}_2$ ) έχει πολύ μικρότερο όγκο του χρησιμοποιημένου για εμπότισμό  $[\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4]$ . β) Δεν περιορίζει αρκετά λόγω της μικρής εναπόθεσης την επίδραση της υγρασίας και του νερού.

γ) Δεν είναι μια αντιστρεπτή πορεία και δ) όλα τα αλκοξυσιλάνια είναι τοξικά υλικά και προκαλούν βλάβες στα νεφρά και στα μάτια που μπορεί να οδηγήσουν μέχρι την τύφλωση.

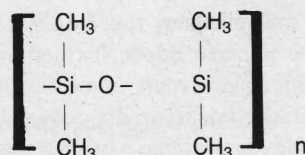
2. *Μερικά πολυμερισμένο τετρααιθόξυ-πυρίτιο* (*partially polymerized ethyl silicate*). Γενικά παρασκευάζεται χρησιμοποιώντας μικρή ποσότητα νερού κατά την σύνθεση του τετρα-αιθοξυπυριτίου και πρακτικά αυτό γίνεται χρησιμοποιώντας βιομηχανική αλκοόλη 95° που οδηγεί σε ένα μίγμα που παράγει περίπου 40% (κατά βάρος)  $\text{SiO}_2$ , όταν πολυμερίζεται. Στην Αμερική το μίγμα αναφέρεται στο εμπόριο σαν «ethyl Silicate 40» αλλά στη Μεγ. Βρετανία σαν «ethyl Silicate». Οι ιδιότητες του μερικά πολυμερισμένου  $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$  διαφέρουν κάπως του μονομερούς. Το υγρό δεν είναι άχρωμο (περιγράφεται συχνά σαν κίτρινο προς το καστανό) και έχει μεγαλύτερο ιξώδες. Κάνει καλλίτερη εναπόθεση  $\text{SiO}_2$  στα πετρώματα και είναι φθηνότερο.

3. *Μεθυλ-τριαιθοξυ-πυρίτιο*  $\text{CH}_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ . Ο πολυμερισμός του οδηγεί σε πολυμερές του τύπου



όπου μια μεθυλομάδα συγκρατείται επί ενός ατόμου πυριτίου. Η μεθυλική αυτή ομάδα προσδίδει στο πολυμερές ικανότητα απώθησης του νερού μια ιδιότητα που δεν έχει το πολυμερές του  $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4\text{Si}$ , όμως δεν έχει την συνδετική ικανότητα του τελευταίου και είναι ακριβότερο.

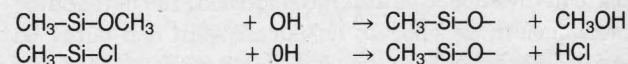
4. *Άλλες περισσότερο υποκατεστημένες μορφές του  $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4\text{Si}$*  είναι το διμέθυλο-δισαιθοξυ-πυρίτιο που πολυμερίζεται προς



το methyl(trimethoxy)-πυρίτιο που οδηγεί σε αντίστοιχο πολυμερές.

Μπορούμε να αναφέρουμε εδώ και τα μεθυλ-χλωρο-σιλάνια.

Οι δύο τελευταίες κατηγορίες αντιδρούν απ' ευθείας με επιφάνειες πετρωμάτων οι οποίες περιέχουν υδροξυλικές ομάδες με αποτέλεσμα το πολυμερές να συγκρατείται με χημικό δεσμό με την επιφάνεια και συνεπώς να είναι ισχυρά συνδεδεμένο σε αυτή. Οι αντιδράσεις που γίνονται είναι της μορφής:



Για επιφάνειες που περιέχουν σημαντικό αριθμό υδροξυλομάδων αυτά τα σιλάνια είναι αποτελεσματικά στην απώθηση του νερού. Δημιουργούν μια μονομοριακή στοιβάδα από τριμεθυλοξυπυριτικές ομάδες στην επιφάνεια του πετρώματος με αποτέλεσμα αυτή να συμπεριφέρεται σαν κορεσμένος υδρογονάνθρακας. Στην περίπτωση των αλκοξυσιλανίων το προϊόν της αντίδρασης είναι μεθανόλη ή αιθανόλη που είναι αβλαβείς για το πέτρωμα, ενώ στην περίπτωση των χλωροσιλανίων το υδροχλωρικό οξύ που παράγεται είναι δηλητηριώδες.

Είναι ενδιαφέρον να δούμε με χρονολογική σειρά τις διάφο-

ρες εργασίες και μελέτες\* πάνω στην χρήση των αλκοξυσιλανίων όπου συγχρόνως είναι φανερή η εξέλιξη τόσο της τεχνικής, όσο και της χημείας των χρησιμοποιούμενων υλικών.

## Summary

### The use of silicon and organosilicon polymers for the conservation of the ancient stone monuments

A. Papadimitriou

The deterioration of stone and masonry is a serious problem especially for artistic subjects and ancient monuments exposed at the atmosphere.

There has been and continues to be much interest in the field of conservation in the possibility of strengthening and re-consolidating decayed stone by impregnating it with resins and plastics. The selection of the appropriate material and the technique of impregnation, especially in situ, are the two fundamental aspects. Materials and techniques must be undangerous for the stone.

In this work the use and the properties of polymers proposed for the stone conservation are described; especially the silicon and organosilicon polymers are reported as the most promising conservation materials.

## Βιβλιογραφία

- Lewin S.Z. and Baer N.S. *Studies in Conservation* **19**, 1, p. 24-35, (1974).
- Gauri K.L., Doderer G.C., Lipscomb, N.T., and Sarma A. *Studies in Conservation* **18**, p.p. 25 - 85, 1973.
- «Carta di Venezia» National congress of Architects and Monument Specialists, Venice (Italy) 31 May 1964.
- S.Z. Lewin «*The Preservation of Natural stone, 1839 - 1979* vol. I p.p. 37 - 88 publ. by SEM inc. AMF o' Hare Ill. 60666, USA.
- S.Z. Lewin and A.E. Charola «*The physical chemistry of deteriorated brick and its impregnation technique*». Il Mattone di Venezia p.p. 189 - 214, 1979.
- Kotlik P., Ignas J., Zelinger J. *Studies in conservation*, **25**, p.p. 1 - 13, (1980).
- J.C. Vassalo and S.Z. Lewin, «*Investigation of polymer impregnation of stone. I. In situ polymerization of methyl-methacrylate*». In international Symposium on the Conservation of stone. Bologna 27 - 30 October, 1981.
- a) S.Z. Lewin and A.D. Papadimitriou. «*Investigation of polymer impregnation of stone. II. Solvent transport of pre-polymerized methyl-methacrylate*». The conservation of stone, **II**, p.p. 605 - 623 (1981). Publ. by centro conservazione sculture all Aperto, Bologna.
- b) S.Z. Lewin and A.D. Papadimitriou. «*Investigation of polymer impregnation of stone. III. Solvent transport of pre-polymerized vinyl acetate*». In International Symp. of conservation of stone, Bologna 27 - 30 October 1981.
- K.L. Cauri, J.A. Gwinn and R.K. Popli, «*Performance criteria for stone treatment*», 2nd International Symp. on the deterioration of building stones, Athens 1976.
- Fox, R.B., Price T.R. and Cains S., *Photochemistry Encyclopedia of polymer science and Technology*, **II**, p.p. 760 - 778, 1969.
- S.Z. Lewin and A.E. Charola. «*Aspects of crystal growth and recrystallization mechanisms as revealed by S.E.M. scanning electron microscopy*» (1980) I. SEM inc. AMF O' Hare (Shicago), Ill. 60666 p.p. 551 - 557.
- Th. Scoulicides and D. Charalambous: *Br. Corros J.* **16**, p.p. 70 - 77, (1981).
- August Wilhelm von Hoffmann, *The Builder*, **19**, ((1861):103-5.
- Laurie, Arthur Pillaus, *British Patent* 203, 042 (6 September 1923).
- Blasej, Jiri, Doubrava, Josef, and Rathousky, Jiri, «*Pouziti organokremicitych latek pro konservaci a restauraci casti piscovcoveho zbradli letohradku v Kralovske zahrade*» *Zpravy Pamatkovke Pece* **19** (1959) 69 - 80.
- R. Aelion, A. Loebel and F. Eirich: *Journal of American chemical society* **72** (1950) 5705-5712 and «*The hydrolysis and polycondensation of tetra alkoxy silanes. Recueil des travaux chimiques des pays-bas*» **69** (1950):61-75.
- S.Z. Lewin and A.E. Charola, «*The physical chemistry of deteriorated brick and its impregnation Technique*». Congress of the brick of Venice, 22 October 1979, Venice, Proceedings, p.p. 189 - 214.



\* Στη διάθεση των ενδιαφερομένων συναδέλφων υπάρχουν στην ΕΕΧ από την συγγραφέα οι περιλήψεις 62 εργασιών και μελετών πάνω στην χρήση των αλκοξυσιλανίων.

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

**Περιεχόμενο και Μορφή του Περιοδικού.** Αυτά αναδιαμορφώνονται με τις μακροχρόνιες συλλογικές προσπάθειες του φορέα των Ελλήνων Χημικών.

Στα ΧΧ αντικατοπτρίζονται γενικά οι προβληματισμοί του κλάδου, οι σκοποί και οι στόχοι της ΕΕΧ μαζί με την πολιτική της επιδιώξής τους.

Μέσα στα πλαίσια αυτά και με το ίδιο πνεύμα, τα ΧΧ θεωρούν ως κύριο σκοπό τους την ενημέρωση του κλάδου πάνω στα επαγγελματικά θέματα και στις επιτεύξεις της χημικής επιστήμης και της χημικής τεχνολογίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για προώθηση λύσεων κοινωνικο-οικονομικών προβλημάτων της χώρας μας.

**Ταξινόμηση της Ύλης.** Τα ΧΧ δημοσιεύουν άρθρα ή μελέτες, καθώς και κείμενα με μικρή έκταση, όπως ειδήσεις, κριτική και σχόλια πάνω σε θέματα της επιστήμης, της βιομηχανίας, της εκπαίδευσης, κλπ. καθώς και πάνω σε επαγγελματικές, συνδικαλιστικές ή άλλες δραστηριότητες της ΕΕΧ και των κλαδικών ή τοπικών συλλόγων. Στην ίδια κατηγορία υπάγονται επίσης και τα κείμενα ψηφισμάτων, ανακοινώσεων, υπομνημάτων, νόμων, διαταγμάτων, αποφάσεων κλπ. Τα άρθρα και οι μελέτες διακρίνονται σε:

α) Ανασκοπήσεις ή ενημερώσεις πάνω σε θέματα καθαρής και εφαρμοσμένης χημείας και χημικής τεχνολογίας.

β) Άρθρα βιομηχανικού, τεχνικού - οικονομικού και οικονομολογικού ενδιαφέροντος σχετιζόμενα με το έργο και την αποστολή του χημικού στην προσπάθεια της ανάπτυξης της εθνικής οικονομίας και της κοινωνικής προόδου της χώρας.

γ) Έρευνες και μελέτες με αντικείμενο την αξιοποίηση ή την καλύτερη και πιο συμφέρουσα εκμετάλλευση των πλουτοπαραγωγικών πηγών της χώρας.

δ) Άρθρα και έρευνες εκπολιτιστικού περιεχομένου που συνδέονται με το έργο και την κοινωνική αποστολή των χημικών ή των επιστημόνων γενικότερα, ως μελών του κοινωνικού συνόλου.

ε) Άρθρα και έρευνες σχετικές με την εκπαίδευση και την επιμόρφωση των χημικών.

στ) Άρθρα και μελέτες για τα επαγγελματικά θέματα των χημικών, κατά προτίμηση θεμελιωμένες με στατιστικά στοιχεία.

Για την κρίση των ενυπόγραφων άρθρων ή μελετών (ενός ή περισσότερων συγγραφέων), σημαντικό ρόλο παίζει ο χαρακτηρισμός (ή η κατάταξη) τους σε μια από τις παρακάτω κατηγορίες:

**1. Άρθρα ανασκόπησης.** Τα άρθρα αυτά χαρακτηρίζονται ως εμπειριστικά μελέτες βιβλιογραφικής ανασκόπησης (reviews) με πλήρη κάλυψη του θέματος, ενημερωμένα με τα τελευταία βιβλιογραφικά δεδομένα, με τυχόν σύνδεση με άλλους επιστημονικούς κλάδους και με κριτική συνεισφορά απ' τον ή τους συγγραφείς, ώστε να εξασφαλίζεται ο απαιτούμενος βαθμός πρωτοτυπίας.

**2. Ειδικά θέματα.** Ανασκοπήσεις ή άλλου είδους κείμενα, που αποσκοπούν στο να ενημερώνουν τον αναγνώστη πάνω σε ένα ειδικό θέμα. Αυτά τα άρθρα πρέπει να είναι βιβλιογραφικά ενημερωμένα, αλλά μόνο ως προς το συγκεκριμένο θέμα. Επί πλέον τα πολύ εξειδικευμένα σημεία των άρθρων αυτών με συνοπτική διατύπωση καταχωρούνται με τη μορφή «παραρτήματος» στο τέλος της εργασίας και αποτελούν συμπληρωματική προσθήκη.

**3. Θεωρητικά μέρη διατριβών.** Αυτά είναι τμήματα διατριβών που έχουν εγκριθεί από Ανώτατες Σχολές και κατά τεκμήριο εκπληρώνουν τις προϋποθέσεις ενός άρθρου ανασκόπησης. Ωστόσο, η ειδική προσαρμογή του κειμένου τους, σύμφωνα με τους γενικότερους σκοπούς και το πνεύμα του περιοδικού είναι πολλές φορές απαραίτητη.

**4. Διαλέξεις ή περιλήψεις διαλέξεων.** Κείμενα κατάλληλα προσαρμοσμένα για το περιοδικό. Η παράθεση βιβλιογρα-

φίας συνιστάται, αλλά δεν είναι απαραίτητη.

**5. Μεταφράσεις (πιστές ή ελεύθερες) άρθρων δημοσιευμένων σε άλλα περιοδικά.** Για τη δημοσίευσή τους είναι απαραίτητη η προσυνηνότητα με τη Σ.Ε. των Χ.Χ.

**6. Άλλα κατατοπιστικά άρθρα ή δημοσιογραφικές έρευνες.** Χωρίς αξιώσεις πρωτοτυπίας, αλλά με τη βασική προϋπόθεση να πραγματεύονται κάποιο θέμα πραγματικά γενικού ενδιαφέροντος.

**Οργάνωση της ύλης.** Τα κείμενα των εργασιών που υποβάλλονται στη Σ.Ε για δημοσίευση πρέπει να είναι δακτυλογραφημένα σε διπλό διάστημα και με περιθώρια 3-4 εκ. στο αριστερό και πάνω μέρος της σελίδας και σε τρία αντίτυπα.

Για τα άρθρα και τις μελέτες ακολουθούνται οι παρακάτω προδιαγραφές:

Η πρώτη σελίδα θα περιέχει τον τίτλο της εργασίας που θα πρέπει να είναι συνοπτικός και ενημερωτικός και προηγείται του ονόματος του συγγραφέα. Στο όνομα ή στα ονόματα των συγγραφέων μπορεί να υπάρχουν αστερίσκοι που δείχνουν τις υποσημειώσεις είτε σχετικά με τους τίτλους ή την παρούσα διεύθυνση εργασίας τους κλπ. Ακολουθεί μια ελληνική περίληψη και περιγραφικές λέξεις (λέξεις κλειδιά).

Οι σελίδες της εργασίας θα πρέπει να είναι αριθμημένες. Το όλο κείμενο που αποτελείται από ξεχωριστά κεφάλαια και υποκεφάλαια θα πρέπει να είναι ολοκληρωμένο και καλά τεκμηριωμένο. Το πρώτο κεφάλαιο είναι συνήθως η εισαγωγή που καθορίζει τους λόγους για την παρουσίαση της εργασίας και αναφέρεται συνήθως σε προηγούμενες εργασίες σ' αυτό το θέμα. Σε χωριστή σελίδα ακολουθεί αγγλική περίληψη με αγγλικό τίτλο εργασίας (λέξεις κλειδιά) και το όνομα ή τα ονόματα του ή των συγγραφέων. Η ειδική βιβλιογραφική ενημέρωση με παραπομπές στο κείμενο γράφεται στο τέλος του κειμένου, σύμφωνα με τις οδηγίες που δίδονται στα Χ.Χ. Νέα Σειρά. Σε ιδιαίτερες σελίδες γράφονται οι πίνακες και τα σχήματα με τις λεζάντες και ο συγγραφέας σημειώνει τη θέση του πίνακα και του σχήματος μέσα στο κείμενο στο περιθώριο.

Μακροσκελείς πίνακες, με πολλές κατακόρυφες στήλες ή που περιλαμβάνουν χημικούς τύπους και άλλες παραστάσεις, πρέπει να υποβάλλονται σε τέτοια μορφή, ώστε να είναι δυνατή η απ' ευθείας φωτογράφησή τους σε σμίκρυνση, για να δημοσιευθούν. Το ίδιο ισχύει για όλα τα σχήματα ή φωτογραφίες, που ένα καθαρό αναπαραγωγίσιμο πρωτότυπο πρέπει να συνοδεύει το ένα από τα τρία αντίτυπα της εργασίας.

**Επιμέλεια δοκιμών.** Οι συγγραφείς είναι υπεύθυνοι για τον τελικό έλεγχο των κειμένων πριν από το τύπωμα μέσα στον ελάχιστο δυνατό χρόνο και πάντως όχι με καθυστέρηση πάνω από 3 μέρες. Δραστικές τροποποιήσεις ή προσθήκες στο κείμενο κατά το στάδιο αυτό δεν γίνονται δεκτές.

**Υποβολή της ύλης.** Τα κείμενα των εργασιών κάθε κατηγορίας για δημοσίευση υποβάλλονται στα Χημικά Χρονικά (Κάνιγγος 27) και πρέπει να συμφωνούν με τις τεχνικές προδιαγραφές. Ακόμα πρέπει να συνοδεύονται από ένα διαβιβαστικό γράμμα προς τη Σ.Ε όπου με συντομία θα εξηγηθεί γιατί το κείμενο της εργασίας μπορεί να θεωρηθεί ότι παρουσιάζει ευρύτερο ενδιαφέρον και είναι σημαντικό για τον κλάδο. Στο γράμμα αυτό οι συγγραφείς θα καθορίζουν ακόμη σε ποια από τις παραπάνω κατηγορίες ανήκει η εργασία (για να διευκολυνθεί η κρίση κάτω από το αντίστοιχο πρίσμα).

Υπονοείται ότι βασική προϋπόθεση για τη δημοσίευση των κειμένων, που στέλνονται στα Χ.Χ, είναι να μην έχουν δημοσιευτεί σε άλλο περιοδικό ή να μην έχουν σταλεί για δημοσίευση.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ Τόμος 48 1983

## ΚΥΡΙΟ ΑΡΘΡΟ

|  | Τευχ.   | Σελ. |
|--|---------|------|
| Πετροχημικό Συγκρότημα - Ανακοίνωση της Ε.Ε.Χ                                | (2)     | 53   |
| Οι εκλογές στην Ε.Ε.Χ.   | (3)     | 89   |
| 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας   | (4-5)   | 119  |
| Η έκδοση του περιοδικού μας  | (6)     | 171  |
| 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας   | (7)     | 205  |
| 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας   | (8)     | 243  |
| Έκθεση Πεπραγμένων του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ. για τη Γενική Συνέλευση της 26-2-1984 | (11-12) | 331  |

## ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΓΝΩΜΗ

|  |         |     |
|--|---------|-----|
| Τπ «σκεπτικό» μιας απόλυσης - Γράμμα ενός Χημικού στο Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.  | (1)     | 3   |
| Γράμμα ενός συναδέλφου προς το Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.   | (1)     | 3   |
| Ένα γράμμα προς τα Χημικά Χρονικά για τον Προμηθευτικό και Καταναλωτικό Συνεταιρισμό των Χημικών Βιομηχανίας           | (2)     | 62  |
| Γράμμα προς τα Χημικά Χρονικά για το ΤΕΑΧ  | (2)     | 62  |
| Μια άποψη για το σχέδιο καταστατικού της Ε.Ε.Χ.  | (2)     | 63  |
| Ένα γράμμα προς τον ΕΛΟΤ   | (2)     | 64  |
| Το καταστατικό της Ε.Ε.Χ.  | (4-5)   | 140 |
| Ρύπανση και ο Έλληνας επιστήμονας  | (4-5)   | 140 |
| Ένα γράμμα προς τα Χημικά Χρονικά για τη δημοσίευση και σχολιασμό των εκλογικών αποτελεσμάτων του σ. Περγίκα Παπακώστα | (7)     | 208 |
| ΑΕΙ και Χημικά Χρονικά   | (8-9)   | 248 |
| Γράμμα - καταγγελία του Προέδρου του Δ.Σ. των φοιτητών του Χημικού Αθήνας  | (10)    | 299 |
| Για το ελληνικό Πετροχημικό Συγκρότημα   | (11-12) | 352 |
| Μια άποψη για την εξυγίανση στο χώρο του ελέγχου των τροφίμων  | (11-12) | 353 |

## ΣΤΗΝ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

|                                 |       |     |
|---------------------------------|-------|-----|
| Μια νέα προσπάθεια              | (3)   | 90  |
| Η Νέα Σ.Ε.                      | (3)   | 90  |
| Άμεσα καθήκοντα                 | (3)   | 90  |
| Στήλη της Συντακτικής Επιτροπής | (4-5) | 120 |
| Στήλη της Συντακτικής Επιτροπής | (7)   | 206 |

## ΑΠΟ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ Δ.Σ. ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.

|   |     |    |
|---|-----|----|
| Οι Χημικοί και τα Υγρά απόβλητα   | (1) | 1  |
| Χαιρετισμός της Ε.Ε.Χ στο σεμινάριο της Μόσχας 16 και 17 Νοεμβρίου  | (2) | 55 |
| Συμπεράσματα του διεθνούς σεμιναρίου επαγγελματιών Οργανώσεων στα προβλήματα των νέων εργαζομένων στις χημικές βιομηχανίες πετρελαιοβιομηχανίες και παρεμφερείς κλάδους | (2) | 55 |
| Η Ε.Ε.Χ. πήρε μέρος στη διάσκεψη του ΟΟΣΑ για την εξέταση της Ελληνικής Πολιτικής Περιβάλλοντος   | (2) | 57 |
| Κατανομή καθηκόντων στο νέο Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.   | (3) | 92 |
| Επαφές της Ε.Ε.Χ. με την Κυβέρνηση  | (3) | 92 |
| Συμμετοχή σε επιτροπές του ΥΠ.ΕΘ.Π.   | (3) | 93 |
| Συμμετοχή σε επιτροπές του ΥΠ.ΟΙΚ.  | (3) | 93 |
| Διαγωνισμός στο Γενικό Χημείο του Κράτους   | (3) | 94 |

|  |         |     |
|--|---------|-----|
| Συνάντηση της Ε.Ε.Χ. με τον Υφυπουργό Εθνικής Οικονομίας Κ. Βαΐτσο   | (4-5)   | 123 |
| Συνάντηση της Ε.Ε.Χ. με Γεν. Γραμματέα ΥΧΟΠ  | (4-5)   | 123 |
| Ανακοίνωση της Ε.Ε.Χ.  | (4-5)   | 123 |
| Ταμείο Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών   | (4-5)   | 123 |
| Ο νέος κανονισμός της ΕΥΔΑΠ  | (6)     | 173 |
| Συμμετοχή της Ε.Ε.Χ. σε διεθνές συνέδριο   | (6)     | 175 |
| Ανακοίνωση της Ε.Ε.Χ.  | (7)     | 207 |
| Παγκόσμια Συνέλευση για την Ειρήνη και Ζωή ενάντια στον Πυρηνικό Πόλεμο, Πράγα 21-27 Ιουνίου 1983  | (7)     | 207 |
| Οργανισμός του ΥΧΟΠ και Ε.Ε.Χ.   | (8-9)   | 244 |
| Υπόμνημα της Ε.Ε.Χ. για το συγκρότημα Esso-Pappas  | (8-9)   | 245 |
| Διορισμοί Χημικών στη μέση και μέση τεχνική εκπαίδευση   | (8-9)   | 245 |
| Ψήφισμα για την Ειρήνη - Επιστροφή ελληνικών μαρμάρων στην Ελλάδα  | (10)    | 291 |
| Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδας - Υπουργείο Εθνικής Άμυνας - Ε.Ε.Χ. - ΕΛ.ΚΕ.ΠΑ.   | (10)    | 292 |
| Ένταξη χημικών στο ΕΣΥ - Γράμμα της Ε.Ε.Χ. προς την ΕΡΤ-2  | (10)    | 293 |
| Συνάντηση του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ. με το ΥΧΟΠ - Απόψεις της Ε.Ε.Χ. για το θεσμικό νόμο για την προστασία του περιβάλλοντος και το προκαταρκτικό σχέδιο νόμου για τον ΕΦΟΠ | (11-12) | 341 |
| Ημερίδα στο Ε.Ι.Ε. με θέμα την Οργάνωση της έρευνας στη χώρα μας και το Νόμο Πλαίσιο   | (11-12) | 344 |
| Γράμμα του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ. στον Υπουργό Προεδρίας σχετικά με το νόμο 1320/83 περί προσλήψεων στο Δημόσιο   | (11-12) | 346 |
| Σχέδιο Νόμου για τον έλεγχο και την έγκριση κυκλοφορίας των γεωργικών φαρμάκων   | (11-12) | 346 |
| Διαμαρτυρία της Ε.Ε.Χ. για καταπάτηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων στην Ο.Δ. Γερμανίας   | (11-12) | 346 |

## ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΙΚΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ

|   |       |     |
|---|-------|-----|
| Ένωση Κλινικών Χημικών  | (1)   | 1   |
| Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας  | (2)   | 59  |
| Γράμμα προς την Ένωση Γεωργικών Συνεταιρισμών Νομού Σερρών - Σύλλογος Χημικών Νομού Σερρών - Σύλλογος Χημικών Χανίων - Ρεθύμνης     | (2)   | 59  |
| Ένωση Κλινικών Χημικών - Σύνδεσμος Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων   | (2)   | 60  |
| Σύνδεσμος Συνταξιούχων Επικουρικής Ασφαλίσεως Χημικών   | (2)   | 61  |
| Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας - Ψήφισμα  | (3)   | 96  |
| Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδας - Διαμαρτυρία για τον αποκλεισμό Χημικών από το 65ο πρόγραμμα μεταπτυχιακών υποτροφιών εξωτερικού | (3)   | 96  |
| Σύνδεσμος Χημικών Θεσσαλίας - Δραστηριότητες - Γενική Συνέλευση - Αρχαιρεσίες   | (3)   | 96  |
| Σύνδεσμος Χημικών Δυτικής Μακεδονίας  | (3)   | 97  |
| Επιτροπή Αγώνα Συνταξιούχων Χημικών   | (3)   | 97  |
| Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας, Νομοσχέδιο για τις «Κοινωνικοποιήσεις»  | (4-5) | 127 |
| Γράμμα προς τον Υπουργό Εργασίας Ευαγ. Γιαννόπουλο  | (4-5) | 127 |
| Σύνδεσμος Χημικών Βόρειας Ελλάδας   | (4-5) | 127 |

|  |         |     |
|--|---------|-----|
| Διαπραγματεύσεις με ΕΣΣΟ - Νομοσχέδιο για τις κοινωνικοποιήσεις - Μόνιμη Επιτροπή Τροφίμων | (4-5)   | 128 |
| Σύνδεσμος Συνταξιούχων Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών                                       | (4-5)   | 129 |
| Σύλλογος Χημικών Αχαΐας  | (4-5)   | 129 |
| Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας - Τμήμα Θεσσαλονίκης - Ψήφισμα                    | (6)     | 177 |
| Σύνδεσμος Συνταξιούχων Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών                                       | (6)     | 177 |
| Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας - Ψήφισμα του Δ.Σ. του                            | (8)     | 246 |
| Γράμμα προς την Ε.Ε.Χ. - Προμηθευτικός και καταναλωτικός συνεταιρισμός χημικών βιομηχανίας | (8)     | 247 |
| Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας   | (10)    | 294 |
| Σύνδεσμος Ηπείρου-Κερκύρας-Λευκάδας  | (10)    | 298 |
| Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος  | (11-12) | 351 |
| Σύνδεσμος Χημικών Ηπείρου-Κερκύρας-Λευκάδας  | (11-12) | 351 |

## ΕΙΔΗΣΕΙΣ - ΣΧΟΛΙΑ

|  |         |     |
|--|---------|-----|
| 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας   | (2)     | 54  |
| Μια αξιόπαινη προσπάθεια - Εκδήλωση της Ελλ. Εταιρείας Φαρμακοχημείας - Τμήματα επιμόρφωσης στη Βουλγαρία    | (4-5)   | 139 |
| 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας   | (6)     | 139 |
| Σεμινάριο για την αντιμετώπιση των μεδουσών στη Μεσόγειο   | (6)     | 182 |
| 5ο Βαλκανικό Συνέδριο Βιοχημείας και Βιοφυσικής  | (6)     | 182 |
| 14η Συνάντηση της General Assembly της FECS στο Sandefjord (Norway) - Ε. Δηλάρη (Έκθεση στο Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.) | (8-9)   | 252 |
| Ελληνοβρετανικό συνέδριο ενέργειας   | (10)    | 302 |
| Διεθνές σεμινάριο για την αντιμετώπιση των μεδουσών στη Μεσόγειο   | (10)    | 302 |
| Οδηγός ευκαιριών μετεκπαίδευσης για βιομηχανική ανάπτυξη   | (10)    | 302 |
| Επιτροπή Αγώνα Συνταξιούχων Χημικών  | (10)    | 303 |
| Έκκληση προς τη διεθνή επιστημονική κοινότητα από την «World Federation of Scientific Workers»               | (11-12) | 349 |
| Ευρωπαϊκή Πυρηνική Σύντηξη   | (11-12) | 349 |
| Υπόμνημα Επιτροπής Αγώνα Συνταξιούχων Χημικών σχετικά με το Ν. 1358  | (11-12) | 350 |

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΩΝ, ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.

|   |         |     |
|---|---------|-----|
| Παιδεία και Χημική Εκπαίδευση   | (1)     | 4   |
| Επιτροπή επαγγελματικών θεμάτων   | (1)     | 7   |
| Ποιοτικός Έλεγχος Τροφίμων  | (4-5)   | 132 |
| Τμήμα Πολυμερών   | (4-5)   | 138 |
| Επιτροπή επαγγελματικών θεμάτων   | (6)     | 178 |
| Τμήμα Φαρμακοχημείας  | (7)     | 208 |
| Επιτροπή Περιβάλλοντος  | (8-9)   | 249 |
| Σκοπιμότητα ίδρυσης εργαστηρίου ελέγχου δερμάτων, υποδημάτων και δερματίνων ειδών | (11-12) | 348 |

## ΣΥΝΕΔΡΙΑ - ΣΥΜΠΟΣΙΑ - ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ

|  |       |     |
|--|-------|-----|
| Τμήμα Φαρμακοχημείας - Σεμινάριο Οπιοειδή                | (1)   | 52  |
| ΕΛ.ΚΕ.ΠΑ - Σεμινάριο στις τεχνικές ελέγχου περιβάλλοντος | (2)   | 65  |
| 7η Διεθνής Συνάντηση με θέμα τη χημική εκπαίδευση        | (6)   | 183 |
| Υγεία και Ασφάλεια στους εργασιακούς χώρους              | (6)   | 184 |
| 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πληροφορικής                      | (8-9) | 253 |
| Διεθνή Συνέδρια που θα γίνουν μέσα στο 1984              | (8-9) | 243 |

## ΔΙΑΦΟΡΑ

|   |         |     |
|---|---------|-----|
| Νέα μέλη  | (2)     | 87  |
| Αποτελέσματα εκλογών 3 Απρίλη 1983  | (3)     | 91  |
| Απόψεις της Ε.Ε.Χ. για το νέο οργανισμό του Γενικού Χημείου του Κράτους                         | (3)     | 102 |
| Πετροχημικό Συγκρότημα  | (3)     | 107 |
| Τεχνικοί Επιστήμονες Βιομηχανίας - Ώριμες οι συνθήκες για ενιαία συνδικαλιστική κάλυψη          | (3)     | 113 |
| Τοποθέτηση - Παρέμβαση της Ε.Ε.Χ. στη συζήτηση για τη ματαίωση του Πετροχημικού συγκροτήματος   | (4-5)   | 125 |
| Ποιοτικός Έλεγχος Τροφίμων  | (4-5)   | 132 |
| Διεθνείς Δραστηριότητες της Ε.Ε.Χ.  | (4-5)   | 141 |
| Προτάσεις του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ. προς το ΚΕΜΕ για τα αναλυτικά προγράμματα της Β' και Γ' Γυμνασίου | (6)     | 186 |
| Πρακτικά Τακτικής Γενικής Συνέλευσης  | (7)     | 229 |
| Πρακτικά Τακτικής Γενικής Συνέλευσης  | (8-9)   | 270 |
| Νέα Βιομηχανική Νομοθεσία   | (10)    | 304 |
| 150 χρόνια από τη γέννηση του Μεντελέγιεφ   | (11-12) | 355 |

## ΓΕΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

|   |         |     |
|---|---------|-----|
| Παγκόσμια Ομοσπονδία Εργαζομένων Επιστημόνων, Π. Χαμακιώτης   | (2)     | 66  |
| Επενδύσεις και Υφαντουργία, Τέλης Ζαμπετάκης  | (2)     | 68  |
| Ο κόσμος της χημείας αναπτύσσεται, Πετράκος Ηλίας   | (2)     | 73  |
| Παρατηρήσεις και προτάσεις γύρω από ένα Σχέδιο Νόμου για τη Βιομηχανία, Γιώργος Βαρουφάκης                              | (3)     | 115 |
| Η εξέταση του κρέατος στο Γενικό Χημείο του Κράτους, Δημήτρης Οικονομίδης   | (3)     | 116 |
| Το 9ο Διεθνές Συνέδριο Φασματογραφίας Μάζας, Μιλτιάδης Σταθερόπουλος  | (3)     | 117 |
| Διεθνής Χημική Εταιρεία, Π. Χαμακιώτης  | (4-5)   | 148 |
| Η επαναλειτουργία της μεταλλουργικής μονάδας Λαυρίου, Γ. Βουρουφάκης  | (6)     | 189 |
| Οι χημικοί και η Οικονομική Πολιτική της Κυβέρνησης, Γ. Ροΐδης, Π. Προύντζος  | (6)     | 190 |
| Κοινωνικοποίηση, Σπ. Παλαιογιάννης, Π. Πετράς   | (6)     | 193 |
| Διεθνής Χημική Εταιρεία, Π. Χαμακιώτης  | (7)     | 213 |
| Τα νέα της ΥΡΑΚ   | (7)     | 214 |
| Γιατί υπερέχουν τα γεωργικά προϊόντα των βιολογικών καλλιεργειών, Γαβρ. Πανάγος   | (8-9)   | 255 |
| Για ένα ενιαίο φορέα ποιοτικού ελέγχου, Ευαγ. Περγαντά  | (10)    | 307 |
| Οι Χημικοί και το Δημόσιο   | (11-12) | 356 |
| Ανώτατο Χημικό Συμβούλιο, Σ. Χατζηγιαννακός, Τ. Κώττης  | (11-12) | 359 |
| Νέα Αναλυτικά Προγράμματα Α, Β, και Γ Λυκείου, Προτάσεις της Ε.Ε.Χ. προς το ΚΕΜΕ και Υπουργείο Παιδείας, Μιχαήλ Καζάνης | (11-12) | 361 |

## ΝΕΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

|   |       |     |
|---|-------|-----|
| Νέος κατάλογος Αμερικανικών προτύπων - Μεγέθη και μονάδες SI - Νέο πρότυπο του ΕΛΟΤ για τους βαθμούς προστασίας περιβλημάτων συσκευών χαμηλής τάσης | (3)   | 101 |
| Ευρετήριο το ISO για διεθνή πρότυπα και προδιαγραφές - Ένα εγχειρίδιο με πρότυπα ISO  | (6)   | 185 |
| Τυποποίηση και «τεκμηρίωση», Νέα έκδοση του ISO - Νέος κατάλογος ελληνικών προτύπων ΕΛΟΤ  | (7)   | 209 |
| Νέος κατάλογος ελληνικών προτύπων ΕΛΟΤ  | (8-9) | 244 |

## ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΕΙ

Ψήφισμα της πρώτης έκτακτης Γενικής Συνέλευσης



|  |         |     |   |         |       |
|--|---------|-----|---|---------|-------|
| του Χημικού Τμήματος   | (3)     | 100 | Τροφίμων, Ν.Β. Κυριακίδη  | (10)    | 309   |
|  |         |     | Ρύπανση του Περιβάλλοντος από βαρέα μέταλλα, Κ. Φυτιάνου  | (10)    | 315   |
|  |         |     | Ανακύκλωση υλικών, Σ. Καρβούνη  | (10)    | 323   |
| <b>ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ</b>  |         |     |   |         |       |
| Ο μόλυβδος στη βενζίνη   | (3)     | 99  |   |         |       |
| Α΄ Πανελλήνιο συμπόσιο ωκεανογραφίας και αλιείας - Φρούτα σε ειδική μεμβράνη - Βακτηρίδια σε «κινούμενη» άμμο - Συνθετικό έδαφος - Υποτροφίες Ι.Κ.Υ. | (8-9)   | 254 |   |         |       |
| Η παραγωγή σόδας   | (10)    | 298 |   |         |       |
| Εφαρμογή ηλεκτροχημικής μεθόδου καθαρισμού αποβλήτων   | (11-12) | 354 |   |         |       |
| <b>ΜΕΛΕΤΕΣ</b>   |         |     |   |         |       |
| Φασματοσκοπία Χαμηλών Συχνοτήτων Σκεδάσεως του Φωτός και Μοριακή Κίνηση στα Υγρά, Γ.Δ. Φυτάς.  | (1)     | 8   |   |         |       |
| Προτυποποίηση στην Αναλυτική Χημεία, Ε. Φ. Διαμαντής και Π.Α. Σίσκος   | (1)     | 19  |   |         |       |
| Μηχανικά ελαττώματα των Δισκίων, Ν.Α. Μπινιτζής και Π.Π. Γεωργακόπουλος  | (1)     | 33  |   |         |       |
| Τσιμέντο Portland με ιπτάμενη τέφρα λιγνιτών, Κ.Α. Μάτης, Ε. Δεληγιάννη - Γιαννακουδάκη  | (1)     | 39  |   |         |       |
| Ανίχνευση και ποσοτικός προσδιορισμός Αφλατοξίνης Μ. σε γαλακτοκομικά προϊόντα, Ν. Παπαδάκης, Γ.Α. Σταθόπουλος, Π. Τσουμπάρης                        | (1)     | 45  |   |         |       |
| Μονοφασική Χρωματογραφία Πεδίου, Μια νέα μέθοδος για το διαχωρισμό και χαρακτηρισμό σωματιδίων και μακρομορίων, Γ.Σ. Καραϊσκάκης                     | (2)     | 75  |   |         |       |
| Τα ισονιτρίλια και οι εφαρμογές τους στην οργανική σύνθεση, Γ. Π. Αξιώτης  | (2)     | 80  |   |         |       |
| Ατμοσφαιρική ρύπανση και οι επιπτώσεις της στην ανθρώπινη υγεία, Β. Βάγια, Σ. Κάιλα, Ι. Μπουλούμπαση   | (4-5)   | 151 |   |         |       |
| Φαινολικά αντιοξειδωτικά στα τρόφιμα, Δ. Μπόσκου, Α. Παπαβέργου  | (4-5)   | 163 |   |         |       |
| Διακίνηση και χρήση φιαλών αερίων, Α.Κ. Καλοκαιρινού και Π.Α. Σίσκου   | (6)     | 195 |   |         |       |
| Αποθήκες καυσίμων, Θ. Κούρκουλας   | (6)     | 200 |   |         |       |
| Μηχανισμός διαπερατότητας μικρομοριακών ενώσεων και ιόντων μέσα από οργανικά επιχρίσματα, Ν. Γ. Καρακασίδη   | (7)     | 217 |   |         |       |
| Ενζυμο-ενεργοποιούμενοι μη Αντιστρεπτοί Αναστολείς Ενζύμων - Αναστολείς Αυτοκτονίας Ενζύμων, Σ.Β. Λίτσας   | (7)     | 222 |   |         |       |
| Μικροβιολογία καλλυντικών, Ν. Σκούρα   | (8-9)   | 258 |   |         |       |
| Οι Ευρωτομύκητες και οι Ζυμομύκητες στα Τρόφιμα, Ε.Σ. Λάζος  | (8-9)   | 264 |   |         |       |
| Απώλειες των βιταμινών κατά την κατεργασία των   |         |     |   |         |       |
|  |         |     | Τροφίμων, Ν.Β. Κυριακίδη  | (10)    | 309   |
|  |         |     | Ρύπανση του Περιβάλλοντος από βαρέα μέταλλα, Κ. Φυτιάνου  | (10)    | 315   |
|  |         |     | Ανακύκλωση υλικών, Σ. Καρβούνη  | (10)    | 323   |
| <b>ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ</b>  |         |     |   |         |       |
|  |         |     | Συνέντευξη τύπου στα γραφεία της Ε.Ε.Χ. από το Σύλλογο Χημικών που δουλεύουν στο Γενικό Χημείο του Κράτους              | (4-5)   | 130   |
| <b>ΡΕΠΟΡΤΑΖ</b>  |         |     |   |         |       |
|  |         |     | Η νέα συλλογική σύμβαση εργασίας (Σ.Σ.Ε)  | (3)     | 98    |
|  |         |     | Από τη ζωή του Διύλιστηρίου   | (7)     | 209   |
| <b>ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ</b>  |         |     |   |         |       |
|  |         |     | Ανακοίνωση - Νέα ομάδα εργασίας - Νέες εκδόσεις της Ε.Ε.Χ. - Ανακοίνωση - Το νέο Δ.Σ. της Ελλ. Εταιρείας Φαρμακοχημείας | (2)     | 65    |
|  |         |     | Συνέδριο για την Ειρήνη   | (3)     | 100   |
|  |         |     | Ανακοινώσεις  | (6)     | 183   |
|  |         |     | Ανακοίνωση  | (7)     | 211   |
|  |         |     | Ανακοίνωση - Χ.Χ. και παρατάξεις  | (7-8)   | 245   |
|  |         |     | Ανακοίνωση Επιτροπής Αγώνα Συνταξιούχων Χημικών   | (8-9)   | 251   |
|  |         |     | Ανακοινώσεις  | (10)    | 300-1 |
|  |         |     | Συνέδριο Πληροφορικής - Διεθνές συνέδριο AMSE '84   | (11-12) | 347   |
|  |         |     | Ανακοίνωsh  | (11-12) | 360   |
| <b>ΨΗΦΙΣΜΑΤΑ</b>   |         |     |   |         |       |
|  |         |     | Ένωση Κλινικών Χημικών  | (3)     | 95    |
|  |         |     | Του Συνδέσμου Συνταξιούχων Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών  | (4-5)   | 129   |
|  |         |     | Του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.   | (7)     | 211   |
|  |         |     | Του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.   | (10)    | 291   |
| <b>ΝΕΚΡΟΛΟΓΙΕΣ</b>   |         |     |   |         |       |
|  |         |     | Γεώργιος Ι. Σολωμός   | (3)     | 101   |
|  |         |     | Χρ. Παπαδόπουλος  | (6)     | 185   |

# Η βιομηχανία μπορεί να βασίζεται στη Shell για:

- ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ
- ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ
- ΣΥΝΕΧΗ ΚΑΙ ΑΜΕΣΟ ΕΦΟΔΙΑΣΜΟ

Η Shell Chemicals προμηθεύει πρώτες ύλες  
σε κάθε κλάδο Χημικής Βιομηχανίας:

χρωμάτων, βερνικιών, δερμάτων, πλαστικών, ελαστικού, μελάνης, εκτυπώσεων, χάρτου, απορρυπαντικών, φαρμάκων καλλυντικών, ελαιουργείων, ποτών και τροφίμων, συνθ. ρητινών, κολλητικών ουσιών, υφασμάτων, βαφείων, ηλεκτρικών συσκευών. Επίσης σε διυλιστήρια, μεταλλευτικές επιχειρήσεις, την οικοδομική βιομηχανία και τα αυτοκίνητα.

## 1. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΗΜΙΚΑ

- \* ΑΛΚΟΟΛΕΣ\* ΚΕΤΟΝΕΣ
- \* ΓΛΥΚΟΛΕΣ – ΠΟΛΥΓΛΥΚΟΛΕΣ – ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ
- \* ΓΛΥΚΟΛΙΚΟΙ ΑΙΘΕΡΕΣ ΚΑΙ ΕΣΤΕΡΕΣ ΤΟΥΣ («ΟΧΙΤΟΛΣ»)
- \* ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΙΚΟΙ ΔΙΑΛΥΤΕΣ:
  - α) Παραφινικοί (εξάνιο-επτάνιο-ειδικές βενζίνες)
  - β) Αρωματικοί (Καθαροί και μίγματα)
- \* ΑΛΚΑΝΟΛΑΜΙΝΕΣ

## 2. ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ

- \* ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ (Dobanes)
- \* ΕΤΟΙΜΑ ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ (Nonidet)
- \* ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΤΙΚΑ ΚΗΛΙΔΩΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ
- \* ΛΙΠΑΡΕΣ ΑΛΚΟΟΛΕΣ (Dobanols)

## 3. ΠΛΑΣΤΙΚΑ

- \* ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΕΣ \* ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΑ
- \* ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΑ \* ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ

## 4. ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ

- \* ΘΕΡΜΟΠΛΑΣΤΙΚΑ CARIFLEX TR
- \* ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΕΛΑΣΤΙΚΑ BR, IR, SBR

## 5. ΡΗΤΙΝΕΣ

- \* ΡΗΤΙΝΕΣ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΕΣ \* ΡΗΤΙΝΕΣ ΕΙΔΙΚΕΣ
- \* ΣΚΛΗΡΥΝΤΕΣ

## 6. ΛΑΔΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ ΚΑΙ P.V.C.

## 7. ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ P.V.C.

- \* DOP \* DBP

## 8. ΕΙΔΙΚΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΗΜΙΚΑ ΓΙΑ ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ

(Fine Chemicals)

## 9. ΧΗΜΙΚΑ ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ

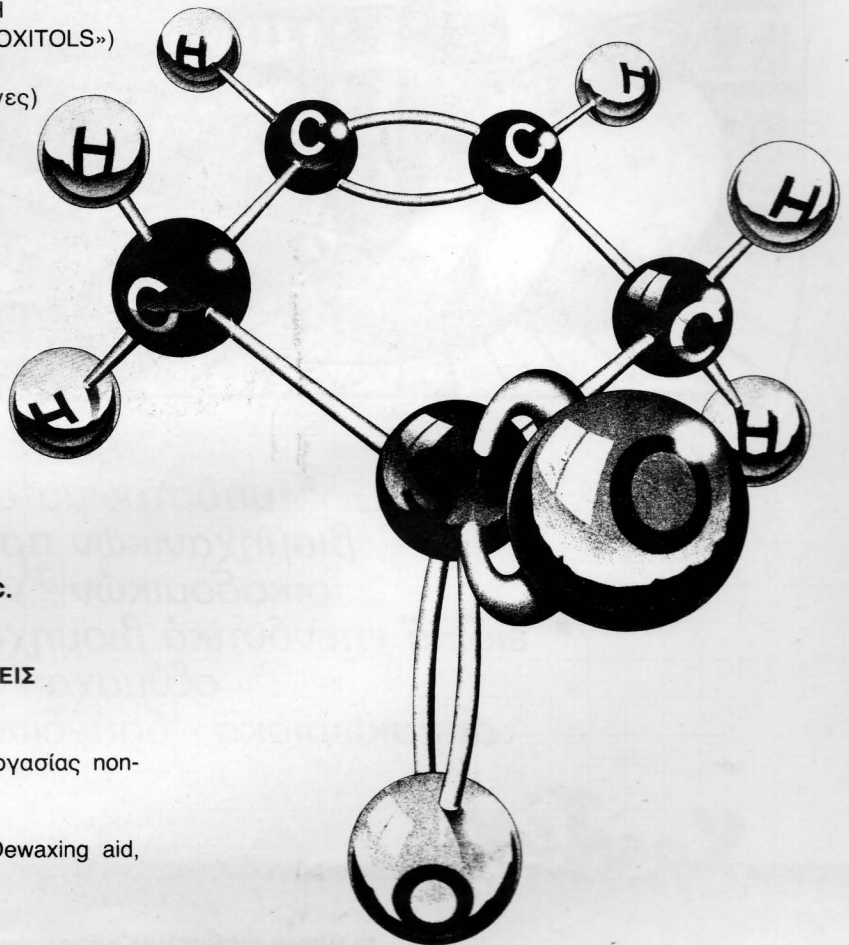
- \* (Αντισκωριακά – Μαλλόλαδα – υλικά κατεργασίας non-woven)

## 10. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΟΡΥΚΤΕΛΑΙΩΝ – ΚΑΥΣΙΜΩΝ

(βελτιωτικά ιξώδους, βελτιωτικά καύσεως, Dewaxing aid, πακέτα προσθέτων)

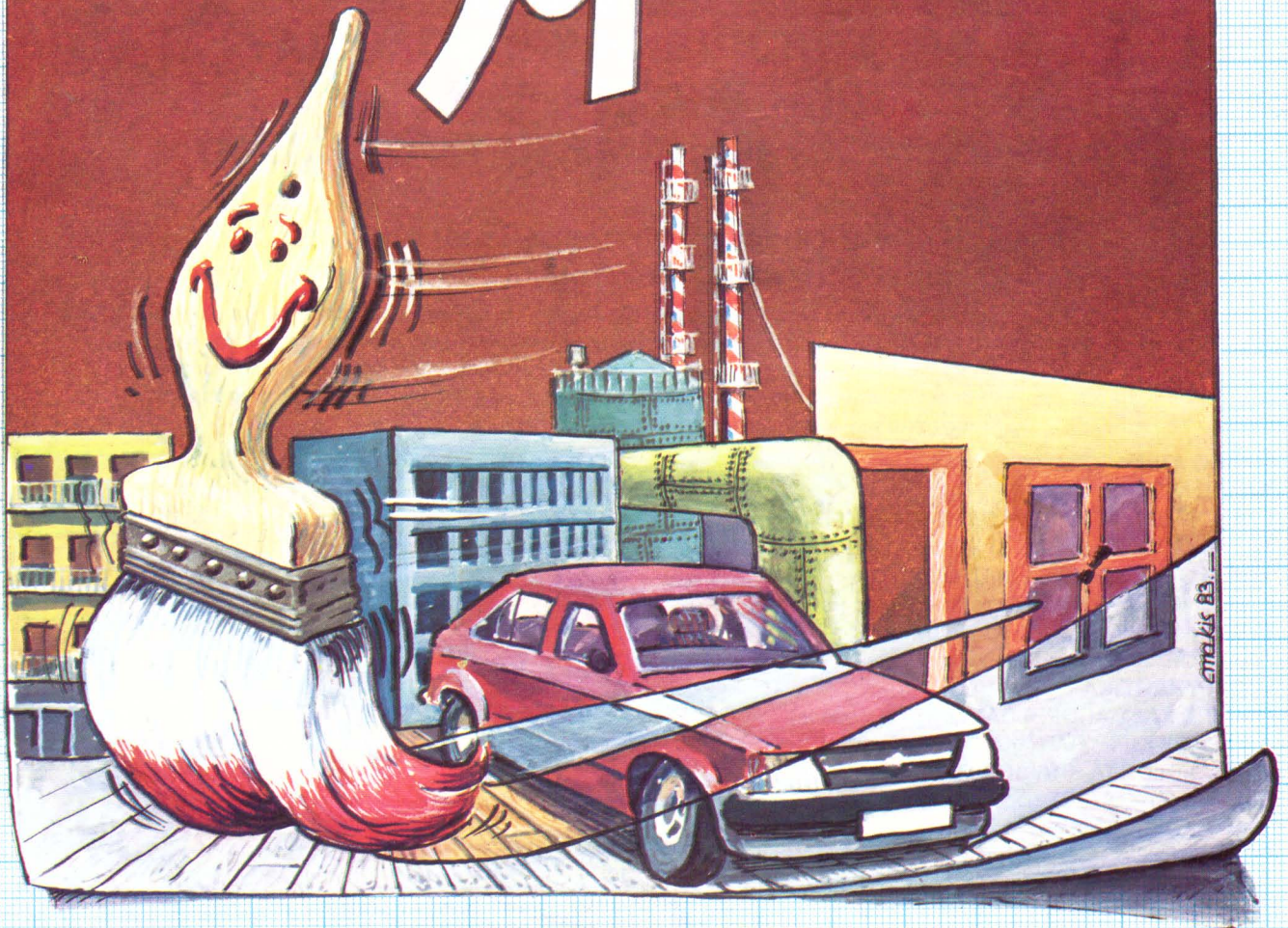
## 11. ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ

Για διυλιστήρια, βιομηχανίες ζαχαρώς κτλ.



**Shell Chemicals**

# Χρωτέχ



- \* υποστρώματα χρώματα και βερνίκια βιομηχανικών προϊόντων-μεταλλοτυπίας οικοδομικών - ναυτιλίας - αυτοκινήτων.
- \* ειδικά επενδυτικά βιομηχανικών εγκαταστάσεων οξύμαχα - υψηλών θερμοκρασιών αντισκωριακά - δαπέδων βαρείας κυκλοφορίας ανθυγρασιακά.

Χρωτέχ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ  
Β. ΝΙΚΟΛΟΓΙΑΝΝΗΣ ΚΑΙ Γ. ΤΣΙΜΠΟΥΚΗΣ  
ΧΡΩΤΕΧ Α.Ε.  
ΓΡΑΦΕΙΑ: ΜΑΡΝΗ 39, ΤΗΛ. 5233842 5229901