

ΤΕΥΧΟΣ  
ISSUE

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

4

# χημικά χρονικά

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΑΠΡΙΛΗΣ 1984  
AVRIL 1984

ΤΟΜΟΣ 49  
VOLUME



9ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ  
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Αθήνα, 5 - 10 Νοέμβρη 1984

## chimika chronika

GENERAL EDITION

CCGEAC 49 (4) 145 - 198 (1984)

# VIRKUS LABCO s.a.

## ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Εργαστήρια για: Νοσοκομεία - Κλινικές,  
Πανεπιστήμια - Σχολεία, Βιομηχανίες - Βιοτεχνίες



Η VIRKUS διαθέτει την πείρα και την οργάνωση που χρειάζεστε για να εξοπλίσετε λειτουργικά τον χώρο δουλειάς σας. Σωστά μελετημένες εργαστηριακές εγκαταστάσεις, προσαρμοσμένες στις δικές σας - ειδικές ανάγκες.

Ευέλικτες κατασκευές, μεγάλης αντοχής και ασφαλείας, σχεδιασμένες σύμφωνα με τις τελευταίες τεχνολογικές και επιστημονικές εξελίξεις.

Η VIRKUS σας παραρίδει σε λειτουργία το εργαστήριό σας. Και το σπουδαιότερο, από τη στιγμή της παράδοσης ένα ειδικευμένο συνεργείο service βρίσκεται για την έγκαιρη εξυπηρέτησή σας.



**VIRKUS LABCO s.a.**

**ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ s.a.**

270 ΛΕΩΦ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ 145 63 ΚΗΦΙΣΙΑ ΤΗΛ.: 80.12.494 TELEX: 216276 VIRK GR

... θα βρείτε ...

**Για όλους τους Έλληνες Χημικούς**

Ποιοί είναι  
Που απασχολούνται  
Τι θέση κατέχουν

... στην

**ΕΠΕΤΗΡΙΔΑ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**

... Θα σάς βρούνε ...

- 5.000 χημικοί σ' όλη τη χώρα
- Εταιρείες, Βιομηχανίες, Υπουργεία, Δημόσιες Υπηρεσίες

**ΔΙΑΦΗΜΗΣΤΕΙΤΕ στην  
ΕΠΕΤΗΡΙΔΑ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**

και εγκατασταθείτε μόνιμα στην καρδιά της Αγοράς της Χημείας

Είναι μια μεγάλη ευκαιρία να προβάλετε στο χημικό κόσμο την εταιρεία σας και τα προϊόντα της.

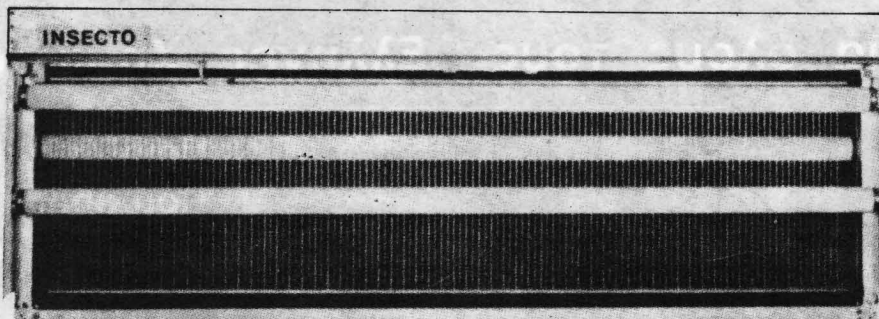
**Αξιοποιείστε την τώρα τηλεφωνώντας στην  
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**

Τηλ.: 36.21.524 - 36.32.151

Κάνιγγος 27

# INSECTO

Εξοντώνει όλα τὰ έντομα. Δέν μολύνει τήν ατμόσφαιρα καί τὰ τρόφιμα



ΠΕΛΑΤΕΣ ΜΑΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ (ΤΡΟΦΙΜΑ, ΠΟΤΑ, ΦΑΡΜΑΚΑ ΚΛΠ.)

- Συνεχής και αυτόματη λειτουργία
- Απόλυτα άοσμο, καταργεί τὰ έπικίνδυνα χημικά.
- Μοναδική κατασκευή από άνοδιωμένο άλουμίνιο. Τό μόνο μέ ισχύ από 120-200 W BL
- Εύκολο στην τοποθέτηση.
- Ελάχιστη κατανάλωση ρεύματος.
- Συλλογή τών νεκρών έντόμων στό σκαφάκι.



άπό άλουμίνιο, πού τοποθετείται στό κάτω μέρος τής μηχανής.

ΠΡΟΪΟΝ ΤΗΣ INSECTO ΕΠΕ ΓΡΑΦΕΙΑ ΑΘΗΝΩΝ: ΛΥΚΑΒΗΤΤΟΥ 25, ΤΗΛ. 36.30.269  
36.04.481, 36.04.482, 36.29.057 TLX. 210921 INSE

## ΕΛΤΟΝ - ΧΗΜΙΚΑ ΑΕΒΕ

ΓΚΙΩΝΑΣ 8 & ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ Ν. ΣΕΠΟΛΙΑ

Τηλ.: 5751.703-4 - 6580.257 - 6580.948

**ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ - ΦΑΡΜΑΚΩΝ - ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ**

**ΔΙΑΘΕΤΟΥΜΕ ΤΑ ΠΡΟΪΟΤΝΑ ΤΩΝ  
ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΩΝ ΟΙΚΩΝ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ**

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΤΗΣ **GAF** (ΦΙΛΤΡΑ - ΧΗΜΙΚΑ)

Για κάθε ειδική πληροφορία, τεχνικές εφαρμογές και προδιαγραφές των προϊόντων μας τέσσερις χημικοί είναι στη διάθεσή σας για να σας εξυπηρετήσουν πρόθυμα υπεύθυνα και συναδελφικά

## Αν ενδιαφέρεστε για Εργαστηριακές Συσκευές και Όργανα Χημείου, όπως:

Αγωγιμόμετρα, Αναδευτήρες, Αναλυτές, Ανιχνευτές, Αντλίες, Γυάλινα σκεύη,  
Διαθλασίμετρα, Εξατμισιόμετρα, Επωαστήρια, Ζυγούς, Θαλάμους,  
Θερμαντικές Πλάκες, Θερμιδόμετρα, Θερμομανδύες, Θερμόμετρα,  
Θολερόμετρα, Κλιβάνους, Κόσκινα, Μύλους Αλέσεως, Νεφελόμετρα,  
Ξηραντήρια, Ομογενοποιητές, Πεχάμετρα, Πρέσες, Πυριαντήρια,  
Συσκευές Υπερήχων, Συσκευές Τιτλοδοτήσεως, Υγρασιόμετρα, Υδατόλουτρα,  
Φασματοφωτόμετρα UV, UV/VIS, Φούρνους Εργαστηριακούς,  
Φούρνους Μικροκυμάτων, Φυγόκεντρους, Φωτόμετρα, Χρωματομέτρα

ή πολλές άλλες συσκευές για γενικές ή ειδικές εφαρμογές

Εμείς μπορούμε να προσφέρουμε τις τεχνολογικά  
και οικονομικά καλύτερες

**GENERAL-ELECTRON**

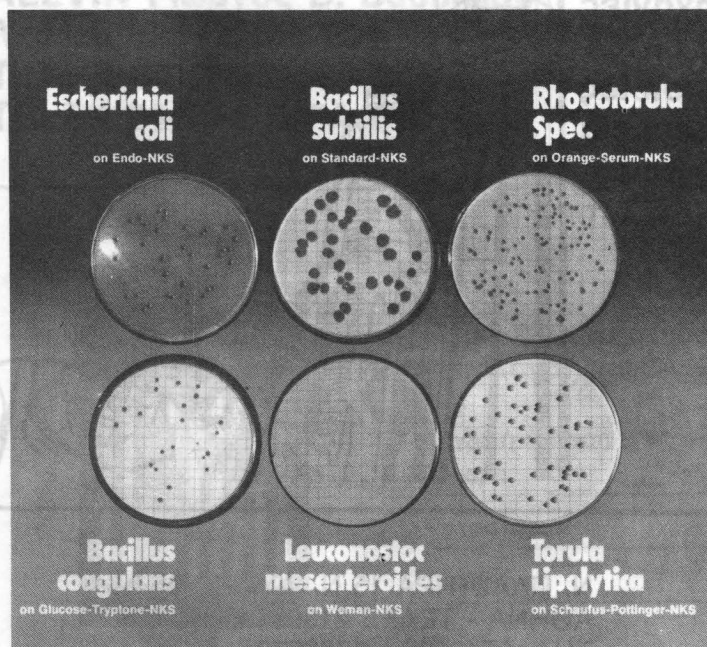
Ταχ. Θυρ. 10 - Ν. Σμύρνη

Τηλ. 9323025

..... Πρωτοπόροι σε χημικά όργανα,  
συσκευές και αναλώσιμα για το εργα-  
στήριο, την παραγωγή, το σχολείο.

### « Μικροβιολογικός έλεγχος με άποστειρωμένα και εξειδικευμένα θρεπτικά υποστρώματα μετά από διήθηση

(οίκος **sartorius** Δυτ. Γερμανίας).



Όπως είναι γνωστό τα βακτήρια είναι οι «έχθροι» των διαφόρων βιομηχανικών προϊόντων είτε κατά τη διάρκεια της παραγωγής ή αργότερα.

Ο οίκος SARTORIUS Δυτ. Γερμανίας, διαθέτει θρεπτικά υποστρώματα τα οποία τυποποιούν τον μικροβιολογικό έλεγχο και επιτρέπουν τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό των διαφόρων στελεχών, κάτω από αυστηρά αναπαραγόμενες συνθήκες.

Τα θρεπτικά αυτά υποστρώματα, (NUTRIENT PAD SETS) είναι στείρα θρεπτικά υλικά σε ξηρά μορφή. Κάθε θρεπτικό υπόστρωμα είναι συσκευασμένο υπό στείρες συνθήκες εντός τρυβλίου PETRI.

Μαζί με τα τρυβλία (συσκευασμένα ανά 10) παραδίδονται τα αντίστοιχα φίλτρα με μέγεθος πόρων κατάλληλο για την κατακράτηση των προς προσδιορισμό μικροβίων. Ο οίκος SARTORIUS διαθέτει 19 είδη θρεπτικών υποστρωμάτων για τον προσδιορισμό έντεροκόκκων, E. COLI, COLIFORMS, TOTAL COUNT, SALMONELLA, YEASTS, MOLDS, PEDIOCOCCI, LACTOBACILLI, WILD YEASTS, SLIME FORMING BACTERIA, ACID-TOLERANT MICROORGANISMS, MESOPHILIC, THERMOPHILIC, ACID & NON-ACID FORMERS.

Ωρισμένες από τις βιομηχανικές εφαρμογές, περιλαμβάνουν τον έλεγχο νερού, αναψυκτικών, μπίρας, τροφίμων, φαρμάκων, καλλυντικών, κρασιού, γάλακτος, αέρα κλπ. Επίσης από τον οίκο SARTORIUS, διατίθεται η πλήρης σειρά φίλτρων και υποδοχέων φίλτρων για διήθηση υπό κενό ή πίεση, για έλεγχο στεριότητας φαρμάκων, ή παραγωγή σε μικρή κλίμακα υπό στείρες συνθήκες.

Επίσης τό πρόγραμμά του περιλαμβάνει ταινίες και υλικά ηλεκτροφόρησης.

Γιά πληροφορίες - βιβλιογραφία απευθυνθήτε: **Γ. Κορδοπάτης**

Ταχ. διεύθυνση / έδρα: Σταυροπούλου 27, "Αθήνα" 11252

Γραφεία: Διοχάρους 8 (Περ. Χίλτον), Τηλ.: 7228665 - 7241355 - 7241354, TELEX: 218329

ΔΥΣΜΕΝΕΙΣ  
 ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ  
 ΝΕΡΟ  
 ΟΞΕΑ  
 ΑΛΚΑΛΙΚΑ  
 ΔΙΑΛΥΤΕΣ



**ΑΝΤΙΤΡΙΒΙΚΗ - ΟΞΥΜΑΧΗ**  
**Δαπέδων - τοίχων** για:

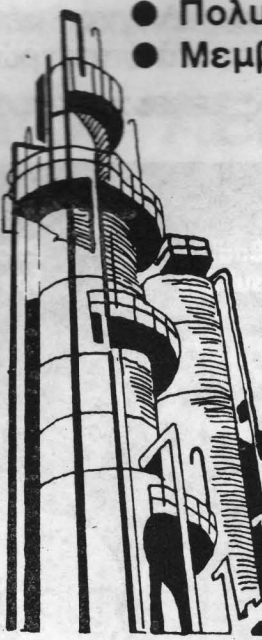
**ΜΕ ΟΞΥΜΑΧΑ**  
**ΑΛΚΑΛΙΜΑΧΑ**

- Χημικές Βιομηχανίες ● Διύλιστήρια
- Κλωστοϋφαντουργεία ● Ελαιουργεία
- Σαπυνοποιεία ● Μεταλλο-βιομηχανίες

- Πλακάκια
- Εποξειδικές ρητίνες
- Πολυεστερικές »
- Φουρανικές »
- Πολυουρεθανικές »
- Μεμβράνες



- Βιομ. Γάλακτος
- Σφαγεία
- Κονσερβοποιεία
- Βιομηχανίες Χυμών - Φρούτων
- Οινοπνευματοποιείες
- Οινοποιεία
- Ζυθοποιεία
- κ.λ.π.



της  
**STEULER**  
 ΔΥΤ. ΓΕΡΜΑΝΙΑΣ



publi-print

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠ/ΠΟΙ

**CALNA** Ο.Ε.

Ν. ΠΛΑΣΤΗΡΑ 15 Ν. ΨΥΧΙΚΟ 154 51  
 ΑΘΗΝΑ - ΤΕΛΕΞ 218997 ELKE GR.  
 ΤΗΛ. 6716877 - 6726278



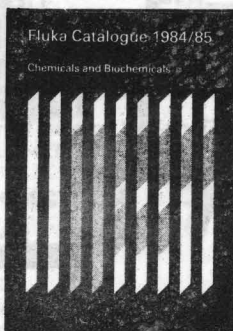
**χημικά αντιδραστήρια  
ελβετικής ποιότητας  
για κάθε σύγχρονη ανάλυση**

- Pro analysis
- For Sequential analysis
- For Scintillation
- For Gel Chromatography
- For Bacteriology
- For UV - Spectroscopy
- For IR - Spectroscopy
- For HPLC
- For Gel Electrophoresis
- For Microbiology
- Biochemicals

**ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ**

**ALEVIN Γιώργος Β. Βασιλείου**  
**Λεωφόρος Ιωνίας 251 - 111 43 ΑΘΗΝΑ**  
**Τηλέφωνο 2516256 - 2015111**  
**TELEX 214041 RIPA GR**

prebill-print



Παρακαλώ να στείλετε δωρεάν ένα  
κατάλογο χημικών FLUKA 84/85

Αγγλική έκδοση

Γερμανική έκδοση

Όνομα

Τίτλος

Εργαστήριο

Διεύθυνση

Τηλεφ.

# Το μικρότερο πλεονέκτημα στα όργανα CONSORT είναι η χαμηλή τιμή.

Η CONSORT Βελγίου, ένας από τους μεγαλύτερους κατασκευαστές αναλυτικών οργάνων, πρόσφερε πάντα **καλά όργανα σε σωστή τιμή.**

Τα όργανα της CONSORT, **ψηφιακά πεχάμετρα, αγωγιμόμετρα, οξυγονόμετρα, αναλυτές ιόντων κ.α.,** φορητά ή εργαστηρίου, εκτός από ακρίβεια και αξιοπιστία έχουν και σκληρή κατασκευή. Γι αυτό η CONSORT δίνει ανεπιφύλακτα **2 χρόνια εγγύηση.**

Ακόμα, τα φορητά, με τη μεγάλη διάρκεια των συσσωρευτών τους, (200 ώρες συνεχούς λειτουργίας) καταργούν κυριολεκτικά την πρίζα.

Έτσι πάμε το όργανο στο διάλυμα και όχι το διάλυμα στο όργανο.

Μπορούμε λοιπόν να πούμε ότι πράγματι η **χαμηλή τιμή** των οργάνων της CONSORT, είναι το μικρότερο πλεονέκτημά τους.



# CONSORT

Μεγάλο όνομα στα όργανα μετρήσεως

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ:



# NORM

ΒΟΥΛΗΣ 18, 105 63 ΑΘΗΝΑ,  
ΤΗΛ.: 322 9337 - 323 4988 ΤΛΧ.: 22 2985 NORM



# Χημικά Χρονικά

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΑΠΡΙΛΗΣ 1984

AVRIL 1984

ΤΟΜΟΣ  
VOLUME 49

ΤΕΥΧΟΣ  
NUMBER

4

## Συντακτική Επιτροπή

Ανδρουλάκη Βάνα  
Γεωργαντά Ματίνα  
Δηλάρη Ειρήνη  
Καραμπάσης Γιάννης  
Καφώρος Θανάσης  
Κρητικού Λένα  
Μαργωμένου - Λεωνιδοπούλου Γεωργία  
Παπαευσταθίου Θύμιος  
Πετρούτσος Γεώργιος  
Προυντζός Παναγιώτης  
Σαμπατάκου Μαρία  
Χατζηγιαννακού Αθηνά

## Διοικούσα Επιτροπή

Π. Προυντζός Διευθυντής Σύνταξης  
Μ. Σαμπατάκου Γεν. Γραμματέας  
Ε. Δηλάρη  
Γ. Μαργωμένου - Λεωνιδοπούλου  
Γ. Πετρούτσος

## Εκπρόσωποι Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.

Θόδωρος Αργυρίου  
Παναγιώτης Παπαδόπουλος

## Πληροφορίες

Ντενίς Δημησιάνου - Βλαχοπούλου  
Κάνιγγος 27 Τηλ. 36.21.524

## Ιδιοκτήτης

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
Κάνιγγος 27, 36.21.524

## Εκδότης

Παναγιώτης Χαμακιώτης  
Κάνιγγος 27, 36.21.524

## Διευθυντής Σύνταξης

Παναγιώτης Προυντζός  
Κάνιγγος 27, 36.21.524

## Υπεύθυνος Τυπογραφείου

Ν. Δέρβης Προύσσης 1 - Κάτω Πετράλωνα  
Τηλ. 34.65.427 - 34.70.860 - 34.64.231

## Συνδρομές

Βιομηχανίες - Οργανισμοί	1500 δρχ.
Ιδιώτες	500 »
Φοιτητές	100 »
Τιμή τεύχους	30 »
Συνδρομή εξωτερικού	28 \$ USA

## Περιεχόμενα

- Η σημασία της εφημεροσμένης έρευνας στην ανάπτυξη της Βιομηχανίας  
Θ.Σ. Λιάτης ..... 145
- Οι χημικοί και η Προληπτική Ιατρική.  
Καρκινογόνες χημικές ενώσεις στο εργασιακό περιβάλλον και επαγγελματικοί καρκίνοι  
Α. Βαλαβανίδης ..... 148
- Η νομοθεσία για τον έλεγχο των επικινδυνών χημικών ουσιών  
Μ. Μποτσιβάλη ..... 154
- Παρουσίαση βιβλίου ..... 156
- Ελεύθερη Γνώμη ..... 157
- Ποιές επιχειρήσεις έχουν υποχρέωση να απασχολούν Χημικό ..... 161
- Χημικοί Δημόσιοι Υπάλληλοι - Ε.Ε.Χ. και Υπουργείο Εμπορίου ..... 164
- Φορέας για τα πετρελαιοειδή ..... 165
- Συνέδρια - Συμπόσια - Σεμινάρια ..... 166
- Ανακοινώσεις ..... 169
- Χημικός Έλεγχος ..... 171
- Μοριακή εκπομπή από κοιλότητα  
Α. Καλοκαιρινού ..... 187
- Χρονοποτενσιομετρία με χημική επαναδιάλυση 193

Ή Ε.Ε.Χ. και η Σ.Ε. των Χημικών Χρονικών δέν ευθύνονται για απόψεις που διατυπώνονται στα Ιληυπόγραφα κείμενα.

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

**Περιεχόμενο και Μορφή του Περιοδικού.** Αυτά αναδιαμορφώνονται με τις μακροχρόνιες συλλογικές προσπάθειες του φορέα των Ελλήνων Χημικών.

Στά ΧΧ αντικατοπτρίζονται γενικά οι προβληματισμοί του κλάδου, οι σκοποί και οι στόχοι της ΕΕΧ μαζί με την πολιτική της επιδιώξης 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, τεχνικο-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 έκπολιτιστικού 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 ενοπόγραφων άρθρων ή μελετών (ένος ή περισσοτέρων συγγραφέων), σημαντικό ρόλο παίζει ο χαρακτηρισμός (ή η κατάταξη) τους σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες:

**1. Άρθρα Ανασκόπησης.** Τα άρθρα αυτά χαρακτηρίζονται ως έμπεριστατωμένες 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' τόν ή τούς συγγραφείς, ώστε να εξασφαλίζεται ο απαιτούμενος βαθμός πρωτοτυπίας.

**2. Ειδικά θέματα.** Ανασκοπήσεις ή άλλοι είδους κείμενα, που αποσκοπούν στο να ενημερώσουν 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 βιβλιογραφίας

συνιστάται αλλά δεν είναι απαραίτητη.

**5. Μεταφράσεις (πιστές ή ελεύθερες) άρθρων δημοσιευμένων σε άλλα περιοδικά.** Για τη δημοσίευσή τους είναι απαραίτητη η προουεννόηση με τη Σ.Ε. των ΧΧ.

**6. Άλλα κατατοπιστικά άρθρα ή δημοσιογραφικές έρευνες** χωρίς αξιώσεις πρωτοτυπίας, αλλά με τη βασική προϋπόθεση να πραγματεύονται κάποιο θέμα πραγματικά γενικού ενδιαφέροντος.

**Όργάνωση της ύλης.** Τα κείμενα των εργασιών που υποβάλλονται στη ΣΕ για δημοσίευση πρέπει να είναι δακτυλογραφημένα σε διπλό διάστημα και με περιθώρια 3-4 εκ. στο άριστερο 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 μία 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 σε αυτό το θέμα. Σε χωριστή σελίδα ακολουθεί αγγλική περίληψη με αγγλικό τίτλο της 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.

Μακροσκέλιες 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 (Κάνιγος 27) και πρέπει να συμφωνούν με τις τεχνικές προδιαγραφές. Ακόμα πρέπει να συνοδεύονται από ένα διαβιβαστικό γράμμα προς τη ΣΕ 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 ποιά από τις παραπάνω κατηγορίες ανήκει η εργασία (για να διευκολυνθεί η κρίση κάτω από το αντίστοιχο πρίσμα).

Υπονοείται ότι βασική προϋπόθεση για τη δημοσίευσή των κειμένων, που στέλνονται στα ΧΧ, είναι να μην έχουν δημοσιευτεί σε άλλο περιοδικό ή να μην έχουν σταλεί για δημοσίευση.

## Η σημασία της εφηρμοσμένης έρευνας στην ανάπτυξη της βιομηχανίας

Υπό Θ.Σ. ΛΙΑΤΗ, Διπλ. Χημικού,  
τέως Διευθυντού Κέντρου Δοκιμών &  
Ερευνών ΔΕΗ

Στα πλαίσια του 9ου Πανελληνίου Χημικού Συνεδριου, που μεταξύ των άλλων στόχων έχει και την ανάπτυξη της εφηρμοσμένης έρευνας στα ΑΕΙ, τους Δημόσιους Οργανισμούς, τις Δημόσιες και Ιδιωτικές Επιχειρήσεις και τα Λοιπά Ερευνητικά Κέντρα και Ινστιτούτα της χώρας, παραθέσαμε το παρόν άρθρο με σκοπό να τονίσουμε την σημασία της εφηρμοσμένης έρευνας στην ανάπτυξη και την πρόοδο της Βιομηχανίας.

Όπως όλοι γνωρίζουμε, η έρευνα διακρίνεται σε θεωρητική και σε εφηρμοσμένη. Στην πρώτη οι επιστήμονες αναζητούν νέες αλήθειες από την φύση, χωρίς να ενδιαφέρονται για την πρακτική εφαρμογή των αληθειών αυτών. Επιδιώκουν να ικανοποιήσουν μία επιστημονική περιέργειά τους και ακολουθούν κάθε ιδέα, η οποία κεντρίζει την φαντασία τους. Στην κατηγορία αυτή των επιστημόνων ανήκουν οι μεγάλοι ερευνητές, που ανοίγουν νέα στάδια γνώσεων.

Η εφηρμοσμένη ή βιομηχανική έρευνα, από την άλλη μεριά, αφορά στην εκμετάλλευση, ανάπτυξη και αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της θεωρητικής. Οι διάφορες δραστηριότητές της επιχειρούνται με βάση καθωρισμένους σκοπούς. Ενώ η ανάγκη γνώσεως της αλήθειας, σχετικά με τα ερευνούμενα θέματα, είναι η ίδια με εκείνη της θεωρητικής, ο σκοπός γενικά της εφηρμοσμένης έρευνας είναι να ανακαλύψει κάτι ωφέλιμο και χρήσιμο για την ανθρωπότητα, που να αποκομίζει υλικό κέρδος για τον δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα που την οργανώνει και την χρηματοδοτεί.

Η εφαρμογή της βιομηχανικής έρευνας βρίσκεται μέσα στα πλαίσια της τεχνικής και επομένως οι τεχνικοί έχουν ζωηρότατο ενδιαφέρον για τις μεθόδους της. Η θέση του τεχνικού, εν σχέσει προς τον θεωρητικό ερευνητή, καθορίζεται επακριβώς από το γεγονός ότι όταν σταματήσει ο θεωρητικός τότε αρχίζει ο τεχνικός.

Ο τεχνικός διαπιστώνει γενικά μία ανάγκη και με αυτή σαν βάση μελετά τα αποτελέσματα της θεωρητικής επιστήμης, έτσι ώστε, με την δική του τώρα (εφηρμοσμένη) έρευνα, να βρει τον τρόπο ικανοποίησης της ανάγκης αυτής.

Ο Sir Richards Gregors στο βιβλίο του περί των ανακαλύψεων γράφει τα εξής χαρακτηριστικά σχετικά με τον εφηρμοσμένο ερευνητή: «Η έρευνα που αυτός αναλαμβάνει ή οργανώνει έχει ως σκοπό την τεχνητή παραγωγή ουσιών, οι οποίες σπανίζουν στη φύση, την παραγωγή νέων μεθόδων ή την βελτίωση παλαιών, την κατασκευή μηχανών, οι οποίες θα επαυξήσουν τη δύναμή του πάνω στη φύση, τέλος δε την επινοήση εργαλείων που θα του επιτρέψουν να περιφρονεί τους περιορισμούς του τόπου και του χρόνου».

Υπάρχουν δύο μέθοδοι διεξαγωγής βιομηχανικής έρευνας. Η μία είναι η μέθοδος Edison, κατά την οποία τίθεται ως προϋπόθεση να είναι γνωστά τα μέχρι τούδε γεγονότα στο ερευνούμενο θέμα, οπότε η έρευνα πραγματοποιείται σε οποιοδήποτε αντικείμενο σχετίζεται με το θέμα αυτό, με λεπτομερή καταγραφή των αποτελεσμάτων. Προς τούτο απαιτείται οξεία παρατηρητικότητα, εξαντλητική ανάλυση, τεράστια υπομονή, μεγάλη ικανότητα και σωστή χρήση της κοινής λογικής προς εξαγωγή ορθών συμπερασμάτων από τα αποτελέσματα. Η μέθοδος αυτή οδηγεί συχνά σε ανακαλύψεις ή εφευρέσεις μεγάλης αξίας. Οι πασιγνωστες έρευνες του Edison για το πυρακτωμένο νήμα των ηλεκτρικών λαμπτήρων αποτελούν κλασσικό παράδειγμα της μεθόδου αυτής.

Η άλλη μέθοδος, που είναι και περισσότερο κλασσική, στηρίζεται σε πιο επιστημονικές βάσεις και είναι εκείνη που συνηθέστερα ακολουθείται στα εργαστήρια εφηρμοσμένης έρευνας. Κατ' αυτή, όταν διατυπωθεί κάποια ανάγκη ή συγκεκριμένος σκοπός, αναπτύσσεται θεωρία με εμπειριστική ανάλυση και μελέτη των ήδη γνωστών δεδομένων. Την θεωρία αυτή ελέγχει ο πειραματιστής στο εργαστήριο, οπότε δι' αναλύσεως των συγκεκριμένων δεδομένων και τροποποιήσεων της θεωρίας με βάση τις δοκιμές, άγεται σε περαιτέρω δοκιμές και τελικά στην λύση του προβλήματος. Κλασσικό παράδειγμα της μεθόδου αυτής είναι οι έρευνες του Midgley, που είχαν ως αποτέλεσμα την παραγωγή των ψυκτικών υγρών freon.

Ο Midgley, βάσει γνωστών φυσικών και χημικών δεδομένων, διετύπωσε την άποψη ότι οι ουσίες που θα είχαν τις ζητούμενες ψυκτικές ιδιότητες θα έπρεπε να ανήκουν στα φθοριο-παράγωγα ή φθοριοχλωρίο - ή βρωμιο-παράγωγα υδروγονανθράκων, από τα οποία ανεζήτησε και βρήκε τα καταλληλότερα.

Η εφηρμοσμένη έρευνα συνδυάζει συνήθως, αμφότερες τις πιο πάνω μεθόδους, είναι δε προφανές ότι κάθε λογική σκέψη επί των δεδομένων του προβλήματος και κάθε συστηματική ανάλυσή τους συντελούν σημαντικά στην επιτυχία της.

Ελάχιστες μεγάλες εφευρέσεις θεωρούνται αποτέλεσμα αναλαμπής μιάς μεγαλοφυΐας. Συνήθως αυτές αποτελούν καρπούς μακρών παρατηρήσεων επί του συγκεκριμένου προβλήματος και αποτελούν το αποκορύφωμα συστηματικών αναλυτικών εργασιών.

Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα, ότι για την διεξαγωγή εφρημοσμένης έρευνας πρέπει να μάθει κανείς, κάθε τι το σχετικό με το ερευνούμενο θέμα, να αναλύσει και συνοψίσει τις γνώσεις αυτές και ύστερα να δοκιμάσει τις λύσεις εκείνες που υπόσχονται κάποια επιτυχία. Νέα ανάλυση των αποτελεσμάτων και αναζήτηση νέων περισσότερο ενθαρρυντικών λύσεων οδηγούν τελικά στον επιδιωκόμενο στόχο της έρευνας.

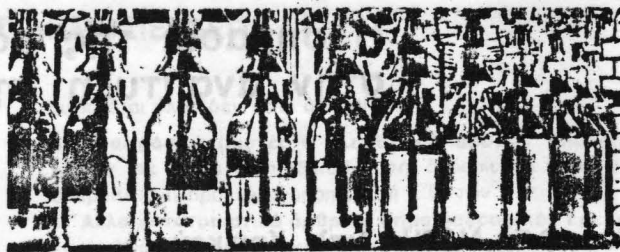
Η βιομηχανική έρευνα μπορεί να διαιρεθεί σε δύο κατηγορίες: στην **έρευνα μεθόδων** (στις οποίες περιλαμβάνεται και ο μηχανικός εξοπλισμός) και στην **έρευνα προϊόντων**.

Η έρευνα μεθόδων σχετίζεται με την ανάπτυξη νέων μεθόδων παραγωγής. Συχνά ο συναγωνισμός αναγκάζει τις βιομηχανίες και αναθεωρήσουν τις μεθόδους που χρησιμοποιούν και να ερευνήσουν αν τα προϊόντα τους μπορούν να παρασκευασθούν ή κατασκευασθούν με νέες μεθόδους σε μικρότερο κόστος.

Η πρώτη φάση της έρευνας μεθόδων είναι η σκιαγράφιση του γενικού προβλήματος. Κατόπιν μελετάται προσεκτικά η σχετική βιβλιογραφία προς συλλογή κάθε ενδιαφέροντος δημοσιεύματος. Ο καλύτερος τρόπος ενεργείας έχει τότε διαγραφεί, τα απαιτούμενα δεδομένα έχουν καθορισθεί, οι μέθοδοι έχουν επιλεγεί και το πειραματικό πρόγραμμα έχει καταρτισθεί. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων ελέγχονται και αναλύονται, οπότε εξαγονται τα συμπεράσματα, που οδηγούν στην επίτευξη βελτιωμένης μεθόδου.

Την ίδια γενική διαδικασία ακολουθεί και η έρευνα για την βελτίωση του μηχανικού εξοπλισμού. Εδώ το αντικείμενο συνίσταται στην κατασκευή καλύτερης μηχανής για την εκτέλεση ωρισμένων εργασιών. Σημαντικό παράγοντα στην περίπτωση αυτή αποτελεί ο συναγωνισμός, η δε νέα μηχανή πρέπει να έχει χαρακτηριστικά ριζικώς διαφορετικά από τις μηχανές που πρόκειται να συναγωνισθεί και οι οποίες πιθανόν έχουν διπλώματα ευρεσιτεχνίας.

Η έρευνα προϊόντων είναι ένα από τα πιο εκτεταμένα πεδία της εφρημοσμένης έρευνας. Η δημιουργία νέων προϊόντων με συνθετικές μεθόδους, η χρησιμοποίηση των αστικών και βιομηχανικών απορριμμάτων και η βελτίωση των ειδών του εμπορίου συνιστούν ευρύτατο πεδίο επωφελέους έρευνας. Ο Killefer στο βιβλίο του «Η ιδιοφυΐα στη βιομηχανική έρευνα αναφέρει τρεις τύπους έρευνας προϊόντων. Στον πρώτο ανήκουν τα προϊόντα τα οποία δεν βρίσκουν αγοραστές, όπως είναι τα υπολείμματα μιάς επεξεργασίας, τα οποία εκ πρώτης όψεως φαίνονται να μην παρουσιάζουν εμπορικό ενδιαφέρον. Έτσι π.χ. οι ερευνητές της Quaker Oats Co, όταν αυτή πρωτοξεκίνησε, ανεζήτησαν χρήση των φλοιών της βρώμης και ανακάλυψαν ότι αυτοί περιείχαν φουρφοουρόζη. Ανέπτυξαν λοιπόν μία μέθοδο περισυλλογής των φλοιών αυτών, οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν για την παραλαβή της εμπεριεχομένης φουρφοουρόζης, που βρήκε χρήση στην βιομηχανία του τεχνητού καουτσούκ. Ανακαλύφθηκε δηλαδή ότι η φουρφοουρόζη ήταν επίλεκτο διαλυτικό για το βουτάνιο στη παραγωγή του βουταδιενίου. Η ζήτηση μάλιστα της φουρφοουρόζης, έγινε τότε τόσο μεγάλη, ώστε ιδρύθηκε ένα πελώριο εργοστάσιο στη Μέμφιδα των ΗΠΑ για την εξαγωγή της φουρφοουρόζης και από τους φλοιούς των βαμβάκοσπορων, του αραβοσίτου και άλλων φυτικών απορριμμάτων.



Στον δεύτερο τύπο έρευνας ανήκουν προϊόντα, από τα οποία, για κάποιο λόγο, στερείται η αγορά. Έτσι π.χ. όταν κάποτε παρουσιάσθηκε έλλειψη μερικών κινεζικών ελαίων που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή ηλεκτρικών μονώσεων, η έρευνα ανακάλυψε νέα υποκατάστατα, τα οποία και χρησιμοποιήθηκαν με ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Στον τρίτο τύπο υπάγονται προϊόντα, τα οποία δεν υπάρχουν ή δεν ζητούνται στην αγορά. Κάποιος λοιπόν σκέπτεται και συλλαμβάνει την ιδέα ότι πρέπει να παραχθεί κάποιο νέο υλικό. Γι' αυτό όμως δεν υπάρχει ζήτηση και πρέπει με κάποιο τρόπο να γίνει γνωστό και να προβληθεί στην αγορά. Η έρευνα για την ανακάλυψη ενός τέτοιου προϊόντος απαιτεί μεγάλη πίστη εκ μέρους της επιχειρήσεως που το αναζητεί, ως προς το τελικό οικονομικό αποτέλεσμα. Έτσι π.χ. οι επιστήμονες, στο τέλος του πρώτου, παγκοσμίου πολέμου, για να απαλλαγούν από εγκαταλειφθέντα αποθέματα διαλυμάτων, νιτροκυτταρίνης άρχισαν να ερευνούν την χρησιμοποίησή τους για ειρηνικούς σκοπούς σε νέα προϊόντα. Με τον τρόπο αυτό οδηγήθηκαν στην ανακάλυψη των ταχέως ξηρανομένων χρωμάτων λάκας, με βάση την νιτροκυτταρίνη, τα οποία έκτοτε χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην βαφή των αυτοκινήτων.

Πολλές μεγάλες βιομηχανίες της Ευρώπης, των ΗΠΑ, της ΕΣΣΔ και του Τρίτου κόσμου διαθέτουν εκτεταμένα και καλά οργανωμένα εργαστήρια εφρημοσμένης έρευνας. Τα ανακαλυπτόμενα όλο και νέα προϊόντα των εργαστηρίων αυτών εκτοπίζουν το ένα μετά το άλλο τα παλαιότερα. Έτσι το ηγίον και τα λοιπά συνθετικά υφάσματα εκτοπίζουν τα βαμβάκερα και μεταξωτά, τα πλαστικά υλικά (υγρά ή σε σκόνη) εκτοπίζουν το ξύλο και την πορσελάνη, τα νέα απορρυπαντικά (υγρά ή σε σκόνη) εκτοπίζουν, τα σαπουνία το δε συνθετικό και τεχνητό ελαστικό εκτοπίζει το φυσικό καουτσούκ.

Οι επιχειρήσεις που οργάνωσαν τα παραπάνω εργαστήρια ερευνών δαπανούν το 1-3% των ακαθαρίστων εσόδων τους για να τα συνηθούν. Από την άλλη πλευρά όμως - τα αναμενόμενα, συνήθως μεγάλα, κέρδη τους δυνατόν να είναι και τεράστια. Έτσι τα περασμένα χρόνια, η Standard Oil κέρδισε από τα δικά της εργαστήρια 15 περίπου δολάρια για κάθε δολάριο που διέθεσε για έρευνες. Οι μεγάλες λοιπόν επιχειρήσεις, για να αντιμετωπίσουν επιτυχώς τον συναγωνισμό, είναι υποχρεωμένες να διατηρούν οπωσδήποτε εργαστήρια εφρημοσμένης έρευνας.

Σχετικά τώρα με τις μικρές βιομηχανίες, που τα οικονομικά τους δεν αντέχουν στην χρηματοδότηση δικού τους εργαστηρίου ερευνών και που πρέπει και αυτές να κρατούν τις μεθόδους παραγωγής τους ενημερωμένες και να εξετάζουν την θέση των προϊόντων τους ανάμεσα στις άλλες συναφείς μεγάλες επιχειρήσεις, σταθμίζοντας τις πιθανές ωφέλειες που θα προκύψουν από τις απαιτούμενες και γι' αυτές έρευνες, αντιμετωπίζουν το πρόβλημα αποτεινόμενες σε δημόσια ή ιδιωτικά εργαστήρια, ιδρύματα, κέντρα ή ινστιτούτα ερευνών ή ακόμη σε ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα (Πανεπιστήμια, Πολυτεχνεία, Τεχνικές Σχολές κλπ.).

Δεδομένου λοιπόν ότι η εφηρμοσμένη έρευνα είναι απαραίτητη και στις μικρές βιομηχανίες, τίθεται το ερώτημα αν αυτή μπορεί να διεξαχθεί εξ ολοκλήρου μέσα στις βιομηχανίες αυτές, να γίνει με την συνεργασία κάποιας εμπορικής ενώσεως ή να δοθεί σε κάποιο εργαστήριο ερευνών. Η εργασία συνήθως γίνεται και κατά τους τρεις παραπάνω τρόπους. Όταν πραγματοποιείται στο εργοστάσιο απαιτεί συνήθως μεγάλο χρονικό διάστημα, είναι πολυδάπανη και υπάρχει ο φόβος να οδηγήσει σε πολύπλοκες μεθόδους, λόγω ελλείψεως πείρας της μικρής διατιθέμενης ομάδος ερευνητών. Έτσι π.χ., προ ετών, κάποιος εφευρέτης προσελήφθη σε μία βιομηχανία ασβέστου για να αναπτύξει μία μέθοδο παραγωγής καθαρής ανθρακικής μαγνησίας από δολομίτη, την οποία είχε εφεύρει. Τα εργαστηριακά αποτελέσματα ήταν εξαιρετικά, ο εφευρέτης όμως δεν διέθετε πείρα βιομηχανικών εγκαταστάσεων, με αποτέλεσμα δαπανηρότατα λάθη στην μελέτη και κατάσταση των σχεδίων του ιδρυθέντος εργοστασίου για την αξιόποιηση της εφευρέσεώς του.

Μία επιχείρηση που αναπτύσσει ένα νέο προϊόν ή μία νέα μέθοδο, με δικές της έρευνες, είναι γενικά ο μόνος κάτοχος των ωφελημάτων από την επιτυχία των ερευνών, ενώ ό,τι επιτυγχάνεται από εμπορικές ενώσεις είναι κοινό κτήμα όλων των μελών τους, που μπορούν όλα να επωφεληθούν από τα πλεονεκτήματα μιάς εφευρέσεως.

Πολλές μικρές επιχειρήσεις αποτείνονται, όπως είδαμε σε ινστιτούτα και άλλα ιδρύματα ερευνών για την λύση των προβλημάτων τους. Πολλά απ' αυτά τα ιδρύματα και ινστιτούτα είναι κρατικά και εργάζονται συνήθως χωρίς κέρδος, με μόνιμο προσωπικό ερευνητών και άφθονα μέσα.

Τα παραπάνω ινστιτούτα και ιδρύματα βρίσκονται σε συνεχή επαφή με το επιστημονικό και διδακτικό προσωπικό των ΑΕΙ, με τα εργαστήρια και τις βιβλιοθήκες τους, ώστε να ενημερώνονται για όλες τις νέες προόδους, τόσο στην εργαστηριακή τεχνική όσο και στις νέες επιστημονικές θεωρίες.

Τα εμπορικά εργαστήρια ερευνών έχουν ποικίλα τιμολόγια για τις υπηρεσίες που προσφέρουν, ενώ τα κρατικά, όπως προαναφέραμε, δεν αποβλέπουν σε κέρδος και χρεώνουν μόνο ημερομίσθια, υλικά και κάποιο καθορισμένο ποσοστό για την κάλυψη των γενικών τους εξόδων. Με συμφωνητικά καθορίζονται η διάρκεια της έρευνας, η ιδιοκτησία του αγορασθέντος για τον συγκεκριμένο σκοπό εξοπλισμού και οι τίτλοι των εφευρέσεων. Ως τυπικό παράδειγμα της περιπτώσεως αυτής αναφέρομε το παρακάτω:

Ο διευθυντής ενός μεγάλου γαλακτοκομείου μιάς χώρας του εξωτερικού απευθύνθηκε στα εργαστήρια του γειτονικού Πανεπιστημίου, με το ερώτημα γιατί κάθε μέρα το 10% των φιαλών γάλακτος ράγιζε ή έσπαγε. Είχε προηγουμένως δοκιμάσει φιάλες διαφόρων προελεύσεων, όλες όμως ράγιζαν ή έσπαζαν. Κανένα σφάλμα δεν είχε παρατηρηθεί στο εργοστάσιο ή κατά την εμφιάλωση και οι διανομείς ήταν ανεύθυνοι. Αρχισε λοιπόν μια έρευνα, η οποία κράτησε πολύ. Πρώτα εξετάστηκαν τα συστατικά του γυαλιού, που βρέθηκαν εν τάξει. Μετά εξετάστηκε το σχήμα των φιαλών, οι οποίες ήταν χυτές. Το πάχος τους βρέθηκε διαφορετικό στα διάφορα σημεία τους, με μερικές οξείες ακμές, πράγμα που κρίθηκε ελάττωμα στη χύτευση.

Το πρόβλημα λύθηκε με την σχεδίαση νέου τύπου φιαλών και με αλλαγές στη μέθοδο κατασκευής τους. Η οικονομία που προέκυψε στο γαλακτοκομείο κάλυψε τα έξοδα της έρευνας μέσα σε λίγους μήνες. Τα αποτελέσματα γνωστοποιήθηκαν αργότερα σε όλες τις βιομηχανίες γάλακτος και οι φιάλες κατασκευάζονται έκτοτε σύμφωνα με τη νέα

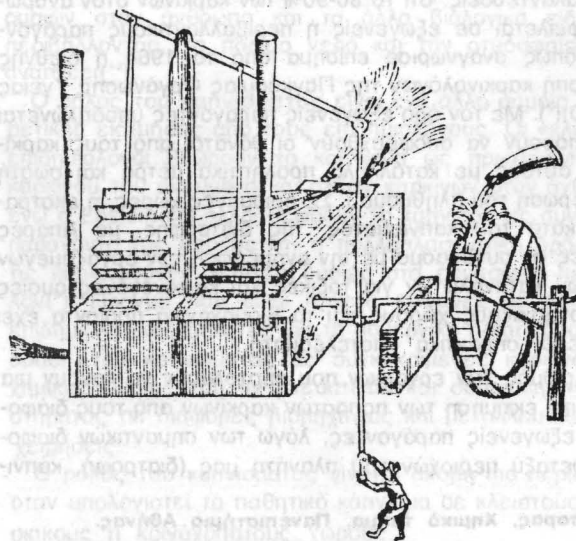
μέθοδο.

Οι έρευνες στην ανάπτυξη προϊόντων εμπνέονται από ιδέες παραγωγών, εμπόρων ή τεχνικών. Το βάρος όμως πέφτει στον τεχνικό, ο οποίος πρέπει να χειρισθεί κατάλληλα το πρόβλημα της έρευνας, ώστε να παρουσιάσει την καλή πλευρά του στους προϊσταμένους του και να προχωρήσει. Η διαδικασία, φυσικά, αλλάζει ανάλογα, με την περίπτωση. Και πρώτα πρώτα, η βασική ιδέα, που αποτελεί την αφορμή της έρευνας, πρέπει να αναλυθεί και να εξιχνιασθεί με μεγάλη σχολαστικότητα. Πρέπει να ερευνηθεί συστηματικά τι έχει συντελεσθεί από άλλους στο προκείμενο θέμα και ποιά υπήρξαν τα αποτελέσματά τους. Πρέπει μετά να εξετασθεί προς ποιά πλευρά είναι επωφελέστερο να στραφεί η έρευνα και ποιός είναι ο περισσότερο αρμόδιος για να αναλάβει το έργο. Ποιός είναι ο απαιτούμενος εξοπλισμός και το αναγκαίο προσωπικό. Πόσο χρόνος θα διαρκέσει η έρευνα και πόσο θα στοιχίσει. Τέλος πρέπει να προβλεφθεί, κατά το δυνατόν, η οικονομική αξία του αποτελέσματος της έρευνας για την επιχείρηση που την χρηματοδοτεί.

Ο τεχνικός πρέπει να ετοιμάσει υπόμνημα, στο οποίο να απαντά όσο το δυνατόν καλλίτερα στα παραπάνω ερωτήματα. Πρέπει να μελετήσει καλά, σε πλάτος και σε βάθος, το πρόβλημα, ώστε να μπορέσει να το παρουσιάσει όσο το δυνατόν καλλίτερα. Η παρουσίαση θα εξαρτηθεί κατά μεγάλο μέρος από τον χαρακτήρα και την ψυχολογία και προσωπικότητα των ανθρώπων που θα το συζητήσουν και θα αποφασίσουν αν θα γίνει ή όχι η έρευνα. Απαιτείται λοιπόν μεγάλη προσοχή στην παρουσίαση, ώστε να κινηθεί το ενδιαφέρον των εντεταλμένων αυτών προσώπων.

Πρέπει ο τεχνικός να προβάλλει εκτενώς τα οικονομικά πλεονεκτήματα και τα κοινωνικά ωφελήματα που θα προέλθουν από την έρευνα και να τονίσει ιδιαίτερως την διεύρυνση του πεδίου δράσεως της ενδιαφερομένης βιομηχανίας με τα οικονομικά ωφελήματα που θα προκύψουν.

Συμπερασματικά, η έρευνα είναι κάτι απαραίτητο για τις βιομηχανίες, τόσο τις μικρές όσο και τις μεγάλες, ώστε αυτές να μπορούν να αντιμετωπίσουν τον συναγωνισμό ή να επεκτείνουν τις εργασίες τους. Κάθε πρόσωπο που συλλαμβάνει κάποια ιδέα για έρευνα πρέπει να την μελετά πολύ προσεκτικά και να την εξετάζει από κάθε πλευρά, ώστε να είναι βέβαιος για την οικονομική της αξία, στην συνέχεια δε, μόνον αν οδηγείται σε θετικά συμπεράσματα, να εισηγείται στους υπεύθυνους προϊσταμένους του περαιτέρω διερεύνηση του θέματος και απόφαση για την πραγματοποίησή της.



## Οι Χημικοί και η Προληπτική Ιατρική

Στις 29-31 Μαρτίου 1984 έγινε στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών το Πανελλήνιο Συνέδριο της Εταιρείας Προληπτικής Ιατρικής που είχε σαν θέμα «Εξωγενείς καρκινογόνοι παράγοντες - το πρόγραμμα στον Ελλαδικό χώρο». Από το Συνέδριο αυτό παρουσιάζουμε δύο εργασίες των συναδέλφων Αθ. Βαλαβανίδη και Μ. Μποτσιβαλή.

### Καρκινογόνες χημικές ενώσεις στο εργασιακό περιβάλλον και επαγγελματικοί καρκίνοι

#### Αθαν. Βαλαβανίδης\*

##### 1. Εισαγωγή

Η θνησιμότητα από διάφορες κακοήθειες νεοπλασίες έρχεται δεύτερη, τα τελευταία χρόνια, μετά τις καρδιαγγειακές παθήσεις στις περισσότερες αναπτυγμένες χώρες και αντιπροσωπεύει σχεδόν το 20% των θανάτων<sup>(1)</sup>. Αναμφισβήτητο ρόλο στην αύξηση αυτή πρέπει να έχουν οι εξωγενείς ή περιβαλλοντικοί παράγοντες και ιδιαίτερα οι καρκινογόνες χημικές ουσίες του καπνού του τσιγάρου, της διατροφής και του εργασιακού περιβάλλοντος.

Αν και οι γνώσεις μας για τις αιτίες και τους μηχανισμούς καρκινογένεσης βελτιώθηκαν σημαντικά με επιδημιολογικές μελέτες και βιολογικά πειράματα με πειραματόζωα, ωστόσο παραμένουν σημαντικές διαφορές, και πολλές φορές διαμάχες, μεταξύ των επιστημόνων για την ποσοτική εκτίμηση των διαφόρων εξωγενών παραγόντων και των πιθανών συνεργικών τους δράσεων.

Υπάρχει σήμερα γενική ομοφωνία, μετά από αρκετές αμφιταλαντεύσεις, ότι το 80-90% των καρκίνων στον άνθρωπο οφείλεται σε εξωγενείς ή περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως αναγνώρισε επίσημα από το 1964 η διεθνής επιτροπή καρκινολόγων της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (WHO)<sup>(2)</sup>. Με τον όρο εξωγενείς παράγοντες υποδηλώνεται ότι μπορούν να αποφευχθούν οι θάνατοι από τους καρκίνους αυτούς με κατάλληλα προληπτικά μέτρα και σωστή ενημέρωση του πληθυσμού. Σε ορισμένες χώρες, η εκστρατεία κατά του καπνίσματος, της διατροφής, με λιπαρές τροφές σε συνδυασμό με την ενημέρωση των εργαζομένων και των καταναλωτών για τοξικές και καρκινογόνες ουσίες σε εργασιακούς χώρους και τα βιομηχανικά προϊόντα έχει αποφέρει σημαντικά αποτελέσματα.

Ο αριθμός των εργασιών που αποτολμούν να κάνουν μια ποσοτική εκτίμηση των ποσοτών καρκίνων από τους διάφορους εξωγενείς παράγοντες, λόγω των σημαντικών διαφορών μεταξύ περιοχών του πλανήτη μας (διατροφή, κάπνι-

σμα, υπηρεσίες υγιεινής, καταγραφή θανάτων, κοινωνική διαμόρφωση πληθυσμού κλπ.), είναι λίγες και άνισες μεταξύ τους<sup>(3)</sup>.

Η πιο συστηματική και τεκμηριωμένη μελέτη, κατά τη γνώμη μου, που έχει προβληθεί από πολλούς επιστήμονες τα τελευταία τρία χρόνια είναι των Doll και Peto. Η εκτίμηση είναι τμήμα μίας ευρύτερης επιδημιολογικής έρευνας για τα ποσοστά νεοπλασιών στις ΗΠΑ το 1978, όπου η καταγραφή θανάτων από διάφορα είδη καρκίνων είναι συστηματική και ακριβής<sup>(4)</sup>.

Οι καρκίνοι που μπορούν να «αποφευχθούν», δηλαδή είναι εξωγενείς ή περιβαλλοντικοί και δεν οφείλονται σε γενετικούς ή άλλους παράγοντες που είναι ανεξάρτητοι των καρκινογόνων ουσιών του περιβάλλοντος καταγράφονται στον Πίνακα I.

Πίνακας I

Εξωγενείς ή περιβαλλοντικοί παράγοντες πρόκλησης καρκίνου στον άνθρωπο	% θανατ. καρκίνου μ.ο. εκτίμησης όρια
Διατροφή (εκτός οιοπνευματώδη)	35 10-70
Κάπνισμα	30 25-40
Αναπαραγωγή και σεξουαλική συμπεριφορά	7 1-13
Επαγγελματικές συνθήκες	4 2-8
Οιοπνευματώδη ποτά	3 2-4
Γεωφυσικοί παράγοντες (φως, UV κλπ)	3 2-4
Ρύπανση περιβάλλοντος (αέρας, νερό κλπ)	2 1-5
Φάρμακα και ιατρογενείς παράγοντες	1 0,5-3
Βιομηχανικά προϊόντα (φυτο/κα, πολυμερή κλπ)	1 1-2
Προσθετικά τροφίμων (χρώμα, άρωμα κλπ)	1 1-2
Μολύνσεις (ιοί, βακτηρίδια, παράσιτα κλπ)	10; 1- ;
Άγνωστες αιτίες	; ; ;

Είναι φυσικό να υπάρξουν σοβαρές επιφυλάξεις για τα ποσοστά του Πίνακα I και πολλά ερωτηματικά για τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για ένα τόσο σύνθετο πρόβλημα. Οι επιστήμονες έπρεπε να περιμένουν επί πολλές δεκαετίες να ολοκληρωθούν επιδημιολογικές και άλλες έρευνες

\* Λέκτορας, Χημικό τμήμα, Πανεπιστήμιο Αθήνας.

ώστε να προσδιορίσουν με κάποια ακρίβεια τα ποσοστά θανάτων (πρώρων ή επιπλέον) που προκαλούν διάφοροι εξωγενείς παράγοντες. Ενδιαφέρον παράδειγμα είναι το κάπνισμα που συνδέεται άμεσα με τον καρκίνο του πνεύμονα και μάλιστα σε ποσοτική βάση με την κατανάλωση τσιγάρων. Ωστόσο, πέρασαν αρκετές δεκαετίες συστηματικών επιδημιολογικών ερευνών για να προσδιοριστεί με ακρίβεια ο πραγματικός ρόλος τους καπνίσματος ως πρωτογενούς αιτίας του καρκίνου του πνεύμονα, του αναπνευστικού συστήματος γενικότερα και αργότερα του ουροποιητικού συστήματος.

Ο επαγγελματικός καρκίνος είναι ένας παράγοντας θνησιμότητας που σε άλλα επαγγέλματα έχει αναγνωρισθεί από τον περασμένο αιώνα, σε άλλα όμως μόνο τα τελευταία χρόνια και συνδέεται άμεσα με διάφορες καρκινογόνες χημικές ουσίες, τη ραδιενέργεια και τις ακτινοβολίες. Το ποσοστό όμως θανάτων που οφείλονται στις επαγγελματικές συνθήκες έχει γίνει (μετά το 1978) θέμα διαμάχης μεταξύ των επιστημόνων και που σε ένα ορισμένο βαθμό συνεχίζεται μέχρι των ημερών μας λόγω των διαφορετικών εκτιμήσεων των διαφόρων καρκινογόνων ουσιών στο εργασιακό και ευρύτερο περιβάλλον.

## 2. Η διαμάχη για το ποσοστό καρκίνων που οφείλεται στο εργασιακό περιβάλλον

Μιά από τις αιτίες της διαμάχης ήταν και η «περίφημη» πλέον μελέτη «OSHA-1978» που παρουσίαζε μία συλλογική επιδημιολογική εκτίμηση του ποσοστού θανάτων στις ΗΠΑ από 6 καρκινογόνες χημικές ουσίες σε εργασιακούς χώρους: βενζόλιο, αρσενικό, αμιάντος, νικέλιο, χρώμιο και αποστάγματα πετρελαίου. Η επιτροπή τελείωσε την έκθεσή της «... λογικές εκτιμήσεις για τις μελλοντικές συνέπειες από παλιότερες εκθέσεις σε καρκινογόνες χημικές ουσίες δείχνουν ότι το 20% ή περισσότερο της ολικής θνησιμότητας από καρκίνο (στις ΗΠΑ για το μέλλον) θα οφείλεται σε καρκινογόνους παράγοντες στους εργασιακούς χώρους»<sup>(5)</sup>. Το ποσοστό αυτό είναι σημαντικά υψηλότερο εάν ληφθούν υπόψη και οι άλλοι καρκινογόνοι παράγοντες.

Η μελέτη αυτή έρχονταν σε αντίθεση με την καθιερωμένη εκτίμηση ότι 1-5% των καρκίνων οφείλεται στο εργασιακό περιβάλλον, και όπως ήταν φυσικό προβλήθηκε από τα μαζικά μέσα ενημέρωσης και έγινε το θέμα πολλών συζητήσεων. Η διαμάχη εκφράζεται με αρκετή επιστημονική σαφήνεια και επιχειρηματολογία σε δύο άρθρα των κύριων πρωταγωνιστών Peto και Epstein<sup>(6)</sup>. Για μία πιο ολοκληρωμένη εικόνα της διαμάχης στην ανασκόπηση που παρουσιάστηκε στο 7ο Παν. Συνέδριο Χημείας<sup>(7)</sup>.

Η ποσοτική εκτίμηση του επαγγελματικού καρκίνου έγινε και θέμα του συνεδρίου στο Gold Spring Harbor (1981). Όπου επήλθε ένας «συμβιβασμός» μεταξύ των δύο πλευρών και εξακριβώθηκαν ορισμένες λανθασμένες εκτιμήσεις της μελέτης «OSHA-1978», ιδιαίτερα στην περίπτωση του αμιάντου και των άλλων καρκινογόνων σε μικρότερο βαθμό<sup>(8)</sup>.

Σ' αυτό συνέβαλε αφ' ενός η ολοκληρωμένη επιδημιολογική μελέτη των Doll και Peto που με απόλυτους αριθμούς θανάτων από καρκίνο έδειξε το αδύνατο των εκτιμήσεων για τον αμιάντο στις ΗΠΑ και τις άλλες καρκινογόνες ουσίες και μία δεύτερη αναθεώρηση του OTA (Office of Technology Assessment) που εκτιμά ότι το ποσοστό θανάτων από καρκίνο, που οφείλεται σε επαγγελματικές συνθήκες, πρέπει να βρίσκεται πλησιέστερα στο  $10 \pm 5\%$ <sup>(9)</sup>.

Ωστόσο η διαμάχη δεν έχει σταματήσει, αλλά έχει περάσει στη φάση της επανεκτίμησης των στατιστικών δεδομέ-

νων και τη μελέτη της συνεργικής ή/και προσθετικής δράσης των διαφόρων καρκινογόνων χημικών ουσιών και άλλων παραγόντων όπως το κάπνισμα, τα λίπη των τροφών κλπ.<sup>(10)</sup>.

Τα κύρια σημεία όπου συγκεντρώνεται η νέα εξέλιξη της διαμάχης είναι ο ρόλος της αλματώδους ανάπτυξης της χημικής βιομηχανίας, ο ρόλος του καπνίσματος και της διατροφής και οι αβεβαιότητες για την πρωτογενή αιτία ανάπτυξης κακοήθων όγκων, σταδιακή ανάπτυξη, επώαση και βιολογική δράση των καρκινογόνων σε μοριακό επίπεδο.

Η χημική βιομηχανία και ιδιαίτερα η παραγωγή οργανικών χημικών ουσιών (συνθετικών) διπλασιάζονταν κάθε 7-8 χρόνια στην περίοδο 1940-1980 και το 1980 έφτασε τους 200 εκατ. τόννους (παγκόσμια παραγωγή συνθετικών οργανικών ενώσεων). Ένα ποσοστό από αυτές τις χημικές ουσίες (περίπου 15%) εκλύεται ή αποβάλλεται στο περιβάλλον. Έτσι, μόνο στις ΗΠΑ για την περίοδο 1945-70 η παραγωγή ανόργανων λιπασμάτων είχε αύξηση κατά 648%, τα συνθετικά οργανικά φυτοφάρμακα κατά 267%, τα φωσφορικά απορροπαντικά κατά 1.845% και ο τετρααιθυλιούχος μόλυβδος κατά 415%<sup>(11)</sup>.

Υπολογίζεται ότι στις ημέρες μας υπάρχουν περίπου 4.5 εκατ. χημικές ενώσεις (περίπου 100.000 είναι ανόργανες) και από αυτές οι 70.000 έχουν βιομηχανικές χρήσεις ή παράγονται σε μεγάλες ποσότητες. Ο πιο πλήρης κατάλογος των εμπορικής χρήσης χημικών ουσιών είναι του NIOSH (ΗΠΑ) με 44.000 χημικές ουσίες και για πολλές από αυτές υπάρχουν τοξικολογικά στοιχεία (Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, National Inst. Occupational Safety & Health). Επίσης, υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο εισέρχονται στο εμπόριο χιλιάδες νέες χημικές ουσίες. Ωστόσο, μέχρι το 1980 είχαν μελετηθεί για καρκινογόνο δράση μόνο 7.000 χημικές ουσίες και από αυτές οι 1.500 είχαν αποδειχθεί καρκινογόνες από βιολογικά πειράματα. Τέλος, το IARC στη Λυών της Γαλλίας, που είναι το σημαντικότερο κέντρο εκτίμησης της καρκινογόνου δράσης χημικών ουσιών, έχει χαρακτηρίσει οριστικά (επιδημιολογικές μελέτες και βιολογικά πειράματα με πειραματόζωα) μόνο 26 ουσίες ως καρκινογόνες για τον άνθρωπο και άλλες 221 ως «ύποπτες» καρκινογόνες.

Καταλαβαίνουμε λοιπόν το τεράστιο κενό που υπάρχει στη γνώση μας για τις καρκινογόνες χημικές ουσίες σε αντίθεση με τα εκατομμύρια τόννους χημικών ουσιών στο περιβάλλον και το σημαντικό αριθμό που δεν έχει μελετηθεί ακόμη. Είναι φυσικό λοιπόν ότι πολλοί επιστήμονες αναμένουν κάποια συσσωρευτική τάση των καρκινογόνων χημικών ουσιών στον άνθρωπο και τα άλλα βιολογικά είδη του περιβάλλοντος, το πόσιμο νερό και την ατμόσφαιρα που αναπνέει<sup>(12)</sup>.

Ο ρόλος του καπνίσματος είναι ένα άλλο σημείο διαφορετικής εκτίμησης από τους επιδημιολόγους. Οι «κλασικοί» επιδημιολόγοι θεωρούν το κάπνισμα ως πρωτογενή αιτία καρκίνου του πνεύμονα και άλλων καρκίνων στον άνθρωπο, ενώ ο Epstein και άλλοι θεωρούν το κάπνισμα ως συνεργικό παράγοντα (με προσθετική ή πολλαπλασιαστική δράση) με τις καρκινογόνες χημικές ουσίες στο εργασιακό περιβάλλον<sup>(6)</sup>. Πράγμα που είναι αρκετά εμφανές με νεώτερες επιδημιολογικές μελέτες για τη συνεργική ή/και προσθετική δράση του καπνίσματος με συγκεκριμένες καρκινογόνες χημικές ουσίες του αναπνευστικού και ουροποιητικού συστήματος σε διάφορες βιομηχανίες και μεταλλευτικές επιχειρήσεις.

Ο ρόλος του καπνίσματος γίνεται ακόμη πιο περιπλοκός όταν υπολογιστεί το παθητικό κάπνισμα σε κλειστούς εργασιακούς ή κοινόχρηστους χώρους.

Η σπουδαιότητα των εργασιακών συνθηκών σε αντίθεση με το καπνισμα φαίνονταν να ενισχύεται και από το γεγονός ότι ο καρκίνος του πνεύμονα αυξάνονταν τα τελευταία χρόνια στις ΗΠΑ και στους μη καπνιστές<sup>(13)</sup>. Ωστόσο, η φαινομενική αυτή αύξηση ανατρέπονταν από τους Doll και Peto (4) λόγω των μεθοδολογικών λαθών και των ατελειών καταγραφής αιτιών θανάτων σε παλιότερες δεκαετίες. Αντίθετα, υπάρχουν σήμερα πολλές επιδημιολογικές μελέτες που δείχνουν τις σημαντικές διαφορές θνησιμότητας από καρκίνο του πνεύμονα και μακροζωίας μεταξύ καπνιστών και μη καπνιστών και των δύο φύλων<sup>(14)</sup>.

Επίσης, ο ρόλος των λιπαρών συστατικών των τροφών και της εμφάνισης καρκίνου στον άνθρωπο (ιδιαίτερα παχέος εντέρου και μαστού) είναι ένα άλλο θέμα διαμάχης. Κατά τον Epstein οι λιπαρές ουσίες δεν είναι καθαυτές καρκινογόνα αλλά υπόστρωμα για λιποδιαλυτές καρκινογόνες χημικές ουσίες. Αντίθετα, οι κλασικοί επιδημιολογοί στηρίζουν τις διαπιστώσεις τους σε μία σημαντική και γραμμική σχέση κατανάλωσης λιπαρών ουσιών και καρκίνου του μαστού για μία σειρά από 39 χώρες, ως μία από τις αποδείξεις διασύνδεσης των δύο μεταβλητών, και κατ' επέκταση της διατροφής γενικά, που τον θεωρούν σημαντικό εξωγενή καρκινογόνο παράγοντα<sup>(1, 6, 10)</sup>.

Τέλος, πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι η διαμάχη διεξάγεται σε μία περίοδο ανακατατάξεως των απόψεών μας για την καρκινογένεση και την βιολογική διεργασία σε κυτταρικό επίπεδο, την εμφάνιση πειραματικών αποτελεσμάτων για οικογονίδια κλπ.

### 3. Επαγγελματικοί καρκίνοι και καρκινογόνες χημικές ουσίες

Είναι γνωστό από τον προηγούμενο αιώνα ότι ορισμένες χημικές ουσίες προκαλούν καρκίνο στον άνθρωπο. Πριν από 250 χρόνια ο Percival Pott (1725) ήταν ο πρώτος που ανακάλυψε τον επαγγελματικό καρκίνο των καπνοδοχοκαθαριστών (καρκίνος του σσχέου), ενώ το 1875 ο Volkman ανακάλυψε τον καρκίνο του δέρματος για εργαζομένους με πίσσα και παραφίνη. Το 1895 ο Rehn παρατήρησε τον καρκίνο της ουροδόχου κύστης σε εργαζομένους της βιομηχανίας συνθετικών οργανικών χρωμάτων. Τα τελευταία χρόνια έχουν ολοκληρωθεί πολλές επιδημιολογικές μελέτες και έχει πιστοποιηθεί ένας μεγάλος αριθμός επαγγελματικών καρκίνων. Ένα πλήρη κατάλογο των καρκίνων αυτών έχει καταρτίσει το IARC, με τις χημικές ουσίες που τους προκαλούν και τις βιομηχανίες ή εργασίες όπου συμβαίνουν<sup>(15)</sup>.

Πίνακας 2

Κατάταξη σύμφωνα με τις επιδημιολογικές μελέτες IARC

Βιομηχανία ή επάγγελμα	Είδος καρκίνου	Χημική ουσία
Αμπελοουργοί, αρσενικούχα εντομοκτόνα	πνεύμονα, δέρματος	Αρσενικό
<b>Ορυχεία</b> εξόρυξη αρσενικού	πνεύμονα, δέρματος	Αρσενικό
» σιδήρου	πνεύμονα	άγνωστη αιτία
» αμιάντου	πνεύμονα, μεσοθηλίωμα, υπεζωκότος, περιτόν.	αμιάντος
» ουρανίου	πνεύμονα	Ραδόνιο (Rn)
Βιομ. κατεργασίας αμιάντου (μόνωση, υφάσματα, σωλήνες)	πνεύμονα, μεσοθηλίωμα, υπεζωκότος, περιτοναίου	αμιάντος
Βιομ. κατεργασίας πετρελαιοειδών: κηροζίνη, παραφίνη κλπ	καρκίνος σσχέου	αρωμ. υδρογον.
<b>Βιομηχανίες μετάλλων</b> εξαγωγή χαλκού από αρσενικούχα μεταλλεύματα, παραγωγή διδροχρωμίου, χρωμικών αλάτων, χάλυβα καθαρισμός νικελίου	πνεύμονα	Αρσενικό
Ναυπηγεία, επισκευές αυτοκινήτων, μεταφορικά μέσα	πνεύμονα	Χρώμιο
<b>Χημική βιομηχανία:</b> παραγωγή πρώτης δις-χλωρομεθυλαιθέρα	πνεύμονα, κοιλ. μύτης	βενζο(α)πυρένιο
χλωρομεθυλο-μεθυλαιθέρα	πνεύμονα, κοιλ. μύτης	Νικέλιο
βινυλοχλωρίδιο	πνεύμονα, μεσοθηλίωμα	αμιάντος
ισοπροπυλική αλκοόλη	πνεύμονα, μεσοθηλίωμα	αμιάντος
χρώματα χρωμικών αλάτων	πνεύμονα, μεσοθηλίωμα	αμιάντος
οργανικά χρώματα	πνεύμονα, μεσοθηλίωμα	αμιάντος
αουραμίνη	πνεύμονα, μεσοθηλίωμα	αμιάντος
<b>Βιομηχανία φυτοφαρμάκων</b> ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα, συσκευασία	πνεύμονα	Αρσενικό
<b>Βιομηχανία παραγωγής αερίου (γκάζι)</b> παραγωγή αποστακτήρες	πνεύμονα, κύστης, σσχέου	βενζο(α)πυρένιο
<b>Βιομηχανία ελαστικών</b> παραγωγή ελαστικού	ουροδόχου κύστης	α- & β-ναφθυλαμίνη
ελαστ. τροχοί, καλώδια κλπ	λευχαιμία	βενζόλιο
<b>Βιομηχανία δέρματος:</b> παπούτσια	ουροδόχου κύστης	αρωματ. αμίνες
<b>Βιομηχανία επίπλων &amp; χάρτου</b>	λευχαιμία	βενζόλιο
	κοιλ. μύτης	σκόνη δέρματος
	αδενοκαρκίνωμα μύτης	σκόνη ξύλου



Εκτός από τις χημικές ενώσεις που αναφέρονται στον Πίνακα 2 υπάρχουν και πολλές άλλες που χρησιμοποιούνται σε διάφορες βιομηχανίες ή για την παρασκευή διαφόρων

βιομηχανικών προϊόντων και είναι καρκινογόνες, αλλά ο βαθμός κινδύνου για τους εργαζομένους δεν έχει πιστοποιηθεί ποσοτικά<sup>(16)</sup> και περιλαμβάνονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3

Βιομηχανία ή επάγγελμα	Είδος καρκίνου	Χημική ουσία
αγροτικές εργασίες (φυτοφ.)	πνεύμονα	εξαχλωροκυκλοεξάνιο
ανθρακωρύχοι	στομάχου	σκόνη κάρβουνου
εξόρυξη ταλκ	πνεύμονα, περιτοναίου	ταλκ (αμίαντος)
καθαρισμός Νικελίου	λάρυγγα	Νικέλιο
βιομηχ. μπαταριών, κραμάτων, καδμίου κλπ	προστάτη, νεφρών	Κάδμιο
βιομηχ. ακρυλονιτριλίου	πνεύμονα, παχ. εντέρου	ακ., υλονιτρίλιο
αγροτ. εργασ. (φυτοφαρμ.)	λεμφατικού & αιμοποιητικού συστ., σάρκωμα μαλακών ιστών	πολυχλωριωμ. αρωματ. ενώσεις
<b>Χημική βιομηχανία: παραγωγή πρώτων υλών</b>	υλών	η παραγόμενη ουσία
Χλωροπρένιο	πνεύμονα	»
επιχλωριδίνη	πνεύμονα, λευχαιμία	»
διμεθυλοσουλφονικά άλατα	πνεύμονα	»
αιθυλενοξειδίο	λευχαιμία, στομάχου	»
αιθυλενοβρωμιδίο	πεπτικό σύστημα	»
στυρόλιο και πολυστυρόλιο	λευχαιμία	»
ο- & p-τολουιδίνη	ουροδόχου κύστης	»
βενζοϊλοχλωριδίο	πνεύμονα	»
ανιλίνη, ο-τολουιδίνη (χρώματα)	ουροδόχου κύστης	»
εργαζόμ. εκτυπωτικών μηχαν., τυπογράφοι κλπ.	πάγκρεας, πνεύμονα, νεφρών, στομάχου, στοματικής κοιλ.	οργανικοί διαλύτες, χρώματα, Cd, Pb, ομίχλη λαδιού
Καθαριστήρια (στεγνό καθ.)	πνεύμονα, δέρματος, τραχήλου μήτρας	τριχλωροαιθυλένιο, τετραχλωράνθρακας

#### 4. Νομοθεσία για καρκινογόνες ουσίες στο εργασιακό περιβάλλον

Η νομοθεσία για την απαγόρευση ή αυστηρό περιορισμό καρκινογόνων χημικών ουσιών (επίσης ακτινοβολιών και ραδιενέργειας), η αναγνώριση επαγγελματικών καρκίνων και οι αποζημιώσεις των θυμάτων ως αποτέλεσμα της εργασίας τους είναι αρκετά πρόσφατη.

Το 1974 το Παγκόσμιο Γραφείο Εργασίας (ILO) υιοθέτησε τη Σύμβαση Νο 139 για τον επαγγελματικό καρκίνο που καθόριζε ότι έπρεπε να προσδιορίζονται περιοδικά (από τις χώρες που υπογράφουν τη Σύμβαση) οι καρκινογόνες ουσίες που θα απαγορευθούν ως επικίνδυνες και για τις άλλες να τεθούν αυστηρά όρια, να τηρούνται στατιστικά στοιχεία για την έκθεση των εργαζομένων, να γίνεται τακτική ιατρική εξέταση και να πληροφορούνται συχνά οι εργαζόμενοι με τέτοιες ουσίες. Το συμπλήρωμα της Σύμβασης (No 147) δεν καθορίζει τις καρκινογόνες ουσίες, αλλά η επιτροπή των εμπειρογνομόνων του ILO για τον επαγγελματικό καρκίνο καθιέρωσε ένα Πίνακα των ουσιών ανάλογα με το βαθμό κινδύνου και των μέτρων που πρέπει να παρθούν για την προστασία των εργαζομένων. Μέχρι σήμερα η Σύμβαση έχει υπογραφθεί από 16 χώρες (η Ελλάδα δεν έχει υπογράψει τη Σύμβαση 139 και την 147)<sup>(17)</sup>.

Ο διαχωρισμός των καρκινογόνων ουσιών είναι ο παρακάτω:

##### ΟΜΑΔΑ 1: Ουσίες που πρέπει να απαγορευτούν

Νιτροζαμίνες, 2-ναφθυλαμίνη, βενζιδίνη, 4-αμινοδιφαινύλιο, 2-ακετυλάμινο φλουορένιο, 2-νιτροναφθυλαμίνη, 4-διμεθυλάμινο-αζο-βενζόλιο, 4-νιτροδιφαινύλιο, μεθυλονιτροζουρία, δις-χλωρομεθυλαιθέρας (BCME).

##### ΟΜΑΔΑ 2: Ουσίες για τις οποίες πρέπει να παρθούν αυστηρά μέτρα προστασίας των εργαζομένων και να νομοθετηθούν ανώτατα όρια συγκέντρωσης στους χώρους εργασίας.

1-ναφθυλαμίνη, αμίαντος, βινυλοχλωριδίο, ραδιενεργές ουσίες και ιονίζουσα ακτινοβολία, μεθυλοχλωρομεθυλο αιθέρας, διαζωμεθάνιο, 1,1-διμεθυλυδραζίνη, βενζόλιο, β-προπιολακτόνη, πρόπανο σουλτόνη.

##### ΟΜΑΔΑ 3: Έκθεση εργαζομένων όσο γίνεται πρακτικά μικρότερη και κατάλληλα μέτρα προστασίας

Ανόργανο αρσενικό, καρβονύλια νικελίου, 4,4-μεθυλένο-δις-χλωροανιλίνη (MOCA), διμεθυλο σουλφονικό άλας, 3,3-δι-χλωροβενζιδίνη, ο-τολουιδίνη, διανισιδίνη, αζιριδίνη και αιθυλενοθειουρία.

**ΥΛΙΚΑ που η χρησιμοποίησή τους εμπεριέχει κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου σε εργαζομένους. Να παρθούν ανάλογα μέτρα προστασίας** λιθανθρακόπισσα, ιζήματα πετρελαίου υψηλού σημείου ζέσης, ορυκτέλαια, πετρέλαιο από σχιστόλιθους (SHALE OIL), αποστάγματα πίσσας, πίσσασφαλτος, και αιθάλη.

**ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ διεργασίες με αυξημένο κίνδυνο πρόκλησης καρκίνου** Κατεργασία μεταλλευμάτων χρωμίου, παραγωγή αουραμίνης, παραγωγή χρωμάτων φουξίνης, ροδανιλίνης, εξόρυξη αιματίτη, παραγωγή ισοπροπυλικής αλκοόλης, χρησιμοποίηση αντιοξειδωτικών και επιταχυντών σε βιομηχανίες ελαστικών και καλωδίων, κλπ.

Οι νομοθεσίες για τις καρκινογόνες χημικές ουσίες στις περισσότερες των αναπτυγμένων χωρών ποικίλουν σημαντικά, όπως και οι πρακτικές στα προβλήματα υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων στις χώρες αυτές. Μιά ολοκληρωμένη εικόνα για τις νομοθεσίες των καρκινογόνων ουσιών στο εργασιακό περιβάλλον μπορεί κανείς να βρει στο ενδιαφέρον άρθρο των Montesano και Tomatis<sup>(18)</sup>.

### 5. Ελληνική νομοθεσία και εξελίξεις για τις καρκινογόνες ουσίες στο εργασιακό περιβάλλον

Η ελληνική νομοθεσία μέχρι σήμερα περιορίστηκε σε δύο καρκινογόνες χημικές ουσίες (επίσης ραδιενέργεια και ιονίζουσες ακτινοβολίες) στο εργασιακό περιβάλλον. Με το Ν. 61/75 (ΦΕΚ 132 Α/1975) «περί προστασίας των εργαζομένων εκ των κινδύνων των προερχομένων εκ της χρήσεως βενζολίου ή προϊόντων βενζολίου» τέθηκαν κάποια όρια και μέτρα προφύλαξης των εργαζομένων από το **βενζόλιο** (TLV 10 ppm) και γίνεται ανάλυση διαλυτικών για περιεκτικότητα σε βενζόλιο. Επίσης το **βινυλοχλωρίδιο** έχει νομοθετηθεί (Γ.Δ. 1179/29.1.1980 μετά από σχετική οδηγία της ΕΟΚ 78/610/ΕΕΚ, 29.6.1978, L 197/22.7.1978, σελ. 12) με TLV 3 ppm.

Πρόσφατα ολοκληρώθηκε η Κοινοτική νομοθεσία για τον **αμιάντο** (83/477/ΕΕΚ, 19.9.1983 για την προστασία των εργαζομένων από την έκθεση σε αμιάντο, L 263/24.9.1983) που είναι υποχρεωμένη να επικυρώσει η χώρα μας και να εφαρμόσει τουλάχιστον σε πέντε χρόνια.

Στις επαγγελματικές ασθένειες που αναγνωρίζονται από το ΙΚΑ (άρθρο 40 του Κανονισμού Ασθενείας του ΙΚΑ, ΦΕΚ 132/τ. 20/12.2.1979) διάφορα είδη καρκίνου αναφέρονται σε περιορισμένο αριθμό: λευχαιμία (δηλητηριάσεις από αρωματικούς υδρογονάνθρακες βενζόλιο, τολουόλιο και ξυλόλιο), πρωτοπαθής καρκίνος του βλεννογόνου της ρινός και των παραρρινικών κόλπων και πρωτοπαθής καρκίνος των βρογχών (οξειδία, άλατα και ενώσεις Νικελίου), κακοήθης φλύκταινα και κακοήθης οίδημα (άνθραξ), καρκίνος των ραδιολόγων, κακοήθης αναιμία, λευχαιμία (ιονίζουσες ακτινοβολίες και ραδιενεργά σώματα), μεσοθηλιώμα του περιτοναίου (αμιάντος). Όπως διαπιστώνουμε υπάρχουν πολλοί επαγγελματικοί καρκίνοι που δεν αναγνωρίζονται στη χώρα μας.

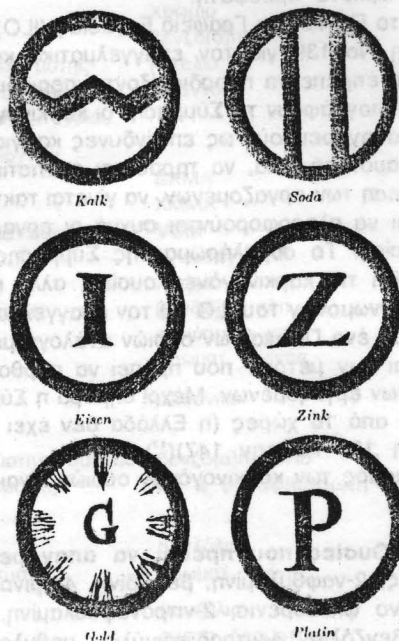
Τα τελευταία χρόνια δημιουργήθηκαν αρκετές διαμεταρτίες από μέρους των εργαζομένων για καρκινογόνες ουσίες στους χώρους εργασίας, όπως στο εργοστάσιο ESSORAPPAS στη Θεσσαλονίκη για το βινυλοχλωρίδιο (παραπομπή υπευθύνων σε δικη το 1980)<sup>(19)</sup>. Επίσης το VCM και το ανθυγιεινό επίδομα των εργαζομένων σε βιομηχανίες PVC έχει δημιουργήσει προβλήματα στη βιομηχανία Πετζετάκης Α.Ε.<sup>(20)</sup> και σε άλλες βιομηχανίες πλαστικών. Στη βιβλιογραφία υπάρχει μία δειγματοληπτική εξέταση εργοστασίου καλωδίων για VCM<sup>(21)</sup>.

Για τον αμιάντο έχουν γίνει αρκετές κινητοποιήσεις και απεργίες σε εργοστάσια αμιαντοσιμέντου, όπως αυτή της Αμιαντίτ στο Δρέπανο της Πάτρας (κράτηση 100 ημέρες, Δεκ. 1978 - Φεβρ. 1979). Επίσης έχουν γίνει διάφορες κινητοποιήσεις για το μεγάλο κρατικό αμαντορυχείο στο Ζιδάνι της Κοζάνης, που παρά τις αρχικές αντιρρήσεις των επιστημονικών φορέων για τους κινδύνους που θα υφίστανται οι εργαζόμενοι, λειτουργεί από το 1980 (αν και με μειωμένη παραγωγικότητα, ενώ η πλήρης απόδοσή του θα μπορούσε να παράγει 100.000 τόννους αμιάντου το χρόνο)<sup>(22)</sup>.

Επίσης υπάρχει μία ελληνική μελέτη για την καρκινογόνο ένωση τριχλωροαιθυλένιο, που χρησιμοποιείται σε μηχανές χαλκογραφικής εκτύπωσης. Η μελέτη περιορίστηκε στην τοξική δράση της ένωσης και ιδιαίτερα στο ουκώτι (ηπατοκυτταρικές βλάβες) των εργαζομένων, χωρίς να βρει τίποτα το σημαντικό. Οι μετρήσεις για τη συγκέντρωση της ουσίας στους εργασιακούς χώρους έγινε με σωληνάκια αναλυτικών μεθόδων DRÄGER, που ασφαλώς μειώνει την ακρίβεια των μετρήσεων<sup>(23)</sup>.

Πρόσφατα, η επιτροπή Βιομηχανικής Ιατρικής και Υγιεινής της ΕΟΚ πρότεινε στο Συμβούλιο τη ρύθμιση μερικών τοξικών και καρκινογόνων χημικών ουσιών όπως ακρυλονιτρίλιο, Αρσενικό και οι ενώσεις του, βενζόλιο, Κάδμιο, Υδράργυρος, Νικέλιο, Μόλυβδος και τις ενώσεις τους, χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες (χλωροφόρμιο, ρ-διχλωροβενζόλιο, τετραχλωράνθρακας). Μελλοντικά υπολογίζεται ότι μία μεγάλη ομάδα τοξικών και καρκινογόνων χημικών ουσιών θα τεθούν κάτω από κανονισμούς για τους εργασιακούς χώρους<sup>(24)</sup>.

Επαγγελματικός καρκίνος και καρκινογόνες χημικές ουσίες είναι αλληλένδετα. Ως εξωγενής παράγοντας, αν και μικρότερος σε ποσοστό από ότι πιστευόταν πριν λίγα χρόνια, είναι αρκετά σημαντικός σε ορισμένες βιομηχανίες και τεχνικές διεργασίες όπου χρησιμοποιούνται καρκινογόνες χημικές ουσίες. Η πρόληψη του επαγγελματικού καρκίνου είναι ένα από τα κύρια καθήκοντα του ιατρού εργασίας και του υγιεινολόγου σε κάθε πτυχή της εργασίας του με εργαζομένους στη βιομηχανία και τις αγροτικές εργασίες. Ιδιαίτερα πρέπει να προσεχθεί και η περίπτωση του μικρού επαγγελματία (μαραγκού, επιπλοποιού, τσαγκάρι, σιδερά κλπ) και του αγρότη, τώρα που χρησιμοποιεί σημαντικό αριθμό χημικών φυτοφαρμάκων, γιατί δεν μπορούν να μπου φραγμοί και περιορισμοί στη χρήση ενός μεγάλου αριθμού βιομηχανικών προϊόντων που, με κακή χρήση τους, μπορούν να αποβούν επιζήμια για τον ίδιο και το περιβάλλον της εργασίας του.



**Περίληψη της εργασίας.** «Επαγγελματικοί καρκίνοι και κάπνισμα. Ανασκόπηση επιδημιολογικών και βιολογικών εργασιών για την πιθανή συνεργική ή/και προσθετική δράση του καπνίσματος και καρκινογόνων ουσιών στο εργασιακό περιβάλλον».

Ένας μεγάλος αριθμός επιδημιολογικών και βιολογικών ερευνών με πειραματόζωα δείχνει ισχυρή συνεργική δράση των καρκινογόνων συστατικών του καπνού του τσιγάρου και πολλών καρκινογόνων χημικών ουσιών (όπως Νικέλιο, Αρσενικό, Χρώμιο, Ουράνιο, Αμιάντος, βινυλοχλωρίδιο, χλωριωμένοι αιθέρες, στυρόλιο) σε εργασιακό περιβάλλον. Ιδιαίτερα επιβλαβείς συσχετίσεις παρουσιάζονται για καρκίνους του αναπνευστικού συστήματος και του ουροποιητικού συστήματος (για μιά σειρά από επαγγέλματα στις βιομηχανίες ελαστικού, παραγωγής φωταερίου και χημικών πρώτων υλών). Σε ορισμένες περιπτώσεις η συνεργική ή/και προσθετική δράση του καπνίσματος και των καρκινογόνων ουσιών αυξάνει τις πιθανότητες καρκίνου κατά 2-10 φορές (όπως συμβαίνει με τον αμιάντο).

Παρουσιάζεται η σύσταση του καπνού του τσιγάρου, που αναπνέει ο καπνιστής, σε αέρια και στερεά σωματίδια χημικών ουσιών και μιά σειρά από μελέτες που δείχνουν την ισχυρή συσχέτιση του καπνίσματος και του καρκίνου του πνεύμονα.

Η εργασία περιλαμβάνει και μιά εκτενέστατη βιβλιογραφία πάνω στο θέμα της συνεργικής δράσης καπνίσματος και καρκινογόνων χημικών ουσιών στο εργασιακό περιβάλλον.

#### Βιβλιογραφικές παραπομπές

1. E. Pollack & J. Horm, Trends in cancer incidence and mortality in USA 1969-76, J. National Cancer Institute, 1980, 64, 109.
2. WHO, Prevention of Cancer, WHO Techn. Rep. Series, 276, WHO publ., Geneva (1964).
3. E.L. Wynder & G.B. Gori, Contribution of the environment to cancer incidence: an epidemiologic exercise, J.N.C.I., 1977, 58, 825.
  - J. Higginson & C.S. Muir, Environntal carcinogenesis: misconceptions and limitations to cancer control, J.N.C.I., 1979, 63, 1291.
  - K.M. Maclure & B. Macmahon, An epidemiological perspective of environmental carcinogenesis, Epidem. Rev., 1980, 2, 19.
4. R. Doll & R. Peto, The causes of cancer. Quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the U.S. today, J.N.C.I., 1981, 66, 1197-1308.
5. K. Bridbord et al., Estimates of the fraction of cancer in the U.S. related to occupational factors, National Cancer Institute, NIEHS, NIOSH, 15.9.1978.
6. R. Peto, Distorting the epidemiology of cancer, Nature, 1980, 284, 297.
  - S.S. Epstein & J. Swartz, Fallacies of lifestyle cancer theories, Nature, 1981, 289, 127.
  - S.S. Epstein, The Politics of Cancer, Doubleday, New York (1979).
7. Θαν. Βαλαβανίδης, Καρκινογόνες χημικές ουσίες στους χώρους εργασίας. Η διαμάχη για τη συμβολή τους στο ποσοστό καρκίνων στον άνθρωπο. Πρακτικά 7ου Παν. Συν. Χημείας, EEX, τ. Β', σ. 230, 1982.
8. R. Peto & M. Schneiderman (eds), Banbury Report No. 9 Quantification of Occupational Cancer, Cold Spring Harbor, New York, (1981).
9. OTA, Assessment of Technologies for Determining Cancer Risks from the Environment, Office of Technology Assessment, Wanshington D.C., (1981).
10. L. Doyal, S.S. Epstein et al., Cancer in Britain: The Politics of Prevention, Pluto Press, London (1983).
11. B. Commoner, The environmental cost of economic growth, Chem. Brit., Feb. 1972.
12. D. Lee Davis & B.H. Magee, Cancer and industrial chemical production, Science, 1979, 206, 1356.
13. J.E. Enstrom, Rising lung cancer mortality among nonsmokers, JNCI, 1979, 62, 755.
14. R. Doll & R. Peto op. cit., p. 1303, Trends in lung cancer among US nonsmokers.
15. L. Simonato & R. Saracci, Occupational Cancer, Encyclopaedia of Occupational Health & Safety, International Labour Office publ., Geneva (1983), t.I, p. 369.
  - International Agency for Research on Cancer (IARC), monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans vols. 1-26, 1972-81.
  - An evaluation of chemicals and industrial processes associated with cancer in humans based on human and animal data: IARC monographs vol. 1-20, IARC (Lyon) Working Group, Cancer Res., 1980, 40, 1.
16. Chemical agents and occupational cancer, J. Env. Path. & Toxicol. 1980, 3, 399.
  - IARC monograph, supplement 4, Chemicals, Industrial Processes and Industries Associated with Cancer in Humans, IARC publ., Lyon (1982).
17. Occupational Cancer - Prevention and Control, ILO Oc. Saf. & Hlth S. No. 39, (1970).
18. R. Montesano & L. Tomatis, Legislation concerning chemical carcinogens in several industrialized countries, Cancer Research, 1977, 37, 310.
19. Α. Τρακατέλλης & Α. Κοβάτσος, Υπόμνημα - Έκθεση προς το Α/θμιο και Β/θμιο διαιτητικό δικαστήριο για τη χορήγηση ανθυγιεινού επιδόματος στους εργαζομένους της ESSO-PAPPAS, Θεσσαλονίκη, 1977.
20. Μ. Αλεξανδρή - Καπλάνογλου κ.ά., Έλεγχος VCM στους χώρους εργασίας και στα προϊόντα PVC, Πρακτ. 8ου Παν. Συνεδρ. Χημείας, EEX, τ. Β', 537, 1983.
21. Α. Κουτσελίνης κ.ά., Επαγγελματικός κίνδυνος από μόλυβδο και βινυλοχλωρίδιο σε εργάτες κατασκευής καλωδίων, Ιπποκράτης, 1979, 7, 1.
22. Κ.Π. Κωνσταντινίδης, Οι εξ αμιάντου κίνδυνοι, MAT. MED. GREC, 1977, 5, 684.
  - Θαν. Βαλαβανίδης, Αμιάντος και ανθρώπινη υγεία, Περ. Επιστήμης, Φεβρ. 1982, No. 45, 71.
23. Δ. Τριχόπουλος κ.ά., Μελέτη ενδεχομένης επιδράσεως του τριχλωροαιθυλενίου επί της υγείας εργαζομένων εις μηχανάς χαλκογραφικής εκτύπωσης, Ιπποκράτης, 1977, 5, 379.
24. W. Hunder et al., The protection of workers exposed to chemicals. The European Community approach. Πρακτικά 7ου Παν. Συν. Χημείας, EEX, τ. Β', 1982, σ. 263.

## Η νομοθεσία για τον έλεγχο των επικινδυνών και καρκινογόνων χημικών ουσιών

Μαρία Μποτσιβάλη\*

### Εισαγωγή

Με την ανάπτυξη της βιομηχανίας τα τελευταία 100 χρόνια, οι χημικές ουσίες χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο και για διάφορους σκοπούς. Σήμερα κυκλοφορούν στην αγορά της ΕΟΚ 50.000 χημικές ουσίες και περισσότερα από 1 εκατομμύριο παρασκευάσματά τους, ενώ κάθε χρόνο μπαίνουν στην αγορά 1.000-3.000 νέες ουσίες.

Παράλληλα με αυτή την ανάπτυξη, έχει αυξηθεί και η γνώση μας για τις οξείες και τις χρόνιες επιπτώσεις ωρισμένων ουσιών στον άνθρωπο και το περιβάλλον. Όμως οι επικίνδυνες ιδιότητες των χημικών ουσιών συχνά διαπιστώνονται και εξακολουθούν να διαπιστώνονται μόνο αφού οι ουσίες αυτές μπουν στην κυκλοφορία και χρησιμοποιηθούν για πολύ καιρό. Ανάμεσα στις μακροχρόνιες συνέπειες που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση ωρισμένων χημικών ουσιών είναι η καρκινογένεση (ικανότητα μιας ουσίας να προκαλεί αλλαγές στο ανθρώπινο γενετικό υλικό). Ακόμα ιδιαίτερης σημασίας είναι η μόλυνση της τροφικής αλυσίδας και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον και τα οικοσυστήματα.

Για την προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος από τις επικίνδυνες χημικές ουσίες είναι επιτακτική η ανάγκη για Νομοθεσία και Έλεγχο των χημικών ουσιών σε κρατικό επίπεδο.

### Νομοθεσία για τον έλεγχο των χημικών ουσιών

Η Νομοθεσία για τον Έλεγχο των Χημικών Ουσιών έχει τρεις όψεις: α) αξιολόγηση των ουσιών με νομοθετημένα κριτήρια και επισήμανση ανάλογη με τις ιδιότητές τους, όταν οι ουσίες κυκλοφορούν στο εμπόριο, β) απαγορεύσεις ή περιορισμοί στην κυκλοφορία και χρησιμοποίηση ωρισμένων ουσιών και γ) καθορισμός ανωτάτων επιτρεπομένων ορίων για επικίνδυνες ουσίες που συναντώνται στο περιβάλλον ή σε εργασιακούς χώρους.

Στη χώρα μας τα παραπάνω θέματα καλύπτονται α) με την παλιά εθνική νομοθεσία (όπου αυτή υπήρχε), β) με την εθνική νομοθεσία που έχει προκύψει μετά την εναρμόνιση με την Κοινοτική και γ) με την Κοινοτική νομοθεσία, προενταξιακή ή μετενταξιακή, που δεν έχει ακόμα εναρμονισθεί, που αποτελεί όμως, ουσιαστικά, μέρος του Δικαίου μας.

Για τις καρκινογόνες ουσίες στο περιβάλλον δεν υπάρχει ιδιαίτερη νομοθεσία, ούτε Εθνική ούτε Κοινοτική. Μέσα στους καταλόγους των ουσιών, όμως, για τις οποίες μπαί-

νουν όρια ή περιορισμοί, αναφέρονται ουσίες που είναι γνωστές σαν καρκινογόνες, ενώ άλλου αναφέρονται, σαν μια κατηγορία, ουσίες με καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες ή τερατογόνες ιδιότητες. Τελευταία γίνεται επεξεργασία νέας Κοινοτικής νομοθεσίας για τον αμιάντο στο περιβάλλον, που είναι γνωστή καρκινογόνος ουσία.

Για τους περιορισμούς στην χρήση ωρισμένων επικινδυνών ουσιών έχει εκδοθεί το Π.Δ. 445/83 (ΦΕΚ 166/Α/17-11-83) σε συμμόρφωση με Οδηγίες της ΕΟΚ, με κύρια υπεύθυνη υπηρεσία εφαρμογής το ΓΧΚ. Ανάμεσα στις ουσίες που μπαίνουν κάτω από περιοριστικές διατάξεις είναι τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια και τριφαινύλια, το βενζόλιο, το μονομερές βινυλοχλωριδίου, η βενζιδίνη και ο αμιάντος. Ακόμα υπάρχει νομοθεσία για τον περιορισμό στην κυκλοφορία ωρισμένων φυτοφαρμάκων (ενώσεις του υδραργύρου και ωρισμένα οργανοχλωριωμένα).

Η βασική νομοθεσία που ρυθμίζει τον ουσιαστικό έλεγχο των καρκινογόνων ουσιών είναι γνωστή σαν Νομοθεσία των Επικινδυνών Ουσιών. Στην χώρα μας η νομοθεσία αυτή εμφανίζεται για πρώτη φορά με Προεδρικά Διατάγματα του 1983, οφείλεται στην εναρμόνιση με την Κοινοτική νομοθεσία και έγινε από το Γενικό Χημείο του Κράτους, που είναι η υπηρεσία με την κύρια ευθύνη για την εφαρμογή της νομοθεσίας και το επίσημο σημείο επαφής με την Κοινότητα. Η νομοθεσία για τις επικίνδυνες ουσίες και παρασκευάσματα εκφράζεται με τρία Π.Δ. το 329/83 (ΦΕΚ 118/Α/8-9-83) που αφορά τις επικίνδυνες ουσίες (ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση), το 454/83 (ΦΕΚ 171/Α/21-11-83) που αφορά τους διαλύτες και το 522/83 (ΦΕΚ 200/Α/31-12-83) που αφορά παρασκευάσματα (χρώματα, τυπογραφικές μελάνες, βερνίκια κ.ά.), από τη σκοπιά της ταξινόμησης, συσκευασίας και επισήμανσής τους. Τα δύο τελευταία ΠΔ αποτελούν οργανικό και αναπόσπαστο μέρος του πρώτου γιατί η ταξινόμηση των παρασκευασμάτων στηρίζεται στην ταξινόμηση των ουσιών που αποτελούν τα συστατικά τους και γίνεται με ανάλογο τρόπο. Ακόμα, αντίστοιχη νομοθεσία υπάρχει και για τα παρασκευάσματα φυτοφαρμάκων (Οδηγία 78/631/ΕΟΚ).

### Στόχος, σκοπιά και πεδίο εφαρμογής της νομοθεσίας των επικινδυνών ουσιών (ΠΔ 329/83)

Στόχος της νομοθεσίας των επικινδυνών ουσιών είναι να προστατέψει τόσο τον άνθρωπο όσο και το περιβάλλον, από τις επιπτώσεις τους. Για πρώτη φορά μάλιστα το 1979 εισάγονται στην Κοινοτική νομοθεσία των επικινδυνών ουσιών οι έννοιες του περιβάλλοντος και οι κατηγορίες των καρκινογόνων, μεταλλαξιογόνων και τερατογόνων ουσιών. Ιδιαίτερα, όσον αφορά την προστασία της υγείας, η νομοθεσία αποβλέπει στην προστασία τόσο των καταναλωτών όσο και των εργαζομένων που χρησιμοποιούν τις χημικές ουσίες για την άσκηση της εργασίας τους.

Η νομοθεσία καλύπτει όλες τις ουσίες και παρασκευάσματα (μίγματα ή διαλύματα δύο ή περισσότερων ουσιών) που κυκλοφορούν στην αγορά, καλύπτει δηλαδή κύρια τον χώρο του εμπορίου. Εξαιρούνται τα φάρμακα, τα ναρκωτικά, οι ραδιενεργές ουσίες, τα τρόφιμα, οι ζωοτροφές, τα απόβλητα, τα πυρομαχικά. Αυτά καλύπτονται από άλλες νομοθεσίες.

Όλες οι επικίνδυνες ουσίες οφείλουν να συσκευάζονται και να επισήμανονται με ειδικό τρόπο, ώστε όποιος τις χρησιμοποιεί να μπορεί, διαβάζοντας τις ενδείξεις της συσκευασίας, να καταλαβαίνει πόσο επικίνδυνη είναι η ουσία που χρησιμοποιεί και να τηρεί τις οδηγίες προφύλαξης.

\* Χημικός, Γενικό Χημείο του Κράτους.

Για να επισημανθούν, όμως, οι ουσίες ανάλογα με τον βαθμό του κινδύνου που περικλείουν πρέπει πρώτα να αξιολογηθούν και να ταξινομηθούν. Η αξιολόγηση και ταξινόμηση αποτελούν το δυσκολότερο μέρος εφαρμογής της νομοθεσίας, η οποία και προβλέπει μια λεπτομερή σειρά επιστημονικών κριτηρίων και μεθόδων για το σκοπό αυτό.

Ακόμα η νομοθεσία για να κάνει ουσιαστικό τον έλεγχο και να λειτουργήσει προληπτικά, προβλέπει το νέο θεσμό της Γνωστοποίησης. Κάθε κατασκευαστής (βιομήχανος) ή εισαγωγέας μιας ουσίας είναι υποχρεωμένος, προκειμένου να κυκλοφορήσει μια **νέα ουσία** στην αγορά, να το κάνει γνωστό στην αρμόδια υπηρεσία (στη χώρα μας, στο ΓΧΚ). Η γνωστοποίηση αυτή πρέπει να συνοδεύεται από ένα τεχνικό φάκελλο - μελέτη που πρέπει να περιέχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για να μπορεί να αξιολογηθεί η ουσία. Η αρμόδια υπηρεσία εξετάζει τον φάκελλο και αξιολογεί την ουσία, σε συνεργασία, όπου χρειάζεται, και με τα άλλα κράτη - μέλη της Κοινότητας, δεδομένου ότι η κατάταξη της ουσίας ισχύει για όλη την Κοινότητα. Ακόμα αυτός που γνωστοποιεί μια ουσία είναι υποχρεωμένος να κάνει στο μέλλον γνωστές στην κρατική υπηρεσία τις τυχόν αλλαγές στην ποσότητα της παραγόμενης - εισαγόμενης ουσίας, τις νέες γνώσεις για τις επιπτώσεις της, τις νέες χρήσεις της καθώς και αλλαγές των ιδιοτήτων της λόγω της σύνθεσής της. Αυτό το γεγονός δίνει τη δυνατότητα για τη συνεχή παρακολούθηση της ουσίας και την αξιολόγησή της, ανάλογα με την ποσότητά της και τα νέα επιστημονικά δεδομένα.

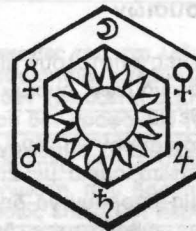
Σα **νέες** χαρακτηρίζονται οι ουσίες που μπήκαν σε κυκλοφορία μετά τον Σεπτέμβριο 1981 και αυτές είναι που υπόκεινται στη διαδικασία της γνωστοποίησης. Για να είναι όμως γνωστό ποιές ουσίες είναι νέες, έπρεπε να είναι γνωστό ποιές ουσίες κυκλοφορούσαν στην αγορά μέχρι τον Σεπτέμβριο 1981. Για το σκοπό αυτό η νομοθεσία προβλέπει το καταρτισμό ενός ευρετηρίου, του EINECS (European Inventory of Existing Chemical Substances). Μέρος του EINECS αποτελεί το βασικό ευρετήριο χημικών ουσιών, το ECOLIN (European Core Inventory), το οποίο περιλαμβάνει περίπου 34.000 ουσίες, μέρος των 50.000 του EINECS. Έτσι, σήμερα οι χημικές ουσίες μπορούν να κυκλοφορούν μόνο αν έχουν δοκιμαστεί, αν έχουν γνωστοποιηθεί, αν έχουν ταξινομηθεί και αν έχουν συσκευασθεί σύμφωνα με τη νομοθεσία, η οποία και τιμωρεί αυστηρά τις παραβάσεις.

### 1. Ταξινόμηση και επισήμανση των επικινδυνών ουσιών

Οι επικίνδυνες ουσίες, σύμφωνα με τη νομοθεσία, κατατάσσονται σε 14 γενικές κατηγορίες (εκρηκτικές, οξειδωτικές, εξόχως εύφλεκτες, πολύ εύφλεκτες, εύφλεκτες, πολύ τοξικές, τοξικές, επιβλαβείς, διαβρωτικές, ερεθιστικές, επικίνδυνες για το περιβάλλον, καρκινογόνες, τερατογόνες και μεταλλαξιογόνες). Ανάλογα με την κατάταξή τους, οι ουσίες φέρνουν επάνω στη συσκευασία τους ειδικές παραστάσεις και γράμματα του αλφαβήτου. Υπάρχουν 9 ειδικές παραστάσεις και γράμματα.

Ακόμα, ανάλογα με την κατάταξή τους, είναι υποχρεωτικό να γράφονται στη συσκευασία φράσεις που να επισημαίνουν τους κινδύνους και φράσεις που να υποδεικνύουν τις προφυλάξεις. Η νομοθεσία προβλέπει από 50 περίπου τυποποιημένες φράσεις για την κάθε περίπτωση καθώς και συνδυασμούς τους.

Η νομοθεσία καθορίζει τα κριτήρια για τα οποία γίνεται η κατάταξη. Για παράδειγμα, ορίζει τα όρια των θανατηφόρων δόσεων ή συγκεντρώσεων ( $LD_{50}$  ή  $LD_{50}$ ) ανάλογα με τα



οποία κατατάσσονται οι ουσίες όσον αφορά την τοξικότητά τους.

Περιγράφονται στη νομοθεσία με λεπτομέρειες, ακόμα και οι μέθοδοι που ακολουθούνται για να εκτιμηθούν οι ιδιότητες των ουσιών. Έτσι περιγράφονται 17 μέθοδοι για τον προσδιορισμό των φυσικοχημικών ιδιοτήτων, 14 για τον προσδιορισμό της τοξικότητας (οξεία τοξικότητα, υποξεία τοξικότητα, μεταλλαξιογένεση) και 10 για τον προσδιορισμό της οικοτοξικότητας (βιοδιασπασιμότητα, BOD, COD, αβιοτική διασπασιμότητα).

Τέλος, προβλέπεται και κώδικας για τον τρόπο λειτουργίας των εργαστηρίων (Good Laboratory Practice), ώστε τα αποτελέσματα τέτοιων μελετών να είναι έγκυρα.

### 2. Περιεχόμενο του φακέλλου Γνωστοποίησης μιας ουσίας

Ο παραγωγός ή εισαγωγέας μιας νέας ουσίας είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει τη διαδικασία της Γνωστοποίησης στην υπεύθυνη δημόσια υπηρεσία πριν από την κυκλοφορία της.

Η Γνωστοποίηση συνοδεύεται από ένα βασικό φάκελλο - μελέτη, όπου περιλαμβάνεται σωρεία στοιχείων που αφορούν:

- Την ταυτότητα της ουσίας
- Πληροφορίες για την χρησιμοποίησή της (ποσότητες)
- Πληροφορίες για τρόπους προφύλαξης και μέτρα για περιπτώσεις ατυχημάτων
- Φυσικοχημικές, τοξικολογικές και οικοτοξικολογικές ιδιότητες
- Δυνατότητες για να καταστεί η ουσία αβλαβής
- Πρόταση για την κατάταξη και επισήμανση της ουσίας

Εκτός από τις πληροφορίες του βασικού φακέλλου, η αρμόδια υπηρεσία μπορεί να ζητήσει περισσότερες και πιο ειδικές πληροφορίες, ανάλογα με τα αποτελέσματα των μελετών του βασικού φακέλλου και ανάλογα με την ποσότητα της ουσίας που διατίθεται στην αγορά, παράμετρο που έχει άμεση σχέση με τις μακροχρόνιες επιπτώσεις της ουσίας στον άνθρωπο και το περιβάλλον. Για τις πληροφορίες αυτές που χωρίζονται, ανάλογα με την ποσότητα της ουσίας, σε δύο επίπεδα, I και II, απαιτούνται ολόκληρες ειδικές μελέτες και καταρτισμός προγραμμάτων. Έτσι μπορεί να ζητηθούν μελέτες γονιμότητας για μια ή δύο γενιές, μελέτες τερατογένεσης, μελέτες υποχρόνιας ή χρόνιας τοξικότητας, μελέτες επιβεβαίωσης της καρκινογένεσης καθώς και οικοτοξικολογικές μελέτες με ιδιαίτερη έμφαση στον προσδιορισμό της ενδεχόμενης συσσώρευσης στην τροφική αλυσίδα.

Υπολογίζεται ότι ο καταρτισμός ενός βασικού φακέλλου - μελέτης στοιχίζει μέχρι 5 εκατομμύρια δραχμές, ενώ οι μελέτες του επιπέδου I και II, που μπορεί να διαρκέσουν μέχρι και δύο χρόνια, απαιτούν μέχρι 50 εκατομμύρια.

## Ένταξη των καρκινογόνων ουσιών στη νομοθεσία των επικινδυνών ουσιών

Οι καρκινογόνες ουσίες αποτελούν μια από τις κατηγορίες κατάταξης των επικινδυνών ουσιών και ισχύει για αυτές όλη η σχετική νομοθεσία.

Στη νομοθεσία ορίζονται σαν καρκινογόνες ουσίες «ουσίες και παρασκευάσματα τα οποία με εισπνοή, κατάποση ή διείσδυση από το δέρμα μπορούν να δημιουργήσουν καρκίνο ή να αυξήσουν τις πιθανότητες δημιουργίας του».

Στα τεχνικά παραρτήματα της νομοθεσίας δίνονται σωρεία πληροφοριών για τις μεθόδους μελέτης των καρκινογόνων, μεταλλαξιόνων και τερατογόνων ιδιοτήτων των ουσιών. Έτσι αναφέρονται έλεγχοι για πρόκληση γονιδιακών μεταλλάξεων, πρόκληση χρωμοσωμικών βλαβών και βλαβών του DNA, πρόκληση κληρονομητέων αλλοιώσεων και πρόκληση καρκινικής εξαλλαγής *in vitro*.

Στη μη εναρμονισμένη ακόμα Κοινοτική νομοθεσία του 1983 αναφέρονται τρόποι κατάταξης και αξιολόγησης των καρκινογόνων ουσιών. Έτσι οι καρκινογόνες ουσίες διαιρούνται σε τρεις υποκατηγορίες και επισημαίνονται ανάλογα:

1. Γνωστές καρκινογόνες για τον άνθρωπο (υπάρχει ικανοποιητική μαρτυρία)
2. Μπορούν να θεωρούνται σαν καρκινογόνες στον άνθρωπο
3. Δεν υπάρχει ικανοποιητική μαρτυρία

Οι 1 και 2 επισημαίνονται με την φράση «Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο» και η 3 με την φράση «Πιθανός κίνδυνος μη αντιστρεπτών επιδράσεων».

## Εθνική πολιτική για τις καρκινογόνες ουσίες

Η χάραξη μιας εθνικής πολιτικής στο θέμα των καρκινογόνων χημικών ουσιών και συνεπώς της χημικής καρκινογένεσης είναι μια τρομακτικά δύσκολη υπόθεση. Σε κράτη με πολύ προηγμένη έρευνα και επιστημονική γνώση πάνω στο θέμα, η χάραξη μιας τέτοιας πολιτικής μόλις τα τελευταία 10 χρόνια άρχισε. Στη χώρα μας οι βάσεις για τη χάραξη μιας ανάλογης πολιτικής μπαίνουν με τη νέα νομοθεσία που αφορά τον Έλεγχο των Επικινδυνών Χημικών Ουσιών, ανάμεσα στις οποίες περιλαμβάνονται και οι καρκινογόνες.

Για να μπορέσουμε όμως σαν χώρα να έχουμε δική μας γνώμη και νομοθεσία στο τόσο σοβαρό θέμα των καρκινογόνων ουσιών, επιβάλλεται ο διάλογος και η συνεργασία ανάμεσα στους επιστήμονες - ερευνητές και στους επιστήμονες των δημοσίων υπηρεσιών που νομοθετούν και ελέγχουν.

Σήμερα στον διεθνή χώρο τα κεντρικά σημεία της συζήτησης για τη νομοθεσία των καρκινογόνων ουσιών είναι δύο:

α) Η διαπίστωση ότι υπάρχουν δύο ξεχωριστά θέματα για τις καρκινογόνες ουσίες, από τη μια μεριά το θέμα της επιστημονικής τους αξιολόγησης και από την άλλη το θέμα των νομοθετικών ρυθμίσεων για την προστασία του ανθρώπου.

β) Η αναζήτηση των κριτηρίων με τα οποία τα αποτελέσματα των επιστημονικών ερευνών μπορούν να μεταφερθούν στη νομοθεσία και τον κρατικό έλεγχο, όπου υπεισέρχονται και οι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες.

Το ζητούμενο είναι η ρύθμιση μιας πολιτικής που, χωρίς να είναι άτεγκτος εφαρμοστής των επιστημονικών πορισμάτων, να μπορεί να τα εκφράζει νομοθετικά με τέτοια κοινωνικοοικονομικά κριτήρια ώστε ο κύριος στόχος να παραμένει η προστασία του ανθρώπου και όχι τα οικονομικά συμφέροντα.

## Παρουσίαση βιβλίου

ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ, Άγγελου Α. Γραμμενίδη, Χημικού (Πάτρα 1984) σελίδες 126.

Η ελληνική βιβλιογραφία γύρω από εξειδικευμένη εφαρμοσμένη τεχνολογία είναι, όπως γνωρίζουμε, πολύ φτωχή. Αυτό, γιατί τα συγγράμματα των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων ασχολούνται κατά κανόνα με θεωρητικά και γενικά βιομηχανικά θέματα. Έτσι όσοι ασχολούνται με τη βιομηχανία καταφεύγουν σε ξενόγλωσσα δημοσιεύματα. Από την άλλη μεριά οι Τεχνικοί που είναι σε δράση στη βιομηχανία δεν είναι εξοικειωμένοι με δημοσιεύσεις αλλά ίσως και δεν έχουν τον απαιτούμενο χρόνο, γιατί προτιμούν οι αναζητήσεις τους να καταλήγουν σε πληρέστερη ενημέρωση ή καλλίτερη αντιμετώπιση της δουλειάς τους.

Με ένα τέτοιο πρίσμα πρέπει να συγχαρώ τον συνάδελφο και φίλο Άγγελο Γραμμενίδη για την τόλμη του να παρουσιάσει το βιβλίο του «Χαρτοποιία», που περιλαμβάνει αρκετές πληροφορίες για το χαρτί, όπως την πρώτη ύλη, την επεξεργασία της, τον μηχανολογικό εξοπλισμό, τις ποιότητες των προϊόντων και τον έλεγχό τους. Το κείμενο είναι γραμμένο σε καλή δημοτική γλώσσα και αποτελεί μία αξιολογητή πρώτη βοήθεια για όποιον, τεχνικό ή όχι, ασχολείται με το χαρτί επαγγελματικά (παραγωγή, διάθεση). Επίσης είναι ένα βιβλίο που πρέπει να υπάρχει στην τεχνική μας βιβλιο-

θήκη για να το συμβουλευτεί κανείς στις περιπτώσεις που μέσα στη δραστηριότητά μας συναντήσουμε ένα πρόβλημα γύρω από το χαρτί.

Για να ολοκληρώσουμε την παρουσίασή μας αυτή και για να εκφράσουμε όλη τη γνώμη μας γύρω από τέτοια δημοσιεύματα προσθέτουμε τα εξής:

Θα έπρεπε αυτά τα βιβλία να έχουν και την παρουσία της ελληνικής δραστηριότητας γύρω από το θέμα. Επειδή η τεχνολογία προοδεύει συνεχώς και η ξένη βιβλιογραφία έχει την ευχέρεια της γρήγορης ανανέωσης, τα ελληνικά βιβλία γρήγορα βρίσκονται εκτός ενδιαφέροντος εφόσον δεν περιέχουν και την ελληνική παρουσία, η οποία τα καθιστά ενδιαφέροντα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Τελικά είναι πολύ χρήσιμα τότε και για την ιστορία της ελληνικής βιομηχανίας. Θα έπρεπε δηλ. να περιείχε και ποιές πρώτες ύλες χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα (τοπικές και εισαγόμενες), τον αριθμό και τις δυναμικότητες των εργοστασίων, τα είδη των προϊόντων, τις εισαγωγές η εξαγωγές κ.ο.κ.

Ορέστης Μ. Αγγελίδης  
Δρ. Χημικός Μηχανικός

## Ελεύθερη γνώμη

### Ο συνάδελφος Μαντζαβίνος επανέρχεται

Κύριοι συνάδελφοι

Απότομος ο γνωστός μας πια «δι' αλληλογραφίας» διαιτολόγος με αναγκάζει να επεκτείνω την μέχρι στιγμής «τριλογία» μου σε «τετραλογία».

Πολύ φοβάμαι ότι στα αγαπητά Χ.Χ. θα υπάρχει μόνιμη στήλη με τον τίτλο «ΤΑ ΚΑΤΑ ΜΠΑΖΑΙΟΝ ΠΑΘΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ».

Το φοβάμαι αλλά δεν το εύχομαι.

Σάς στέλνω λοιπόν το τελευταίο «απάνθισμα» μαζί με τις βαθύτατες ευχαριστίες μου για την φιλοξενία που μου παρέχετε τον τελευταίο καιρό. Νομίζω, ότι, με την μικρή μου αυτή προσπάθεια, κάτι προσέφερα στον κλάδο μας και επιθυμώ ειλικρινά η στήλη αυτή να «αποτοξινωθεί» από την ταπεινή μου παρουσία για τέτοια θέματα.

Δυστυχώς δεν μπορώ να απευθύνω τις ίδιες ευχαριστίες και στην εφημερίδα ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ, ούτε φυσικά στον ίδιο τον κ. δημοσιογράφο.

Οι επιστολές μου προς αυτούς ήταν δεκαπέντε (15) από τις οποίες δημοσιεύτηκε ΜΙΑ (1) στις 4/2/84 κι αυτή κουτσουρεμένη. Ο αγώνας όμως της καλής αυτής εφημερίδας για εξάλειψη κάθε είδους λογοκρισίας είναι καθημερινός...

Τελος εκφράζω την μεγάλη μου θλίψη και, γιατί όχι, αγανάκτηση, για το ότι, ενώ ενημέρωσα με γράμματα, τηλεγράφημα και προφορικά τον Σύλλογο Τεχνικών Γ.Χ.Κ. για δύο «βιασμούς» του Κώδικα Τροφίμων από τον κύριο δημοσιογράφο, ο Σύλλογος αδιαφόρησε, για να μη μεταχειριστώ βαρύτερη έκφραση. Και ο Κώδικας είναι το «ευαγγέλιο» του Γ.Χ.Κ....

Κύριοι συνάδελφοι, αγαπητά Χ.Χ.

Σάς εύχομαι ΚΑΛΟ ΠΑΣΧΑ και σάς ευχαριστώ που ακόμα δεν με βαρεθήκατε...

ΣΠ. ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΟΣ

Αγαπητοί Συνάδελφοι

Πριν διαβάσουμε τις «μαργαρίτες» του κυρίου διαιτολόγου μας για το δίμηνο Ιανουαρίου - Φεβρουαρίου '84, ας θυμηθούμε, ότι, λίαν μετριοφρόνως ο «φίλος» μας είχε γράψει τα εξής: (5/12/84).

«Όσο για τους όρους που χρησιμοποιώ, ΕΚΛΑΪΚΕΥΟΝΤΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ, δεν χρειάζεται συζήτηση (!!!). Δέχομαι, ότι τα άρθρα μου ΔΕΝ ΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΔΑΞΟΥΝ ΤΟΥΣ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΑΛΛΑ ΑΠΛΑ ΚΑΙ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΝΑ ΜΕΤΑΦΕΡΟΥΝ ΜΕ ΚΑΤΑΝΟΗΤΟ ΤΡΟΠΟ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΜΕΣΟ ΑΝΑΓΝΩΣΤΗ, ΠΟΥ ΒΑΡΙΕΤΑΙ ΝΑ ΔΙΑΒΑΖΕΙ ΤΟΥΣ ΕΙΔΙΚΟΥΣ...».

(Τα θαυμαστικά και τα κεφαλαία δικά μου, όπως και οι παρενθέσεις που ακολουθούν).

Όσο για τις διαφωνίες του στο λεξιλόγιο και τους όρους που χρησιμοποιώ, εκλαϊκεύοντας επιστημονικά θέματα, δεν χρειάζεται συζήτηση. Δέχομαι ότι τα άρθρα μου δεν γράφονται για να διδάξουν τους ειδικούς (!), αλλά απλά και μόνο για να μεταφέρουν με κατανοητό τρόπο χρήσιμες γνώσεις στον μέσο αναγνώστη, που βαριέται να διαβάσει τους ειδικούς (ίσως επειδή οι περισσότεροι ειδικοί γράφουν για να διαβαστούν από τους συναδέλφους τους και δεν ενδιαφέρονται να γίνουν κατανοητοί από τον κοινό αναγνώστη).

Και μετά τον μικρό αυτόν πρόλογο, χαρείτε και μάθετε ότι:

1. «Το φωσφορικό οξύ χρησιμοποιείται σαν όξινο ΧΗΛΙΚΟΠΟΙΗΤΙΚΟ μέσο» (16-1-84).

### Τι είναι το ΦΩΣΦΟΡΙΚΟ ΟΞΥ

Το φωσφορικό οξύ και τα άλλα φωσφορικά θα τα συναντήσετε πολλές φορές στις ετικέτες εκατοντάδων κατεργασμένων τροφίμων (ιδιαίτερα όσα κυκλοφορούν σε σκόνες, σε δημητριακά για το πρωινό, σε αποξηραμένες πατάτες) κι ακόμη πιο συχνά σε τυριά και σε προϊόντα αρτοποιίας, όπου δεν είναι υποχρεωτικό να αναφέρεται στις ετικέτες τους.

Χρησιμοποιείται σαν όξινο, γλυκοποιητικό μέσο, σαν ρυθμιστής οξύτητας και για να επιβραδύνει την αλλοίωση

(Χρήσιμη γνώση, εύκολα κατανοητή από τον μέσο αναγνώστη, ψέμματα:)

2. «Η δεξτρόζη δεν είναι επικίνδυνη για την υγεία αλλά ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΕΙ ΑΔΕΙΕΣ θερμίδες...» (17-1-84).

κρυστάλλων ζάχαρης στα παγωτά. Δεν είναι επικίνδυνη για την υγεία αλλά αντιπροσωπεύει αδειες θερμίδες και συντελεί στην περιόνα.

### ΠΡΟΠΙΟΝΙΚΟ ΑΣΒΕΣΤΙΟ

Συντηρητικό. Λευκοί κρυσταλλοί ή κρυσταλλικό στερεό με ελαφριά ροπή προπιονικού οξέος. Παρεμποδίζει το μούχλιασμα και το ιξώδες του ψωμιού, χρησιμοποιείται στο κατεργασμένο τυρί, στο παραγάμμα των πουλερικών, στα προϊόντα σοκολάτας, στα κέικ και τις

(Ομολογώ, ότι ντράπηκα να ρωτήσω κανένα νέο συνάδελφο για το αν υπάρχει ο όρος «άδεια ή γεμάτη θερμίδα». Μα για να το γράφει κοτζάμι διαιτολόγος...)

3. «Το προπιονικό ασβέστιο είναι λευκοί κρυσταλλοί ή κρυσταλλικό στερεό...» (17-1-84).

(Τώρα, όσοι συναδέλφοι δεν μπορούν να καταλάβουν την λεπτή διαφορά μεταξύ των δύο παραπάνω εννοιών, οι διευθύνσεις και τα τηλέφωνα του κυρίου υγιεινολόγου - ερευνητή είναι γνωστά...)

4. «Οι ουσίες, που χρησιμοποιούνται συνήθως (στα τυριά) είναι:

Monosodium phosphate  
Sodium phosphate  
Dispotassium phosphate  
Trisodium phosphate  
Sodium metaphosphate  
Sodium acid  
Pyrophosphate - Tetrasodium pyrophosphate  
Sodium citrate - Calcium citrate  
Sodium tartrate..

(Χώρια από τα διάφορα κιτρικά και φωσφορικά οξέα που χρησιμοποιούνται για να δώσουν το ανάλογο χρώμα) (17-1-84).»

Η παρένθεση αυτή τη φορά είναι δική μου, όπως και η ΑΓΝΟΙΑ του, ότι λιγάκι παραπάνω, ξενόγλωσσα, ανέφερε τα διάφορα κιτρικά κ.λ.π.

Συγκινητική η προσπάθεια του κυρίου διαιτολόγου κ.λ.π. να εξυψώσει το ηθικό του αναγνωστικού του κοινού, όσον αφορά την εξομοίωσή του με τους Ευρωπαίους. Ακόμα μία ανεκτίμητη προσφορά του!

<p>τεργασίας τους προσθέτουν ένα πλήθος χημικές ουσίες, για να τους δώσουν και να σταθεροποιήσουν την ανάλογη γεύση, άρωμα και χρώμα (αλλά και για να «γιατρέψουν» την αιτία που τους έκανε να τα λιώσουν ξανά, να τ' ανακατέψουν και να τα χρησιμοποιήσουν έτσι. Η μήπως δεν καταλάβατε ακόμη πως τυριά τα λιώνουν και τα ξανακατεργάζονται.)</p> <p>Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται συνήθως (φυσικά με την έγκρισή των αρμόδιων κρατικών υπηρεσιών) είναι:</p> <p>Monosodium phosphate Sodium phosphate Dispotassium phosphate</p>	<p>Trisodium phosphate Sodium metaphosphate. Sodium acid Pyrophosphate Tetrasodium pyrophosphate Sodium citrate Potassium citrate Calcium citrate Sodium tartrate</p> <p>!!</p> <p>(Χώρια από τα διάφορα κιτρικά και φωσφορικά οξέα που χρησιμοποιούνται για να δώσουν το ανάλογο χρώμα).</p> <p>Υστερα απ' όλα αυτά θάκρεπε να προσθέσω ότι το τυρί είναι από τα φαγώσιμα που νοθεύονται πιο εύκολα. Κι όσο πιο επεξεργασμένο είναι ένα τυρί, τόσο πιο πολλές ουσίες έχουν χρειαστεί</p>
---	---

5. Ένα κατεργασμένο τυρί μπορεί να περιέχει:

Αλουμίνιο  
Κάλιο ή κιτρικό ασβέστιο  
Χλωραμίνη<sup>†</sup> T  
Διακετύλ  
Πυροξυλικό οξύ (!!!)  
Προπριονάτ ασβεστίου  
Πυροξείδιο του υδρογόνου (!!!)» (17-1-84)



για να σκληρύνει, για σταθεροποιηθεί η ελαστικότητά του εμφάνιση η γεύση χρώμα.

Αλλά οι κατεργασίες δεν έχουν τελειωμό. Συμπεριλαμβανομένου με το «Λεξικό των προσθέτων αρωματικών και χρωστικών» που συμβαλλόμεναι συχνά, ένα κατεργασμένο τυρί μπορεί να περιέχει:

Αλουμίνιο  
Κάλιο ή κιτρικό ασβέστιο  
Χλωραμίνη T  
Διακετύλ  
Πυροξυλικό οξύ  
Προπριονάτ ασβεστίου  
Πυροξείδιο του υδρογόνου  
του

(Πάλι ντράπηκα να ρωτήσω για τους νέους αυτούς όρους, αλλά μετά από πολλή σκέψη, το βρήκα «οίγουρα ο κύριος Μπαζαίος έχει αναλάβει την αναμόρφωση της Χημικής ορολογίας στα Ελληνικά, και με την μετριοφροσύνη, που τον διακρίνει, μας το έκρυψε...»)

6. «Και δεν πολυενδιαφέρεται αν το καθαρότερο κιτρικό οξύ κάνει για τις γκαζόζες, ενώ το φθηνότερο και λιγότερο καθαρισμένο είναι περισσότερο κατάλληλο για να καθαρίζει τουαλέττες» (3-2-84)

την καλύτερη πρώτη ύλη, αν ανακαλύψει τη φθηνότερη.

Και δεν πολυενδιαφέρεται αν το καθαρότερο κιτρικό οξύ κάνει για τις γκαζόζες, ενώ το φθηνότερο και λιγότερο καθαρισμένο είναι περισσότερο κατάλληλο για να καθαρίζει τουαλέττες! του αρκεί ότι το κιτρικό οξύ επιτρέπεται να το χρησιμοποιεί!

(Όταν, διαβάζοντας τον πρωτότυπο αυτό τρόπο απορρύπανσης είπα στην μητέρα μου να καθαρίζει την τουαλέτα του σπιτιού μας με «ξινό», αυτή κούνησε με σημασία το κεφάλι της και έφερε το δεξί της χέρι στον κρόταφο της δίνοντάς του και την χαρακτηριστική στροφή)

7. «Είναι μία γοητευτική εξερεύνηση στον μαγικό κόσμο της Χημείας, που με την ΑΠΛΗ ΓΛΩΣΣΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΕΙ ΟΠΟΙΟΣΔΗΠΟΤΕ: Η ζαχαρίνη λοιπόν παρασκευάζεται από το τολουόλιο με επίδραση χλωροσουλφονικού οξέος. Από την ένωση αυτή σχηματίζεται το χλωρίδιο του ο-τολουολοσουλφονικού οξέος, που κατεργάζεται με αμμωνία και μας δίνει το αντίστοιχο αμίδιον. Τότε η μεθυλική ομάδα οξειδώνεται με την επίδραση υπερμαγγανικού καλίου και γίνεται καρβοξυλική. Οπότε αυτή με νέα κατεργασία με υδροχλωρικό οξύ σχηματίζει τον εσωτερικό ανυδρίτη, που λέγεται ζαχαρίνη» (6-2-84)



**Περισσότερα όμως θα σας πει ο τρόπος με τον οποίο παρασκευάζεται στο χημικό εργαστήριο. Είναι μια γοητευτική, εξερεύνηση στον μαγικό κόσμο της Χημείας, που με την απλή γλώσσα μπορεί να την παρακολουθήσει οποιοσδήποτε:**

**Η Ζαχαρίνη λοιπόν παρασκευάζεται από το Τολουόλιο, (παράγωγο του πετρελαίου) με επίδραση χλωρο-**

**σουλφονικού οξέος. Από την ένωση αυτή, σχηματίζεται το χλωριδίου του ο-τολουολοσουλφονικού οξέος,**



**που κατεργάζεται με αμμωνία και μας δίνει το αντίστοιχο αμίδιον. Τότε η μεθυλική ομάδα οξειδώνεται με την επίδραση υπερμαγγανικού καλίου και γίνεται καρβοξυλική. Οπότε αυτή με νέα κατεργασία με υδροχλωρικό οξύ σχηματίζει τον εσωτερικό**

**ανυδρίτη, που λέγεται ζαχαρίνη.**

( Ώστε έτσι, αγαπητέ μας κύριε Μπαζαίε, ο ΟΠΟΙΟΣΔΗΠΟΤΕ μπορεί να την παρακολουθήσει ε; Μα τι λέω, ο ταλαίπωρος, δεν πρόσεξα ότι ο καθένας μπορεί να την παρακολουθήσει με την ΑΠΛΗ ΓΛΩΣΣΑ!! Αφού χάθηκε ο κοινός ΝΟΥΣ για να καταλάβει ο ΟΠΟΙΟΣΔΗΠΟΤΕ, ότι κυκλοφορούν σήμερα πολύ ανθεκτικά καλάμια που δεν σπάνε, ούτε καν λυγίζουν, παρόλο το άγριο καβαλικέμα...)

8. Και μερικά spots, για να ξεκουραστείτε:

α) rrb σημαίνει μέρος στο εκατομμύριο (28-12-83, ετεροχρονισμένο)

β) Στην Ελλάδα κυκλοφορεί σαμπουάν βάρους 125 मिलigram (24/2/84) (Ως γνωστόν «mिलigram» είναι η ελληνική απόδοση του ξενόγλωσσου όρου «χιλιοστά του γραμμαρίου» εκλαΐκευση δεν είπαμε;)

γ) « Ένα από τα γνωστότερα υλικά που χρησιμοποιούνται στα τυποποιημένα γλυκίσματα είναι το ΚΙΤΡΙΚΟ KOMMI» (13-2-84)

δ) «Τα τεχνητά αφρογάλατα έχουν την ίδια σύνθεση με τις κρέμες ξυρίσματος» (ανακάλυψη του κ. Μπαζαίου κι αν δεν το πιστεύετε βρείτε το φύλλο της ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΤΥΠΙΑΣ της 1-2-84).

Αφού πήρατε μία ανάσα, κρατηθείτε γερά και μορφωθείτε, αγαπητοί συνάδελφοι, διαβάζοντας το «κλού» του διμήνου (27-2-84).

9. «Πηγή της βιταμίνης Β<sub>1</sub> είναι η Βιταμίνη υδροχλωριδίου Πηγή της βιταμίνης Β<sub>2</sub> είναι η θιαμίνη MONONITRATE Πηγή της βιταμίνης Β<sub>6</sub> είναι η Ριβοφλαβίνη Πηγή της βιταμίνης Β<sub>12</sub> είναι η Κομπολαμίνη (υδροχλωριδίου, καλά το διαβάσατε)

Πηγή της βιταμίνης Β<sub>12</sub> είναι η Κομπολαμίνη Πηγή του Φολικού οξέος είναι το STEROYLGYTAMIC οξύ (καλά το διαβάσατε STEROYLGYTAMIC οξύ)

Πηγή του Παντοθενικού οξέος είναι το ασβέστιο PANTOTHENATE

Πηγή της βιταμίνης Α είναι ACETATE ή PALMINATE.

Πηγή της βιταμίνης D ή D<sub>2</sub> είναι (προσέξτε για να μην τα επαναλαμβάνουμε) IRRADIATED ERGOSTEROL ή CALCIFEROL

Πηγή της βιταμίνης Ε είναι Αλφα TOCOPHEROL ACETATE.

Πηγή της Χολίνης είναι η Χολίνη BITARTRATE

BITAMINEΣ	ΑΝ Η ΠΗΓΗ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΕΙΝΑΙ:	ΤΟΤΕ ΕΙΝΑΙ:
Βιταμίνη Β1	μαγιά ή RICE BRAN	Φυσική
Βιταμίνη Β1	Βιταμίνη υδροχλωριδίου	Συνθετική
Βιταμίνη Β1	θιαμίνη MONONITRATE	Συνθετική
Βιταμίνη Β1	Μαγιά ή RICE BRAN	Φυσική
Βιταμίνη Β2	Ριβοφλαβίνη	Συνθετική
Νιασίνη (Β3)	Μαγιά ή RICE BRAN	Φυσική
Νιασίνη ή Νιασινάμινη	αν δεν δίνεται η πηγή	Συνθετική
Βιταμίνη Β6	Μαγιά ή RICE BRAN	Φυσική
Βιταμίνη Β6	Πυροδοξίνη υδροχλωριδίου	Συνθετική
Βιταμίνη Β12	Μαγιά, σικώτι ή συμπύκνωση ζύμωσης	Φυσική
Βιταμίνη Β12	Κομπολαμίνη ή Κομποκομπολαμίνη	Φυσικά προϊόν ζύμωσης
PABA	Μαγιά μύρσας	Φυσική
PABA	Αν δεν δίνεται η πηγή	Συνθετική
Φολικό οξύ	Μαγιά	Φυσική
Φολικό οξύ	STEROYLGYTAMIC οξύ <sup>η</sup> αν δεν δίνεται η πηγή	Συνθετική
Παντοθενικό οξύ	Μαγιά	Φυσική
Παντοθενικό οξύ	Ασβέστιο PANTOTHENATE	Συνθετική
Ινοσιόλη	Φασόλια σόγιας, αραβόσιτος ή μαγιά	Φυσική
Χολίνη	Φασόλια σόγιας ή μαγιά	Φυσική
Χολίνη	Χολίνη BITARTRATE	Συνθετική
Βιοτίνη	Μαγιά	Φυσική
Βιοτίνη	D Βιοτίνη	Συνθετική
Βιταμίνη Α	Ιχθυέλαια ή LEMON GRASS	Φυσική
Βιταμίνη Α	ACETATE ή PALMINATE	Συνθετική
Βιταμίνη D ή D3	Ιχθυέλαια	Φυσική
Βιταμίνη D ή D2	IRRADIATED ERGOSTEROL ή CALCIFEROL	Συνθετική
Βιταμίνη Ε	Φυτικά έλαια, WHEAT GERM μικτές τοκοφερόλες	Φυσική
Βιταμίνη Ε	D. Τοκοφερόλη ή TOCOPHERYL ACETATE	Φυσική
Βιταμίνη Ε	Αλφα TOCOPHEROL ACETATE ή D <sub>1</sub> TOCOPHERYL ACETATE	Συνθετική

( Έχουμε λοιπόν ακόμα μία παγκόσμια αποκλειστικότητα, μετά από το ποτηράκι κρασί με τις 2.800 θερμίδες. Την παραγωγή βιταμινών από την ονομασία τους, - λίγο παράλογο αλλά έτσι λένε οι γραφές του κυρίου Μπαζαίου μας - στον οποίον οφείλεται και η εισαγωγή του συστήματος εσπεράντο (π.χ. Steroylgytamic οξύ) στην Χημική ορολογία. Να μάς ζήσει!!!)

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς  
ΣΠ. ΜΑΝΤΖΑΒΙΝΟΣ  
Λάρισα

## Βιοχημικές και Μικροβιολογικές αναλύσεις αναλαμβάνει το Γ.Χ.Κ.

Από τον συνάδελφο Δημήτρη Οικονομίδη, Χημικό του Γ.Χ.Κ. στη Ρόδο, πήραμε και δημοσιεύουμε τη παρακάτω επιστολή. Πιστεύουμε ότι το θέμα είναι ενδιαφέρον και συμβάλλει στον παραπέρα προβληματισμό που αναπτύχθηκε στο 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας για την αναγκαιότητα του Ενιαίου Φορέα Κρατικού Χημικού Ελέγχου:

«Ένα σημαντικό βήμα μπροστά, προς την απαραίτητη θεσμοθέτηση Ενιαίου Φορέα Κρατικού Χημικού Ελέγχου, πρέπει να θεωρηθεί η υπογραφή Νομαρχιακής Απόφασης στη Δωδεκάνησο, για ανάληψη βιοχημικών και μικροβιολογικών αναλύσεων αποβλήτων, νερών και τροφίμων από τη Δ/ση Χημικών Υπηρεσιών Ρόδου (Παράρτημα Γ.Χ.Κ.).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του Προγράμματος Ελέγχου Λειτουργίας Βιολογικών Καθαρισμών της Ρόδου (βλ. σχετική εργασία στα Πρακτικά του 8ου Πανελλ. Συνεδρίου Χημείας, Τόμος Β', σελ. 553) στη διάρκεια του οποίου πραγματοποιήθηκαν φυσικοχημικές, βιοχημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις, διαπιστώθηκαν:

α) Οι δυνατότητες για υπεύθυνη αντιμετώπιση των αναλύσεων αυτών από τα Κρατικά Εργαστήρια του Γ.Χ.Κ. (τα μόνα στο Νομό),

β) Η οφελιμότητα από την αξιοποίηση του επιστημονικού και εργαστηριακού δυναμικού του νομού (απόκτηση εμπειριών ελέγχου, αποκέντρωση, αυξημένη αξιοπιστία αναλύσεων, ταχύτερη αντιμετώπιση προβλημάτων).

Έτσι, η Νομαρχιακή Απόφαση συντελεί στη διεύρυνση των δραστηριοτήτων στο Νομό, με προφανείς τις ευνοϊκές επιπτώσεις στη προσπάθεια για διαφύλαξη της δημόσιας υγείας και στον τομέα των τροφίμων με μικροβιολογικές εξετάσεις, παράλληλα προς τις αναλύσεις περιβάλλοντος.

Η ευχάριστη αυτή εξέλιξη, που φέρνει την απόλυτα αναγκαία ουσιαστική αποκέντρωση ένα βήμα κοντύτερα, πρέπει να στηριχθεί, να αποτελέσει προηγούμενο, για να αξιοποιηθεί ολόκληρο το δίκτυο των Κρατικών εργαστηρίων του Γ.Χ.Κ. που βρίσκονται διασκορπισμένα σ' ολόκληρη τη χώρα.

Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο, χρειάζεται εντατικοποίηση των προσπαθειών τόσο της Ε.Ε.Χ., όσο και του Συλλόγου Τεχν. Υπαλλήλων του Γ.Χ.Κ. Ο Ενιαίος Φορέας πρέπει και μπορεί να γίνει πραγματικότητα και αλλού, για το καλό, πρώτα και κύρια, του τόπου».

# Τό Χημείο Ρόδου δά κάνει αναλύσεις στα τρόφιμα

Με απόφαση της νομάρχη Δωδεκανήσου κ. Συνοδινού, οι βιοχημικές και μικροβιολογικές αναλύσεις τροφίμων, ποτών, αποβλήτων και θαλασσινού νερού θα γίνονται από δω και

κτών Υπηρεσιών του νομού που έδρευε στη Ρόδο. Έτσι, αφενός προστατεύεται αποτελεσματικά και ταχύρρυθμα η δημόσια υγεία, αφετέρου αξιοποιούνται το επιστημονικό δυναμικό και η έρ

ΜΕ ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΗΣ ΝΟΜΑΡΧΙΑΣ

## Σκληρά μέτρα για μόλυνση τῶν παραλιῶν

ΑΠΟ ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥΣ

Η Νομάρχης Δωδεκανήσου κ. Συνοδινού υπέγραψε χθες απόφασεις που αφορούν την λειτουργία των βιολογικών καθαρισμών των ξενοδοχείων της Ρόδου και τα μέτρα που θα παίρνει η Διοίκηση και η Δικαιοσύνη στις περιπτώσεις που παρατηρείται κακή λειτουργία τους και μόλυνση της θάλασσας.

● Σύμφωνα με πληροφορίες οι αποφάσεις της Νομάρχης στηριχθήκαν στις περισσότερες έρευνες που έγιναν στις παραλίες της Ρόδου και προβλέπουν αυστηρές κυρώσεις στους παραβάτες.

Ειδικότερα, οι νομαρχιακές αποφάσεις καθορίζουν τον τρόπο λειτουργίας των βιολογικών καθαρισμών, ορίζουν ότι θα γίνονται τακτικοί περιοδικοί έλεγχοι από το Χημείο και το Άιμαρχείο και ότι οι υπεύθυνοι των ελαττωματικών βιολογικών καθαρισμών, που θα μόλυνουν την θάλασσα θα παραπέμπονται στον εισαγγελέα.

Οι αποφάσεις της Νομάρχης θα δοθούν στην δημοσιότητα σήμερα.

## Ποιές επιχειρήσεις έχουν υποχρέωση να απασχολού- Χημικό κ.λ.π.

**Νικ. Σαραφόπουλος\***

1. Κατά το άρθρο 2 του Ν.Δ. της 20/26 Νοεμ. 1925 «περί ασκήσεως του επαγγέλματος Χημικού και υποχρεωτικής προσλήψεως Χημικών εν ταις Χημικαίς Βιομηχανίαίς» που κυρώθηκε με το Ν.Δ. της 13 Νοεμ. 1927 και το Ν. 3518 της 24.4/14.5.1928, **κάθε Χημική Βιομηχανική Επιχείρηση** στη φύση της οποίας υπάρχουν κίνδυνοι εκρήξεως ή αναφλέξεως, δηλητηριάσεως ή μόλυνσεως, **έχει υποχρέωση να προσλάβει Χημικό για την τεχνική εποπτεία και την διεύθυνση των εργασιών της** (βλέπε επόμενους αναλυτικούς πίνακες).

2. Ο Χημικός των πιο πάνω Βιομηχανιών διευθύνει (βλ. άρθρο 2 του Ν.Δ. της 20/26 Νοεμ. 1925), τις Χημικές εργασίες της Επιχειρήσεως, ευθυνόμενος για κάθε ατύχημα που θα προέλθει απ' αυτές και θα βάλει σε κίνδυνο τη ζωή ή την υγεία των εργαζομένων προσώπων, των περιοίκων ή του κοινωνικού συνόλου, λόγω κακής ή αντιεπιστημονικής χρήσεως, αποθηκείσεως ή επεξεργασίας των Χημικών υλών.

Προκειμένου για Χημικό αλευρομύλου (βλ. άρθρο 251 του Π.Δ. 28/31.5.1930) που διευθύνει τις σχετικές εργασίες της Επιχειρήσεως, αυτός είναι υπεύθυνος εκτός των παραπάνω και για την καλή ποιότητα του σίτου, την κατασκευή και συντήρηση των αλεύρων, που παράγονται και προσφέρονται στην κατανάλωση, καθώς και για κάθε τυχόν νοθεία τους.

Ο Χημικός απαλλάσσεται της ευθύνης, εφόσον υπέδειξε εγγράφως στην Επιχείρηση τα επιστημονικά μέτρα που επιβάλλονται για την αποφυγή των κινδύνων που αναφέρθηκαν. Στην περίπτωση αυτή, η ευθύνη βαρύνει τον ιδιοκτήτη της Επιχειρήσεως ή τον αρμόδιο διευθυντή ή διαχειριστή.

Οι παραβάτες των διατάξεων για την υποχρεωτική απασχόληση Χημικών, τιμωρούνται με πρόστιμο, κατά τις διατάξεις του άρθρου 4 του Ν.Δ. 20/26 Νοεμ. 1925 (όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 9 του Ν. 6129/34. Βλ. επίσης άρθρο 2 Ν. 110/1945 και άρθρο 57 Π.Κ., για τις χρηματικές ποινές).

3. Κατά το άρθρο 6 του Ν. 6129/34 «περί κωδικοποιήσεως και συμπληρώσεως της περί Χημικών Νομοθεσίας», η εκτέλεση Χημικών αναλύσεων με αμοιβή και η διεύθυνση Χημικού Εργαστηρίου, επιτρέπεται μόνο σ' αυτούς που έχουν τα προσόντα που καθορίζει το άρθρο 1 του Ν. 3518 (Ν.Δ. της 20/26 Νοεμ. 1925).

Αυτοί που εκτελούν χημικές αναλύσεις με αμοιβή ή διευθύνουν Χημικό Εργαστήριο χωρίς να έχουν τα προσόντα, τιμωρούνται με χρηματική ποινή κατά τις διατάξεις του άρθρου 6 του Ν. 6129/34.

\* Μηχαν., Μηχανικός, Επιθεωρητής Εργασίας.

Ν.Δ. της 20/26 Νοεμ. 1925 «περί ασκήσεως του επαγγέλματος Χημικού και υποχρεωτικής προσλήψεως Χημικών εν ταις Χημικαίς βιομηχανίαίς» (Εκυρώθη υπό του Ν.Δ. 13 Νοεμ. 1927 και του Ν. 3518 της 24.4/14.5.1928).

Εις την υποχρέωσιν προσλήψεως Χημικού υπάγονται οι βιομηχανίες:

- A. Παρέχουσαι κινδύνους εκρήξεως ή αναφλέξεως:
1. Εργοστάσια εκρηκτικών ειδών και πυροτεχνουργεία εν γένει.
  2. Πυρηνελαιουργεία χρησιμοποιούντα  $CS_2$  ή βενζίνη ή εύφλεκτα εκχυλιστικά υγρά.
  3. Εργοστάσια αποστάξεως ρητίνης (νευτοποιεία).
  4. Οινόπνευματοποιεία.
  5. Εργοστάσια διθειούχου άνθρακος και λοιπών ευφλέκτων υλών.
- B. Παρέχουσαι κινδύνους δηλητηριάσεως:
1. Εργοστάσια χημικών δηλητηριωδών προϊόντων και λιπασμάτων.
  2. Μεταλλουργεία μολύβδου, χαλκού, αρσενικού, ψευδαργύρου και λοιπών δηλητηριωδών μετάλλων ή κραματωτών.
  3. Χρωματοουργεία.
- Γ. Παρέχουσαι κινδύνους μόλυνσεως:
1. Εργοστάσια παρασκευής οστεοκόλλας, ιχθυοκόλλας και εν γένει ζωικών απορριμμάτων.
  2. Εργοστάσια παρασκευής διατηρημένων τροφών.

Π.Δ. της 24.4/17.5.1928 «περί επεκτάσεως της εφαρμογής του Ν.Δ. της 13 Νοεμ. 1927 περί κυρώσεως του Ν.Δ. 20 Νοεμ. 1925 κ.λ.π.»

Εις την υποχρέωσιν προσλήψεως Χημικού υπάγονται και:

1. Εργοστάσια ζυθοποιίας και βυνοποιίας.
2. Εργαστήρια παρασκευής ζυμών.
3. Εργοστάσια παρασκευής σπορελαίων (άνω των 10 tn σπόρου ημερησίως) ως και τα εργοστάσια Χημικού καθαρισμού ελαίου.
4. Εργοστάσια παρασκευής ανθρακαβεστίου, ασετυλίνης και εν γένει πεπιασμένων αερίων.
5. Εργοστάσια παρασκευής ζαχαρωδών και αμυλωδών προϊόντων (κεφαλαίου άνω των 3 εκατομ. δραχμών).
6. Εργοστάσια οινοποιίας (κεφαλαίου άνω των 3 εκατομ. δρχ.).
7. Αλευρόμυλοι (αλεστικής ικανότητος άνω των 25 tn ημερησίως). Ιδιαίτερη υποχρέωση βάσει και Π.Δ. της 28/31.5.1930.

Π.Δ. της 7/16 Φεβρ. 1934 «περί επεκτάσεως εφαρμογής του Ν. 3518/1928 κ.λ.π.»

Εις την υποχρέωσιν προσλήψεως Χημικού υπάγονται και:

1. Τα εργοστάσια σκληρύνσεως λιπών πάσης φύσεως.
2. Εργοστάσια φαρμακευτικών ειδών.
3. Τα βυρσοδεψεία (κεφαλ. άνω των 5 εκατομ. δρχ.).
4. Τα σαπωνοποιεία (κεφαλ. άνω των 3 εκατομ. δρχ.).
5. Βιομηχανίες αεριούχων ποτών (άνω των 3 εκατομ. δρχ.).

6. Βαφεία και λευκαντήρια των κλωστούφαντουργείων και υφαντηρίων (κεφαλ. άνω των 5 εκατομ. δρχ.).
7. Εργοστάσια υαλουργίας.
8. Εργοστάσια τσιμεντοποιίας.
9. Εργοστάσια οξοποιίας (δυναμικότητας 1 εκατομ. λίτρων σταφίδας ετησίως).
10. Βιομηχανίες οξέων.
11. Βιομηχανίες λιπασμάτων.
12. Βιομηχανίες σοκολατοποιίας (κεφ. άνω των 3 εκατομ. δρχ.).
13. Βιομηχανίες χαρτοποιίας (κεφ. άνω των 10 εκατομ. δρχ.).
14. Εγκαταστάσεις ποσίμου ύδατος - καθαρισμού - (εις πόλεις άνω των 50 χιλιάδων κατοίκων).

**Β.Δ. 13.10.1956 «περί επεκτάσεως εφαρμογής του Ν. 3518/1928 και εις ετέρας Βιομηχανίας» (ΦΕΚ 265Α/2.11.1956).**

Οι διατάξεις για την υποχρεωτική απασχόληση Χημικών ισχύουν και στις παρακάτω βιομηχανίες:

1. Εκκαμινεύσεως εν γένει μεταλλευμάτων.
2. Παραγωγής τεχνητών υφαντών ινών.
3. Αυτοτελών βαφείων ή βαφείων μετά φινιριστηρίων, λευκαντηρίων υφαντικών εν γένει υλών (αξίας μηχανολογικού εξοπλισμού άνω των 300 χιλ. δρχ.)\*
4. Μερμερισμού βαμβακερών ειδών (των οποίων η αξία μηχανολ. εξοπλισμού είναι άνω των 300 χιλ. δρχ.).
5. Σαπωνοποιείων (άνω συνολικού όγκου σαπωνολεβήτων 6 κυβικά μέτρα).
6. Παστερίωσης ή και αφυδατώσεως γάλακτος.
7. Παραγωγή αμύλου, αμιλοζακχάρου και δεξτρίνης.
8. Παραγωγής αχρόου χαρουποσιροπίου και επεξεργασίας χαρουποσπόρου.
9. Παραγωγής τυποποιημένων κτηνοτροφικών, φυραμάτων και πιηνοτροφών (αξίας άνω των 150 χιλ. δρχ.).
10. Παραγωγής οξέων, βάσεων και των αλάτων αυτών (αξίας άνω των 150 χιλ. δρχ.).
11. Παραγωγής ορυκτελαίων και λοιπών λιπαντικών υλών, ως και εργοστάσια αναγεννήσεως τούτων.
12. Παραγωγής πλαστικών υλών.
13. Παραγωγής αιθερίων ελαίων.
14. Παραγωγής βερνικοχρωμάτων και ελαιοχρωμάτων (αξίας μηχανολογικού εξοπλισμού άνω των 200 χιλ. δρχ.).
15. Παραγωγής δεικτικών εκχυλισμάτων.
16. Επεξεργασίας ελαστικού εν γένει (αξίας άνω των 500 χιλ. δρχ.).
17. Παραγωγής και καθαρισμού ναφθαλίνης.
18. Παραγωγής χυμών φρούτων (αξίας εξοπλισμού άνω των 250 χιλ. δρχ.).
19. Παραγωγής αζώτου και των εξ αυτού προϊόντων.
20. Παραγωγής απορρυπαντικών υλών δια χημικής συνθέσεως.
21. Παραγωγής γεωργικών φαρμάκων.
22. Παραγωγής ζακχάρους.
23. Χαλυβουργείων παραγωγής μορφοσιδήρου εφ' όσον διαθέτουν καμίνους επεξεργασίας.
24. Παραγωγής οξυγόνου, ασετυλίνης και υδροποιημένων εν γένει αερίων, και
25. Εις εγκαταστάσεις διύλισης πετρελαίου.

#### **Στοιχεία Νομοθεσίας για το επάγγελμα του Χημικού**

α) Διαρκής Κώδικας Νομοθεσίας (Ραπτάρχης), τόμος 13(2). Επίσης βλ. «Πρακτικές οδηγίες: ποιές επιχειρήσεις έχουν υποχρέωση να απασχολούν Χημικό», στο Δ.Ε.Ν. τόμος 39 (1983) σελ. 522-524.

β) Σχέδιο Νομοσχεδίου για την «άσκηση του επαγγέλματος του μηχανικού», απόψεις φορέων, οι νόμοι που ισχύουν. Δελτίο ΠΣΔΜΗ, Νοέμβριος 1976. Επίσης η θέση του Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Βιομηχανίας (Τμ. Βορ. Ελλάδας) «αναμόρφωση του θεσμικού πλαισίου για τις βιομηχανικές δραστηριότητες» (ενημερωτικό δελτίο ΤΕΕ, τεύχος 1292/9.1.1984): **Αρχές του πλαισίου - προϋποθέσεις αποδοχής:**

- α) συνεργασία των διαφόρων τεχνικών κλάδων
- β) ορθολογιστική οργάνωση των βιομηχανικών δραστηριοτήτων
- γ) αναμόρφωση και εκσυγχρονισμός της όλης Νομοθεσίας που αναφέρεται στα θέματα ίδρυσης, επέκτασης, ανακαίνισης, λειτουργίας, συντήρησης και επιστημονικής επάνδρωσης της μεταποιητικής βιομηχανίας - βιοτεχνίας και των κλάδων ορυχείων - μεταλλείων και ηλεκτρισμού, κ.λ.π.

βλ. Επίσης «Νέα Βιομηχανική Νομοθεσία», στα Χημικά Χρονικά τεύχος Οκτωβρίου 1983 σελ. 304 επ./ και Πρακτικά Συνεδρίων (8) της Ε.Ε.Χ.

#### **γ) Νομολογικά στοιχεία:**

- 1) Α.Π. 606/1966 τμ. Β'. Έλλειψις δικαιώματος επιδόματος μελέτης και εκτελέσεως δημοσίων έργων του χημικού ή χημικού μηχανικού του υπηρετούντος παρά τω Οργανισμό Λιμένος Πειραιώς. σελ. 621 Ε.Ε.Δ. τόμος 26 (1967).
- 2) Α.Π. 36/1967 τμ. Γ'. Παροχή εργασίας υπό Χημικού επιστήμονος, προσληφθέντος ως τοιούτου, και νόμιμος μισθός: οφειλή αυτού και μετ' ανάθεσιν εργασιών άλλων, απαιτούσων πάντως ειδικάς γνώσεις επιστήμονος Χημικού, χωρίς να τροποποιηθή η υφισταμένη Σύμβασις Εργασίας, σελ. 607 Ε.Ε.Δ. τόμος 26 (1967).
- 3) Α.Π. 516/1968 τμ. Γ'. Νόμιμος μισθός επιστημόνων Χημικών: αναφορά των περί αποδοχών χημικών Σ.Σ.Ε. και Δ.Α. όχι εις άπαντας τους Χημικούς, οι οποίοι συγκεντρώνται υπό του άρθρου 1 του Ν. 6129/1934 οριζόμενα προσόντα, αλλά μόνον εις τους εκ τούτων προσλαμβανόμενους, δια παροχήν υπηρεσιών, αι οποίαι προσήκουν εις επιστήμονας Χημικούς, οίαι ίδια είναι αι χημικά εξετάσεις και αναλύσεις ή η διεύθυνσις χημικών εργαστηρίων σελ. 95 Ε.Ε.Δ. τόμος 28 (1969).
- 4) Νομικό Συμβούλιο του Κράτους τμ. Β'. Γνωμοδότησις 765/1968, σελ. 1040 Ε.Ε.Δ. τόμος 27 (1968). Εννοιολογική διαφορά βιοτεχνίας από (Χημικής) Βιομηχανίας και οφειλόμενος εργατικός μισθός.
- 5) Α.Π. 995/1975 τμ. Β'. Παροχή υπό Χημικού Υπηρεσιών χημικών αναλύσεων, εκτελουμένων άνευ των οδηγιών και του ελέγχου του κυρίου της Επιχειρήσεως εν εργαστηρίω τρίτου: δεν συνιστά σύμβασις παροχής εξηρημένης εργασίας: μόνη η καταβολή παγίας κατά μήνα αντιμισθίας και η καταχώρησις τούτου εις τας καταστάσεις του υπαλληλικού προσωπικού προς απόκτησιν παρά τω ΙΚΑ συνταξιοδοτικού δικαιώματος δεν προσδίδει εις την σύμβασις τον χαρακτήρα της εξηρημένης εργασίας σελ. 76 «Επιθεώρησις Εργατικού Δικαίου», τόμος 35 (1976).

**δ) Επίδομα ανθυγιεινής Εργασίας:**

1) Μελέτη εις Δ.Ε.Ν. σελ. 394, τόμος 23 (1967). Περιλαμβάνονται από τις εν γένει Χημικές διαδικασίες ή Μονάδες οι: ΑΕΒΑΛ, ΑΕΕΧΠ και Λ., αλευρόμυλοι, εργαστ. βιοχημείας, βαφεία - Τυποβαφεία κ.λ.π., βυρσοδευεία, διθειούχου άνθρακος, ελαιουργοσαπωνοποιόι, ελαστικού, ζυθοπαγοποιόι, ζύμης, οίνοπνευματοποιία, πλαστικά, πυρηνελαιουργία, συσσωρευταί, τοιμέντων, τυπογραφεία, υαλοουργόι κ.λ.π.

2) Πρωτ. Θεσ/κης 3359/1968. Παροχή επιδόματος δι' ανθυγιεινήν εργασίαν εις εργατοτεχνίτας Χημικής βιομηχανίας. Έννοια εργατοτεχνιτών χημικών τμημάτων εργοστασίων λιπαομάτων δια το δικαίωμα του επιδόματος σελ. 1218 Ε.Ε.Δ. τόμος 27 (1968).

3) Α.Π. 196/1972. Επίδομα ανθυγιεινής εργασίας μισθωτών συμψηφισμός κατά την Δ.Α. 63/1966 προς τυχόν καταβαλλομένας υπερτέρας αποδοχάς σελ. 714 Ε.Ε.Δ. τόμος 31 (1972).

4) Χημική βιομηχανία: βαρεία κι ανθυγιεινή εργασία σελ. 79 Ε.Ε.Δ. Εγκ. σελ. 808 τόμου 23 (1964). Επίσης σελ. 753 τόμου 16 (1982) της Επιθεώρησης Εργατ. και Ασφαλιστ. Δικαίου.

ε) Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας: Επιστημονες Χημικοί. Ερμηνεία της ΣΣΕ 15.7.1982 ως προς το επίδομα ανθυγιεινής εργασίας. 16977 σελ. 1037, τόμος 39 (1983) Δ.Ε.Ν. Κήρυξη ΣΣΕ της 15.7.1982 υποχρεωτικής. 20345 σελ. 35. Εργοδηγοί απάσης της χώρας (πλην Μακεδ. Θράκης). Αποδοχές κ.λ.π. 16685 σελ. 1035. Τροποποίηση Καταστατικού του Ταμείου 114/3 σελ. 463, τόμος 39 (1983) Δ.Ε.Ν.

στ) Τεχνικός Διευθυντής: Κατά τας: Α.Π. 1126/57 (Δ.Ε.Ν. 13-1033), Νομ. Συμβ. 274/1961 (Δ.Ε.Ν. 17-331), Α.Π. 40/1962, Ποιν. Χρονικά (278) 1962, Α.Π. 378/1962, Ποιν. Χρονικά (98) 1963, Α.Π. 349/1964, Ποιν. Χρονικά (640) 1964, προσδιορίζονται οι ευθύνες του Τεχνικού Διευθυντού («Προσώπου κεκτημένου ειδικας γνώσεις και ουχί διοικητικός υπάλληλος»). Αν έχουν γίνει συστάσεις στον Διευθυντή της επιχείρησης και δεν συμμορφώθηκε, ευθύνεται ποινικά, έστω και αν υπάρχει τεχνικός διευθυντής στην επιχείρηση: Α.Π. 545/1971. Ποινικά Χρονικά (143) 1972.

ΝΙΚ. ΣΑΡΑΦΟΠΟΥΛΟΣ  
Βότση 64 - ΠΑΤΡΑ  
(6.3.1984)

«Ένα γεγονός ότι οι εξελίξεις γύρω από το πετρέλαιό κίνηση βρίσκονται πάντα στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος τόσο από μέγας της ποιότητας όσο και από τη μέση των επιχειρηματιών και κανόνων»

Αυτό εδηγείται εις... ζοδίζει κάθε χρόνο... τα 1983 ήταν περιπ... μας Οικονομία από... λογματος και το... μας Πολιτική έχει ο... δη της χώρας μας...

Α. Η ανάπτυξη... Στην Ελλάδα η... υδρογονάνθρακων... στην Ελλάδα μιας... πης και κατά συνέ... των προηγούμενων...

Ετσι μόλις το 1968... Ασηροπυργό... Ασηροπυργό... οι αναστεθηκε... ους τεχνικούς φο...

Στη συνέχεια οι... που εξοργισαν, θ... αξία» που είχαν... μεθόδους ή σε... Ασηροπυργού... υποβαθμιστική... «Ετσι τώρα και... Ασηροπυργού πε... ακολούθησαν οι... του που εκ των... ήταν προυποθε... της ανταγωνιστικότητας...

...νικό χώρο... τις που εξέχουσ... το βόνα του δια... ο 80% της ελλήνικ... καλυπτόμεν το 75% της...

...ικού κρατικού φο... τας να κινώσει μα... «όπ πρέπει να υπάρ... στο χώρο του πετρε...

... δυνατό να υπάρξ... τικού φορεσ για τ... ΟΥ ΦΟΡΕΑ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝ... ο προγραμματισμ... των τουμεί (ε... θανάτου, εμπορ... από την ανάπτυξη του... ρμας...

... και κινωτικοποι... τους, των κ... ε... ε... στη κ... του... ούν σε... η ΔΓΠ... Ασηροπυργού... τελευτά σ... στο...

... οραπείας των... Διαστήμα Ασηροπυργού... τε να... ανα... το Κρατικό Δια...

... οραπείας των... Διαστήμα Ασηροπυργού... τε να... ανα... το Κρατικό Δια...

## Προβλήματα ίσης μεταχείρισης Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων

Στις 2-3-84 στάλθηκε στο Σύνδεσμο Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων ένα γράμμα από τους Χημικούς του Υπ. Γεωργίας που υπηρετούν στην Β. Ελλάδα. Στο γράμμα αυτό εκφράζονται οι ανησυχίες των συναδέλφων Χημικών όσον αφορά δηλώσεις του Υπ. Προεδρίας για ιδιαίτερη εισοδηματική μεταχείριση ορισμένων δημοσίων κλάδων όπως οι Μηχανικοί και οι Γεωπόνοι.

Οι συναδέλφοι ζητούν την παρέμβαση των αρμόδιων φορέων για την αποσόβηση κάθε πιθανής καταστρατήγησης του πνεύματος του Ενιαίου Μισθολογίου Βαθμολογίου και απαιτούν την ίση μεταχείρισή τους ανάμεσα στους τεχνικούς κλάδους του Υπ. Γεωργίας.

Παρακαλούν τέλος το σύνδεσμο να τους ενημερώσει για τις ενέργειες και τα σχετικά αποτελέσματα. Σ' απάντηση του γράμματος αυτού ο Σύνδεσμος Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων εξηγεί με γράμμα τους στις 26-3-84 ότι η αντίδραση των τεχνικών στην αναγγελία χορήγησης επιδόματος ήταν άμεση. Σε παράσταση του Δ.Σ. της ΠΟΤΕΔΥ προς τον Υπ. Προεδρίας υποστηρίχθηκε η θέση ότι η αντιμετώπιση των τεχνικών Δημοσίων Υπαλλήλων πρέπει να είναι ενιαία και ακολούθησε και γραπτό υπόμνημα.

Αποτέλεσμα ήταν η διάψευση από μεριάς του Υπ. Προεδρίας και η διευκρίνιση ότι στις εξαγγελίες του Υπουργείου ποτέ δεν είχαν αναφερθεί κλάδοι αλλά υπάλληλοι με συγκεκριμένες αρμοδιότητες άσχετα από κατηγορία ή κλάδο.

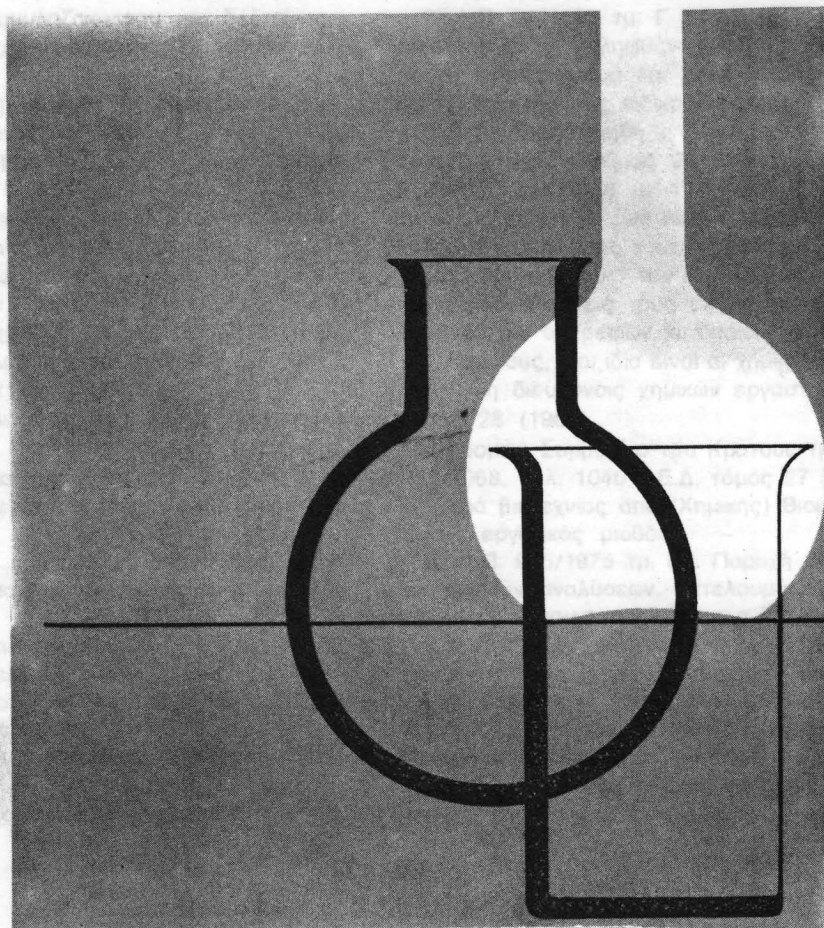
## Η Ε.Ε.Χ. και το Υπουργείο Εμπορίου

Με γράμμα στις 20-2-84, το Υπουργείο Εμπορίου απευθύνθηκε στην Ε.Ε.Χ., ζητώντας τον ορισμό ενός εκπροσώπου της σε ομάδα εργασίας του Υπουργείου, η οποία πρόκειται να μελετήσει μεθόδους εκσυγχρονισμού του ελέγχου των γαλακτοκομικών προϊόντων καθώς επίσης και βελτιώσεις στις προδιαγραφές τους.

Το θέμα αυτό συζητήθηκε στη συνεδρίαση του Δ.Σ. στις 20-2-84, κατόπιν εισήγησης του συναδέλφου Χ. Βερελή και αποφασίστηκε η συμμετοχή της Ε.Ε.Χ. στην παραπάνω επιτροπή.

Παράλληλα το Δ.Σ. έστειλε στον Υπουργό Εμπορίου κ. Κεδικόγλου την παρακάτω επιστολή τονίζοντας την ανάγκη της παραπέρα συμμετοχής του φορέα μας σε ανάλογες ομάδες εργασίας:

«Η Ένωση Ελλήνων Χημικών σαν Ν.Π.Δ.Δ. έχει από τον ιδρυτικό της Νόμο την υποχρέωση του ρόλου του συμβούλου του Κράτους. Ιδιαίτερα δε η Ένωση Ελλήνων Χημικών θα μπορούσε να ανταποκριθεί στον κοινωφελή αυτό ρόλο της όσον αφορά τα αγαθά ευθύνης του Υπουργείου σας. Για το λόγο αυτό, Κύριε Υπουργέ, αιτούμεθα εφαιαξ οικονομική ενίσχυση εκ του ποσού των 1.000.000 δραχμών, προκειμένου να συστήσουμε επιτροπές ελέγχου διαφόρων καταναλωτικών αγαθών».



## Φορέας για τα Πετρελαιοειδή

Είναι γνωστό ότι το τελευταίο καιρό αναπτύσσεται ένας έντονος προβληματισμός γύρω από το κύκλωμα του πετρελαίου και ιδιαίτερα τί μέτρα θα πρέπει να παρθούν για την εξυγίανσή του.

Συμμετέχοντας στο προβληματισμό αυτό, το Τ.Ε.Ε. διοργάνωσε στις 13-14-15 Μαρτίου 1984 εκδήλωση με θέμα το «Ελληνικό Πετρελαϊκό κύκλωμα».

Στην εκδήλωση αυτή πήραν μέρος η Ε.Ε.Χ. και ο Π.Σ.Χ.Β. με εισήγηση που είχε για θέμα «Η ανάπτυξη ενός δυναμικού κρατικού τομέα πετρελαιοειδών στην Ελλάδα».

Την εισήγηση των φορέων των Χημικών, που παρουσίασε ο συναδελφός Σ. Παλαιγιάννης, Πρόεδρος του Π.Σ.Χ.Β., δημοσιεύουμε παρακάτω:

«Είναι γεγονός ότι οι εξελίξεις γύρω από το πετρελαϊκό κύκλωμα βρίσκονται πάντα στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος τόσο από μεριάς της πολιτείας όσο και από τη μεριά των επιστημονικών φορέων και της κοινής γνώμης γενικότερα.

Αυτό εξηγείται εύκολα αν δούμε τα τεράστια ποσά που ξοδεύει κάθε χρόνο η χώρα μας για τα πετρελαιοειδή (για το 1983 ήταν περίπου 200 δισ.), τις επιπτώσεις στην εθνική μας Οικονομία από τη τόσο σημαντική αυτή εκκροή συναλλάγματος και το σπουδαιότερο το γεγονός ότι η πετρελαϊκή μας πολιτική έχει άμεσο αντίκτυπο στη γενικότερη ανάπτυξη της χώρας μας.

### Α. Η ανάπτυξη του τομέα

Στην Ελλάδα η ανάπτυξη της βιομηχανίας πετρελαίου - υδρογονανθράκων καθυστέρησε αρκετά και αυτό οφείλεται στην έλλειψη μιας ανεξάρτητης εθνικής βιομηχανικής πολιτικής και κατά συνέπεια και εθνικής πετρελαϊκής πολιτικής των προηγούμενων κυβερνήσεων.

Ετσι μόλις το 1958 κατασκευάσθηκε το πρώτο διυλιστήριο αργού πετρελαίου στην Ελλάδα από το Δημόσιο στον Ασπρόπυργο κάτω από την πολύπλευρη επίδραση και εξάρτηση των Πολυεθνικών Εταιριών και αμέσως η εκμετάλλευσή ανατέθηκε σε διάφορους ιδιωτικούς φορείς.

Στη συνέχεια οι πολυεθνικές και τα ιδιωτικά διυλιστήρια που ξεφύτρωσαν, δόθηκαν εξαγωγικά στην αρχή με την «εξελίξη» που είχαν στρέψαν σε άλλες πηγές, σε άλλες μεθόδους ή σε άλλες εκμεταλλεύσεις, ενώ το διυλιστήριο Ασπρόπυργου κάτω από παροδικούς ενοικιαστές - ιδιώτες, υποβαθμίσθηκε και ξεν αναπτύχθηκε σωστά.

Ετσι ακόμα και όταν η εκμετάλλευσή του διυλιστηρίου Ασπρόπυργου πέρασε στα χέρια του Κράτους το 1976 δεν ακολούθησαν οι απαιτητές επενδύσεις εκσυγχρονισμού του που εκ των πραγμάτων ήταν απαραίτητες να γίνουν και ήταν προϋπόθεση για την συνέχιση της λειτουργίας του και της ανταγωνιστικότητάς του.

### Β. Σημερινή κατάσταση

Κάτω από τις πολιτικές επιλογές και εξελίξεις που προανέφερα σήμερα έχει δημιουργηθεί στην Ελλάδα η εξής κατάσταση:

1. Υπάρχει η Δημόσια Επιχείρηση Πετρελαίου που από το υπάρχον θεσμικό πλαίσιο έχει τη δυνατότητα της πλήρους απασχόλησης της στο όλο το κύκλωμα του πετρελαίου από την έρευνα για ανεύρεση υδρογονανθράκων μέχρι και την εμπορία τελικών προϊόντων οι δραστηριότητες της μέχρι σήμερα κύρια έχουν στραφεί προς τον τομέα της έρευνας κοιτασμάτων υδρογονανθράκων.

2. Κρατικό Διυλιστήριο Ασπρόπυργου που μόλις προσφάτα άρχισε να παίζει ουσιαστικότερο ρόλο στο ολόκληρο το πετρελαϊκό κύκλωμα με συνολική παρέμβαση του στον εφοδιασμό της χώρας με αργά και διάφορα άλλα προϊόντα, μέσω του ενιαίου λογιστικού σχεδίου.

Ήδη για το διυλιστήριο αυτό αποφασίστηκε η πλήρης τεχνολογική αναβάθμισή του μέσω σημαντικών επενδύσεων που φτάνουν τα 300 εκ. \$ γεγονός που θα έχει σαν αποτέλεσμα την αυτοδυναμία του σαν ανεξάρτητη οικονομική μονάδα.

3. Κρατικό Δ/ριο Θεσσαλονίκης που πρόσφατα αγόρασε το Ελληνικό Δημόσιο από την ESSO. Το διυλιστήριο αυτό είναι τύπου HYDROSKIMMING που σημαίνει ότι σαν ανεξάρτητη οικονομική μονάδα είναι παθητική. Πρέπει να πούμε όμως ότι έχει αξιόλογη εμπειρία σε θέματα Πετροχημικών - Χημικών προϊόντων και εμπορίας.

4. Εξαγωγικά Διυλιστήρια στον Ελληνικό χώρο που χαρακτηρίζονται σαν καθετοποιημένες σε σημαντικό βαθμό επιχειρήσεις που ξεκινούν από Διεθνή Εμπορία - Μεταφορές Διύλιση και Εμπορία στον Ελληνικό χώρο.

5. Εταιρίες εμπορίας στη χώρα μας που ελέγχουν σχεδόν πλήρως το κύκλωμα διακίνησης από τη βάνα του Διυλιστηρίου μέχρι τον τελικό καταναλωτή.

Οι εταιρίες αυτές ελέγχουν το 80% της ελληνικής αγοράς ενώ οι ξένες από αυτές καλύπτουν το 75% της συνολικής καταναλώσεως.

### Γ. Δημιουργία ενός δυναμικού κρατικού φορέα

Για να είναι σε θέση το Κράτος να χαράξει μια εθνική πετρελαϊκή πολιτική πιστεύουμε ότι πρέπει να υπάρχει ουσιαστική παρέμβαση του στο όλο το χώρο του πετρελαϊκού κυκλώματος.

Αυτή η παρέμβαση δεν είναι δυνατό να υπάρξει χωρίς την ανάπτυξη ενός δυναμικού κρατικού φορέα για τον οποίο προτείνουμε τα παρακάτω:

1. Άμεση δημιουργία ΕΝΙΑΙΟΥ ΦΟΡΕΑ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ που θα προχωρήσει στο προγραμματισμό και συντονισμό όλων των δραστηριοτήτων του τομέα (έρευνα, παραγωγή, προμήθειες, διύλιση, διακίνηση, εμπορία φυσικό αέριο, πετροχημικά κλπ.) με στόχο την ανάπτυξη του προς όφελος της εθνικής μας Οικονομίας.

Ο φορέας αυτός πρέπει να είναι κοινωνικοποιημένος, με συμμετοχή εκπροσώπου του Κράτους, των κοινωνικών και επιστημονικών φορέων και των εργαζομένων στη λήψη των αποφάσεων.

Στο φορέα αυτό πρέπει να υπαχθούν από ενος η ΔΕΠ και από ετέρου τα δύο Κρατικά Διυλιστήρια του Ασπρόπυργου και της Θεσσαλονίκης ώστε να επιτευχθεί αριστοποίηση στο κύκλωμα παραγωγής.

2. Κατά το δυνατό ταχύτερη αποπερατώση των επενδύσεων που έχουν αποφασιστεί στο Διυλιστήριο Ασπρόπυργου. Με το νέο αναβαθμισμένο συγκρότημα το Κρατικό Διυλιστήριο

ριο εκτός του ότι θα πετυχει επενδύσεις υψηλής τεχνολογίας στη κατεργασία του πετρελαίου και των υδρογονανθράκων, θα αυξήσει την πολυπλοκότητά του και την ευελιξία του στην παραγωγή ευρύτερου φάσματος προϊόντων σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σύγχρονης αγοράς και θα αυξήσει ακόμη την πρόσθετη αξία των προϊόντων του και την ανταγωνιστικότητά του.

Παράλληλα με τον εκσυγχρονισμό που θα επιφέρουν οι επενδύσεις αυτές, στο Κρατικό Διυλιστήριο Ασπροπύργου αξιοποιείται και μέρος των προϊόντων που παράγονται στο Διυλιστήριο Θεσσαλονίκης, γεγονός που καταδειχνει ακόμα περισσότερο την ανάγκη δημιουργίας του Ενιαίου Φορέα για την πλήρη αριστοποίηση του κυκλώματος αφού οι επενδύσεις στο πρώτο διυλιστήριο δημιουργούν ευνοϊκές επιδράσεις και στο δεύτερο. Στο μέλλον θα πρέπει να γίνει εκσυγχρονισμός και του Διυλιστηρίου της Θεσσαλονίκης.

3. Άμεση προώθηση μιας δυναμικής εμπορικής πολιτικής που θα στοχεύει στη δυνατότητα ουσιαστικής παρέμβασης του Κράτους στην εσωτερική αγορά καθώς και στην εξωτερική. Η φύση των προϊόντων του πετρελαϊκού κυκλώματος είναι τέτοια που η εμπορία τους αφήνει μεγάλα περιθώρια κέρδους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η CHIMEXPORT Βουλγαρική εμπορική εταιρία, που κινείται σε διεθνή κυκλώματα και μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα πέτυχε σημαντικά κέρδη.

Ειδικότερα, στην εσωτερική αγορά εκτιμάται ότι ο κρατικός φορέας που σήμερα μετά την εξαγορά της ESSO καλύπτει περίπου το 20% της κατανάλωσης πρέπει να διπλασιάσει τουλάχιστο το ποσοστό αυτό για να είναι σε θέση να παίξει καθοριστικό ρόλο στο ελληνικό πετρελαϊκό κύκλωμα.

Κάτι τέτοιο πιστεύουμε ότι είναι δυνατό να επιτευχθεί με τη βοήθεια των Ο.Τ.Α., των Συνεταιρισμών, κλείσιμο συμφωνιών με Θυγατρικές εταιρίες και εταιρίες που ελέγχονται από Τράπεζες και Δημόσιους Οργανισμούς, τη δημιουργία κατάλληλου ψυχολογικού κλίματος στο ελληνικό καταναλωτικό κοινό κλπ.

Προϋπόθεση βέβαια για την ανάπτυξη του τομέα της εμπορίας από το κρατικό φορέα είναι ο συντονισμός δράσης των κρατικών διυλιστηρίων και ο σχεδιασμός μιας ενιαίας εμπορικής πολιτικής με παράλληλη οργάνωση υπηρεσιών και δημιουργία πανελλαδικού συστήματος εξυπηρέτησης (πρατήρια κλπ.).

4. Οργάνωση συστήματος θαλάσσιων μεταφορών αργού και προϊόντων με την αγορά από τα κρατικά διυλιστήρια πετρελαιοφόρων πλοίων γεγονός που θα τους δώσει τη δυνατότητα να χαράξουν ανεξάρτητη πολιτική μεταφορών με χαμηλό κόστος και θα βοηθήσει στον ομαλό εφοδιασμό τους.

5. Θα πρέπει να διατηρηθεί το σημερινό θεσμικό καθεστώς για τον κρατικό παρεμβατισμό στο κύκλωμα προμήθειας - διύλισης - εμπορίας των πετρελαιοειδών και να μην υπάρξει απελευθέρωση της αγοράς την 1-1-86 όπως προβλέπεται από την συμφωνία της Ρώμης και τη συμφωνία ένταξης της Χώρας μας στην ΕΟΚ (άρθρο 40).

Απελευθέρωση της αγοράς των πετρελαιοειδών την 1-1-86 θα σημαίνει α) την πλήρη εξάρτηση του κυκλώματος από τις πολυεθνικές εταιρίες με παράλληλη εξαφάνιση όλων σχεδόν των ελληνικών εταιριών πετρελαιοειδών.

β) Αμφίβολη δυνατότητα συνέχισης της λειτουργίας των κρατικών διυλιστηρίων αφού οι εργασίες εκσυγχρονισμού τους που θα τους δώσουν τη δυνατότητα ανταγωνιστικής θέσης απέναντι στα διυλιστήρια της Ερώπης, θα τελειώσουν

το 1987.

γ) Θα μειωθούν σοβαρά οι δυνατότητες καθορισμού από το Κράτος μίας Ελληνικής - Ενεργειακής Πολιτικής και κατ'επέκταση της δυνατότητας άσκησης ανεξάρτητης εξωτερικής πολιτικής ενώ ακόμα χάνεται κάθε δυνατότητα σύναψης διακρατικών συμφωνιών προμήθειας αργού με ανταλλαγές ελληνικών προϊόντων.

δ) Τελος θα υπάρξουν σοβαρά προβλήματα που θα σχετίζονται με την ασφάλεια εφοδιασμού και τα στρατηγικά αποθέματα ασφάλειας της χώρας.

Επειδή οι επιπτώσεις από την ουσιαστική παράδοση μίας αγοράς της τάξεως των 200 δισ. στα χέρια των πολυεθνικών θα είναι φοβερά επώδυνη για την εθνική μας οικονομία, προτείνουμε την διατήρηση του σημερινού καθεστώτος μέχρις ότου ο Κρατικός φορέας είναι σε θέση τεχνολογικά και εμπορικά να παίξει καθοριστικό ρόλο παρέμβασης στο πετρελαϊκό κύκλωμα. Επιβάλλεται να υπάρξει ανεξαρτησία στον τομέα αυτό τόσο από τα διεθνή TRAST πετρελαίου όσο και από την Ε.Ο.Κ. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με επαναδιαπραγμάτευση του όλου θέματος με την ΕΟΚ στα πλαίσια του μνημονίου που έχει υποβάλλει η Χώρα μας.

6. Το Πετρέλαιο και τα διάφορα προϊόντα του θα πρέπει να πάψει να θεωρείται μόνο σαν καύσιμο. Αντίθετα, θα πρέπει να αντιμετωπισθεί και σαν η βάση της τεράστιας Βιομηχανίας των Πετροχημικών των πλαστικών, των χρωμάτων, των φαρμάκων και μίας μεγάλης αλυσίδας χημικών ενώσεων με ανυπολόγιστες δυνατότητες παραγωγής μίας πλατιάς γκάμας προϊόντων και υλικών.

Εξετάζοντας τον τομέα των πετρελαιοειδών κάτω απ' αυτή τη διάσταση ανοίγουν σημαντικές προοπτικές για την ανάπτυξη του με παραπέρα καθετοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας και πολλαπλασιαστικά φαινόμενα σε πολλούς κλάδους της βιομηχανίας που έχει ανάγκη η χώρα μας.

Η εξαγορά της ESSO από το Ελληνικό Δημόσιο, πιστεύουμε ότι δημιουργεί θετικές προοπτικές προς την κατεύθυνση αυτή γιατί όπως τονίσθηκε και προηγούμενα διαθετεί αξιόλογη εμπειρία στο θέμα των πετροχημικών και των χημικών προϊόντων. Παράλληλα η Κυβέρνηση θα πρέπει να επανεξετάσει την απόφασή της για τη ματαίωση του Πετροχημικού Συγκροτήματος και θα πρέπει κάτω από τα σημερινά δεδομένα με τη συμμετοχή των επιστημονικών φορέων να εξετασθεί και πάλι συνολικά το θέμα αυτό.

7. Θα πρέπει να εντατικοποιηθούν οι έρευνες για την ανεύρεση κοιτασμάτων υδρογονανθράκων στη χώρα με στόχο τη μείωση της εξάρτησής μας από τις πετρελαιοπαραγωγικές χώρες και τις πολυεθνικές. Στο τομέα αυτό θα πρέπει η πολιτική που θα ακολουθηθεί να στοχεύει στη δημιουργία των προϋποθέσεων για να είναι η χώρα μας αυτοδύναμη σε επιστημονικό και τεχνικό προσωπικό κατάλληλα εκπαιδευμένο για την έρευνα αλλά και σε απόκτηση σύγχρονου τεχνολογικού εξοπλισμού. Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι η ΔΕΠ πρέπει να ασκήσει αυστηρό έλεγχο στην εταιρία Βορείου Αιγαίου που εκμεταλλεύεται το κοιτάσμα του ΠΡΙΝΟΥ για την ορθολογική εκμετάλλευση του κοιτασματος σύμφωνα με τις υπάρχουσες συμφωνίες.

8. Τέλος πιστεύουμε ότι ήρθε η ώρα για τη χάραξη ενός εθνικού προγράμματος έρευνας στο τομέα των υδρογονανθράκων, προσαρμοσμένης στις αναπτυξιακές ανάγκες της χώρας μας, με στόχο τη μείωση της εξάρτησής μας από ξένα κέντρα.

Η ίδρυση για πρώτη φορά Κρατικής Μελετητικής εταιρείας για τον εκσυγχρονισμό των ΕΛΔΑ, πιστεύουμε ότι ανοίγει νέους ορίζοντες και δημιουργεί ευνοϊκές προοπτικές



στο τομέα των μελετών και των κατασκευών τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό.

Πρέπει ακόμα να παρατηρήσουμε ότι είναι απαραίτητη η αναβάθμιση των σπουδών στα Α.Ε.Ι. και στα Τ.Ε.Ι. γύρω από το πετρέλαιο και τους υδρογονάνθρακες γενικότερα για να δημιουργήσουμε επιστήμονες και τεχνικούς που θα στελεχώσουν τις επιχειρήσεις αυτού του τομέα.

Το μοντέλλο που σάς περιέγραφα δεν είναι κάποιες θεωρητικές προσεγγίσεις του θέματος. Σε πολλά κράτη της Δύσης που ανήκουν αν θέλετε στην ΕΟΚ υπάρχουν κρατικές εταιρίες που ελέγχουν ουσιαστικά το πετρελαϊκό κύκλωμα. Στην Ιταλία έχουμε την ENI κρατική εταιρία που έχει δραστηριότητες από την εξόρυξη μέχρι την εμπορία και ελέγχει το 60% της εκεί αγοράς. Στην Γαλλία υπάρχουν η ELF AQUITAINE και η TOTAL δύο κρατικές εταιρίες που έχουν αναπτύξει πλήρη τεχνολογία και έχουν ουσιαστική παρέμβαση στο Κύκλωμα.

Στην Αγγλία η Κρατική BP (51%) έχει δραστηριότητες στη διεθνή εμπορία - εξόρυξη - Διύλιση.

Στην Αυστρία έχουμε πλήρη έλεγχο της Αγοράς από την OMV κρατική εταιρία.

Πιστεύουμε ότι είναι καθαρά θέμα πολιτικής βούλησης και επιλογών τις οποίες πρέπει να συνεχίσει να παίρνει η σημερινή Κυβέρνηση για να μην περάσει ένας τόσο σημαντικός τομέας στα χέρια ξένων συμφερόντων.

Τελειώνοντας παρ' όλο που το αντικείμενο αυτής της εκδήλωσης είναι το πετρελαϊκό κύκλωμα πρέπει να πούμε ότι η χώρα μας πρέπει να στραφεί προς την αξιοποίηση όλων των μορφών ενέργειας που διαθέτει αλλά και προς την ανάπτυξη μακροπρόθεσμα νέων μορφών, για να μπορέσει να μειώσει την σημαντική εξάρτηση του ενεργειακού ισοζυγίου της από το πετρέλαιο που φτάνει το 70% των συνολικών της αναγκών.

Την τελευταία μερα της συνάντησης, ο συνάδελφος Β. Μπούλιας, μέλος του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ., παρουσίασε την παρακάτω σύντομη παρέμβαση - τοποθέτηση:

«Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, σαν ΝΠΔΔ και θεσμοθετημένος σύμβουλος της Πολιτείας σε θέματα χημείας και εφαρμογών της, συμμετέχοντας και στο κλείσιμο της συνάντησης για το «Ελληνικό Πετρελαϊκό Κύκλωμα» επιθυμεί να τονίσει τα εξής:

Είναι γεγονός ότι για την Ενέργεια που παράγεται και χρησιμοποιείται στην χώρα μας, το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής κατέχει και θα εξακολουθήσει για πολύ ακόμα να κατέχει, το πετρέλαιο.

Η χώρα μας χρειάζεται στη παρούσα φάση περίπου 11-12 εκατ. τόννους το χρόνο, ο δε λογαριασμός πετρελαιοειδών φθάνει τα 280 δις. δρχ. Η επίδραση του στην Βιομηχανία, στη Γεωργία, στο κόστος Ζωής και τελικά στο άνοιγμα της διαφοράς του Λογαριασμού Εισαγωγών - Εξαγωγών είναι μεγάλη, για να μη πούμε καταπιεστική. Κατά συνέπεια η εξάρτηση απ' το πετρέλαιο είναι ουσιαστική, κρίσιμη και ζωϊκή.

Μάθαμε όμως, γιατί έτοιμας επέβαλαν οι συνθήκες εξάρτησης της χώρας, να αντιμετωπίζουμε το πετρέλαιο μόνο σαν καύσιμο. Και αυτό είναι λάθος. Είναι λάθος από επιστημονικής, τεχνολογικής, οικονομικής ακόμα και πολιτικής πλευράς.

Το πετρέλαιο ή καλύτερα το μίγμα αυτό των υδρογονανθράκων μπορεί να δώσει πετροχημικά. Και αυτό πρέπει και μπορεί να αξιοποιηθεί απ' τη χώρα μας χωρίς τη κάλυψη ή το κπω - How των Πολυεθνικών του πετρελαίου ή άλλων μονοπωλιακών κέντρων. Τα Πετροχημικά έχουν μεγάλη πρό-

σθετη αξία, έχουν εκτεταμένη τεχνολογία, που πολλαπλασιαστικά θα επιδράσει και σ' όλους τους άλλους κλάδους της Βιομηχανίας και της Οικονομίας.

Η λεγόμενη «μεταφορά τεχνολογίας», με τη μορφή του δανεισμού ή της πώλησης, είναι μια απ' τις νέες μορφές εξάρτησης. Αν επιβληθεί θα είναι σχεδόν αδύνατο να αναπτυχθεί μια Αυτοδύναμη Εθνική Βιομηχανία Πετρελαίου, με συνέπεια το βάθεμα της εξάρτησης απ' τα μεγάλα κέντρα Πετρελαίου - Πετροχημικών.

Είναι επομένως εθνική ανάγκη να αξιοποιηθούν οι γνώσεις και η εμπειρία όλων εκείνων των τεχνικών επιστημόνων (χημικών, μηχανικών, μηχανολόγων κ.λπ.), που εφαρμόζοντας τα πλεονεκτήματα της επιστήμης της χημείας στον τομέα αυτό, μπορούν να μελετήσουν, να εγκαταστήσουν, να οργανώσουν και να λειτουργήσουν σε εθνική βάση, τη Βιομηχανία Πετρελαίου - Πετροχημικών. Είναι, ακόμη, εθνική ανάγκη η ίδρυση και ουσιαστική εφαρμογή αντιστοίχης έρευνας και ανάπτυξη της χημικής εκπαίδευσης. Είναι τέλος, ανάγκη για το συμφέρον της Ελληνικής Βιομηχανίας να υπάρχει δημιουργική συνεργασία όλων των αρμοδίων τεχνικών επιστημόνων μακριά από τυχόν συντεχνιακές αντιλήψεις που έντεχνα και ύποπτα μπορούν να διασπαρούν.

Το Ελληνικό Πετρελαϊκό κύκλωμα, σαν παρακλάδι του Διευνούς Καπιταλιστικού Πετρελαϊκού κυκλώματος, δέχεται τις συνέπειες της κρίσης, καθώς αυτές μεταβιβάζονται απ' τους ισχυρότερους στους ασθενέστερους.

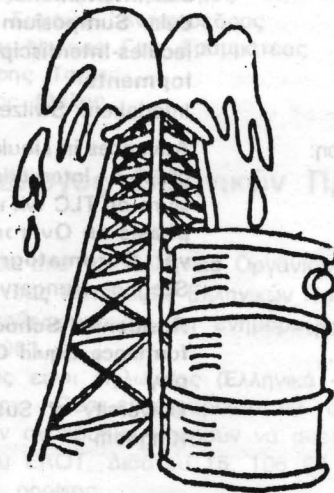
Μιά τέτοια μορφή μεταβίβασης κρίσης επιχειρείται να γίνει με την «απελευθέρωση» της αγοράς των πετρελαιοειδών, από 1-1-1986. Η πρόταση της Γνωμοδοτικής Επιτροπής του Τομέα των Πετρελαιοειδών, την οποία η ΕΕΧ ενίσχυσε για μη «απελευθέρωση» της Ελληνικής αγοράς, πιστεύουμε ότι είναι σωστή.

Είναι όμως ανάγκη ο κοινωνικοποιημένος αυτός τομέας να προχωρήσει και να επεκταθεί αποφασιστικά.

Ο εκσυγχρονισμός και η επέκταση των Κρατικών Λατομείων πρέπει να επιταχυνθεί (περιλαμβάνοντας και νέα προϊόντα) όπως τα προϊόντα υποκατάστασης του τετρααιθυλιού ούχου μολύβδου).

Να προχωρήσει η επιστημονική έρευνα πάνω στα Πετροχημικά και τους Υδρογονάνθρακες.

Να υλοποιηθεί η θέση των τεχνικο-επιστημονικών των εργασιακών και των κοινωνικών φορέων, πως το Ελληνικό Πετρελαϊκό Κύκλωμα μπορεί και πρέπει να λειτουργεί για το συμφέρον της Εθνικής Οικονομίας και του Ελληνικού λαού».



## Συνέδρια Συμπόσια Σεμινάρια

Στο τεύχος των Χημικών Χρονικών Αυγούστου-Σεπτεμβρίου 1983 είχε δημοσιευθεί κατάλογος των συνεδρίων που θα γινόταν μέσα στο 1984. Συμπληρώνουμε σήμερα τον κατάλογο με μερικά ακόμη συνέδρια.

Όπως πάντα για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να απευθυνθείτε στη γραμματεία της Ε.Ε.Χ.

- |                           |  |                  |  |
|---------------------------|--|------------------|--|
| 19-24 Αυγούστου:          | <b>EUCHEM Conference on Molten Salts 1984</b><br>Hamburg, Federal Republic of Germany  | 10-15 Σεπτέμβρη: | <b>Eleventh International Symposium on the Organic Chemistry of Sulfur</b><br>Lindau, Federal Republic of Germany  |
| 22-24 Αυγούστου:          | <b>IUPAC International Symposium on Physical Chemistry of Colloids and Macromolecules</b><br>Uppsala, Sweden   | 12-14 Σεπτέμβρη: | <b>The International Adhesion Conference 1984</b><br>Nöttingham, United Kingdom  |
| 27-30 Αυγούστου:          | <b>Symposium on the Structure of Liquids and Solutions</b><br>Veszprém, Hungary  | 17-21 Σεπτέμβρη: | <b>5th European Symposium on Quantitative Structure-Activity Relationships</b><br>Bad Segeberg, Federal Republic of Germany                                  |
| 27 Αυγούστου-1 Σεπτέμβρη: | <b>Ninth International Conference on Raman Spectroscopy</b><br>Tokyo, Japan  | 17-21 Σεπτέμβρη: | <b>International Conference on Surface Modification on Metals by Ion Beams</b><br>Heidelberg, Federal Republic of Germany                                    |
| 3-6 Σεπτέμβρη:            | <b>International Symposium on Quantitative Luminescence Spectrometry in Biomedical Science</b><br>Ghent, Belgium   | 18-20 Σεπτέμβρη: | <b>Meeting on Environment Sensitive Cracking Problems in Nuclear Installations containing High Temperature Water</b><br>München, Federal Republic of Germany |
| 3-8 Σεπτέμβρη:            | <b>International Symposium on Zeolites</b><br>Portorose, Yugoslavia  | 24-27 Σεπτέμβρη: | <b>Laser Studies in Reaction Kinetics</b><br>Tutzing, Federal Republic of Germany  |
| 6-7 Σεπτέμβρη:            | <b>8th International Macromolecular Symposium "Macromolecules-Interdisciplinary Developments"</b><br>Interlaken, Switzerland                             | 26-28 Σεπτέμβρη: | <b>International Symposium on Electrostatics - Applications and Hazards</b><br>Southampton, United Kingdom   |
| 10-12 Σεπτέμβρη:          | <b>Advances in Liquid Chromatography - International Symposium on TLC with Special Emphasis on Overpressured Layer Chromatography</b><br>Szeged, Hungary | 1-3 Οκτώβρη:     | <b>Corrosion Chemistry within Pits, Crevices and Cracks</b><br>Teddington, Middlesex, United Kingdom   |
| 10-14 Σεπτέμβρη:          | <b>Residential School: High Performance Liquid Chromatography</b><br>University of Sussex, United Kingdom  | 1-4 Οκτώβρη:     | <b>EUCHEM Conference - Short Lived Species in Inorganic Chemistry and their Stabilisation</b><br>Burghausen, Federal Republic of Germany                     |
|                           |  | 1-5 Οκτώβρη:     | <b>International Symposium on Recent Investigations in the Zone of Aeration</b><br>München, Federal Republic of Germany                                      |
|                           |  | 8-12 Οκτώβρη:    | <b>International Conference on Nuclear and Radiochemistry</b><br>Lindau, Federal Republic of Germany   |
|                           |  | 13-18 Οκτώβρη:   | <b>Fourth Scientific Session on Ion - Selective Electrodes</b><br>Mátrafűred, Hungary  |
|                           |  | 15-18 Οκτώβρη:   | <b>2nd International Congress on Automation in the Clinical Laboratory</b><br>Barcelona, Spain   |

## Διαβρώσεις Ελληνικών Αγαλμάτων στο Λούβρο

Από τον συνάδελφο Νίκο Λαγωνικά πήραμε και δημοσιεύουμε την παρακάτω επιστολή. Επειδή πιστεύουμε ότι το θέμα είναι ενδιαφέρον διαβιβάσαμε το γράμμα αυτό στο ΔΣ της Ε.Ε.Χ, το οποίο εφ' όσον συμφωνεί, θα πρέπει να προβεί στις δέουσες ενέργειες.

«Στην Εφημερίδα ΕΘΝΟΣ της 18.2.84 δημοσιεύτηκε σε ανταπόκριση από το Παρίσι, ότι οι Γάλλοι συντηρητές του Μουσείου Λούβρου, στην προσπάθεια τους να καθαρίσουν τα Ελληνικά αγάλματα, μεταξύ των οποίων την Αφροδίτη της Μήλου και τη Νίκη της Σαμοθράκης, χρησιμοποίησαν διαβρωτικά υγρά, πιθανόν υδροχλωρικό οξύ, με συνέπεια να δημιουργηθεί ανεπανόρθωτη καταστροφή και να μοιάζει το μάρμαρο σαν τετρακόττα με εγκαύματα και λεκέδες.

Αποτέλεσμα να δημιουργηθεί μεγάλος θόρυβος, διαμαρτυρίες και δημοσιεύματα περί σκανδάλου. Κατόπιν τούτου

και εφόσον αληθεύουν αυτά, γεγονός που μπορεί να διαπιστωθεί από τη Πρεσβεία εκεί, προτείνω:

### Προτάσεις:

1. Να γίνει διαμαρτυρία της Ελληνικής Κυβερνήσεως προς τη Γαλλική.
2. Να συσταθεί Επιτροπή από Έλληνες επιστήμονες Χημικούς με πρωτοβουλία της Ε.Ε.Χ. και της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας που θα εξετάσουν τα αγάλματα για να υποδηλωθεί και έμπρακτα το μόνιμο και συνεχές ενδιαφέρον του Έθνους στην αναπόσπαστη Πολιτιστική του Κληρονομιά.
3. Αίτημα της Ελληνικής Κυβερνήσεως προς τις ξένες, με αφορμή το ανωτέρω περιστατικό για επιστροφή των σπουδαιών αγαλμάτων στην Ελλάδα.
4. Οποιαδήποτε άλλα ενέργεια θα κρινόταν αναγκαστικά».

## Ανακοινώσεις

### Διαλεξη της Ελληνικής Εταιρίας Φαρμακοχημείας

Στις 14 Μαρτίου, η Ελληνική Εταιρία Φαρμακοχημείας οργάνωσε διάλεξη της Λέκτορος της Φαρμακευτικής Χημείας κας Άννας Τσαντίλη - Κακουλίδου με θέμα: «Ποσοτική Σχέση Δομής - Δράσης (QSAR). Αρχές, βασικές μέθοδοι, προοπτικές».

Η κα Τσαντίλη - Κακουλίδου, ανέφερε ότι η μελέτη της ποσοτικής σχέσης δομής - δράσης επιτρέπει σήμερα την πρόβλεψη της δραστικότητας μιας σειράς ομοιογενών ενώσεων, ώστε να αποφεύγονται οι περιττές συνθέσεις. Ανέφερε αναλυτικά τις σχετικές μεθόδους που υπάρχουν και τέλος ορισμένα προβλήματα και τις προοπτικές.

Ακολούθησε, όπως πάντα, συζήτηση με το ακροατήριο.

### Σύνδεσμος Χημικών Δυτ. Μακεδονίας

Το εκλεγμένο στις 18-3-1984 Δ.Σ. του Συνδέσμου Χημικών Δυτικής Μακεδονίας συγκροτήθηκε σε σώμα:

Παρασκευαΐδης Γιώργος Πρόεδρος  
Μαρκόπουλος Συμεών Αντιπρόεδρος  
Κωνσταντινίδου Νατάσα Γεν. Γραμματέας  
Γώγος Δημήτρης Ταμίας  
Ζήσης Κων/νος Μέλος

### Νέος κατάλογος Ελληνικών Πρότυπων ΕΛΟΤ

Κυκλοφόρησε από τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποιήσεως (ΕΛΟΤ) ο νέος Κατάλογος Ελληνικών Προτύπων (έκδοση 1984), αναθεωρημένος και ενημερωμένος μέχρι 31 Δεκεμβρίου 1983.

Ο κατάλογος είναι διγλωσσός (Ελληνικά - Αγγλικά) και τιμάται 400 δρχ. Όσοι ενδιαφέρονται να τον συμβουλευτούν ή να τον αγοράσουν μπορούν να απευθύνονται στη βιβλιοθήκη του ΕΛΟΤ, Διδότου 15, 106 80 ΑΘΗΝΑ, τηλ. 3609947, 1ος όροφος.

Συνέδρια  
Συμπόσια

**Ανακοινώσεις**

Αγαπητέ Συνάδελφε,

Σου είναι γνωστό ότι η προηγούμενη επετηρίδα των μελών της ΕΕΧ του έτους 1982 δεν παραλήφθηκε από τα μισά και πλέον μέλη. Αυτό έγινε από μιά παρατυπία του Εκδοτικού Οίκου.

Το Δ.Σ. προγραμματίζει στο 1984 την έκδοση νέας επετηρίδας στην οποία θα περιληφθούν τα στοιχεία που θα έχει η ΕΕΧ μέχρι 30 Ιουνίου 1984. Το Δ.Σ. επιθυμεί η επετηρίδα αυτή να εκδοθεί όσο το δυνατόν πληρέστερη και για το λόγο αυτό σε παρακαλεί να συμπληρώσεις το πιο κάτω δελτίο και να το στείλεις στη γραμματεία:

Συνάδελφε,

Σου επενθυμίζουμε ότι σύμφωνα με την απόφαση της Γενικής Συνέλευσης των μελών της ΕΕΧ της 20.9.1978 οι παλιές συνδρομές καταβάλλονται με το ύψος της συνδρομής που ίσχυε πριν τρία χρόνια. Έτσι λοιπόν οι συνδρομές που εισπράττονται μέσα στο 1984 και αφορούν συνδρομές ετών προ του 1982, καταβάλλονται με το ποσόν των 1.790 δρχ. (συμπεριλαμβανομένου και του χαρτοσήμου).

ΕΠΩΝΥΜΟ .....

ΟΝΟΜΑ .....

ΟΝΟΜΑ ΠΑΤΕΡΑ .....

ΕΤΟΣ ΚΑΙ ΙΔΡΥΜΑ ΠΟΥ ΧΟΡΗΓΗΣΕ ΤΟ ΠΤΥΧΙΟ .....

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ (ΤΙΤΛΟΣ Κ.Λ.Π.) .....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ: ΟΔΟΣ ..... Τηλ.: .....

ΚΩΔ. ΑΡ. .... ΠΟΛΗ: .....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΟΔΟΣ: ..... ΤΗΛ.: .....

ΚΩΔ. ΑΡ. .... ΠΟΛΗ: .....

ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (Π.Χ. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ, ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ, Δ.Υ. Κ.Λ.Π.) .....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: .....

ΥΠΟΓΡΑΦΗ: .....

## ΧΗΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Το θέμα ενός ενιαίου φορέα ποιοτικού ελέγχου που επικαλύπτει τρόφιμα, καταναλωτικά αγαθά, περιβαλλον αποτελεί ένα θέμα που βρίσκεται στο επίκεντρο των συζητήσεων στα θέματα της Δημοσίας Διοίκησης.

Ιδιαίτερα για το θέμα ενός Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων έχει συσταθεί Διϋπουργική Επιτροπή (από 5 Υπουργεία από το τέλος του 1982) η οποία μελετά το θέμα της ίδρυσης ενός τέτοιου φορέα. Για το θέμα του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Περιβάλλοντος υπάρχει ήδη πρόταση ετοιμασμένη από το Υ.Χ.Ο.Π.

Για τα θέματα αυτά και ιδιαίτερα για το θέμα του ελέγχου των τροφίμων είναι απαραίτητο οι προτάσεις να έχουν ρεαλιστικό χαρακτήρα και να επιλύουν ωριμασμένα βασικά ερωτήματα όπως:

- (α) Ένταξη του φορέα τροφίμων σε ένα ευρύτερο φορέα ελέγχου ή την αυτονομία του.
- (β) Επιλογή Υπουργείου για τη προσαρμογή ενός τέτοιου φορέα.
- (γ) Σχέσεις των επιστημονικών κλάδων μέσα στο οργανόγραμμα του φορέα.

Σχετικά με τα θέματα αυτά παρουσιάστηκαν στο 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, το Δεκέμβρη του 1983 επτά εργασίες εκ των οποίων τις τρεις θα δημοσιεύσουμε στο τεύχος αυτό, ενώ οι υπόλοιπες θα δημοσιευτούν στο τεύχος του Μαΐου.

## Ενιαίος φορέας ποιοτικού ελέγχου

### Δημοκρατική Αυτόνομη Κίνηση Χημικών

#### Θέσεις για την οργάνωση του ελέγχου των τροφίμων, των διάφορων καταναλωτικών αγαθών, των πρώτων υλών βιομηχανίας και του περιβάλλοντος.

Είναι κοινοτυπία πλέον να επισημαίνεται η συμβολή σ' ότι ονομάζουμε βελτίωση της ποιότητας ζωής των πολιτών, του ποιοτικού ελέγχου στα τρόφιμα, στα καταναλωτικά βιομηχανικά προϊόντα να επαναλαμβάνεται η ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος, ο έλεγχος και η πρόληψη της ρύπανσης του.

Το κοινωνικό σύνολο έχει συνειδητοποιήσει και έχει εντάξει, σαν ώριμους στόχους, τα ζητήματα αυτά σε πρώτης προτεραιότητας προβλήματα και διεκδικεί τη λύση τους.

Τέλος είναι μεγάλες οι ευθύνες των περασμένων κυβερνήσεων για τις ανεπίτρεπτες και καταστροφικές καθυστερήσεις στους τομείς αυτούς.

Είναι γνωστό ότι η κυβέρνηση έχει συγκροτήσει επιτροπή αποτελούμενη από εκπροσώπους πέντε υπουργείων (Γεωργίας, Οικονομικών Εμπορίου, Υγείας και Δημόσιας Τάξης) με σκοπό την εκπόνηση ολοκληρωμένης πρότασης για τη δημιουργία ενιαίου φορέα ελέγχου τροφίμων. Παράλληλα το ΥΧΟΠ έχει συντάξει και υποβάλλει στους φορείς σχέδιο θεσμικού πλαισίου για την προστασία του περιβάλλοντος και σχέδιο νόμου για την ίδρυση ενιαίου φορέα περιβάλλοντος.

Η παρουσίαση των απόψεων μας γίνεται με σκοπό να συμβάλλει θετικά στην επιλογή των πιο σωστών πλαισίων για τη δημιουργία των φορέων αυτών.

Επειδή ο διάλογος γύρω από τα θέματα αυτά είναι ήδη αρκετά προχωρημένος, θα σταθούμε επιγραμματικά σε ωριμασμένα σημεία τα οποία μπορεί να αποτελέσουν σημεία αιχμών και τριβών. Τα σημεία αυτά είναι τα εξής:

- α. Η έκφραση του «ενιαίου» μέσα στον φορέα ελέγχου τροφίμων
- β. Η σχέση του φορέα ελέγχου τροφίμων με τον έλεγχο των άλλων καταναλωτικών αγαθών, των πρώτων υλών βιομηχανίας,
- γ. Η οργάνωση του φορέα αυτού σαν Οργανισμού ή σαν Δημόσιας Υπηρεσίας
- δ. Η προσαρμογή του φορέα σε κάποιο Υπουργείο
- ε. Εσωτερική οργάνωση του φορέα ελέγχου τροφίμων
- στ. Φορέας ελέγχου περιβάλλοντος.

#### α. Το ενιαίο του φορέα ελέγχου τροφίμων

Θεωρούμε ότι ο έλεγχος των τροφίμων πρέπει να εκφραστεί με ενιαίο τρόπο, μέσα σε μία ενιαία υπηρεσία που θα περιλαμβάνει τις τρεις βασικές λειτουργίες του ελέγχου: την επιθεώρηση - δειγματοληψία, τον φυσικοχημικό εργαστηριακό έλεγχο, τον μικροβιολογικό - ιστολογικό εργαστηριακό έλεγχο. Η υπηρεσία αυτή θα δειγματίζει, θα επιθεω-

ρει, θα αναλύει, θα παραγει νομοθεσία, θα επιβάλει κυρώσεις. Η ίδια υπηρεσία θα ελέγχει τα τρόφιμα όταν αυτά παράγονται στη βιομηχανία, όταν κυκλοφορούν στην κατάvalωση, όταν εισάγονται ή εξάγονται από/στα τελωνεία.

Η σημερινή κατάσταση του ελέγχου έχει, περιληπτικά, ως εξής:

**Υπουργείο Εμπορίου:** Δειγματοληψία (προγραμματισμός - πραγματοποίηση) και Αγορανομικός κώδικας (έλεγχος τιμών). Κάνει περίπου 20.000 δειγματοληψίες το χρόνο.  
**Υπουργείο Δημόσιας Τάξης:** (Υποδ/νσεις Αγορανομίας, Αστυνομικά Τμήματα, Σταθμός Χωροφυλακής): Κυρίως δειγματοληψίες.

**Υπουργείο Γεωργίας:** «Ποιοτικός Έλεγχος» γενικού χαρακτήρα σε γεωργικά προϊόντα. Μικροβιολογικός - Ιστολογικός έλεγχος ζωικών τροφίμων (κτηνιατρική υπηρεσία). Τυποποίηση εξαγομένων γεωργικών προϊόντων.

**Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας:** Μικροβιολογικός έλεγχος πόσιμου νερού.

**Γενικό Χημείο Κράτους:** Εργαστηριακός, φυσικοχημικός έλεγχος. Επιθεωρήσεις εργοστασίων. Νομοθεσία τροφίμων (Κώδικας Τροφίμων - Επίσημες Μέθοδοι Ανάλυσης - Αποφάσεις ΑΧΣ). Εξετάζει τα δείγματα που δειγματίζονται κυρίως από το Υπουργείο Εμπορίου, το Υπουργείο Δημόσιας Τάξης, το Υπουργείο Γεωργίας και τα Τελωνεία. Εξετάζει 60.000 δείγματα τροφίμων το χρόνο προερχόμενα από τα Υπουργεία και 148.000 προερχόμενα από τα Τελωνεία.

### **β. Η σχέση του φορέα ελέγχου τροφίμων με τον έλεγχο των άλλων καταναλωτικών αγαθών των πρώτων υλών βιομηχανίας.**

Τα τρόφιμα, τα αντικείμενα κοινής χρήσης, τα διάφορα καταναλωτικά αγαθά, τα πλαστικά, τα υφάσματα, τα μέταλλα, το χαρτί, οι πρώτες ύλες βιομηχανίας, τα καύσιμα, το περιβάλλον αποτελούν αντικείμενα των οποίων ο έλεγχος στηρίζεται στην χημική ανάλυση δηλαδή για τον έλεγχο τους προϋποθέτουν απαραίτητα εργαστηριακή υποδομή και μάλιστα υψηλού επιπέδου.

Ακόμα όλα τα παραπάνω αντικείμενα έχουν κάποιες σχέσεις αλληλοεξάρτησης και επικάλυψης π.χ. περιβάλλον - τρόφιμο, υλικό συσκευασίας - τρόφιμο, πρώτη ύλη βιομηχανίας - βιομηχανικό προϊόν.

Η αλληλεξάρτηση των παραπάνω αντικειμένων και η ανάγκη της πολυδάπανης εργαστηριακής υποδομής οδηγούν στη λογική ενός ενιαίου Φορέα Ποιοτικού Ελέγχου.

Προτείνουμε, ο Φορέας Ελέγχου Τροφίμων να αποτελεί αυτόνομο μέρος ενός ευρύτερου ενιαίου Φορέα Ποιοτικού Ελέγχου.

Η δημιουργία φορέων κατά αντικείμενα, που έχουν απόλυτη ανάγκη από Πανελλαδικό έλεγχο, οδηγεί στη δημιουργία αλυσίδας εργαστηρίων, 40-50 κατά αντικείμενο, με τεράστιες οικονομικές επιπτώσεις της τάξης των εκατοντάδων κατομμυρίων για κάθε αντικείμενο.

Η πιο ολοκληρωμένη, αποτελεσματική και οικονομική λύση, είναι η δημιουργία ενός ενιαίου φορέα Ποιοτικού Ελέγχου.

### **γ. Η οργάνωση του φορέα σαν οργανισμού ή δημόσιας υπηρεσίας**

Θεωρούμε προτιμότερο ο ενιαίος Φορέας να έχει τη μορφή της κρατικής υπηρεσίας. Οι μεγάλες ευθύνες και αρμοδιότητες ενός τέτοιου φορέα (χάραξη πολιτικής, έλεγχος, πρόστιμα, κατασχέσεις, συντονισμός υπουργείων που σε κάποιο βαθμό ασχολούνται με το τρόφιμο) συνεπάγονται

τις ευθύνες μίας κρατικής υπηρεσίας.

Πληροφοριακά αναφέρουμε ότι στη πλειονότητα των ξένων κρατών ο ποιοτικός έλεγχος διεξάγεται σε κρατικό επίπεδο.

Ακόμα η δημιουργία ενός οργανισμού, χωρίς να προσφέρει τίποτα ιδιαίτερο, θα είχε το πρόσθετο μειονέκτημα της άσκοπης μετατροπής του καθεστώτος εργασίας πολλών εργαζομένων που σήμερα υπηρετούν τον έλεγχο αυτό σαν δημόσιοι υπάλληλοι.

### **δ. Η προσάρτηση του φορέα σε κάποιο υπουργείο**

Ο ενιαίος Φορέας Ποιοτικού Ελέγχου ο οποίος θα έχει ενσωματωμένο τον ενιαίο φορέα ελέγχου τροφίμων, πιστεύουμε ότι πρέπει να οικοδομηθεί επάνω στο Γενικό Χημείο του Κράτους, το οποίο αποτελεί σήμερα τον πυρήνα τόσο στον έλεγχο των τροφίμων όσο και των υπολοίπων αντικειμένων και έχει όλη την απαραίτητη εργαστηριακή υποδομή για τον έλεγχο αυτό τον οποίο και ασκεί, με όλα τα προβλήματα που έχει λόγω της υποβάθμισης και συρρικνώσης που έχει υποστεί (360 χημικούς για τον τεράστιο όγκο των αναλύσεων).

Ακόμα ο Φορέας αυτός θα μπορούσε να έχει τη μορφή Υφυπουργείου.

Θεωρούμε τη λύση αυτή σαν την πιο εφικτή και αποτελεσματική, γιατί:

α) Τυχόν προσάρτηση του Φορέα στο Υπουργείο Γεωργίας αφήνει ακάλυπτο τον εργαστηριακό έλεγχο των άλλων αντικειμένων.

β) Τυχόν προσάρτηση του Φορέα στο Υπουργείο Εμπορίου, χωρίς να προσφέρει τίποτα ιδιαίτερο, οδηγεί σε διάσπαση του Αγορανομικού από τον Τελωνειακό έλεγχο.

Το Γ.Χ.Κ., το οποίο υπάγεται στο Υπουργείο Οικονομικών όπου υπάγονται και τα Τελωνεία, εξετάζονται περίπου 148.000 Τελωνειακά δείγματα τροφίμων και 620.000 Τελωνειακά δείγματα διαφόρων αντικειμένων ή πρώτων υλών, ενώ το σύνολο των αγορανομικών δειγμάτων είναι περίπου 74.000, από τα οποία οι 60.000 είναι τρόφιμα. Η εξέταση των τελωνειακών δειγμάτων τροφίμων γίνεται τόσο για δασμολογικούς σκοπούς, όσο και για τη συμφωνία τους με τον κώδικα τροφίμων. Είναι φανερό πόσο μεγάλης σημασίας είναι ο έλεγχος των εισαγομένων τροφίμων στα τελωνεία πριν να βγούν στην κατανάλωση και πόσο εντυπωσιακός ο αριθμός των τελωνειακών δειγμάτων τροφίμων και μη.

Δεν ισχυριζόμαστε ότι το Υπουργείο Οικονομικών, όπου υπάγεται το Γενικό Χημείο του Κράτους, με τη μορφή αυτόνομης Υπηρεσίας, είναι το πιο ενδεδειγμένο. Η πρότασή μας συνοδεύεται από υπολογισμούς που αφορούν τον οικονομικό παράγοντα, τη λιγότερη γραφειοκρατία, τη μικρότερη περιττή αναστάτωση και κυρίως τη συντομότερη αποδοτικότητα του ελέγχου στα τρόφιμα, που χρειάζεται ο ελληνικός λαός. Γιατί εκείνο που τελικά ενδιαφέρει είναι να γίνεται σωστός και ουσιαστικός έλεγχος.

### **ε. Εσωτερική οργάνωση του φορέα**

Δεν θα υπεισέλθουμε στο θέμα της εσωτερικής δομής του φορέα λεπτομερικά. Απλώς κρίνουμε απαραίτητη την επίσημανση ορισμένων θεσμών σημείων, που θα επιτρέπουν την ανάπτυξη της πρωτοβουλίας των επιστημόνων, την μετεκπαίδευσή τους, την ενημέρωσή τους, τη συμμετοχή τους στα κέντρα που λαμβάνονται οι αποφάσεις. Απαραίτητη είναι ακόμα η συμμετοχή κοινωνικών και επιστημονικών φορέων καθώς και των καταναλωτών μέσα από Γνωμοδοτικά

- Επιστημονικά συμβούλια.

Πιστεύουμε ότι τα αποτελέσματα των εργασιών της διυπουργικής επιτροπής, πρέπει να εκφραστούν σαν μία πρόταση για συγκεκριμένη και επεξεργασμένη δομή του φορέα. Θεωρούμε βασικό σημείο το να κατονομαστεί το πολυκλαδικό επιστημονικό προσωπικό που είναι απαραίτητο για τη λειτουργία του φορέα τροφίμων, να οριστούν οι αριθμητικές σχέσεις (ανάλογα με τις ανάγκες), να περιγραφεί και οριοθετηθεί το έργο κάθε επιστημονικού κλάδου μέσα στο φορέα και τέλος να καθοριστούν οι θέσεις τους μέσα στην οργανωμένη ιεραρχία του προσωπικού.

Η αποσαφήνιση των παραπάνω αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορέσει να υλοποιηθεί το σχέδιο του φορέα και να μη τροχοπεδηθεί από συντεχνιακές αντιλήψεις των επιστημονικών κλάδων.

Η αποσιώπηση του γεγονότος αυτού όχι μόνο δεν βοηθά στη λύση του προβλήματος αλλά το επεκτείνει και το αφήνει να εξελίσσεται ανεξέλεγκτα και υπόγεια και να είναι ο πιο καθοριστικός ίσως παράγοντας σε όλες τις συζητήσεις για το φορέα, χωρίς βέβαια ποτέ να συζητιέται το ίδιο. Η εξάλειψη του συντεχνιασμού μέσα από τις συντεχνιακές δομές της ελληνικής κοινωνίας δεν γίνεται με την αποσιώπηση αλλά με την ευθεία συζήτηση και αντιμετώπιση. Και ακόμα περισσότερο βέβαια δε γίνεται με την συντεχνιακή λειτουργία κάποιων κλάδων επαγγελματικά υποβαθμισμένων απέναντι σε επαγγελματικά προνομακούς κλάδους.

Πιστεύουμε ακόμα ότι όπου είναι απαραίτητη η συντονισμένη έκφραση του πολυκλαδικού αυτού φορέα θα πρέπει η συμμετοχή των χημικών, στην έκφραση αυτής να είναι ουσιαστική.

Η θέση μας αυτή δεν πηγάζει από συντεχνιακή αντίληψη αλλά από αντίληψη ευθύνης για την πιο αποτελεσματική λειτουργία του φορέα. Η γνώση άλλων επιστημόνων για τα αντικείμενα του φορέα, και ιδιαίτερα το τρόφιμο, είναι και εξειδικευμένη σε μιά κατηγορία π.χ. τροφίμων αλλά και περιορισμένη μέσα στην ίδια αυτή κατηγορία (π.χ. ο γεωπό-

νος εξετάζει το φυσικό μόνο τρόφιμο και μάλιστα από φυτούγειονομική σκοπιά, ενώ ο κτηνίατρος το ζωικό και μάλιστα όσο αφορά τα μικροβιολογικά - ιστολογικά χαρακτηριστικά του μόνο). Ο χημικός επεκτείνεται σε όλα τα τρόφιμα και μάλιστα για το σημαντικότερο μέρος του ελέγχου που είναι αναμφισβήτητο ο χημικός έλεγχος.

**στ. Φορέας ελέγχου περιβάλλοντος**

Δεν θα είχαμε αντίρρηση βέβαια στην ολοκλήρωση του φορέα Περιβάλλοντος με πλήρη εργαστηριακή υποδομή, όμως λόγοι κύρια οικονομικοί και αξιοποίησης της υπάρχουσας εμπειρίας, οδηγούν στην παρακάτω πρόταση:

α) Να επικρατήσει για τη δομή ελέγχου του περιβάλλοντος ανάλογη λογική που προτείνουμε για το φάρμακο.

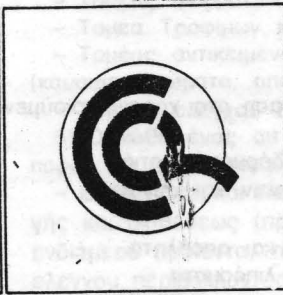
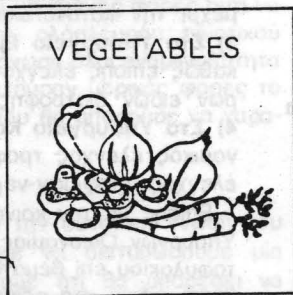
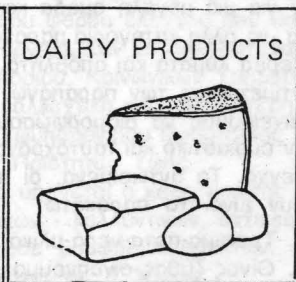
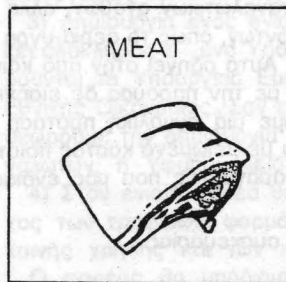
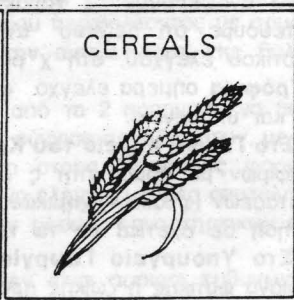
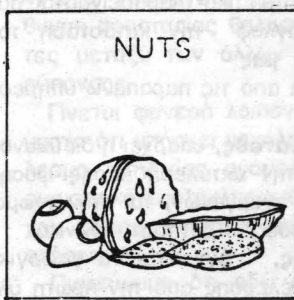
β) Το σχέδιο υστερεί πολύ στην έκφραση της εργαστηριακής υποδομής του φορέα ελέγχου περιβάλλοντος, που είναι και το βασικότερο για τον έλεγχο, γιατί είναι γνωστό ότι η ρύπανση του περιβάλλοντος, ανεξάρτητα από τις αιτίες της, είναι ένα φαινόμενο χημικό. Προτείνουμε ο Φορέας Ποιοτικού Ελέγχου που θα οικοδομηθεί πάνω στο Γενικό Χημείο του Κράτους, με την πλήρη εργαστηριακή του υποδομή να αποτελέσει και τον εργαστηριακό φορέα για το περιβάλλον. Έλεγχο τον οποίο ήδη ασκεί. Σημειώνουμε ακόμα ότι για τον έλεγχο του περιβάλλοντος είναι απαραίτητη η αποκεντρωμένη εργαστηριακή υποδομή σε όλη τη χώρα, την οποία το Γενικό Χημείο του Κράτους διαθέτει (50 εργαστήρια σε όλη την Ελλάδα).

**Τελική πρόταση**

Δημιουργία Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων ως μέρος ενός ευρύτερου Φορέα Ποιοτικού Ελέγχου.

Οργάνωση του Φορέα Ποιοτικού Ελέγχου πάνω στο Γ.Χ.Κ., το οποίο και αποτελεί το σημερινό πυρήνα αυτού του ελέγχου.

Λειτουργία του Φορέα Ποιοτικού Ελέγχου και σαν Εργαστηριακού Φορέα για το Περιβάλλον.



## Για ένα ενιαίο φορέα ποιοτικού ελέγχου

### Δημοκρατική Ενωτική Κίνηση Χημικών

#### Γενικά

Το πρόβλημα του ελέγχου μιας σειράς καταναλωτικών αγαθών και ιδιαίτερα των τροφίμων έχει απασχολήσει επανηλλειμένα την κοινή γνώμη της χώρας μας και όσον αφορά την νοθεία που αυτά έχουν υποστεί και όσον αφορά την απόκλιση γενικότερα των διαφόρων προϊόντων από τις προβλεπόμενες προδιαγραφές.

Για την αντιμετώπιση τέτοιας φύσης προβλημάτων έχουν εκφραστεί και εκφράζονται διάφορες απόψεις και προτάσεις που πολλές φορές δεν προέρχονται από την ψύχραιμη αντιμετώπιση και ανάλυση του όλου θέματος με κοινωνικά - επιστημονικά - οικονομικά κριτήρια αλλά είτε αποτελούν την εύκολη λύση είτε αποσκοπούν στον καθουσιασμό των καταναλωτών από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

Εδώ θα πρέπει να επισημάνουμε ότι αρκετές φορές ο χειρισμός τέτοιου είδους θεμάτων από την μεριά του τύπου σκοπεύει στον εντυπωσιασμό των αναγνώστων και δεν διευκολύνει την ψύχραιμη αντιμετώπισή τους. Η τάση που είναι επικρατέστερη σήμερα είναι η δημιουργία κάθε φορά ενός ειδικού φορέα για την αντιμετώπιση κάθε ειδικού προβλήματος, νέου ή παλιού. Ενώ η λύση αυτή φαίνεται από πρώτη ματιά ελκυστική παρουσιάζει όμως κατά την γνώμη μας σοβαρά μειονεκτήματα στην εφαρμογή της με κυριώτερα το τεράστιο κόστος για την υλοποίηση της, την βραδύτητα στη σωστή οργάνωση και κατά συνέπεια και στην απόδοσή της.

Πιστεύουμε ότι οι μέθοδοι του Ποιοτικού - Ελέγχου με τις κατάλληλες τροποποιήσεις και προσαρμογές είναι ενιαίες για μία μεγάλη ομάδα καταναλωτικών αγαθών, αλλά και για μία άλλη κατηγορία παραγόντων, όπως τα αέρια-υγρά και στερεά λύματα και απόβλητα. Αυτό οδηγεί στην από κοινού αντιμετώπιση των παραπάνω, με την παρούσα δε εισήγηση επιχειρούμε να διαμορφώσουμε μία συνολική πρόταση για τον ουσιαστικό και ταυτόχρονα με μειωμένο κόστος ποιοτικό έλεγχο. Τα αντικείμενα, οι παράγοντες που μας ενδιαφέρουν είναι τα παρακάτω:

1. Τρόφιμα-ποτα-νερά-υλικά συσκευασίας
2. Οίνος-ζύθος-οινόπνευμα
3. Φυτοφάρμακα-εντομοκτόνα
4. Φάρμακα-καλλυντικά
5. Απορρυπαντικά-σαπούνια
6. Χρώματα
7. Πλαστικά (με ιδιαίτερη έμφαση στα χρησιμοποιούμενα για παιδικά παιχνίδια).
8. Υφάνσιμες ύλες-υφάσματα-δέρματα-χαρτιά.
9. Καύσιμα-λιπαντικά-υγρά φρένων και συναφή.
10. Δομικά υλικά
11. Υγρά-στερεά-αέρια λύματα και απόβλητα
12. Βιομηχανικές πρώτες ύλες-λιπάσματα
13. Εισαγόμενα και εξαγόμενα εμπορεύματα (όσα υφίστανται εργαστηριακό έλεγχο κατά την είσοδο ή έξοδό τους από την χώρα).

#### Υπάρχουσα κατάσταση

Η κατάσταση που επικρατεί σήμερα στον τομέα του ποιοτικού ελέγχου (χημικού, μικροβιολογικού, ιστολογικού, κτηνιατρικού) είναι σε γενικές γραμμές γνωστή και χαρακτηρίζεται από την πολύπλοκη και γραφειοκρατική δομή των αρμόδιων υπηρεσιών, από μεγάλα κενά και καθυστερήσεις, από πολλές αλληλοεπικαλύψεις αρμοδιοτήτων από τα διάφορα υπουργεία και υπηρεσίες.

Η κατάσταση αυτή, παρά τις κάποιες προσπάθειες βελτίωσης που έγιναν το τελευταίο διάστημα παραμένει ουσιαστικά η ίδια.

Τα αίτια αυτής της κατάστασης, θα πρέπει κύρια να τα αναζητήσουμε στην αδιαφορία που έδειχναν οι προηγούμενες κυβερνήσεις για την ουσιαστική προστασία της υγείας του Ελληνικού λαού και την προστασία των οικονομικών συμφερόντων των καταναλωτών.

Άλλοι παράγοντες που επιδεινώνουν την κατάσταση αυτή ήταν η απρογραμματιστή οργάνωση για το θέμα του ποιοτικού ελέγχου γενικά, οι προσπάθειες διαφόρων υπουργείων και υπηρεσιών να υφαρπάξουν κάποιες αρμοδιότητες, με αποτέλεσμα σήμερα να υπάρχει κατακερματισμός του ποιοτικού ελέγχου και να παρατηρούνται όλες αυτές οι αδυναμίες.

Ετσι σήμερα βρισκόμαστε μπροστά σε μία κατάσταση όπου τα περισσότερα Υπουργεία διαθέτουν 1-2 υπηρεσίες που ασχολούνται με κάποιο ποιοτικό έλεγχο, σχεδόν πάντοτε ασυντόνιστα και απρογραμματίστα.

Θα αναφέρουμε, 2 χαρακτηριστικά παραδείγματα που πιστεύουμε ότι δείχνουν ανάγλυφα την κατάσταση του ποιοτικού ελέγχου, στη χώρα μας.

**Τρόφιμα** σήμερα ελέγχονται από τις παραπάνω υπηρεσίες και υπουργεία.

**1) Στο Γενικό Χημείο του Κράτους**, υπάρχει η διεύθυνση τροφίμων με αρμοδιότητες στην εκτέλεση πάσης φύσης εξετάσεων (φυσικών, χημικών, νοργάνων) και στην γνωμοδότηση σε σχετικά με τα τρόφιμα ζητήματα γενικά.

**2) Στο Υπουργείο Γεωργίας**, ελέγχονται τα γεωργικά προϊόντα φυτικής ή ζωικής προέλευσης από την πρώτη ύλη μέχρι την κατανάλωση.

**3) Στο Υπουργείο Εμπορίου**, γίνονται οι δειγματοληψίες, καθώς επίσης έλεγχος για την θρεπτική αξία των διαφόρων ειδών διατροφής.

**4) Στο Υπουργείο Κοινωνικών Υπηρεσιών**, γίνεται υγειονομικός έλεγχος τροφίμων, καθώς επίσης μικροβιολογικός έλεγχος τροφίμων-νερού.

Επίσης με την κοινή απόφαση 416789/5077/15.12.80 των Υπουργών Οικονομίας, Γεωργίας, Παιδείας και Άνευ Χαρτοφυλακίου επί θεμάτων ΕΟΚ και χωρίς ειδικό λόγο, ανατίθεται ειδικά στα εργαστήρια Γαλακτοκομίας της Ανωτάτης Γεωπονικής Σχολής Αθηνών και της Γεωπονοδασολογικής Σχολής Θεσ/νίκης σε συνεργασία με το Υπουργείο Γεωργί-



ας ο έλεγχος του Ιαλακτος και των προϊόντων του.

Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι και στο Γ.Χ.Κ. εξετάζονται κάθε χρόνο 7.000 αγορανομικά, 4.500 συμβάσεων και 31.000 τελωνειακά δείγματα γάλακτος και προϊόντων του.

Παρατηρούμε δηλαδή ότι μία σειρά Υπουργεία και υπηρεσίες ασχολούνται με τον ένα ή άλλο τρόπο με τον ποιοτικό έλεγχο των τροφίμων που όμως παρ' όλα αυτά παρουσιάζει σοβαρές αδυναμίες. Σαν παράδειγμα δυσκολίας να δίνονται λύσεις σε ζωτικά προβλήματα ελέγχου των τροφίμων αναφέρουμε το θέμα των ορμονών στο κρέας όπου καμμία από τις προηγούμενες υπηρεσίες δεν το είχε προβλέψει ή δεν το είχε δώσει την απαιτούμενη προσοχή και κατά συνέπεια καμμία δεν ήταν σε θέση να δώσει έγκαιρα τα αναγκαία και επαρκή στοιχεία ή να προβεί άμεσα σε συστηματικό έλεγχο. Το αποτέλεσμα είναι γνωστό. Υπέρμετρη αλλά ουσιαστικά δικαιολογημένη αυτή την φορά διόγκωση του ζητήματος από τον τύπο, αγωνία και δυσπιστία του καταναλωτικού κοινού για τις αρμόδιες υπηρεσίες. Δυστυχώς ακόμη και σήμερα δεν πιστεύουμε πως έχουν ληφθεί τα κατάλληλα μέτρα για να αποφευχθούν παρόμοια ζητήματα στο μέλλον. Απόδειξη τούτου οι σχετικά πρόσφατες πληροφορίες για την πιθανότητα ύπαρξης αντιβιοτικού (ναταμισίνης) στο υλικό επικαλύψεως τυριών εισαγωγής.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το ζήτημα του ελέγχου για το περιβάλλον.

#### Για το Περιβάλλον σήμερα γίνεται έλεγχος:

1) Στο Γ.Χ.Κ. οι αρμόδιες υπηρεσίες ελέγχουν την ρύπανση στο φυσικό περιβάλλον, τις τροφές, το νερό, από τα πετρελαιοειδή, από τα βαρέα μέταλλα, απορρυπαντικά, χρώματα, βιομηχανικά απόβλητα, τοξικές ουσίες.

2) Στο Υπουργείο Γεωργίας υπάρχει εργαστήριο για αναλύσεις υδάτων και ρυπαντών εδάφους και αρδευτικών υδάτων.

Επίσης στην Κτηνιατρική υπηρεσία του Υπουργείου Γεωργίας υπάρχει τμήμα εξυγιάνσης και προστασίας του περιβάλλοντος.

3) Στο ΥΧΟΠ υπάρχει το ΠΕΡΠΑ αρμόδιο για τον έλεγχο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

4) Στο Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας, υπάρχει διεύθυνση προστασίας θαλασσιού περιβάλλοντος με αρμοδιότητες μεταξύ των άλλων την αντιμετώπιση της θαλάσσιας ρύπανσης.

Γίνεται φανερό λοιπόν από τα 2 προηγούμενα παραδείγματα ότι υπάρχει μεγάλη σύγχυση αρμοδιοτήτων, με αποτέλεσμα αντιδικίες ανάμεσα στους διάφορους φορείς, μη ουσιαστικό κι ολοκληρωμένο έλεγχο, μεγάλη σπατάλη έμφυτου υλικού, επιστημονικών μέσων, εργαστηριακών εγκαταστάσεων.

Πιστεύουμε ότι εδώ δεν είναι άμοιροι ευθυνών και οι σχετικοί επιστημονικοί φορείς που ωρισμένες φορές αντί να επιδιώκουν την σωστή οργάνωση ολόπλευρου ποιοτικού ελέγχου, αφού σε μία τέτοια οργάνωση όλοι αναμφισβήτητα θα έχουν την θέση τους, τοποθετούσαν μερικές φορές το πρόβλημα με ένα τέτοιο τρόπο που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί συντεχνιακός.

#### Το προτεινόμενο σύστημα

Με βάση τα προηγούμενα και την συνολική γνώση του προβλήματος, θα προσπαθήσουμε να διατυπώσουμε μία συνολική πρόταση που πιστεύουμε ότι θα μπορέσει να βοηθήσει τις προσπάθειες που γίνονται και τους προβληματισμούς που αναπτύσσονται για την σωστή οργάνωση του

ποιοτικού ελέγχου.

Οι αρχές που πρυτανεύουν στη προσπάθειά μας για τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου είναι οι παρακάτω:

1) Ο Π.Ε. για τη προστασία του λαού και των οικονομικών συμφερόντων των καταναλωτών είναι ευθύνη και υποχρέωση της πολιτείας.

2) Η όλη προσέγγιση του προβλήματος θα πρέπει να γίνεται με αυστηρά επιστημονικά κριτήρια και με κύριο σκοπό την προστασία της υγείας του κοινωνικού συνόλου.

3) Η προσπάθεια για τον πλήρη και σωστό έλεγχο θα πρέπει να συνδυάζεται με την ταυτόχρονη επιδίωξη για οικονομία δυνάμεων και υλικών μέσων με την αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων σε εξοπλισμό, που υπάρχουν.

4) Την διασφάλιση των λογικών επαγγελματικών συμφερόντων των εργαζομένων και την κατά το δυνατό αποφυγή δημιουργίας διακλαδικών αντιθέσεων των επιστημονικών κλάδων που θα ασχολούνται με τον έλεγχο. Αυτό προϋποθέτει τον καθορισμό των αρμοδιοτήτων των διαφόρων κλάδων ανάλογα με τις γνώσεις τους και τις βασικές σπουδές.

5) Την παραδοχή στο βαθμό που δεν έρχεται σε αντίθεση με τις προηγούμενες θέσεις της ήδη διαμορφωμένης κατάστασης ώστε να ελαχιστοποιηθεί το κόστος της αλλαγής.

Για την διενέργεια του Π.Ε των αγαθών που αναφέρθηκαν προηγούμενα και για την ρύθμιση συνολικά του προβλήματος προτείνονται τα παρακάτω:

1) Σύνταξη ενός νόμου-πλαίσου που θα ρυθμίζει το πρόβλημα στο σύνολό του. Ο Νόμος-πλαίσιο θα καθορίζει ποιο Υπουργείο είναι υπεύθυνο για τον ποιοτικό έλεγχο, τις σχέσεις του με τα άλλα ενδιαφερόμενα Υπουργεία, ποιός έχει δικαίωμα να νομοθετεί, σε ποιές περιπτώσεις και με ποιές προϋποθέσεις.

2) Δημιουργία ενός διυπουργικού οργάνου που θα προβλέπεται από τον νόμο-πλαίσιο και θα αποτελείται από εκπροσώπους των ενδιαφερομένων υπουργείων. Το όργανο αυτό θα εξετάζει και θα αντιμετωπίζει τα προβλήματα συνεργασίας και συντονισμού που τυχόν θα παρουσιάζονται.

3) Δημιουργία ενός ενιαίου φορέα ελέγχου που θα ανήκει ολόκληρος σ' ένα Υπουργείο. Σαν καταλληλότερα θεωρούνται τα Υπουργεία Εμπορίου, Κοινωνικών Υπηρεσιών ή Εθνικής Οικονομίας. Σαν εναλλακτική και προτιμώτερη λύση θεωρούμε την δημιουργία Υφυπουργείου Προστασίας Καταναλωτών, ή Υφυπουργείο Ποιότητας Ζωής.

4) Στον ενιαίο φορέα θα υπάγεται ο κάθε μορφής έλεγχος των τροφίμων, φαρμάκων - καλλυντικών, αντικειμένων κοινής χρήσης και των κάθε μορφής αποβλήτων.

Ο φορέας θα υποδιαιρείται σε 4 τομείς:

- Τομέας Φαρμάκων και Καλλυντικών
- Τομέας Τροφίμων και Ποτών
- Τομέας αντικειμένων κοινής χρήσεως

(καύσιμα, χρώματα, απορρυπαντικά, πλαστικά κ.λ.π.)

- Τομέας ελέγχου περιβάλλοντος.

5) Ο κάθε ένας απ' αυτούς τους τομείς θα έχει τις παρακάτω αρμοδιότητες:

- Επιθεώρηση και έλεγχο των τόπων παραγωγής, εισαγωγής και διαθέσεως (πρώτες ύλες, διαδικασία παραγωγής, ενδιάμεσα προϊόντα, τελικά προϊόντα κ.λ.π.). Στον τομέα ελέγχου περιβάλλοντος ο έλεγχος θα αφορά τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας και διαθέσεως λυμάτων και αποβλήτων.

- Χορήγηση άδειας κυκλοφορίας όπου απαιτείται ή σήματος ποιότητας για τα είδη του τομέα. Για τον τομέα περιβάλλοντος χορήγηση άδειας διαθέσεως αποβλήτων.

- Πλήρη εργαστηριακό έλεγχο όλων των ειδών του τομέα (κατα περίπτωση χημικό, βιολογικό, μικροβιολογικό, τοξικολογικό, ιστολογικό, κτηνιατρικό κ.λ.π.).

- Σε κάθε τομέα θα υπάρχει ένα επιστημονικό συμβούλιο στο οποίο θα εκπροσωπούνται οι εργαζόμενοι επιστήμονες του τομέα, οι επιστημονικοί τους φορείς και οι αντίστοιχες έδρες των Α.Ε.Ι. Το συμβούλιο αυτό θα μελετά και θα αποφασίζει για επιστημονικά θέματα που θα απασχολούν τον τομέα (προδιαγραφές, μέθοδοι ελέγχου κ.λ.π.).

- Όσον αφορά τον τρόπο λειτουργίας του φορέα θα είναι εκείνος μίας δημόσιας υπηρεσίας υπαγομένης στο Υπουργείο ή Υφυπουργείο που προαναφέραμε. Λόγω όμως του ιδιαίτερου ενδιαφέροντος που παρουσιάζει και σαν έκφραση της κοινωνικής συμμετοχής προτείνεται η δημιουργία ενός αντιπροσωπευτικού οργάνου στο οποίο θα εκπροσωπούνται: Οι εργαζόμενοι μέσω της Γ.Σ.Ε.Ε., η τοπική Αυτοδιοίκηση μέσω της ΚΕΔΚΕ οι βιομήχανοι μέσω του ΣΕΒ και οι ενδιαφερόμενοι επιστημονικοί φορείς δηλ. ΕΕΧ, ΕΕΒ, ΓΕΩ-ΤΕΕ, κ.τ.λ.

Το όργανο αυτό θα έχει γνωμοδοτικό - εισηγητικό χαρακτήρα, θα μεταφέρει στον φορέα τον προβληματισμό των οργανώσεων που θα εκπροσωπεί όσον αφορά την αποτελεσματικότητα και ταχύτητα του ελέγχου που θα διενεργείται, θα εισηγείται μέτρα για την βελτίωση της λειτουργίας του και το ανέβασμα της αποτελεσματικότητάς του.

- Για την οργανωτική διάρθρωση του φορέα προτείνονται τα παρακάτω:

1. Ο φορέας θα είναι ενιαίος αλλά ο κάθε τομέας θα έχει σχετική ανεξαρτησία.

2. Το επιστημονικό - τεχνικό προσωπικό κάθε τομέα θα ειδικεύεται στο αντικείμενό του και δεν θα μετακινείται σε άλλο τομέα.

3. Τα παραρτήματα του φορέα θα έχουν κοινές κτιριακές εγκαταστάσεις αλλά ξεχωριστά εργαστήρια. Η χρήση ωρισμένων μηχανημάτων και οργάνων που είναι πολύ ακριβά για να υπάρχουν σε κάθε τομέα ενός παραρτήματος θα γίνεται βάσει προγράμματος και με απόφαση του διευθυντού του παραρτήματος.

4. Τα παραρτήματα του φορέα θα καλύπτουν όλη την επικράτεια και θα περιλαμβάνουν όλους τους τομείς ή μερικούς ανάλογα με τις ανάγκες της περιοχής. Π.χ. Παράρτημα του φορέα που θα βρίσκεται σε τελωνείο δεν είναι αναγκαίο να περιλαμβάνει τον τομέα ελέγχου περιβάλλοντος.

5. Η επιθεώρηση, ο έλεγχος και η δειγματοληψία θα διενεργείται από επιστήμονες του κάθε τομέα.

Οι πληροφορίες που θα συλλέγονται θα αποστέλλονται σε κεντρο τεκμηρίωσης και δειγματοληψίας, το οποίο εξοπλισμένο με ηλεκτρονικά μέσα θα τις επεξεργάζεται και εν συνεχεία θα κατευθύνει τους ελέγχους και τις δειγματοληψίες.

6. Οι διοικητικές υπηρεσίες θα υπάγονται στον φορέα και θα είναι κοινές για όλους τους τομείς.

Ο προτεινόμενος τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος πιστεύεται ότι παρουσιάζει τα εξής σημαντικά πλεονεκτήματα:

- Θα λυθεί το πρόβλημα των επικαλύψεων και των κενών στον έλεγχο. Για κάθε συγκεκριμένο είδος θα υπάρχει μία αρμόδια και υπεύθυνη υπηρεσία.

- Θα πραγματοποιείται ολοκληρωμένος έλεγχος στα αντι-

κειμενα κάθε τομέα. Στα τρόφιμα π.χ. θα γίνεται χημικός - μικροβιολογικός κ.λ.π. έλεγχος στο ίδιο εργαστήριο.

- Θα γίνεται ενιαίος και σωστός προγραμματισμός δειγματοληψίας χωρίς κενά ή άσκοπες πολλαπλές εξετάσεις δειγμάτων της ίδιας παρτίδας.

- Θα γίνεται πλήρης έλεγχος και επιθεώρηση των τόπων παραγωγής, συσκευασίας και πώλησης των προϊόντων.

- Θα υπάρξει μεγάλη οικονομία στη λειτουργία του φορέα, γιατί θα υπάρχουν κοινές Διοικητικές Υπηρεσίες, κοινές κτιριακές εγκαταστάσεις και κοινά μεταφορικά μέσα.

- Θα επιτυγχάνονται καλύτερες τιμές στην αγορά οργάνων, σκευών, αντιδραστηρίων και λοιπών υλικών λόγω των μεγάλων και συγκεντρωτικών αγορών που θα γίνονται.

- Θα υπάρχει δυνατότητα για την αγορά ακριβών οργάνων (π.χ. φασματογράφων μάζας κ.λ.π.) που προγραμματισμένα θα μπορούν να χρησιμοποιούνται από όλους τους τομείς του φορέα.

Για την υλοποίηση των προηγούμενων προτάσεων πρέπει να γίνουν οι εξής ενέργειες:

1. Καταγραφή των Υπουργείων και υπηρεσιών που με τον ένα ή άλλο τρόπο υπεισέρχονται στον έλεγχο των ειδών που στην αρχή της εισήγησης καθορίσαμε.

2. Καταγραφή των κρατικών εργαστηρίων που ασχολούνται με τον έλεγχο. Συλλογή αναλυτικών στοιχείων σχετικά με τις αναλύσεις που πραγματοποιούν των μέσων και των αναλυτικών οργάνων που διαθέτουν και του βαθμού στελεχώσεως που διαθέτουν. Εκτίμηση των δυνατοτήτων για διευρυνση του ρόλου των.

3. Καταγραφή των εξετάσεων που πραγματοποιούνται και έρευνα εάν οι εξετάσεις αυτές είναι ικανοποιητικές (ποιοτικά και ποσοτικά).

4. Δημιουργία διυπουργικής επιτροπής διευρυμένης με εκπροσώπους των ενδιαφερομένων επιστημονικών φορέων, που θα μελετήσει το όλο πρόβλημα και θα προχωρήσει στην σύνταξη του Νόμου-Πλαίσιου. Ψήφιση του Νόμου-Πλαίσιου.

5. Δημιουργία ανάλογης όπως και προηγούμενα επιτροπής η οποία με βάση τα στοιχεία που θα έχουν συλλεγεί και επεξεργαστεί και τις κατευθύνσεις του Νόμου-πλαισίου θα συντάξει τον οργανισμό του φορέα.

6. Αναδιάρθρωση των υπαρχουσών υπηρεσιών των διαφόρων Υπουργείων, κατάταξη των εργαστηρίων και ενσωμάτωσή τους στο φορέα. Τα Υπουργεία θα διατηρήσουν ορισμένες υπηρεσίες στελεχωμένες με ειδικούς επιστήμονες που θα παίξουν ρόλο συμβουλευτικό - εισηγητικό.

7. Πρόσληψη του ανάλογου επιστημονικού προσωπικού που μαζί με το προϋπάρχον στα διάφορα εργαστήρια θα στελεχώσει τον νέο φορέα.

8. Δημιουργία - συμπλήρωση της υποδομής σε κτίρια όργανα, μεταφορικά μέσα κ.τ.λ. σε πανελλαδικό επίπεδο.

Η αναδιάρθρωση που προτείνεται είναι φυσικό να προκαλέσει, τουλάχιστον κατά την μεταβατική περίοδο, κάποια αναστάτωση. Κρίνεται όμως αναγκαία και πιστεύουμε ότι σ' ένα διάστημα 2-3 ετών θα έχει σαν αποτέλεσμα τον ουσιαστικό και χωρίς περιττές σπατάλες και καθυστερήσεις έλεγχο των αντικειμένων που καλύπτουν οι τομείς του φορέα.

## Ενιαίος φορέας ελέγχου τροφίμων

### Πανελλήνια Αγωνιστική Συνδικαλιστική Κίνηση Χημικών

Είναι κοινή διαπίστωση ανάμεσα σ' όλους όσους ασχολούνται με τα τρόφιμα, ότι πρόκειται για αντικείμενο σύνθετο που η σφαιρική αντιμετώπισή του απαιτεί μια πολυκλαδικότητα. Δυστυχώς όμως μέχρι τώρα όχι μόνον δεν αντιμετωπίστηκε πολυκλαδικά αλλά αντίθετα όλες οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τα τρόφιμα, και κυρίως ο έλεγχος από πλευράς δημοσίων υπηρεσιών, έγινε αντικείμενο οξυτάτης συντεχνιακής διαμάχης διαφόρων μονοκλαδικά στελεχών των υπηρεσιών. Η διαμάχη αυτή πολύ σύντομα είχε τον αντικτυπό της στην μορφή στελέχωσης των μονάδων παραγωγής τροφίμων και τέλος και οι δύο μαζί στην διαμόρφωση των προγραμμάτων εκπαίδευσης των αντίστοιχων κλάδων. Κατέληξαν δηλαδή τα τρόφιμα να αποτελούν ένα οργανικό πεδίο ανταγωνισμού ολόκληρων κλάδων.

Αυτό όχι μόνον ομολογείται από τους διάφορους κλάδους αλλά και γίνεται αμέσως φανερό από τον αριθμό των εκδηλώσεων που έγιναν τα τελευταία χρόνια με θέμα τον έλεγχο των τροφίμων και από την πληθώρα των θέσεων και απόψεων που διατυπώθηκαν γύρω από το ίδιο θέμα. Από πλευράς δημόσιας διοίκησης η αποσπασματική αντιμετώπιση της πολυεπιστημονικής φύσης των τροφίμων δημιούργησε:

- Κενά με σοβαρές συνέπειες για την αρτιότητα ενός σωστού και ολοκληρωμένου ελέγχου.

- Τις αλληλοεπικαλύψεις και συγκρούσεις που προαναφέραμε. Και οι δύο αυτές μορφές δυσλειτουργίας του δημοσίου φορέα εκδηλώθηκαν τόσο στον τομέα της νομοθεσίας των τροφίμων όσο και στον τομέα της υλοποίησης του ελέγχου. Το γεγονός αυτό αναγνωρίστηκε έμπρακτα αφού από το 1974 και μετά έγιναν αλληπάλληλες προσπάθειες και συζητήσεις για την μορφή και την έκταση της αλλαγής στο οργανωτικό σχήμα του φορέα ελέγχου τροφίμων. Δυστυχώς ξεκινώντας στραβά από την συγκρότηση των εντολοδόχων επιτροπών για την εξέταση του θέματος, είχαμε πάντοτε μία αντιμετώπιση μέσα από υπηρεσιακά - συντεχνιακά κριτήρια ή μία από καθέδρας θεώρηση του θέματος και έτσι πάντα οδηγούνταν σε αποτυχία.

Μετά τις εκλογές του Οκτώβρη του 1981 και αφού μεσολάβησε μία περίοδος ενδοϋπουργικών ζημώσεων συγκροτήθηκε μία διϋπουργική επιτροπή όπου συμμετέχουν εκπρόσωποι 5 υπουργείων (Γεωργίας, Εμπορίου, Οικονομικών, Δημ. Ταξέως και Υγείας). Οι εργασίες της επιτροπής αυτής δεν ολοκληρώθηκαν ακόμα.

Απ' όλη αυτή την καταγραφή της μέχρι τώρα επικρατούσας κατάστασης γίνεται φανερό ότι το κύριο σημείο ρήξης είναι ο έλεγχος των τροφίμων. Εκεί δημιουργείται το πρόβλημα και μεγιστοποιείται ο συντεχνιακός ανταγωνισμός, εκεί υπάρχουν αλληλοεπικαλύψεις αρμοδιοτήτων, κενά και δυσλειτουργίες της δημόσιας διοίκησης. Συνεπώς θεωρήσαμε σκόπιμο να παραγάγουμε μία θέση για τον επιθυμητό φορέα ποιοτικού ελέγχου εξετάζοντας διεξοδικά τα μόνον το πιο προβληματικό κομμάτι του, δηλ., τον έλεγχο των

τροφίμων και που παράλληλα για να μην απομακρυνθεί από τις θέσεις του κλάδου να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Να καλύπτει στην βασική του φιλοσοφία, τη θέση του κλάδου ότι ο φορέας αυτός θα έχει σαν στόχους την:

- Προστασία της Δημόσιας Υγείας,
- Προστασία και πληροφόρηση του καταναλωτή,
- Προστασία και προώθηση της σωστής παραγωγής και υγιούς εμπορίας των τροφίμων.

2. Να είναι απαλλαγμένος κατά το δυνατό από κάθε συντεχνιακή ακρότητα έτσι ώστε να διεκδικεί με σοβαρές πιθανότητες να γίνει αποδεκτός στο σύνολό του από τους άλλους ενδιαφερόμενους κλάδους.

3. Να έχει την οργανωτική ευελιξία να λειτουργήσει τόσο αυτόνομα όσο και σαν τμήμα ενός διευρυνόμενου ελέγχου περισσότερων καταναλωτικών αγαθών για οικονομία οργανωτικών αναγκών και εργασιολογικού εξοπλισμού.

#### Α. Ορισμός - Αντικείμενο - Σκοποί

##### 1. Ορισμός του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων

Ο Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων δεν πρέπει να έχει μία στατική, αλλά μία δυναμική υπόσταση και γι' αυτό η περιγραφή του θα πρέπει να βρίσκεται σε συνεχή αιφιοβήτηση και επαναπροσδιορισμό.

Κρίνεται όμως απαραίτητο να δοθεί ένας κατ' αρχήν ορισμός, ο οποίος ενδεικτικά μπορεί να είναι:

«Φορέας Ελέγχου Τροφίμων είναι η ενιαία υπηρεσία, που έχει την πλήρη αρμοδιότητα και την αποκλειστική ευθύνη για τον κάθε μορφής έλεγχο των τροφίμων και των ποτών, που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση, από πλευράς υγιεινής ποιότητας και σύνθεσης/συστασης και γενικά των υλικών, μέσων και συνθηκών παρασκευής, διακίνησης και διάθεσής τους».

##### 2. Αντικείμενο του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων

Για την απρόσκοπτη και ομαλή λειτουργία του Φορέα και για να αποφευχθούν επικαλύψεις ή συγκρούσεις με άλλες υπηρεσίες, φορείς ή οργανισμούς, το αντικείμενο του Φορέα θα πρέπει να περιγραφεί με ακρίβεια.

#### Τρόφιμα

Τρόφιμα είναι όλα τα οποιαδήποτε μορφής προϊόντα, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διατροφή του ανθρώπου.

Στα τρόφιμα συμπεριλαμβάνονται επίσης τα κάθε φύσης ποτά και ευφραντικά και το νερό.

#### Κατηγορία τροφίμων.

Σήμερα, με τη βιομηχανοποίηση των τροφίμων, με τη διαρκή εξέλιξη της τεχνολογίας και τη θεαματική αύξηση της ποικιλίας των τροφίμων δεν είναι δυνατό να αναφέρονται σαφώς διακεκριμένες κατηγορίες τροφίμων.

Σε αδρές γραμμές τα τρόφιμα, αναλογα με την προέλευσή τους μπορούν να διακριθούν σε:

- (α) τρόφιμα ζωικής προέλευσης
- (β) τρόφιμα φυτικής προέλευσης
- (γ) τρόφιμα μικροβιακής προέλευσης

Εξ άλλου ανάλογα με τον τρόπο και τον βαθμό επεξεργασίας τους, τα τρόφιμα μπορούν να διακριθούν σε:

- (α) **νωπά**, δηλαδή τα τρόφιμα, που διατίθενται στην καταναλώση μετά από επεξεργασία.
- (β) **μεταποιημένα**, δηλαδή αυτά, που διατίθενται στην καταναλώση μετά από επεξεργασία (1) με φυσικές μεθόδους
- (2) με χημικές μεθόδους
- (3) με βιολογικές - βιοχημικές μεθόδους
- (4) με συνδυασμό των παραπάνω μεθόδων.

Στα μεταποιημένα τρόφιμα περιλαμβάνονται και τα μικτά τρόφιμα, δηλαδή αυτά, που προέρχονται από κοινή επεξεργασία τροφίμων διαφορετικής προέλευσης (ζωικής, φυτικής, μικροβιακής).

Το νερό σαν βασικότατο συστατικό της διατροφής, συμπεριλαμβάνεται στα αντικείμενα ελέγχου του Φορέα.

Ένας άλλος κλάδος, που γίνεται ολοένα σημαντικότερος είναι τα **πρόσθετα τροφίμων**. Σαν πρόσθετα τροφίμων νοούνται ουσίες ή μίγματα ουσιών, τα οποία προστίθενται κατά την επεξεργασία ενός τροφίμου για καθαρά τεχνολογικούς λόγους. Τα πρόσθετα χρειάζονται επισταμένο έλεγχο και εξειδικευμένη νομοθεσία.

Ιδιαίτερα θα πρέπει να γίνει σαφής διαχωρισμός του αντικειμένου του Φορέα, από την πρωτογενή παραγωγή (γεωργική, κτηνοτροφική, αλιευτική κ.λ.π.).

Η πρωτογενής παραγωγή είναι ένας μεγάλος τομέας, που απαιτεί την ιδιαίτερη προσοχή της πολιτείας για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, την παρακολούθηση, και τον έλεγχο των αποτελεσμάτων της. Το έργο αποτελεί αντικείμενο άλλων φορέων. Βεβαίως ο όλος σχεδιασμός και η παρακολούθηση της πρωτογενούς παραγωγής θα πρέπει να προσαρμοσθεί στις σύγχρονες απαιτήσεις της διατροφής και υγιεινής και να βασιστεί στις δυνατότητες της σύγχρονης τεχνολογίας, μέσα στα πλαίσια μίας συγκεκριμένης και επιστημονικά μελετημένης διατροφικής πολιτικής της χώρας.

Τα προϊόντα της πρωτογενούς παραγωγής, εφ' όσον προορίζονται για την διατροφή του πληθυσμού θα αποτελέσουν στη συνέχεια αντικείμενο μελέτης και ελέγχου από τον Ενιαίο Φορέα Ελέγχου Τροφίμων. Οι υπηρεσίες του Ε.Φ.Ε.Τ. θα πρέπει να βρίσκονται σε συνεχή συνεργασία και με τις υπηρεσίες ελέγχου της πρωτογενούς παραγωγής, ώστε τα πορίσματα και τα αποτελέσματα του ελέγχου που πραγματοποιεί ο ένας φορέας να αξιοποιούνται από τον άλλο και να μην υπάρχει κενό στον έλεγχο.

Από την άλλη όμως πλευρά οι δύο φορείς θα πρέπει να είναι σαφώς διακεκριμένοι μεταξύ τους, ώστε να μην δημιουργείται σύγχυση και επικαλύψεις.

Τα προϊόντα της πρωτογενούς παραγωγής, που θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια σαν πρώτη ύλη στη βιομηχανία ή βιοτεχνία τροφίμων ή θα διατεθούν αυτούσια στην καταναλώση, ενδιαφέρουν και απασχολούν πλέον τις υπηρεσίες του Φορέα. Ο έλεγχος αυτών αρχίζει άμεσα και διαρκεί μέχρι την τελική καταναλώση, ώστε να μην υπάρχει κενό ελέγχου σε οποιαδήποτε φάση.

Στα πλαίσια της λειτουργίας του ο Ε.Φ.Ε.Τ. είναι αρμόδιος και υπεύθυνος για τον κάθε μορφής έλεγχο των τροφίμων και ποτών, οποιαδήποτε και να είναι η προέλευσή τους. Αντικείμενο αρμοδιότητας του Ε.Φ.Ε.Τ. αποτελούν και τα κάθε μορφής υλικά, που έρχονται άμεσα ή έμμεσα σ'

επαφή με τα τρόφιμα.

Στα πλαίσια της λειτουργίας του ο Ε.Φ.Ε.Τ.

- επιθεωρεί τις επιχειρήσεις, που υπάγονται στην αρμοδιότητά του
- διενεργεί τον μακροσκοπικό έλεγχο, τις δειγματοληψίες και τον εργαστηριακό έλεγχο
- συμβάλλει στην κοστολόγηση των διαφορών ειδών τροφίμων
- εισηγείται τη σχετική νομοθεσία.
- ενημερώνει τους παραγωγούς και τους καταναλωτές
- χορηγεί τις άδειες εγκατάστασης, λειτουργίας κ.λ.π.
- επιμορφώνει το προσωπικό του
- μελετά και μεθοδεύει νέους τρόπους για την επίτευξη των σκοπών του
- συνεργάζεται με άλλες υπηρεσίες
- συμμετέχει σε διεθνείς οργανισμούς σχετικούς με τα τρόφιμα.

### 3. Σκοποί του Φορέα - Φιλοσοφία του Ελέγχου των Τροφίμων

Το θεσμικό πλαίσιο του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων πρέπει να καθορίζει με σαφήνεια και διαύγεια τους κύριους σκοπούς του. Με βάση αυτούς τους σκοπούς πρέπει να καθορίζονται οι βασικές αρχές και να οργανώνεται ο έλεγχος των τροφίμων.

Οι κύριοι σκοποί του Ε.Φ.Ε.Τ. είναι:

- Η προστασία της Δημόσιας Υγείας
  - Η πληροφόρηση του καταναλωτή και η προστασία των οικονομικών συμφερόντων του
  - Η προστασία και προώθηση της καλής παραγωγής και η εξασφάλιση τιμιότητας στην εμπορία των τροφίμων.
- Το θεσμικό πλαίσιο πρέπει να είναι τέτοιο, ώστε οι τρεις κύριοι σκοποί να συνυπάρχουν και να εξυπηρετούνται εξ ίσου. Η υπερβολική επιδίωξη του ενός δεν πρέπει να εμποδίζει την πραγματοποίηση του άλλου. Έτσι, με βάση τους σκοπούς αυτούς θα θεμελιωθεί η φιλοσοφία του ελέγχου τροφίμων και θα διαμορφωθεί η απαραίτητη νομοθεσία, η οποία θα είναι ενδεικτική της διάθεσης της πολιτείας να εξασφαλίσει σε όλους - παραγωγούς και καταναλωτές - προστασία σε ίση βάση.

Η προστασία της υγείας του κοινωνικού συνόλου είναι πρωταρχικής σημασίας για μία σοσιαλιστική κοινωνία. Οι νομοθετικές διατάξεις εφαρμόζοντας την αρχή της προληπτικής προστασίας της Δημόσιας Υγείας θα πρέπει να εξασφαλίζουν συνθήκες, που θα συμφωνούν με τις σύγχρονες απαιτήσεις υγιεινής και θα λαμβάνουν διαρκώς υπ' όψη τις δυνατότητες και εξελίξεις της τεχνολογίας.

Πέρα από τα μέτρα, που στοχεύουν στην υγιεινή παρασκευή, διακίνηση και διάθεση των τροφίμων, είναι απαραίτητο να εξασφαλίζεται η αποφυγή εξαπάτησης του καταναλωτή με πώληση νοθευμένων ή ποιοτικά υποβαθμισμένων τροφίμων. Ο καταναλωτής πρέπει να είναι σίγουρος ότι κάθε τρόφιμο πωλείται γι' αυτό ακριβώς, που είναι.

Με βάση την αρχή της ισότιμης εξασφάλισης των σκοπών του Ε.Φ.Ε.Τ. ο ασκούμενος έλεγχος δεν πρέπει να εμποδίζει την ανάπτυξη του εμπορίου. Αντίθετα με την εφαρμογή του, ενθαρρύνεται η ομοστή παραγωγή τροφίμων και εξασφαλίζεται ο ανταγωνισμός στα πλαίσια της εντιμότητας. Η πολιτεία πρέπει να λαμβάνει τα αναγκαία μέτρα για την εξασφάλιση της ανταγωνιστικότητας των εγχώριων προϊόντων έναντι των εισαγόμενων.

Τέλος, από τη φιλοσοφία για τον έλεγχο των τροφίμων θα πρέπει να αποκλειστεί η μέχρι σήμερα οικονομίστικη αντιμετώπιση της πολιτείας στο θέμα αυτό.

**Β. Αρμοδιότητες του Ε.Φ.Ε.Τ.**

**1. Επιθεώρηση**

Η διάρθρωση της Επιθεώρησης και η κατανομή του προσωπικού πρέπει να γίνει έτσι, ώστε να είναι αποτελεσματική σε όλα τα σημεία της χώρας.

Η Επιθεώρηση μαζί με το Μακροσκοπικό Έλεγχο είναι από τις βασικότερες λειτουργίες του Φορέα. Δίνουν τη δυνατότητα δημιουργίας σφαιρικής εικόνας για την υφιστάμενη κατάσταση και καταγραφή της.

Τα υπεύθυνα για την Επιθεώρηση παραρτήματα καταρτίζουν πρόγραμμα επισκέψεων το οποίο υποβάλλεται στην Κεντρική Υπηρεσία, που έτσι έχει τη δυνατότητα να ελέγχει συγκεντρωτικά αν εξασφαλίζεται πλήρης επιθεώρηση. Εκτός από τις τακτικές επιθεωρήσεις, γίνονται και έκτακτες σε ειδικές περιπτώσεις, επισήμανση παράβασης από προηγούμενη επιθεώρηση κ.λ.π. Η συχνότητα των επιθεωρήσεων εξαρτάται και από τη συμμόρφωση σε κανονισμούς ή οδηγίες των αρμόδιων αρχών. Επιχειρήσεις, που δίνουν αφορμές για συχνές καταγγελίες, πρέπει να επιθεωρούνται συχνότερα.

Οι επιθεωρητές έχουν το δικαίωμα να μπαίνουν στις επιχειρήσεις και στους χώρους όπου παρασκευάζονται, κατεργάζονται ή πωλούνται τρόφιμα, γι' να ασκούν τα επιθεωρητικά τους καθήκοντα.

Ο προϊστάμενος του κλιμακίου της Επιθεώρησης μετά από κάθε επίσκεψη συντάσσει πλήρη περιγραφική έκθεση. Τα στοιχεία αυτής της έκθεσης: (1) καταγράφονται στην ιδιαίτερη καρτέλλα της επιχείρησης, η οποία τηρείται διαρκώς ενήμερη από ειδικό τμήμα (μηχανογραφικό) της Υπηρεσίας.

Η τήρηση τέτοιων στοιχείων για κάθε επιχείρηση κρίνεται απαραίτητη για τους ακόλουθους λόγους:

- (α) δίνει τη γενική εικόνα για την επιχείρηση
- (β) συμβάλλει στην κατάρτιση του προγράμματος επιθεωρήσεων
- (γ) στηρίζει την απόφαση σε περίπτωση επιβολής διοικητικών ή ποινικών μέτρων
- (δ) δικαιολογεί την έγκριση της αίτησης του ενδιαφερόμενου για σήμα ποιότητας, επέκταση κ.λ.π.
- (2) στέλνονται στην στατιστική υπηρεσία του Φορέα για κωδικοποίηση.

Οι κύριες αρμοδιότητες της Επιθεώρησης είναι:

**α. Επιθεώρηση Χώρων και Εγκαταστάσεων**

Γίνεται:

- (α) στις κτιριακές εγκαταστάσεις
- (β) στα μέσα παραγωγής
- (γ) στις συνθήκες λειτουργίας
- (δ) στον τρόπο και την αποτελεσματικότητα της συσκευασίας
- (ε) στον τρόπο και τα μέσα καθαρισμού και απολύμανσης.

Ασκείται:

- (α) στις μονάδες παραγωγής, επεξεργασίας, μεταποίησης ή τυποποίησης τροφίμων και ποτών
- (β) στους αποθηκευτικούς χώρους
- (γ) στους χώρους συντήρησης
- (δ) στα τελωνεία
- (ε) στα καταστήματα πώλησης τροφίμων - ποτών.
- (στ) στα καταστήματα κατανάλωσης τροφίμων - ποτών.
- (ζ) στα κάθε είδους μεταφορικά μέσα τροφίμων - ποτών.
- (η) στις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών, που προσφέρονται τρόφιμα - ποτά (ξενοδοχεία, νοσοκομεία, γηροκομεία, κατασκηνώσεις κ.λ.π.)
- (θ) στα σφαγεία
- (ι) στις κάθε είδους παροχές ύδρευσης (πηγές, πηγάδια,

διυλιστήρια νερού κ.λ.π.) και στα εμφιαλωτήρια νερού.

Η Επιθεώρηση ασχολείται με την τήρηση των συνθηκών παραγωγής, με την αρτιότητα και καταλληλότητα των χώρων και την καθαριότητα και την καλή κατάσταση του μηχανολογικού εξοπλισμού.

Στα καταστήματα πώλησης ή κατανάλωσης τροφίμων εξετάζεται κύρια η καθαριότητα και καταλληλότητα των χώρων και η υγιεινότητα έκθεσης και πώλησης των προϊόντων.

Στα μεταφορικά μέσα εξετάζεται ο τρόπος φόρτωσης, οι συνθήκες μεταφοράς κ.λ.π.

Τα παραπάνω παραδείγματα περιγράφουν σε αδρές γραμμές διάφορα σημεία, που πρέπει να εξετάζονται από την Επιθεώρηση για την εξασφάλιση τήρησης υγιεινών συνθηκών.

Οι επιθεωρητές πρέπει γενικά να καθοδηγούν και να συμβουλευούν τους παραγωγούς και εμπόρους τροφίμων. Με βάση την αρχή της προληπτικής προστασίας, η επιθεώρηση πρέπει, στις περισσότερες περιπτώσεις, να αποτελεί το σπουδαιότερο κομμάτι της ελεγκτικής διαδικασίας.

**β. Βιβλία Ποιοτικού Ελέγχου**

Εργαστήρια ή εργοστάσια, στα οποία γίνεται παραγωγή, μεταποίηση, συσκευασία ή άλλη επεξεργασία τροφίμων ή ποτών είναι υποχρεωμένα να τηρούν βιβλία ποιοτικού ελέγχου.

Τα βιβλία ποιοτικού ελέγχου είναι επίσημα δημόσια έγγραφα και πρέπει να είναι θεωρημένα από την αρμοδια υπηρεσία της Επιθεώρησης.

Στα βιβλία αυτά καταγράφονται τακτικά (ημερησια ή κατά παρτίδα) τα αποτελέσματα του ποιοτικού ελέγχου των παραλαμβανομένων πρώτων υλών και των προϊόντων. Ο ποιοτικός έλεγχος γίνεται με ευθύνη της επιχείρησης. Τα αναλυτικά δεδομένα είναι καταχωρημένα έτσι, ώστε να είναι δυνατός ο διαχωρισμός των παρτίδων.

Η Επιθεώρηση έχει καθήκον να βλέπει τακτικά τα βιβλία ποιοτικού ελέγχου, τα οποία πρέπει να είναι ενημερωμένα με όλα τα απαιτούμενα στοιχεία λεπτομερειακά και με πλήρη περιγραφή των χρησιμοποιούμενων αναλυτικών μεθόδων.

**γ. Βιβλία αποδεικτικών Στοιχείων**

Οι επιχειρήσεις της προηγούμενης παραγράφου είναι υποχρεωμένες να τηρούν βιβλία, στα οποία καταγράφονται η ποσότητα και ο προμηθευτής κάθε εισερχόμενου προϊόντος καθώς και η ποσότητα και ο αγοραστής κάθε εξερχόμενου από την επιχείρηση προϊόντος.

Με τον τρόπο αυτό γίνεται ευκολότερα ο εντοπισμός της νοθείας. Η εισαγωγή μη επιτρεπόμενων πρώτων υλών ή η εισαγωγή αδικαιολόγητα μεγάλων ποσοτήτων κάποιας πρώτης ύλης ανευρίσκεται έτσι ευκολότερα και οδηγεί σε παραπέρα έρευνα. Με την καταγραφή των ποσοτήτων των εξερχόμενων προϊόντων ελέγχεται πάλι η περίπτωση νοθείας, ενώ με την καταγραφή των αγοραστών γίνεται ευκολότερα σ' αυτό το στάδιο το μπλοκάρισμα ενός ακατάλληλου προϊόντος.

Στα βιβλία αυτά καταγράφονται οι αριθμοί των αποδεικτικών στοιχείων (τιμολόγια, δελτία αποστολής κ.λ.π.) και ελεγχονται όπως τα λογιστικά βιβλία.

**δ. Επισήμανση και Διαφήμιση**

Όλα τα προϊόντα πρέπει να πωλούνται γι' αυτό, που πραγματικά είναι. Έτσι προστατεύεται το υλικό συμφέρον του καταναλωτή και εξασφαλίζεται υγιές εμπόριο.

Η Επιθεώρηση εξετάζει αν τα χαρακτηριστικά της επισήμανσης, π.χ. το όνομα, ο ορισμός, η σύσταση, η σφραγίδα καταλληλότητας, το σήμα ποιότητας και τα άλλα στοιχεία των προϊόντων (τρόπος και διάρκεια συντήρησης κ.λ.π.) συμφωνούν με τις νομοθετικές διατάξεις. Ακόμα επιθεωρεί τον τρόπο έκθεσης και προσφοράς για πώληση και την ειλικρίνεια των στοιχείων, που χρησιμοποιούνται σε κάθε είδους διαφήμιση.

Τα εγχώρια και εισαγόμενα προϊόντα υπόκεινται στις ίδιες διατάξεις όσον αφορά την επισήμανση και διαφήμιση. Σε περίπτωση παραπλάνησης του κοινού με οποιοδήποτε τρόπο είναι υπεύθυνος ο παραγωγός ή ο εισαγωγέας και αναλογικά ο πωλητής.

### ε. Βιβλιάρια Υγείας

Όσα άτομα ασχολούνται επαγγελματικά με τα τρόφιμα και έρχονται σε άμεση επαφή με αυτά είναι υποχρεωμένα να είναι εφοδιασμένα με βιβλιάρια υγείας, στο οποίο θα βεβαιώνεται ότι ο κάτοχος του δεν πάσχει από μεταδοτικό νοσημα.

Το βιβλιάρια υγείας εκδίδεται από κρατικές υπηρεσίες και θεωρείται σε τακτά χρονικά διαστήματα. Η Επιθεώρηση μπορεί, όταν το κρίνει σκόπιμο, να απομακρύνει προσωρινά κάποιον εργαζόμενο και να τον υποχρεώσει σε άμεση αναθεώρηση του βιβλιάρια υγείας.

## 2. Μακροσκοπικός Έλεγχος

Μακροσκοπικός έλεγχος είναι η λεπτομερής εξέταση των:

- (α) πρώτων και βοηθητικών υλών
- (β) ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων
- (γ) υλικών συσκευασίας

Περιλαμβάνει κύρια την οργανοληπτική εξέταση ή έλεγχο με ευκολα διαθέσιμα όργανα (π.χ. θερμομέτρηση, ζύγιση κ.λ.π.).

Αντίθετα με την Επιθεώρηση, που απευθύνεται σε χώρους, εγκαταστάσεις, έγγραφα κ.λ.π., ο Μακροσκοπικός Έλεγχος εξετάζει αν οι πρώτες ύλες και τα προϊόντα βρίσκονται σε καλή κατάσταση από πλευράς υγιεινής (δεν είναι αλλοιωμένα, ακαθάρτα κ.λ.π.), αν επιτρέπεται η χρήση κάποιων πρώτων υλών για την παραγωγή συγκεκριμένων τροφίμων ή αν τα υλικά συσκευασίας είναι τα επιτρεπόμενα, είναι καθαρά, σε καλή κατάσταση κ.λ.π.

Ο Μακροσκοπικός Έλεγχος έχει την αρμόδιότητα για την ποιοτική κατάταξη των προϊόντων, όταν αυτή επιβάλλεται ή όταν ζητηθεί.

Ο Μακροσκοπικός Έλεγχος γίνεται στα ίδια σημεία, όπου διενεργείται και η Επιθεώρηση. Μπορεί να γίνει από το ίδιο κλιμάκιο υπαλλήλων ή από διαφορετικά, συγχρόνως ή σε διαφορετικό χρόνο από την Επιθεώρηση.

Ο Μακροσκοπικός Έλεγχος γίνεται τακτικά βάσει προγράμματος ή έκτακτα. Η συχνότητα διενέργειας μακροσκοπικών ελέγχων εξαρτάται από το είδος και το μέγεθος της επιχείρησης, προηγούμενες παραβάσεις, καταγγελίες κ.λ.π., όπως συμβαίνει και με την Επιθεώρηση.

Μετά από κάθε επίσκεψη συντάσσεται, όπως και στην Επιθεώρηση, λεπτομερής περιγραφική έκθεση.

Ο Μακροσκοπικός Έλεγχος, όποτε κριθεί αναγκαίο, προβαίνει σε δειγματοληψία. Αν τα δείγματα, που λαμβάνονται, προορίζονται για εργαστηριακή ανάλυση, συνοδεύονται πάντοτε από σαφείς οδηγίες προς τον αναλυτή για το τι προέχει να εξετασθεί και ποιές ήταν οι συνθήκες δειγματοληψίας.

Τα ευρήματα ενός μακροσκοπικού ελέγχου μετά από αιτιολογημένη έκθεση μπορούν να οδηγήσουν μέχρι και στην επί τόπου δέσμευση ή κατάσχεση των πρώτων υλών, των προϊόντων και των συνοδευτικών τους εγγράφων μέχρι την έκδοση οριστικής απόφασης δικαστηρίου ή απάντησης εργαστηριακού ελέγχου (η οποία μάλιστα στην περίπτωση αυτή ζητείται ως κατεπείγουσα).

Στον Μακροσκοπικό Έλεγχο και στην Επιθεώρηση ασχολούνται άτομα, τα οποία έχουν παρακολουθήσει το ειδικό εκπαιδευτικό τμήμα του Φορέα, για να μπορούν να ανταπεξέρχονται στα καθήκοντά τους. Τα μαθήματα του τμήματος περιλαμβάνουν μία γενική εκπαίδευση πάνω στη φιλοσοφία και τις αρχές της Επιθεώρησης και του Μακροσκοπικού Ελέγχου και πρακτική άσκηση, κατά την διάρκεια των επιθεωρήσεων και ελέγχων από έμπειρους επιθεωρητές.

## 3. Δειγματοληψία

Οι υπάλληλοι, που ασχολούνται στον Μακροσκοπικό Έλεγχο και την Επιθεώρηση, όποτε κριθεί αναγκαίο, προβαίνουν σε δειγματοληψία. Από κάθε ύποπτο προϊόν μπορεί να ληφθεί δείγμα.

Επειδή μία σωστή δειγματοληψία απαιτεί ειδικές τεχνικές γνώσεις της παραγωγικής διαδικασίας, στατιστικής, εργαστηριακής ανάλυσης κ.λ.π., πρέπει να γίνεται από κατάλληλα εκπαιδευμένους υπαλλήλους.

Η δειγματοληψία μπορεί να είναι:

1. **κανονική:** Κατά τη λήψη ενός δείγματος ακολουθείται μία τυπική διαδικασία σύμφωνα με καθορισμένες προδιαγραφές έτσι, ώστε το δείγμα να είναι αντιπροσωπευτικό μίας συγκεκριμένης παρτίδας τροφίμων, πρώτων υλών, βοηθητικών υλών κ.λ.π. Κατά τη δειγματοληψία πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να μην αλλοιώνονται οι ιδιότητες του τροφίμου.

Το δείγμα χωρίζεται σε τρία μέρη και κάθε μέρος σημειώνεται, σφραγίζεται και ασφαρίζεται. Το ένα μέρος δίνεται στον υπεύθυνο της επιχείρησης, το άλλο στέλνεται συνήθως για εργαστηριακή ανάλυση και το τρίτο κρατιέται σαν αντίδειγμα σε περίπτωση έφεσης.

Νομικές συνέπειες μπορούν να ακολουθήσουν μόνο αν τηρηθούν αυστηρά οι προδιαγραφές δειγματοληψίας.

Γενικά, αν τα δείγματα, που λαμβάνονται, προορίζονται για εργαστηριακή ανάλυση, συνοδεύονται πάντοτε με σαφείς έγγραφες οδηγίες προς τον αναλυτή για το τι προέχει να εξετασθεί και λεπτομερείς πληροφορίες για την ταυτότητα και την προέλευση του δείγματος, τον τόπο, την ημερομηνία και τις συνθήκες δειγματοληψίας καθώς και κάθε άλλη πληροφορία, που εκτιμάται ότι θα βοηθήσει την εργαστηριακή ανάλυση. Ο ενδιαφερόμενος δικαιούται να διατυπώσει και τις δικές του παρατηρήσεις πάνω σ' αυτό το έγγραφο.

2. **πληροφοριακή:** Μ' αυτή τη μέθοδο υπάρχει η δυνατότητα λήψης μικρών δειγμάτων από περισσότερα τρόφιμα από όσα μπορούν να ληφθούν με τη κανονική δειγματοληψία και χρησιμοποιείται πλατιά, όπου ο υπάλληλος θεωρεί βέβαιο ότι το τρόφιμο θα είναι διαθέσιμο μιά κανονική δειγματοληψία, αν κατά την ανάλυση βρεθεί κάτι μη κανονικό.

3. **προγραμματισμένη:** Καλό θα είναι να υιοθετηθεί το σύστημα της προγραμματισμένης δειγματοληψίας, η οποία μπορεί να εξασφαλίσει μία γενική εικόνα της κατάστασης για ένα συγκεκριμένο τρόφιμο.

Με την προγραμματισμένη δειγματοληψία αποφεύγεται η

διπλή ή και πολλαπλή δειγματοληψία και ανάλυση στο ίδιο είδος. Με την κατανομή της δειγματοληψίας θα μπορεί να διαμορφωθεί μία σφαιρική άποψη για την ποιότητα και τη σύσταση των τροφίμων και θα δημιουργηθούν σταθερά διαθέσιμες τράπεζες πληροφοριών.

Το πρόγραμμα δειγματοληψίας μπορεί να καταρτιστεί λαμβάνοντας υπ' όψη τα εξειδικευμένα τρόφιμα, τις διατάξεις για τα πρόσθετα και τις ξένες προσμίξεις, το ύψος των πωλήσεων και τυχόν προηγούμενα μη ικανοποιητικά δείγματα.

Η προγραμματισμένη δειγματοληψία γίνεται με όλους τους κανόνες μιας κανονικής δειγματοληψίας.

Γενικά, αν τα δείγματα, που λαμβάνονται, προορίζονται για εργαστηριακή ανάλυση, συνοδεύονται πάντοτε με σαφείς έγγραφες οδηγίες προς τον αναλυτή για το τι προέχει να εξεταστεί και λεπτομερείς πληροφορίες για την ταυτότητα και τη προέλευση του δείγματος, τον τόπο, την ημερομηνία και τις συνθήκες δειγματοληψίας καθώς και κάθε άλλη πληροφορία, που εκτιμάται ότι θα βοηθήσει την εργαστηριακή ανάλυση. Ο ενδιαφερόμενος δικαιούται να διατυπώσει και τις δικές του παρατηρήσεις πάνω σ' αυτό το έγγραφο.

#### 4. Εργαστηριακός Έλεγχος

Εργαστηριακός έλεγχος είναι το σύνολο των αναλύσεων/εξετάσεων, που απαιτούνται για τον προσδιορισμό ορισμένων χαρακτηριστικών ενός δείγματος.

Η εργαστηριακή ανάλυση/εξέταση συνήθως περιλαμβάνει:

- (α) έλεγχο της σύνθεσης / σύστασης του δείγματος και σύγκριση με την σύνθεση, που ορίζεται από τις νομικές διατάξεις και με αυτή, που αναγράφεται στη συσκευασία ή τα εμπορικά έγγραφα.
- (β) Έλεγχο ανεύρεσης πρόσθετων, τοξικών ουσιών (π.χ. υπολείμματα φυτοφαρμάκων, αντιβιοτικά, ορμόνες, τοξίνες, βαριά μέταλλα).
- (γ) Μικροβιολογικό έλεγχο.
- (δ) Παρασιτολογικό έλεγχο.
- (ε) Ιστολογικό - ιστοχημικό έλεγχο.
- (στ) Τοξικολογικό έλεγχο, κ.λ.π.

Η πολυπλοκότητα της εργαστηριακής ανάλυσης των τροφίμων απαιτεί συνεργασία πολλών επιστημονικών κλάδων, οι οποίοι θα διενεργούν τις εξειδικευμένες αναλύσεις.

Τα εργαστήρια είναι υποχρεωμένα να εφαρμόζουν τις επίσημες αναλυτικές μεθόδους, όπως θα καθορίζονται από τις σχετικές διατάξεις, για να πετυχαίνεται η μέγιστη δυνατή ομοιογένεια στα αποτελέσματα.

Το εργαστήριο θα δώσει μία εμπεριστατωμένη έκθεση για το τρόφιμο, η οποία θα συνοδεύεται από μία γνωμάτευση. Η τελική απόφαση λαμβάνεται μετά τη συνεκτίμηση όλων των στοιχείων, που αφορούν το συγκεκριμένο δείγμα.

Όπως στην Επιθεώρηση και τον Μακροσκοπικό Έλεγχο, τα αποτελέσματα του Εργαστηριακού Ελέγχου κωδικοποιούνται και επεξεργάζονται από την Στατιστική Υπηρεσία.

Στις περιπτώσεις ειδικών δειγμάτων, π.χ. όταν αφορούν ευαλαίωτα τρόφιμα, πρέπει να εξασφαλιστούν σύντομες διαδικασίες, για να αποφεύγεται αδικαιολόγητη καταστροφή τροφίμων ή πρώτων υλών.

Γενικά, τα εργαστήρια θα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με σύγχρονα αναλυτικά όργανα για την αντιμετώπιση της πληθώρας των δειγμάτων ρουτίνας και τη γρήγορη λήψη σωστών αποτελεσμάτων.

Η γεωγραφική κατανομή των εργαστηρίων είναι κεφαλαίως δους σημασίας για την αποτελεσματικότητα του ελέγχου σε

όλα τα σημεία της χώρας. Θα πρέπει να υπάρχουν **5 ή 6 κεντρικά** εργαστήρια, τα οποία θα είναι πλήρως εξοπλισμένα, για να αντιμετωπίζουν προβλήματα, που θα απαιτούν ειδικές εργαστηριακές αναλύσεις. Στα κεντρικά εργαστήρια μπορεί ακόμα να γίνεται ερευνητική δουλειά, πάνω στα προβλήματα, που αντιμετωπίζει ο Φορέας (τελειοποίηση αναλυτικών μεθόδων, εγκρίσεις κ.λ.π.). Στα κεντρικά εργαστήρια φθάνουν και τα δείγματα, που δεν μπορούν να εξεταστούν στα περιφερειακά εργαστήρια, λόγω ελλείψεως ειδικού αναλυτικού εξοπλισμού ή εξειδικευμένου προσωπικού.

Τα **περιφερειακά** εργαστήρια είναι εξοπλισμένα και λειτουργούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να καλύπτουν τις ειδικές ανάγκες της περιφέρειας, ανάλογα με το είδος της τοπικής παραγωγής, τον αριθμό των επιχειρήσεων, τον πληθυσμό κ.λ.π.

Σε κάθε νομό λειτουργεί ένα τουλάχιστον **νομαρχιακό** εργαστήριο, ικανό να αντιμετωπίσει τις βασικές καθημερινές αναλύσεις ρουτίνας, καλύπτοντας τα δείγματα του νομίου.

Επειδή τόσο το κόστος λειτουργίας των εργαστηρίων όσο - και ακόμα περισσότερο - το κόστος ίδρυσης νέων εργαστηρίων είναι αρκετά ψηλό, θα πρέπει να αξιοποιηθούν σε πρώτη φάση, όσο αποδοτικότερα γίνεται, τα ήδη λειτουργούντα εργαστήρια του Γ.Χ.Κ. και του Υπ. Γεωργίας.

#### 5. Νομοθεσία

Είναι γνωστό ότι οι ισχύουσες νομοθετικές διατάξεις για τα τρόφιμα είναι ελλιπείς, παρωχημένες, ασαφείς και αλληλοσυγκρουόμενες. Αυτό είναι αποτέλεσμα της δυνατότητας, που έχουν έξι διαφορετικά Υπουργεία να εισαγονται νομοθετήματα με τρόπο ευκαιριακό και ασυντόριστο.

Εκατοντάδες είναι τα παραδειγματα των διατάξεων, που αναγκάζουν τον τίμιο επιχειρηματία να πελαγοδρομεί από Υπηρεσία σε Υπηρεσία και τον ανέντιμο να κερδοσκοπεί εκμεταλλευόμενος την ασάφεια και τα αλληλοσυγκρουόμενα στοιχεία των νόμων.

Η σφαιρική αντιμετώπιση για τη νομοθετική ρύθμιση όλων των θεμάτων, που αφορούν την παραγωγή, διακίνηση και εμπορία των τροφίμων είναι ζωτικής σημασίας. Κρίνεται τελείως απαραίτητο ο Ε.Φ.Ε.Τ. να έχει την αυτοτέλεια και την αυτοδυναμία για τη ρύθμιση αυτών των θεμάτων.

Σίγουρα, το πρώτο βήμα της Εισιγητικής Νομοθετικής Επιτροπής του Φορέα στο μεταβατικό στάδιο είναι η συγκέντρωση της σχετικής ισχύουσας νομοθεσίας και ο εντοπισμός των ξεπερασμένων ή αλληλοσυγκρουόμενων σημείων. Για την εργασία αυτή πρέπει να ορισθεί εκ των προτέρων λογική προθεσμία λήξης.

Παράλληλα πρέπει ν' αρχίσει η σύνταξη μιας νέας νομοθεσίας με βάση τις νεότερες επιστημονικές αντιλήψεις και μία ορθολογιστική εναρμόνιση με τα διεθνώς ισχύοντα.

Η νέα αυτή νομοθεσία πρέπει κύρια να περιλαμβάνει:

1. κατάλογο πρότυπων προδιαγραφών για τα τρόφιμα, ποτά, νερό και υλικά συσκευασίας και αντίστοιχη κατάταξη των προϊόντων σε ποιοτικές κατηγορίες
2. τον καθορισμό των χώρων και των συνθηκών λειτουργίας των μονάδων παραγωγής τροφίμων
3. κατάλογο ελάχιστων τεχνικών προδιαγραφών μηχανολογικού εξοπλισμού των μονάδων παραγωγής τροφίμων
4. τον καθορισμό των όρων, που πρέπει να πληρούν οι χώροι αποθήκευσης
5. τον καθορισμό των χώρων και των τρόπων συντήρησης των πρώτων υλών και των προϊόντων
6. τον καθορισμό των υγιεινών και ασφαλών τρόπων δια-

κίνησης  
7. την σύνταξη μεθόδων ελέγχου των πρώτων υλών, τελικών προϊόντων, της υγιεινής λειτουργίας και παραγωγής

8. τον καθορισμό των όρων ίδρυσης και λειτουργίας των πασης φυσικής καταστημάτων πώλησης ή κατανάλωσης τροφίμων.

Η Εισηγητική Νομοθετική Επιτροπή του Φορέα απαρτίζεται από εκπροσώπους όλων των ενδιαφερομένων, δηλαδή των ελεγκτικών αρχών, των παραγωγών και εμπόρων τροφίμων, των μαζικών επιστημονικών φορέων, που ασχολούνται με τα τρόφιμα και των καταναλωτών.

Η Επιτροπή έχει την ευθύνη να ετοιμάζει προτάσεις για σχέδια κανονισμών τα οποία δίνονται στη δημοσιότητα. Η γραμματεία της Επιτροπής δέχεται τις γραπτές παρατηρήσεις όλων των ενδιαφερομένων για ορισμένο χρονικό διάστημα. Μετά την λήξη της προθεσμίας υποβολής παρατηρήσεων, η Επιτροπή συνεδριάζει και αποφασίζει το τελικό κείμενο της πρότασης, πάλι σε προκαθορισμένο λογικό διάστημα.

Η Εισηγητική Νομοθετική Επιτροπή μπορεί να συγκροτεί υπό-επιτροπές αντίστοιχες σε κάθε τομέα νομοθετικής δραστηριότητας (π.χ. για γαλακτοκομικά προϊόντα, για διαιτητικά τρόφιμα, για συσκευασία, για πρόσθετα κ.λ.π.). Οι υποεπιτροπές βοηθούν στη συλλογή και επεξεργασία των απόψεων των ενδιαφερομένων μερών.

Σκοπός της όλης διαδικασίας είναι η βεβαιότητα ότι η τελική νομοθεσία θα είναι δίκαιη για όλους τους ενδιαφερομένους, ότι θα έχουν εξεταστεί στο μέγιστο δυνατό βαθμό τα προβλήματα, που θα προκύψουν στην πράξη και ότι η συμμόρφωση με το νόμο και η εφαρμογή του μπορούν εύκολα να επιτευχθούν. Νομοθεσία που δεν εξασφαλίζει ότι πρόκειται να εφαρμοσθεί στην πράξη, είναι άδικη και μη αποτελεσματική.

Πρέπει να συνταχθεί ένας σύγχρονος, δυναμικός Κώδικας Νόμων για τις διάφορες κατηγορίες τροφίμων και ποτών, όπου θα περιγράφονται σαφώς τα χαρακτηριστικά και οι ιδιαιτερότητες για την παραγωγή, διακίνηση και εμπορία κάθε τροφίμου και η κατάταξη του σε ποιοτικές κατηγορίες. Οι προδιαγραφές, που θα περιλαμβάνονται στο νέο Κώδικα Νόμων για τα τρόφιμα θα είναι χημικές, μικροβιολογικές, τοξικολογικές, διαιτολογικές κ.λ.π. με πρωταρχικό πάντοτε κριτήριο τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας. Ακόμα, οι προδιαγραφές αυτές πρέπει να είναι τελειώς σαφείς. Κάτι ή είναι σωστό και επιτρέπεται ή είναι βλαβερό και απαγορεύεται.

Η τροποποίηση, συμπλήρωση ή κατάργηση διατάξεων του Κώδικα μπορεί να γίνει και μετά από αίτηση ιδιώτη, οπότε ακολουθείται διαδικασία ανάλογη με την προηγούμενη.

Πρωταρχική διαφαίνεται ακόμα η ανάγκη κωδικοποίησης της νομοθεσίας και κατάρτισης ενός Συστηματικού Ευρετηρίου Νομοθεσίας, όπου κάθε διάταξη αρχιεθετείται σε καρτέλα, η οποία αντικαθίσταται εξ ολοκλήρου σε κάθε τυχόν τροποποίηση ή συμπλήρωση, σύμφωνα με τα πρότυπα του διαρκούς κώδικα.

#### 5α. Εγκρίσεις

Οι επιχειρήσεις παραγωγής τροφίμων ή οι εισαγωγικές επιχειρήσεις οφείλουν να δηλώσουν στις αρμόδιες υπηρεσίες του Φορέα την παραγωγή, προώθηση ή εισαγωγή ενός νέου προϊόντος καταθέτοντας και πλήρη περιγραφή. Η Επιθεώρηση και η υπηρεσία Μακροσκοπικού Ελέγχου πραγματοποιούν επίσκεψη, ώστε να εξεταστούν οι εγκαταστάσεις, η τεχνολογία παραγωγής κ.λ.π. και συνήθως λαμβάνε-

ται δείγμα του τελικού προϊόντος, για να αναλυθεί στο εργαστήριο.

Η έγκριση για την άδεια παραγωγής και εμπορίας κάποιου πρωτότυπου τροφίμου, δηλαδή κάποιου τροφίμου, που δεν επιπτεται στις διατάξεις του Κώδικα δίνεται μόνο μια φορά και κατοχυρώνεται νομοθετικά. Αυτό σημαίνει ότι ο ενδιαφερόμενος καταθέτει αίτηση για έγκριση του προϊόντος επισυνάπτοντας ένα δείγμα, τρόπο και υλικά παρασκευής, σύσταση κ.λ.π. Η Εισηγητική Νομοθετική Επιτροπή, αφού εξετάσει τα στοιχεία, συντάσσει γενικές τεχνικές προδιαγραφές και τις εντάσσει στη διαδικασία κύρωσης των διατάξεων του Κώδικα.

Το ίδιο ισχύει και για τις τεχνολογικές μεταβολές στην επεξεργασία των τροφίμων, οι οποίες μπορεί να απαιτήσουν νομοθετικές αλλαγές.

#### 5β. Άδειες ίδρυσης, λειτουργίας, μεταβολής, επέκτασης καταστημάτων και επιχειρήσεων παραγωγής και επεξεργασίας τροφίμων.

Οι όροι ίδρυσης και λειτουργίας κάθε μορφής επιχείρησης σχετικής με τα τρόφιμα περιγράφονται σαφώς στη νομοθεσία.

Ο ενδιαφερόμενος υποχρεώνεται να ζητήσει άδεια ίδρυσης και λειτουργίας καταθέτοντας όλα τα απαιτούμενα στοιχεία (σχεδιαγράμματα κτιρίων, μηχανολογικός εξοπλισμός, αποχέτευση, είδη προϊόντος κ.λ.π.) που ορίζει η νομοθεσία.

Η αρμόδια υπηρεσία του Φορέα ελέγχει τα στοιχεία, επισκέπτεται τον χώρο και αποφασίζει. Η άδεια χορηγείται σε φυσικά πρόσωπα ή επιχειρήσεις, όπου κάποιος από τους εταίρους ορίζεται υπεύθυνος για την τήρηση των καθοριζόμενων όρων λειτουργίας. Σε περίπτωση ουσιαστικών μεταβολών, επέκτασης ή μεταβίβασης της επιχείρησης απαιτείται νέα άδεια.

Απόρριψη αίτησης χορήγησης άδειας δίνεται πάντα πλήρως αιτιολογημένη και με τη δυνατότητα διάρθρωσης ή βελτίωσης των επιμαχών σημείων.

Ο Φορέας είναι υπεύθυνος για την χωροταξική κατανομή των επιχειρήσεων, που τον αφορούν έτσι, ώστε να μην εμποδίζεται η λειτουργία μίας επιχείρησης από άλλη, να μη βλάπτονται οι περιόικοι και να προστατεύεται το περιβάλλον.

Ιδιαίτερα για το τελευταίο αυτό σημείο, επειδή οι βιομηχανίες επεξεργασίας τροφίμων δημιουργούν σοβαρά προβλήματα ρύπανσης, ο Ε.Φ.Ε.Τ. υποχρεώνεται να χορηγήσει άδεια, αφού λάβει τη σύμφωνη γνώμη του Ε.Φ.Ο.Π.

Γενικά, για τη χορήγηση άδειας είναι απαραίτητος ο συντονισμός με οποιοδήποτε αρμόδιο υπουργείο.

#### 5γ. Παραβάσεις - Κυρώσεις

Η Εισηγητική Νομοθετική Επιτροπή καθορίζει ακόμα τα νομικά μέτρα, που λαμβάνονται σε τυχόν παραβάσεις. Τα μέτρα αυτά μπορεί να είναι απλές συστάσεις, προειδοποιήσεις, ποινές, κατάσχεση προϊόντων ή οριστικό κλείσιμο της επιχείρησης ανάλογα με την σοβαρότητα της παράβασης.

Επειδή όλη η φιλοσοφία του ελέγχου χαρακτηρίζεται από την προληπτική φύση του, πρέπει και οι επιβαλλόμενες κυρώσεις να στοχεύουν στο ίδιο σημείο. Στις περισσότερες περιπτώσεις είναι πολύ χρησιμότερο να δίνονται συμβουλές και οδηγίες, αντί να επιβάλλονται ποινές. Θα πρέπει να εξαλειφθεί η οικονομίστικη αντιμετώπιση του θέματος, δηλαδή να επιβάλλονται πρόστιμα για λόγους οικονομικής πολιτικής.



Από τις υπηρεσίες του Φορέα πρέπει να γίνεται συστηματική ενημέρωση των ενδιαφερόμενων και να καταβάλλονται προσπάθειες για τη συμμόρφωση με τις υποδείξεις.

Ένα νομικό μέτρο, που πρέπει να χρησιμοποιείται πλατιά, είναι η **προειδοποίηση**. Πιστεύουμε ότι είναι η αποδοτικότερη διαδικασία συμμόρφωσης προς το νόμο. Αν όμως ο ενδιαφερόμενος αγνοήσει την προειδοποίηση, τότε αυτό επιφέρει ανάλογη αύξηση της αυστηρότητας της επιβαλλόμενης ποινής.

Η επιβολή προστίμων και φυλάκισης αποφασίζεται από τα ανάλογα δικαστήρια.

Η ποινή της **δημοσιότητας**, δηλαδή η δημοσίευση της καταδικαστικής απόφασης στον τύπο ή η υποχρέωση δημοσίευσης διόρθωσης σε περίπτωση ψευδούς διαφήμισης είναι πολλές φορές ουσιαστικότερο μέτρο από την επιβολή οποιουδήποτε πρόστιμου.

Το δικαστήριο μπορεί ακόμα να αποφασίσει την δήμευση των υλικών και μέσων, με την βοήθεια των οποίων έγινε η νοθεία ή την κατάσχεση των προϊόντων, αν βρεθούν νοθευμένα, υποβαθμισμένα ή ακατάλληλα για διατροφή.

Από το δικαστήριο θα λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψη το βαρυμένο παρελθόν της επιχείρησης. Αγνόηση προειδοποίησης, συχνότητα παραβάσεων κ.λ.π. καθορίζουν συχνά την αυστηρότητα της επιβαλλόμενης ποινής.

Οι παραβάσεις, που φθάνουν σε δικαστήρια, πρέπει να κρίνονται από ειδικά επιμορφωμένους δικαστικούς υπαλλήλους, γιατί μόνο τότε μπορεί να κριθεί πόσο επικίνδυνη είναι μία πράξη για τη δημόσια υγεία.

## 6. Ενημέρωση Παραγωγών - Καταναλωτών Δημόσιες Σχέσεις

Η άρτια λειτουργία αυτής της υπηρεσίας ελπίζεται ότι θα διορθώσει τη σύγχυση, την αδυναμία ή την ανευθυνότητα στην παροχή υπηρεσιών, που επικρατούν σήμερα.

Η λειτουργία της πρέπει κύρια να στηρίζεται:

**1. στην έκδοση περιοδικών εκδόσεων ή έκτακτων εγκυκλίων**, που θα περιέχουν νομικά, οικονομικά, στατιστικά και τεχνολογικά θέματα.

Το περιοδικό αυτό ή οι εγκύκλιοι θα στέλνονται σε τακτικούς συνδρομητές, οι οποίοι έτσι θα ενημερώνονται υπεύθυνα πάνω σε οποιαδήποτε σχετική με τα τρόφιμα νέα νομοθετική ρύθμιση ή σε νέα οικονομικά μέτρα (π.χ. επιδοτήσεις, δασμοί) και σε τεχνολογικά θέματα. Αυτά τα τελευταία μπορεί να είναι ανακοινώσεις της Υπηρεσίας Έρευνας του Φορέα ή άλλων ξένων προς τον Φορέα ερευνητών, που θα αφορούν όμως οπωσδήποτε την ελληνική παραγωγή τροφίμων.

**2. στη λειτουργία γραφείου γενικών πληροφοριών** Στο γραφείο αυτό θα γίνεται ολοκληρωμένη ενημέρωση του ενδιαφερόμενου, αν όχι άμεσα σε διάστημα το πολύ 10 ημερών, πάνω στο πλήρες φάσμα νομοθετικών διατάξεων, που ρυθμίζουν το συγκεκριμένο πρόβλημά του (όροι ίδρυσης, επιτρεπόμενα συστατικά, χώροι κ.λ.π.). Η πληροφόρηση πρέπει να είναι τέτοια, ώστε ο ενδιαφερόμενος να μη χρειάζεται να επισκεφθεί άλλο γραφείο ή υπηρεσία.

Στο γραφείο αυτό θα λειτουργεί ακόμα τμήμα, από το οποίο οι παραγωγοί θα μπορούν να πάρουν μερικές βασικές, απαραίτητες τεχνικές συμβουλές, που βελτιώνουν την παραγωγή και την ποιότητα των παραγόμενων από αυτούς τροφίμων.

**3. στη λειτουργία ειδικού τμήματος ενημέρωσης των εργαζομένων στις επιχειρήσεις παραγωγής, επεξεργασίας και εμπορίας τροφίμων.**

Υπάλληλοι του τμήματος επισκέπτονται τις επιχειρήσεις

και σε συνεργασία με το επιστημονικό προσωπικό των επιχειρήσεων εξηγούν στους εργαζόμενους την ευθύνη τους και την κρισιμότητα της δουλειάς τους για την υγεία του λαού μας.

**4. στη συνεργασία με την Τοπική Αυτοδιοίκηση και τους μαζικούς φορείς** για την ενημέρωση των καταναλωτών πάνω σε θέματα διατροφής, υγιεινής των τροφίμων και γενικά πάνω στις δραστηριότητες του Φορέα. Με τον τρόπο αυτό θα μπορεί να εντοπώνεται ο ελληνικός λαός πάνω σε θέματα υγιεινής διατροφής, σε σωστούς τρόπους συντήρησης τροφίμων, σε σωστούς τρόπους χρήσης, θα αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις για να ελεγχεί τα τρόφιμα, πριν τα αγοράσει ή πριν τα χρησιμοποιήσει και θα μπορεί να αξιολογεί ποιοτικά τα τρόφιμα, που αγοράζει για τη σωστή διατροφή του.

Η αναφορά στις δραστηριότητες του Φορέα κρίνεται αναγκαία, για να αποκτήσει ο καταναλωτής εμπιστοσύνη στα ελληνικά τρόφιμα και για να μάθει πως θα προστατεύει την υγεία του και το οικονομικό του συμφέρον.

**5. στη λειτουργία βιβλιοθήκης** με εισοδο στο κοινό. Οι δημόσιες βιβλιοθήκες, που υπάρχουν σήμερα έχουν πολύ λίγα βιβλία και περιοδικά σχετικά με τρόφιμα. Εκτός από τα καθαρά επιστημονικά και τεχνικά βιβλία χρειάζεται να υπάρχουν και εκλαϊκευμένα βιβλία.

Γενικά, με την σωστή πληροφόρηση κερδίζεται από τους παραγωγούς, τους ελεγκτές και τους καταναλωτές αρκετός πολύτιμος χρόνος και προσπάθεια.

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην εξέταση καταγγελιών, που γίνονται από τους καταναλωτές προς τις υπηρεσίες του Φορέα και αφορούν πληροφορίες για νοθεία τροφίμων ή κερδοσκοπική δράση.

Οι καταναλωτές ενημερώνονται για τις επιχειρήσεις ή τα καταστήματα, που καταδικάστηκαν για πώληση αλλοιωμένων ή νοθευμένων τροφίμων. Επίσης, ανακοινώνονται στο καταναλωτικό κοινό οι ποινές, που επιβλήθηκαν σε καταστήματα ή επιχειρήσεις σε περιπτώσεις δόλιας κερδοσκοπίας.

Πρέπει να καταβάλλεται κάθε προσπάθεια να συνειδητοποιήσουν οι καταναλωτές ότι η προστασία της υγείας και των συμφερόντων τους είναι βασικά δική τους υπόθεση.

Η ενημέρωση και η πληροφόρηση πρέπει να απευθύνεται και στους εργαζόμενους στον Φορέα.

## 7. Στατιστική

Η λειτουργία τμήματος Στατιστικής Υπηρεσίας, που θα ασχολείται αποκλειστικά με τις δραστηριότητες του Φορέα, είναι αναγκαία για τη διαρκή βελτίωση της αποτελεσματικότητας των λειτουργιών του.

Η Στατιστική Υπηρεσία θα συγκεντρώνει και θα επεξεργάζεται στοιχεία, όπως:

1. ποιά προϊόντα νοθεύονται, με οποιοδήποτε τρόπο (σύσταση, απαγορευμένες ύλες, ψευδής δήλωση κ.λ.π.).
2. το είδος της παράβασης και οι κατηγορίες των επιχειρήσεων, στις οποίες επισημαίνονται παραβάσεις
3. το είδος ελέγχου, που οδήγησε στην αποκάλυψη της παράβασης
4. στοιχεία παραβάσεων κατά περιοχές, για να εντοπίζεται η αδυναμία των τοπικών ελέγχων
5. μητρώο ελεγχόμενων επιχειρήσεων, όπου θα αναγράφονται ο αριθμός, το είδος και το αποτέλεσμα των ελέγχων.

Η Στατιστική Υπηρεσία θα πρέπει ακόμα να συγκεντρώνει στοιχεία από αντίστοιχες υπηρεσίες άλλων κρατών. Τα στοιχεία αυτά θα βοηθούν τον Φορέα στον εντοπισμό νέων ειδών νοθείας (ισπανικά λαδία) ή στην εκτίμηση μεθόδων εργαστηριακού ελέγχου (π.χ. κατάλοιπα ορμονών, φυτοφάρ-

μακα).

Η στατιστική επεξεργασία των στοιχείων εξασφαλίζεται και προωθείται με τη χρησιμοποίηση συστημάτων μηχανογράφησης και μηχανογράφησης, με τα οποία πρέπει να εξοπλιστεί ο Φορέας.

### 8. Έρευνα και Μελέτες

Είναι γεγονός ότι η έρευνα, που αφορά τον έλεγχο των τροφίμων θα πρέπει να αποτελεί σημαντικό και αναπόσπαστο τμήμα της όλης δομικής λειτουργίας του Φορέα έτσι, ώστε η επιστημονική γνώση να χρησιμοποιείται για την αναγνώριση και αντιμετώπιση των προβλημάτων, που συνδέονται με τον έλεγχο των τροφίμων προς κάθε κατεύθυνση.

Οι κύριοι στόχοι του ερευνητικού έργου, που θα επιτελείται από τον Φορέα, είναι:

1. **Η βελτίωση** των χρησιμοποιούμενων μεθόδων καθώς και η **ανεύρεση** νέων για τον έλεγχο της σύστασης και υγιεινής κατάστασης των τροφίμων.

Με βάση τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών θα εκουχρονίζεται διαρκώς ο εργαστηριακός έλεγχος, θα εντοπίζονται τα σφάλματα στη συντήρηση ή την επεξεργασία τροφίμων, που βρισκονται συνήθως αλλοιωμένα κ.λ.π.

2. **Η μελέτη της επίδρασης στα τρόφιμα** από τη χρήση νέων πρώτων υλών, πρόσθετων υλικών, και τρόπων συσκευασίας, νέων τεχνολογικών μεθόδων κ.λ.π.

Τα αποτελέσματα αυτών των ερευνητικών εργασιών μπορούν να αποτελέσουν προτάσεις αναμόρφωσης των διατάξεων του Κώδικα Νόμων για τα Τρόφιμα.

3. **Η γενική μελέτη σχετικά με την θρεπτικότητα ορισμένων τροφίμων.** Μπορεί δηλαδή να μελετάται αν ορισμένα τρόφιμα είναι κατάλληλα για διατροφή σε ορισμένες ηλικίες, σε ειδικές καταστάσεις (π.χ. εγκυμοσύνη), σε ορισμένες παθήσεις κ.λ.π. ή ποιό θρεπτικά συστατικά καταστρέφονται με κάποια επεξεργασία. Οι μελέτες αυτές είναι πολύ βασικές, γιατί οι διατροφικές συνθήκες του λαού μας παρουσιάζουν κάποια ιδιαιτερότητα: σε σχέση με τη διατροφή πληθυσμών άλλων χωρών και συνήθως μέχρι σήμερα στηριζόμαστε σε ξένα για μας δεδομένα.

Τα ερευνητικά προγράμματα εντάσσονται σε μία γενική πολιτική, που θα εξυπηρετεί την πληρέστερη εξασφάλιση των προαναφερθέντων στόχων.

Ο Φορέας μπορεί να αξιοποιήσει σε πρώτη φάση τα ελάχιστα υπάρχοντα ερευνητικά κέντρα ή τις εγκαταστάσεις (μηχανολογικός εξοπλισμός) των εργαστηρίων ελέγχου με απώτερο σκοπό την ίδρυση πρότυπων ερευνητικών κέντρων.

Στα ερευνητικά αυτά προγράμματα συνεργάζονται επιστήμονες από όλους τους κλάδους, που σχετίζονται με τα τρόφιμα, για να είναι δυνατή μια σφαιρική και διεξοδική έρευνα κάθε προβλήματος.

Τα αποτελέσματα των ερευνών πέρα από οποιαδήποτε δημοσιεύσεις, ανακοινώνονται και σε ειδικά σεμινάρια σε συνεργασία με την Υπηρεσία Επιμόρφωσης Προσωπικού του Φορέα.

Ακόμα, μέσα στα πλαίσια των μελετών του Φορέα, μπορεί να λειτουργεί ιδιαίτερο τμήμα Οργάνωσης και Προγραμματισμού, το οποίο θα επεξεργάζεται τα στατιστικά στοιχεία, που συλλέγονται από την Στατιστική Υπηρεσία, με σκοπό την βελτίωση της διεξαγωγής των ελέγχων, της ενημέρωσης και της επιμόρφωσης.

Ο Ε.Φ.Ε.Τ. συνεργάζεται με τα ερευνητικά ιδρύματα της χώρας μας, στα οποία υπάρχουν σε εξέλιξη προγράμματα, που τον ενδιαφέρουν. Κοινά προγράμματα μπορούν επίσης να πραγματοποιούνται σε συνεργασία με ανώτατα εκπαιδευτικά ή ερευνητικά ιδρύματα.

### 9. Προσωπικό

Με δεδομένα ότι αφ' ενός μεν η σωστή διατροφή αποτελεί σημαντικότατο παράγοντα προστασίας της σωματικής και πνευματικής υγείας ενός λαού και αφ' ετέρου ότι τα τρόφιμα είναι προϊόντα βιολογικά και πολυσύνθετα, πιστεύουμε ότι ο έλεγχός τους απαιτεί στενή συνεργασία του έμπυχου δυναμικού του Φορέα σε όλα τα επίπεδα.

Οι υφιστάμενες σήμερα διακλαδικές αντιθέσεις, οι οποίες πράγματι έχουν δημιουργήσει σοβαρά και περίπλοκα προβλήματα, είναι προϊόν μιάς πολιτικής, που ήθελε τους εργαζόμενους αντιμαχόμενους με την ψευδαισθησή της επιτυχίας, όταν αποκτούσαν μια αρμοδιότητα, που απέκλειε άλλους κλάδους. Οι αντιθέσεις αυτές ευνοούνται από τη νοοτροπία των υπηρεσιακών παραγόντων, που μάχονται να εξασφαλίσουν την καριέρα τους και τη θέση τους, αλλά και να υπεραμυνθούν των προνομίων τους, χωρίς να ενδιαφέρονται για τα συμφέροντα του κοινωνικού συνόλου.

Οι διακλαδικές αντιθέσεις μπορούν και πρέπει να εκλείψουν για το συμφέρον του κοινωνικού συνόλου. Η πράξη έχει δείξει ότι μόνο η συνεργασία των διαφόρων επιστημονικών ειδικοτήτων μπορεί να δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Αν στη χώρα μας αυτό δεν έχει γίνει μέχρι σήμερα σαφώς αντιληπτό, είναι γιατί έχει σκόπιμα καλλιεργηθεί κλίμα μη συνεργασίας και κάθε κλάδος αρνείται να αναγνωρίσει τη βοήθεια, που μπορούν να του προσφέρουν επιστήμονες άλλων ειδικοτήτων.

Πιστεύουμε ότι ο έλεγχος των προϊόντων, που προσφέρονται για την διατροφή του λαού μας, απαιτεί μεγαλύτερη σοβαρότητα. Όλοι οι επιστήμονες με βάση τις γενικές τους γνώσεις και με την άριστη αξιοποίηση των ειδικών τους γνώσεων μπορούν να προσφέρουν ισάξια στην επίτευξη αυτού του κοινωνικού έργου.

Ο αριθμός του επιστημονικού, διοικητικού και του υπόλοιπου προσωπικού θα πρέπει να καθοριστεί μετά την επίσημη απογραφή της ισχύουσας κατάστασης και θα είναι απόρροια της μελέτης των δυσχερειών, που έχουν ήδη επισημανθεί.

### 10. Επιμόρφωση Προσωπικού

Στα πλαίσια της επιμόρφωσης του προσωπικού προβλέπεται:

1. **η λειτουργία ενός εκπαιδευτικού τμήματος** για τη γενική κατάρτιση των υπαλλήλων, που προσλαμβάνονται στον Φορέα.

Ο σκοπός αυτού του τμήματος είναι να εκπαιδεύσει τους νεοπροσληφθέντες υπαλλήλους, πριν να αναλάβουν τα καθήκοντά τους, πάνω στους σκοπούς και τις δραστηριότητες του Φορέα. Αυτό κρίνεται απαραίτητο, γιατί ανεξάρτητα από την ειδικότητα κάθε υπαλλήλου, χρειάζονται ορισμένες ειδικότερες γνώσεις πάνω στο πνεύμα και την πρακτική των ελέγχων.

Το πρόγραμμα μαθημάτων του τμήματος περιλαμβάνει εφαρμοσμένες γνώσεις γενικής νομοθεσίας, υγιεινής, μάρκετινγκ, στατιστικής, δειγματοληψίας, τεχνολογίας, οικολογίας, εργασιακών συνθηκών κ.λ.π.

2. **ο προγραμματισμός σεμιναρίων** για τη συνεχή επιμόρφωση των υπαλλήλων.

Τα σεμινάρια αυτά παρακολουθούνται περιοδικά και ανάλογα με το θέμα υποχρεωτικά από όλους τους υπαλλήλους, για να παρακολουθείται η αλματώδης ανάπτυξη της τεχνολογίας.

3. **η οργάνωση πανελληνίων και διεθνών συνεδρίων.**

4. **η συνεργασία με το Υπουργείο Παιδείας** με σκοπό τον καθορισμό εκπαιδευτικών προγραμμάτων στα Ε.Ι. για την

κατάλληλη προετοιμασία ειδικών για τον Φορέα επιστημόνων.

### 11. Συνεργασία με άλλες Υπηρεσίες

Όπως φαίνεται από τον ορισμό και το αντικείμενο του Ε.Φ.Ε.Τ., οι υπηρεσίες του είναι υποχρεωμένες να συνεργάζονται στενά, να αλληλοενημερώνονται με άλλες υπηρεσίες, με τις οποίες εφάπτεται ο Φορέας.

Κατά την παραλαβή των πρώτων υλών, ο Φορέας υποχρεωτικά συνεργάζεται με τις αντίστοιχες ελεγκτικές υπηρεσίες της πρωτογενούς παραγωγής. Αναφέρουμε για παράδειγμα την περίπτωση των ζωνόσων. Ο Φορέας οφείλει σε περίπτωση, που διαγνώσει κάποια ασθένεια σε ζωικό προϊόν να λάβει αμέσως τα ενδεδειγμένα μέτρα και να ενημερώσει τις υπηρεσίες της πρωτογενούς παραγωγής έτσι, ώστε να αποφευχθεί η μετάδοση της νόσου. Γενικότερα, τα ευρήματα των ελέγχων του Φορέα μπορεί να είναι χρησιμότες πληροφορίες για την αντιμετώπιση προβλημάτων της πρωτογενούς παραγωγής (κατάλοιπα φυτοφαρμάκων, βαριά μέταλλα, ορμόνες κ.λ.π.).

Ο Φορέας έχει ακόμα άμεση συνεργασία με φορείς, που ασχολούνται με την προστασία του περιβάλλοντος και την χωροταξική κατανομή των βιομηχανιών.

Γενικά, όπου το τρόφιμο συνδέεται και με άλλες υπηρεσίες, όπως π.χ. είναι το Υπ. Εμπορίου (απαγόρευση εισαγωγής κάποιων προϊόντων) ή ο Οργανισμός Τουρισμού (για τον έλεγχο των ξενοδοχείων) κ.λ.π., ο Φορέας συνεργάζεται σε επίπεδο πληροφόρησης, γνωμοδότησης ή συνδυασμένης δράσης. Η επί τόπου συνεργασία μεταξύ των υπηρεσιών μπορεί να είναι η αυθόρμητη συνέπεια των γεγονότων, ή οργανωμένη σύμφωνα με προκαθορισμένα σχέδια δράσης.

Καλό θα ήταν οι συνεργαζόμενες αυτές υπηρεσίες να συναντιούνται με εκπροσώπους τους σε τακτά διαστήματα (1-2 φορές τον χρόνο), για να συζητούνται και να εξετάζονται διεξοδικότερα τα κοινά τους προβλήματα.

### 12. Συνεργασία με άλλους Οργανισμούς

Η συνεργασία του Φορέα με διεθνείς Οργανισμούς, που ασχολούνται με τα τρόφιμα και με αντίστοιχες υπηρεσίες ξένων κρατών είναι επιβεβλημένη, γιατί:

- έτσι μόνο μπορεί να παρακολουθείται η διεθνής εξέλιξη στην τεχνολογία των τροφίμων
- δίνεται η δυνατότητα συντονισμού με άλλα κράτη
- προλαμβάνονται αποτελεσματικότερα περιπτώσεις πολύπλευρης νοθείας σε διεθνές επίπεδο.

Ιδιαίτερα πρέπει να αναφερθούμε στην ενεργή συμμετοχή του Φορέα στις Επιτροπές του FAO και WHO του Ο.Η.Ε., όπου υπάρχει διεθνής συνεργασία κυβερνητικών εμπειρογνομόνων πάνω στα θέματα των προδιαγραφών για τα τρόφιμα, τη δημόσια υγεία, το διεθνές εμπόριο τροφίμων κ.λ.π. Λόγω της πλατιάς συμμετοχής κρατών, οι απόψεις αυτών των επιτροπών είναι γενικά αποδεκτές και νομιζουμε ότι είναι κρίσιμης σημασίας για τη χώρα μας να συμμετέχει στη λήψη αυτών των αποφάσεων.

### Γ. Σχέση Ε.Φ.Ε.Τ. με τον ιδιωτικό έλεγχο

Είναι καιρός πια να αναγνωριστεί η προσφορά του επιστήμονα, που είναι υπεύθυνος για την παραγωγή και τον έλεγχο ποιότητας σε κάθε βιομηχανία. Είναι ο πρώτος, που ελέγχει το παραγόμενο προϊόν. Είναι υπεύθυνος - κατά το μεγαλύτερο βαθμό - για την ποιότητα των τροφίμων, που φτάνουν στην κατανάλωση.

Ανάμεσα στα γενικά νομοθετικά μέτρα, που θα ληφθούν, πρέπει να συμπεριληφθεί η αναγνώριση του έργου του και η

προστασία του από την εκβιαστική συμπεριφορά του εργοδότη, εξ' αιτίας της οποίας ο εργαζόμενος επιστήμονας ανέχεται μερικές φορές την παραγωγή υποβαθμισμένων ή ακατάλληλων προϊόντων. Πρέπει τέλος οι ελεγκτικές αρχές να αρχίσουν να βλέπουν στο πρόσωπο του εργαζόμενου στον ιδιωτικό τομέα επιστήμονα ένα συνεργατή κι όχι ένα υπομονευτή της δημόσιας υγείας.

### Δ. Κάλυψη της χώρας

Η χωροταξική κατανομή των υπηρεσιών του Φορέα πρέπει να σχεδιαστεί στα πλαίσια της κυβερνητικής πολιτικής για αποκέντρωση και ξαναζωντανεμα της υπαίθρου. Κάθε Έλληνας έχει δικαίωμα να ξέρει ότι το τρόφιμο που αγοράζει είναι κατάλληλο για τη διατροφή του και ακριβώς αυτό, που ζητήσε.

Το πρόβλημα της πλήρους κάλυψης της χώρας από τον Ε.Φ.Ε.Τ. ίσως σήμερα να μας φαίνεται τεράστιο, γιατί μέχρι τώρα ποτέ δεν αντιμετωπίστηκε ισότιμα ο κάτοικος των αστικών κέντρων με τον κάτοικο κάποιου μικρού χωριού και τα πάντα «σχεδιάστηκαν» με βάση αυτήν την πολιτική.

Θέτοντας σωστά κριτήρια οργάνωσης του προγραμματισμού δράσης, το πρόβλημα δεν είναι άλυτο.

Το πρόβλημα για την επιθεώρηση και τον μακροσκοπικό έλεγχο λύνεται με σωστό προγραμματισμό δράσης και κατανομής προσωπικού.

Κάπως εντονώτερο εμφανίζεται το πρόβλημα στον εργαστηριακό έλεγχο λόγω του ψηλού κόστους λειτουργίας πολλών εργαστηρίων. Σωστή, στην περίπτωση αυτή, θα θεωρηθεί μια τέτοια κατανομή εργαστηρίων έτσι, ώστε το οποιοδήποτε δείγμα να φτάνει στο εργαστήριο το συντομότερο δυνατό.

Προβληματική είναι ίσως και η λειτουργία αρκετών γραφείων ενημέρωσης παραγωγών και καταναλωτών. Θα μπορούσε ίσως σε πρώτη φάση να λειτουργούν γραφεία ενημέρωσης φιλοξενούμενα σε δήμους ή κοινότητες.

Η αποκέντρωση δεν πρέπει να λειτουργεί σε βάρος της κοινής αντιμετώπισης των θεμάτων στα διάφορα μέρη της χώρας. Για το λόγο αυτό η οργάνωση και πραγματοποίηση διασκέψεων και η ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των υπεύθυνων των διάφορων υπηρεσιών του Φορέα σε τακτά χρονικά διαστήματα είναι αναγκαία. Βέβαια, αυτό σε καμία περίπτωση, δεν μπορεί να προκαλέσει την κατάρρευση της αυτόνομης δράσης των περιφερειακών υπηρεσιών του Φορέα.

### Ε. Μεταβατικό στάδιο

Παράλληλα με τη σύνταξη του νόμου-πλαίσου για τη λειτουργία του Ε.Φ.Ε.Τ., χρειάζεται μια πλήρης και πιστή καταγραφή του χώρου. Αυτή πρέπει κύρια να περιλαμβάνει:

1. απογραφή του ασχολούμενου σήμερα με τον έλεγχο των τροφίμων ανθρώπινου δυναμικού, επιστημονικού, διοικητικού και του υπόλοιπου, όπου θα αναφέρονται και ο χώρος και το αντικείμενο εργασίας καθώς και οι ειδικές γνώσεις και η εμπειρία του καθένα.
2. πλήρη απογραφή του εργαστηριακού εξοπλισμού (συνολικός αριθμός εργαστηρίων, χωροταξική κατανομή εργαστηρίων, εργαστηριακός εξοπλισμός, αριθμός ατόμων, που ασχολούνται σε κάθε εργαστήριο, έργο που παραγεται κ.λ.π.).
3. απογραφή κτιριακών εγκαταστάσεων.

Αφού γίνει πλήρης μελέτη των παραγωγικών μονάδων τροφίμων, των καταστημάτων πώλησης, των χώρων (π.χ. τελωνεία, ψυγεία) και μέσω διακίνησης, των χώρων κατανάλωσης (π.χ. νοσοκομεία, εστιατόρια), των περιόδων αυξημένης λειτουργίας (π.χ. τουριστικά κέντρα, καντίνες σχολεί-

ων) κ.λ.π. και με γνώμονα το νόμο-πλαίσιο και τα διαθέσιμα μέσα, μπορεί να αρχίσει το μεταβατικό στάδιο για την τελειοποίηση της λειτουργίας του Ε.Φ.Ε.Τ., το οποίο θα βασιστεί στην άριστη αξιοποίηση του υπάρχοντος ανθρώπινου και υλικού δυναμικού, ώστε το κόστος μετασχηματισμού να ελαχιστοποιηθεί.

Πιστεύουμε ότι η απόφαση ίδρυσης και λειτουργίας του Ε.Φ.Ε.Τ. πρέπει να είναι ανυποχώρητη και ότι είναι αναγκαία να υπάρχει η πολιτική βούληση για την πάταξη των πολυποικίλων αντιδράσεων, που είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα υπάρ-

ξουν από μία μερίδα «θιγομένων».

Η υγεία του κοινωνικού συνόλου και τα οικονομικά συμφέροντα των καταναλωτών σχετίζονται άμεσα και με την παραγωγή και διάθεση μιάς σειράς άλλων καταναλωτικών αγαθών καθημερινής χρήσης. Η πολιτεία θα πρέπει να αντιμετωπίσει το θέμα του συστηματικού ελέγχου αυτών των αγαθών σε πανελλαδική κλίμακα. Επειδή το κόστος οργάνωσης και λειτουργίας αντιστοιχών φορέων είναι εξαιρετικά ψηλό, θα πρέπει να εξεταστεί η οργάνωση του ελέγχου αυτού παράλληλα ή σε στενή συνάρτηση και σχέση με τον Ε.Φ.Ε.Τ., τουλάχιστον στο μεταβατικό στάδιο.

Συνέχεια από την σελίδα 168

17-19 Οκτώβρη:

**2st International Colloid Symposium**  
Interlaken, Switzerland

21-26 Οκτώβρη

**INTERFINISH 84 - 11th World Congress on Metal Finishing**  
Jerusalem, Israel

5-9 Νοέμβρη:

**17th Congress of International Society for Fat Research (ISF)**

19-21 Νοέμβρη:

**3rd Mediterranean Congress on Chemical Engineering**  
Barcelona, Spain

19-20 Δεκέμβρη:

**Faraday Symposium No 19 - Molecular Electronic Structure Calculations - Methods and Applications**  
University of Cambridge, United Kingdom

## Μοριακή εκπομπή Από κοιλότητα\* Θεωρία και εφαρμογές στη χημική ανάλυση

### A. Καλοκαιρινού\*\*

Η Μοριακή Εκπομπή από Κοιλότητα (MECA) είναι μία αναλυτική μέθοδος για τον προσδιορισμό ορισμένων στοιχείων που βασίζεται στο σχηματισμό διεγερμένων μορίων σε μία «ψυχρή» φλόγα υδρογόνου και τη μέτρηση της ακτινοβολίας κατά την αποδιέγερση. Στο άρθρο αυτό αναπτύσσονται οι θεωρητικές αρχές με έμφαση στα χαρακτηριστικά της φλόγας υδρογόνου, η οργανολογία και οι πρακτικές εφαρμογές της μεθόδου.

### Εισαγωγή

Η μέθοδος της Μοριακής Εκπομπής από Κοιλότητα (Molecular Emission Cavity Analysis, MECA) είναι μία φλογοφωτομετρική μέθοδος ανάλυσης που βασίζεται στο σχηματισμό διεγερμένων μορίων (π.χ. S<sub>2</sub>, HPO) σε μία «ψυχρή» φλόγα υδρογόνου<sup>1,3</sup>. Η ένταση της ακτινοβολίας που εκπέμπουν τα μόρια αυτά, όταν αποδιεγείρονται, αποτελεί μέτρο της συγκέντρωσης του στοιχείου στο δείγμα που εισάγεται στη φλόγα. Το δείγμα (στερεό, υγρό ή αέριο) μπαίνει στη φλόγα με τη βοήθεια μίας κοιλότητας που τοποθετείται στον οπτικό άξονα του μονοχρωμάτορα. Στον εσωτερικό χώρο της κοιλότητας αυτής σχηματίζονται τα διεγερμένα μόρια και η ακτινοβολία που παράγεται μετρείται από το φωτοπολλαπλασιαστή.

Η MECA είναι συμπληρωματική μέθοδος της φασματοφωτομετρίας ατομικής απορρόφησης και ατομικής εκπομπής, γιατί μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον άμεσο προσδιορισμό αμετάλλων και μεταλλοειδών. Τα στοιχεία αυτά (π.χ. S, N, P) έχουν ατομικές γραμμές συντονισμού στο υπεριώδες κενό και η άμεση ανάλυσή τους με τη φασματοφωτομετρία ατομικής απορρόφησης είναι δύσκολη ή αδύνατη.

Στο άρθρο αυτό αναπτύσσονται οι αρχές της μεθόδου της Μοριακής Εκπομπής από Κοιλότητα και δίνονται συνοπτικά οι πρακτικές εφαρμογές στη χημική ανάλυση.

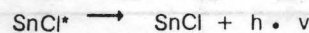
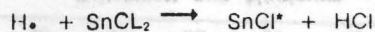
### Αρχή της μεθόδου<sup>1,4</sup>

Ο πυρήνας της μεθόδου είναι μία «ψυχρή» φλόγα υδρογόνου, δηλαδή μία φλόγα που δημιουργείται από την καύση υδρογόνου στον ατμοσφαιρικό αέρα. Η θερμοκρασία της φλόγας αυτής δεν ξεπερνά τους 1000°C και μειώνεται ακόμη περισσότερο, όταν το υδρογόνο αραιωθεί με άζωτο ή αργόν. Η καύση του υδρογόνου γίνεται με το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα που διαχέεται στο εσωτερικό της φλόγας (hydrogen diffusion flame) και έτσι η θερμοκρασία μειώνεται από το εξωτερικό στο εσωτερικό της φλόγας. Στο εσωτερικό της φλόγας κυριαρχούν το άκαυστο μοριακό και ατομικό (H<sub>2</sub>) υδρογόνο, ενώ στο εξωτερικό υπάρχουν ρίζες με άτομα οξυγόνου (π.χ. HO<sub>2</sub>) και H<sub>2</sub>O, που είναι το προϊόν της καύσης του υδρογόνου. Τα σωματίδια (μόρια, ρίζες, άτομα) της φλόγας βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας:

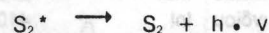
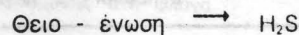


Από τα σωματίδια αυτά, μόνο οι ρίζες HO<sub>2</sub> εκπέμπουν ακτινοβολία (306 nm) και έτσι το χαμηλό υπόβαθρο σήματος (background emission) της φλόγας αυξάνει την ευαισθησία της αναλυτικής μεθόδου.

Επειδή η θερμοκρασία της φλόγας είναι χαμηλή και η συγκέντρωση ηλεκτρονίων και ιόντων μικρή, ο σχηματισμός διεγερμένων μορίων είναι αποτέλεσμα κυρίως του φαινομένου της χημειοφωταύγειας (chemiluminescence). Δηλαδή τα διεγερμένα μόρια προέρχονται από την αντίδραση ενός μορίου (π.χ. SnCl<sub>2</sub>) με άτομα H<sub>2</sub>:



ή, είναι προϊόντα μίας αντίδρασης τρίτου σώματος (M)<sup>4</sup>:



Έτσι, η «ψυχρή» φλόγα υδρογόνου δρα σαν δότης ατομικού υδρογόνου (H<sub>2</sub>) για το σχηματισμό διεγερμένων μορίων ή ριζών. Η χαμηλή θερμοκρασία της φλόγας συντελεί στο σχηματισμό των σωματιδίων αυτών που είναι ασταθή σε μεγαλύτερες θερμοκρασίες.

Όπως αναφέρθηκε, το δείγμα μπαίνει στη φλόγα υδρογόνου με τη βοήθεια μίας κοιλότητας όπου και σχηματίζονται τα διεγερμένα μόρια. Η χρήση της κοιλότητας αποσκοπεί στα παρακάτω:

1. Η συγκέντρωση των μορίων και ριζών της φλόγας, και κυρίως του H<sub>2</sub> στο εσωτερικό της κοιλότητας μπορεί να ελεγχθεί απόλυτα και να μεταβληθεί ανάλογα με τις απαιτήσεις μίας συγκεκριμένης ανάλυσης. Έτσι, όταν το άκρο της κοιλότητας τοποθετηθεί στο κέντρο της φλόγας, στο εσωτερικό της κοιλότητας υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση H<sub>2</sub> σε χαμηλή θερμοκρασία και διευκολύνεται ο σχηματισμός μορίων με χημειοφωταύγεια (π.χ. S<sub>2</sub>, Se<sub>2</sub>). Όταν η κοιλότητα τοποθετηθεί στο άκρο της φλόγας όπου υπάρχει μικρή συγκέντρωση H<sub>2</sub>, μεγάλη συγκέντρωση O<sub>2</sub> και HO<sub>2</sub> και υψηλή θερμοκρασία, τότε διευκολύνεται ο σχηματισμός οξυγονούχων μορίων. Στην περιοχή αυτή της φλόγας ο

\* Περιληψη από παρουσίαση poster στο Balkan Chemistry Days (Αθήνα 1980) και διάλεξη στο Πανεπιστήμιο του Louvain - la - Neuve του Βελγίου.

\*\* Λέκτορα του Χημικού τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών.

οχηματισμός διεγερμένων μορίων μπορεί να οφείλεται και σε θερμική διέγερση.

2. Η κοιλότητα μπορεί να ψύχεται στη διάρκεια της ανάλυσης με νερό που διοχετεύεται με σταθερή ροή στο εσωτερικό της. Έτσι, ενισχύεται η ακτινοβολία από τα μόρια  $S_2$  και HPO και αυξάνει η ευαισθησία της μεθόδου (φαινόμενο Salet<sup>1,6,7</sup>).

3. Τα μόρια που σχηματίζονται στο εσωτερικό της κοιλότητας εξαρτώνται και από τη φύση της επιφάνειας της κοιλότητας ή από την παροχή ενός αερίου στο κοιλώμα της. Έτσι, μία κοιλότητα με εσωτερική επιφάνεια καλυμμένη με μεταλλικό ινδίο προωθεί το σχηματισμό διεγερμένων ριζών του γενικού τύπου  $InX^*$  ( $X = Cl, Br, I$ ) όταν στην κοιλότητα υπάρχουν χλωρο-, βρωμο- ή ιωδο- ενώσεις. Η παροχή οξυγόνου στην κοιλότητα (οξυ-κοιλότητα) έχει σαν αποτέλεσμα το σχηματισμό οξυγονούχων μορίων ή ριζών (π.χ.  $BO_2$ ) ενώ η παροχή αερίου υδροχλωρίου βοηθάει τον σχηματισμό διεγερμένων ριζών του γενικού τύπου  $MCl^*$  από πολλά στοιχεία μετάπτωσης (M). Στον Πίνακα 1 δίνονται τα στοιχεία που έχουν προσδιορισθεί με τη MECA, το είδος της κοιλότητας, ο τύπος του αντιστοιχίου διεγερμένου σωματιδίου και το μήκος κύματος για τη μέγιστη ένταση ακτινοβολίας.

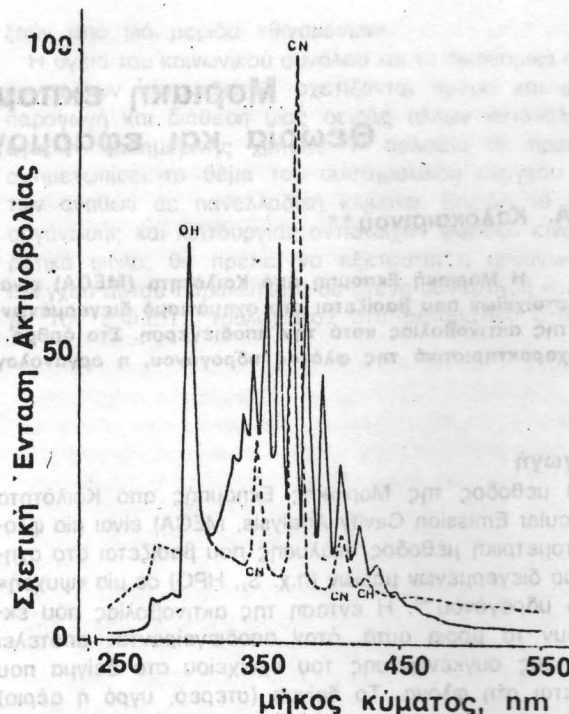
Πίνακας 1

Στοιχεία που έχουν μελετηθεί με τη μέθοδο της Μοριακής Εκπομπής από Κοιλότητα

Στοιχείο	Κοιλότητα	Σωματίδιο που εκπέμπει	Μήκος κύματος (nm) μέγιστης έντασης
S	κανονική	$S_2$	384
P	κανονική	HPO	528
Cl	επικάλυψη ινδίου	InCl	360
Br	επικάλυψη ινδίου	InBr	375
I	επικάλυψη ινδίου	InI	410
Se	κανονική	$Se_2$	411
Te	κανονική	$Te_2$	500
As	οξυ -	συνεχές As-O	400
Sb	οξυ -	συνεχές Sb-O	355
B	οξυ -	$BO_2$	518
Sn	οξυ -	SnO	485
Ge <sup>a</sup>	κανονική	GeCl	455
N	οξυ -	συνεχές NO-O	500
Si	οξυ -	SiO	540
C	οξυ -	CH	431.5
Cd	κανονική	Cd	326.1
Li	κανονική	Li	670.8
Tl	οξυ -	Tl	377.5

<sup>a</sup> σε περίσσεια ιόντων χλωρίου

Έτσι, η παροχή ενός αερίου στην κοιλότητα ενισχύει ή καταστρέφει μία συγκεκριμένη ακτινοβολία. Η ιδιότητα αυτή της κοιλότητας φαίνεται στο παρακάτω παράδειγμα<sup>7</sup>: Όταν ατμοί ισοθειοκυανοβενζολίου διαβιβάζονται στη κοιλότητα, παράγονται μόρια  $S_2^*$  που παρουσιάζουν το χαρακτηριστικό τους φάσμα (Σχήμα 1α). Όταν όμως παρέχεται οξυγόνο στην κοιλότητα τα μόρια  $S_2$  καταστρέφονται και το φάσμα εκπομπής παρουσιάζει μέγιστα που αντιστοιχούν στις ρίζες CN και CH. (Σχήμα 1β).



Σχήμα 1. Φάσμα μοριακής εκπομπής ισοθειοκυανοβενζολίου σε κανονική κοιλότητα (—) (φάσμα  $S_2$ ) και οξυ-κοιλότητα

4. Για διεγερμένα μόρια ή ρίζες εκπέμπουν από το εσωτερικό της κοιλότητας (συνθισιμένες διαστάσεις: διάμετρος 5 mm, βάθος 8 mm). Έτσι, στην είσοδο του μονοχρωμάτορα μπορεί να τοποθετηθεί ένα διάφραγμα (iris diaphragm) ώστε ο φωτοπολλαπλασιαστής να «βλέπει» μόνο τη σχετικά μικρή επιφάνεια της κοιλότητας και το τμήμα της φλόγας που είναι ενδιάμεσα. Με αυτό το τρόπο η ακτινοβολία από την υπόλοιπη φλόγα δε φθάνει στον φωτοπολλαπλασιαστή με αποτέλεσμα να μειώνεται ο θόρυβος (noise) που προέρχεται από τη φλόγα και να βελτιώνεται ο λόγος σήμα - προς - θόρυβο (signal - to - noise ratio).

### Οργανολογία

Η οργανολογία της MECA είναι απλή και αποτελείται από τις παρακάτω βασικές μονάδες:

- Μονάδα κοιλότητας και καυστήρα. Στον καυστήρα διοχετεύονται υδρογόνο και άζωτο (ή αέρας σε ορισμένες εφαρμογές) με σταθερή ροή που ρυθμίζεται για κάθε αέριο από ροόμετρα. Τα αέρια διοχετεύονται στον καυστήρα μετά από ανάμιξη σε ένα θάλαμο ανάμιξης (pre-mixed flame).
- Μονάδα μονοχρωμάτορα που σε ορισμένες εφαρμογές μπορεί να αντικατασταθεί με φίλτρο<sup>8</sup>.
- Μονάδα φωτοπολλαπλασιαστή με τροφοδοτικό υψηλής τάσης και σύστημα ανάγνωσης με έξοδο για ποτενσιομετρικό καταγραφέα. Με τον καταγραφέα παρακολουθείται η μεταβολή της μοριακής εκπομπής με τον χρόνο.

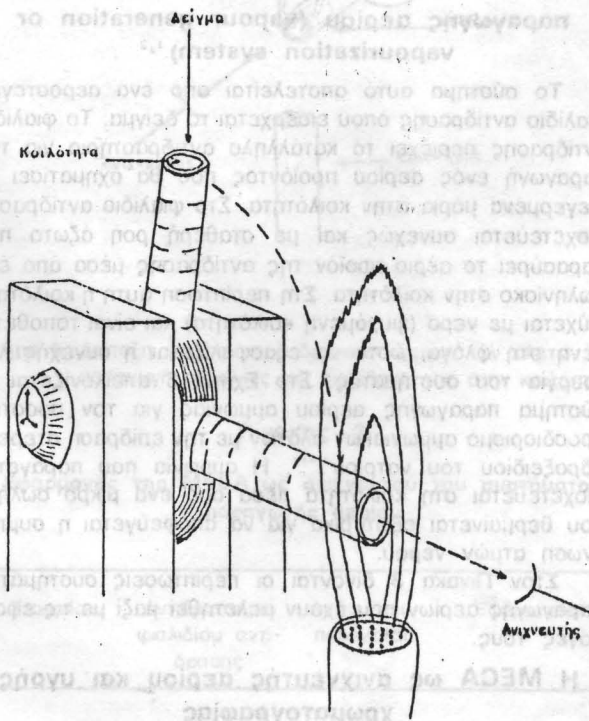
Η απλότητα της οργανολογίας της MECA επιτρέπει τη χρησιμοποίηση εξαρτημάτων φασματοφωτομέτρων που υπάρχουν σε εργαστήρια, υπάρχει όμως και εμπορικό όργανο αποκλειστικά για τη μέθοδο αυτή<sup>9</sup>.

Η μέθοδος MECA μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ανεξάρτητη αναλυτική μέθοδος (κλασική MECA, Conventional MECA) ή ως ανιχνευτής ενός συστήματος παραγωγής αερί-

ου (vapour generation ή vapourization system) ή αερίου και υψηλής χρωματογραφίας. Κάθε περίπτωση εξετάζεται χωριστά μαζί με τις αντίστοιχες εφαρμογές.

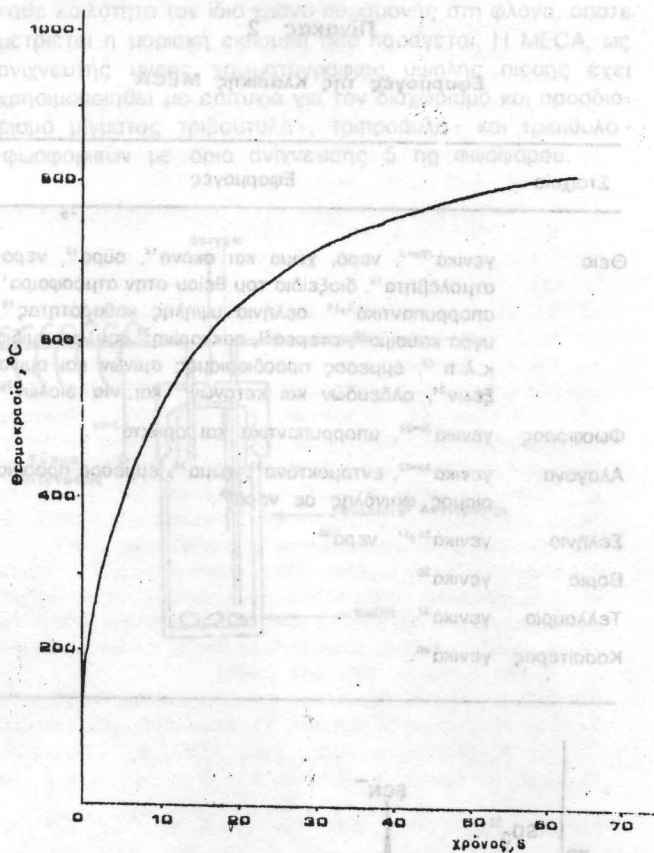
**Κλασική MECA (Conventional MECA)**

Στην κλασική MECA<sup>1,4</sup> το δείγμα (στερεό ή υγρό ή αέριο που έχει προσροφηθεί σε στερεό) εισάγεται στην κοιλότητα με μία μικροσύριγγα. Η κοιλότητα στρέφεται στη φλόγα (Σχήμα 2) και αρχίζει να θερμαίνεται. Όσο αυξάνει η θερμοκρασία της κοιλότητας (Σχήμα 3) εξατμίζεται ο διαλύτης, διασπάται η αναλυομένη ένωση, παράγονται τα διεγερμένα μόρια και εμφανίζεται η χαρακτηριστική ακτινοβολία που μετρείται από το φωτοπολλαπλασιαστή. Έτσι, η ακτινοβολία παρουσιάζει ένα μέγιστο έντασης και κατόπιν μειώνεται ώπου να διασπασθεί όλη η αναλυομένη ένωση (Σχήμα 4). Το ύψος του μεγίστου έντασης (peak height) είναι μέτρο της συγκέντρωσης της αναλυομένης ένωσης που υπήρχε στην κοιλότητα. Μετά την καταγραφή του μεγίστου της έντασης, η κοιλότητα στρέφεται στην αρχική θέση έξω από τη φλόγα, αφήνεται να επανέλθει σε θερμοκρασία δωματίου και επαναλαμβάνεται η πορεία της ανάλυσης με νέο δείγμα.

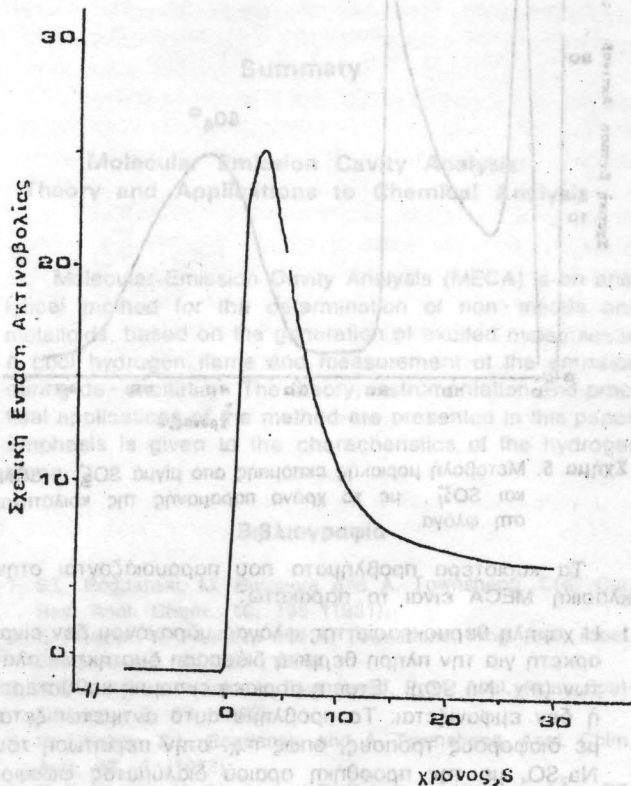


Σχήμα 2. Διάταξη κλασικής Μοριακής Εκπομπής από Κοιλότητα.

Το χρονικό διάστημα ( $t_m$ ) που μεσολαβεί από την είσοδο της κοιλότητας στη φλόγα μέχρι την εμφάνιση του μεγίστου της μοριακής εκπομπής για μία ένωση εξαρτάται από τη φύση της ένωσης, τη σύσταση της φλόγας και άλλες πειραματικές παραμέτρους. Ενώσεις με τιμές  $t_m$  που διαφέρουν μερικά δευτερόλεπτα μπορούν να διαχωρισθούν και να προσδιορισθούν ανεξάρτητα η μία από την άλλη, όπως π.χ.  $SO_3^{2-}$ ,  $SCN^-$  και  $SO_4^{2-}$  (Σχήμα 5)<sup>10</sup>. Στον Πίνακα 2 δίνονται συνοπτικά οι κυριώτερες εφαρμογές της κλασικής MECA.



Σχήμα 3. Μεταβολή της θερμοκρασίας της κοιλότητας με το χρόνο παραμονής στη φλόγα.

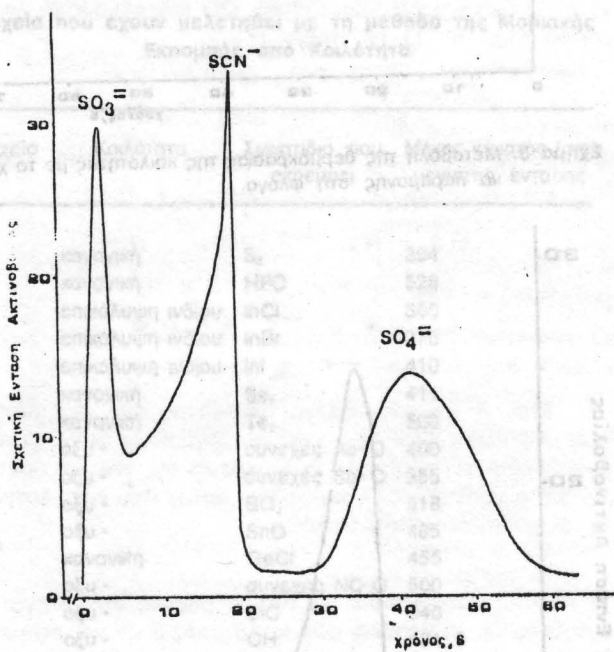


Σχήμα 4. Μεταβολή μοριακής εκπομπής της θειουρίας με το χρόνο παραμονής της κοιλότητας στη φλόγα.

Πίνακας 2

## Εφαρμογές της Κλασικής MECA

Στοιχείο	Εφαρμογές
Θείο	γενικά <sup>10-13</sup> , νερό, χρώμα και σκόνη <sup>14</sup> , ούρα <sup>15</sup> , νερό ατμολεβητά <sup>16</sup> , διοξείδιο του θείου στην ατμόσφαιρα <sup>17</sup> , απορρυπαντικά <sup>3,18</sup> σεληνίου υψηλής καθαρότητας <sup>19</sup> , υγρά καύσιμα <sup>20</sup> , στερεά <sup>21</sup> , σακχαρίνη <sup>22</sup> σουλφαναμίδια, κ. λ. π. <sup>23</sup> , έμμεσος προσδιορισμός αμινών και αμινοξέων <sup>24</sup> , αλδευδών και κετονών <sup>23</sup> και vic-διολών <sup>25</sup> .
Φωσφόρος	γενικά <sup>26-28</sup> , απορρυπαντικά και ορυκτά <sup>3-29</sup> .
Αλογόνα	γενικά <sup>30-32</sup> , εντομοκτόνα <sup>33</sup> , χρώμα <sup>34</sup> , έμμεσος προσδιορισμός φαινόλης σε νερά <sup>35</sup> .
Σελήνιο	γενικά <sup>36,37</sup> νερά <sup>38</sup> .
Βοριο	γενικά <sup>39</sup> .
Τελλούριο	γενικά <sup>37</sup> .
Κασσίτερος	γενικά <sup>40</sup> .



Σχήμα 5. Μεταβολή μοριακής εκπομπής από μίγμα  $\text{SO}_3^-$ ,  $\text{SCN}^-$  και  $\text{SO}_4^{=}$  με το χρόνο παραμονής της κοιλότητας στη φλόγα.

Τα κυριότερα προβλήματα που παρουσιάζονται στην κλασική MECA είναι τα παρακάτω:

1. Η χαμηλή θερμοκρασία της φλόγας υδρογόνου δεν είναι αρκετή για την πλήρη θερμική διάσπαση δυστήκτων αλάτων (π.χ.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ). Έτσι, η μοριακή εκπομπή καθυστερεί ή δεν εμφανίζεται. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με διάφορους τρόπους, όπως π.χ. στην περίπτωση του  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  με την προσθήκη αραιού διαλύματος φωσφορικού οξέος στο αρχικό διάλυμα οπότε σχηματίζεται  $\text{H}_2\text{SO}_4$  που διασπάται εύκολα στη θερμοκρασία της φλόγας<sup>11-13</sup>.

2. Ο σχηματισμός στερεού υπολειμματος στο εσωτερικό της κοιλότητας έχει σαν αποτέλεσμα την μεταβολή της ανακλαστικότητας (reflectivity) της εσωτερικής επιφάνειας και τη γρήγορη καταστροφή της κοιλότητας. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται με τη χρήση μίας γυάλινης κοιλότητας που συγκρατείται σε μία χαλκινή υποδοχή<sup>11</sup>. Η γυάλινη αυτή κοιλότητα πλένεται με νερό μετά από κάθε μέτρηση για την πλήρη απομάκρυνση των στερεών υπολειμμάτων.

3. Αν η σύσταση των αγνώστων και προτύπων διαλυμάτων η στερεών διαφέρουν, τότε είναι πιθανό να μεταβληθεί ο μηχανισμός για το σχηματισμό των διεγερμένων μορίων. Στη περίπτωση αυτή το ύψος του μεγίστου της έντασης δεν θα είναι ευθέως ανάλογο της ποσότητας της αναλυόμενης ένωσης. Το πρόβλημα αυτό μπορεί να λυθεί φτιάχνοντας πρότυπα και άγνωστα με την ίδια σύσταση ή με τη μέθοδο της προσθήκης γνωστών ποσοτήτων (standard addition method).

Τα παραπάνω προβλήματα που παρουσιάζει η κλασική MECA μπορούν να εξαλειφθούν, όταν χρησιμοποιείται το σύστημα παραγωγής αερίου, που περιγράφεται παρακάτω:

### Η MECA ως ανιχνευτής του συστήματος παραγωγής αερίου (vapour generation or vapourization system)<sup>1,2</sup>

Το σύστημα αυτό αποτελείται από ένα αεροστεγές φιαλίδιο αντίδρασης όπου εισέρχεται το δείγμα. Το φιαλίδιο αντίδρασης περιέχει το κατάλληλο αντιδραστήριο για την παραγωγή ενός αερίου προϊόντος που θα σχηματίσει τα διεγερμένα μόρια στην κοιλότητα. Στο φιαλίδιο αντίδρασης διοχετεύεται συνεχώς και με σταθερή ροή άζωτο που παρασύρει το αέριο προϊόν της αντίδρασης μέσα από ένα σωληνίσκο στην κοιλότητα. Στη περίπτωση αυτή η κοιλότητα ψύχεται με νερό (ψυχόμενη κοιλότητα) και είναι τοιοθετημένη στη φλόγα, ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής λειτουργία του συστήματος. Στο Σχήμα 6 απεικονίζεται το σύστημα παραγωγής αερίου αμμωνίας για τον ποσοτικό προσδιορισμό αμμωνιακών αλάτων με την επίδραση στερεού υδροξειδίου του νατρίου<sup>41-42</sup>. Η αμμωνία που παράγεται, διοχετεύεται στη κοιλότητα μέσα από ένα μικρό σωλήνα που θερμαίνεται εξωτερικά για να αποφεύγεται η συμπύκνωση ατμών νερού.

Στον Πίνακα 3 δίνονται οι περιπτώσεις συστημάτων παραγωγής αερίων που έχουν μελετηθεί μαζί με τις εφαρμογές τους.

### Η MECA ως ανιχνευτής αερίου και υγρής χρωματογραφίας

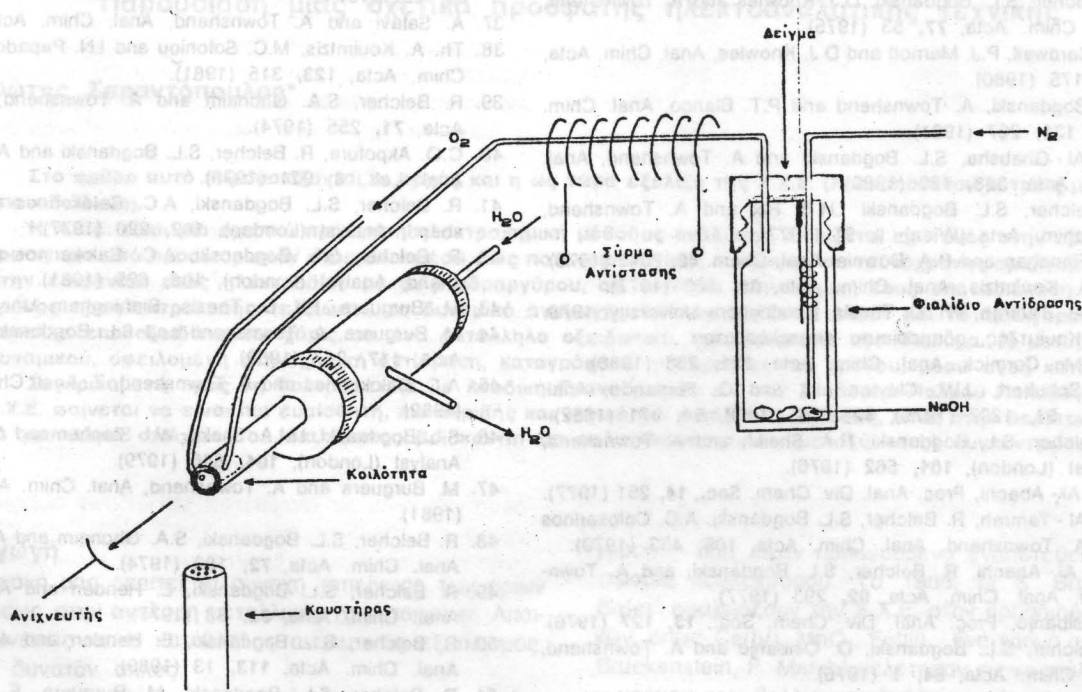
Η κοιλότητα της MECA έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία και ως ανιχνευτής αερίου χρωματογραφίας. Στην περίπτωση αυτή η έξοδος του αερίου χρωματογράφου συνδέεται με την κοιλότητα. Η ιδιότητα της μεθόδου να ενισχύει ή να καταστέφει μοριακές εκπομπές ανάλογα με τις απαιτήσεις της ανάλυσης επιτρέπει τον προσδιορισμό πολλών διαφορετικών ενώσεων που δύσκολα ανιχνεύονται με ένα μόνο από τους ανιχνευτές αερίου χρωματογραφίας. Έτσι, έχουν προσδιορισθεί μίγματα ενώσεων θείου<sup>9,51</sup> φωσφόρου<sup>51</sup> αλλά και ασπαραγινικού οξέος και μεθειονίνης μετά από αιθανισμό<sup>51</sup>.

Επίσης, η MECA μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως ανιχνευτής υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης (HPLC)<sup>52,53</sup>. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται ένας δίσκος που συνεχώς ψύχεται με νερό. Στην περιφέρεια του



δίσκου αυτού έχουν κατασκευασθεί 40 κοιλότητες με τις ίδιες διαστάσεις και σε ίσες αποστάσεις. Το έκλουσμα της στήλης διοχετεύεται στις κοιλότητες, καθώς ο δίσκος περιστρέφεται με ένα μηχανισμό (stepper motor) που επιτρέπει τη συλλογή μίας μόνο σταγόνας σε κάθε κοιλότητα. Η περιστροφή του δίσκου είναι αριστερόστροφη και δίνει σε

κάθε κοιλότητα τον ίδιο χρόνο παραμονής στη φλόγα, οπότε μετριέται η μοριακή εκπομπή που παράγεται. Η MECA, ως ανιχνευτής υγρής χρωματογραφίας υψηλής πίεσης έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για τον διαχωρισμό και προσδιορισμό μίγματος τριβουτυλο-, τριπροπυλο- και τριαιθυλο-φωσφορικών με όριο ανίχνευσης 5 ηg φωσφορού.



Σχήμα 6. Διάταξη για τον προσδιορισμό αμμωνιακών αλάτων με παραγωγή αμμωνίας και διαβίβαση της στην κοιλότητα.

Πίνακας 3

Εφαρμογές της MECA ως ανιχνευτού του συστήματος παραγωγής αερίου

Στοιχείο	Αντιδραστήριο φαλιδίου αντίδρασης	Αέριο που παράγεται	Εφαρμογές
Αζωτο ( $\text{NH}_4^+$ )	στερεό NaOH	$\text{NH}_3$	λιπάσματα <sup>41</sup> , νερά ποταμών και απόβλητα <sup>42</sup> .
Πυρίτιο	NaF	$\text{SiF}_4$	ορυκτά <sup>43</sup> .
Φθόριο	$\text{Na}_2\text{SiO}_3$	$\text{SiF}_4$	νερά και οδοντόπαστες <sup>44</sup> .
Θείο ( $\text{SO}_3^{2-}$ )	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{SO}_2$	ποτά <sup>8</sup> , ατμοσφαιρικός αέρας <sup>45</sup> .
Θείο ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	συμπυκνωμένο Sn(II) - $\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_2\text{S}$	διάφορα <sup>46</sup> .
Βόριο	$\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4$	$(\text{CH}_3)_3\text{BO}_3$	χαλύβες <sup>47</sup> .
Αρσενικό	$\text{NaBH}_4$	$\text{AsH}_3$	γενικά <sup>48, 49</sup> .
Αντιμόνιο	$\text{NaBH}_4$	$\text{SbH}_3$	γενικά <sup>48, 49</sup> .
Σελήνιο	$\text{NaBH}_4$	$\text{H}_2\text{Se}$	γενικά <sup>50</sup> .

Summary

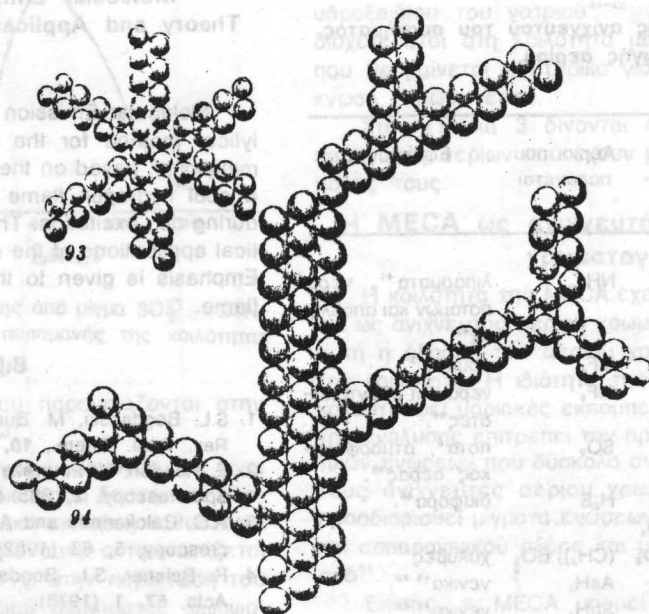
Molecular Emission Cavity Analysis: Theory and Applications to Chemical Analysis

Molecular Emission Cavity Analysis (MECA) is an analytical method for the determination of non-metals and metalloids, based on the generation of excited molecules in a cool hydrogen flame and measurement of the emission during de-excitation. The theory, instrumentation and practical applications of the method are presented in this paper. Emphasis is given to the characteristics of the hydrogen flame.

Βιβλιογραφία

1. S.L. Bogdanski, M. Burguera and A. Townshend, CRC Crit. Rev. Anal. Chem., **10**, 185 (1981).
2. E. Henden, N. Pourreza and A. Townshend, Prog. Anal. Atom. Spectroscopy, **2**, 355 (1979).
3. A.C. Calokerinos and A. Townshend, Prog. Anal. Atom. Spectroscopy, **5**, 63 (1982).
4. R. Belcher, S.L. Bogdanski and A. Townshend, Anal. Chim. Acta, **67**, 1 (1973).
5. T. Sugiyama, Y. Suzuki and T. Takeuchi, J. Chromatogr., **77**, 309 (1973).
6. C. Veillon and J.Y. Park, Anal. Chim. Acta, **60**, 293 (1972).

7. S.L. Bogdanski, A.C. Calokerinos and A. Townshend, *Can. J. Spectroscopy* (in press).
8. S.L. Bogdanski, A. Townshend and B. Yenigul, *Anal. Chim. Acta*, **115**, 361 (1980).
9. S.L. Bogdanski, A.C. Calokerinos and A. Townshend, *Inter. Lab.*, (in press).
10. M.Q. Al-Abachi, R. Belcher, S.L. Bogdanski and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **86**, 139 (1976).
11. R. Belcher, S.L. Bogdanski, D.J. Knowles and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **77**, 53 (1975).
12. T.J. Cardwell, P.J. Marriott and D.J. Knowles, *Anal. Chim. Acta*, **121**, 175 (1980).
13. S.L. Bogdanski, A. Townshend and P.T. Blanco, *Anal. Chim. Acta*, **131**, 297 (1981).
14. T.S. Al-Ghabsha, S.L. Bogdanski and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **383**, 120 (1980).
15. R. Belcher, S.L. Bogdanski I.H.B. Rix and A. Townshend, *Mikrochim. Acta [Wien]*, **11**, 91 (1977).
16. J.D. Flanagan and R.A. Downie, *Anal. Chem.*, **48**, 2047 (1976).
17. Th. A. Kouimtzis, *Anal. Chim. Acta*, **88**, 303 (1977).
18. S.A. Al-Tamrah, Ph. D. Thesis, Birmingham University, 1978.
19. Θ.Α. Κουίμτζης, αδημοσίευτα αποτελέσματα.
20. M.J. Mc Cormick, *Anal. Chim. Acta*, **121**, 233 (1980).
21. S.A. Schubert, J.W. Clayton, Jr., and Q. Fernando, *Anal. Chem.*, **51**, 1297 (1979); **52**, 963 (1980); **54**, 971 (1982).
22. R. Belcher, S.L. Bogdanski, R.A. Sheikh and A. Townshend, *Analyst (London)*, **104**, 562 (1976).
23. M.Q. Al-Abachi, *Proc. Anal. Div. Chem. Soc.*, **14**, 251 (1977).
24. S.A. Al-Tamrah, R. Belcher, S.L. Bogdanski, A.C. Calokerinos and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **105**, 433 (1979).
25. M.Q. Al-Abachi, R. Belcher, S.L. Bogdanski, and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **92**, 293 (1977).
26. O. Osibanjo, *Proc. Anal. Div. Chem. Soc.*, **13**, 127 (1976).
27. R. Belcher, S.L. Bogdanski, O. Osibanjo and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **84**, 1 (1976).
28. I. El-Hag, Ph. D. Thesis, Birmingham University, 1982.
29. O. Osibanjo, Ph. D. Thesis, Birmingham University, 1976.
30. D.A. Stiles, *Proc. Anal. Div. Chem. Soc.*, **11**, 141 (1974).
31. R. Belcher, S.L. Bogdanski, Z.M. Kassir, D.A. Stiles and A. Townshend, *Anal. Lett.*, **7**, 751 (1974).
32. D.R. Marine, M.E. Peach and D.A. Stiles, *Anal. Lett.*, **9**, 767 (1976).
33. M.H.K. Abdel-Kader, M.E. Peach and D.A. Stiles, *Anal. Lett.*, **12**, 1399 (1979).
34. M.H.K. Abdel-Kader, M.E. Peach and D.A. Stiles *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, **62**, 114 (1979).
35. O. Osibanjo and S.O. Ajayi, *Anal. Chim. Acta*, **120**, 371 (1980).
36. R. Belcher, T. Kouimtzis and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **68**, 297 (1974).
37. A. Safavi and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta* (in press).
38. Th. A. Kouimtzis, M.C. Sofonigu and I.N. Papadoyannis, *Anal. Chim. Acta*, **123**, 315 (1981).
39. R. Belcher, S.A. Ghonaim and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **71**, 255 (1974).
40. C.O. Akpofure, R. Belcher, S.L. Bogdanski and A. Townshend, *Anal. Lett.*, **8**, 921 (1975).
41. R. Belcher, S.L. Bogdanski, A.C. Calokerinos and A. Townshend, *Analyst (London)*, **102**, 220 (1977).
42. R. Belcher, S.L. Bogdanski, A.C. Calokerinos and A. Townshend, *Analyst (London)*, **106**, 625 (1981).
43. M. Burguera, Ph. D. Thesis, Birmingham University, 1979.
44. M. Burguera, A. Townshend and S.L. Bogdanski, *Anal. Chim. Acta*, **117**, 247 (1980).
45. A.C. Calokerinos and A. Townshend, *Z. Anal. Chem.*, **311**, 214 (1982).
46. S.L. Bogdanski, I.M.A. Shakir, W.I. Stephen and A. Townshend, *Analyst (London)*, **104**, 886 (1979).
47. M. Burguera and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **127**, 227 (1981).
48. R. Belcher, S.L. Bogdanski, S.A. Ghonaim and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **72**, 183 (1974).
49. R. Belcher, S.L. Bogdanski, E. Henden and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **92**, 33 (1977).
50. R. Belcher, S.L. Bogdanski, E. Henden and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **113**, 13 (1980).
51. R. Belcher, S.L. Bogdanski, M. Burguera, E. Henden and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **100**, 515 (1978).
52. M.J. Cope, *Anal. Proc.*, **17**, 273 (1980).
53. M.J. Cope and A. Townshend, *Anal. Chim. Acta*, **134**, 93 (1982).



## Χρονοποτενσιομετρία με χημική επαναδιάλυση

### Παρουσίαση μιάς σχετικά πρόσφατης ηλεκτοαναλυτικής τεχνικής

Φώτης Σαραντόπουλος\*

Στο άρθρο αυτό παρουσιάζονται οι αρχές και η ως τώρα εξέλιξη της Χ.Χ.Ε. (Χρονοποτενσιομετρίας με Χημική Επαναδιάλυση).

Η Χ.Χ.Ε. είναι μία σχετικά πρόσφατη ηλεκτροχημική μέθοδος ανάλυσης. Βασίζεται αφ' ενός στην προσυγκέντρωση των υπό προσδιορισμό στοιχείων μέσω μιάς ποτενσιοστατικής αναγωγής και ταυτόχρονης αμαλγαμοποίησης στην επιφάνεια ενός ηλεκτροδίου με φιλμ υδραργύρου, αφ' ετέρου στην χημική τους επαναδιάλυση. Μόλις ο χρόνος προηλεκτρόλυσης τελειώσει, το δυναμικό αναγωγής δεν εφαρμόζεται πλέον και τα αμαλγαμοποιημένα μέταλλα επανοξειδώνονται χάρις σε ένα κατάλληλο οξειδωτικό, που βρίσκεται στο διάλυμα. Η μεταβολή του δυναμικού, οφειλομένη στην χημική αντίδραση, καταγράφεται συναρτήσει του χρόνου, μέσω ενός καταγραφέα.

Συγκρινόμενη προς τη Βολταμετρία με Ανοδική Επαναδιάλυση και την Σταθερού Παλμού Πολαρογραφία, η Χ.Χ.Ε. φαίνεται να είναι πιο ευαίσθητη, πιο ακριβής και γενικά πιο κατάλληλη μέθοδος, ιδίως στην περίπτωση όπου τα μεταλλικά στοιχεία του διαλύματος βρίσκονται σε πολύ διαφορετικές (μεταξύ τους) συγκεντρώσεις.

#### I. Εισαγωγή

Η εποχή μας απαιτεί τη συνεχή ταπεινώση των ορίων ανιχνεύσεως στην ανάλυση μεταλλικών ιχνοστοιχείων. Απαιτείται συνεπώς και ο κατάλληλος αναλυτικός εξοπλισμός, κατά το δυνατόν απλός.

Ως τώρα, η αγγλότερη προσέγγιση σ' αυτό το πρόβλημα, ήταν αυτή των εκλεκτικών ηλεκτροδίων. Στην περίπτωση αυτή, ένα μιλλιβολτόμετρο είναι το κύριο όργανο. Όμως, τα εκλεκτικά ηλεκτρόδια δεν είναι και τόσο εκλεκτικά, ούτε αρκετά ευαίσθητα, σε συγκεντρώσεις κάτω των  $10^{-6}$  Μ, που είναι και οι πιο ενδιαφέρουσες.

Πολλά μέταλλα είναι διαλυτά στον υδράργυρο. Η ιδιότητα αυτή χρησιμοποιείται σε ένα μεγάλο αριθμό αναλυτικών τεχνικών, βασισμένων στην Βολταμετρία με Ανοδική Επαναδιάλυση - Β.Α.Ε. (Voltammétrie par redissolution anodique, Anodic stripping voltammetry). Για παράδειγμα, έχει ήδη περιγραφεί ένα σύστημα για Διαφορικού Παλμού Β.Α.Ε. (V.R.A. Impulsionnelle, differential pulse A.S.V.). Ένα τέτοιο σύστημα είναι πολύ ευαίσθητο, είναι όμως και αρκετά λεπτεπίλεπτο και ακριβό.

Η Χρονοποτενσιομετρία με Χημική Επαναδιάλυση - Χ.Χ.Ε. (Chronopotentiométrie par redissolution chimique, potentiometric stripping analysis) είναι μία μέθοδος που συνδυάζει την απλότητα των εκλεκτικών ηλεκτροδίων με την ευαισθησία της Β.Α.Ε. Σ' αυτήν, τα προς ανάλυση μεταλλικά στοιχεία προσυγκεντρώνονται (όπως και στην Β.Α.Ε.) σε ένα ηλεκτρόδιο με φιλμ υδραργύρου μέσω μιάς ποτενσιοστατικής αναγωγής και στη συνέχεια ακολουθεί χημική επαναδιάλυσή τους, η οποία παρακολουθείται με χρονοποτενσιομετρία υπό μηδενικό ρεύμα.

#### II. Ιστορικό

Για πρώτη φορά, στα 1961, οι S. Bruckenstein και T. Nagai<sup>2</sup> μελέτησαν το χρονοποτενσιογράφημα της χημικής οξειδωσης διαφόρων στοιχείων - θάλλιο, μόλυβδος, υδράρ-

Κέντρο Πυρηνικών Μελετών Saclay Γαλλίας, Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας.

γυρος - που είχαν προηγούμενα εναποθεθεί σε ένα ηλεκτρόδιο λευκοχρύσου. Το 1965, οι S. Bruckenstein, J. Bixler<sup>3</sup> εφαρμόζουν την Χ.Χ.Ε. στον προσδιορισμό οξειδωτικών, όπως  $Ce(IV)$ ,  $MnO_4$ ,  $Fe(III)$ . Ένα χρόνο αργότερα, οι S. Bruckenstein, F. Marsh<sup>4</sup> μελέτησαν τις «καμπύλες δυναμικού - χρόνου του θαλλίου, μολύβδου, καδμίου και βισμούθιου. Το 1968, οι J. Bixler, W. Stafford<sup>5</sup> μελέτησαν τη χημική επαναδιάλυση του χαλκού (II) από το δημήτριον (IV), ενώ οι S. Bruckenstein και G. Tindall<sup>6</sup> προσδιόρισαν τις σταθερές ισορροπίας της αντίδρασης  $Cu + Cu(II) \rightleftharpoons 2Cu(I)$ .

Την ίδια χρονιά, η Χ.Χ.Ε. εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στην ανάλυση των βαρέων μετάλλων. Οι J. Bixler, T. Malmgren<sup>7</sup> προσδιόρισαν χαλκό (II) σε αμμωνιακό και χλωριούχο διάλυμα.

Στη συνέχεια φαίνεται ότι ακολούθησε ένα μικρό διάστημα απραξίας και ίσως περιόκεψης, γύρω από την πρακτική αξία της νέας μεθόδου. Χαρακτηριστική είναι η φράση του A.M. Bond<sup>8</sup>: «Παρά την εκτεταμένη σειρά πλεονεκτημάτων που προβάλλουν οι διάφοροι συγγραφείς, δε διαθέτουμε καμία πρακτική απόδειξη ότι αυτά είναι πραγματοποιήσιμα... Επιπλέον, πρέπει να αποδειχθεί ότι η ευαισθησία αυτής της τεχνικής είναι ανάλογη της Βολταμετρίας Διαφορικού Παλμού».

Τα τελευταία χρόνια όμως, ο D. Jagnez και οι συνεργάτες του έδωσαν μία νέα ισχυρή ώθηση, εφαρμόζοντας την Χ.Χ.Ε. στον προσδιορισμό μολύβδου, καδμίου, ψευδαργύρου, χαλκού, βισμούθιου, υδραργύρου, θαλλίου, αρσενικού και χρυσού<sup>9,17,44</sup> σε δείγματα βιολογικά, περιβαλλοντολογικά και ωκεανογραφικά, καθώς και σε αλκοολούχα ποτά και άλλα μέσα. Η μέθοδος έχει επίσης εφαρμοστεί στον προσδιορισμό βαρέων μετάλλων σε διαλύματα προσβολής ουρανίου ορυκτών<sup>18,19</sup> με εξαιρετική ευαισθησία και ακρίβεια. Εφαρμόστηκε επίσης σε συμπλοκομετρικές τιτλοδοτήσεις και στον προσδιορισμό σταθερών σχηματισμού συμπλόκων<sup>20</sup>, γεγονός που δείχνει την ύπαρξη ενός ευρέως φάσματος πιθανών εφαρμογών.

Θα ήταν ενδιαφέρον να σημειώσουμε ότι στο εμπόριο

κυκλοφορεί ήδη, εδώ και 2-3 χρόνια, ειδικός εξοπλισμός για την Χ.Χ.Ε. («Striplec» της Tecator, «Potentiometric stripping analyzer» της Radiometer, «174A» της P.A.R. κλπ.).

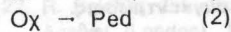
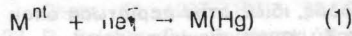
**Συμπλήρωση:** Ας σημειώσουμε ότι λίγο πριν η εργασία αυτή δοθεί για δημοσίευση, δημοσιεύθηκε το πρώτο σχετικό με την Χ.Χ.Ε. κινεζικό άρθρο<sup>46</sup>, καθώς και ένα ακόμη άρθρο του D. Jagner και των συνεργατών του<sup>47</sup>.

### III. Θεωρία

Στην Χ.Χ.Ε. διακρίνουμε δύο στάδια: την προηλεκτρόλυση (ή προσυγκέντρωση) και την επαναδιάλυση (Redissolution, Stripping).

#### 1ο Στάδιο: Προηλεκτρόλυση

Σε ένα διάλυμα που περιέχει ένα μεταλλικό κατιόν ( $M^{n+}$ ) και ένα κατάλληλο οξειδωτικό ( $Ox$ ) βυθίζουμε ένα περιστρεφόμενο ηλεκτρόδιο άνθρακος καλυμμένο με ένα φιλμ υδραργύρου (Electrode à film de mercure, Mercury film electrode). Εφαρμόζουμε ένα δυναμικό προηλεκτρόλυσης  $E_{p.e.}$ , αρκετά αναγωγικό, ώστε να προκληθούν οι αντιδράσεις:



Για ένα βραχύ χρόνο προηλεκτρόλυσης  $t_{p.e.}$ , εάν το οξειδωτικό ευρίσκεται σε αρκετή περίσσεια, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι δεν καταναλώνεται σημαντικά\* κατά την αντίδραση (2).

Το περιστρεφόμενο ηλεκτρόδιο πραγματοποιεί τη μεταφορά των αναγωγικών ειδών προς την επιφάνεια του φιλμ όπου αμαλγαμοποιούνται, συμφώνως προς την (1). Επειδή το σύστημα βρίσκεται σε στατική διεργασία, το οριακό ρεύμα διαχύσεως εκφράζεται<sup>21</sup> από την σχέση

$$i_l = n \cdot F \cdot A \cdot \frac{C_m}{\delta} \quad (3)$$

όπου  $n$  = αριθμός ανταλασσομένων ηλεκτρονίων,  $F$  = σταθερά του Faraday,  $A$  = επιφάνεια του ηλεκτροδίου (δηλ. του φιλμ υδραργύρου). Συνεπώς, για ένα δεδομένο ηλεκτρόδιο ( $A$  = σταθ.) η απόδοση της προηλεκτρόλυσης εξαρτάται από την συγκέντρωση  $C_m$  των μεταλλικών ιόντων και από το πάχος  $\delta$  της σιβάδας διαχύσεως, το οποίο δίνεται από την σχέση του Levich

$$\delta = \kappa \cdot D_m^{1/2} \cdot \nu^{1/6} \cdot \omega_{p.e.}^{-1/2} \quad (4)$$

όπου  $\kappa$  = σταθερά,  $D_m$  = συντ. διαχύσεως του μετάλλου στο θεωρούμενο μέσο,  $\nu$  = κινηματικό ιξώδες του μέσου και  $\omega_{p.e.}$  = γωνιακή ταχύτητα περιστροφής κατά την ηλεκτρόλυση.

Εάν η μεταφορά των ειδών που ηλεκτρολύθηκαν γίνεται μόνο με διάχυση, η ποσότητα του αμαλγαμοποιημένου μετάλλου θα είναι

$$Q_{M(Hg)} = \frac{M}{h \cdot F} \cdot i_l \cdot t_{p.e.} \quad (5)$$

όπου  $M$  = το Μ.Β. του  $M^{n+}$  Συνδυασμός των (3) και (5) δίνει

$$Q_{M(Hg)} = M \cdot A \cdot \frac{C}{\delta} \cdot t_{p.e.} \quad (6)$$

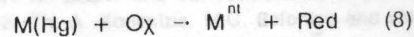
\* Γενικά για  $t_{p.e.}$  μερικών λεπτών, ανάγεται λιγότερο το 2% των εν διαλύσει ειδών<sup>(10)</sup>.

και για ένα ηλεκτρόδιο δεδομένο ( $A$  = σταθ.) βυθισμένο σε ένα δεδομένο διάλυμα ( $M$ ,  $D_m$ ,  $\nu$  = σταθ.) βρίσκουμε:

$$Q_{M(Hg)} = \omega_{p.e.}^{1/2} \cdot t_{p.e.} \cdot C_m \quad (7)$$

#### 2ο Στάδιο: Επαναδιάλυση

Το δυναμικό προηλεκτρόλυσης δεν εφαρμόζεται πλέον. Το οξειδωτικό επιδρά επί του αμαλγαμωμένου στοιχείου:



Αν η αντίδραση αυτή καθορίζεται από τη μεταφορά μάζης, η ταχύτητά της μπορεί να υπολογιστεί<sup>3</sup> από τη σχέση

$$\frac{dN}{dt} = \frac{A \cdot D_{Ox}}{\delta} (C_{Ox}^{\infty} - C_{Ox}^0) \quad (9)$$

όπου  $\frac{dN}{dt}$  = στιγμιαία ταχύτητα οξειδωσης στην επιφάνεια του ηλεκτροδίου σε  $\text{moles} \cdot \text{sec}^{-1}$ ,  $D_{Ox}$  = συντ. διαχύσεως του οξειδωτικού,  $C_{Ox}$  και  $C_{Ox}^0$  η συγκέντρωση του οξειδωτικού στο διάλυμα και στην επιφάνεια του ηλεκτροδίου αντίστοιχα. Μία σταθερή τιμή της  $C_{Ox}^0$  σχηματίζεται ταχύτα στην επιφάνεια του ηλεκτροδίου και έτσι η  $dN$  καθίσταται σταθερή. Έτσι θα έχουμε

$$\Delta N / \Delta t = \frac{A \cdot D_{Ox}}{\delta} (C_{Ox}^{\infty} - C_{Ox}^0) \quad (10)$$

όπου  $\Delta N$  είναι τα  $\text{moles}$  του  $M(Hg)$  που οξειδώνονται σε χρόνο  $\Delta t$ . Υποθέτοντας ότι  $C_{Ox}^{\infty} \gg C_{Ox}^0$ , όπως συμβαίνει στην περίπτωση όπου η αντίδραση (8) είναι ποσοτική, φθάνουμε στην

$$\Delta N / \Delta t = \frac{A \cdot D_{Ox}}{\delta} \cdot C_{Ox} \quad (11)$$

$$\text{Αλλά}^{22} \quad \Delta N / \Delta t = \frac{Q_{M(Hg)}}{\tau} \quad (12)$$

όπου  $\tau$  είναι ο χρόνος στον οποίο όλη η ποσότητα του αμαλγαμωμένου μετάλλου οξειδώνεται σύμφωνα με την αντίδραση (8). Συνδυασμός των (11) και (12) δίνει

$$\tau = Q_{M(Hg)} \cdot \frac{\delta}{A \cdot D_{Ox}} \cdot \frac{1}{C_{Ox}} \quad (13)$$

και αν  $Q_{M(Hg)}$  και  $C_{Ox}$  = σταθ. βρίσκουμε: τα δῆττα  $\omega_{red}^{1/2}$  (14)

όπου  $\omega_{red}$  = γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του ηλεκτροδίου κατά την επαναδιάλυση. Συνεπώς, η (14) γίνεται με τη βοήθεια της (7)

$$\tau \propto t_{p.e.} \cdot \frac{\omega_{p.e.}^{1/2}}{\omega_{red}^{1/2}} \cdot \frac{1}{C_{Ox}} \cdot C_m$$

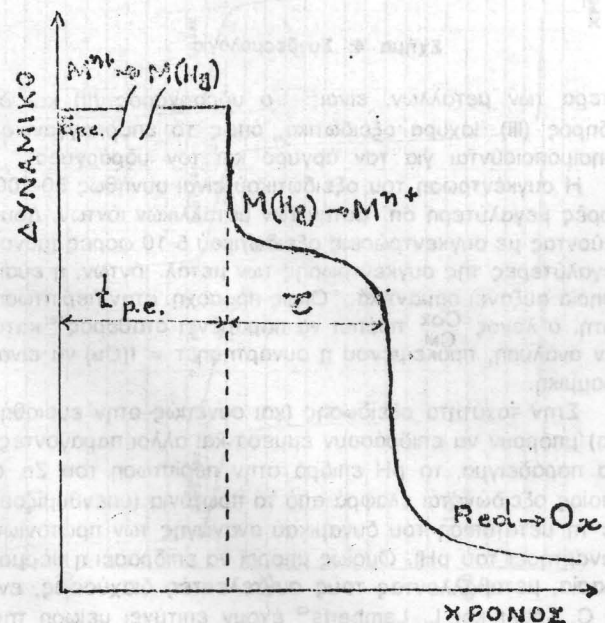
Δηλαδή, για ένα  $E_{p.e.}$  δεδομένο, το  $\tau$  θα είναι ανάλογο:

- του χρόνου προηλεκτρόλυσης
- της τετρ. ρίζας της ταχύτητας περιστροφής κατά την προηλεκτρόλυση.
- της συγκέντρωσης των μεταλλικών ιόντων  $M^{n+}$  στο διάλυμα και αντιστρόφως ανάλογο:
- της τετρ. ρίζας της ταχύτητας περιστροφής κατά την επαναδιάλυση της συγκέντρωσης του οξειδωτικού.

### IV. Καμπύλες δυναμικού - χρόνου

Από τη στιγμή που το δυναμικό της προηλεκτρόλυσης δεν εφαρμόζεται πλέον, το δυναμικό μεταξύ ηλεκτροδίου εργασίας (ενδεικτικού) και του ηλεκτροδίου αναφοράς πέφτει απότομα ως το δυναμικό ισορροπίας του ζεύγους  $M(Hg)/M^{n+}$ . Αν το αμαλγαμωμένο μέταλλο οξειδώνεται συμ-

φωνα με την αντίδραση (8), με μία σταθερή ταχύτητα, μια σταθερή συγκέντρωση του  $M^{n+}$  διαμορφώνεται στην διεπιφανεια αμαλγάμα - διάλυμα. Η υπόθεση αυτή προλέγει την ύπαρξη ενός σταθερού δυναμικού (που λέγεται και «δυναμικό σταθερής κατάστασης») κατά την επαναδιάλυση. Έτσι, το δυναμικό παραμένει σταθερό ως τη στιγμή, όπου όλο το αμαλγαμωμένο μέταλλο οξειδωθεί. Αν τ είναι ο χρόνος κατά τον οποίο το δυναμικό παραμένει σταθερό, ο χρόνος αυτός αντιστοιχεί στον απαιτούμενο για την οξείδωση χρόνο και αφού υποθέσαμε ότι η ταχύτητα οξείδωσης είναι σταθερή, ο τ είναι ανάλογος της συγκέντρωσης του  $M^{n+}$  στο διάλυμα, είναι δηλαδή το αναλυτικό μας σήμα.



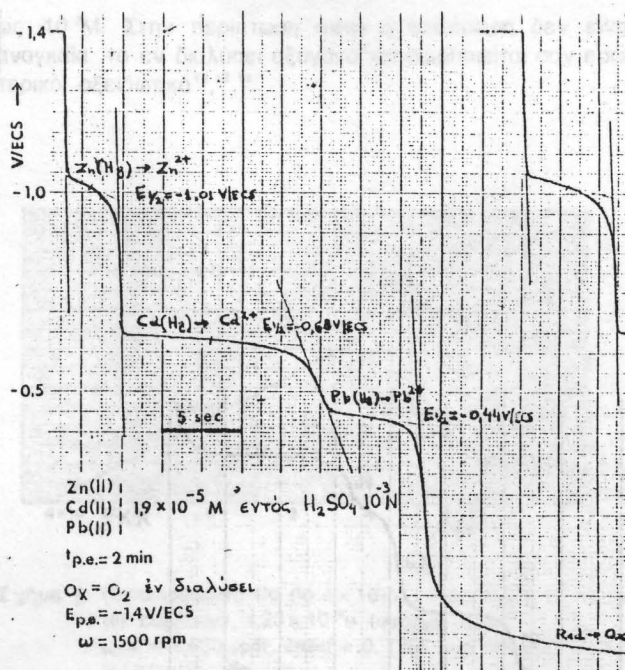
Σχήμα 1: Καμπυλές Δυναμικού - Χρόνου

Εν συνεχεία, το δυναμικό πεφτει απότομα, γεγονός που σημαίνει το τέλος της αντίδρασης (8) και συνεπώς το τέλος της ανάλυσης. Το ηλεκτρόδιο σταθεροποιείται τελικά σε ένα δυναμικό πλησίον του δυναμικού ισορροπίας του ουστηματος Ox/Red.

Το «δυναμικό σταθερής κατάστασης» μπορεί να προσδιοριστεί από την εξίσωση του Nernst<sup>3</sup>. Οι F. Marsh και S. Bruckenstein<sup>5</sup> δίνουν μία σχέση μεταξύ δυναμικού και χρόνου, που όμως είναι αρκετά σύνθετη. Υπογραμμίζουν το γεγονός ότι μπορούμε να συγκρίνουμε το δυναμικό σταθερής κατάστασης της Χ.Χ.Ε. με το δυναμικό μισού κύματος της Κλασσικής Πολαρογραφίας.

Στην περίπτωση όπου μέσα στο διάλυμα υπάρχουν περισσότερα του ενός μεταλλικά ιόντα, υπάρχει ένα δυναμικό σταθερής κατάστασης για το καθένα (βλέπε σχήμα 2).

Στο σχήμα 3 φαίνεται η αντιστοιχία των αναλυτικών σημάτων που λαμβάνονται με την Χ.Χ.Ε., Β.Α.Ε., Πολαρογραφία με σταθερούς παλμούς και την Κλασσική Πολαρογραφία. Το βέλος δείχνει τη φορά της σάρωσης του δυναμικού σε κάθε περίπτωση. Και στις 4 περιπτώσεις έχουμε διαλύματα  $H_2SO_4$  που περιέχουν Zn, Co, Po σε διάφορες συγκεντρώσεις.



Σχήμα 2: Χρονοποτενσιογράφημα μίγματος ιόντων.

V. Μέθοδος εργασίας - Βασική συνδεσμολογία

Σε μία ηλεκτροχημική κυψελίδα εισάγουμε έναν όγκο V φέροντα ηλεκτρολύτη που περιέχει τα υπό προσδιορισμό είδη και το κατάλληλο οξειδωτικό. Βυθίζουμε το περιστρεφόμενο ηλεκτρόδιο με φιλμ υδραργύρου που παρασκευάσθηκε πρόσφατα, το ηλεκτρόδιο αναφοράς και το βοηθητικό ηλεκτρόδιο. Απαερώνουμε το διάλυμα με την βοήθεια ρεύματος αργού ή αζώτου.

Εφαρμόζουμε ένα δυναμικό αρκετά αναγωγικό, για έναν χρόνο  $t_p$  μέσω της ποτενσιοστατικής συνδεσμολογίας του σχ. 4. Μετά το τέλος αυτού του χρόνου, η ηλεκτρολυση σταματά και το ρεύμα που κυκλοφορεί μεταξύ του ηλεκτροδίου εργασίας και του βοηθητικού μηδενίζεται. Η χημική επαναδιάλυση, που λαμβάνει χώρα σύμφωνα με την αντίδραση (8), παρακολουθείται χρονοποτενσιομετρικά, χωρίς σε ένα μιλλιβολτόμετρο τοποθετημένο μεταξύ του ηλεκτροδίου εργασίας και του ηλεκτροδίου αναφοράς και συνδεδεμένου σε έναν καταγραφέα E-t.

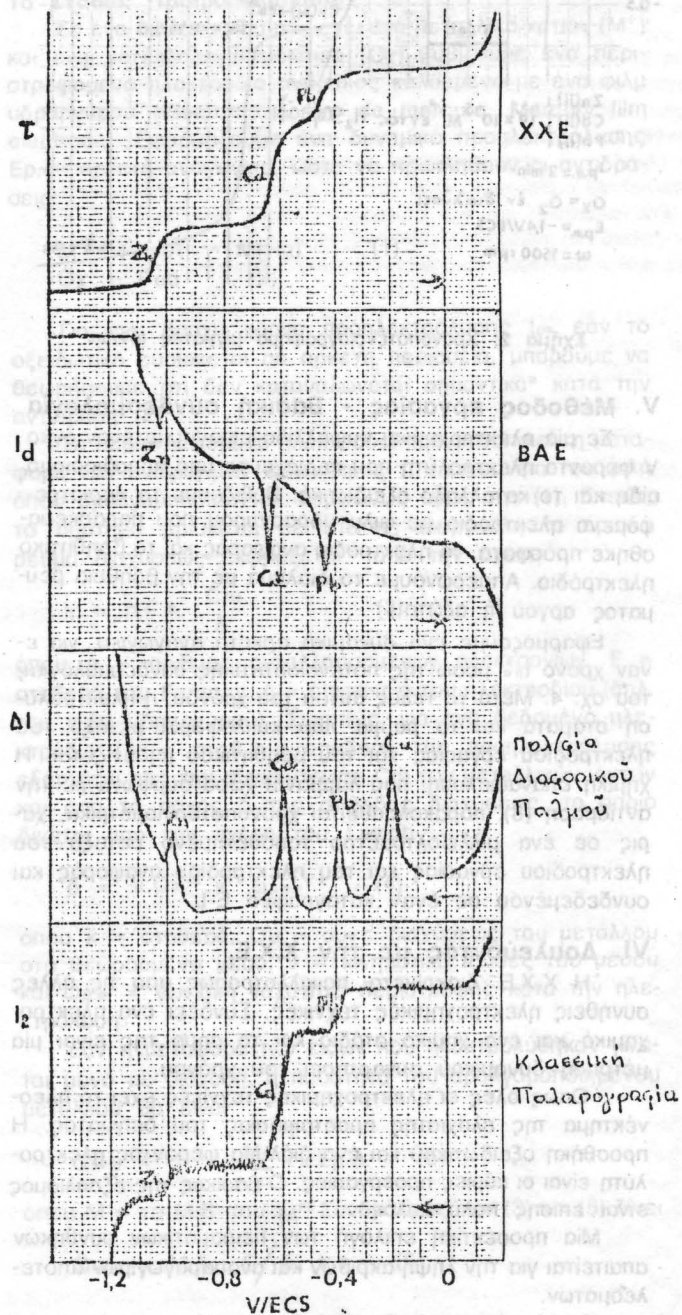
VI. Δουλεύοντας με την Χ.Χ.Ε.

Η Χ.Χ.Ε. διακρίνεται ποικιλοτρόπως από τις άλλες συνήθεις ηλεκτροχημικές τεχνικές. Συνδέει ένα ηλεκτροχημικό και ένα χημικό στάδιο και το σήμα της είναι μία μέτρηση δυναμικού συναρτησει του χρόνου.

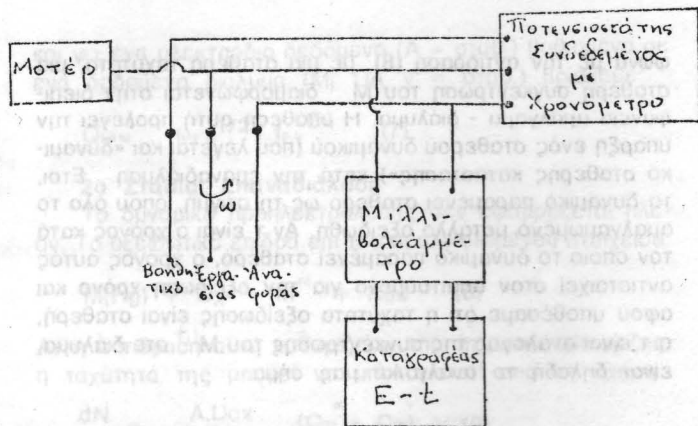
Όπως όλες οι ηλεκτροχημικές τεχνικές έχει το πλεονέκτημα της ελάχιστης προετοιμασίας του δείγματος. Η προσθήκη οξειδωτικού και ένα διάλυμα φέροντος ηλεκτρολύτη είναι οι κύριες προεργασίες. Ο βασικός της εξοπλισμός είναι επίσης πολύ απλός.

Μία προσεκτική επιλογή των πειραματικών συνθηκών απαιτείται για την λήψη ακριβών και αναπαραγωγίμων αποτελεσμάτων.

Η επιλογή του οξειδωτικού έχει μεγάλη σημασία· προσδιορίζεται από τη φύση των υπό προσδιορισμό στοιχείων (και το αντίστροφο) και από το χρησιμοποιούμενο ηλεκτρόδιο εργασίας<sup>18</sup>. Τα πιο κατάλληλα οξειδωτικά, για τα περιο-



Σχήμα 3: Σύγκριση σημάτων



Σχήμα 4: Συνδεσμολογία

σότερα των μετάλλων, είναι<sup>23</sup> ο υδραργυρος (II) και ο σιδηρός (III). Ισχυρά οξειδωτικά, όπως το υπερμαγγανικό, χρησιμοποιούνται για τον άργυρο και τον υδράργυρο.

Η συγκέντρωση του οξειδωτικού είναι συνήθως 50-100 φορές μεγαλύτερη απ' αυτήν των μεταλλικών ιόντων. Δουλεύοντας με συγκεντρώσεις οξειδωτικού 5-10 φορές (μόνο) μεγαλύτερες της συγκέντρωσης των μεταλ. ιόντων, η ευαισθησία αυξάνει σημαντικά. Όμως προσοχή: στην περίπτωση αυτή, ο λόγος  $\frac{C_{OX}}{C_M}$  πρέπει να παραμένει σταθερός<sup>18</sup> κατά την ανάλυση, πρόκειμένου η συνάρτηση  $t = f(C_M)$  να είναι γραμμική.

Στην ταχύτητα οξειδωσης (και συνεπώς στην ευαισθησία) μπορούν να επιδράσουν έμμεσα και άλλοι παράγοντες. Για παράδειγμα, το pH επιδρά στην περίπτωση του Zn, ο οποίος οξειδώνεται ελαφρά από τα πρωτόνια (υπενθυμίζουμε τη μετατόπιση του δυναμικού αναγωγής των πρωτονίων συναρτήσει του pH). Ομοίως μπορεί να επιδράσει η θερμοκρασία, μεταβάλλοντας τους συντελεστές διαχύσεως, ενώ οι C. Labar και L. Lambert<sup>43</sup> έχουν επιτύχει μείωση της ταχύτητας οξειδωσης (και άρα αύξηση της ευαισθησίας) προσθέτοντας μέχρι 5% 1, 2, 3-προπανοτριόλη που αυξάνει το ιξώδες του διαλύματος, μειώνοντας έτσι την ταχύτητα διαχύσεως των ηλεκτροενεργών ειδών.

Η προσθήκη οξειδωτικού πριν την ανάλυση δεν είναι απαραίτητη αν μέσα στο δείγμα υφίστανται είδη (σε σημαντικές συγκεντρώσεις) τα οποία μπορούν να οξειδώσουν το αμαλαγωμένο στοιχείο. Όλα τα στοιχεία, των οποίων το δυναμικό ισορροπίας είναι αρκετά πιο ανοδικό από αυτό του προς ανάλυση στοιχείου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν «εσωτερικά οξειδωτικά»<sup>18, 19</sup>.

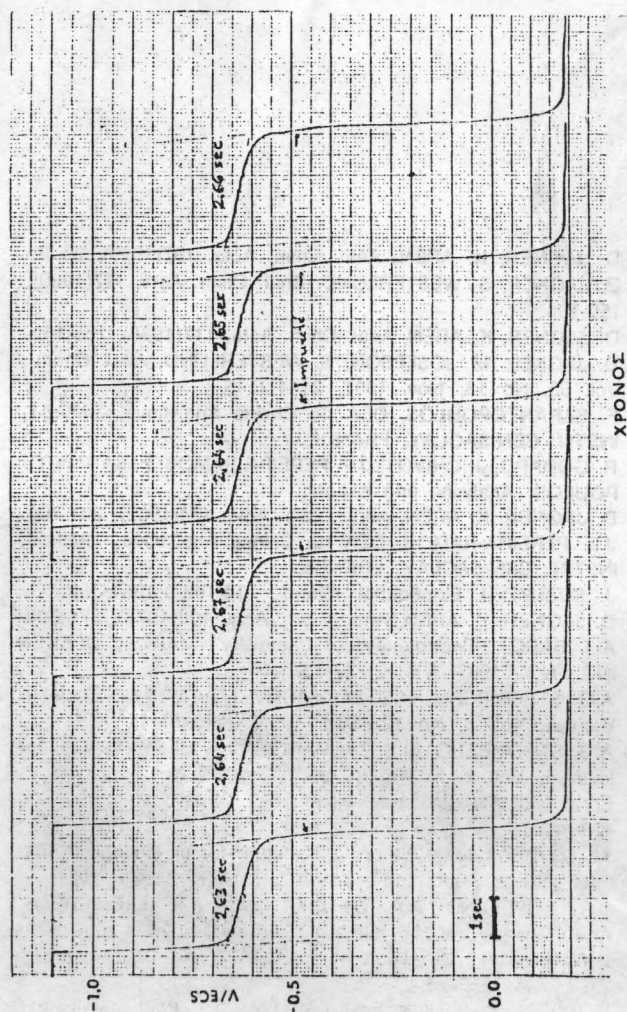
Η επιλογή του δυναμικού προηλεκτρόλυσης είναι ομοίως πολύ σημαντική. Υπάρχει μία «αρίστη» τιμή, που δίνει το μέγιστο μέγεθος και επαναληψιμότητα σήματος και, ορισμένες φορές, επιτρέπει την εκλεκτική αναγωγή του υπό προσδιορισμό στοιχείου.

Η επαναληψιμότητα εξαρτάται επίσης από την ταχύτητα περιστροφής του ηλεκτροδίου εργασίας. Υπάρχει μία «αρίστη» τιμή. Τέλος, η επαναληψιμότητα συνδέεται επίσης με την μέθοδο παρασκευής του φιλμ υδραργύρου<sup>18</sup>.

Με σεβασμό προς τις παραπάνω παρατηρήσεις, έχουν επιτευχθεί<sup>18, 19</sup> όρια ανιχνεύσεως της τάξεως των  $10^{-10}M$  με προσυγκέντρωση λίγων μόνο λεπτών και επαναληψιμότητα μεταξύ 0,5 και 1,5% για συγκεντρώσεις μέχρι  $1 \times 10^{-9} M$ .

Η ακρίβεια των προσδιορισμών είναι πολύ καλή, συνήθως κάτω του 2% για δείγματα της τάξεως  $10^{-7}-10^{-6}M$ <sup>18, 19</sup>.

Κάδμιο (II)  $4 \times 10^{-9}M$  προσδιορίστηκε με ακρίβεια 3% (σχ. 6).



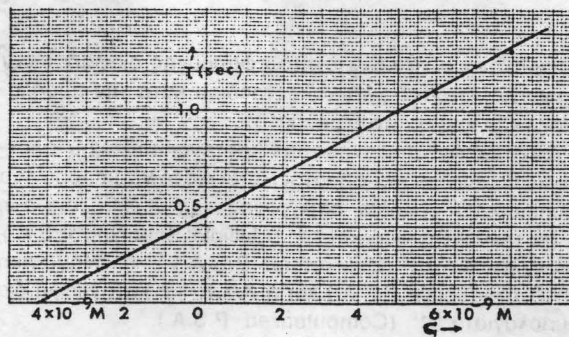
Σχήμα 5: Επαναληψιμότητα Cd (II)  $4 \times 10^{-7} \text{ M}$ . Ep.e. = -1,1 V / ECS  
Hg (II)  $2 \times 10^{-5} \text{ M}$  t.p.e. = 100 sec.  $\omega = 1.500 \text{ rpm}$

Συγκρινόμενη με άλλες ηλεκτροχημικές μεθόδους ανάλυσης, η Χ.Χ.Ε. έχει αρκετά μοναδικά πλεονεκτήματα. Ταίριαζει καλά στην ανάλυση δειγμάτων που περιέχουν στοιχεία σε πολύ διαφορετικές (μεταξύ τους) συγκεντρώσεις. Αν ένα στοιχείο, σε σχετικά χαμηλή συκέντρωση, επαναδιαλύεται μετά ένα άλλο, του οποίου η συκέντρωση είναι σχετικά υψηλή, το δυναμικό του ηλεκτροδίου εργασίας θα παραμείνει στην περιοχή οξειδωσης του στοιχείου σε περίσσεια ως την πλήρη (ή σχεδόν πλήρη) οξειδωσή του. Η οξειδωση του στοιχείου σε μειονότητα θα αρχίσει αμέσως μετά, χωρίς απώλεια ευαισθησίας.

Η χρήση ευθειών ζυγοσταθμίσεως (Droites d'etalonnage, Calibration curves) δεν είναι δυνατή όταν χρησιμοποιούμε ηλεκτρόδιο με φιλμ υδραργύρου ή ηλεκτρόδιο άνθρακα (Electrode à carbone vitreux, Glacy carbon electrode). Πρέπει να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος των γνωστών προσθηκών (Ajouts dosés, Standard additions). Ένας προσδιορισμός με την μέθοδο αυτή, διαρκεί 1,5 ως 2 ώρες, όντας η απαέρωση το πιο χρονοβόρο τμήμα.

Η Χ.Χ.Ε. είναι επίσης πολύ αποτελεσματική στην ανάλυση βαρέων μετάλλων σε συγκεντρώσεις της τάξεως  $10^{-5}$

ως  $10^{-7} \text{ M}$ . Στην περίπτωση αυτή η απαέρωση δεν είναι αναγκαία: το εν διαλύσει οξυγόνο χρησιμοποιείται σαν εσωτερικό οξειδωτικό<sup>13, 18, 19</sup>.



Σχήμα 6: Προσδιορισμός Cd (II)  $4 \times 10^{-9} \text{ M}$  εντός  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $10^{-3} \text{ N}$  Cd (II) ευρεθούν  $4,23 \times 10^{-9} \text{ M}$  (αφαίμα 6%).  
 $\omega_{p.e.} = 1.500 \text{ rpm}$ ,  $W_{red} = 0$ , t.p.e. = 5 min Ep.e. = -1,1 V / ECS.

Υπάρχουν δύο τύποι αλληλεπιδράσεων που συνδέονται με την μέθοδο και την χρησιμοποίηση του ηλεκτροδίου με φιλμ υδραργύρου. Οι υπερθέσεις δυναμικών οξειδοαναγωγής και ο σχηματισμός διαμεταλλικών συμπλόκων (Compounds intermetalliques, intermetallic compounds) στην υδραργυρική φάση. Π.χ. στην βιβλιογραφία<sup>2, 10, 24, 36</sup> αναφέρονται και μελετώνται τα συστήματα Ag-Zn, Ag-Cd, Cu-Zn, Ni-Zn και άλλα. Η υπέρθεση των δυναμικών οξειδοαναγωγής έχει σαν αποτέλεσμα το να μην μπορούν να διακριθούν δύο διαδοχικά πλατώ. Στην πράξη υπάρχει πρόβλημα μόνο όταν  $\Delta E_{red-ox} = 100 \text{ mV}$ . Στην περίπτωση αυτή μπορούμε να μετατοπίσουμε εκλεκτικά τα δυναμικά οξειδοαναγωγής με συμπλοκοποίηση, όπως στην περίπτωση της Κλασσικής Πολαρογραφίας.

### VII. Συμπεράσματα

Οι ως τώρα δημοσιευθείσες εργασίες, αλλά και η προσωπική εμπειρία δύο σχεδόν χρόνων εργαστηριακής δουλειάς, μάς πείθουν ότι η Χ.Χ.Ε. είναι μία πολύ ενδιαφέρουσα τεχνική με πολύ σημαντικές επιδόσεις, ενώ ο σχετικά απλός και φθηνός εξοπλισμός της την καθιστά εφαρμόσιμη σε κάθε σχεδόν ελληνικό ηλεκτροχημικό εργαστήριο.

Όσον αφορά την καθαρά αναλυτική πλευρά, πιστεύουμε ότι όλα τα στοιχεία (βαρέα μέταλλα, ανιόντα) που έχουν ως τώρα προσδιοριστεί δια της Β.Α.Ε. μπορούν να προσδιοριστούν και με την Χ.Χ.Ε., με κέρδος τον απλούστερο εξοπλισμό και τα εξ ίσου θαυμάσια (και σε πολλές περιπτώσεις καλύτερα) αποτελέσματα. Η Χ.Χ.Ε. δείχνει να είναι ιδιαίτερα πρακτική σε αναλύσεις ρουτίνας αραιών διαλυμάτων (π.χ. περιβαλλοντολογικών δειγμάτων, υδάτων κλπ.), στον προσδιορισμό ακαθαρσιών σε χημικές ουσίες, σε οργανικά και βιολογικά διαλύματα, ακόμη και σε συμπλοκομετρικές τιτλοδοτήσεις. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε έρευνες στον τομέα της χημείας διαλυμάτων, π.χ. συμπλοκοποίηση, κατά τρόπο ανάλογο της Κλασσικής Πολαρογραφίας σε σημαντικά χαμηλότερες όμως συγκεντρώσεις.

Η χρήση ενός πιο εξελιγμένου εξοπλισμού μπορεί να βελτιώσει παραπέρα τις επιδόσεις της μεθόδου:

- παρέχοντας τη δυνατότητα εφαρμογής διαφορετικών ταχυτήτων περιστροφής του ηλεκτροδίου κατά την προηλεκτρόλυση και την επαναδιάλυση.

- τελειοποιώντας το σύστημα ποτενσιοστατικού ελέγχου και καταγραφής του σήματος, έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι παράγωγες της Χ.Χ.Ε., όπως η Χ.Χ.Ε. με πολλαπλή σάρωση<sup>36,37</sup> (Multiple Scanning P.S.A.), η διαφορική Χ.Χ.Ε. (Differential P.S.A.)<sup>38</sup>, η αναγωγική Χ.Χ.Ε.<sup>39,40</sup> (Reductive P.S.A.) και η Χ.Χ.Ε. με καταγραφή δια μικρο-υπολογιστή<sup>17,41</sup> (Computerized P.S.A.).

### Summary

Principals and hitherto evolution of potentiometric stripping analysis are presented in this paper.

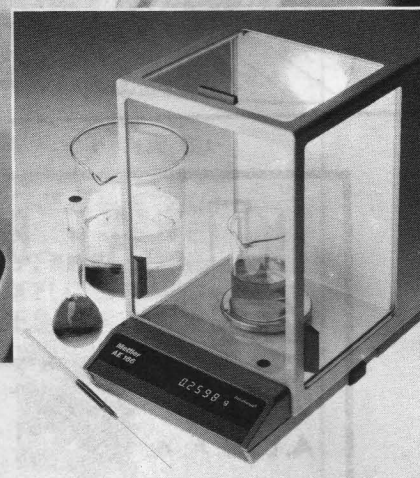
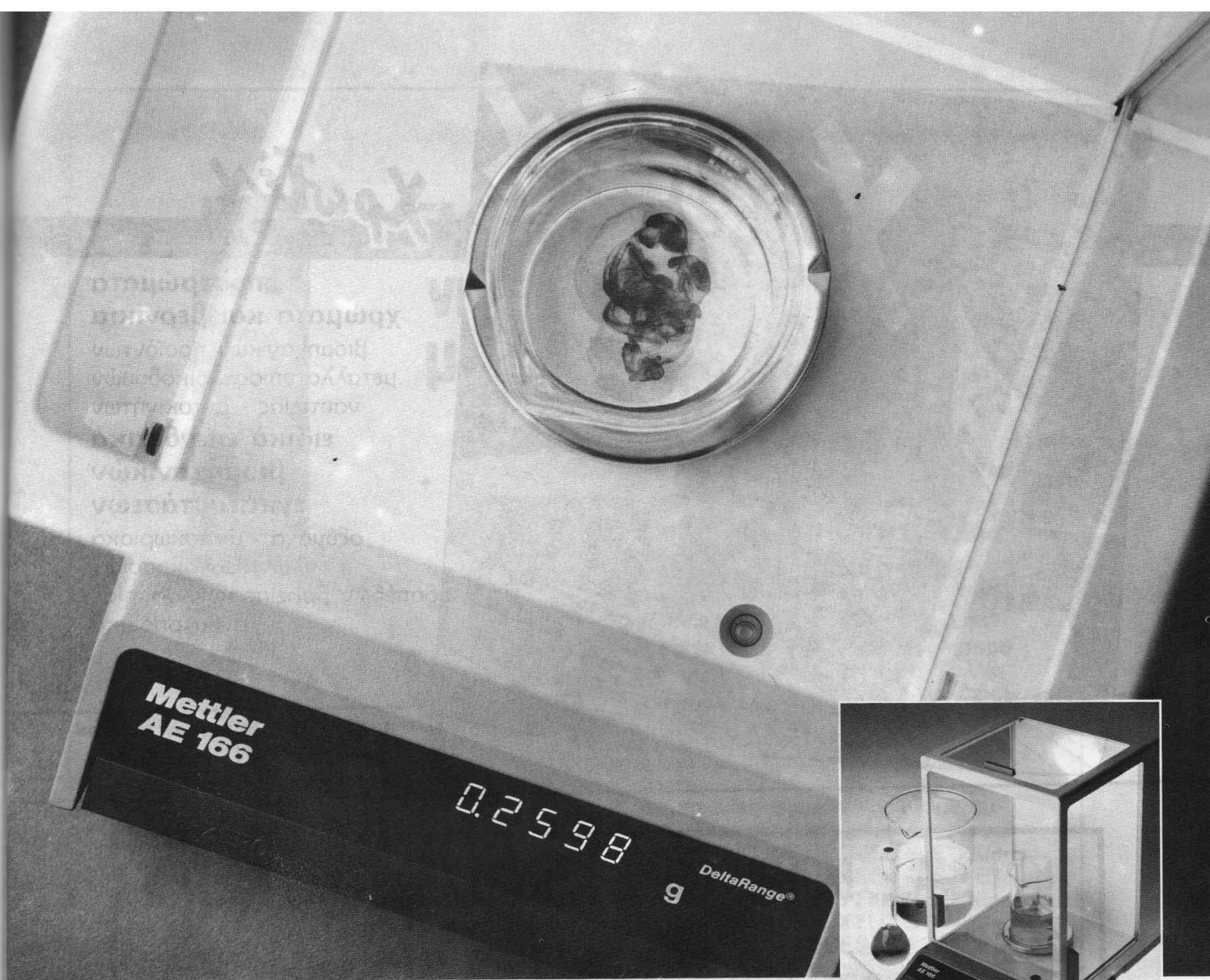
P.s.a. is a relatively recent electrochemical method of analysis. It is based on the one side in preconcentration of the analytes mean a potentiostatic reduction and simultaneous amalgamation on the surface of a mercury film electrode and on the other side in chemical stripping of the amalgamated species, once the time of preconcentration is over, the reduction potential is not further applied and the amalgamated metals are reoxidized by a suitable oxidizing agent, present in the solution. The potential variation (resulting from the chemical reaction) is recorded versus time mean an x-t recorder.

Compared to anodic stripping voltammetry and differential pulse polarography, p.s.a. seems to be more sensitive, more accurate and generally more convenient, especially in the case where the soluted metallic elements are in very different concentrations.

### ΙΙΧ. Βιβλιογραφία

- J.B. FLATO, Anal. Chem., Vol. 44, No 10, Sept. 1972, 75A-87A.
- S. BRUCKENSTEIN, T. NAGAI, Anal. Chem., Vol. 33, No 9, Aug. 1961, 1201-1209.
- S. BRUCKENSTEIN, T.W. BIXLER, Anal. Chem., Vol. 37, No 7, June 1965, 786-790.
- F. MARSH, S. BRUCKENSTEIN, Anal. Chem., Vol. 38, No 11, Oct. 1966, 1498-1501.
- J. BIXLER, W. STAFFORD, Anal. Chem., Vol. 40, No 2, Febr. 1968, 425-427.
- G.W. TINDALL, S. BRUCKENSTEIN, Anal. Chem., Vol. 40, No 10, Aug. 1968, 1402-1404.
- T.W. MALMGREN, J.W. BIXLER, Anal. Chem., Vol. 41, No 1, Jan. 1969, 61-64.
- A.M. BOND, "Modern Polarographic Methods in Analytical Chemistry", MARCEL DEKKER INC., N. YORK, 458.
- D. JAGNER, A. GRANELLI, Anal. Chim. Acta, 83(1976), 19-26.
- D. JAGNER, Anal. Chem., Vol. 50, No 13, Nov. 1978, 1924-1929.
- D. JAGNER, Anal. Chim. Acta, 105(1979), 33-41.
- D. JAGNER, Anal. Chem., Vol. 51, No 3, Mar. 1979, 342-345.
- D. JAGNER, L. CÖREN-DANIELSON, K. ARÉN, Anal. Chim. Acta, 106(1979), 15-21.
- D. JAGNER, K. ARÉN, Anal. Chim. Acta, 107(1979), 29-35.
- D. JAGNER, S. WESTERLUND, Anal. Chim. Acta, 117(1980), 159-164.
- D. JAGNER, K. ARÉN, Anal. Chim. Acta, 117(1980), 165-169.
- D. JAGNER, M. JOSEFSON, S. WESTERLUND, Anal. Chem., Vol. 53, No 13, Nov. 1981, 2144-2146.
- F. SARANTOPOULOS, DEA de Chimie Analytique, 1980-81, INSTN, CEN-SACLAY, FRANCE
- R. GODARD, J. CHIVOT, J.P. PEREIRA-RAMOS, F. SARANTOPOULOS, Analysis, υπό έκδοση.
- D. JAGNER, K. ARÉN, Anal. Chim. Acta, 134(1982), 201-209.
- J.P. PEREIRA-RAMOS, DEA de Chimie Analytique, 1979-80, INSTN, CEN-SACLAY, FRANCE.
- J. SUZUKI, J. Electroanal. Chem., 110(1980), 351-355.
- D. JAGNER, K. ARÉN, Anal. Chim. Acta, 100(1978), 375-388.
- A.J. BARD, "Electroanalytical Chemistry" MARCEL DEKKER INC., N.Y. 1967, Vol. 2, 77-78.
- A.G. STROMBERG, M.S. ZAKHAROV, N.A. MESYATS, Elektr-khimiya, Vol. 3, No 12, Dec. 1967, 1440-1444.
- A.G. STROMBERG, M.S. ZAKHAROV, N.A. MESYATS, Elektro-khimiya, Vol. 3, No 8, 987-990, Aug. 1968.
- E.Ya. NEIMAN, Zh. Anal. Khim., Vol. 29, No 3, Mar. 1974, 438-445.
- Kh. Z. BRAININA, "Stripping Voltammetry in Chemical Analysis", Kefer Publishing House, Jerusalem, 1974, 66-71.
- T.R. COPELAND, R.A. OSTERYOUNG, R.K. SKOGERBOE, Anal. Chem., Vol. 46, No 14, Dec. 1974, 2093-2097.
- E.Ya. NEIMAN, Zh. Anal. Khim., Vol. 30, No 12, Dec. 1975, 2293-2298.
- F. VYDRA, K. STULIK, E. JULÁKOVÁ, "Electrochemical Stripping Analysis", ELIS HORWOOD LTD, N.Y. 1976, 62.
- A.H.I. BEN-BASSAT, ANATH AZRAD, Electrochim. Acta, 1978, Vol. 23, 63-69.
- D.A. ROSTON, E.E. BROOKS, W.R. HEINEMAN, Anal. Chem., Vol. 51, No 11, Sep. 1979, 1728-1732.
- B.W. WOODGET, K.R. FRANKLIN, Analyst, 1981, 186, (1266), 1017-1019.
- R. ROGERS, L. MEITES, J. Electroanal. Chem., 125(1981), 167-176.
- R.W. GERLACH, B.R. KOWALSKI, Anal. Chim. Acta, 134(1982), 119-127.
- J. MORTENSEN, E. QUZIEL, H. JÖRGEN SKOV, L. KRYGER, Anal. Chim. Acta, 112, (1980), 19-30.
- H. JÖRGEN SKOV, L. KRYGER, Anal. Chim. Acta, 122(1980), 179-181.
- L. KRYGER, Anal. Chim. Acta, 120(1980), 19-30.
- J.KAI CHRISTENSEN, L. KRYGER, Anal. Chim. Acta, 118(1980), 53-64.
- J.KAI CHRISTENSEN, L. KRYGER, J. MORTENSEN, J. RASMUSSEN, Anal. Chim. Acta, 121(1980), 71-83.
- A. GRANELLI, D. JAGNER, M. JOSEFSON, Anal. Chem., Vol. 52, No 13, Nov. 1980, 2220-2223.
- C. LABAR, L. LAMBERTS, Anal. Chim. Acta, 132(1981), 23-33.
- D. JAGNER, M. JOSEFSON, S. WESTERLUND, K. ARÉN, Anal. Chem., Vol. 53, No 9, Aug. 1981, 1406-1409.
- J.KAI CHRISTENSEN, K. KEIDING, L. KRYGER, J. RASMUSSEN, H. JÖRGEN SKOV, Anal. Chem., Vol. 53, No 12, Oct. 1981.
- FENXI HUAXUE, 1982, 10(1), 11-15.
- D. JAGNER, Anal. Chem., Vol. 54, No 8, July 1982, 1371-1376.





## Ο νέος ηλεκτρονικός αναλυτικός ζυγός AE 166 Delta Range της **Mettler**

Σας δίνει την ακρίβεια και την περιοχή ζύγισης που χρειάζεστε. Δηλαδή ζύγισμα μικρών ποσοτήτων μέσα σε πολύ μεγαλύτερα διαλύματα.

Ένας ζυγός **Mettler Delta Range** κάνει την δουλειά που συνήθως απαιτεί 2 ζυγούς. Επίσης έχει αυτόματη βαθμονόμηση, και συνδέεται με ηλεκτρονικούς υπολογιστές και άλλα περιφερειακά.

Και όλα αυτά σε νέες χαμηλές τιμές.

Η νέα σειρά **AE** της **Mettler** περιλαμβάνει 5 αναλυτικούς ζυγούς ανάλογα με τις ανάγκες σας.

Για περισσότερες πληροφορίες γράψτε ή τηλεφωνήστε μας.



**ELTRONICS E.P.E.**

ΜΑΡΙΟΣ - Ε. ΔΑΛΕΖΙΟΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑΙ

Αλωπεκής 2 - ΑΘΗΝΑΙ 10675 Τηλ.: 7249511 - 15 Telex: 21 - 6589 DARX GR

Γραφείο ΘΕΣ/ΗΣ: Αγ. Μηνά 7 Τηλ.: 031-517304 & 541787

*Mettler*

# Χρωτέχ

# Χρωτέχ

**υποστρώματα  
χρώματα και βερνίκια**

βιομηχανικών προϊόντων  
μεταλλοτυπίας - οικοδομών  
ναυτιλίας - αυτοκινήτων

**ειδικά επενδυτικά**

**βιομηχανικών**

**εγκαταστάσεων**

οξύμαχα - αντισκωριακά

υψηλών θερμοκρασιών

δαπέδων βαρείας κυκλοφορίας  
ανθυγρασιακά

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ  
Β. ΝΙΚΟΛΟΠΑΝΗΣ ΚΑΙ Γ. ΤΣΙΜΠΟΥΚΗΣ  
ΧΡΩΤΕΧ Α.Ε.

ΓΡΑΦΕΙΑ: ΜΑΡΝΗ 39, ΤΗΛ. 5233842 5229901

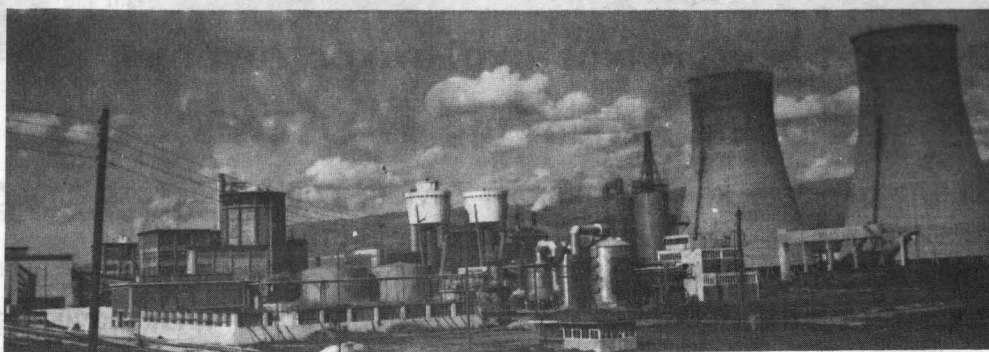


**Α. Ε. Β. Α. Λ.**

## **Α.Ε. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΑΖΩΤΟΥΧΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ**

ΕΔΡΑ: ΒΑΛΑΩΡΙΤΟΥ 15 - ΑΘΗΝΑ Τ.Τ. 134

ΤΗΛ. 36.28.581 ΤΕΛΕΧ: 21-5623



Συγκρότημα Πτολεμαΐδας

**ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ**

**Α' ΜΟΝΑΔΑ ΑΜΜΩΝΙΑΣ\* 133.000 ΤΟΝΝΟΙ**

**Β' ΜΟΝΑΔΑ ΟΞΕΩΝ**

● ΘΕΙΪΚΟ ΟΞΥ 117.000 ΤΟΝΝΟΙ

● ΝΙΤΡΙΚΟ ΟΞΥ 190.000 ΤΟΝΝΟΙ

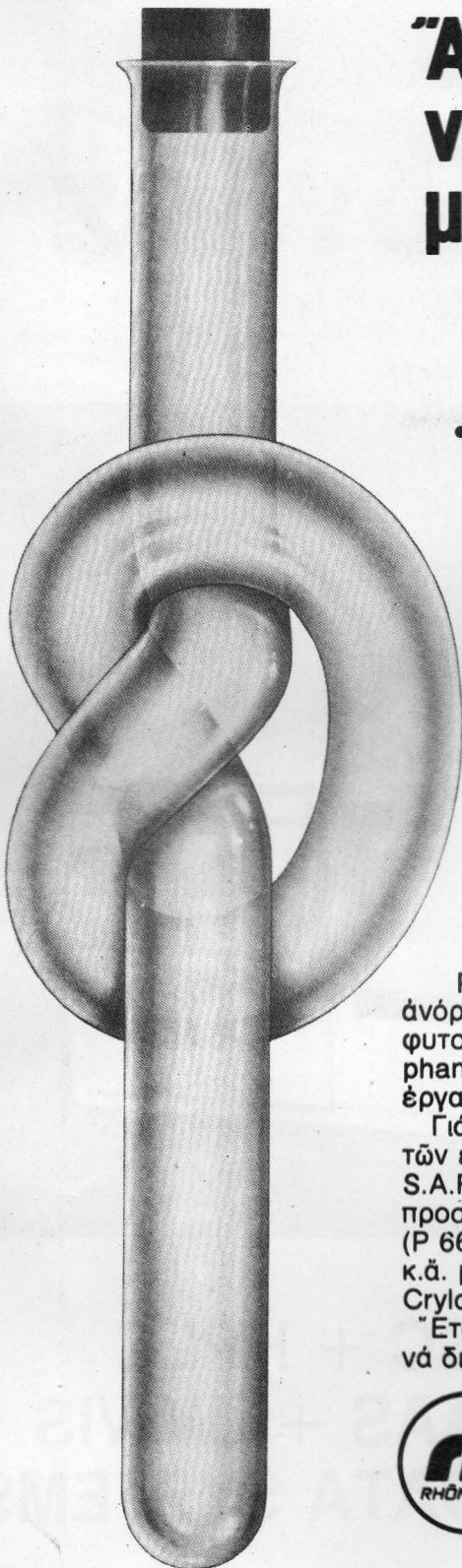
**Γ' ΜΟΝΑΔΕΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ**

● ΝΙΤΡΙΚΗ ΑΜΜΩΝΙΑ 145.000 ΤΟΝΝΟΙ

● ΑΣΒΕΣΤΟΥΧΟΣ ΝΙΤΡΙΚΗ ΑΜΜΩΝΙΑ 190.000 ΤΟΝΝΟΙ

● ΘΕΙΪΚΗ ΑΜΜΩΝΙΑ 157.000 ΤΟΝΝΟΙ

\*Η Άνουδρη Άμμωνία παράγεται από εγχώριο λιγνίτη



**“Αν κάποια στιγμή  
νιώσετε “μπερδεμένος,”  
μέ τόσα χημικά  
καί συνθετικά...**

**...σκεφθείτε τό groupe  
Rhône-Poulenc**

Τό groupe Ρόν-Πουλένκ είναι τό μεγαλύτερο συγκρότημα χημικών βιομηχανιών στή Γαλλία καί τό ένατο στόν κόσμο. Διαθέτει 110 εργοστάσια καί άπασχολεί 107.000 περίπου εργαζόμενους σέ 4 ήπειρους. Η έμπορική καί έξαγωγική του δραστηριότητα καλύπτει πάνω άπό 100 κράτη.

Γιά τίς βιομηχανίες χημικών προϊόντων συγκεντρώνει τίς δραστηριότητες τών εργοστασίων RHÔNE-POULENC INDUSTRIES SPECIALITES CHIMIQUES, Chimie de BASE - THAN ET MULHOUSE, RHÔNE-POULENC FILMS, SODETHANE, TECHNYL, PRODELEC, XYLOCHIMIE, HICKSON'S-LAUTIER AROMATIQUES, A.E.C., SOPROSOIE, PROLABO καί προσφέρει πρώτες ύλες γιά άνόργανα καί όργανικά χημικά προϊόντα, πλαστικά, σιλικόνες, φυτοφάρμακα, φωσφορικά καί βιταμίνες ζωοτροφών, cellophane, essences, χημικώς καθαρά προϊόντα καί όργανα εργαστηρίου κ.ά.

Γιά τήν ύφαντουργία, συνενώνει τίς δραστηριότητες τών εργοστασίων Rhône-Poulenc Textile, Rhovyl, D.R.A.G., S.A.F.A., Chavanoz (Γαλλίας, Γερμανίας, Ισπανίας) καί προσφέρει ίνες καί νήματα Polyester, Acrylique, Nylon (P 66), Chlorofibre, Rayonne Viscose, Fibranne Viscose κ.ά. μέ τά σήματα διεθνούς άκτινοβολίας Tergal, Bidim, Crylor, Cryldé, Nylfrance, Obtél Clévyl, Rhovyl κ.ά.

Έτσι, άν κάποια στιγμή νιώσετε «μπερδεμένος» γιά τό τί νά διαλέξετε, σκεφθείτε τό groupe Rhône-Poulenc.



**ΡΟΝ ΠΟΥΛΕΝΚ ΕΛΛΑΣ ΑΕΒΕ**

Μεσογείων 308 & Αρκαδίου 2

15562 ΧΟΛΑΡΓΟΣ - ΑΘΗΝΑ

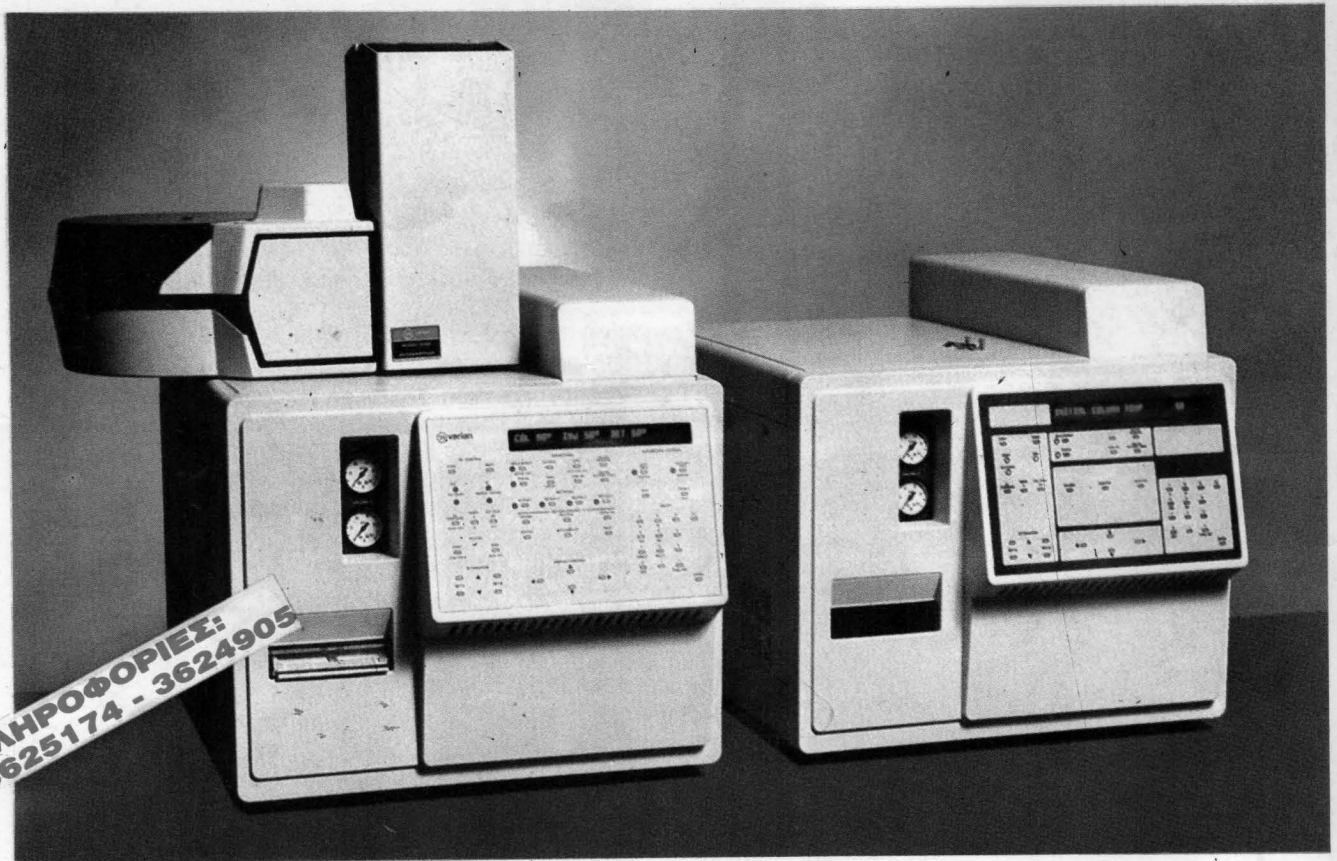
TELEX: 216248 RHOD GR

Τηλ.: 6532492 - 7

6532291 - 3

# 14ο Σεμινάριο

# VARIAN ΜΑΡΙΝΟΠΟΥΛΟΣ



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ:  
3625174 - 3624905

**ΑΘΗΝΑ**  
4+5 ΙΟΥΝΙΟΥ 84

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ**  
7 ΙΟΥΝΙΟΥ 84

**GC + HPLC**  
**AAS + UV-VIS**  
**DATA SYSTEMS**