

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

PORT
PAYE
HELLAS

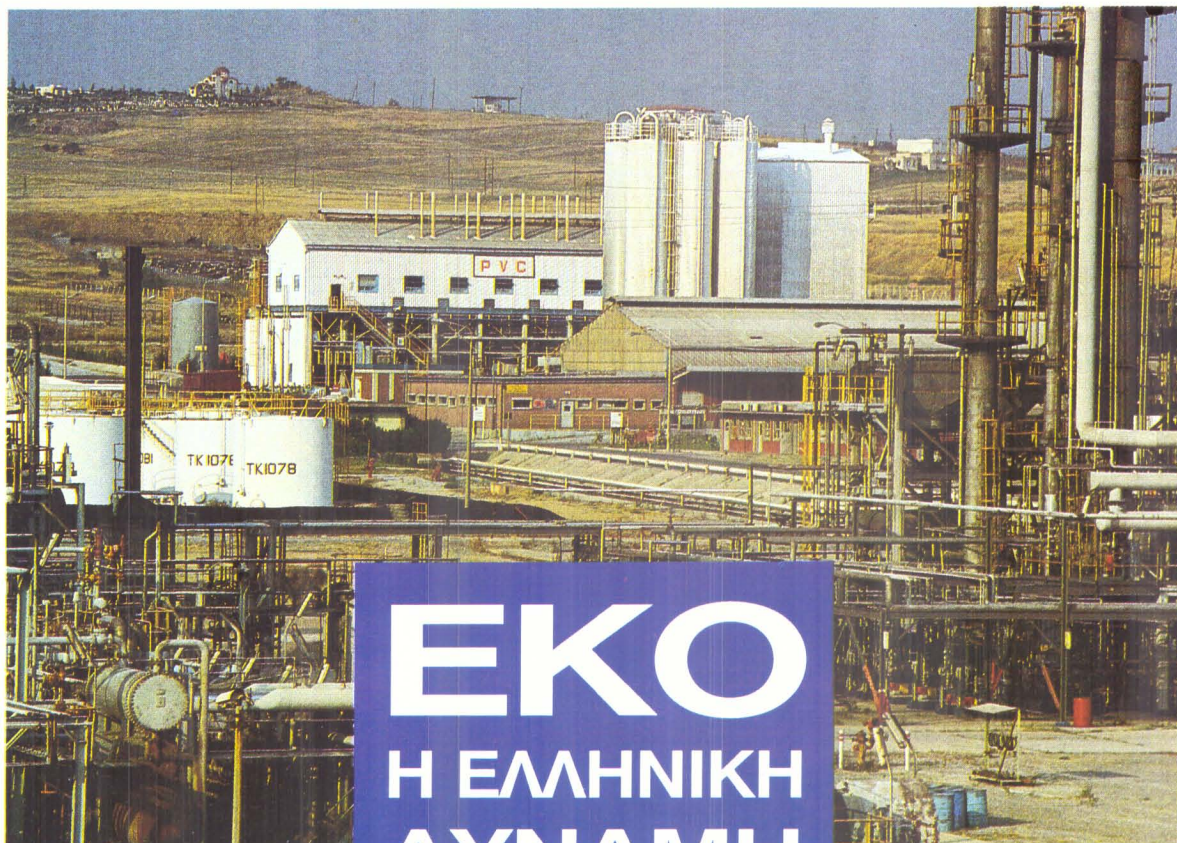


ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ. ΑΡ. ΑΔ. 899/95
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΚΑΝΙΓΓΟΣ 27 - 106 82 ΑΘΗΝΑ

ISSN 0356 - 5526 • ΜΑΪΟΣ 1995 • ΤΕΥΧΟΣ 5
CCG-EAC 57(5) 129 - 160 • MAY 1995
VOLUME 57 NUMBER 5

Αφιέρωμα Περιβάλλον

CHEMICA CHRONICA • GENERAL EDITION



ΕΚΟ

Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΣΤΑ ΧΗΜΙΚΑ

ΕΚΟ. Η πρώτη δύναμη

που κινεί τη Χημική

Βιομηχανία στην Ελλάδα. Με υπερσύγχρονες εγκαταστάσεις, άρτιο εξοπλισμό, άριστη υποδομή. Η ΕΚΟ προμηθεύει πολλές επιχειρήσεις με: Αμμωνία • Πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) • Καυστική σόδα • Χλώριο • Υποχλωριώδες Νάτριο • Υδροχλωρικό Οξύ • Όξινο Θειούχο Ασβέστιο • Αιθυλένιο • Διχλωροαιθάνιο (EDC) • Βινυλοχλωρίδιο (VCM) • Βιομηχανικούς Διαλύτες • Διοξείδιο του Άνθρακα • Υδρογόνο • Πλαστικοποιητές • Πολυαιθυλένιο • Πρόσθετα Λιπαντικών και Καυσίμων.

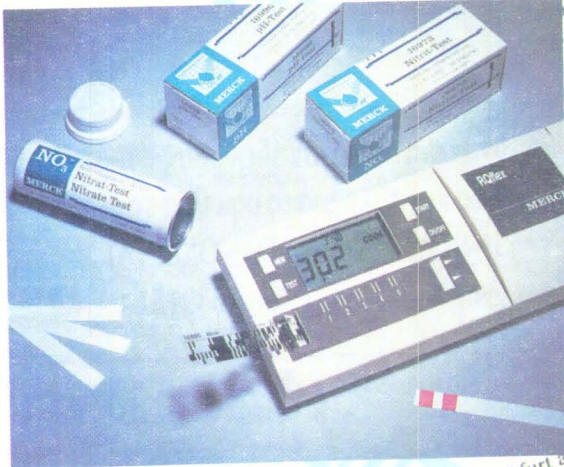
ΕΚΟ. Η πρώτη ελληνική εξαγωγική δύναμη χημικών και πετροχημικών, είναι έτοιμη να σας εξυπηρετήσει, ολοκληρωμένα και υπεύθυνα.



ΚΙΝΕΙ ΓΗ, ΟΥΡΑΝΟ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΑ

MERCK Καινοτομίες για το σήμερα και το αύριο

C E R T I F I C A T E



Τώρα όλα είναι ευκολότερα

Απλουστεύστε τις διαδικασίες προσδιορισμού & ελέγχου χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα, απλά στην εφαρμογή, τεστ και συσκευές Merck, για την επιτύπου ή στο εργαστήριο

- ανάλυση
- πόσιμο νερού
- γλυκού & αλμυρού νερού
- αστικών λυμάτων
- εδάφους
- τροφίμων
- βιομηχανικών αποβλήτων
- βιομηχανικών προϊόντων & διαδικασιών
- λουτρά γαλβανικής
- προϊόντα μεταλλουργίας
- παραγωγή ατμού κ.λ.π.

Για περισσότερες πληροφορίες:

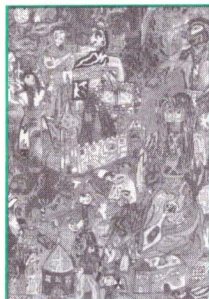
MERCK ΕΛΛΑΣ ΕΠΕ

Παλαιστήνης 8
174 55 Άλιμος
Τηλ.: 98 85 300 - 349 - 350
FAX: 9885400

MERCK

Seite 6
akreditierungsRat
IA-ZQ-91003

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



Εξώφυλλο: ΒΡΑΒΕΥΜΕΝΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ 12ΧΡΟΝΟΥ Richard Pražak, από την Τσεχία για τον διεθνή διαγωνισμό: "ΕΜΕΙΣ, ΑΝΘΡΩΠΟΙ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ, ΕΝΩΜΕΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ" που οργανώθηκε από την UNEP, για την Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος 1995

- ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ Ε.Ε.Χ. 131
- ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΜΟΝΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΣΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
C. Robson..... 132
- ΤΜΗΜΑ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Ε.Ε.Χ.
Α.Θ. Τσατσά 135
- Η ΧΗΜΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΑΜΑΓΕΣ
Μ. Τσίβου, Π.Α. Σίσκου 137
- ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΜΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
Χ. Ταπούρη, Α. Σίσκου, Π. Σίσκου.....142
- ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ PRIMO LEVI
Φ.Ι. Πομώνη..... 148
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΤΑΛΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΓΝΩΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΑΝΑΣΤΑΤΗΜΕΝΗ ΚΑΙ ΘΩΝΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟ
Ε.Α. Βαρέλλα.....151
- ΑΝΑΓΟΡΕΥΣΗ ΣΕ ΕΠΙΤΙΜΟ ΔΙΔΑΚΤΟΡΑ ΤΟΥ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΤΟΥ Κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ 154
- «ΑΛΧΗΜΕΙΣ» ΣΕ ΒΑΡΟΣ ΤΟΥ ΠΑΛΑΙΟΥ ΧΗΜΕΙΟΥ 156
- ΟΙ ΣΕΛΙΔΕΣ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΑΞΕΩΝ: ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ 158

• ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ Νο5/95, τόμος 57

Επίσημο Όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Ν.Π.Δ.Δ.
Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα
Τηλ.: 3821524 - 3832151 Τιμή τεύχους: 400
Συνδρομές: Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 20.000
Ιδιώτες: 600, Φοιτητές: 2.000
Συνδρομή εξωτερικού \$ 100

Ιδιοκτήτης: ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
Εκδότης: Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Ν. Κασαρός
ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ Ε.Ε.Χ.

Αρχισυντάκτρια: Ντόρα Βακιρτζή
Μέλη: Γ. Αρβανίτης, Α. Μητρόπουλος, Π. Μπότσης, Π. Παπαδόπουλος, Π. Προύντζος, Ρ. Σκούλικα

Ανταποκριτές:
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης: Ε. Τσατσαρώνη
Πανεπιστήμιο Πατρών: Σ. Περλεπές
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων: Γ. Τσαπαρλής

Δημόσιες Σχέσεις - Διαφημίσεις: Νίκος Μαλικιέντζος
Επιμέλεια Παραγωγής
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΥΡΩΕΚΔΟΤΙΚΗ

Ναυαρίνου 14 - 100 40 Αθήνα

Τηλ.: 3617350 - Fax: 3613676

Γραφικές Τέχνες: Θ. ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ Ο.Ε.

Ηροδότη 44 - Γαλάτσι - Τηλ. 2134192-3

Το σημείωμα του εκδότη

Αγαπητοί συναδέλφω, φίλοι αναγνώστες, πρην λίγες μέρες, στις 5 Ιουνίου, γιορτάστηκε η παγκόσμια ημέρα για το περιβάλλον. Προς αυτή την κατεύθυνση, σ' αυτό το τεύχος, το περιοδικό μας αφιερώνει αρκετά και σημαντικά άρθρα. Με την σειρά της, η ΕΕΧ οφείλει -και θέλει- να στείλει το δικό της μήνυμα.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι κατά ένα μεγάλο μέρος, για την ακρίβεια το μεγαλύτερο, η υπόθεση του περιβάλλοντος αποτελεί βασικό αντικείμενο της επιστήμης της χημείας. Για παράδειγμα, η παρασκευή υλικών, η σύνθεση νέων, η εισαγωγή και χρήση σύγχρονων τεχνολογιών, η βελτίωση των καυσίμων, η αντικατάστασή τους με άλλα, καθώς και οι διεργασίες μείωσης των στερεών, των υγρών και των αερίων λυμάτων αφορούν -κατ' ουσίαν- τον τομέα της χημείας.

Πέραν τούτων, υπάρχει και κάτι άλλο, για το οποίο θα πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί. Στον τομέα του περιβάλλοντος -συμβαίνει- να δραστηριοποιούνται πολλοί και ποικίλοι φορείς. Αρκετοί από αυτούς δεν είναι καν ειδικοί. Άλλοι νομίζουν ότι είναι. Ακόμη χειρότερα, μερικοί είναι παντελώς ιδιοτελείς. Ο κάθε χημικός οφείλει -λοιπόν- με σύνεση, ψυχραιμία και προπαντός επιστημονική τεκμηρίωση να υποδεικνύει τις σωστές λύσεις, να αποκαλύπτει τις λάθος εκτιμήσεις, και να αποκρούει τις άναρθρες κραυγές. Οφείλει να έχει άποψη για την ακολουθούμενη ή την προτεινόμενη περιβαλλοντική πρακτική. Οφείλει, σε κάθε περίπτωση, ακόμη και αυτεπάγγελτα, να παρεμβαίνει.

Η προστασία του περιβάλλοντος, κύριοι, είναι υπόθεση σοβαρή για να περιέλθει στα χέρια άσχετων, για να λυθεί στα πλαίσια πολιτικών σκοπιμοτήτων, ή για να αφαιρεθεί στις διαθέσεις μεμονωμένων ατόμων. Η ΕΕΧ, κινεί και εξειδικεύει αυτά τα θέματα μέσα από την Επιτροπή Περιβάλλοντος. Ένα όργανο αξιόλογο, δραστήριο, και επιστημονικά θεσμοθετημένο. Ένα όργανο, που ο κάθε συνάδελφος θα ήταν χρήσιμο να το πλησιάσει και να το ενισχύσει με την δική του -πολύτιμη- παρουσία.

Αν η 5η Ιουνίου υπενθύμισε στον μέσο πολίτη τις ευθύνες του, τότε στον μέσο χημικό επεσήμανε τις αυξημένες ευθύνες του.

Φιλικά
Ο εκδότης

Πληροφορούμε τους αγαπητούς συναδέλφους ότι μπορούν να εξοφλούν παλαιότερες και τρέχουσες οφειλές τους στην ΕΕΧ, κάνοντας χρέωση της DINERSCARD και ΕΘΝΟΚΑΡΤΑΣ, με ένα μόνο τηλεφώνημα στα 3821524, 3832151



Περιφερειακό Τμήμα Κρήτης Πρόγραμμα Δράσης

1. Επαφές με Τοπικούς Φορείς (Περιφέρεια, Νομαρχία, Δήμους, Πανεπιστήμιο Κρήτης και επαγγελματικούς φορείς, ΤΕΕ, ΓΕΩΤΕΕ ΕΤΕΠ Κρήτης) για την ενημέρωσή τους σχετικά με τη νέα μορφή και τον ρόλο των Περιφερειακών Τμημάτων.
Ορισμός εκπροσώπου μας στο Νομαρχιακό Συμβούλιο Ηρακλείου σε θέματα Περιβάλλοντος.
2. Καταγραφή των μελών μας και προσπάθεια συσπείρωσης τους μέσα από ερωτηματολόγιο που στάλθηκε συνοδευόμενο από αντίγραφο του Ιδρυτικού Νόμου της ΕΕΧ όπως επίσης και από συνοδευτικό ενημερωτικό έγγραφο.
Ορισμός αντιπροσώπου ανά νομό.
3. Ίδρυση Επιτροπών
 - α. Παιδείας
 - β. Βιομηχανίας - Τροφίμων
 - γ. Περιβάλλοντος
4. Παρεμβάσεις σε ζωτικά θέματα της περιοχής μας, που άπτονται της ειδικότητάς μας, μέσα από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.
5. Συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Κρήτης - Τμήμα Χημείας.
 - α. Επαγγελματικός Προσανατολισμός Φοιτητών Χημείας
 - β. Σεμινάρια προς άνεργους - εργαζόμενους Χημικούς
 - γ. Συνεργασία σε εκδηλώσεις
 - δ. Προσπάθεια σύνδεσης Πανεπιστημίου - Βιομηχανίας μέσα από Έρευνα Βιομηχανικού ενδιαφέροντος και διπλωματική Εργασία Φοιτητών στη Βιομηχανία.
6. Εντυπο Ενημερωτικό Φυλλάδιο για τον Καταναλωτή για τα Τρόφιμα.
7. Μηχανοργάνωση - Διαμόρφωση Γραφείων Περιφέρειας.
8. Προετοιμασία Πανελληνίου Συνεδρίου Χημείας 96 στο Ηράκλειο.
9. Εκδηλώσεις:
 - α. Ημερίδα για το Περιβάλλον σε συνεργασία με το Δήμο Ηρακλείου και το Παν. Κρήτης, στις 5-6-95.
 - β. Διημερίδα για το Λάδι στα Χανιά.
 - γ. Διημερίδα για το Κρασί στο Ηράκλειο.
 - δ. Ημερίδα σε συνεργασία με τους: Σύνδεσμο Ελληνικών Χημικών Βιομηχανιών Σύνδεσμο Ελλήνων Βιομηχάνων και τους ΣΕΒΤ, ΣΕΒΟΠ, ΣΕΒΙΤΕΛ.

Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας

Ενημερωτικό σημείωμα

Γνωστοποιήσαμε την λειτουργία του Τμήματός μας στο Υπουργείο Μακεδονίας-Θράκης και ήδη μας ζητήθηκε να ορίσουμε εκπρόσωπό μας στην συγκρότηση Επιτροπής Προστασίας Περιβάλλοντος του Υπουργείου.

Η διαδικασία να γνωστοποιήσουμε την ίδρυση του Τμήματός μας στις αρχές της Πόλεως και γενικά στους συναφείς επιστημονικούς φορείς συνεχίζεται.

Την 1η Απριλίου 1995 αναλάβαμε και φέραμε σε πέρας τη διεξαγωγή του 9ου Πανελληνίου Μαθητικού Διαγωνισμού Χημείας με συμμετοχή 130 περίπου μαθητών. Αμεσοί στόχοι μας είναι:

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΕΧ

- α) Συγκρότηση Επιτροπών για την μελέτη προβλημάτων του κλάδου μας κατά ειδικότητα. Σε συνεργασία με τις αντίστοιχες επιτροπές της ΕΕΧ θα διατυπώνουμε τις θέσεις μας.
- β) Οργάνωση εξειδικευμένων Μαθημάτων σε ορισμένα γνωστικά αντικείμενα.
- γ) Καθιέρωση μιας τακτικής εκπομπής σε τοπική Τηλεόραση με συζητήσεις πάνω σε επίκαιρα θέματα της Χημείας και των Χημικών.
- δ) Συμμετοχή σε Εθνικά ή Κοινοτικά ερευνητικά ή Επαγγελματικά Προγράμματα και
- ε) Οργάνωση λειτουργίας συστήματος επαγγελματικής αποκατάστασης.

Προτάσεις: Διαπιστώνεται η συνεχώς φθίνουσα απασχόληση Χημικών σε Διευθύνσεις ή Περιφερειακά Ιδρύματα των Υπουργείων Γεωργίας, Βιομηχανίας και Εμπορίου. Θα πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια ώστε οι υπάρχουσες κενές οργανικές ή μη θέσεις Χημικών να πληρωθούν και να δημιουργηθούν νέες.

Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΗΣ

Μητρώο μελών Π.Τ.

Το ΠΤ διαθέτει πρόγραμμα με τις διευθύνσεις όλων των μελών του και έχει ήδη αρχίσει η καταγραφή, σε πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή, όλων των στοιχείων των μελών για τη δημιουργία του Μητρώου. Με την παραπάνω εργασία θα μας δοθεί η δυνατότητα να γνωρίζουμε: α) Πόσο είναι οι άνεργοι χημικοί β) Κατανομή κατά απασχόληση των ήδη εργαζομένων χημικών και γ) δυνατότητες απασχόλησης των χημικών στην περιφέρεια.

Δημιουργία μονίμων επιτροπών

Η ΔΕΠΤ αποφάσισε την συγκρότηση Μονίμων Επιτροπών στους παρακάτω τομείς:

1. Περιβάλλον
2. Τρόφιμα
3. Εκπαίδευση / απασχόληση
4. Βιοχημεία / Κλινική Χημεία
5. Χημεία και Βιομηχανία

Οι παραπάνω επιτροπές θα αποτελούνται από μέλη εξειδικευμένα στο αντικείμενο ή μέλη που ενδιαφέρονται να εργασθούν στις παραπάνω επιτροπές, για την επεξεργασία θεμάτων σχετικών με την εκπλήρωση των σκοπών της Ε.Ε.Χ., την επεξεργασία αντιστοίχων τοπικών θεμάτων και την υπεύθυνη αντιμετώπιση άμεσων θεμάτων (κοινή γνώμη, ΜΜΕ). Έχει σταλεί σχετικό ενημερωτικό δελτίο σε όλα τα μέλη του ΠΤ για εκδήλωση ενδιαφέροντος.

4. Οργάνωση ημερίδων - διημερίδων

Αποφασίστηκε η οργάνωση ημερίδων-διημερίδων τόσο στην Πάτρα και όσο στην Περιφέρεια. Προγραμματίστηκαν οι παρακάτω ημερίδες:

1. Κρασί (Νοέμβριο 1995)
2. Λάδι (Φεβρουάριο 1996)

3. Περιβάλλον
4. Χημεία και εκπαίδευση
5. Χημεία και Γεωργία

Για τις 3-5, στόχος μας είναι να γίνουν μέσα στο 1996.

5. Χημεία και Κοινωνία

Θα γίνουν ομιλίες τόσο στην έδρα του Π.Τ. όσο και στην Περιφέρεια με θέμα «Χημεία και κοινωνία» στα πλαίσια επαφής με τους συναδέλφους, αλλά κυρίως για να παρουσιαστεί στο ευρύτερο κοινό ο ρόλος του χημικού και της Χημείας στην κοινωνική ανάπτυξη. Με ευθύνη της Δ.Ε. οι ομιλίες αυτές θα γίνουν και στις έδρες των νομών της περιφέρειας.

6. Συμμετοχή σε Όργανα της Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Ηδη συμμετέχουμε με εκπροσώπους μας σαν τακτικά μέλη στην Νομαρχιακή Επιτροπή Περιβάλλοντος Ν. Αχαΐας και γίνονται σχετικές ενέργειες για την συμμετοχή μας με εκπροσώπους μας σε όλες τις Νομαρχιακές Επιτροπές Περιβάλλοντος της περιφέρειάς μας.

Περιφερειακό Τμήμα Βορείου Αιγαίου

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΗΣ

1. 5 Ιουνίου, «Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος»: Αρθρογραφία και παρουσίαση των θέσεων της Ε.Ε.Χ. στα τοπικά Μ.Μ.Ε. για το περιβάλλον και την προστασία του.
2. Βρισκόμαστε σε επαφή με το Επιμελητήριο Λέσβου για την συνδιοργάνωση ενός Συμποσίου Ούζου.
Ηδη ως καταλληλότερη περίοδος έχει επιλεγεί ο Σεπτέμβριος. Στις συσκέψεις που θα επακολουθήσουν θα καθοριστούν οι λεπτομέρειες της προγραμματικής δράσεως. Η υπόθεση έχει ανατεθεί στο μέλος της Δ.Ε. και μέλος του Δ.Σ. του Επιμελητηρίου χημικό-μηχανικό Γιώργο Παπαρίσβα.
3. Οργανώνουμε την έκδοση τριμηνιαίου περιοδικού με στόχο όχι μόνο την ελεύθερη έκφραση, την ενημέρωση, τη σύσφιξη των σχέσεων μεταξύ των συναδέλφων και την τόνωση των κλαδικών συμφερόντων αλλά και την ενημέρωση του κοινού της Περιφέρειάς μας για ζητήματα που το απασχολούν και άπτονται της επιστημονικής αρμοδιότητάς μας, όπως τρόφιμα, περιβάλλον, εκπαίδευση κ.λ.π.
Φιλοδοξούμε να εγκαινιάσουμε την έκδοση μέσα στον προσεχή Οκτώβριο.
4. Έκδοση το αργότερο εντός Οκτωβρίου τρίπτυχου τυπολογίου Χημείας για χρήση των μαθητών Λυκείων της Περιφέρειάς μας.
5. 16 Οκτωβρίου 1995: Σχεδιάζουμε εκδήλωση σχετική με το περιεχόμενο της Παγκόσμιας Ημέρας για τη Διατροφή.
Το κεντρικό θέμα της εκδήλωσης θα σχετίζεται με τα φυτοτοξικά κατάλοιπα των φυτοφαρμάκων. Ηδη βρισκόμαστε σε επαφή με συνάδελφο καθηγητή του Γεωπονικού Πανεπιστημίου.
6. Εξετάζουμε επίσης σοβαρά την πρόταση του σ. Θ. Παντέλογλου για τη διοργάνωση, με άλλο φορέα (ΕΛΚΕΓΙΑ, Επιμελητήριο, Περιφέρεια, κ.λ.π.), ενός σεμιναρίου σχετικού με τα προβλήματα της «συνολικής ποιότητας» των προϊόντων της χημικής βιομηχανίας. Προτιμητέος χρόνος διεξαγωγής ο προσεχής Νοέμβριος ή οι αρχές της επόμενης Άνοιξης, ανάλογα με την εξέλιξη των υπόλοιπων προγραμμάτων και το φόρτο που αυτή δημιουργεί στους συναδέλφους.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ ΣΤΟ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΜΠΟΡΙΟ ΣΥΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

του κ. C. ROBSON,
Ανώτερου Συμβούλου Εξαγωγικής Συσκευασίας του ITC/UNCTAD/GATT

Όργανα περιβαλλοντικής πολιτικής που επηρεάζουν την εξαγωγική συσκευασία

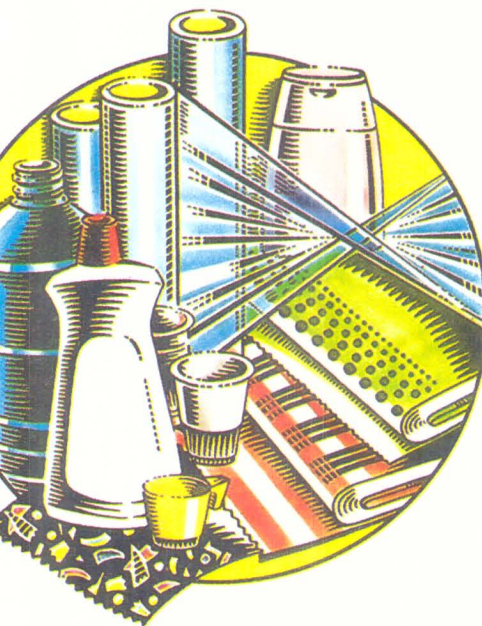
Τα όργανα περιβαλλοντικής πολιτικής που έχουν σχέση με τη συσκευασία μπορούν να θεωρηθούν από τη σκοπιά των συγκεκριμένων επιπτώσεών τους για τους εξαγωγείς συσκευασμένων προϊόντων και των προμηθευτών τους σε συσκευασίες. Υπάρχουν βέβαια σημαντικές διαφορές για τους εξαγωγείς ανάμεσα σε υποχρεωτικές και προαιρετικές εθνικές πολιτικές. Οι υποχρεωτικές

Εισαγωγή

Καθώς οι διάφορες χώρες θεσμοθετούν διάφορους νόμους και κανονισμούς οικοσυσκευασίας (=οικολογικής συσκευασίας), που απαιτούν διάφορα πιστοποιητικά και σύμβολα, οι εξαγωγείς μπορεί να βρεθούν στην ανάγκη να παράγουν ξεχωριστά είδη συσκευασιών για τις διάφορες εξαγωγικές τους αγορές.

Αν και τέτοια προβλήματα πρέπει να ενθαρρύνουν την υιοθέτηση διεθνώς εναρμονισμένων τρόπων προσέγγισης της οικοσυσκευασίας και ομοιόμορφης προσέγγισης της ανακύκλωσης ή απόρριψης των άχρηστων συσκευασιών, εντούτοις πολύ λίγες ενδείξεις υπάρχουν σήμερα για διεθνή συμφωνία ακόμα και μέσα σε σχετικά ομοιογενείς περιοχές όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Βόρεια Αμερική. Γι' αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό οι εξαγωγείς να γνωρίζουν τις διάφορες πολιτικές που υιοθετούνται πάνω στην οικοσυσκευασία και τις επιπτώσεις τους στο διεθνές εμπόριο.

Από ευρεία έννοια, οι πολιτικές που εφαρμόζονται για τις βιομηχανίες συσκευασιών και τους συσκευαστές έχουν μόνο έμμεσες επιπτώσεις στην εξαγωγική συσκευασία. Αντίθετα, αυτές που εφαρμόζονται για τους διανομείς, τους καταναλωτές και τις διαδικασίες απόρριψης/συγκέντρωσης που ακολουθούν έχουν άμεσες επιπτώσεις σε όλες τις συσκευασίες, εγχώριες ή εισαγόμενες. Αυτές εντούτοις οι επιπτώσεις είναι συνήθως ουδέτερες, υπό τον όρο ότι δεν υπάρχουν διακρίσεις ενάντια σε συγκεκριμένους τύπους συσκευασιών ή υλικών συσκευασίας.



πολιτικές είναι συνήθως ουδέτερες και διαφανείς, ενώ οι προαιρετικές, όσο ελκυστικές και τάχα εθελοντικές και να είναι, μέσα σε μια συγκεκριμένη αγορά, μπορεί να προκαλέσουν περισσότερα προβλήματα για τους εξαγωγείς που αντιμετωπίζουν διάφορες αγορές και διάφορους τύπους προαιρετικών συμφωνιών.

Τα όργανα πολιτικής μπορούν να υποδιαιρεθούν σ' αυτά που είναι αυστηρά κανονιστικά όπως απαγορεύσεις και υποχρεωτικές συγκεντρώσεις των συσκευασιών, και σ' αυτά που ασκούν οικονομικές πιέσεις όπως φόροι και καταθέσεις. Από την άποψη του διεθνούς εμπορίου, είναι συνήθως πιο εύκολο να προσαρμοστούν στους κανονισμούς παρά στα οικονομικά όργανα, όπως εξηγούμε στα παρακάτω παραδείγματα:

- Απαγορεύσεις και περιορισμοί στη συσκευασία

Ενας συγκεκριμένος τύπος συσκευασίας, ή ένα ορισμένο υλικό ή στατικό μέρος, απαγορεύεται απόλυτα, ή συγκεκριμένα συστατικά περιορίζονται σε ορισμένα μέγιστα επίπεδα. Τέτοια πολιτική είναι επιστημονικά προσδιορίσιμη και όχι διφορούμενη. Γι' αυτό είναι εύκολα κατανοητή και τηρείται από τους διεθνείς εμπόρους. Απαγορεύσεις και περιορισμοί έχουν εφαρμοστεί ιδιαίτερα σε ενδεχόμενα επικίνδυνα υλικά (π.χ. βαριά μέταλλα) και σε ορισμένους τύπους συσκευασιών που κυκλοφορούν σε πολύ μεγάλο αριθμό, όπως τα μεταλλικά κουτιά ποτών.

Από τη σκοπιά των εξαγωγών, τέτοια μέτρα συνήθως ελάχιστη είχαν επίπτωση και είναι απίθανο να έχουν σοβαρές επιπτώσεις και στο μέλλον. Οπου οι απαγορεύσεις ή περιορισμοί είχαν εφαρμογή σε συστατικά μέρη ή υλικά των συσκευασιών, οι μετατροπές τους συνήθιζαν να προμηθεύονται τα υλικά τους από πηγές των βιομηχανικών χωρών και έτσι οι συσκευασίες τους πρέπει να είναι σύμφωνες με τα νόμιμα. Οπωσδήποτε, υπάρχουν μικρότερες πιθανότητες να χρησιμοποιούν περιβαλλοντικά ύποπτα χημικά και άλλα προσθέματα.

Απαγορεύσεις σχετικά με τύπους συσκευασιών έχουν εφαρμοστεί γενικά και

μάλλον θα συνεχίσουν να εφαρμόζονται σε περιβαλλοντικά ύποπτες λιανικές συσκευασίες σε συγκεκριμένες χώρες. Στις συσκευασίες αυτές περιλαμβάνονται οι φιάλες από PVC, οι σακούλες από πολυαιθυλένιο και τα μεταλλικά κουτιά ποτών, που τα πιο πολλά έχουν μικρή εξαγωγική σημασία.

- Υποχρεωτική συγκέντρωση ή ανακύκλωση

Τα όργανα αυτά εφαρμόζονται συνήθως μέσα στις εθνικές αγορές και από ευρεία άποψη είναι ουδέτερα ως προς τις επιπτώσεις τους στις εγχώριες και τις εισαγόμενες συσκευασίες.

Γενικά, δεν υπάρχουν τεχνικοί ή διοικητικοί λόγοι να μην ανακυκλώνονται/συγκεντρώνονται και οι εισαγόμενες συσκευασίες μαζί με τις εγχώρια παραγόμενες.

Μπορεί όμως να παρουσιαστούν προβλήματα όταν οι δαπάνες για τις ενέργειες συγκέντρωσης και ανακύκλωσης βαρύνουν τους οικονομικούς φορείς. Τότε οι φορείς αυτοί, που έχουν επιφορτιστεί με

τη συγκέντρωση και ανακύκλωση, μπορεί να δέχονται από τα απόρριμματα συσκευασιών μόνον όσα νομίζουν ότι καλύπτουν τα έξοδά τους. Αυτό το κριτήριο μπορεί να αφήσει απέξω ορισμένους τύπους συσκευασιών ή υλικών συσκευασίας, ή συσκευασίες που δεν έχουν κάποιο σύμβολο αναγνώρισης.

Αν και οι διαδικασίες διαλογής των άχρηστων συνήθως δεν προβλέπουν το διαχωρισμό ανάλογα με το αν η ανακύκλωση καλύπτεται οικονομικά, οι λιανέμποροι και διανομείς μπορεί στην πράξη να αποθαρρύνουν ή και να αρνούνται να δεχτούν προϊόντα σε συσκευασίες που δεν καλύπτουν τα κριτήρια ανακύκλωσης. Αυτή η πρακτική

μπορεί να έχει άμεσα αρνητικά αποτελέσματα στις συσκευασίες που χρησιμοποιούνται για τις εισαγωγές, άρα και στις ίδιες τις εισαγωγές.

Τα πιο πολλά υλικά συσκευασίας για εξαγωγικές συσκευασίες από αναπτυσσόμενες περιοχές θα είναι συνήθως δεκτά σαν ευνοϊκά για το περιβάλλον και κατάλληλα για συγκέντρωση ή ανακύκλωση. Εντούτοις, μπορεί να είναι δύσκολο σε έναν εξαγωγέα να πάρει τα απαραίτητα σύμβολα αναγνώρισης σχετικά με την ανακύκλωση πάνω στις εξαγόμενες συσκευασίες του. Αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα στην περίπτωση που υπάρχουν διαφορετικά σύμβολα και διαφορετικά κρι-

τους, όπως τα ποτά, άσχετα αν οι συσκευασίες ήταν ή όχι επαναχρησιμοποιήσιμες.

Αυτό δεν έχει ακόμα δημιουργήσει κανένα ιδιαίτερο πρόβλημα για τις εισαγόμενες συσκευασίες, επειδή κι αυτές συγκεντρώνονται μαζί με τις εγχώρια παραγόμενες, όπως συμβαίνει με τα μεταλλικά κουτιά ποτών. Θα μπορούσε εντούτοις να δημιουργήσει μεγάλες δυσκολίες αν, όπως προτάθηκε πρόσφατα σε μία χώρα, τα κρασιά δεν μπορούσαν να πωληθούν παρά μόνο σε ένα χρώμα επιστρεφόμενης γυάλινης μπουκάλιας.

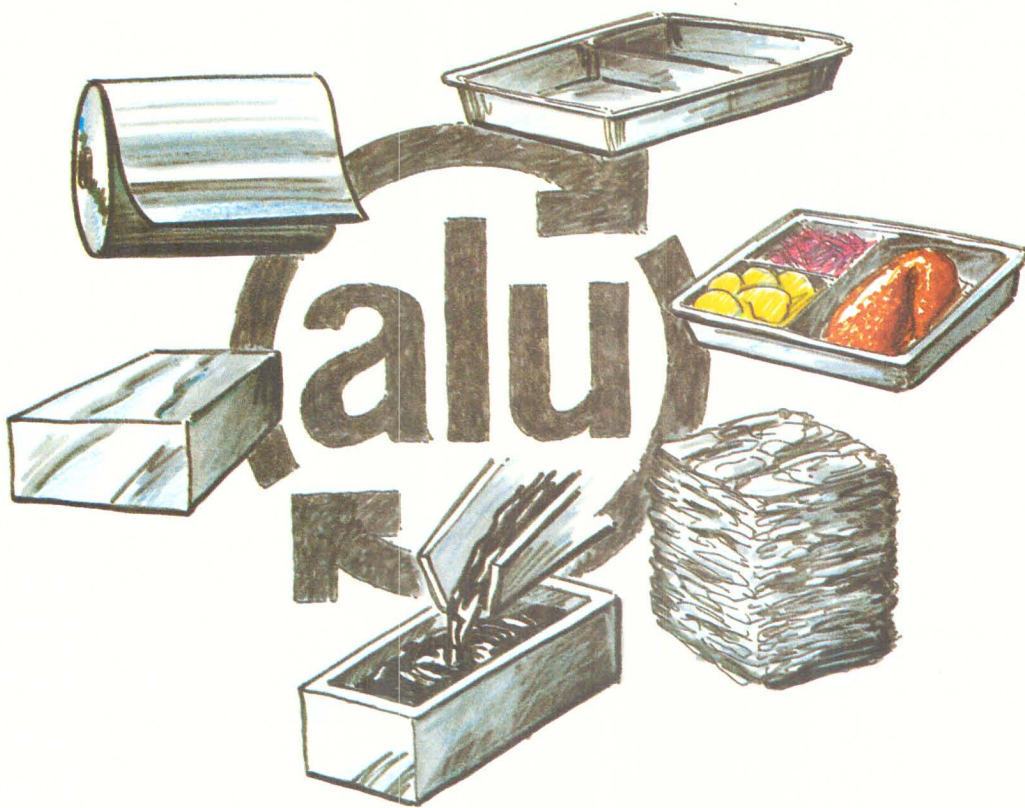
- Φόροι/τέλη στο προϊόν

Ορισμένες χώρες ποινικοποιούν τύπους

συσκευασίας που θεωρούνται περιβαλλοντικά απαράδεκτοι και γι' αυτό προσπαθούν να ενθαρρύνουν την χρήση άλλων τύπων συσκευασιών επιβάλλοντας άμεσες επιβαρύνσεις ή φόρους στους κατασκευαστές ή χρήστες τους. Αυτοί οι φόροι/τέλη επιβάλλονται ομοιόμορφα, άσχετα αν το προϊόν και η συσκευασία του παράγονται εγχώρια ή εισάγονται. Συχνά όμως εφαρμόζεται εκλεκτικά σε μη επαναχρησιμο-

ποιήσιμες συσκευασίες, και η κατηγορία αυτή συνήθως συμπεριλαμβάνει όλες τις εισαγόμενες συσκευασίες ενός συγκεκριμένου κλάδου προϊόντων.

Γενικά, οι εκλεκτικοί φόροι/τέλη σε μη επαναχρησιμοποιήσιμες συσκευασίες ευνοούν αναπόφευκτα εγχώρια παραγόμενα και συσκευαζόμενα προϊόντα. Καθώς τέτοια μέτρα έχουν μέχρι τώρα εφαρμοστεί μόνο σε λιανικές συσκευασίες που κυκλοφορούν σε πολύ μεγάλο αριθμό, δεν έχουν ακόμα σημαντική επίπτωση στις εξαγωγές των αναπτυσσομένων χωρών.



τήρια για τη χορήγησή τους στις διάφορες εισαγωγικές αγορές.

- Συστήματα χρέωσης/επιστροφής

Αυτά χρησιμοποιούνται κυρίως για τις επαναχρησιμοποιήσιμες συσκευασίες, όπως τα γυάλινα μπουκάλια ποτών. Είχαν πολύ μικρές επιπτώσεις στο διεθνές εμπόριο επειδή η καταστροφή και επαναχρησιμοποίηση αναγνωρίζεται ότι δεν είναι βιώσιμη για τις εισαγόμενες συσκευασίες. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιήθηκαν σε μεγαλύτερη κλίμακα τα πρόσφατα χρόνια σε πολλούς τύπους συσκευασιών σε συγκεκριμένους κλά-

- Φόροι παρθένων υλικών

Ο φόρος αυτός θεωρητικά θα ενθάρρυνε τη χρήση ανακυκλωμένων υλικών, τόσο στη συσκευασία όσο και σε άλλα προϊόντα. Στο πλαίσιο του διεθνούς εμπορίου θα ήταν αδύνατο να εφαρμοστεί, επειδή θα ήταν τεχνικά και διοικητικά αδύνατο να εξακριβωθεί το ποσοστό ανακυκλωμένων υλικών στις εισαγόμενες συσκευασίες.

- Τέλη για την απόρριψη των ακρήστων

Τα τέλη για τις ποσότητες των ακρήστων που απορρίπτονται έχουν έμμεση μόνο επίπτωση στο διεθνές εμπόριο και είναι ουδέτερα σχετικά με την αντιμετώπιση των εγχώρια παραγομένων ή εισαγομένων συσκευασιών προϊόντων. Έχουν σκοπό να ευνοήσουν την ανακύκλωση και τις ανακυκλούμενες συσκευασίες. Καθώς οι περισσότερες συσκευασίες από αναπτυσσόμενες χώρες είναι αυτονόητα ανακυκλώσιμες, τουλάχιστον μέσω της καύσης τους για την ανάκτηση της περιεχόμενης σ' αυτές ενέργειας, τα τέλη για την απόρριψη των ακρήστων δεν παρουσιάζουν καμιά ιδιαίτερη απειλή για τις εξαγωγές των χωρών αυτών.

- Μεταβιβάσιμες άδειες

Αυτές οι άδειες θεωρούνται σαν μια μέθοδος πριμοδότησης περιβαλλοντικά παραδεκτών συσκευασιών σε βάρος άλλων. Είναι δύσκολο να φανταστεί κανείς με ποιο τρόπο αυτά τα συστήματα θα μπορούσαν να λειτουργήσουν σε διεθνή βάση. Μπορούν να θεωρηθούν σαν ουδέτερα για το διεθνές εμπόριο, με τον όρο ότι λειτουργούν μόνο μεταξύ προμηθευτών συσκευασιών μέσα σε μια συγκεκριμένη εθνική οικονομία.

- Πιστώσεις ανακύκλωσης

Όπως και με τις μεταβιβάσιμες άδειες, οι πληρωμές αυτές στους φορείς ανακύκλωσης πρέπει να είναι ουδέτερες στις επιπτώσεις τους στο διεθνές εμπόριο. Όταν ενθαρρύνουν προτίμηση για τα κύρια ανακυκλώσιμα υλικά συσκευασίας που υπάρχουν μέσα σε μια συγκεκριμένη οικονομία, άλλο τόσο επηρεάζουν τις συσκευασίες που χρησιμοποιούνται στις εισαγωγές.

- Συμφωνίες κράτους/βιομηχανίας και εθελοντικές συμφωνίες μέσα σε συγκεκριμένους βιομηχανικούς κλάδους

Όποια και να είναι η φύση τους, οι πολιτικές του ιδιωτικού τομέα που αφορούν το περιβάλλον συνήθως ευνοούν τη βιομηχανία της συγκεκριμένης χώρας. Μπορεί αντίστοιχα να βλέπουν τις βιομηχανίες άλλων χωρών, καθώς δεν υπάρχει δυνατότητα ε-

πέμβασης μέσω κρατικών καναλιών.

Καθώς οι εθελοντικές συμφωνίες δεν έχουν καταρχή δεσμευτικό χαρακτήρα και καθώς οι ξένες επιχειρήσεις δεν τις έχουν υπογράψει, θεωρητικά δεν πρέπει να έχουν σπουδαίες επιπτώσεις στις εξαγωγές από αναπτυσσόμενες χώρες. Αυτό όμως μπορεί να μη συμβαίνει αν οι σχετικές βιομηχανίες εφαρμόζουν πολιτικές που ουσιαστικά επιβάλλουν μια αρχικά εθελοντική συμφωνία. Αυτό συμβαίνει κιόλας σε μερικές εκβιομηχανισμένες χώρες.

Υπάρχουν τρία ιδιαίτερα προβλήματα για τους εξαγωγείς που μπορεί να προέλθουν από εγκεκριμένες από το κράτος αλλά προερχόμενες από τον ιδιωτικό τομέα πρωτοβουλίες:

- **Εύνοια υπέρ των εγχώριων εμπορικών συμφερόντων:** Τέτοιες πρωτοβουλίες εφαρμόζονται από και για τα συμφέροντα του σχετικού με τη συσκευασία ιδιωτικού τομέα της υπόψη χώρας, αλλά οποιεσδήποτε επιβαρύνσεις, ακόμα και αν θεωρητικά γίνονται σε μη κερδοσκοπική βάση, ισχύουν για όλες τις συσκευασίες, συμπεριλαμβανομένων και των εισαγόμενων.
- **Απουσία διεθνούς ευθύνης:** Είναι εξαιρετικά δύσκολο τα ξένα εμπορικά συμφέροντα να έχουν οποιαδήποτε επιρροή πάνω στις πρωτοβουλίες του εθνικού ιδιωτικού τομέα, καθώς αυτές δεν είναι πάντα κάτω από τον έλεγχο της σχετικής κυβέρνησης.
- **Κατάτμηση της ευθύνης:** Σε ορισμένες χώρες, υπάρχουν πολλές και διαφορετικές πρωτοβουλίες του ιδιωτικού τομέα σε ότι αφορά τη συγκέντρωση και την ανακύκλωση. Αυτές οι εμπορικές δραστηριότητες καλύπτουν συνήθως διάφορους τομείς της συσκευασίας, αλλά επίσης αλληλεπικαλύπτονται, ανταγωνίζονται μεταξύ τους και προωθούν ο κάθε κλάδος τις δικές του υπηρεσίες. Αυτό συχνά προκαλεί σύγχυση στους εγχώριους παραγωγούς και χρήστες συσκευασιών, και ακόμα πιο πολύ στους ξένους προμηθευτές.

Συμπέρασμα

Ένα πολύ χρήσιμο προηγούμενο καθιερώθηκε ύστερα από τη συμφωνία μεταξύ ορισμένων ευρωπαϊκών χωρών να δέχονται τις πιστοποιημένες συσκευασίες η μια των άλλων στα δικά της συστήματα συγκέντρωσης και ανακύκλωσης. Έτσι, συσκευασίες που φέρουν το σύμβολο «ανακυκλωσιμότητας» της μιας γίνονται δεκτές από τους αρ-

μόδιους φορείς της άλλης, παρόλο το γεγονός ότι τα κριτήρια ανακυκλωσιμότητας της μιας διαφέρουν σημαντικά από της άλλης.

Ακολουθώντας αυτό το παράδειγμα, πρέπει επίσης να είναι δυνατό με τον καιρό και άλλες εξαγωγικές χώρες να κάνουν αμοιβαίες διευθετήσεις με τις αγορές-στόχους τους. Γιαυτό, τόσο για να προστατεύσουν το δικό τους περιβάλλον όσο και για να εξασφαλίσουν ότι οι εξαγωγές τους θα εξακολουθήσουν να είναι αποδεκτές, όλες οι χώρες πρέπει να καθιερώσουν τις δικές τους πολιτικές οικοσυσκευασίας όσο μπορούν πιο γρήγορα.

Το ITC παρέχει συμβουλευτικές και άλλες υπηρεσίες σχετικές με την οικοσυσκευασία σε πολλές χώρες και σκοπεύει να τις επεκτείνει ανάλογα με τις ανάγκες που μπορεί να παρουσιαστούν. Όταν κάθε χώρα θα έχει τη δική της ετικέτα οικοσυσκευασίας και τα σχετικά περιβαλλοντικά κριτήρια, θα είναι δύσκολο στις άλλες να αμφισβητήσουν την ισχύ τους, με αποτέλεσμα τα δυσκίνητα σχέδια για διεθνή εναρμόνιση των συσκευασιών να αποδειχτούν περιττά. Έτσι, η καλύτερη ίσως διεθνής απάντηση στις περιβαλλοντικές νομοθεσίες σχετικά με τη συσκευασία είναι ότι η κάθε χώρα πρέπει να καθιερώσει τα δικά της, διεθνώς αποδεκτά προγράμματα οικοσυσκευασίας, μέσα στα δικά της σύνορα, ενώ ταυτόχρονα θα επιτρέψει ελεύθερη πρόσβαση στις οικοσυσκευασίες και των άλλων χωρών.

Μετάφραση:
ΧΡΙΣΤ. ΞΕΝΟΥΛΗ
Πρώην Δ/ντή ΟΠΕ



ια τεχνικούς λόγους η εξαγγελ-
θείσα δημοσίευση των θεμά-
των και των λύσεων-οδηγιών
για διόρθωση - του Πανελληνί-
ου Μαθητικού Διαγωνισμού Χημείας θα γίνει
στο πρώτο φθινοπωρινό τεύχος των Χημι-
κών Χρονικών. Θα είμαστε σε θέση, τότε, να
ανακοινώσουμε και ενδιαφέροντα στατιστικά
στοιχεία σχετικά με το Διαγωνισμό.

Πρέπει να ομολογήσω ότι τα εφετινά θέ-
ματα ήταν περισσότερο σωστά σε σχέση με
προηγούμενα χρόνια και ανησυχούσα μή-
πως υπάρξει δυσκολία στο να ξεχωρίσουν οι
πρώτοι... Σε αντίθεση με τις Πανελλήνιες γε-
νικές Εξετάσεις είναι επιθυμητή η διακριτική
ικανότητα (resolution) στην κορυφή, ώστε
μέσω του Διαγωνισμού να επιλέγεται αμερό-
ληπτα η τετραμελής ομάδα που αντιπροσω-
πεύει την χώρα μας στη Διεθνή Ολυμπιάδα
Χημείας. Ευτυχώς δεν υπήρξαν ισοβαθμίες
στη κορυφή και έγινε αντικειμενικά η αξιολό-
γηση. Όλα τα δοκίμια με βαθμό 80 και άνω,
από τους κατά τόπους βαθμολογητές, 18 εν
όλω, ξαναδιορθώθηκαν δίδ με τις αναμενό-
μενες μικροδιαφορές που καταδεικνύουν τη
δυσκολία της διόρθωσης και βαθμολόγη-

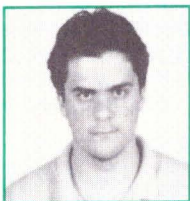
Τμήμα Παιδείας Ε.Ε.Χ.

του Α.Θ. Τσατσά

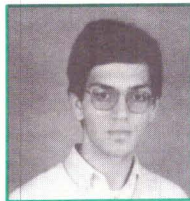
σης, ακόμη κι' όταν υπάρχουν σαφείς (;) ο-
δηγίες.

Εν τω μεταξύ θα θέλαμε να σας γνωρί-
σουμε και να συγχαρούμε δημοσίως την
πρώτη τετράδα, η οποία αποτελεί και την ο-
μάδα που θα μεταβεί στο Πεκίνο από 12-21
Ιουλίου όπου διεξάγεται η 27η IChO (Inter-
national Chemistry Olympiad) είναι οι εξής:
1ος Τάνος Γρηγόριος 5ο Γεν. Λύκειο Βόλου 94
2ος Γαλιώνης Ιωάννης 6ο Λύκειο Καλλιθέας 92
3ος Κατσάνος Κων/νος Ε.Π.Λ. Πατρών 91
4ος Γκέγκας Θεόδωρος 3ο Γεν. Λύκειο Κατερίνης 88

Πρώτη επιλαχούσα και πέμπτη στη γενι-
κή κατάταξη:
Σπανάκη-Βορεάδη Αριστεά 3ο Γεν. Λύκειο Ηρακλείου 86



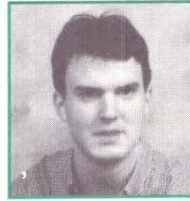
Τάνος Γρηγόριος



Γαλιώνης Ιωάννης



Κατσάνος Κων/νος



Γκέγκας Θεόδωρος

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ του Τμήματος Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης

Το Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευ-
σης, στην προσπάθειά του να δημιουργήσει
μια σύγχρονη βιβλιοθήκη στο χώρο της ΕΕΧ,
ήλθε σε επικοινωνία με τους Προέδρους των
Χημικών Τμημάτων όλων των Ελληνικών
Παν/μίων και παρεκάλεσε να προσφέρουν οι
συνάδελφοι χημικοί-καθηγητές των ΑΕΙ ένα
αντίτυπο από τα κυκλοφορούντα συγγράμ-
ματά των.

Με την αγορά και άλλων ξενόγλωσσων βι-
βλίων, τα οποία θα αναφέρονται σε εξειδι-
κευμένα θέματα - χρήσιμα στον εργαζόμενο
χημικό - όπως π.χ. κλωστοϋφαντουργία,
φάρμακο, χρώματα, αντρίπυαση, εκπαί-
δευση, χημική ανάλυση κ.ά., καθώς επίσης
και με την εγγραφή ως συνδρομητών, σε α-
ξιόλογα περιοδικά, πιστεύουμε ότι μπορεί η
ΕΕΧ να προσφέρει σημαντική βοήθεια στους
νέους, κυρίως, συνάδελφους που εργαζόν-
ται η αναζητούν εργασία.

Φιλοδοξούμε να οργανώσουμε, στο κτήριο
μας, ένα χώρο, όπου οι συνάδελφοι θα μπο-
ρούν να αντλήσουν χρήσιμες πληροφορίες.

Ήδη ανταποκρίθηκαν στο κάλεσμα μας
το ΑΠΘ με 78 συγγράμματα και το ΠΑ με 20.
Αναμένουμε την αποστολή των συγγραμ-
μάτων και από τα άλλα Παν/μια.

Από τη θέση αυτή ευχαριστούμε θερμά
τους κ.κ. Καθηγητές για την προσφορά
τους.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος
Α. Παπαγεωργίου

ΕΠΗΡΩΠΗ ΠΑΙΔΕΙΑΣ - Α. Θ. Τσατσά

Ενώ ετοιμάζα απάντηση στην επιστολή του συναδέλφου Χ.
Παπαδανοντακί, μου ζητήθηκε να σχολιάσω προκειμένου να δημοσιευθεί
ή όχι πολλαπλός υπόλογος του Δ. Μπαμπίλη, το οποίο αναφέρεται στο
ίδιο θέμα, δηλαδή το 3ο θέμα Χημείας των Γενικών Εξετάσεων 1994. Θα
απαντήσω και στους δύο χωρίς πολλά λόγια, διότι η με επιστημονική
πλευρά είναι προ πολλού ξεκαθαρισμένη² ή δε πρακτική ή/και κοινωνική
διάσταση είναι εξαιρετικά πεπλεγμένη.

Βασικό και διυπερλίαντο πρόβλημα των Γενικών Εξετάσεων είναι η
διόρθωση. Καλούνται εκπαιδευτικοί, όχι πάντα Χημικοί και όχι πάντα
εκπαιδευμένοι επί του, να διορθώσουν, σε περιορισμένο χρονικό
διάστημα, γραπτά με θέματα σε ύλη που δεν τους είναι αρκούντως οικεία.
Για τον λόγο αυτό οι εξετάσεις επιθυμούν να οδηγήσουν - κι' αυτό το
βασικό τραγικό - τους υποψηφίους σε τυποποιημένες λύσεις, ώστε να είναι
δικαίη και αμερόληπτη η βαθμολόγηση. Μ' αυτό το πνεύμα, θέλω να
πιστεώσω δόθηκε η βοήθεια (.)

Η υδρόλυση των ιόντων που υπάρχουν στο διάλυμα θεωρείται αμελητέα

η οποία είναι ολόκληρα περιττή.

Αφού η σταθερά υδρόλυσης $K_h(A^-)$ είναι παράγωγος της K_a
($K_h(A^-) = K_w/K_a$), είναι προφανές ότι οι τεχνικές I & II του κ.
Παπαδανοντακί είναι ισοδύναμες και οδηγούν στο ίδιο αποτέλεσμα, αφού
γίνεται η δέουσα προσέγγιση. Η προσέγγιση είναι αναγκαία διότι ο
επιστημονικός ορθός τρόπος επίλυσης του προβλήματος οδηγεί σε εξίσωση
3ου βαθμού. Η συγκάλυψη ή απλοποίηση ή διύλιση της προσέγγισης μέσα από
πολλά λόγια ή πρόσθετες εξισώσεις δεν μεταβάλλει το γεγονός αυτό.

Λέγεται ότι η ελλείψη χρόνου - μονόδρομο μάθημα η Χημεία - δεν
επιτρέπει την καλύτερη δυνατή αντιμετώπιση της διαδικασίας ύλης και δεν
συμφωνώ ούτε με την επιλογή της εξεταστικής ύλης ούτε με τη φαινομένη
αυτή που έχει σαν αποτέλεσμα να πρέπει οι υποψήφιοι να είναι σχεδόν
τέλειοι σε πολύ περιορισμένη ύλη. Εν προκειμένω, όμως, πιστεύω ότι αρκεί ο
μαθητής/υποψήφιος να καταστρώνει σωστά το πρόβλημα για να πιστωθεί
σημαντικό μέρος των μονάδων με τις οποίες βαθμολογείται το θέμα και
κατόπιν να συμπληρώνει τη βαθμολογία του αιτιολογώντας το πως έφθασε
στο τελικό αποτέλεσμα.

Εκτός από το ναρό, υπάρχουν τα ακόλουθα συστατικά (μόρια και
ιόντα) στο διάλυμα: HA (διότι το οξύ είναι ασθενές και διασπάζεται μερικώς),
 A^- , Na^+ , H^+ και OH^- (από την αυτοδιάσταση του H_2O ή/και από
υδρόλυση - δεν έχει σημασία). Έχουμε τις ισορροπίες (τόσες εξισώσεις όσες
είναι οι δεδομένες σταθερές ισορροπίας):

$$(1) 10^{-5} = K_a = [H^+][A^-]/[HA] \quad \text{ή} \quad (1a) 10^{-9} = K_w/K_a = [HA][OH^-]/[A^-]$$

$$(2) 10^{-14} = K_w = [H^+][OH^-]$$

Μία εξίσωση εξισορροπίσας φορτίων (το διάλυμα είναι ηλεκτρικώς
ουδέτερο)

$$(3) [Na^+] + [H^+] = [A^-] + [OH^-]$$

Δύο εξισώσεις εξισορροπίσας μαζών

$$(4) [HA] + [A^-] = 2/30$$

$$(5) [Na^+] = 1/30$$

Εδώ τελειώνει πυκνά το χημικό πρόβλημα και αρχίζει το
μαθηματικό, το οποίο δεν λύνεται χωρίς α) προσέγγιση ή β) υπολογιστή με
κατάλληλο πρόγραμμα.

Στο μαθητικό επίπεδο θα αποδεχόμεθα σαν αρίστη την ακόλουθη
ανάλυση: Η ύπαρξη άλατος (A^-) παρεμποδίζει (λόγω κοινού ιόντος) την
διάσταση του οξέος,

$$HA + H_2O \leftrightarrow H_3O^+ + A^-$$

ενώ η ύπαρξη αδιάστατου οξέος παρεμποδίζει (λόγω κοινού προϊόντος) την
υδρόλυση:

$$A^- + H_2O \leftrightarrow HA + OH^-$$

Συνεπώς, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι οι αρχικές συγκεντρώσεις $[HA]$ και
 $[A^-]$ ελάχιστα αλλάζουν και επειδή είναι ίσες

$$(1) \Rightarrow pH = pK_a = 5 \quad \text{ή} \quad (1a) \Rightarrow pOH = pK_b = 9 \quad \text{δηλαδή} \quad pH = 5$$

Μία πιο λεπτομερής ανάλυση θα μπορούσε να ξεκινήσει από
την ακόλουθη προσέγγιση. Επειδή το διάλυμα είναι όξινο, $[OH^-] < 10^{-7}$ και
η $[OH^-]$ στην εξίσωση (3) μπορεί να παραλειφθεί (≈ 0), οπότε οι εξισώσεις
(1) και (1a) παίρνουν την αντίστοιχη κατάβη μορφή (X) ή (Xa).

$$(X) 10^{-5} = \frac{[H^+](\frac{1}{30} + [H^+])}{(\frac{1}{30} - [H^+])} \quad \text{και} \quad (Xa) 10^{-9} = \frac{(\frac{1}{30} - [H^+])}{(\frac{1}{30} + [H^+])}$$

θέτοντας $[H^+] = x$, έχουμε:

$$x^2 + (1/30 + 10^{-5})x - 10^{-5}/30 = 0$$

Το να πεις ότι $[H^+] = 10^{-5}$ κατ' ευθείαν από την (X), η οποία ενέχει
τη προσέγγιση $[OH^-] \approx 0$ ή να λύσεις τη δευτεροβάθμια εξίσωση (που
παρέχει το αποτέλεσμα $[H^+] = 9.993 \cdot 10^{-6}$, με το δικό μου υπολογιστή) δεν
καταδεικνύει πρόσθετη χημική κατανόηση. Προτιμώ να μου πει ο
μαθητής/υποψήφιος ότι πολύ λίγα H^+ παράγονται από τη διάσταση του
ασθενούς οξέος, λόγω κοινού ιόντος και απαντά:

$$1/30 \pm x \approx 1/30$$

Στο σχολικό επίπεδο δεν ενδιαφέρει το ποσοστιαίο σφάλμα που
ενέχεται στη προσέγγιση. Ενδιαφέρει τον Αναλυτικό Χημικό ο οποίος
επιθυμεί να μετριοποιήσει την ακρίβεια των μετρήσεων του και να φθάσει
με αξιοπιστία στα αναλυτικά όρια της υπό εξέταση τεχνικής. Η ανάλυση
σας, κ. Μπαμπίλη, δεν έχει (ευτυχώς) θέση στο χώρο της μέσης
εκπαιδευτικής. Βασικό χαρακτηριστικό της Χημικής Ισορροπίας είναι η
ανεξαρτησία του τρόπου με τον οποίο αποκαθίσταται (path independent).
Είναι ολόκληρα περιττό να γ' αφήσουμε τί έγινε αρχικά και τί επακολούθησε.
Οι ίδιες τελικές συγκεντρώσεις αποκαθίστανται είτε ξεκινήσουμε με
αντιδρόντα μόνο, είτε με προϊόντα μόνο. Το σημαντικό στοιχείο είναι η
ύπαρξη κάποιων ποσότητας (όσων και πολύ μικρής) από όλα τα
αντιδρόντα και όλα τα προϊόντα.

Δύο εξισώσεις εξισορροπίσας μαζών

$$(4) [HA] + [A^-] = 2/30$$

$$(5) [Na^+] = 1/30$$

Εδώ τελειώνει πυκνά το χημικό πρόβλημα και αρχίζει το
μαθηματικό, το οποίο δεν λύνεται χωρίς α) προσέγγιση ή β) υπολογιστή με
κατάλληλο πρόγραμμα.

Στο μαθητικό επίπεδο θα αποδεχόμεθα σαν αρίστη την ακόλουθη
ανάλυση: Η ύπαρξη άλατος (A^-) παρεμποδίζει (λόγω κοινού ιόντος) την
διάσταση του οξέος,

$$HA + H_2O \leftrightarrow H_3O^+ + A^-$$

ενώ η ύπαρξη αδιάστατου οξέος παρεμποδίζει (λόγω κοινού προϊόντος) την
υδρόλυση:

$$A^- + H_2O \leftrightarrow HA + OH^-$$

Συνεπώς, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι οι αρχικές συγκεντρώσεις $[HA]$ και
 $[A^-]$ ελάχιστα αλλάζουν και επειδή είναι ίσες

$$(1) \Rightarrow pH = pK_a = 5 \quad \text{ή} \quad (1a) \Rightarrow pOH = pK_b = 9 \quad \text{δηλαδή} \quad pH = 5$$

Μία πιο λεπτομερής ανάλυση θα μπορούσε να ξεκινήσει από
την ακόλουθη προσέγγιση. Επειδή το διάλυμα είναι όξινο, $[OH^-] < 10^{-7}$ και
η $[OH^-]$ στην εξίσωση (3) μπορεί να παραλειφθεί (≈ 0), οπότε οι εξισώσεις
(1) και (1a) παίρνουν την αντίστοιχη κατάβη μορφή (X) ή (Xa).

$$(X) 10^{-5} = \frac{[H^+](\frac{1}{30} + [H^+])}{(\frac{1}{30} - [H^+])} \quad \text{και} \quad (Xa) 10^{-9} = \frac{(\frac{1}{30} - [H^+])}{(\frac{1}{30} + [H^+])}$$

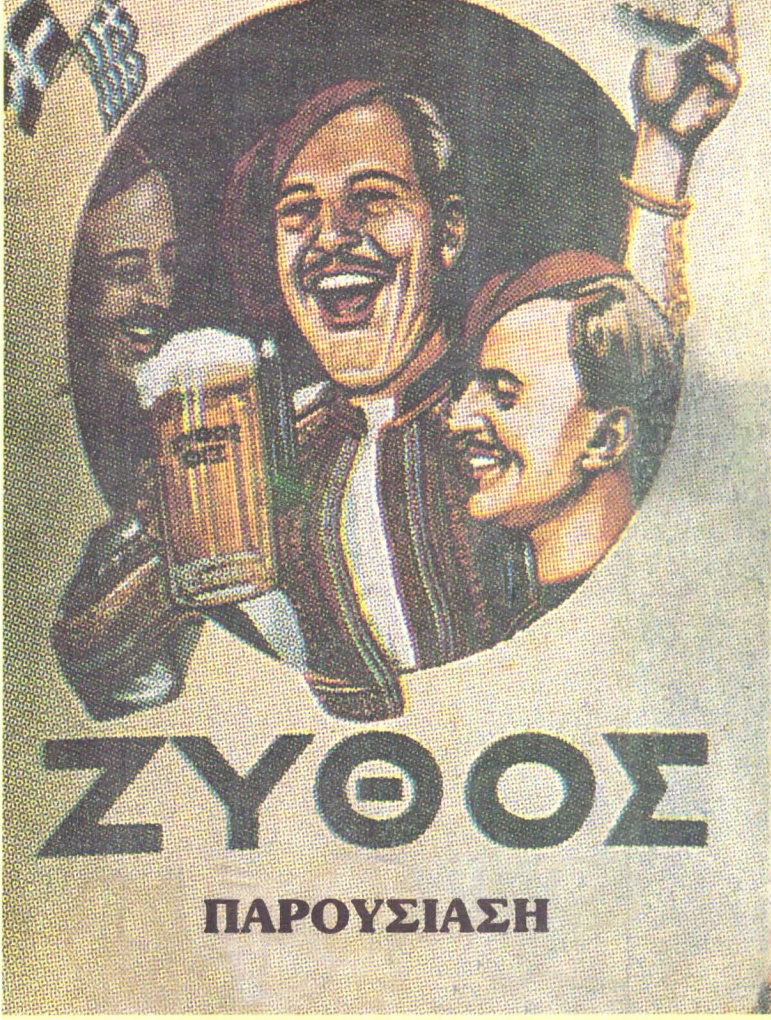
θέτοντας $[H^+] = x$, έχουμε:

$$x^2 + (1/30 + 10^{-5})x - 10^{-5}/30 = 0$$

Το να πεις ότι $[H^+] = 10^{-5}$ κατ' ευθείαν από την (X), η οποία ενέχει
τη προσέγγιση $[OH^-] \approx 0$ ή να λύσεις τη δευτεροβάθμια εξίσωση (που
παρέχει το αποτέλεσμα $[H^+] = 9.993 \cdot 10^{-6}$, με το δικό μου υπολογιστή) δεν
καταδεικνύει πρόσθετη χημική κατανόηση. Προτιμώ να μου πει ο
μαθητής/υποψήφιος ότι πολύ λίγα H^+ παράγονται από τη διάσταση του
ασθενούς οξέος, λόγω κοινού ιόντος και απαντά:

$$1/30 \pm x \approx 1/30$$

Στο σχολικό επίπεδο δεν ενδιαφέρει το ποσοστιαίο σφάλμα που
ενέχεται στη προσέγγιση. Ενδιαφέρει τον Αναλυτικό Χημικό ο οποίος
επιθυμεί να μετριοποιήσει την ακρίβεια των μετρήσεων του και να φθάσει
με αξιοπιστία στα αναλυτικά όρια της υπό εξέταση τεχνικής. Η ανάλυση
σας, κ. Μπαμπίλη, δεν έχει (ευτυχώς) θέση στο χώρο της μέσης
εκπαιδευτικής. Βασικό χαρακτηριστικό της Χημικής Ισορροπίας είναι η
ανεξαρτησία του τρόπου με τον οποίο αποκαθίσταται (path independent).
Είναι ολόκληρα περιττό να γ' αφήσουμε τί έγινε αρχικά και τί επακολούθησε.
Οι ίδιες τελικές συγκεντρώσεις αποκαθίστανται είτε ξεκινήσουμε με
αντιδρόντα μόνο, είτε με προϊόντα μόνο. Το σημαντικό στοιχείο είναι η
ύπαρξη κάποιων ποσότητας (όσων και πολύ μικρής) από όλα τα
αντιδρόντα και όλα τα προϊόντα.



Η ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ, Τα ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ και το ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΑΤΤΙΚΗΣ, στις 6 Ιουλίου, ημέρα Πέμπτη και ώρα 19:30, θα παρουσιάσουν στο χώρο του θεάτρου της Σχολής Αναβρύτων, εντός του Άλσους Συγγρού (Κηφισίας 182, έναντι Κ. Α. Τ.), τον ελληνικό ζύθο ή ...μπύρα!
 Κατά τη διάρκεια της εκδήλωσης υπό τον γενικό τίτλο:

" Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΗΣ ΜΠΥΡΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ: ΕΞΕΛΙΞΗ- ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ"

Οι ομιλητές μας - διευθυντικά στελέχη της ελληνικής βιομηχανίας μπύρας - θα αναπτύξουν τα παρακάτω θέματα:

ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΜΠΥΡΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, του Μ. Τόμπρου, Προέδρου της EUROTRANSFORM. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΜΠΥΡΑΣ, του Κ. Δημητριάδη, Δ/ντού Παραγωγής της AMSTEL - HEINEKEN, ΓΕΥΣΙΓΝΩΣΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΜΠΥΡΑ, του Α. Ζαμπετάκη, Χημικού - Οικονομολόγου. ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ: Ν. Κατσαρός, Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Θα ακολουθήσει δεξίωση και γευσιγνωσία διαφόρων τύπων μπύρας, εγχώριων και εισαγόμενων.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ - ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΡΟΣΚΛΗΣΕΩΝ: ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ, ΚΑΝΙΓΓΟΣ 27, 6ος ΟΡΟΦΟΣ, Ν. ΜΑΛΙΚΕΝΤΖΟΣ, 3821524



HYUNDAI

ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ



ΘΑ ΣΑΣ "ΚΕΝΤΡΙΣΕΙ" ΤΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ
 Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ - Η ΕΥΕΛΙΞΙΑ - Η ΑΠΟΔΟΣΗ - Η ΤΙΜΗ ΤΟΥΣ

HKP - 308	HKP - 410	HKP - 820
Χωρητικότητα : 3 γραμμές ΟΤΕ - 8 εσωτερικά	Βασική χωρητικότητα : 4 γραμμές ΟΤΕ - 10 εσωτερικά	Βασική χωρητικότητα : 8 γραμμές ΟΤΕ - 20 εσωτερικά

Οποιοδήποτε τηλεφωνικό κέντρο HYUNDAI κι αν διαλέξετε, θα είναι για σας η πιο συμφέρουσα λύση, γιατί εκτός των άλλων η ποιότητα HYUNDAI κοστίζει πολύ λιγότερο απ' ό τι υπολογίζατε!...

Τα τηλεφωνικά κέντρα HYUNDAI καλύπτονται από την πολυεγγύηση ΓΡΙΒΑΣ που σας εξασφαλίζει:



Εγγύηση καλής λειτουργίας και διαθεσης όλων των ανταλλακτικών τους.



SERVICE και ανταλλακτικά για ΕΝΑ ΧΡΟΝΟ.



Σε όποια πόλη της Ελλάδας κι αν βρίσκεστε.

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ
ΓΡΙΒΑΣ α.ε. ΛΕΩΦ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΣ 46 ΑΘΗΝΑ ΤΗΛ: 88.38.214-6 FAX: (01) 82.35.083

ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ:
 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΜΕΡΙΑΝΟΣ ΕΠΕ τηλ 544.650, ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΕ τηλ 288.012, ΤΕΧΝΙΚΗ-ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΚΗ τηλ 306.743 ΛΑΡΙΣΑ: Γ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΕΕ τηλ 288.710 ΛΑΜΙΑ: ΧΑΛΑΤΣΗΣ ΔΕΔΟΥΣΗΣ ΟΕ τηλ 39494, ΑΡΚΟΥΜΑΝΗΣ ΟΕ τηλ 29294 ΠΑΤΡΑ: ΛΑΠΠΑΣ ΟΕ τηλ 624.091 ΚΟΡΙΝΘΟΣ: ΛΟΥΜΠΑ Β. 85005 ΡΟΔΟΣ: ΧΙΟΥ τηλ 35835 ΚΕΡΚΥΡΑ: ΠΑΠΑΖΕΚΟΣ τηλ 39476 ΡΕΘΥΜΝΟ: ΤΟΥΡΝΑΚΗΣ Γ. τηλ 50859 - 280085 ΧΑΝΙΑ: ΣΤΑΥΡΟΥΛΑΚΗ ΟΕ τηλ 75200-1.

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΛΑΓΚΑΔΑ

Μια σειρά βιβλίων, σε πολυτελείς εκδόσεις, που είναι χρήσιμα σε κάθε αναγνώστη!

«ΕΛΛΗΝΑΣ ΗΤΑΝ Ο ΚΟΛΟΜΒΟΣ»
 «ΥΠΑΡΧΕΙ ΖΩΗ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ»
 «ΟΙ ΑΡΧΑΙΟΙ ΕΛΛΗΝΕΣ ΚΑΙ Η ΘΑΛΑΣΣΑ»
 «ΟΙ ΠΥΡΑΜΙΔΕΣ ΤΗΣ ΑΙΓΥΠΤΟΥ»
 «Η ΕΛΛΗΝΙΔΑ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ»
 «ΚΟΠΕΡΝΙΚΟΣ ΚΑΙ ΓΑΛΙΛΑΙΟΣ»
 «Η ΚΑΤΑΚΤΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΞΙΚΟΥ ΚΑΙ Η ΤΡΙΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΙΝΚΑΣ»
 «ΘΗΡΑ - Η ΠΟΜΠΗΪΑ ΤΗΣ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ»
 «ΕΛΛΗΝΕΣ ΘΑΛΑΣΣΟΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΕΞΕΡΕΥΝΗΤΑΙ»

**(Πωλήσεις: ΠΙΤΣΙΛΟΣ
 τηλ.: 32.11.237 κ.λπ.
 Βιβλιοπωλεία)**

Η χημική ρύπανση και οι κλιματικές αλλαγές

Μέρος Β

Μ. Τσίβου
Π.Α. Σίσκου

3. Η στιβάδα του στρατοσφαιρικού όζοντος

3.1 Γενικότητες

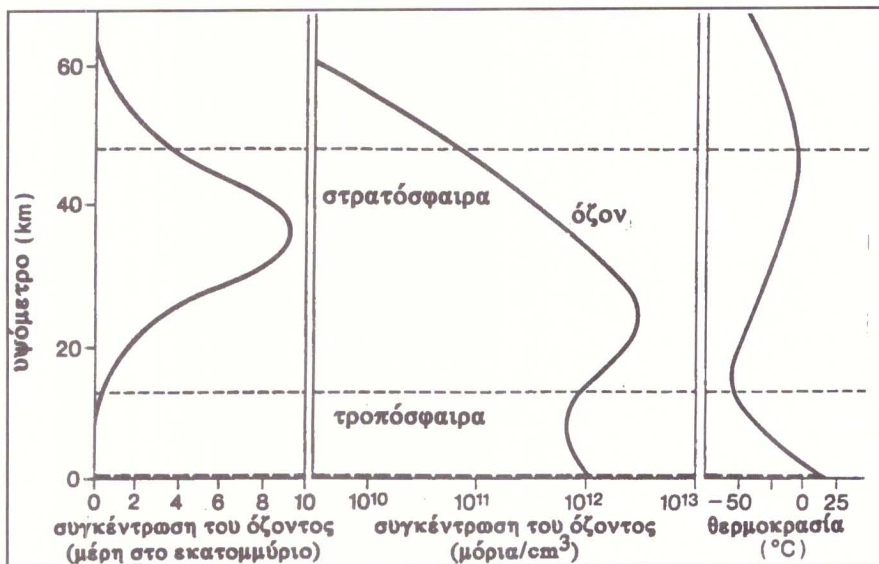
Η πιο σημαντική ιδιότητα του όζοντος (O₃) είναι η ικανότητά του ν' απορροφά ισχυρά την υπεριώδη ακτινοβολία στην περιοχή των 240-320nm. Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι επικίνδυνη για τους ζωντανούς οργανισμούς. Χωρίζεται σε τρεις τύπους ανάλογα με το μήκος κύματος της ακτινοβολίας:

- στη UV-A (320-420 nm) που είναι σχετικά αβλαβής
- στη UV-B (280-320 nm) που μπορεί να προκαλέσει καταστροφή του DNA, εγκαύματα, καρκίνο του δέρματος, καταρράκτη στα μάτια κ.ά.
- στη UV-C (<280 nm) που είναι θανατηφόρος για πολλές μορφές ζωής

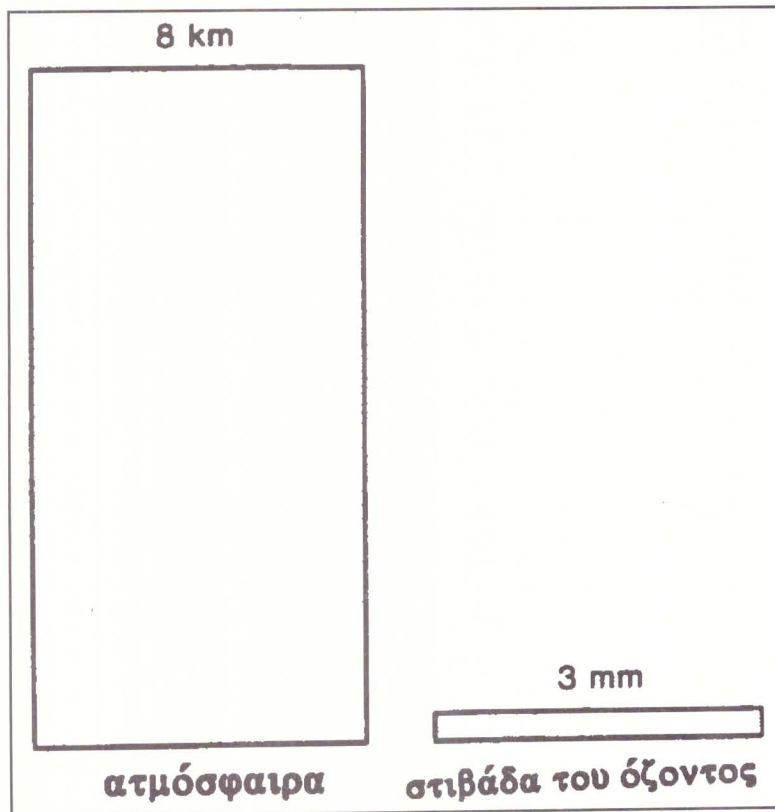
Η στιβάδα του όζοντος είναι μεγάλης σημασίας για τη διατήρηση της ζωής πάνω στη γη, αφενός επειδή φιλτράρει την προσπίπτουσα UV-C ακτινοβολία και αφετέρου διότι μειώνει σε μεγάλο βαθμό την UV-B ακτινοβολία που φτάνει στην επιφάνεια της γης (1).

Το 90% του όζοντος συναντάται στη στρατόσφαιρα (σε υψόμετρο 10-50 km), ενώ το υπόλοιπο 10% βρίσκεται στην τροπόσφαιρα (σχήμα 13). Η ολική στήλη όζοντος έχει πάχος 300 μονάδες Dobson, που είναι ισοδύναμο με πάχος 3 χιλιοστών σε κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. Με άλλα λόγια, αν όλο το όζον που υπάρχει πάνω από το κεφάλι μας μπορούσε να μεταφερθεί

στην επιφάνεια της θάλασσας και να παραμείνει εκεί σε θερμοκρασία 0°C θα είχε πάχος 3 mm μόνο (σχήμα 14) (15).



Σχήμα 13 Κατανομή του όζοντος και της θερμοκρασίας στην ατμόσφαιρα συναρτήσει του ύψους (15).



Σχήμα 14 Σύγκριση μεταξύ του πάχους της ατμόσφαιρας και του πάχους της στιβάδας του όζοντος σε πίεση 1 atm και θερμοκρασία 290°K(15).

3.2 Φυσική ισορροπία της στιβάδας του στρατοσφαιρικού όζοντος

Το όζον στη στρατόσφαιρα παράγεται και καταστρέφεται αδιάκοπα εξαιτίας των διαρκών αλληλεπιδράσεων ηλιακού φωτός και οξυγόνου:

- σχηματισμός O₃:



- καταστροφή O₃:



Υπάρχει μια ολόκληρη σειρά καταλυτικών κύκλων (14, 20) που οδηγούν στην καταστροφή του O₃:



όπου το ρόλο του καταλύτη X παίζει κάποια ελεύθερη ρίζα, όπως Cl[·], ClO[·], Br[·], NO[·], H[·], OH[·]. Οι καταλύτες X στη στρατόσφαιρα προέρχονται από ορισμένα αέρια (CH₄, N₂O) που εκπέμπονται από την επιφάνεια της γης ως προϊόντα βιολογικών διεργασιών.

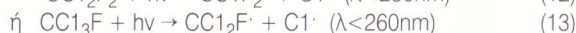
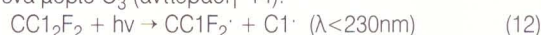
Η φυσική κατανομή του όζοντος (O₃) γύρω από τη γη δεν είναι ομοιόμορφη, αλλά παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις (εποχιακές, με το γεωγραφικό πλάτος, με το υψόμετρο κλ.π.) (15).

- Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις O₃ συναντώνται στα μεγάλα γεωγραφικά πλάτη, πάνω από το Βόρειο και το Νότιο Πόλο.
- Οι μέγιστες συγκεντρώσεις O₃ παρατηρούνται την άνοιξη και οι ελάχιστες το φθινόπωρο. Μόνο πάνω από τον ισημερινό, οι συγκεντρώσεις O₃ μεταβάλλονται ελάχιστα συναρτήσει του γεωγραφικού πλάτους και της εποχής.
- Το υψόμετρο στο οποίο γίνονται μέγιστες οι συγκεντρώσεις O₃ δεν είναι το ίδιο για όλα τα γεωγραφικά πλάτη. Ετσι, πάνω από τις τροπικές περιοχές, οι μέγιστες συγκεντρώσεις O₃ συναντώνται στα 25 km, ενώ στα υψηλά γεωγραφικά πλάτη στα 18 km (1).

3.3 Η καταστροφή της φυσικής ισορροπίας

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες (βιομηχανικές ή αγροτικές) διαταράσσουν τη φυσική ισορροπία της στιβάδας του όζοντος εκπέμποντας επιπρόσθετες ποσότητες ενώσεων που προϋπήρχαν στην ατμόσφαιρα (CH₄, N₂O), αλλά και άλλες συνθετικές χημικές ουσίες, όπως CFC's και halons (15).

Οι **χλωροφθοροάνθρακες (CFC's)** έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής στην τροπόσφαιρα (πίνακας 2), γεγονός που επιτρέπει τη μεταφορά τους στη στρατόσφαιρα. Εκεί θα διασπαστούν με την απορρόφηση υπεριώδους ακτινοβολίας, ελευθερώνοντας δραστικά άτομα χλωρίου (αντιδράσεις 12 και 13), τα οποία αντιδρούν μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα μ' ένα μόριο O₃ (αντίδραση 14).



Το ατομικό χλώριο (Cl[·]) που σχηματίζεται από την αντίδραση 15 ξαναπαίρνει στον καταλυτικό κύκλο. Ετσι από κάθε Cl[·] ή ClO[·] που δημιουργείται στη στρατόσφαιρα, μπορούν να καταστραφούν ως 100.000 μόρια O₃. Οι αλυσιδωτές αντιδράσεις σταματούν μόνο όταν

οι ενεργές μορφές χλωρίου (ClO)_x δεσμευτούν με τη μορφή κάποιων λιγότερο δραστικής ένωσης (HCl ή ClONO₂) και μεταφερθούν στην τροπόσφαιρα, απ' όπου θα απομακρυνθούν με τις κατακρημνίσεις (1).

Οι **βρωμοφθοριωμένοι υδρογονάνθρακες ή χάλονς (halons)** είναι ακόμα πιο δραστικοί από τους CFC's, όσον αφορά την καταστροφή του O₃, αλλά η χρήση τους δεν είναι τόσο ευρεία διαδεδομένη. Η διάσπαση των ενώσεων αυτών στη στρατόσφαιρα ελευθερώνει άτομα βρωμίου, τα οποία ξεκινούν μια σειρά αλυσιδωτών αντιδράσεων αναλόγων με τις αντιδράσεις 14 και 15.

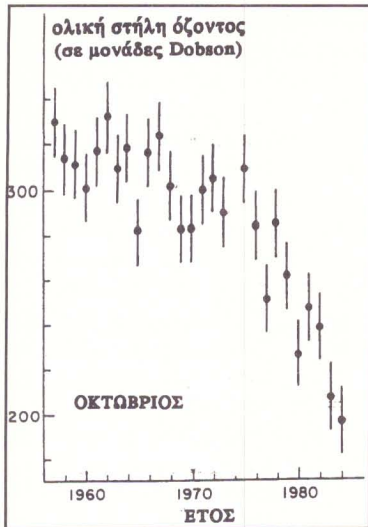
Η συνεισφορά μιας χλωριωμένης ή βρωμιωμένης ένωσης στην ελάττωση του στρώματος του όζοντος, μέσω των καταλυτικών κύκλων που προαναφέρθηκαν, εκφράζεται με το (Ozone Depletion Potential, ODP). Πρόκειται για μια συγκριτική κλίμακα που λαμβάνει υπόψη τη διάρκεια ζωής της ένωσης στην τροπόσφαιρα, τον αριθμό ατόμων χλωρίου ή βρωμίου που περιέχει και τη χημική της δραστηριότητα (14). Η τιμή 1 της κλίμακας έχει δοθεί στο CFC-11. Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται στοιχεία για την επίδραση των CFC's, halons και των υποκατάστατων τους στη στιβάδα του όζοντος.

Πίνακας 2 Κυριότερα χαρακτηριστικά των CFC's halons και υποκατάστατων τους (1, 2, 14).

Εμπορικό Όνομα	Χημικός τύπος	Χρόνος παραμονής (έτη)	Δυναμικό Καταστροφής Οζοντος (ODP)
CFC's			
CFC 11	CCl ₃ F	60	1
CFC 12	CCl ₂ F ₂	120	1
CFC 113	CCl ₂ FCClF ₂	100	0,8
CFC 114	CClF ₂ CClF ₂		1
CFC 115	CClF ₂ CF ₃		0,6
HCFC's			
HCFC 22	CHClF ₂	15	0,055
HCFC 123	CHCl ₂ CF ₃	1,6	0,02
HCFC 124	CHClF ₂ CF ₃		0,022
HCFC 141b	CH ₃ CCl ₂ F		0,065
HFC			
HFC 125	CHF ₂ CF ₃		0
HFC 134a	CH ₂ F ₂ CF ₃		0
Halons			
halon 1211	CF ₂ BrCl	20	2,7
halon 2402	C ₂ F ₄ Br ₂	25	5,6
halon 1301	CF ₃ Br	70	11,4

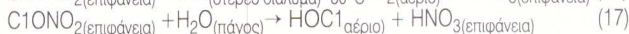
3.4 Εμφάνιση της «τρύπας» του όζοντος

Η ελάττωση της στιβάδας του όζοντος στη στρατόσφαιρα επισημάνθηκε για πρώτη φορά πάνω από την περιοχή της Ανταρκτικής και αργότερα πάνω από την Αρκτική. Η ύπαρξη της «τρύπας του όζοντος» πάνω από την Ανταρκτική επιβεβαιώθηκε το 1985 (σχήμα 15), παρόλο που η υπόθεση της επίδρασης των CFC's στη στιβάδα του O₃ είχε διατυπωθεί από το 1974 (1).



Σχήμα 15 Μετρήσεις της ολικής στήλης όζοντος στην Ανταρκτική για το μήνα Οκτώβριο (1).

Η δημιουργία της «τρύπας του όζοντος» είναι συνέπεια των ειδικών μετεωρολογικών συνθηκών που επικρατούν το χειμώνα πάνω από την Ανταρκτική Ηπειρο. Η έντονη δίνη των δυτικών ανέμων (polar vortex) που αναπτύσσεται, απομονώνει την πολική στρατόσφαιρα από τις αέριες μάζες των μέσων γεωγραφικών πλατών. Έτσι, η καταστροφή του O₃ που συντελείται μέσα στη δίνη δεν μπορεί να καλυφθεί από την είσοδο αερίων μαζών πλούσιων σε O₃. Η απώλεια του O₃ οφείλεται σε ετερογενείς χημικές αντιδράσεις (μεταξύ των ενώσεων χλωρίου, βρωμίου και αζώτου), οι οποίες πραγματοποιούνται στην επιφάνεια των Πολικών Στρατοσφαιρικών Νεφών (Polar Stratospheric Clouds, PSC), (σχήμα 16). Τα νέφη αυτά σχηματίζονται στο εσωτερικό της δίνης, εξαιτίας των πολύ χαμηλών θερμοκρασιών (-80 °C) που επικρατούν εκεί. Οι δύο κυριότεροι μηχανισμοί που έχουν προταθεί από το 1986 για την εξήγηση των ετερογενών διεργασιών είναι οι ακόλουθοι (14):

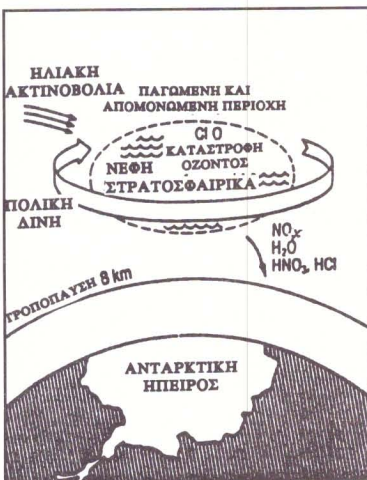


Στη συνέχεια, με την παρουσία του ηλιακού φωτός:



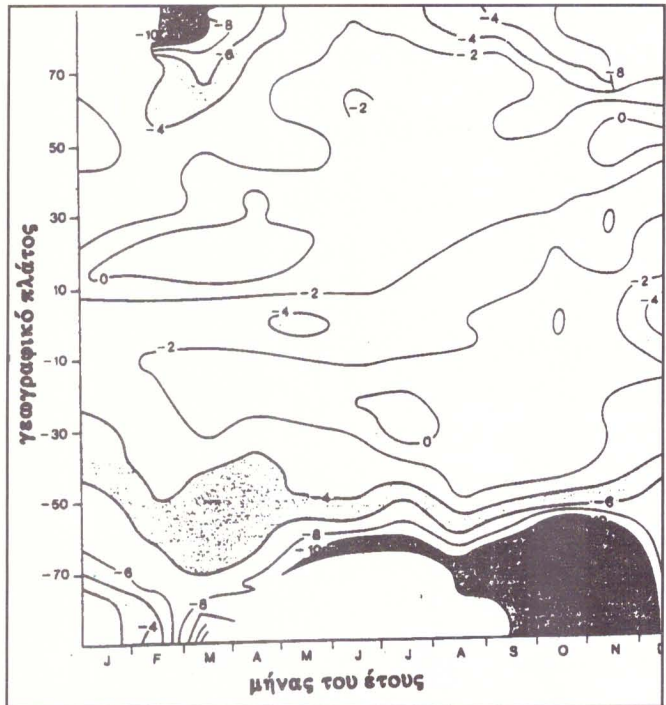
και ακολουθούν οι αντιδράσεις 14 και 15.

Η καταστροφή του O₃ στο Νότιο Ημισφαίριο συνεχίζεται ως τα μέσα Οκτωβρίου, οπότε οι υψηλότερες ανοιξιάτικες θερμοκρασίες οδηγούν στην εξατμισμό των Πολικών Στρατοσφαιρικών Νεφών. Από τα μέσα Νοεμβρίου η πολική δίνη (polar vortex) εξασθενεί, αέριες μάζες πλούσιες σε O₃ αντικαθιστούν εκείνες που είναι φτωχότερες και η «τρύπα του O₃» εξαφανίζεται. Τον επόμενο χειμώνα η διεργασία επαναλαμβάνεται.



Σχήμα 16 Πολική δίνη δυτικών ανέμων (Polar Vortex) και ετερογενείς διεργασίες (14).

Το 1988, η ομάδα των ειδικών επιστημόνων που έχει συσταθεί για τη μελέτη της σιβάδας του O₃ (International Ozone Trends Panel, IOTP) συμπέρανε, ύστερα από επεξεργασία των μετρήσεων εδάφους που είχαν πραγματοποιηθεί στο Βόρειο Ημισφαίριο, ότι από το 1970 ως το 1986 είχε συντελεστεί μια μείωση της ολικής στήλης όζοντος κατά 5% σε γεωγραφικό πλάτος 40° Β (σχήμα 17). Τα συμπεράσματα αυτά επιβεβαιώθηκαν από τις δορυφορικές μετρήσεις 11 χρόνων (σχήμα 18).



Σχήμα 17 Εκατοστιαίες διακυμάνσεις της ολικής στήλης όζοντος σε διάφορα γεωγραφικά πλάτη του Βορείου Ημισφαιρίου κατά την περίοδο 1969-1986 (1, 15).



Σχήμα 18 Εκατοστιαία ελάττωση της περιεκτικότητας σε O₃ κατά τη διάρκεια ενός έτους, σύμφωνα με τα δεδομένα των δορυφορικών μετρήσεων. Η πιο σημαντική μείωση παρατηρείται στα υψηλά γεωγραφικά πλάτη (15).

3.5 Επιπτώσεις στο κλίμα και τα οικοσυστήματα

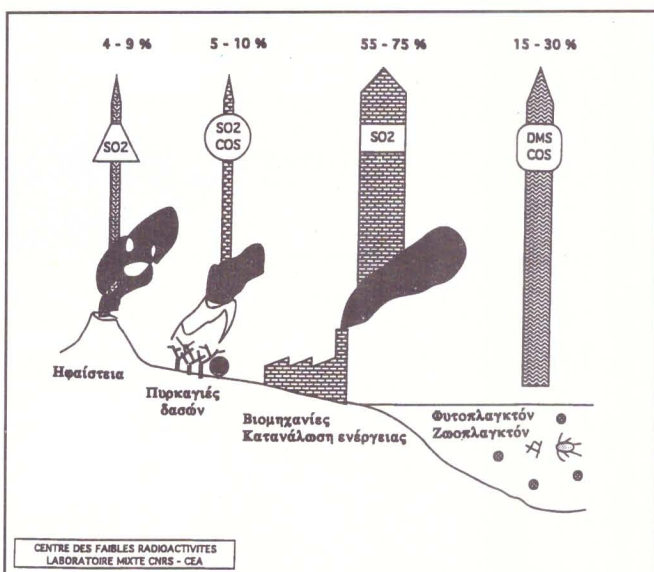
Ο πιο άμεσος κίνδυνος από την ελάττωση του στρατοσφαιρικού όζοντος είναι ότι θα φτάνει στην επιφάνεια της γης περισσότερη υπεριώδης ακτινοβολία, με αποτέλεσμα τον πολλαπλασιασμό των κρουσμάτων καρκίνου του δέρματος στους ανθρώπους και καταστροφικές συνέπειες για την υγεία των ζώων και την παραγωγικότητα των φυτικών καλλιεργειών.

Δεν πρέπει επίσης να παραθεωρείται ότι η απορρόφηση της υπεριώδους ακτινοβολίας από το O_3 έχει ως συνέπεια τη συνεχή άνοδο της θερμοκρασίας στη στρατόσφαιρα, μέχρι τα 50 km, όπου αποκτά τη μέγιστη τιμή της ($0^\circ C$) (σχήμα 13). Με άλλα λόγια, το O_3 ρυθμίζει την κατακόρυφη θερμοκρασιακή δομή και επομένως τις δυναμικές διεργασίες στη στρατόσφαιρα (8). Μια σημαντική μεταβολή λοιπόν στη χημική σύνθεση της στρατόσφαιρας, θα μπορούσε να διαταράξει τη θερμική ισορροπία της γης, με συνέπεια ν' αλλάξουν όλες οι γνωστές κλιματολογικές συνθήκες.

4. Οι ενώσεις του θείου - Οξμη βροχή

4.1 Γενικότητες

Το θείο εισάγεται στην ατμόσφαιρα σε σωματιδιακή ή αέρια μορφή και είναι φυσικής ή ανθρωπογενούς προέλευσης. Οι ανθρωπίνες δραστηριότητες αντιπροσωπεύουν, σε παγκόσμια κλίμακα, το 75% των αέριων εκπομπών θείου στην ατμόσφαιρα. Το 15% είναι βιογενούς προέλευσης και το υπόλοιπο 10% προέρχεται από τις ηφαιστειακές εκρήξεις. Σ' ολόκληρο τον κόσμο σήμερα, οι ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του θείου ανέρχονται σε 100 εκατομμύρια τόνους περίπου (9). Το σχήμα 19 συνοψίζει τις κυριότερες πηγές αερίων ενώσεων του θείου στην ατμόσφαιρα (18).



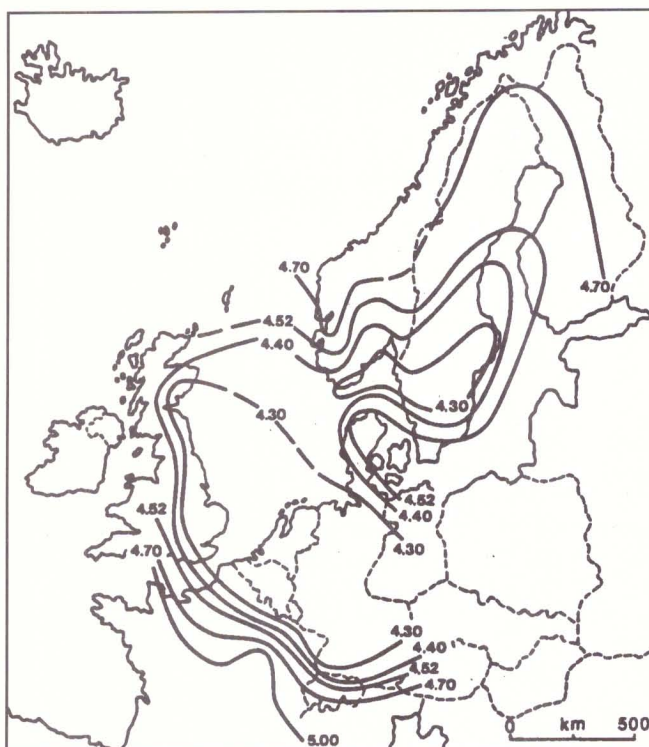
Σχήμα 19 Κυριότερες πηγές των αερίων ενώσεων του θείου στην ατμόσφαιρα (18).

4.2 Οι ενώσεις του θείου στην τροπόσφαιρα

Οι περισσότερες θειούχες ενώσεις στην τροπόσφαιρα οξειδώνονται συνήθως προς θειικό οξύ (H_2SO_4) σχηματίζοντας αερολύματα. Καθώς αυτά απομακρύνονται με τις κατακρημνίσεις συντελούν μαζί με το νιτρικό οξύ (HNO_3) στην οξίνιση της ατμόσφαιρας και των κατακρημνίσεων. Οι δραματικές επιπτώσεις των όξινων κατακρημνίσεων στα οικοσυστήματα έχουν διαπιστωθεί από τις αρχές της δεκαετίας του '70 (σχήμα 20).

Επιπλέον, τα σωματιδιακή φύσεων αερολύματα των θειικών αλάτων μπορούν να επηρεάσουν το ενεργειακό ισοζύγιο της τροπόσφαιρας με δύο τρόπους:

- άμεσα, ανακλώντας πίσω προς το διάστημα την αφικνούμενη ηλιακή ακτινοβολία (το φαινόμενο αυτό είναι σημαντικό πάνω από τις βιομηχανικές περιοχές του Βορείου Ημισφαιρίου).



Σχήμα 20 Διακυμάνσεις του pH των βροχοπτώσεων πάνω από την Ευρώπη (13).

- έμμεσα, δρώντας ως πυρήνες συμπύκνωσης νεφών (Cloud Condensation Nuclei CCN), ευνοώντας έτσι το σχηματισμό νεφών (το φαινόμενο αυτό αποκτά σημασία πάνω από τους ωκεανούς του Νοτίου Ημισφαιρίου).

Το αποτέλεσμα είναι να μειώνεται σε σημαντικό βαθμό το ποσό της ενέργειας που φτάνει στην κατώτερη τροπόσφαιρα. Αυτό το γεγονός θα μπορούσε να εμποδίσει να εκδηλωθεί η άνοδος της θερμοκρασίας που προέρχεται από την ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Όπως και να έχουν τα πράγματα, ένα είναι σίγουρο: ότι η ισορροπία ανάμεσα στον κύκλο των ενώσεων του θείου και το κλίμα του πλανήτη μας θα διαταραχθεί από τις ανθρωπογενείς εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO_2), κυρίως στο Βόρειο Ημισφαίριο, εκεί όπου υπάρχει μεγαλύτερη βιομηχανική ανάπτυξη και κατανάλωση ορυκτών καυσίμων (18).

4.3 Οι ενώσεις του θείου στη στρατόσφαιρα

Πλανητικής εκτάσεως επιπτώσεις προκαλούνται από τις μεγάλες ηφαιστειακές εκρήξεις, γιατί οι ενώσεις του θείου που εκπέμπονται φτάνουν στη στρατόσφαιρα και επηρεάζουν το ενεργειακό ισοζύγιο. Στη στρατόσφαιρα, το θειικό οξύ σχηματίζει μικροσκοπικά αιωρούμενα σωματίδια, που παίζουν το ρόλο υποστρώματος για τις ετερογενείς αντιδράσεις που καταστρέφουν το όζον της στρατόσφαιρας (14).

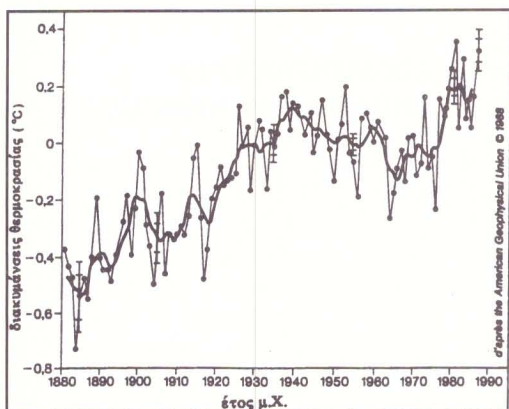
Η έκρηξη του ηφαιστείου Πινατούμπο στις Φιλιππίνες, τον Ιούνιο του 1991 προκάλεσε την έκλυση στη στρατόσφαιρα 20 εκατομμυρίων περίπου τόνων διοξειδίου του θείου. Το SO_2 μετατρέπεται σε αερολύματα θειικών αλάτων που εξαπλώνονται σιγά σιγά σ' όλη την επιφάνεια του πλανήτη, αφού ο χρόνος παραμονής τους στη στρατόσφαιρα κυμαίνεται από ένα ως πολλά χρόνια. Αυτά τα σωματίδια ανακλούν ισχυρά την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία στην περιοχή του ορατού, θερμαίνοντας τοπικά τη στρατόσφαιρα, αλλά προκα-

λώντας παράλληλα μια ψύξη της επιφάνειας του εδάφους. Η επίδραση της έκρηξης του Πιντατούμπο εκτιμάται ότι θα σταματήσει να επηρεάζει το κλίμα της γης πριν από το τέλος του 1994 (11).

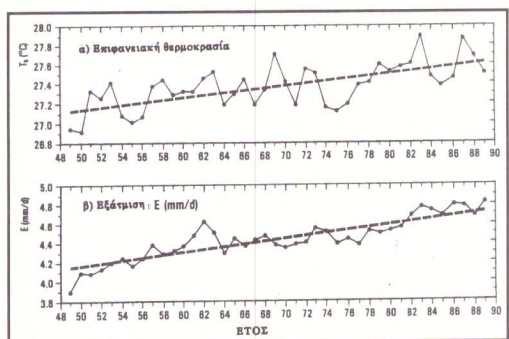
5. Οι κλιματικές αλλαγές έχουν ήδη αρχίσει;

Παρά τις ιδιόζουσες κλιματικές συνθήκες των τελευταίων ετών, δεν μπορεί να ειπωθεί με απόλυτη βεβαιότητα αν οι συνέπειες της χημικής ρύπανσης γίνονται ήδη αισθητές. Κάποια φαινόμενα φυσικής ή ανθρώπινης προέλευσης ίσως να εμποδίζουν να εκδηλωθεί η υπερθέρμανση που έχει ξεκινήσει, όπως για παράδειγμα η απορρόφηση της θερμότητας από τους ωκεανούς, οι αργές μεταβολές της γενικής κυκλοφορίας στα βάθη των ωκεανών και κυρίως η ψύξη που προέρχεται από τα αερολύματα των θεικών. Η επιστημονική κοινότητα καλείται να διαχωρίσει ποιές κλιματικές μεταβολές οφείλονται σε φυσικούς και ποιές σε ανθρωπογενείς παράγοντες. Οι εντατικές μετρήσεις που γίνονται τα τελευταία 30-50 χρόνια δείχνουν ότι έχουν συντελεστεί αλλαγές σε ορισμένες κλιματικές παραμέτρους, μερικές από τις οποίες είναι οι ακόλουθες:

- Οι εκτιμήσεις της Διακυβερνητικής Ομάδας για την Κλιματική Εξέλιξη (IPCC) είναι ότι η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας του πλανήτη έχει αυξηθεί κατά 0.3 - 0.6 °C τον τελευταίο αιώνα (σχήμα 21). Ειδικότερα, η επιφανειακή θερμοκρασία των ωκεανών στην τροπική ζώνη έχει ανέβει 0,5 °C μεταξύ 1949 και 1989, με αποτέλεσμα την εντονότερη εξάτμιση κατά 16% (σχήμα 22) (8). Αυτή η γενική άνοδος της θερμοκρασίας συμπίπτει με τις εκτιμήσεις που έχουν γίνει για τις επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου.



Σχήμα 21
Διακυμάνσεις του μέσου όρου των θερμοκρασιών του πλανήτη για το διάστημα 1880-1987 (19).



Σχήμα 22 Επιφανειακή θερμοκρασία T_s (°C) και εξάτμιση E (mm/day) για τους ωκεανούς στην τροπική ζώνη (10° N-14° B) για την περίοδο 1949-1989 (8).

- Το μεγαλύτερο μέρος των ηπειρωτικών πάγων έχει υποχωρήσει και η στάθμη των ωκεανών ανεβαίνει κατά μέσο όρο 1 με 2mm το χρόνο (22).
- Τα τελευταία 20 χρόνια έχει παρατηρηθεί μια αύξηση της μέσης

ταχύτητας των ανέμων σε όλα τα γεωγραφικά πλάτη (8).

- Τα χαμηλά βαρομετρικά συστήματα πάνω από το Βόρειο Ατλαντικό και Ειρηνικό Ωκεανό έχουν ενισχυθεί τα τελευταία 22 χρόνια (8).

Δεν είναι δυνατό να προβλέψει κανείς με βεβαιότητα ποιές θα είναι μακροπρόθεσμα οι συνέπειες όλων αυτών των μεταβολών, αλλά δεν υπάρχει αμφιβολία ότι μια σειρά από τέτοιες παρεμβολές στα συστήματα μηχανισμού των καιρικών συνθηκών θα προκαλέσει κάποιες σημαντικές αλλαγές στη συμπεριφορά τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Acevedo J., Nolan C., Environmental UV Radiation, Commission of the European Communities, DG XII/D-1, (1993).
2. Allen Jr., L.H., UV Radiation as related to the greenhouse effect, In R.H. Biggs, M.E.B. Joyner (Eds.), «Stratospheric Ozone Depletion/UV-B Radiation in the biosphere», NATO ASI Series, Springer-Verlag, p. 15-26, (1994).
3. Berger A., The greenhouse effect, In J. C. Duplessy, A. Pons, R. Fantechi (Eds.), Climate and Global Change, Commission of the European Communities, p. 35-53, (1991).
4. Charlson R.J., Langner J. and Rhode H., Sulfate aerosol and climate. Nature, 348, 22, (1990).
5. Duplessy J.C., Les lecons du passe, Dans «Pollution, atmosphere et climat», Colloque de Lassay, Larousse, p.12-21, (1989).
6. Duplessy J.C. et Morel P., Gros temps sur la planète, Editions Odile-Jacob, (1990).
7. Goudrian G., Ou va le gaz carbonique? Le role de la vegetation, La Recherche, 243 (23), 596-604, (1992).
8. Enquete Commission «Protecting the Earth's Atmosphere» of the German Bundestag, Climate Change-A threat to global development, Economica Verlag GmbH, Bonn, (1992).
9. Firor J., The Changing Atmosphere, A Global Challenge, Yale University Press, (1990). (Μετάφραση Ε. Ιωαννίδου, Π.Α. Σίσκος, Εκδόσεις Κωσταράκη, 1992)
10. Lambert G., Les gaz a effet de serre, La Recherche, 243 (23), 550-556, (1992).
11. Lambert G. et Monfray P., L' effet de serre: Faut-il remiser nos craintes?, La Recherche, 269 (25), 1042-1043, (1994).
12. Le Treut H. et Kandel R., Que nous apprennent les modeles du climat?, La Recherche, 243 (23), 572-583, (1992).
13. Liss P.S., The sulphur cycle, In J.C. Duplessy, A. Pons, R. Fantechi (Eds.), Climate and Global Change, Commission of the European Communities, p.75-89, (1991).
14. Megie G., Ozone: L' equilibre rompu, Presses du CNRS, (1989).
15. Megie G., L' evolution de la couche d' ozone, Dans «Pollution, atmosphere et climat», Colloque de Lassay, Larousse, p.33-49, (1989).
16. Minster J. F et Merlivat L., Ou va le gaz carbonique? Le role des oceans, La Recherche, 243 (23), 592-597, (1992).
17. Nguyen B.C. et Putaud J.P., Le cycle biogeochimique du soufre, (1993).
18. Μιχαλόπουλος Ν., Κανακίδου Μ. και Σίσκος Π., Το πρόβλημα του τροποσφαιρικού όζοντος: αύξηση της συγκεντρώσεως του εξαιτίας των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, Χημικά Χρονικά, 54 (7-12), 21-32, (1992).
19. Rasool I., Activites humaines et environnement: les problèmes scientifiques, Dans «Pollution, atmosphere et climat», Colloque de Lassay, Larousse, p. 22-32, (1989).
20. Sadoury R., L' homme modifie-t-il le climat?, La Recherche, 243 (23), 522-531, (1992).
21. Σίσκος Π.Α., Περιβαλλοντική Χημεία Ι, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Αθηνών, (1989).
22. UNEP, The greenhouse effect: Facts and figures, Industry and Environment, 17(1), p. 4-8, (1994).
23. Williamson P., Global Change: Reducing uncertainties, International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP), The Royal Swedish Academy of Sciences, (1992).

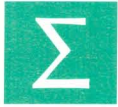
ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Χαρίλαος Τσιπούρης ⁽¹⁾, Αλέξανδρος Σίσκος ⁽²⁾, Παναγιώτης Σίσκος ⁽²⁾

(1) Inco Hellas A.E.

(2) Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών

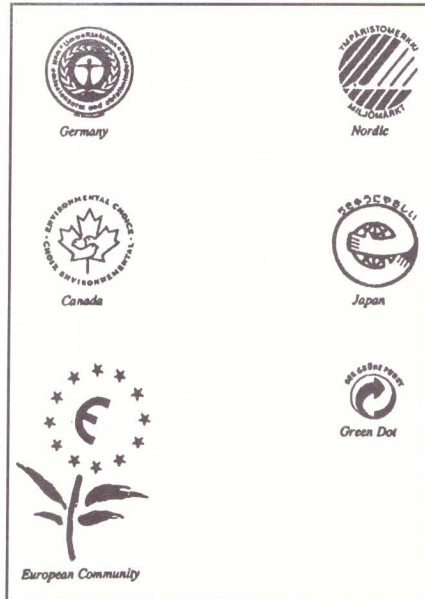
1. ΕΣΑΓΩΓΗ



Είναι ένα από τα καλύτερα βιβλία κοσμετολογίας, έκδοση 1982 (1), αναφέρεται στο κεφάλαιο των αερολυμάτων (aerosols) ότι «η χρήση χλωροφθοριωμένων υδρογονανθράκων (CFC's) θεωρείται από μερικούς υπεύθυνη για την καταστροφή της στιβάδας του όζοντος» και συνεχίζει «αν η θεωρία αυτή ισχύει...». Σήμερα, μια δεκαετία αργότερα, δεν υπάρχει καμία αμφιβολία, για το καταστροφικό ρόλο των CFCs. Η συνεχιζόμενη υποβάθμιση του περιβάλλοντος είναι ιδιαίτερα αισθητή τα τελευταία χρόνια και τα περιβαλλοντικά προβλήματα επηρεάζουν άμεσα την πολιτική, την συμπεριφορά μεγάλων πληθυσμιακών ομάδων και κατά συνέπεια τις καταναλωτικές προτιμήσεις του κοινού.

Όπως συνέβη και με τους επιστήμονες, ο αριθμός των πολιτών με περιβαλλοντική ευαισθησία αυξάνεται συνεχώς στις αναπτυγμένες οικονομικά χώρες και η τάση επιλογής προϊόντων και αγαθών με περιβαλλοντικά κριτήρια φαίνεται να επικρατεί και στις ευρύτερες κοινωνικές μάζες (2,3). Η «πράσινη σκέψη» των καταναλωτών βομβαρδίζεται από περιβαλλοντικά μηνύματα όπως «φιλικό για το περιβάλλον», «με φυσικές πρώτες ύλες», «ανακλώσιμο», «ανακύκλωση». Οι συσκευασίες των προϊόντων διανθίζονται από ένα πλήθος σημάτων και λογοτύπων σχετικών με τις φιλικές προς το περιβάλλον ιδιότητες των προϊόντων (4) (Σχήμα 1). Τα μηνύματα αυτά σκοπό έχουν να επηρεάσουν την επιλογή των καταναλωτών αδιαφορώντας ίσως για τη σωστή τους ενημέρωση.

Το διεθνές κέντρο εμπορίου του ΟΗΕ (UNCTAD/GATT), εξέδωσε το 1993 ένα ερωτηματολόγιο με τίτλο «Πόσα γνωρίζετε για την συσκευασία και το περιβάλλον» (5). Είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον να συμπληρώσει κανείς το ερωτηματολόγιο αυτό και να συγκρί-



Σχήμα 1: Σήματα συσκευασιών αναφερόμενα στο περιβάλλον.

νει τις γνώσεις του με τις απαντήσεις που δίδονται στο τέλος. Είναι σίγουρο ότι θα υπάρξουν αποκλίσεις, αντιρρήσεις και ερωτηματικά ακόμη και αν το ερωτηματολόγιο συμπληρωθεί από όσους θεωρούν το εαυτό τους «ενημερωμένο».

Αναμφισβήτητα λοιπόν υπάρχει σύγχυση για το τί είναι φιλικό προς το περιβάλλον. Πρέπει να αντιληφθούμε ότι δεν είναι δυνατόν να δώσουμε μια απόλυτη απάντηση ακόμη και σε απλά ερωτήματα, όπως «χάρτινη ή πλαστική συσκευασία».

Τα κριτήρια ενός καταναλωτή στηρίζονται στην διαίσθηση το συναίσθημα και την καθημερινή του πρακτική. Υπάρχουν όμως παράγοντες όπως η γεωγραφική τοποθέτηση του προβλήματος, που δίνουν μια τελείως διαφορετική οπτική στο πρόβλημα. Πρόκειται για την αγορά καταναλωτικών ειδών από το συνοικιακό κατάστημα ή πρόκειται για διεθνές εμπόριο; Η δημιουργία απορριμμά-

των, η χρήση ενέργειας, η μορφή της παραγωγικής διαδικασίας, η χρήση ανανεώσιμων ή μη υλικών, ο χρόνος ζωής του προϊόντος, η λειτουργία του, είναι μερικά από τα κριτήρια που πρέπει να ληφθούν υπόψη.

Αυτό το κενό στο θεωρητικό υπόβαθρο, προσπαθεί να καλύψει η μέθοδος της εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος (Life Cycle Analysis, L.C.A) (6,7), η οποία απευθύνεται στο επιστημονικό κοινό θέτοντας τις βάσεις για μια ορθολογική θεώρηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, με τη χρήση προτυποποιημένης μεθοδολογίας.

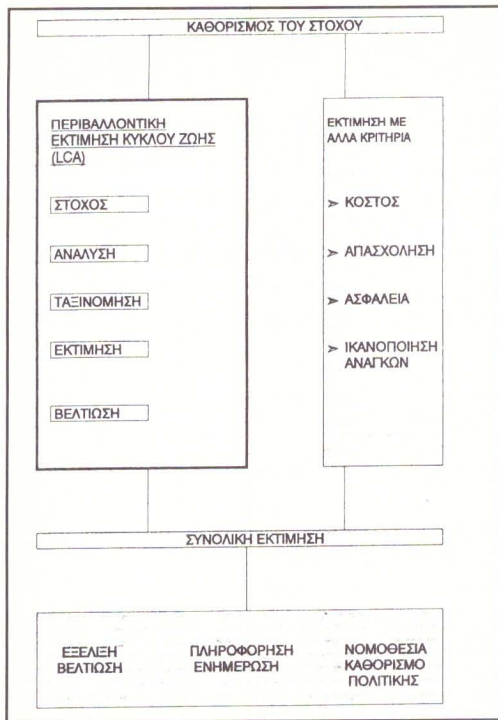
2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΥΚΛΟΥ ΖΩΗΣ (Life Cycle Assessment - Analysis, LCA)

2.1. Γενικότητες

Η μεθοδολογία που καλείται να εξιτηρήσει την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ονομάζεται Life Cycle Assessment (LCA) ή όπως οι περισσότεροι συνηθίζουν να την αποκαλούν, Life Cycle Analysis. Συνίσταται στην εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, που προκύπτουν κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος, από την χρησιμοποίηση των πρωτογενών πρώτων υλών, την παρασκευή, μέχρι την χρήση και την απόρριψη του.

Η περιβαλλοντική εκτίμηση αποτελεί μέρος της συνολικής εκτίμησης για τον κύκλο ζωής του προϊόντος (Σχήμα 2). Προκειμένου να προτιμηθεί ή να βελτιωθεί ένα προϊόν απαιτούνται πληροφορίες σχετικά με το κόστος, την αποτελεσματικότητα, την ασφάλεια, τις κοινωνικές επιπτώσεις. Το σύνολο των πληροφοριών αυτών έχει σκοπό να ενημερώσει, να προτείνει βελτιώσεις, να διαμορφώσει περιβαλλοντική πολιτική ή νομοθεσία.

Μέχρι σήμερα έχουν δημοσιευθεί αποτελέσματα πολλών LCAs, η εγκυρότητα των οποίων έχει δεχθεί πλήθος αρνητικών κριτικών. Η δυσπιστία αυτή οφείλεται στο ότι η μέθοδος είναι ακόμη σε εξέλιξη και τα απο-



Σχήμα 2: Περιβαλλοντική εκτίμηση κύκλου ζωής προϊόντων.

έρευνα) (8).

Η ορθότητα των αποτελεσμάτων του LCA εξαρτάται από τρεις παράγοντες:

- Κοινή θεωρία, σύμφωνα με την προτεινόμενη μέθοδο
- Δεδομένα από μια τράπεζα δεδομένων κοινής αποδοχής, προσιτή σε όλους, η οποία περιέχει τα περισσότερα, αν όχι όλα τα απαραίτητα στοιχεία.
- Εφαρμογή, με την μορφή λογισμικού πακέτου ή απλοποιημένων οδηγιών έτσι ώστε τα στοιχεία της τράπεζας δεδομένων να μεταφράζονται σε κατανοητά, συγκρίσιμα αποτελέσματα.

Η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων ενός προϊόντος προϋποθέτει την κατανόηση των αρχών της θεωρίας, ο δε τρόπος διεξαγωγής της μελέτης εξαρτάται από τον σκοπό τον οποίο η μελέτη καλείται να εξυπηρετήσει.

Στην περίπτωση της απονομής του οικολογικού σήματος (ecolabel) (9), σκοπός είναι η σύγκριση με κάποιο ιδεατό πρότυπο -φιλικό για το περιβάλλον- προϊόν. Συνεπώς απαιτούνται κριτήρια, διαφορετικά για κάθε τύπο προϊόντος τα οποία διαμορφώνουν εντεταλμένες από την Κοινότητα ομάδες εργασίας. Οι ομάδες εκτιμούν τις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις για κάθε τύπο προϊόντος, χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία του LCA και επισημαίνουν τα κρίσιμα για το περιβάλλον σημεία, που θα αποτελέσουν και τα κριτήρια για κάθε ομάδα. Η εκτίμηση για ένα προϊόν μπορεί να γίνει εύκολα, χωρίς να απαιτείται η εκ του μηδενός συλλογή στοιχείων λόγω των απλοποιημένων οδηγιών και των δεδομένων που συνοδεύουν την πρόταση της ομάδας.

Σε άλλες περιπτώσεις, όταν π.χ. μια εταιρεία σκοπεύει στην βελτίωση ενός προϊόντος, απαιτείται μια σύντομη και συγκριτική διερεύνηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, οπότε και η εκτίμηση του κύκλου ζωής μπορεί να γίνει σύντομα και με μικρό σχετικά κόστος, χρησιμοποιώντας ένα από τα λογισμικά πακέτα που υπάρχουν στην αγορά (SimaPro) (10).

Οι γενικές αρχές της θεωρίας του LCA συνοψίζονται στα παρα-

τέλεσματα είναι πολλές φορές υποκειμενικά. Πράγματι, έχουν διαπιστώσεις μεγάλες διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων LCA που εξετάζουν το ίδιο αντικείμενο.

Όταν π.χ. η μελέτη στηρίζεται σε δεδομένα τοπικού χαρακτήρα (τρόπο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας) ή όταν χρησιμοποιούνται υποκειμενικά κριτήρια (ανάλογα με το ποιός χρηματοδοτεί την

κάτω στάδια, τα οποία και αναλύονται στις επόμενες παραγράφους (Σχήμα 3).

- Καθορισμός του σκοπού (Goal Definition)
- Συλλογή δεδομένων (Inventory Analysis)
- Ταξινόμηση (Classification)
- Εκτίμηση αποτελεσμάτων (Evaluation)
- Βελτίωση (Improvement Analysis)

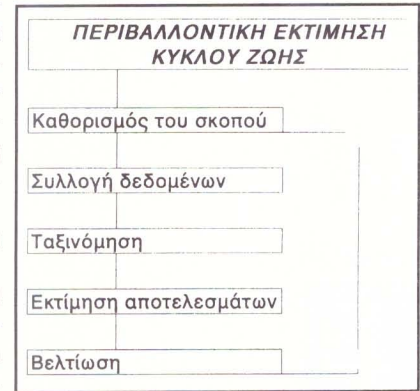
2.2. Καθορισμός του σκοπού.

Διευκρινίζεται ο λόγος για τον οποίο γίνεται η μελέτη, ποιός την κάνει, ποιός την χρηματοδοτεί και σε ποιόν απευθύνεται. Πρέπει δηλαδή να απαντηθούν τα ερωτήματα: γιατί; για ποιόν; και από ποιόν γίνεται η μελέτη (Σχήμα 4).

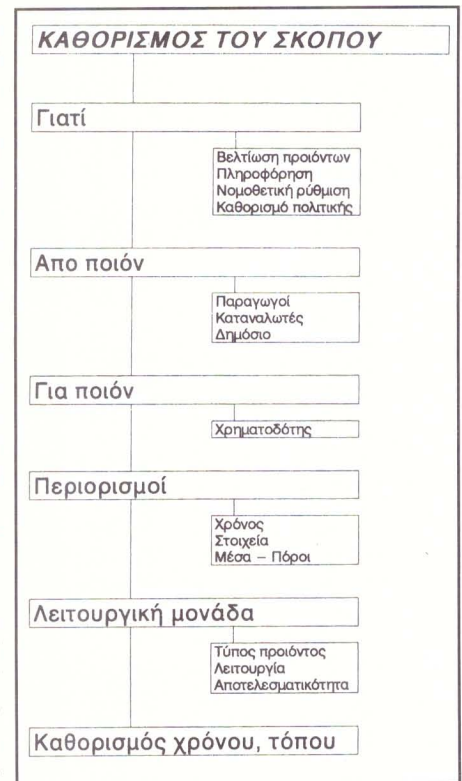
Ο σκοπός μπορεί να σχετίζεται με πληροφόρηση, οπότε χρειάζεται να ανιχνευθούν τα κρίσιμα από περιβαλλοντικής πλευράς σημεία του κύκλου ζωής. Εάν επιδιώκεται η βελτίωση πρέπει να συγκριθεί το υπάρχον προϊόν με υποθετικά μελλοντικά προϊόντα. Η σύγκριση με κάποιο πρότυπο θα αποδείξει εάν το προϊόν είναι εντός των επιθυμητών προδιαγραφών (ecolabelling). Ο καθορισμός πολιτικής και η νομοθεσία μπορούν επίσης να διαμορφωθούν από τα δεδομένα μιας περιβαλλοντικής εκτίμησης κύκλου ζωής.

Τυχόν περιορισμοί στον χρόνο και μέσα, είναι δυνατόν να παρεμποδίζουν την αναλυτική και σε βάθος μελέτη του θέματος. Οι λόγοι αυτοί πρέπει να αναφερθούν. Ο χρόνος και ο χώρος είναι σημαντικά στοιχεία, λόγω της συνεχούς βελτίωσης των στοιχείων και των αποκλίσεων ανά γεωγραφική περιοχή.

Το σημαντικότερο ίσως στοιχείο που πρέπει να καθορισθεί στο αρχικό αυτό στάδιο, είναι η λειτουργική μονάδα (functional unit). Ο ορισμός είναι απαραίτητος ώστε να καθοριστούν τα όρια του υπό εξέ-



Σχήμα 3: Στάδια Περιβαλλοντικής Εκτίμησης Κύκλου Ζωής



Σχήμα 4: Καθορισμός του σκοπού.

ταση συστήματος και να δοθεί η δυνατότητα της ποσοτικοποίησης, στοιχείο απαραίτητο όταν επιδιώκεται η σύγκριση προϊόντων. Ως λειτουργική μονάδα θα θεωρηθεί ποσότητα του προϊόντος ικανή να εξασφαλίσει την λειτουργία του προϊόντος και ταυτόχρονα να παρέχει συγκεκριμένη ικανοποίηση στον χρήστη - καταναλωτή.

Η λειτουργική μονάδα αποτελείται από μια μονάδα και μια ποσότητα το μέγεθος της οποίας δεν έχει σημασία (κατανάλωση X λίτρων shampoo). Το μέγεθος μπορεί να καθοριστεί και από το επιθυμητό αποτέλεσμα, έτσι ώστε να ικανοποιείται η βασική λειτουργία για την οποία κατασκευάστηκε το προϊόν (Ποσότητα απορρυπαντικού προϊόντος ανα πλύση, ικανή να αποδώσει συγκεκριμένο αποτέλεσμα καθαρισμού) (11).

Υπάρχουν περιπτώσεις που ένας τύπος προϊόντος συναντάται σε περισσότερες από μια μορφές, όπως τα προϊόντα ψεκασμού για τα μαλλιά (hair sprays) όπου ανάλογα με το τρόπο που προκαλείται ο ψεκασμός, με αντλία (rumpy spray) ή με προωθητικό αέριο (aerosol), και παρά το ότι βασική χρήση είναι η ίδια, υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην σύσταση και την συσκευασία.

Στις περιπτώσεις αυτές είναι ιδιαίτερα δύσκολο να οριστεί η λειτουργική μονάδα, να οριστούν οι «ισοδύναμες λειτουργικές ποσότητες» των δύο μορφών χωρίς να ευνοείται η μία μορφή ή αν το θέσουμε διαφορετικά, χωρίς να αποκλείεται εξ αρχής η άλλη.

Η προτεινόμενη μέθοδος υπολογισμού, προσδιορίζει την λειτουργική αυτή ποσότητα ως αποτέλεσμα αξιολόγησης των διαφορετικών μορφών του προϊόντος από ομάδα καταναλωτών. Το υπό εξέταση προϊόν συγκρίνεται με το γενικά αποδεκτό προϊόν της αγοράς (leader) του οποίου η αποτελεσματικότητα θεωρείται δεδομένη. Στην περίπτωση των προϊόντων ψεκασμού για τα μαλλιά, η μέθοδος προσδιορίζει τον θεωρητικό όγκο ενός αερολύματος που ισοδυναμεί με προϊόν όγκου ενός λίτρου σε αντλία. Η μεθοδολογία αυτή (Equivalent Pump Liitter) έχει αμφισβητηθεί ως προς την ορθότητά της (12).

Με το παρακάτω γενικό παράδειγμα γίνεται σαφές το ότι όσο πιο συγκεκριμένα (ή πιο αυστηρά) ορίζεται η λειτουργική μονάδα, τόσο περιορίζονται οι εναλλακτικές μορφές του υπό εξέταση προϊόντος.

Μεταφορά με αυτοκίνητο ανά χιλιόμετρο

Μεταφορά με επιβατικό αυτοκίνητο ανά χιλιόμετρο

Μεταφορά ενός επιβάτη με επιβατικό αυτοκίνητο ανά χιλιόμετρο

Μεταφορά X επιβατών με επιβατικό αυτοκίνητο, ανά χιλιόμετρο

2.3. Συλλογή δεδομένων

Προκειμένου να εξετασθεί ο κύκλος ζωής του προϊόντος, πρέπει να δημιουργηθεί ένας κατάλογος όλων των διαδικασιών που συμμετέχουν στη «ζωή» του. Οι διαδικασίες αυτές περιλαμβάνουν την παραγωγή των πρώτων υλών, την επεξεργασία τους σε ενδιάμεσα υλικά, τις υπηρεσίες που συνεισφέρουν στην διαμόρφωση του προϊόντος, τις μεταφορές, την κατανάλωση ενέργειας.

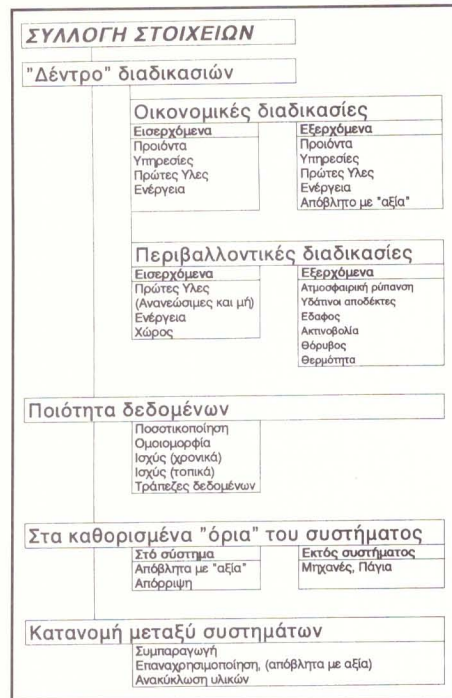
Οι διαδικασίες αυτές ονομάζονται «οικονομικές», γιατί το προϊόν κάθε μιας από αυτές έχει οικονομική αξία, είναι εμπορεύσιμο.

Σε κάθε οικονομική διαδικασία διακρίνονται τα εισερχόμενα και τα εξερχόμενα (inputs - outputs). Τα στοιχεία της διαδικασίας αναλύονται μέχρι να μεταφραστούν σε περιβαλλοντικά δεδομένα.

Η χρησιμοποίηση πρώτων υλών θα διακριθεί σε κατανάλωση ανανεούμενων και μη υλικών, η παραγωγή θα εκφραστεί σε ανάλωση ενέργειας και εκπομπή ρύπων, κ.ο.κ.

Ο τελικός κατάλογος θα πρέπει να έχει ισοσταθμισμένα ισοζύγια μάζας και ενέργειας, και να περιέχει μόνον περιβαλλοντικές διαδικασίες με εισερχόμενα την ανάλωση πρωτογενών πρώτων υλών, (ανανεούμενων και μη), την χρήση ενέργειας, και εξερχόμενα τις εκπομπές ρύπων, την θερμότητα (Σχήμα 5)

Προκειμένου να διερευνηθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις ε-



Σχήμα 5: Συλλογή στοιχείων

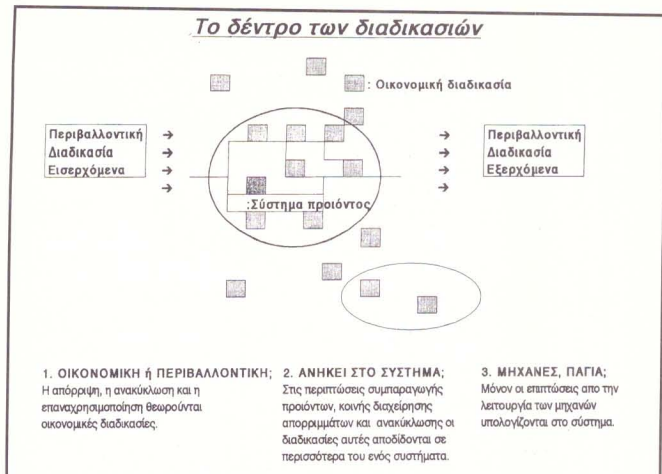
Σε αρκετές περιπτώσεις οι υπάρχουσες πληροφορίες αναφέρονται σε περιβαλλοντικές επιπτώσεις, χωρίς όμως να παραθέτονται αριθμητικά στοιχεία. Αλλά και όταν τα στοιχεία είναι ποσοτικοποιημένα, εμφανίζεται το πρόβλημα των διαφορών σε μεθοδολογία ή τρόπους έκφρασης των αποτελεσμάτων, ώστε να καθίσταται αδύνατη η χρησιμοποίησή τους (13).

Η συμπλήρωση λοιπόν του πίνακα με τα «εισερχόμενα και εξερχόμενα» των οικονομικών και περιβαλλοντικών διαδικασιών, είναι εφικτή με την προϋπόθεση ότι θα υπάρξουν οι απαραίτητες γι' αυτό πληροφορίες, οι οποίες θα είναι ομοιόμορφες, κατά το δυνατόν ακριβείς και πλήρεις και θα χαιρούν γενικής αποδοχής. Οι πληροφορίες λοιπόν πρέπει να προέρχονται από μια τράπεζα δεδομένων, με ομοιόμορφο σύστημα καταχώρησης των πληροφοριών. Παρόμοιες τράπεζες δεδομένων συνυπάρχουν με τα κριτήρια για την απονομή οικολογικού σήματος για κάθε τύπο προϊόντος.

Σύμφωνα με την γενικότερη θεωρία, από την καταγραφή των οικονομικών διαδικασιών του προϊόντος, προκύπτει ένα «δέντρο» από οικονομικές διαδικασίες με μηδενικό ισοζύγιο μάζας και ενέργειας (Σχήμα 6). Η τελευταία από αυτές εκφράζει την λειτουργία του προϊόντος και πρώτη την κατανάλωση πρώτων υλών από το περιβάλλον.

Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην περιληφθούν στο σύστημα διαδικασίες άσχετες με το προϊόν.

Για παράδειγμα στην παραγωγή πλαστικών χρησιμοποιούνται εργαλεία - μηχανές, τα οποία με την σειρά τους έχουν κατασκευαστεί από μέταλλα, ενέργεια κλπ. Η κατασκευή των εργαλείων αυτών αποτελεί ένα ξεχωριστό σύστημα και μόνον η χρήση τους θα συμπεριληφθεί στο σύστημα παραγωγής πλαστικών. Η απόρριψη με ταφή, η επαναχρησιμοποίηση και η ανακύκλωση μπορούν να θεωρούνται οικονομικές διαδικασίες και πρέπει να εντάσσονται στο σύστημα. Διαδικασίες που κατά ένα μόνον μέρος τους ανήκουν στο σύστημα, όπως η ανακύκλωση για κατασκευή άλλου προϊόντος, η παράλληλη παραγωγή δύο προϊόντων, η κατεργασία λυμάτων από ποικίλες πηγές, πρέπει να αποδίδονται στο σύστημα στο βαθμό που συμμετέχουν σε αυτό.



Σχήμα 6: Το δέντρο των διαδικασιών

Το τελικό αποτέλεσμα του σταδίου συλλογής στοιχείων είναι μια ποσοτικοποιημένη εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων με την μορφή των χρησιμοποιούμενων υλών, ενέργειας και των εκπεμπόμενων ρύπων.

2.4. Ταξινόμηση

Από τις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας, έχουν καθοριστεί σε μεγάλο βαθμό, οι μηχανισμοί δράσης των ρύπων, οι δε επιπτώσεις των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων στο περιβάλλον μελετώνται με την χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων προσομοίωσης (simulation models). Στο στάδιο της ταξινόμησης ενός LCA, χρησιμοποιούνται περιβαλλοντικά μοντέλα ώστε να περιγραφεί η συνεισφορά του κύκλου ζωής του προϊόντος στα μείζονος σημασίας περιβαλλοντικά προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά, όπως η καταστροφή της στιβάδας του όζοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου, αναφέρονται στο σχήμα 7. Στο σύνολο των συνεισφορών στα περιβαλλοντικά προβλήματα αποδίδεται ο όρος «environmental profile», αποκαλείται δε και « περιβαλλοντικό ισοζύγιο» (ecobalance).

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η συνεισφορά των επιπτώσεων (ρύπων με την ευρύτερη έννοια της λέξης) στα περιβαλλοντικά προβλήματα υπολογίζεται με μαθηματικά μοντέλα. Ο σχολιασμός των μοντέλων αυτών ξεφεύγει από τα όρια της παρούσης εργασίας. Ως παράδειγμα αναφέρουμε την περίπτωση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Οι ρύποι που εκτιμάται ότι συνεισφέρουν στο φαινόμενο, χαρακτηρίζονται από έναν συντελεστή, «Δυναμικό θέρμανσης θερμοκηπίου», (GWP, Greenhouse Warming Potential) ο οποίος εκφράζει την συμμετοχή του ρύπου σε σχέση με το CO₂, στις εκπομπές του οποίου αποδίδεται κατά κύριο λόγο το συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πρόβλημα (8). Συνεπώς ο τύπος:

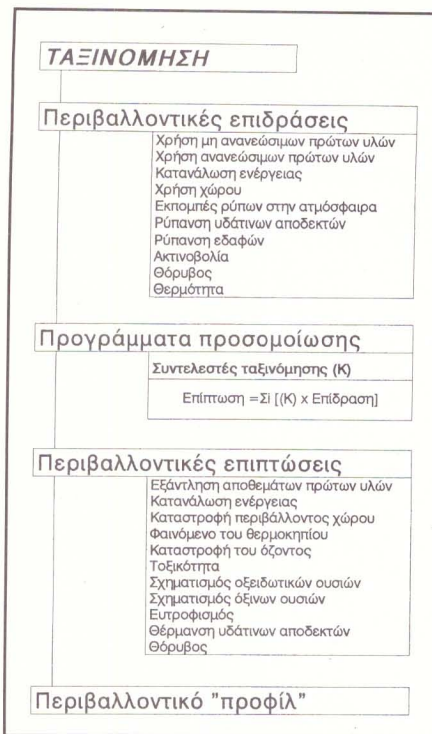
$$\text{Greenhouse effect (Kg)} = \sum \text{GWP} \times \text{Emission (i) to the air (Kg)}$$

μετατρέπει τις εκπομπές του συγκεκριμένου ρύπου σε ισοδύναμες εκπομπές CO₂. Τα αποτελέσματα διαιρείται με την παγκόσμια, ετήσια εκπομπή CO₂, ώστε να εκτιμηθεί η συνεισφορά του ρύπου στο φαινόμενο.

2.5. Εκτίμηση αποτελεσμάτων

Το περιβαλλοντικό «προφίλ» περιλαμβάνει την ποσοτικοποιημένη εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Αμέσως δημιουργείται η ανάγκη να κατανοηθούν οι αριθμοί, να γίνουν συγκρίσεις ώστε να διευκρινισθεί εάν ένα προϊόν είναι φιλικό για το περιβάλλον.

Η χρήση γραφημάτων για την έκφραση των αποτελεσμάτων παρέχει την δυνατότητα σύγκρισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



Σχήμα 7. Ταξινόμηση

παραληφθούν. Ο «συνυπολογισμός» τέτοιων παραμέτρων εισάγει το στοιχείο της υποκειμενικότητας, η αναφορά τους είναι όμως αναγκαία. Οι τραπεζες δεδομένων που δημιουργούνται πρέπει να περιέχουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των παραμέτρων αυτών.

Ακόμη όμως και αν τα αποτελέσματα είναι στο σύνολό τους ποσοτικοποιημένα, δεν είναι δυνατόν να προσθαφαιρεθούν ώστε να προκύψει ένα αριθμητικό αποτέλεσμα, μια «περιβαλλοντική βαθμολογία» του υπό εξέταση προϊόντος. Ευτροφισμός και καταστροφή του όζοντος δεν μπορούν να συγκριθούν ως απλά αριθμητικά μεγέθη. Είναι όμως δυνατόν να αποδοθούν συντελεστές στα διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα ώστε τα αποτελέσματα του προφίλ να σταθμιστούν και να προκύψει ένας σταθμισμένος μέσος, ο περιβαλλοντικός δείκτης (environmental index). Κάτι τέτοιο θα ήταν ιδανικό, αφού το αποτέλεσμα θα εκφραζόταν με μια και μόνον παράμετρο, μέτρο για σύγκριση και λήψη αποφάσεων. Το να αποδοθούν όμως συντελεστές βαρύτητας στα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι περισσότερο θέμα πολιτικής απόφασης, εξαρτώμενο από την ένταση τοπικών προβλημάτων, παρά αποτέλεσμα επιστημονικά τεκμηριωμένης επιλογής. Επιπλέον με το σύστημα του σταθμισμένου περιβαλλοντικού δείκτη, οι μη ποσοτικοποιημένες παράμετροι δεν είναι δυνατόν να συμπεριληφθούν στο τελικό αποτέλεσμα.

Παρά τους παραπάνω περιορισμούς, τα γραφήματα και ο σταθμισμένος περιβαλλοντικός δείκτης χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις όπου επιδιώκεται η σύγκριση όπως για παράδειγμα στην βελτίωση σχεδιασμού ενός προϊόντος.

Στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ενός LCA, επιβάλλεται η χρήση στατιστικών μεθόδων, για την διερεύνηση της αξιοπιστίας. Το μειονέκτημα των στατιστικών μεθόδων είναι ο κίνδυνος να χαθεί η αίσθηση του σημαντικού ενώ είναι γνωστό ότι τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι σημαντικά και κρίσιμα. Σε ορισμένες περιπτώσεις LCA, είναι εφικτό να ανιχνευθεί η κρίσιμη παράμετρος από τα αρχικά ακόμα στάδια της μελέτης, ίσως όχι από το πολυαρχικό στάδιο καθορι-

Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η σχετικότητα του αποτελέσματος. Εάν για παράδειγμα στο προϊόν Α (με τα χειρότερα περιβαλλοντικά αποτελέσματα) αποδοθεί το μέγιστο της κλίμακας, τότε τα προϊόντα με χαμηλότερα αποτελέσματα είναι μεν φιλικότερα του Α, παραμένει όμως αδιευκρίνιστο το αν είναι «φιλικό για το περιβάλλον».

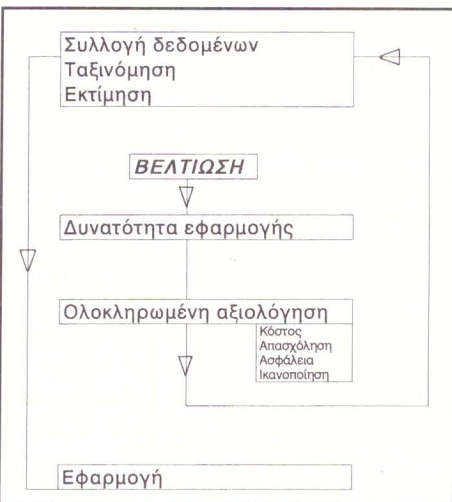
Επιπλέον υπάρχουν και οι παράμετροι που δεν είναι δυνατόν να εκφραστούν ποσοτικά, π.χ. οι επιπτώσεις λόγω της τοξικότητας μιας ουσίας. Οι παράμετροι αυτές δεν πρέπει να

σμού του σκοπού, όπου δεν υπάρχουν ακόμη στοιχεία, αλλά στα στάδια της συλλογής δεδομένων και της ταξινόμησης ώστε να προταθούν οι απαιτούμενες βελτιώσεις.

Ο καλύτερος ίσως τρόπος εκτίμησης ενός LCA στηρίζεται στην κρίση των περιβαλλοντικών προφίλ από ειδικούς, οπότε και τα μη ποσοτικά δεδομένα μπορούν να ληφθούν υπόψη. Σε αυτήν την περίπτωση το αποτέλεσμα θα είναι πάντα ανοικτό για νέα κρίση, λόγω της υποκειμενικότητας των κριτών, της εξέλιξης και βελτίωσης των δεδομένων. Ίσως μάλιστα να είναι και δεοντολογικά σκόπιμο, αφού η θεωρία του LCA είναι ακόμη σε αρχικά στάδια, η εκτίμηση των αποτελεσμάτων να μην έχει την μορφή τελεσίδικης απόφασης.

2.6. Βελτίωση

Η βελτίωση που πιθανόν θα προταθεί με την ολοκλήρωση του περιβαλλοντικού LCA, πρέπει να κριθεί για τα κατα πόσον είναι εφαρμόσιμη. Στην κρίση αυτή συμμετέχουν όσοι συνεισφέρουν στην ευρύτερη περιβαλλοντική αξιολόγηση, οικονομολόγοι, τεχνικοί, marketing κ.λπ.



Σχήμα 8: Βελτίωση

Εάν η βελτίωση κριθεί εφαρμόσιμη, τότε κρίνεται σκόπιμο να μελετηθεί το LCA του βελτιωμένου προϊόντος, ώστε από την σύγκριση με τα αποτελέσματα πριν την βελτίωση να διασφαλιστεί η ορθότητα του νέου σχεδιασμού (Σχήμα 8).

3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΚΑΛΥΝΤΙΚΑ (BATH & SHOWER)

3.1. Γενικά

Ως εφαρμογή των όσων προαναφέρθηκαν, έγινε μια προσπάθεια εκτίμησης κύκλου ζωής για έναν τύπο καλλυντικού προϊόντος καθαρισμού, με σκοπό την διερεύνηση των σημαντικότερων περιβαλλοντικών επιπτώσεων ώστε να προταθούν τροποποιήσεις για την βελτίωσή του. Η εργασία συμπεριλήφθηκε στο πρόγραμμα «Σύνδεση ΑΕΙ με επιχειρήσεις» και συνεργάστηκαν σε αυτή η εταιρεία Inco Hellas A.E. και το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Η εργασία υποβλήθηκε για χρηματοδότηση στο Υπουργείο Εργασίας (Διεύθυνση Ευρωπαϊκού Κοινοτικού Ταμείου) (13). Τα προϊόντα καθαρισμού και περιποίησης μαλλιών και σώματος, στα οποία πολλές φορές αποδίδονται και δευτερεύουσες λειτουργίες όπως τόνωση, προστασία ενυδάτωση κ.λπ.(15), αποτελούνται από δύο «ενότητες», το καθεαυτό προϊόν και την συσκευασία.

3.2. Περιεχόμενο προϊόντος

Η ανάλυση του προϊόντος στα συστατικά του υπαγόρευσε την συλλογή των δεδομένων ασφάλεια για τα συστατικά (MSDS, Material Safety Data Sheets), η δομή των οποίων καθορίζεται από τις οδηγίες 67/548 και 88/379 της ΕΟΚ. Παρατηρήθηκε ότι οι πληροφορίες που περιέχονται στα δελτία ασφάλειας δεν εκφράζονται με ομοιομορφία λόγω των διαφορετικών μεθοδολογιών ή τρόπου έκφρασης αποτελεσμάτων που χρησιμοποιούν τα διάφορα εργαστήρια.

Τελικά επιλέχθηκαν δύο παράμετροι για την αξιολόγηση του χύ-

μα προϊόντος, η βιοδιασπαισιμότητα και η τοξικότητα. Σε ό,τι αφορά την βιοδιασπαισιμότητα το 99.4% του προϊόντος θεωρείται, σύμφωνα με τα κοινοτικά πρότυπα, βιοδιασπαισιμο. Ως προς την τοξικότητα, το 100% των συστατικών χαρακτηρίζονται ως μη τοξικά, σύμφωνα πάντα με τις κοινοτικές προδιαγραφές (88/610/ EEC, LD>200 mg/Kg). Δεδομένου ότι δεν προκύπτουν περιβαλλοντικές περιπτώσεις από το καθεαυτό προϊόν, αναζητήθηκαν βελτιώσεις σχεδιασμού του προϊόντος στην συσκευασία.

3.3. Συσκευασία προϊόντος

Τα υλικά συσκευασίας αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του συνολικού προϊόντος, εξυπηρετώντας την διανομή αλλά και την παρουσίαση του προϊόντος. Υπολογίζεται ότι για την διακίνηση ενός προϊόντος τα υλικά συσκευασίας αποτελούν το 15% περίπου του συνολικού διακινούμενου βάρους. Καθοριστικός είναι και ο παράγοντας του όγκου, άμεσα συνδεδεμένου με τα απορρίματα και τα προβλήματα που παρουσιάζονται στη διαχείρησή τους (μεταφορά, διαθεσιμότητα χώρων για ταφή κλπ). Επίσης σημαντικό είναι το ότι στα υλικά συσκευασίας μπορούν να επιτευχθούν σημαντικές περιβαλλοντικές βελτιώσεις χωρίς να επηρεάζεται η ποιότητα του προϊόντος. Τα συνήθη υλικά συσκευασίας που χρησιμοποιούνται είναι πλαστικές φιάλες και πάματα, κουτιά από χαρτί (ανακυκλωμένο, λευκασμένο, κλπ), χαρτοκιβώτια και κολλητικές ταινίες.

Η επικοινωνία με τους παραγωγούς προμηθευτές των υλικών συσκευασίας δεν κατέστη δυνατόν να οδηγήσει στην εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την παραγωγή των υλικών, λόγω της έλλειψης στοιχείων. Επίσης δεν κατέστη δυνατόν να ανευρεθούν αντίστοιχα δεδομένα από βιβλιογραφικές πηγές, λόγω της ποικιλότητας και του μεγάλου αριθμού υλικών και διεργασιών η συλλογή των οποίων ξεπέρασε τις δυνατότητες της παρούσης εργασίας.

Οι παραπάνω περιορισμοί υπαγόρευσαν την χρήση στοιχείων που περιέχονται στο λογισμικό πακέτο Simapro 2, η τράπεζα δεδομένων του οποίου καλύπτει το απαιτούμενο φάσμα υλικών. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν είναι πρόσφατα, εμπεριέχουν όμως τις ιδιαιτερότητες της χώρας προέλευσης του λογισμικού (Ολλανδία). Όπου υπήρχε η δυνατότητα επιλογής, καταβλήθηκε προσπάθεια ώστε τα δεδομένα να πλησιάζουν την Ελληνική πραγματικότητα (π.χ. τρόποι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας).

3.4. Περιβαλλοντική εκτίμηση προτεινόμενων εναλλακτικών σχεδιασμών της συσκευασίας.

Στην εξέταση των διαφόρων μορφών συσκευασίας, δεν λαμβάνονται υπόψη οι διεργασίες προπαραγωγής του χύμα προϊόντος, εισαγωγής αυτού στην συσκευασία και απόρριψης του και αυτό γιατί οι διεργασίες αυτές συμμετέχουν εξίσου σε όλα τα υπό εξέταση συστήματα, οπότε και δεν συνεισφέρουν στην επιθυμητή σύγκριση.

Τα εξεταζόμενα συστήματα, εμπεριέχουν την επιλογή υλικών για να παραχθούν τα υλικά συσκευασίας, την διεργασία παραγωγής τους, την μεταφορά για την διανομή του ετοιμού προϊόντος και την απόρριψη, όπου αναγκαστικά χρησιμοποιήθηκε η ταφή, ως η μόνη για την χώρα μας επιλογή.

Κάθε μία από τις μορφές συσκευασίας που εξετάστηκαν, αναλύθηκε στα επιμέρους μονομερή υλικά. Οι ποσότητες των μονομερών αυτών υλικών, οι οικονομικές διαδικασίες (παραγωγή πλαστικών, χαρτοκιβωτίων, μεταφορά, απόρριψη) εισάγονται στο λογισμικό προκειμένου να εκτιμηθούν οι περιβαλλοντικές επιδράσεις που προκύπτουν κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής των υλικών συσκευασίας. Η ταξινόμηση των περιβαλλοντικών επιδράσεων σε περιβαλλοντικές επιπτώσεις υπολογίζεται από το λογισμικό βάσει συντελεστών και τα υπό εξέταση συστήματα αξιολογούνται ανά περιβαλλοντική επίπτωση, ή αποδίδεται ένας περιβαλλοντικός δείκτης στο σύνολο των επι-

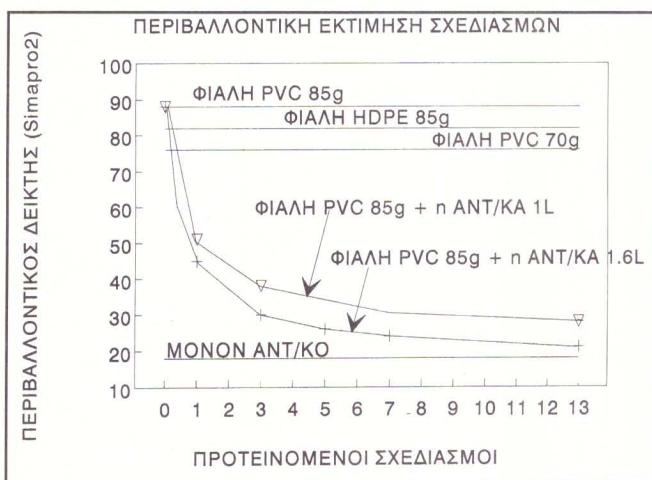
πτώσεων του συστήματος.

Εξετάστηκαν διάφορες συσκευασίες (πλαστικές φιάλες χωρητικότητας 1000, 500, 250 ml). Από την σύγκριση προκύπτει το πλεονέκτημα των μεγάλων σε όγκο συσκευασιών. Η αύξηση της σχέσης Περιεχόμενος Όγκος/Βάρος, ευνοεί τις μεγάλες συσκευασίες.

Με στόχο την καλύτερη προσέγγιση στις πραγματικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις συνυπολογίστηκε και ο παράγοντας της ποσότητας προϊόντων, που χρησιμοποιείται σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (π.χ. έτος). Εισάγοντας τον παράγοντα αυτό στον υπολογισμό μας διαπιστώνεται ότι εάν η ετήσια ποσότητα του «περιβαλλοντικά φιλικότερου προϊόντος αυξηθεί σημαντικά, οι συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το προϊόν αυτό είναι μεγαλύτερες και συνεπώς κρίνεται σκόπιμο να εξετάσουμε την περιβαλλοντική βελτίωση του σχεδιασμού της συσκευασίας αυτής.

Η χρήση πολυαιθυλενίου (HDPE) σε αντικατάσταση του πολυβινυλοχλωριδίου (PVC) δεν βελτιώνει σημαντικά τον περιβαλλοντικό σχεδιασμό. Σε παρόμοια συμπεράσματα καταλήγει και η εξέταση συσκευασιών με την χρησιμοποίηση φιαλών μικρότερου βάρους.

Με την υπόθεση ότι για κάθε φιάλη ενός λίτρου θα χρησιμοποιείται μία ή και περισσότερες (η) ανταλλακτικές συσκευασίες από πολυστρωματικό πλαστικό υλικό τετραφθαλικού πολυεστέρα/πολυαιθυλενίου (PET/PE 26 g), παρατηρείται ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις μειώνονται σημαντικά. (Σχήμα 9).



Σχήμα 9. Περιβαλλοντική εκτίμηση σχεδιασμών.

3.5. Βελτίωση

Προκειμένου να εφαρμοσθούν οι παραπάνω παρατηρήσεις πρέπει να συνεκτιμηθούν και παράγοντες σχετικά με το εφικτό της παραγωγής, το κόστος, την ικανοποίηση που θα παρέχει το προϊόν κατά τη χρήση του. Το δυνατό ποσοστό μείωσης βάρους της συσκευασίας πρέπει να προσδιορισθεί από κοινού με το παραγωγό φιαλών και τους τεχνικούς της γραμμής συσκευασίας. Σε περίπτωση αλλαγής υλικού πρέπει να εξασφαλισθεί ότι το νέο υλικό είναι συμβατό με το περιεχόμενο προϊόν. Πρέπει ακόμη να διερευνηθεί το κατά πόσον η χρήση ανταλλακτικού είναι αποδεκτή από το καταναλωτικό κοινό.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Συμπερασματικά μπορεί να λεχθεί ότι η μέθοδος του LCA, σκονοπύει στην βελτίωση ενός ευρέως φάσματος προϊόντων και διαδικασιών μέσα από μια εννιαία επιστημονική θεωρία. Η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σύγκριση των περιβαλλοντικών επιδόσεων προϊόντων του ίδιου τύπου και οι υποστηρικτές της εκτιμούν ότι με

την συνεχή βελτίωση και συμπλήρωση των δεδομένων θα μπορούσαμε να στηρίξουμε τις επιλογές και εκτιμήσεις μας σε αντικειμενικά κριτήρια.

Ο καθορισμός των ορίων του υπό εξέταση συστήματος, ο ορισμός της λειτουργικής μονάδας και του σκοπού της μελέτης έχει ιδιαίτερη σημασία και πρέπει να διευκρινισθεί από τα αρχικά στάδια.

Επισημαίνεται η ανεπάρκεια δεδομένων, η διαφοροποίησή τους ανάλογα με την γεωγραφική περιοχή, η περιορισμένη αξιοπιστία και η εμεταβλητότητά τους με τον χρόνο. Σημαντική εμπειρία θα αποκτηθεί με την χρήση του LCA στην διαδικασία απονομής του οικολογικού σήματος στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Η έκφραση των αποτελεσμάτων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε το συμπέρασμα να είναι ανοικτό στην συνεχή μεταβολή των δεδομένων.

Ελπίζεται λοιπόν ότι η Περιβαλλοντική Επιστήμη θα αποκτήσει σύντομα ένα αξιόλογο εργαλείο και ως μη ξεχνάμε ότι η βελτίωση του περιβάλλοντος δεν είναι μόνον θέμα για έρευνα ή αντικείμενο πολιτικής αντιπαράθεσης, αλλά αποτελεί καθημερινή υπόθεση όλων μας και πρέπει να περιληφθεί στους προσωπικούς μας στόχους και οραματισμούς.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Harry's Cosmeticology, 7th ed., Wilkinson J.B. 1982
2. Λαμπροπούλου Λ., Το ανθρώπινο σώμα και το περιβάλλον, Συνέδριο Environmental Leadership, Αθήνα Μάιος 1994.
3. Haig Simonian, Pitfalls of eco-shopping, Financial Times, 5 Jan. 95
4. International Trade Center UNCTAD/GATT, «EXPORT PACTAGING NOTE», No 35.2., 1992
5. International Trade Center UNCTAD/GATT, «PACKDATA» Factsheet, No 18, April 1993.
6. Enaluation of Eco-Balances, SAST Project No 7, ECSC - EEC - EAEC, Brussels 1992
7. Environmental life cycle assesment of products, Vol 1 Guide, Vol 2 Backgrounds, R. Heijungs (final editor), National Reuse of Waste Research Programme (NOH), October 1992
8. OECD, Life - Cycle Management and Trade, 1994
9. Κανονισμός (ΕΟΚ) αριθ. 880/92, Κοινοτικό σύστημα απονομής οικολογικού σήματος, 1992
10. Simapro 2.0, Software Manual, PRe Consultants, Begstraat 6, 3811 NH Amersfoort, The Netherlands, 1993.
11. EU - Community Ecolabel to Laundry Detergents, Guidance Document on Calculation and Assesment, Draft, Brussels, DG XI/A 2 Jylly 8, 1994
12. Colipa, Ecolabel Hairsprays - latest developments, 93/368 - JD/CS, Brussels, Derc. 1993
13. Τσιτούρης Χ., Σίσκος Α., Σίσκος Π., Μελέτη των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων της Inco Hellas, κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Ιούλιος 1994. Έκθεση υποβληθείσα στο Υπουργείο Εργασίας.
14. Τσίβου Μ., Σίσκος Π.Α., Χημική Ρύπανση και Κλιματικές Αλλαγές, Χημικά Χρονικά - Γενική Έκδοση, υπό δημοσίευση.
15. The European Ecolabel: Appliaicon to shampoos, Draft, Ecobilan, 14Bd Saint Michel, 75006 Paris France

ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ PRIMO LEVI

Φ. Ι. Πομώνη

Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Ασφαλώς οι περισσότεροι από τους αναγνώστες θα απορήσουν με τον τίτλο του άρθρου που αναφέρεται στο «Περιοδικό Σύστημα (The Periodic Table) του Primo Levi: Είναι βέβαια γνωστό ότι η περιοδική κατάταξη, όλων των χημικών στοιχείων που υπάρχουν στο Σύμπαν και αποτελούν τους δομικούς λίθους για όλες τις ουσίες και τα αντικείμενα που μας περιβάλλουν, φέρει το όνομα του Dimitri Mendeleev (1834-1907) που το πρότεινε το 1869. Στην πραγματικότητα ο υπαινικτικός τίτλος αναφέρεται στο ομώνυμο βιβλίο ενός Ιταλού βιομηχανικού χημικού που πέθανε πρόσφατα, αυτοκτόνησε για την ακρίβεια, το 1987. Το βιβλίο The Periodic Table του P. Levi κυκλοφόρησε το 1975 στην Ιταλία και μεταφράστηκε στα Αγγλικά το 1985 σε πρώτη έκδοση. Από τότε έχει ανατυπωθεί τουλάχιστον έξι φορές (μέχρι το 1988) από τις εκδόσεις Abacus και έχει προκαλέσει τα ευμενέστατα σχόλια πολλών κριτικών και συγγραφέων.

Στην χώρα μας το βιβλίο έχει κυκλοφορήσει στα Ελληνικά από τις εκδόσεις Καστανιώτη το 1990. Δυστυχώς όμως στην έκδοση δε υπάρχει κανένα βιογραφικό στοιχείο για τον συγγραφέα.

Ο P. Levi χαρακτηρίζεται από τον Italo Calvino «σαν ένας από τους πιο σπουδαίους και ταλαντούχους συγγραφείς της εποχής μας» το δε συγκεκριμένο του βιβλίο «... ένα ασυνήθιστο και ελκυστικό βιβλίο».

Ο Saul Below γράφει για το ίδιο κείμενο: «Πάντα ψάχνουμε για κάποιο βιβλίο που θα θεωρήσουμε απαραίτητο σαν το προσεχές μας ανάγνωσμα. Μετά από μερικές σελίδες βυθίστηκα ευτυχισμένος και γεμάτος ευγνωμοσύνη στις σελίδες του. Δεν υπάρχει τίποτα υπερβολικό σ' αυτό, το κάθε τι που περιέχει είναι σημαντικό και καίριο. Είναι θαυμάσια καθαρό...». Ο Umberto Eco χαρακτηρίζει τον P. Levi «έναν από τους σημαντικότερους Ιταλούς συγγραφείς» και ο Frederick Panton γράφει στο New Scientist: «Ήμουν περίεργος να μάθω τι θα ανέφερε ένα βιβλίο 21 κε-

φαλαίων που καθένα έχει το όνομα ενός χημικού στοιχείου και το οποίο έχει γραφεί από έναν Ιταλό βιομηχανικό χημικό. Σε πέντε λεπτά με είχε αιχμαλωτίσει. Ταυτόχρονα αντιλήφθηκα ότι δεν υπάρχουν λόγια που να εξέφραζαν με δίκαιο τρόπο την αξία αυτού του κειμένου. Κάθε κεφάλαιο, και χημικό στοιχείο, αντανακλά κάποια χαρακτηριστικά μιας ανθρώπινης κατάστασης. Είναι έμμεσο και μεταφορικό. Παρ' όλα αυτά είναι κρυστάλλινα καθαρό και πάντα επιβεβαιωτικό, συχνά με έναν ευφυσίως περιπλοκό και μάλλον υπαινικτικά έμμεσο τρόπο, για τις σημαντικές αξίες μιας πολιτισμένης κοινωνίας. Υποτίθεται ότι είναι πρόζα. Στην πραγματικότητα πρόκειται για μια ποιητική διήγηση με μαγική ποιότητα». Παρόμοιες κριτικές έχουν γραφεί και στον διεθνή τύπο. Έτσι ο Neal Ascherson γράφει στο New York Time Review of Books: «Πρόκειται για ένα ευφρόσυνο και πρωτότυπο βιβλίο. Λαμπερές χημικές ουσίες και θλιμμένα ανθρώπινα όντα. Γυναίκες που ζουν στην περιπέτεια και οργανικές ενώσεις που ζουν φοβισμένες πίσω από κλειδωμένες πόρτες, έτοιμες να τρέξουν στην έξοδο κινδύνου όταν κτυπήσει ο συναγερμός πυρκαγιάς. Αυτή η ευφυής συναναστροφή έμβιας και νεκρής φύσης, ζώων και ορυκτών επιτρέπει στο Levi να μπει σε ένα θαυμάσιο κόσμο ειρωνείας, χιούμορ και παρατηρητικότητας - ένα πραγματικό λογοτεχνικό φαινόμενο». Ο Nickolas Shrimpton στους Sunday Times γράφει: «Αυτό το ασυνήθιστο βιβλίο, εκκεντρικό στην σύνθεσή του, πρωτεύει στο στυλ του, μεγαλοπρεπές στον διανοητικό του σκοπό και βαθιά συγκινητικό στην ευαισθησία και το βάθος της εμπλοκής του με την τραγωδία... Οι γονείς που θα ήθελαν να εμπνεύσουν στα παιδιά τους την επιστήμη δεν θα μπορούσαν να κάνουν τίποτα καλύτερο παρά να τους δωρήσουν αυτό το κάπως χιουμοριστικό, συγκινητικό και ιδιόρρυθμο βιβλίο. Ενήλικα θύματα του βιβλίου, όπως εγώ, που υποφέρουν από κάποια επιστημονική αγραμματοσύνη, για την οποία ελαφρώς ντρέπομαι, θα έπρεπε να το διαβάσουν και να πε-

ριπλανηθούν σ' αυτό. Οι επιστήμονες μπορούν να το διαβάσουν και να το απολαύσουν. Το μόνο μου παράπονο είναι γιατί περιμένουμε τόσο καιρό να το απολαύσουμε (στα αγγλικά)».

Μερικά βιογραφικά στοιχεία για τον P. Levi είναι ίσως απαραίτητα στο σημείο αυτό. Ήταν Εβραϊκής καταγωγής και γεννήθηκε στο Τορίνο το 1919. Πήρε με άριστα το πτυχίο του στην Χημεία από το Πανεπιστήμιο του Τορίνο, λίγο πριν οι ρατσιστικοί νόμοι στην Ιταλία απαγορεύσουν στους Εβραίους να καταλαμβάνουν Ακαδημαϊκές θέσεις. Το 1943 προσεχώρησε σε μια ομάδα παρτιζάνων στην Βόρεια Ιταλία. Συνελήφθη και εστάλη στο Αουσβιτς. Η γνώση του ακριβώς της Χημείας του έσωσε την ζωή. Το στρατόπεδο ελευθερώθηκε το 1945 από τον Σοβιετικό Στρατό και ο Levi στάλθηκε με άλλους Ιταλούς αιχμαλώτους στην Λευκορωσία. Μετά την επιστροφή του στην Ιταλία συνέχισε να εργάζεται σαν χημικός στην Βιομηχανία έως το 1975, οπότε αποσύρθηκε στην σύνταξη. Πέθανε τον Απρίλιο του 1987. Εκτός από το «Περιοδικό Σύστημα» άλλα του βιβλία, που έχουν θεωρηθεί πολύ σημαντικά, είναι «Εάν αυτός είναι ο άνθρωπος» (If this is the Man), «Εάν όχι τώρα, Πότε; (If not now, when?) και το «Ο πνιγμένος και ο ζωντανός» (The Drowned and the saved), που αναφέρονται στην εμπειρία του στα Lagers - τα στρατόπεδα συγκέντρωσης. Ειδικά το τελευταίο αυτό κείμενο χαρακτηρίστηκε με την φράση του Auden «Ακριβείς συνταγές για να είμαστε άνθρωποι». Λεπτομέρειες γι' αυτά όμως δεν μπορούν να υπάρχουν στο σημείωμα αυτό.

Το βιβλίο «Το Περιοδικό Σύστημα» του P. Levi χαρακτηρίζεται από τον ίδιο σαν μια μικρο-ιστορία. Για σκοπούς εσωτερικής συνοχής ο Levi χρησιμοποιεί το Περιοδικό σύστημα του Mendeleev, αλλά με σκοπό λογοτεχνικό, όπου κάθε χημικό στοιχείο αναφέρεται σε κάποιο επεισόδιο της ζωής του. «Αλλά η τακτική του αυτή δεν έχει ποτέ σημάδια τακτικής συναρμογής ετερογενών πραγμάτων.

Δεν υπάρχει τίποτα πιο φυσικό για κάποιον χημικό από το να γράφει για τα χημικά στοιχεία της φύσης που τον απασχολούν σ' όλη του την ζωή» γράφει ο Paul Bailey στον Observer.

Τα 21 κεφάλαια του βιβλίου, και στοιχεία του Περιοδικού Χημικού Πίνακα, που διάλεξε να συζητήσει με τον τρόπο του ο Levi είναι: Το Αργό, το Υδρογόνο, ο Ψευδάργυρος, ο Υδράργυρος, ο Φωσφόρος, ο Χρυσός, το Δημήτριο, το Χρώμιο, το Θείο, το Τιτάνιο, το Αρσενικό, το Αζωτο, ο Κασσίτερος, το Ουράνιο, ο Αργυρος, το Βανάδιο και ο Ανθρακας. Οι αναγνώστες που δεν είναι επαγγελματίες χημικοί θα έχουν ασφαλώς κάποια δική τους ιδέα για μερικά από τα στοιχεία αυτά όπως ο σίδηρος και ο χρυσός, ενώ η γνώμη τους για το δημήτριο ή το βανάδιο είναι μάλλον ένα ερωτηματικό. Η δύναμη του Levi είναι ότι συνέδεσε αυτά τα στοιχεία

με ανθρώπινους χαρακτήρες, καταστάσεις, ή περιστατικά της ζωής του όπως θα δείξουμε πολύ περιληπτικά στα επόμενα για μερικά από τα κεφάλαια/στοιχεία του βιβλίου.

Το Αργό, που χημικά ανήκει στα λεγόμενα αδρανή, η ευγενή αέρια επειδή ακριβώς δεν ενώνεται με άλλα στοιχεία, είναι η γενιά του συγγραφέα, ο συχνά καλούμενος περιούσιος λαός, οι Εβραίοι. Συχνά απομονωμένοι από το περιβάλλον τους χωρίς πολλές επαφές με τους άλλους, περιορισμένοι στα δικά τους σε χαρές και θλίψεις, με μια ιδιόρρυθμη πανάρχαια γλώσσα, προσαρμοσμένη συχνά σε κώδικα για να ανταπεξέλθει στις τοπικές συνθήκες και κοινωνίες.

Το Υδρογόνο, το πρώτο στοιχείο του περιοδικού πίνακα, είναι το πρώτο του αυτο-

σχέδιο πείραμα με το πρώτο του φίλο, και μελλοντικό συνάδελφο, τον Enrico. Όλη η ιστορία έχει το πνεύμα της πρωταρχικής πε-

ριέργειας. Οι δύο νεαροί φίλοι κάνουν ηλεκτρόλυση στο νερό, και αμφιβάλλουν αν πράγματι το αέριο που μαζεύουν είναι υδρογόνο. («Μήπως είναι χλώριο; δεν υπήρχε μέσα στο νερό και αλάτι για να γίνει ηλεκτρόλυση»; ρωτάει ο ένας). Όμως ένα αναμμένο σπίρτο και η έκρηξη που ακολούθησε, τους έπεισε για την επιτυχία τους.

Ο Ψευδάργυρος είναι η αμφιλεγόμενη πρώτη χημική παρασκευή στο εργαστήριο και η πρώτη αμφιλεγόμενη προσπάθεια με την μια συμφοιτήτριά του: Υστερα από ένα ε-



ξάμηνο μαθημάτων, 18 από τους 80 πρωτοετείς αποκτούν την έγκριση του απόμακρου Καθηγητή της Γενικής και Ανόργανης Χημείας να πάρουν θέσεις στα εργαστήρια και να αρχίσουν την πρακτική τους εξάσκηση. Το πρώτο πείραμα είναι η παρασκευήθειϊκού ψευδαργύρου. Αραιωμένοθειϊκό οξύ πρέπει να αντιδράσει με μεταλλικό ψευδάργυρο. Προσοχή όμως, το οξύ αραιώνεται ρίχνοντάς το λίγο-λίγο στο νερό, ποτέ το αντίθετο. Επι πλέον πρέπει να αραιώσει αρκετά επειδή το πυκνό οξύ «αδρανοποιεί» και δε διαλύει το μέταλλο. Το φαινόμενο αυτό έχει και κάποια φιλοσοφική προέκταση: Η απόλυτη καθαρότητα προστατεύει από την αμαρτία, αλλά είναι η πρόσμιξη που δίδει την αλλαγή, την ζωή. Το πείραμα φυσικά αποτυγχάνει, αλλά το βραδυό νεαρό ψευδάργυρο συλλέγει την συμφοιτήτριά του έως το σπίτι της και τολμάει να την κρατήσει αγκαλιά.

Σίδηρος φυσικά είναι ο φίλος του και συμφοιτητής του Σάντρο που ανήγγειλε την ύπαρξη σιδήρου στην ανάλυση άγνωστης ουσίας, (ανάλυση που κάνουν και σήμερα οι πρωτοετείς χημικοί) με το «Habenus Ferrum» (έχουμε σίδηρο), παράφραση του Habenus Papan (έχουμε Πάπα) που αναγγέλει την εκλογή του νέου ποντίφικα. Και ήταν σίδηρος ο ίδιος σε ψυχική ή σωματική αντοχή... Η ιστορία αναφέρεται σε μια ορειβατική εκδρομή των δύο φίλων στις Άλπεις, όταν η νύχτα άρχισε να πέφτει στην Ευρώπη. Ο

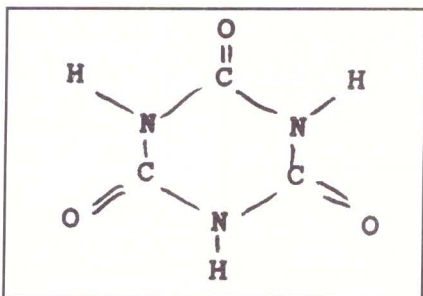
Τσάμπερλαιν επέστρεψε από Μόναχο και ο Χίτλερ έμπαινε στην Πράγα, χωρίς αντίσταση. Ο Φράνκο έμπαινε στην Μπαρτσελόνα και ο Μουσολίνι στην Αλβανία. Οι δύο φίλοι με 30 κιλά στην πλάτη ανεβαίνουν στην βουνοκορφή και περνάν την νύχτα εκεί μέσα στους σάκκους τους ενώ χιονίζει. Και την άλλη μέρα κατεβαίνουν περήφανοι στην πλαγιά. Ο φίλος του συγγραφέα Σάν-

τρο σκοτώθηκε το 1944 από έναν δεκαεπτάχρονο επίστρατο του Μουσολίνι με μια ριπή στην πλάτη ενώ προσπαθούσε να δραπέτεύσει.

Το Κάλιο αναφέρεται σε ένα ατυχές πείραμα καθαρισμού βενζολίου με απόσταξη αλλά και στις αλλαγές που μπορεί να επιφέρει στο τελικό αποτέλεσμα μιας πράξης μια μικρή αρχική διαφοροποίηση, όπως π.χ. αυτή του καλίου από το νάτριο. Είναι η εποχή όπου οι Γερμανοί καταλαμβάνουν την Ελλάδα. Ο συγγραφέας είναι επηρεασμένος από ένα νεαρό Πανεπιστημιακό βοηθό Φυσικής ο οποίος προσπαθεί να του εξηγήσει την εξίσωση Prossager που περιγράφει την συμπεριφορά των πολικών μορίων στην υγρή φάση. Ο νεαρός φυσικός είναι ελληνικής καταγωγής από την Πίζα, μιλάει τέσσερις γλώσσες και διαβάζει Huxley, Ibsen, Conrad και Thomas Mann. Επιηρεάζει τον συγγραφέα

τόσο ώστε αυτός αποφασίζει να δοκιμάσει την σχέση του Onsager χρησιμοποιώντας βενζόλιο. Αλλά επειδή δεν υπάρχει καθαρό αποφασίζει να το καθαρίσει με απόσταξη. Όπως γνωρίζουν οι χημικοί στα τελευταία στάδια μιας τέτοιας απόσταξης προστίθεται στην φιάλη νάτριο για να συγκρατήσει την υγρασία που έχει απομείνει. Επειδή όμως δεν υπήρχε στο εργαστήριο νάτριο ο νεαρός ερευνητής πρόσθεσε στην φιάλη απόσταξης το δίδυμο του νατρίου, το κάλιο: Δίδυμο και όμοιο σε όλα εκτός από μια λεπτομέρεια: Αντιδρά πιο βίαια με το νερό. Το πείραμα πήγε καλά και όταν τελείωσε έβαψε στο κήπο το ξοδεμένο κομματάκι του καλίου, μέγεθος μπιζελιού, και πήγε να πλύνει την φιάλη απόσταξης. Τότε έγινε το μπαμ!! Ένα μικρό, σχεδόν άρατο, κομμάτι καλίου είχε παραμείνει που αυτοανεφλέγει με το νερό και έβαλε φωτιά στους ατμούς του βενζολίου. Συμπέρασμα: Προσοχή στις αβίαστες προεμβολές και επεκτάσεις συμπερασμάτων. Αν ήταν το νάτριο τίποτα πιθανόν δεν θα συνέβαινε. Με το «σχεδόν όμοιο» κάλιο ήρθε η καταστροφή.

Το Αζωτο αντιπροσωπεύει μια άχαρη προσπάθεια του επαγγελματία πλέον χημικού να βρει «μερικά κιλά αλλοξάνης» όπως του παράγγειλε ο ιδιοκτήτης μιας βιοτεχνίας καλλυντικών που εργαζόταν. Η αλλοξάνη έχει όμορφο όνομα και ωραίο συμμετρικό χημικό τύπο.



Χρησιμοποιείται συχνά για καλλυντικά όπως π.χ. για γυναικεία κραγιόν ή ρουζ. Η μέθοδος παραλαβής του όμως, τουλάχιστον την εποχή της ιστορίας, ήταν μέσω οξειδωσης του ουρικού οξέος, του οποίου το όνομα δείχνει και την προέλευση. Μεγάλες ποσότητες ουρικού οξέος υπάρχουν στα απορρίματα των ερπετών και των κοτόπουλων και ο συγγραφέας ύστερα από μια κοπιαστική και μειωτική προσπάθεια να διαχωρίσει αλλοξάνη για καλλυντικά από διάφορες κοπριές τα παρατάει απογοητευμένος.

Ο πολύς κόσμος έχει συνδέσει το **Θείο** και τους καπνούς του με την κόλαση. Στην αντίστοιχη ιστορία του βιβλίου το θείο δίνει αιτία για περιγραφή της ταλαιπωρημένης νυ-

χτερινής βάρδιας ενός βιομηχανικού εργάτη, του Lanza, που προσέχει ένα χημικό αντιδραστήρα που χρησιμοποιείται για παραγωγή σουλφοδιενίου. Ο ίδιος ο Lanza θυμίζει ένα φτωχό, μαθητευόμενο διάβολο που έχει να αντιμετωπίσει ένα παλαιωμένο σύστημα, που ούτε θερμοόμετρα ούτε πιεσόμετρα δουλεύουν σωστά και περισσότερο πρέπει να βασίζεται στην διαίσθησή του για να κάνει τις κατάλληλες ενέργειες για την παραγωγή του σουλφοδιενίου, αλλά και να γλυτώσει την ζωή του από τυχόν εκρήξεις του παλιόμηχανήματος. Όλα αυτά μέσα στην νύχτα και στις κακές της συμβουλές. Ωπου φθάνει το χάραμα, όλα πάνε καλά και ο Lanza ξαλαφρωμένος γυρίζει στο σπίτι με το ποδήλατό του.

Το Τιτάνιο είναι το αυστηρό κοφτερό μέταλλο αλλά και το ασπρόχρωμα. Ο συγγραφέας διηγείται μια ιστορία που βασίζεται σε ένα λογοπαίγνιο. Ένα μικρό κοριτσάκι, η Μαρία, παρακολουθεί έναμπογιατζή που βάφει άσπρα τα ντουλάπια. (Το άσπρο χρώμα όπως όλοι οι χημικοί γνωρίζουν βασίζεται σε αιώρημα του οξειδίου του Τιτανίου). Όταν η μικρή πλησιάζει τον μπογιατζή και ρωτάει γιατί είναι τόσο άσπρο αυτός απαντάει. «Επειδή είναι Τιτάνιο». Η Μαρία ακούει «Τί taglio» «θα σε κόψω» στα ιταλικά. «Τί θα κόψεις» ρωτάει παγωμένη η μικρή. «Δεν θα κόψω τίποτα, είναι Τιτάνιο» απαντάει ο μάστορας. Επειδή όμως η μικρή ήταν περιέργη, ο μπογιατζής βγάζει μια κιμωλία από την τσέπη του, γράφει έναν κύκλο στο πάτωμα γύρω από την Μαρία και της λέει να μείνει εκεί μέχρι να τελειώσει. Η Μαρία μένει παγωμένη μέσα στον κύκλο, κοιτάζει τον μπογιατζή να βάφει με το άσπρο τιτάνιο το σπίτι, όπου τελειώνει ο μάστορας και λύνονται τα μάγια. Είναι ελεύθερη να βγει από τον κύκλο.

Το Σέριο (συντά ονομάζεται και Δημήτριο) έχει την δική του παράξενη ιστορία. Κατ' αρχήν ονομάζεται έτσι από μια σύμπτωση. Ανακαλύφθηκε το 1801 τον ίδιο χρόνο με τον Αστεροειδή Ceres. Σύμφωνα με την αλχημιστική λογική της εποχής όπως ο Ήλιος ήταν ο Χρυσός και ο Άρης ο Σίδηρος, ο Ceres ήταν το Σέριο.

Η ιστορία εκτυλίσσεται το 1944 στο στρατόπεδο συγκέντρωσης που βρίσκεται ο P. Levi λίγο πριν την απελευθέρωσή του. Εργάζεται σε κάποιο υποτυπώδη χημικό εργαστήριο και κλέβει για να ζήσει. Δοκιμάζει ψητό βαμβάκι, τρώει γλυκερίνη και ξεγελάει την πείνα του με μερικά γραμμάρια λιπαρών οξέων που παρασκευάστηκαν από οξειδωμένα κλάσματα πετρελαίου. Ωπου ανακαλύπτει σε ένα μπουκάλι κάτι παράξενες μεταλλικές ράβδους. Είναι κράμματα σιδήρου-σε-

ρίου, οι γνωστές τσακμακόπετρες, και χρησιμοποιούν από τους εργάτες για να ανάβουν την οξυγονοκόλληση. Αλλά στο στρατόπεδο υπάρχει μια μαύρη αγορά αναπτήρων για άναμμα τσιγάρων. Ένας αναπτήρας σημαίνει μια ημέρας ψωμί, δηλαδή μιας ημέρας ζωής. Έτσι κατά τη διάρκεια ενός βομβαρδισμού ο συγγραφέας κλέβει τα ραβδόκια και τα ξύνει νύχτα κάτω από την κουβέρτα μαζί με τον συγκρατούμενο του Αλπέρτο ώστε να πάρουν το σχήμα τσακμακόπετρας για αναπτήρες που τους χάρισαν μερικές μερίδες ψωμί, και ημέρες ζωής, ώπου να ελευθερωθούν από τους Ρώσους.

Η τελευταία ιστορία μιλάει για τον **Άνθρακα**, το στοιχείο που κατ' εξοχήν βασίζεται η Οργανική Χημεία και η ζωή. Πιο συγκεκριμένα η ιστορία αναφέρεται σε ένα άτομο άνθρακα που αρχίζει την καριέρα του ύστερα από εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια ζωής σε ένα κομμάτι από πέτρα σαν ανθρακικό ασβέστιο. Το 1840, λέει η ιστορία, η πέτρα έπεσε σε ένα ασβεστοκάμινο και το διοξείδιο του άνθρακα ελευθερώθηκε παίρνοντας μαζί του το άτομο του άνθρακα για μια βόλτα στο γήινο σύμπαν. Το μόριο του διοξειδίου του άνθρακα μετά από πολλά ταξίδια στην ατμόσφαιρα παγιδεύεται σε ένα φύλλο αμπελιού από μια ακτίνα ηλίου (φωτοσύνθεση). Μέσα στο φύλλο το διοξείδιο του άνθρακα παίρνει μια μυστική εντολή από ένα ένζυμο χωρίζει από τα δύο οξυγόνα, ενώνεται με υδρογόνο και φωσφόρο και φτιάχνει ένα μόριο DNA του αμπελιού. Αθόρυβα, ήσυχα χωρίς φασαρίες γίνεται έτσι συστατικό της ζωής και κατόπιν της αλκοόλης του κρασιού. Κάποιοι ήπια αυτό το κρασί και με την γαλακτική ζύμωση το άτομο του άνθρακα γίνεται ξανά διοξείδιο γυρίζει πολλές φορές την γη, παγιδεύεται σε ένα κέδρο του Λιβάνου, το τρώει μια κάμπια, ελευθερώνεται ξανά με τον θάνατο και την αποσύνθεσή της. Γυρίζει τρεις φορές τη γη έως το 1960 γεγονός πολύ φυσικό, ή μάλλον στατιστικά πιθανό: Κάθε δύο χιλιάδες χρόνια κάθε άτομο άνθρακα της γήινης ατμόσφαιρας που δεν είναι δεσμευμένο σε σταθερές ενώσεις, εισέρχεται στον κύκλο της ζωής μέσω της στενής πόρτας της φωτοσύνθεσης. Έτσι το άτομό μας το 1960 υπάρχει σε ένα ποτήρι γάλα που το πίνει ο συγγραφέας. Γίνεται μέρος ενός κυττάρου του εγκεφάλου του και οδηγεί το χέρι του να γράψει την «τελευταία τελεία του κειμένου του, αυτή εδώ να»

Εκφράζονται ιδιαίτερες ευχαριστίες στους καλούς φίλους William και Jonh Martin καθώς και στη Μαρία Hattersley-Smith Κεφαλληνού που έγιναν χωρίς να το υποψιάζονται, η αιτία για το παραπάνω άρθρο.

Στοιχεία Ιταλικής Τεχνολογίας στην επαναστατημένη και Οθωνική Πελοπόννησο

Δρ. Ευαγγελία Α. Βαρέλλα
Επίκουρος καθηγήτρια τμήματος Χημείας Α.Π.Θ.

Η αγωγή του 19^{ου} αιώνας ευρίσκει το γένο αγωνιζόμενο να εξισορροπήσει τα κελεύσματα του διαφωτισμού και την πατερική του παράδοση. Αν η προσπάθεια τούτη εφορήσει κατά τρόπο αμφιλεγόμενο την πολιτιστική ιδιοπροσωπία του οθωνικού βασιλείου, ωστόσο σε επί μέρους επίπεδα έπαιξε ρόλο αναντιρρήτως θετικό, ενσωματώνουσα βαθμιαίως τα επιτεύγματα των φυσικών επιστημών της Εσπερίας στον καθ' ημάς χώρο. Στα πλαίσια αυτά, η ανά χείρας μελέτη συστάει μικρό αφιέρωμα στην μνήμη όλων εκείνων, οι οποίοι σε χρόνους χαλεπούς εμδχθησαν για την βελτίωση των βιοτικών συνθηκών των Ελλήνων.

Οπωσδήποτε, κατά τις τελευταίες προεπαναστατικές δεκαετίες ο Μορφέας ευρίσκει μακράν των μεγάλων εμποριών και πνευματικών κέντρων της οθωμανικής αυτοκρατορίας. Συνακολούθως η τεχνολογία της περιοχής δεν υπερβαίνει το μάλλον σπαργανώδες επίπεδο της οικολογίας, η οποία μαρτυρείται ιδιαίτερα ανθούσα ως υφαντουργία της Τριπόλεως, των Καλαμών ή της Καρυσταίνης, ως σαπωνοποιία και βυροδεψία ομοίως της Τριπόλεως, τέλος ως πυριτιδοποιία της Δημητσάνης, των ομόρων χωριών ή των Πατρών. Μονάδες όντως μεγάλης εμβελείας ελλείπουν από την Πελοπόννησο, αν και ήδη άρχεται η οργάνωση των στο βορειοελλαδικό χώρο, ένθα η βιοτεχνία σημειώ βήματα προόδου από του δευτέρου ημίσεος του 17^{ου} αιώνας, ότε παρατηρήθη χαλάρωση του καθεστώτος της οικιακής οικονομίας¹. Σε παρόμοιο, άλλωστε, επίπεδο κινούνται και τα ελάχιστα έντυπα εγχειρίδια τεχνικής υφής της περιόδου, ήτοι σύντομο παράρτημα της Φαρμακοποιίας² του αρχιμανδρίτου Διονυσίου Πύρρου, το οποίο υπό τον τίτλο Χυμική οικονομική εκ της όλης γενικής χυμικής του σοφού Βρουνιατέλου αναπαράγει κατά το 1818 την τρέχουσα μεθοδολογία παρασκευής σαπουνίου, χρυσίου μουσαϊκού, βερνίκης, καθρεπτών, μίλτου, μελάνης, πυρίτιδος κόνεως, πυροφόρων κηρών, υέλου κ.ο.κ., περαιτέρω δε το νεώτερο έργο του ίδιου Χυμική των τεχνών, περιέχουσα συνοπτικώς μέταλλα, βαφάς, βερνίκας, μελάνας, νερά, πομάδας, χρυσώματα, χρώματα και διάφορους άλλας χυμικές κατασκευές³. Οι εκατό περίπου συνταγές του δοκιμίου εξαερκούνται στις προδιαγραφές του οικιακού εξοπλισμού.

Γεννημένος περί το 1777 στην Καστανά της Θεσσαλικής Πίνδου, ο πολυπράγμων Διονύσιος Πύρρος⁴ περιβάλλεται το ιερατικό σχήμα στο Φανάριο, διδάσκει θεολογία, φιλοσοφία και φυσικές επιστήμες στα Ιεροσόλυμα, τις Κυθώνιες και

τη Χίο, τέλος δε μεταβαίνει στην Ιταλία, ευρίσκων εύλογον, ως ο ίδιος σχολιάζει, να ίδη πειραματικώς όσα μαθήματα ήκουσε με τās ακοάς του. Μετά εξαετή φοίτηση και μακρά άσκηση στα αμβροσιανά νοσοκομεία του Μιλάνου λαμβάνει τα διάσημα του διδασκάλου ιατρικής και χειρουργίας της βασιλικής ακαδημίας της Πανίας. Συνάμα ασχολείται με την γεωγραφία και αστρονομία. Η πρώτη του επαφή με την Πελοπόννησο γίνεται στα πλαίσια περιηγήσεως ανά την Ελλάδα περί το 1814, ενώ η κήρυξη της επαναστάσεως τον φέρει από την Κωνσταντινούπολη και πάλι στον Μορφέα, ένθα διακρίνεται ως πρωτοπόρος ιατρός⁵. Περί της λοιπής δράσεώς του περισσότερα κατοικήρω.

Σε γενικές γραμμές κατά τη διάρκεια του αγώνος και την πρώτη οθωνική περίοδο η ιταλική επίδραση ανιχνεύεται στην πυριτιδοποιία και χαρτοποιία, κατοπίν δε στην βυροδεψία και μεταξουργία: πρόκειται περί εισαγωγής μηχανών και πρακτικών, χωρίς ουδεμία ανάμιξη ξένων συμφερόντων, τα οποία συν τω χρόνω θα αποτελέσουν την καθοριστική προϋπόθεση παρουσίας της βαναρικής, γαλλικής και ενίοτε αγγλικής τεχνολογίας⁶⁻⁹. Οι εκάστοτε διαδικασίες παραγωγής διασαφηνίζουν εν πολλοίς τα δάνεια εκ της γείτονος.

Αξιολογότερες, ίσως, βιοτεχνικές μονάδες στον Μορφέα του Εικοσιένα υπήρξαν οι μπαρουτόμυλοι της ορεινής Δημητσάνης, έλκοντες την καταγωγή από τον προηγούμενο αιώνα, παράγοντες δε μαύρη πυρίτιδα. Αυτή συνιστά εκ νιτρικού καλίου, θείου και ξυλάνθρακος σε ποικίλες αναλογίες είναι δε δυνατή η παρασκευή της δι' απλής τριβής. Ούτω ο Διονύσιος Πύρρος παραθέτει στην Φαρμακοποιάν την εξής μέθοδο του σοφού Βρουνιατέλου: έπαρε νίτρου καθαρού και ξηρού μέρη εβδομήκοντα εξ, θείου καθαρού μέρη εννέα, και δεκαπέντε μέρη καρβονίου των κλώνων της ιτέας ή λεπτοκαρέας ή της λεύκης, καλώς κεκαυμένων μέσα εις λάκκους και υπογίους τόπους, κοπάνισον πρώτον χωριστά τα είδη, έπειτα ενώσας ξανακοπάνισον ομοιά αυτά διά δέκα ή δώδεκα ώρας εις παστρικών ξύλινον γουδίον με γουδοχέρι ξύλινον, προσθέτων και ολίγον νερόν καθαρόν, έως ου να μχθη πολλά καλά η ύλη και να κοπανισθή, και αφ' ου εξαλειφθή η υγρασία αυτή, και η ύλη δεν βάψη τους δακτύλους τόσο ευκόλως και τα πανία, κοσκίνισαί την διά πολλών κοσκίνων, πυκνών ή αραιών κατά τας τρύπας. Εήρανον την κόνιν ταύτην εις τον ήλιον, τρίψαι την και πάλιν κοσκίνισαί την. Επειτα, δια να ομαλίνης τας εσωχάς και εξωχάς ταύτης, την βάνεις εις εν βαρέλιον κεκλεισμένον κατά τα δύο άκρα, και διαπερασμένον με ένα άξονα επιστηριζόμενον επάνω εις δύο υποστηρίγματα, και την κινείς συνεχώς, έως ου να στρογγυλευθή καλά, και να μη βάψη πλέον τας χείρας. Μετά ταύτα κοσκίνισαί αυτήν δια διαφόρων πάλιν κοσκίνων, και φύλαξέ την εις αρμόδια άνυγρα αργεία καλώς κεκλεισμένα διά την χρείαν σου².

Στον Μορφέα το νίτρον λαμβάνεται κατά την χώνευση της κόπρου των ζώων, το δε θείον εισάγεται κυριώτατα από την Ιταλία, ευρίσκων αργότερα και ετέρα χηΐση: ο Σωτήριος Παναγιωτόπουλος, έμπορος του Αιγίου, είχε δει στην Σικελία να χρησιμοποιούν θειάφι στα αμπέλια και το έφερε μαζί του¹⁰.

Ωστόσο η κατά τα ανωτέρω κοινοποιηθείσα μπαρουτή καιία βραδύτατα και είναι ακατάλληλος για κοντόκαννα πυράκια, συνακολούθως δε προτιμάται η εν ειδικούς μηχανήμασι κατάτριψις και ανάμιξις του μίγματος, η κατανότις με 10-15% ύδατος, κατοπίν δε η κατεργασία αυτού εις μύλους, αποτελουμένους εκ ζεύγους βαρέων χυτοσιδηρών κυλίνδρων περιστρεφόμενων επί χυτοσιδηράς πλακός περί οριζόντιον άξονα, η πίεσις εις πλακούντας, η θραύσις εις κόκκους και η κοσκίνισις των κόκκων. Η υπάρχουσα στη Δημητσάνα υποδομή επιτρέπει να λάβη η παραγωγή πυρίτιδος βιομηχανικό χαρακτήρα κατά την πολιορκία των Πατρών. Χαρακτηριστική είναι η επί του προκειμένου μαρτυρία του μητροπολίτου Παλαιών Πατρών Γερμανού ότι δια να κάμουν βόλια κατ' εξαίρεση συνέσειεφερον η Δημητσάνα, όπου ευρέθη αρκετή ύλη εις κατασκευήν μπαρουτής και προς τον σκοπόν τούτον κατεσκευάσθησαν 14 μπαρουτόμυλοι, από τους οποίους εξέηρχοντο το ημερονύκτιον 300 σχεδόν οκάδες μπαρουτής. Εφόδια δε πολεμικά είχαν οι αγωνισταί εις αφθονίαν, επειδή οι εκ Δημητσάνης κύριοι Σηλιωτόπουλοι, Νικόλαος και Σπύρος, οίτινες επιστάτουν τους εκεί μπαρουτομύλους, διένειμαν εις όλα τα στρατεύματα μπαρουτή άνευ πληρωμής, αλλά με μόνα αποδείξεις, δια να πληρωθώσι εν καιρώ από το Γένος¹¹. Τα μεγέθη είναι εντυπωσιακά για τα δεδομένα της εποχής, οι εγκαταστάσεις ακολουθούν ευρωπαϊκά πρότυπα¹², υποθετείται δε το δοσολογικό σχήμα του Βρουνιατέλου².

Η κατασκευή χάτρου στον Μορφέα, έστο και περιστασιακώς, αποτελεί προσωπικό επίτευγμα του Διονυσίου Πύρρου. Σε γενικές γραμμές η διαδικασία συνίσταται σε πολλαπλές εν θερμώ πλύσεις της πρώτης ύλης παρουσία νάτρου και συνακόλουθο αποστάλαξιν επί τύπων, ξηράνισιν, εμφάπτισιν εντός αραίου και θερμού διαλύματος αμυλώδους κόλλας, ρητινώδους σάπωνος και στυπτηρίας, τέλος δε ισχυράς συμπίεσεως. Ούτω, κατ' αυτούς τους λόγους του σοφού αρχιμανδρίτου, εσύστησα εις την παλαιάν Σπάρτην τω 1827 μίαν μικράν τοιαύτην μηχανήν, δια της οποίας τότε και μερικόν χαρτίον κατεσκευάσα και το έργον μου επροόδευσε πολλά. Πλήν κακή τύχη οι Αραβες όταν ήλθον εις την Λακωνίαν την ελεηλάτησαν και ημείς άπαντες εφυγάμεν και ούτως αφήσαμεν εις τον Μυστράν και την μηχανήν και το χαρτίον μας¹³. Μετά την αποτυχία της προσπάθειάς ο πολυπράγμων λόγιος επιχειρεί ανασύσταση της μονάδος στο Αργος, μνημονεύει δε ότι συμφώνησα με

των Νικηταράν και εούστρια χαρτοποιείον εις ένα τον μύλον του Ερασεινου ποταμού. Τρεις χιλιάδες γρόσια εξοδεύσαμεν και ευθύς επήξαμεν έως χιλίας κόλλας, καλὰς και μετρίας. Αλλ' επειδή και χρήματα δεν είχαμεν, προστρέξαμεν εις τον νέον Κυβερνήτην διά να μας βοηθήση, πλην εις μάτην, ουδέν ελάβομεν. Ούτω ο στρατηγός εκείνος έλαβε τα εργαλεία της μηχανής εις την οικίαν του¹³. Είναι λυπηρό το γεγονός ότι το ως άνω εγχείρημα δεν έσχε συνέχεια.

Η μεταξουργία συνιστά αρχαιότατη οικοτεχνική ασχολία του Μορέως, και δη της Λακωνίας, προεπαναστατικός δε η ετησία παραγωγή ακατεργάστου μετάξης εγγίζει στην Πελοπόννησο τις 75.000 οκάδες. Κατά την παραεδομένη μεθοδολογία γίνεται εμβάπτισις των βομβυκίων εις θερμόν ύδωρ προς απαλλαγὴν εκ της κομμώδους ύλης, ήτις τα περιβάλλει, είτα εκτύλιξις 3 έως 8 βομβυκίων, συμπλέξις αυτών εις εν νήμα και λεύκανσις, ήτοι απομακρύνσις της μεταξοκόλλης δι' εμβαπτίσεως εντός διαλύματος σάπυνος. Η εκτύλιξις γίνεται δι' αναδεύσεως δια μικρού σαρώθρου ή δι' ειδικών μηχανημάτων, αποτελούμενων εκ λεκάνης εκ κασιτερωμένου χαλκού εντός της οποίας ευρίσκειται το περιέχον τα βομβυκία διάλυμα, εκ δακτυλίου διαπεράσεως αριθμού νημάτων, εκ συστήματος σταυρώσεως της κλώσθης, παλινδρομικώς κινουμένου, εξ οδηγού και ανέμης. Κυρίουσ παράγοντες ποιότητος αποτελούν η ηλεγμένη απομάκρυνσις της κόλλης και η ομοιομορφία των νημάτων.

Ως εκ των χαλεπών εξωτερικών συνθηκών η μεταξουργία παραμελείται κατά την διάρκεια του αγώνος. Ηδη όμως από τα πρώτα θωονικά χρόνια το ενδιαφέρον αξιολόγων οικονομικών παραγόντων εστιάζεται στην δυνατότητα αναπτύξεώς της, καθώς δε κατά το 1828/30 υπάρχουν στην επαρχία Λακεδαίμονος 96.749 ιδιωτικές και 93.120 εθνικές μοιριές¹⁴, στην περιοχή αυτή επιχειρείται η αρχική εγκατάσταση μονάδων βιομηχανικών προδιαγραφών. Κατά τον πρωτόποδο στατιστολόγο Αλέξανδρο Μανσόλα¹⁵ η ίδρυσις παρ' ημίν μεταξουργικών εργοστασίων χρονολογείται από τον έτους 1837, ότε κατά πρώτον συνεστήθησαν τοιαύτα εν Σπάρτη και εν Νησίω της Μεσσηνίας. Οντως. Ολίγο μετά την απελευθέρωση ο Κωνστ. Γ. Δουρούτης, πρωτότοκος υιός μεγαλεμπόρου της Αγκώνος, συνεταιρίζεται με τον πλοῦσιο προύχοντα της Κυνουρίας Εμμανουήλ Τσούχλο και καταθέτει σχετική αίτησι τον Μάρτιο τον 1834. Το συμβόλαιο υπογράφεται μόλις μετά δεκαεννέα μήνες, κατ' αυτό δε οι εργολάβοι αποκτούν δικαίωμα μονοπωλιακής νομής των εθνικών μορεών, καθώς και αποκλειστικής εισαγωγής και συστάσεως μαργκάνων δια το κατά τον γαλλικόν ή ιταλικόν τρόπον κλώσισμον των κουκουλιών δια τους τέσσαρας νομούς της Πελοποννήσου^{6,7,16}.

Προφανώς η μεσσηνιακή μονάδα δεν υλοποιήθη ποτέ, ενώ οι εγκαταστάσεις της Σπάρτης ανηγέρθησαν σε αστικό οικόπεδο, ο δε εξοπλισμός παραγγέλλη εξ ολοκλήρου στην Ιταλία, έφθασε όμως μόνον την άνοιξη του 1837, συνοδευόμενος από ειδικευμένους τεχνίτες. Τελικώς ή ούτω κατά τον ιταλικόν τρόπον κατεργασμένη μετάξα ήταν εφάμιλλος προς την της Ιταλίας και Γαλλίας, εφ' όσον μάλιστα συνάμα επιχειρείται βελτίωση των μεταξοκλωθικών δια της εισαγωγής ιταλικών σπόρων, οίτινες ήσαν οι αξιολογότεροι¹⁷. Ο ρόλος της τεχνονομίας της γείτονος είναι εμφανής.

Εν τούτοις η τοπική οικονομία δεν είναι ώριμη να αποδεχθή τις νεωτερίζουσες παραγωγικές διαδικασίες, τις οποίες αντιμετώπιζει ως δεινόν, παρά

δέ την πολιτειακή στήριξη η μονάδα λειτουργεί μόνον εποχιακώς, απασχολεί δέ περί το 1840 σαράντα μόλις άτομα αντί των προβλεπομένων τριακοσίων, ενώ παραμένουν ένοι ειδικευμένοι ιταλοί εργάται, άνδρες και γυναίκες^{7, 16}. Παράλληλως, εξ' άλλου, ο Δημήτριος Φωτεινός εκ Πατρών επιχειρεί βελτίωση των εισαχθεισών εσχάτος εις την Ελλάδα μηχανών, τὰς οποίας είδε εις Σπάρτην, κατά τρόπον ώστε να κλώθη μετάξην εύρηστον εις τα ευρωπαϊκά υφάσματα χωρίς να ρίπτη την ύλην ως άχρηστον, καθώς ακολουθούν αι τοιαύται μηχαναί. Αναφέρεται ότι τελικώς ο αχαιός ευρωστέρης επέτυχε το διπλούν παρ' όσον ήλιπξεν η μηχανή αυτού κινούμενη διά δύο εργατών μόνον (ενώ η ευρωπαϊκή κινείται δια τριών) κλώθει δύο ειδών μετάξης ταυτοχρόνως, διάφορα δέ απόπειραι υπεξαρέσεως ενηργήθησαν από εκείνους της Σπάρτης και εν ταύτῳ διατήρησιν 1000 αμοιβή δι' αγοράν, αλλά δεν πέτυχε¹⁸.

Συνάμα οι εντόπιοι, οι οποίοι έχουν θητεύσει στο εργοστάσιο, ξαναπαίρνουν τον δρόμο της υπαίθρου και της παλιάς τους τέχνης του πλανόδιου μεταξοκλώσθης, ήχοτες όμως εν τῳ μεταξυ βελτιώσει τις μεθόδους των. Οντως. Κατά τις αιτιάσεις του Κωνστ. Δουρούτη, οι πρώην υπάλληλοί του απομνηθέντες την ανέμη των μαργκάνων των εργολάβων και εφαρμόσαντες την οσίαν εις το κατάστημα αυτών έμαθον ιταλικήν τέχνην της μεταξοκλώσθης κατεσκεύασαν ομοίαν της ιδικής των μετάξαν¹⁶. Πρό τοιαύτης αντιδράσεως η μονάδα δεν αρχεί να κλείση τις πύλες της και ούτω χάνεται μία σπουδαία ευκαιρία εκβιομηχανίσεως του κεντρικού Μορέως. Συνάμα, ωστόσο, η ιταλική τεχνονομία διαχέεται στον αγροτικό κόσμο της Λακωνίας, υπό την μορφή βελτίως ελασσόνων καινοτομιών, οι οποίες είναι αναπαραξίμες σε οικιακή κλίμακα.

Μεταπελευθερωτικώς η βυρσοδεψία δέχεται επίσης άμεσο την ιταλική επιρροή. Η κλασσική διεργασία περιλαμβάνει εμβαπτισμόν εντός ύδατος και αποψιλώσιον των επιφανειών των δερμάτων, εξόγκωσιν μέχρι του δεκαπλασίου δι' εμβαπτίσεως εντός ύδατος προαναμχθέντος μετά μικρού ποσού οξέος τινός, έπειτα τοποθέτησιν των ούτω προπαρασκευασθέντων δερμάτων κατ' αλληπάλληλα στρώματα μετά σιβάδων βυρσοδεψικών υλών (οίον φλοιού ακακίας, πεύκης ή τέας, ξύλου δρυός ή καστανέας, φύλλων ρου ή σχίνου τερβιθοφύλλου, κυπέλλων βαλάνου και κηκιδίων) εντός λιθοκτίστων λάκκων κ.ο.κ. επί συνολικώς δεκάμηνον ή δωδεκάμηνον. Τέλος η σκότη υποβάλλεται εις διασκευήν τινά.

Κατά το 1830 ο ιωαννίνης Πέτρος Μανοβάρδας ίδρύει εκσυγχρονισμένο βυρσοδεψείο σε οικόπεδο κείμενον εντός της πόλεως των Πατρών, αφού προηγουμένως εξασφαλίσει το δικαίωμα ελευθέρως αποψιλώσεως των πεύκων και δρυών των περιχώρων. Εξ αρχής η μονάδα διευθύνεται υπό των ιταλών αδελφών Antonio και Felice Buttigiessi, του δευτέρου εμφανιζομένου ενίοτε εικονικώς ως συνιδιοκτήτου. Ωστόσο μετά τέσσερα περίπου έτη η νομαρχία Αχαΐας απαγορεύει την δωρεάν συλλογή δερμικών υλών, συνακολούθως δέ το εργοστάσιο οδηγείται σε ραγδαία κάμψη και τελική πτώχευσι περί το 1835. Εν προκειμένῳ την παρεμπόδιση εκμεταλλεύσεως των προηγουμένων ιταλικών πρακτικῶν γεννά η υπερβάλλουσα τάσις υποστηρίξεως τοπικών συμφερόντων εις βάρος του γενικού οφέλους, καθ' όσον η αστική νοοτροπία του πρώτου πελοποννησιακού λιμένος ουδόλως αντιτίθεται στο εγχείρημα του ηξικελεύθου ηπειρότου^{6,7,19}.

Η επίδραση της γείτονος σε πρωτεύοντες τομείς της παραγωγικής διαδικασίας υπήρξε ποικιλοτρόπως σημαίνουσα, έστω και αν δεν έσχε εμφανή αποτελέσματα, τούτο δέ διότι εξοικείωσε τον πληθυσμό του Μορέως με νεωτερικές τεχνικές, αλλά και έθεσε τα πρόδρομα εφίσματα της μετέπειτα αθρόας διεισδύσεως εφαρμοσμένης ευρωπαϊκής γνώσεως στο βασιλείο, προδιαγράφουσα την παλινδρομο πορεία εκβιομηχανίσεως της χώρας. Κυρία, άλλωστε, ιδιομορφία της κατά τα ανωτέρω ιταλογενούς πελοποννησιακής τεχνονομίας των πρώτων δεκαετιών του 19' αιώνος συνιστά η κατ' αποκλειστικότητα εισαγωγή της υπό πρωτοπόρων ιδιωτών, οι οποίοι δεν εφείσθησαν κόπον προκειμένου να εκσυγχρονίσουν τα καθ' ημάς δεδομένα, και η παντελής απουσία περιστασιακών ή οργανωμένων αλλοδαπών συμφερόντων. Η δεκαετία τον 1840 θα σήμάνη, εν τούτοις, την μετατόπισι του κέντρου βάρους προς την Στερεά Ελλάδα και τις Κυκλάδες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ι. Χολέβα, Κατευθύνσεις και πραγματοποιήσεις κατά την πρώτην τριακονταετίαν του νέου ελληνικού κράτους, Δελτίον Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου Θεσ/νίκης 1968, 65.
2. Δ. Πύρρου, Φαρμακοποιία γενική, εκ των πλέον νεωτέρων σοφών χυμικών και φαρμακοποιών συγγραφέων της Ευρώπης, μάλιστα δε εκ του σοφού χυμικού Βρουνιατέλου συνεργασθεισα..., Κωνσταντινούπολις 1818.
3. Δ. Πύρρου, Χυμική των τεχνών, συνεργασθεισα εκ του ιταλικού και τυπωθείσα προς χρήσιν των περιέργων της φύσεως..., Ναύπλιον 1829.
4. E.A. Varella, Pharmazeutische Handbücher im Griechenland des frühen 19. Jahrhunderts: Dionysius Pyrrhus und Franz Xaver Landerer, Geschichte der Pharmazie 45 (1993) 49.
5. E.A. Varella, La medicina italiana nel Peloponneso nei primi decenni del 19. secolo, Medicina nei Secoli (υπό εκτύπωσιν).
6. Γ. Αναστασοπούλου, Ιστορία της ελληνικής βιομηχανίας, 1-3, Αθήνα 1946.
7. Χρ. Αγοριαντώνη, Οι απαρχές της εκβιομηχανίσεως στην Ελλάδα του 19' αιώνα, Αθήνα 1986.
8. Γ. Χαριτάκη, Η ελληνική βιομηχανία, Αθήνα 1927.
9. Ι. Σκαλτσούνη, Σκέψεις περί της εν Ελλάδι βιομηχανίας, Αθήνα 1868.
10. Λ. Σταυροπούλου, Ιστορία της πόλεως Αιγίου, Πάτρα 1966.
11. Π. Πατρών Γερμανού, Υπομνήματα περί της επαποστάσεως της Ελλάδος (επιμ. Καλλίν. Καστόρη), Αθήνα 1837.
12. Στ. Λάμπρου, Η πυρίτις της Δημητσάνης, «Λόγοι και Αρθρα», Αθήνα 1902. Ι. Μπιτούνη, Η μπαρούτη της Δημητσάνης από τον 19' αιώνα μέχρι σήμερα, Αθήνα 1994.
13. Δ. Πύρρου, Περιήγησις ιστορική και βιογραφία..., Αθήνα 1848.
14. Ε. Μπέλια, Στατιστικά στοιχεία της Λακωνίας κατά την κατοπιστριακή περίοδο, «Λακωνικά Σπουδαία» 3 (1977) 424.
15. Αλ. Μανσόλα, Απογραφικά πληροφορία περί των εν Ελλάδι ατομικητότων βιομηχανικών καταστημάτων, Αθήνα 1876.
16. Γενικά Αρχεία του Κράτους, Οθωνικόν Αρχείον, Φάκελλος 252.
17. εφημ. «Αιών» 5/11/1840.
18. εφημ. «Ελπίς» 14/2/1865.
19. Γενικά αρχεία του Κράτους, Οθωνικόν Αρχείον, Φάκελλος 254.

▲ INTERGRAND HI-TEC S.A.

GRAND PRO PCs

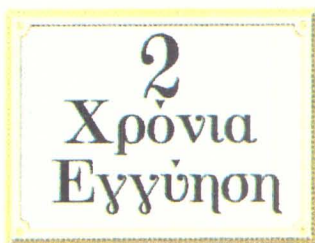
PROFESSIONAL SYSTEMS &
TOTAL SUPPORT SERVICES

Canon

LASER PRINTER LBP 4U

360*360dpi, 4 p/sec
0,5MB RAM up to 4,5MB

125.000



486DX-2/66

VLB, with 3 VLB, 3 ISA 16Bit &
2 ISA 8Bit SLOTS, CPU CYRIX,
256KB Cashe,
VGA CARD VLB True Colour,
4MB RAM, COLOR MONITOR
LOW RADIATION-NON INTERLACED,
HD 540MB, MINI TOWER,
KEYBOARD,
MOUSE & COOLER

219.500

486DX-2/80

VLB, with 3 VLB, 3 ISA 16Bit &
2 ISA 8Bit SLOTS, CPU CYRIX
256KB Cashe, VGA CARD VLB
True Colour, 4MB RAM, COLOR
MONITOR LOW RADIATION-
NON INTERLACED, HD 540MB,
MINI TOWER, KEYBOARD,
MOUSE & COOLER

224.500



486DX-4/100

VLB, with 3 VLB, 3 ISA 16Bit &
2 ISA 8Bit SLOTS,
CPU AMD, 256KB Cashe,
VGA CARD VLB True Colour,
4MB RAM, COLOR MONITOR
LOW RADIATION
NON INTERLACED, HD 540MB,
MINI TOWER, KEYBOARD,
MOUSE & COOLER

249.500

PENTIUM 90 MHz INTEL

PCI, with 4 PCI & 4 ISA SLOTS, 256KB Cashe UP TO
2MB, VGA CARD PCI True Colour, 8MB RAM,
COLOR MONITOR LOW RADIATION-
NON INTERLACED, HD 540MB,
MINI TOWER, KEYBOARD, MOUSE & COOLER

365.000



Μοναδικές Προσφορές
στους εκτυπωτές
HEWLET PACKARD
CANNON & EPSON



COMPAQ

CONTURA AERO 4/33C

4MB, HD 250MB, COLOUR MONITOR, ΕΝΣΙΜΑΤΙΣΜΕΝΟ MOUSE TRACK BALL,
PCMCIA SLOTS, DOS, WINDOWS, MS WORKS, LOTUS ORGANIZER



430.000

<p>OPTIONS 486</p> <p>486 DX2/66 INTEL 486DX2/80 AMD 486DX4/100 INTEL MB PCI with 3 PCI, VLB & 3 ISA 16bit slots</p>	<p>CALL CALL CALL CALL</p>	<p>OPTIONS PENTIUM</p> <p>PENTIUM 75MHz PENTIUM 100MHz PENTIUM Motherboard SOYO PENTIUM MB INTEL PLATO PENTIUM MB INTEL ZAPPA</p>	<p>MULTIMEDIA KITS</p> <ul style="list-style-type: none"> CD ROM UMAX ή SONY double speed, Κάρτα ήχου 16bit Sound Player, ηχεία 2X5 Watt 41.000 CD ROM SONY double speed, κάρτα ήχου 16bit Sound Player, ηχεία 2X5 Watt, CD TITLES: Microsoft CINEMANIA '95, ENCARTA '95, ANCIENT LANDS 1.0 CALL CD ROM TOSHIBA τετραπλής ταχύτητας, κάρτα ήχου 16bit Sound Blaster, ηχεία 2X5 Watt, μικρόφωνο, Voice Assist, Voice Editor II, Dual Joystick, CD TITLES: Microsoft FLIGHT SIMULATOR & SPACE SIMULATOR CALL
<p>Διαθέτουμε όλα τα επώνυμα software & οποιοδήποτε επώνυμο hardware: Η/Υ, εκτυπωτές & όλα τα περιφερειακά τους</p>	<p>Λειτουργεί ανεξάρτητο τμήμα για μηχανοργάνωση εταιρειών, από αυτό των home users.</p>	<p>Αναλαμβάνουμε & υλοποιούμε οποιοδήποτε εγκατάσταση στους τομείς Computer Applications, Office Automation & Software</p>	

Όλα Ετοιμοπαράδοτα

Οι τιμές μπορούν να αλλάξουν χωρίς προειδοποίηση. Δεν συμπεριλαμβάνεται ΦΠΑ 18%

INTERGRAND HI-TEC A.E.B.E.

Λεωφ. Θησέως 71 (2ος & 3ος όροφος) Καλλιθέα 176 71
Τηλ.: 9578620- 9578621-9578622-9578646 Fax : 9578622

"Αλχημείες" σε βάρος του παλαιού Χημείου

Το ιστορικό κτίριο του Χημείου, στην οδό Σόλωνος, σε σύντομο χρόνο δε θα είναι πια μαζί μας...

Με απόφασή της η Σύγκλητος του Παν/μίου Αθηνών, το εκχωρεί στη Νομική Σχολή. Ας μην ξεχνάμε όμως, ότι από την Κατοχή μέχρι σήμερα το Χημείο γράφει τη δική του ιστορία, τόσο στο κοινωνικό, όσο και στο επιστημονικό γίγνεσθαι.

Αυτή τη στιγμή, οι χημικοί - όλοι οι θετικοί επιστήμονες - πρέπει να σταθούν μπροστά από τις εξελίξεις. Το κτίριο που μας σπούδασε και μας στέγασε έχει τώρα την ανάγκη μας.

Ο αγώνας μόλις αρχίζει...

*Για τη Συντακτική Επιτροπή
N.M.*

Αθήνα 22.5.1995

Καθηγητή Π. Γέμτο
Πρύτανη Παν/μίου Αθηνών

Κύριε Πρύτανη,
Στη συνάντηση της Διοικούσας Επιτροπής της Ε.Ε.Χ. με τους Προέδρους των Χημικών Τμημάτων των ΑΕΙ της Χώρας, πληροφορηθήκαμε για τα σχέδια της Πρυτανείας που αφορούν το κτίριο του Χημείου επί της οδού Σόλωνος. Συγκεκριμένα αναφέρθηκε ότι το κτίριο του Χημείου παρεχωρήθη στη Νομική Σχολή και ότι το μεγάλο αμφιθέατρο πρόκειται να μετατραπεί σε βιβλιοθήκη.

Κύριε Πρύτανη,

Εμείς που εκπροσωπούμε το σύνολο των Χημικών που απεφοίτησαν από το Χημείο της οδού Σόλωνος ή υπηρέτησαν σ' αυτό, από την ίδρυση της Φυσικομαθηματικής

ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

Σχολής μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1960 γνωρίζουμε ότι στο κτίριο αυτό γράφτηκε η ιστορία των Φυσικών Επιστημών της νεότερης Ελλάδας και αποτελεί μνημείο ιστορικό των αγώνων των φοιτητών και των διδασκόντων τους κατά των Ναζί στην περίοδο της κατοχής και των συνταγματαρχών της δικτατορίας. Το Χημείο απετέλεσε επίσης τον πυρήνα των φοιτητικών αγώνων για την απελευθέρωση της Κύπρου από την Αγγλική Κατοχή και το επίκεντρο της διεκδίκησης των δίκαιων φοιτητικών αιτημάτων, διδασκτρα, συσσίτια, συγγράμματα, καλύτερες συνθήκες εκπαίδευσης.

Κύριε Πρύτανη,

Είναι βαρύ το ιστορικό φορτίο που φέρει το Χημείο της οδού Σόλωνος και πρέπει να παραμείνει σύμβολο για τις νεότερες γενιές.
ΖΗΤΟΥΜΕ:

- Να κριθεί ως διατηρητέο ολόκληρο το κτίριο του Χημείου της οδού Σόλωνος.

- Οι χώροι αφού επιμεληθούν να διατεθούν για αίθουσες μνημείου των φυσικών επιστημών και αίθουσες επίδειξης πειραμάτων Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας, Φαρμακευτικής κλπ.

- Το μεγάλο και το μικρό αμφιθέατρο του Χημείου αφού επισκευασθούν να αποτελέσουν κέντρο πνευματικών εκδηλώσεων φυσικών επιστημών, διαλέξεων, σεμιναρίων κλπ., από τη Φυσικομαθηματική Σχολή, την Ακαδημία Αθηνών (Τμήμα Θετικών Επιστημών) και τις επιστημονικές ενώσεις Φυσικών

και Χημικών, Φαρμακοποιών, Βιολόγων, Μαθηματικών.

Είναι προφανές ότι το κτίριο θα παραμείνει ιδιοκτησία του Παν/μίου Αθηνών, θα ασκεί πλήρη έλεγχο των δραστηριοτήτων και θα έχει την επιμέλεια και έλεγχο των Χωρών.

Οι ανωτέρω αναφερόμενοι θα επιδιώξουν μαζί με σας, εφόσον αποδεχθείτε την πρότασή μας η Πολιτεία να κρίνει το κτίριο διατηρητέο και να εξευρεθούν οι αναγκαίοι πόροι να αξιοποιηθεί το κτίριο με τις παραπάνω αναφερόμενες δραστηριότητες.

Με τιμή

Και εξουσιοδότηση και των Προέδρων των Χημικών Τμημάτων των Παν/μίων, Αθηνών, Θεσ/νίκης, Ιωαννίνων, Πατρών, Κρήτης
Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ Ο ΓΕΝ. ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
N. ΚΑΤΣΑΡΟΣ ΔΙΟΝ. ΑΡΓΥΡΗΣ

ΨΗΦΙΣΜΑ

Η Συνέλευση των Αντιπροσώπων ενημερώθηκε σχετικά με την απόφαση της Πρυτανείας του Παν/μίου Αθηνών περί διάθεσης του κτιρίου του Χημείου επί της οδού Σόλωνος στη Νομική Σχολή. Το κτίριο του Χημείου είναι αναπόσπαστο μέρος της εξέλιξης των Φυσικών Επιστημών από τις αρχές του αιώνα μας, ιστορικό σύμβολο των αγώνων των φοιτητών και των διδασκόντων κατά των Ναζί και της δικτατορίας των συνταγματαρχών και επίκεντρο διεκδίκησης δίκαιων φοιτητικών αιτημάτων.

Το κτίριο του Χημείου πρέπει να παραμείνει σύμβολο για τις νεότερες γενιές.

ΖΗΤΟΥΜΕ:

- Να κριθεί ως διατηρητέο ολόκληρο το κτίριο του Χημείου της οδού Σόλωνος.

- Οι χώροι αφού επιμεληθούν να διατεθούν για αίθουσες μουσείου των φυσικών επιστημών και αίθουσες επίδειξης πειραμά-



των Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας, Φαρμακευτικής κλπ.

- Το μεγαλύτερο και το μικρό αμφιθέατρο του Χημείου αφού επισκευασθούν να αποτελέσουν κέντρο πνευματικών εκδηλώσεων φυσικών επιστημών, διαλέξεων, σεμιναρίων κλπ., από τη Φυσικομαθηματική Σχολή, την Ακαδημία Αθηνών (Τμήμα Θετικών Επιστημών) και τις επιστημονικές ενώσεις Φυσικών και Χημικών, Φαρμακοποιών, Βιολόγων, Μαθηματικών.

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Αθήνα 15.6.95

κ. Πρύτανι,

Η Γενική Συνέλευση του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών, στη συνεδρίαση της 13ης Ιουνίου 1995, αφού ενημερώθηκε για την απόφαση της Συγκλήτου, που αφορά την προγραμματιζόμενη χρήση του κτηρίου του Παλαιού Χημείου, Σόλωνος 104, ομόφωνα έλαβε την παρακάτω απόφαση:

Το κτήριο του Παλαιού Χημείου αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της ιστορίας και της εξέλιξης των Θετικών Επιστημών στη νεότερη Ελλάδα. Επιπλέον, αποτελεί ιστορικό σύμβολο των εθνικών και δημοκρατικών αγώνων φοιτητών και διδασκόντων κατά των Ναζί και της δικτατορίας των Συνταγματαρχών. Πέραν αυτών είναι και ένα από τα πλέον χαρακτηριστικά νεοκλασικά κτήρια του κέντρου των Αθηνών.

Για τους παραπάνω λόγους ζητούμε:

- Να αναπαλαιωθεί εξωτερικά, ώστε να διατηρήσει τον ιστορικό του χαρακτήρα, να επισκευαστούν τα αμφιθέατρα και να επανέλθουν στην παλαιά τους μορφή, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούνται ως χώροι πνευματικών εκδηλώσεων.
- Να διατηρηθούν οι χώροι για τη δημιουργία Μουσείου Θετικών Επιστημών.

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ
Αθήνα 23 Φεβρουαρίου 1995

Προς: 1) Τον Πρύτανι του Εθνικού & Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Πέτρο Γέμτο
2) Τον Πρόεδρο του Φυσικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Παν. Βαρώτσο
3) Τον Πρόεδρο του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Αθηνών κ. Μιχάλη Μερακλή

Η κοινότητα των Φυσικών με ιδιαίτερη πικρία πληροφορήθηκε την απόφαση του Πανεπιστημίου να προχωρήσει στην μετατροπή του Μεγάλου Αμφιθέατρου Μεγάρου Φυσικής (Μ.Α.Μ.Φ.) σε βιβλιοθήκη και έκφρασε την αντίθεσή της με ΟΜΟΦΩΝΗ απόφαση στη Γενική Συνέλευση των Μελών της.

Πιστεύουμε ότι τόσο το κτήριο του Παλαιού Χημείου όσο και οι χώροι όπως το Μ.Α.Μ.Φ. αποτελούν την ιστορία τόσο του Φυσικού Τμήματος όσο και της εξέλιξης της Φυσικής στη χώρα μας.

Το Μ.Α.Μ.Φ. πρέπει να μείνει χώρος διδασκαλίας, διαλέξεων και επιστημονικών εκδηλώσεων διατηρώντας την αρχική του αρχιτεκτονική.

Παράλληλα πληροφορούμεθα ότι το τεράστιο μουσειακό υλικό των οργάνων Φυσικής καταστρέφεται «αποθηκευμένο» σε ακάλληλους χώρους. Θέλουμε να προτείνου-

με την άμεση μεταφορά του και φύλαξή του στους κενούς χώρους του τρίτου ορόφου του Παλαιού Χημείου μέχρι τη δημιουργία Μουσείου Φυσικής στον ίδιο χώρο.

Θέλουμε να πιστεύουμε ότι το Πανεπιστήμιο Αθηνών δεν θα επιμείνει στην απόφαση αυτή και θα καταβληθεί προσπάθεια ώστε αφενός να προχωρήσει στη δημιουργία της βιβλιοθήκης η οποία είναι απαραίτητη και αφετέρου να διαφυλάξει την ιστορική-επιστημονική μας μνήμη μέσα από τη διατήρηση και αναπαλαίωση του Μ.Α.Μ.Φ. και τη συντήρηση και διαφύλαξη των μοναδικών οργάνων Φυσικής.

Η Κοινότητα των Φυσικών αναμένει.

Για το Διοικητικό Συμβούλιο

Ο Πρόεδρος	Ο Γενικός Γραμματέας
Κων/νος Χέλμης	Γιώργος Π. Μπουρίτσας
Επ. Καθηγητής	Καθηγητής Δ.Ε.
Παν/μίου Αθηνών	

Συνάντηση Προέδρων Περιφερειακών Τμημάτων

Στις 26 Μαΐου 1995 πραγματοποιήθηκε στο Βόλο η δεύτερη συνάντηση των Προέδρων των Περιφερειακών Τμημάτων με τη Διοικούσα Επιτροπή της ΕΕΧ.

Τη Δ.Ε. εκπροσώπησαν οι κ.κ. Ν. Κατσαρός, Δ. Αργύρης, Ι. Γαγλιάς, Θ. Πομώνης, Γ. Σειραγάκης, Π. Χαμακιώτης, Π. Ξυθάλης, Π. Σίσκος, Δ. Ταραντίλης.

Το Π.Τ. Αττικής και Κυκλάδων οι κ.κ. Α. Χρίστου, Α. Παπαγεωργίου

Το Π.Τ. Κρήτης ο κ. Ν. Φακουρέλλης

Το Π.Τ. Ανατ. Μακεδονίας και Θράκης ο κ. Γ. Δασκαλόπουλος

Το Π.Τ. Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας ο κ. Γ. Βασιλικιώτης

Το Π.Τ. Ευρυτανίας - Αν. Στ. Ελλάδας - Εύβοιας ο κ. Α. Μπατσάκης

Το Π.Τ. Βορ. Αιγαίου ο κ. Ηλ. Κουρτζής

Το Π.Τ. Πελοποννήσου και Δυτ. Ελλάδας ο κ. Κ. Πούλος

Το Π.Τ. Θεσσαλίας οι κ.κ. Β. Χατζής, Β. Ανδρίτσος, Αρ. Καντής και Κατσέμης.

Τα θέματα που συζητήθηκαν στην συνεδρίαση ήταν ο προγραμματισμός δράσης των Περιφερειακών Τμημάτων και η οικονομική τους ενίσχυση από την ΕΕΧ.

Βασικός στόχος είναι τα Π.Τ. να αποτελέσουν ζωντανούς πυρήνες επιστημονικής καταγραφής και διαμόρφωσης προτάσεων για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που απασχολούν την περιφέρεια. Παράλληλα θα επιδιώξουν μόνιμη συνεργασία με τους τοπικούς φορείς και τα Πανεπιστήμια.

Με προγράμματα που περιλαμβάνουν ημερίδες, διαλέξεις, συζητήσεις στα Μ.Μ.Ε. θα επιδιώξουν να προβάλλουν τις επιστημονικά τεκμηριωμένες απόψεις του κλάδου σε θέματα τροφίμων, παιδείας, περιβάλλοντος, βιομηχανίας κ.ά.

Τα Χημικά Χρονικά θέτουν στη διάθεσή τους μια μόνιμη στήλη για τη προβολή του έργου τους.

N.B.

Αναγόρευση σε επίτιμο διδάκτορα του τμήματος χημείας του πανεπιστημίου Αθηνών του καθηγητή Κυριάκου Νικολάου

Ο Κυριάκος Νικολάου Επίτιμος Διδάκτορας του Πανεπιστημίου Αθηνών. Το Τμήμα Χημείας στις 19 Δεκεμβρίου 1994 και η Σύγκλητος του Πανεπιστημίου Αθηνών στις 16 Φεβρουαρίου 1995 αποφάσισαν ομόφωνα να απονεύμουν τον τίτλο του Επίτιμου Διδάκτορα στον Κυριάκο Νικολάου, Καθηγητή του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνιας στο San Diego και Προέδρου του Τμήματος Χημείας του Ινστιτούτου Scripps στην Καλιφόρνια.

Στις 18 Μαΐου 1995 στη Μεγάλη Αίθουσα Τελετών του Πανεπιστημίου Αθηνών έγινε η τελετή αναγόρευσης σε επίτιμο διδάκτορα του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών, του καθηγητή του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνιας στο San Diego και του Ερευνητικού Ινστιτούτου Scripps Κυριάκου Κ. Νικολάου. Το πρόγραμμα της εκδήλωσης περιελάμβανε:

- Εισήγηση από τον Αντιπρύτανη, καθηγητή Χαράλαμπο Προυκάκη.
- Παρουσίαση του έργου του τιμωμένου από τον Διευθυντή του Εργαστηρίου της Οργανικής Χημείας, αναπληρωτή καθηγητή Σπυρίδωνα Παρασκευά.
- Αναγόρευση του τιμωμένου:
 - Ανάγνωση των κειμένων του Ψηφίσματος του Τμήματος, της Αναγόρευσης και του Διδακτορικού Διπλώματος από τον Πρόεδρο του Τμήματος Χημείας, καθηγητή Νικόλαο Χατζηχρηστίδη.
 - Περιένδυση του τιμωμένου με την τήβεννο της Σχολής από τον καθηγητή Νικόλαο Χατζηχρηστίδη.

Ομιλία του τιμωμένου με θέμα: «Chemistry at the Cutting Edge of Biomedical Research».

Επιμέλεια: Παναγιώτης Α. Σίσκος

Εισήγηση Από τον Αντιπρύτανη καθηγητή Χ. Προυκάκη

Με ιδιαίτερη χαρά καλωσορίζουμε απόψε τον καθηγητή κ. Κυριάκο Νικολάου. Ο κ. Νικολάου είναι καθηγητής Χημείας στο Πανεπιστήμιο του San Diego και Darlene Shiley καθώς και καθηγητής και Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας στο Scripps Research Institute της Καλιφόρνια.

Ο κ. Νικολάου θεωρείται ως ένας από τους καλύτερους Χημικούς στον κόσμο ενώ αναμφισβήτητα είναι ο καλύτερος στον τομέα της ολικής οργανικής σύνθεσης. Έχει τιμηθεί με πολλά βραβεία και αναγνωρίσεις στις οποίες θα αναφερθεί

ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

διεξοδικά ο συναδέλφος κ. Παρασκευάς.

Η συνεχιζόμενη λαμπρή πορεία του κ. Νικολάου στο χώρο της οργανικής Χημείας δημιουργεί την ελπίδα ότι θα είναι ο πρώτος Έλληνας επιστήμονας που θα βραβευθεί με το βραβείο Νόμπελ Χημείας καθώς έχει ήδη περιληφθεί αρκετές φορές στον κατάλογο των υποψηφίων.

Εκτός από επιστημονική, ο κ. Νικολάου έχει να επιδείξει και έντονη κοινωνική παρουσία όντας ένα επίλεκτο μέλος της Ελληνικής Παροικίας της Αμερικής. Η βράβευσή του με το βραβείο «Μέγας Αλέξανδρος» στο San Diego το 1994 είναι ενδεικτική της εκτίμησης που χαίρει. Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει στην ευαισθησία που επιδεικνύει στα εθνικά μας θέματα και στην βοήθεια που παρέχει σε Έλληνες χημικούς να ολοκληρώσουν τις σπουδές τους στην Αμερική.

Για όλους τους παραπάνω λόγους το Πανεπιστήμιο θεωρεί τιμή του ότι θα συμπεριλάβει στο ακαδημαϊκό του δυναμικό τον κ. Κυριάκο Νικολάου ως επίτιμο διδάκτορα.

Παρουσίαση του έργου του τιμωμένου, από τον Αναπληρωτή Καθηγητή Σπυρίδωνα Παρασκευά, Διευθυντή του Εργαστηρίου Οργανικής Χημείας

Έχομεν την χαρά και την τιμή, να απονεύμωμεν τον τίτλον του Επίτιμου Διδάκτορος της Οργανικής Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών, εις ένα Έλληνα, ο οποίος επαξίως τιμά το Ελληνικόν όνομα, εκτός των συνόρων της πατρίδος του. Και ο εξέχων ούτος άνθρωπος, είναι ο Καθηγητής του Πανεπιστημίου της California / San Diego, Κυριάκος Νικολάου.

Εγεννήθη την 5ην Ιουλίου του 1946 εις την Κύπρον, ένθα και εις ηλικίαν 18 ετών, επεράτωσε τας γυμνασιακάς του σπουδάς. Το 1964, μετέβη εις Αγγλίαν, ένθα κατηνάλωσε δύο έτη, όπως εκμάθη ικανώς την Αγγλικήν γλώσσαν και προπαρασκευασθή δια την είσοδόν του εις το Πανεπιστημιακόν κολλέγιον του Λονδίνου, ένθα το 1969, έλαβε το Bachelor of Sciences και το 1972 το διδακτορικόν του δίπλωμα, υπό τους καθηγητάς F. Sondheimer και P. Garratt. Το 1972 μεταναστεύει εις Ηνωμένας Πολιτείας, και μετά την ανακήρυξίν του ως Πανεπιστημιακού διδάκτορος δια τα έτη 1972-1973 εις το Πανεπιστήμιον Columbia υπό τον καθηγητήν T.J. Katz και του Πανεπιστημίου του Harvard δια τα έτη 1973-1976, υπό τον καθηγητήν E.J. Corey, εισήλθε εις την Χημικήν Σχολήν του Πανεπιστημίου της Pennsylvania ένθα ανήλθε όλην την ιεραρχικήν κλίμακα και εγένετο καθηγητής της Χημείας. Συγκεκριμένως:

1976-1980 Επικουρικός Καθηγητής του Πανεπιστημίου της Pennsylvania

1980-1981 Αναπληρωτής Καθηγητής του Πανεπιστημίου της Pennsylvania

1981-1988 Καθηγητής της Χημείας του Πανεπιστημίου της Pennsylvania

1988-1989 Rhodes-Thompson Καθηγητής της Χημείας του Πανεπιστημίου της Pennsylvania

Από του 1989 και εντεύθεν, Καθηγητής της Χημείας του Darlene Shiley και πρόεδρος του Χημικού Τμήματος.

Είναι η ηγετική μορφή του Scripps Research Institute La Jolla και Καθηγητής της Χημείας του Πανεπιστημίου της California / San Diego, ένθα και αναπτύσσει τας επιστημονικάς του δραστηριότητας επιδεικνύων εξαιρετικήν ικανότητα και δημιουργικότητα, επί του πεδίου της Οργανικής Χημείας και ιδία επί της Οργανικής Συνθέσεως.

Είναι νυμφευμένος και μετά της αξιοτίμου συζύγου του Ζωρζέττας έχει αποκτήσει 4 τέκνα.

Αι επαγγελματικά του δραστηριότητες, πάνταν των επιστημονικών του, είναι αρκεταί και πάντα συμφώνως προς την θεραπείαν της χημικής επιστήμης, ως π.χ. επιστημονικόν και εκδοτικόν μέλος διαφόρων χημικών και βιολογικών περιοδικών, ως των: «Synthesis», «Journal of Chemical Society London», «Angewandte Chemie», «Organic Synthesis», «Chemistry and Biologie», κ.ά.

Έχει τύχει πολλών επιστημονικών διακρίσεων και τιμών ως εν Γερμανία, Γαλλία, Ιαπωνία, Αμερική και αλλαχού.

Είναι μέλος:

- α) Της Αμερικανικής Χημικής εταιρίας
- β) Της Αγγλικής Χημικής εταιρίας
- γ) Της Γερμανικής Χημικής εταιρίας
- δ) Της Ιαπωνικής Χημικής εταιρίας
- ε) Της Αμερικανικής εταιρίας Εφηρμοσμένων Επιστημών

Το επιστημονικόν έργον του καθηγητού Νικολάου, ανταποκρίνεται εις την σύνθεσιν και μελέτην οργανικών ενώσεων και φυσικών προϊόντων, ευρύτατης βιολογικής σημασίας.

Ηδη, εκτός των δημοσιεύσεών του, εις τα διεθνή έγκυρα περιοδικά, έχει να επιδείξει και 47 κατοχυρωμένες εφευρέσεις επί συνθέσεως οργανικών ενώσεων, βιολογικής δράσεως. Σποραδικώς αναφέρονται:

- 1) Σύνθεσις γλυκοσφιγκολιπιδίων
- 2) Προπαρυλλικάς και αλλενικάς σουλφόνας
- 3) Ανάλογα της δυνεμικίνης
- 4) Παράγωγα της δαυνομικίνης με αναγωγικήν κυτοτοξικότητα
- 5) Ενδιάμεσοι ενώσεις προς παρασκευήν του Taxol
- 6) Σύνθεσις του Taxol και αναλόγων του.
- 7) Σύνθεσις της Ραπαμικίνης και αναλόγων αυτής.

Ο Καθηγητής Νικολάου εν συνεργασία μετά του κ. Πετάρου εξέδωσε βιβλίον με τον τίτλον: «Το σελήνιον εις την σύνθεσιν των φυσικών προϊόντων» (Selenium in Natural Products Synthesis).

Αι δημοσιεύσεις του Καθηγητή Νικολάου, μέχρι σήμερα υπερβαίνουν εις αριθμόν τας 328.

Το πλούσιον και σπουδαίον τούτο έργον, δεν μας επιτρέπει να υπερτιμήσωμεν ή να υποτιμήσωμεν, ευρισκόμενοι εις το αυτό δίλημμα του Περικλέους, όστις διερωτάται ότι υπάρχει κίνδυνος μειώσεως ή υπερβολής των ανδραγαθημάτων των Αθηναίων, ει δε περισσότερον και του Δημοκρίτου, όστις τονίζει, πως εάν δεν υπάρχουν εις όλα το μέτρον, τότε και τα σημαντικά, δύνανται να καταστούν επιζήμια.

Δεν σημαίνει ότι διαστίζομεν να επαινέσωμεν το έργο του Κυριάκου Νικολάου. Απεναντίας, εν προκύπτει και οφείλομεν να τονίσωμεν, το οποίο και χαρακτηρίζει την προσωπικότητα και το όλον επιστημονικών έργων του ανδρός. Ο Καθηγητής Κυριάκος Νικολάου, ανήκει ασφαλώς εις τους λίγους εκείνους χημικούς επιστήμονας, οίτινες, δύνανται να διεκδικήσουν το βραβείον NOBEL, ευχόμενοι ολοψύχως όπως είναι ούτος, ο εις και μοναδικός.

Το έργο του εις τας πρώτας του δημοσιεύσεις, αναφέρεται εις την σύνθεσιν, μεγαλοκυκλικών διονών, εξεταζομένων δια νεωτέρων μεθόδων, κυρίως όσον αφορά την δομήν των και μορφήν των. Χαρακτηριστικώς αναφέρομεν τας συνθέσεις: α) Μιας μονοκυκλικής δι-κουμμελενο-διόνης, την κυκλοτετραδεκα- 3, 4, 5, 10, 11, 12, -εξαενο- 1,8- διόνης.

β) Την στερεοχημείαν του σχηματισμού μιας ρακεμικής και μεσο- 3, 4, 9, 10- κυκλοδωδεκαετραενο- 1, 7- διόνης.

γ) Την ταχείαν συνθετικήν οδόν προσταγλαδίνης, χρησιμοποιουμένης εκλεκτικής θέσεως διανάξεως εποξειδίου δια του Vinyl - Gilman αντιδραστηρίου.

δ) Την σύνθεσιν της βραχυφελδίνης Α, καρπαίνης και ερυθρονονλίνης Β εκ μη μακροκυκλικών προδρόμων ενώσεων.

ε) Την ολικήν σύνθεσιν της (±) - βερμικουλίνης.

στ) Μίαν απλήν, στερεοχημικώς ελεγχομένην, ολικήν σύνθεσιν ενός, βιολογικώς ενεργού, ενδοπεροξειδίου της προσταγλαδίνης.

Δεν είναι δυνατόν να αναφέρωμεν απάσας τας εργασίας του θαυμασίου επιστήμονος. Εις έν όμως οφείλομεν να επιστήσωμεν την προσοχήν. Τα παρασκευαζόμενα προϊόντα δεν είναι τυχαία ενώσεις, σκοπόν έχουσαι να εμπλουτίσουν τον ολοέν αυξανόμενον αριθμόν των χημικών ουσιών, αλλά με σημαντικήν και βιολογικήν δράσιν, ευρίσκουσαι εφαρμογήν είτε ως αντιβιοτικά είτε ως κυτταροστατικά.

Σκοπός της Χημικής Επιστήμης, δεν είναι μόνον η παρασκευή ενώσεων αυτών και μόνων, αλλά και η χρήση των δια τας ανθρωπίνους ανάγκας.

Η παρασκευή ενώσεων δια την μάχην της παραπάνου νόσου, προσδίδουν εις αυτήν τον χαρακτήρα της **ανθρωπιστικής επιστήμης** και οι ασχολούμενοι με αυτήν, υπερηφάνως θα φέρουν τον χαρακτηρισμόν του **ανθρωπιστού**. Εις αυτούς θέλομεν να κατατάξωμεν και τον Κυριάκον Νικολάου. Διότι η σύνθεσις της καλυκαεμικίνης και του «Ταχο!» είναι ακριβώς η όλη ανθρωπιστική προσπάθεια του επιστήμονος. Το φυσικόν προϊόν καλυκαεμικίνης γ¹, θα ηδύνατο να λεχθή ότι, πατήρ της είναι ο πρώτος κατακτητής της κορυφής Έβερρεστ των Ιμαλαίων, σερ Έντμουντ Χίλαρυ, ο οποίος παρετήρησε το φυτό και το έφερε μαζί του. Πλην όμως, αν και τα δείγματα εξητάσθησαν και ευρέθη η σύνταξις των, ήτο λίαν δύσκολος η επίτευξις της συνθέσεώς των. Όμως ο Κυριάκος Νικολάου και οι συνεργάται του, εις το Ινστιτούτο Ερευνών Scripps, επέτυχον μίαν ολικήν σύνθεσιν εκ τινών του προϊόντος τούτου. Η εργασία αυτή ανεκοινώθη εις το Journal of American Chemical Society **144**, 10082 (1992) και αποτελεί την **πρώτην σύνθεσιν** μελών μιας σειράς εν-δι-υνίων εξ αντιβιοτικών κυτταροστατικών. Μία ομοταξία εκ

προϊόντων, των οποίων η βιολογική των δράσις, εκπηγάζει εκ της ικανότητός των, να δεσμεύουν και να σχάζουν το DNA.

Πέραν του Ινστιτούτου Scripps το έργον υπεστηρήθη και υπό του Εθνικού Ινστιτούτου Υγείας, Εύφημοι μνείαι και έπαινοι διευτώθησαν υπό πολλών χημικών ερευνητών ως του καθηγητού Stuart L. Schreiber του Πανεπιστημίου του Χάρβα-ντ. Ο καθηγητής της Χημείας Σαμουήλ J. Ντανι-τοιέφσκη του Πανεπιστημίου του YALE, χαρακτηρίσεν το έργον ως:

«Εν μέγα επίτευγμα. Μία εξαιρετος προσπάθεια, ήτις αποδεικνύει το εξαιρετικόν θάρρος και οραματισμόν του Νικολάου, τα οποία βοηθούν δια να κινήση το όλον πεδίο προς τα εμπρός». Πράγματι μία πρότασις, ήτις περικλείει τα πάντα, δια την σπουδαιότητα του έργου τούτου. Συνοπτικώς, η σύνθεσις έγκειται εις την αντίδρασιν ενός προδρόμου υδατάνθρακος, μετά μιας προδρόμου α-γλυκόνης, και μέσω διαφόρων βημάτων επιτυγχάνεται η παρασκευή της **καλυκαεμικίνης**. Όσον αφορά την δράσιν αυτής, προς δianoίξιν του DNA, βασίζεται εις την δράσιν ενός πυρινοφίλου αντιδραστηρίου, ως η γλυουταθειόνη, η οποία προσβάλλει το κεντρικόν άτομον του θείου της τριθειούχου ομάδος της καλυκαεμικίνης, σχηματιζόμενου ενός θειοαιθερικού δακτυλίου, μεταβαλλόμενου ενός sp² - υβριδισμού (διπλού δεσμού) άνθρακος προς sp³ - υβριδισμόν (απλού δεσμού) άνθρακος. Τούτο έχει ως αποτέλεσμα την εν αυνεχεία δημιουργίαν δύο τριπλών δεσμών άνθρακος, εις την εν-δι-υνο-ομάδα, ώστε να κλείσουν δακτύλιον κατά μίαν κυκλοποιήσιν Bergman, ένθα, σχηματίζεται 1, 4 - βενζοενοειδής διπλή ελευθερά ρίζα. Η διπλή αυτή ρίζα, αποσπά δύο υδρογόνα εκ του DNA, δημιουργουμένης ούτω της σχάσεως. Το έτερον σημαντικόν επίτευγμα του Νικολάου, είναι η ολική σύνθεσις του **Ταξόλ**. Και θα ηδύνατο τις να αντικρύση την ωραιότητα ενός δάσους, προς την πλευράν του Ειρηνικού Ωκεανού, εκ σμιλάκων (είδος πεύκης) η κατά την άχαριν επιστημονικήν ονομασίαν *Taxus brevifolia*, των οποίων οι καρποί και τα φύλλα έχουν την άπιθανον φαρμα-

κολογικήν δράσιν. Η απομονωθείσα ουσία το **Ταξόλ** είναι αυτή, ήτις παρουσιάζει την υψηλήν κυτταροστατικήν δράσιν. Η ιστορία του **Ταξόλ** ανάγεται οπίσω περί τα 30 έτη. Ηδη συνελλέγοντο οι καρποί και απεμονούτο η ουσία, φερομένη εις το εμπόριον, και υπό την χρηματοδότησιν και εποπτείαν του Τμήματος Γεωπονικής των Ηνωμένων Πολιτειών και του Εθνικού Αντικαρκινικού Ινστιτούτου. Η ολική σύνθεσις της ουσίας ταύτης ήτο δύσκολος αν μη ακατόρθωτος και πρόβλημα δια τους χημικούς.

Και εδώ επενέβη ο Νικολάου με τους συνεργάτες του, κατορθώσαντες μίαν «κομφήν» -ας μου επιτραπέι ο όρος- σύνθεσιν.

Βασικώς το **Ταξόλ** είναι πολυπυρηνική δακτυλοειδής ένωσις. Αποτελείται εκ 4 συμπεπυκνωμένων δακτυλίων Α (εξαμελούς), Β (οκταμελούς), Γ (εξαμελούς) και Δ (τετραμελούς).

Ο σχηματισμός του πρώτου δεσμού άνθρακος - άνθρακος μεταξύ του δακτυλίου Α και Γ, επετεύχθη κατόπιν αντιδράσεως του καρβανιόντος δημιουργουμένου εκ μιας σουλφονυλδραγόνης και αλδεύδης (Sharigo αντίδρασις). Η ενδιαμέσως σχηματιζομένη διαλδεύδη κλείνει προς τον οκταμελή δακτύλιον Β εφαρμοζομένης της αντιδράσεως Mc Marry με τριχλωριούχον πιδάνιον και ενεργών ψευδάργυρον.

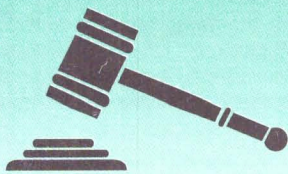
Εν συνόλω η σύνθεσις, βασίζεται εις 28 χημικά στάδια.

Περαίνων, οφείλω να αναφέρω ότι, το επιστημονικόν έργον του καθηγητού Νικολάου είναι σημαντικό. Η συμβολή του εις την έρευναν συνεχώς αναγνωρίζεται. Τα σχόλια και οι κρίσεις είναι περισσότερο από ευμενή. Τιμά επαξίως την Ελληνικήν του καταγωγήν.

Τον καλωσορίζομεν και του απονέμομεν τον τίτλον του επιτίμου διδάκτορος. Μίαν εγκάρδιον και ειλικρινή προσφοράν της πατρίδος του, πιστεύοντες ότι θα συντελέση και εις την σύσφιξιν των σχέσεων του Τμήματός μας με το αντίστοιχον της California, και θα έχωμεν έναν σημαντικόν σύμβουλον δια το Εργαστήριον της Οργανικής Χημείας.



ΒΗΜΑ



Οι σελίδες των παρατάξεων

ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ Ε.Ε.Χ.

Θεωρούμε πολύ σημαντικό τον διάλογο από τις στήλες των Χημικών Χρονικών, μεταξύ παρατάξεων και συναδέλφων, γιατί βοηθάει στην διατύπωση απόψεων και προβληματισμών και στην ανταλλαγή απόψεων για τα προβλήματα των Χημικών και της Κοινωνίας. Αυτός ο διάλογος θα συμβάλει στην κατανόηση των προβλημάτων, στην αναζήτηση λύσεων σ' αυτά, στην σύνθεση διαφορετικών απόψεων, ώστε να εξασφαλιζόμαστε η πιο πλατειά συμμετοχή συναδέλφων και η πιο αποτελεσματική δραστηριοποίησή τους.

Τον ΔΙΑΛΟΓΟ αυτό, που τόσο λείπει και τόσο έχει ανάγκη ο χώρος μας, αλλά γενικότερα η Κοινωνία, θα τον υπηρετήσουμε και σαν άτομα και σαν κίνηση. Προεκλογικά με το πρόγραμμά μας θέσαμε σε γενικές γραμμές τους προβληματισμούς μας για τα προβλήματα που μας απασχολούν και τον τρόπο αντιμετώπισής τους. Το επόμενο διάστημα θα καταθέτουμε απόψεις αναλυτικά στα συγκεκριμένα προβλήματα για να ξεκινήσει ο ΔΙΑΛΟΓΟΣ σ' αυτά. Όμως δεν θα περιοριστούμε σ' αυτά. Θεωρούμε, ότι οι

συναδέλφοι, πρέπει και είναι ενημερώνονται και για όλα αυτά που συμβαίνουν στην Ε.Ε.Χ. Όσο κι αν κάποια από αυτά θεωρούνται «ΜΙΚΡΑ» είναι όμως ένα στοιχείο της πραγματικότητας, την οποία πολλές φορές επηρεάζουν αποφασιστικά. Γι' αυτό χρειάζεται ενημέρωση.

Θα ξεκινήσουμε λοιπόν, μ' αυτά που λέμε «ΜΙΚΡΑ» παρ' ότι δεν ήταν στις προθέσεις μας.

Οι εκλογές έγιναν, τα αποτελέσματα είναι γνωστά, έγινε και η συγκρότηση του προεδρείου της Ε.Ε.Χ. και των περιφερειακών τμημάτων.

Πιστεύουμε, ότι ο τρόπος συγκρότησης των προεδρείων, δικαίωσε την πολιτική που από το 1985 και μετά, με πάθος υποστηρίζαμε. Ότι δηλαδή, έπρεπε τα προεδρεία να συγκροτούνται απ' όλες τις δυνάμεις που συμμετέχουν στην Δ.Ε. και χωρίς αποκλεισμούς. Κατά την κατανομή των θέσεων θα έπρεπε να λαμβάνεται σοβαρά υπ' όψη ο συσχετισμός των δυνάμεων. **Το τι έγινε τα προηγούμενα χρόνια είναι γνωστό.**

Η αντιπαράθεση ΝΔ και ΠΑΣΟΚ στο γενικότερο χώρο, είχε μεταφερθεί και στην Ε.Ε.Χ. Η ΠΑΣΚΕ θεωρούσε **απαράδεκτο** πολιτικά να συμμετάσχει σε προεδρείο που θα συμμετείχε και η Ν.Κ., με αποτέλεσμα να παραμείνει εκτός προεδρείου, περιοριζόμενη σε μια αρνητική στάση στη Δ.Ε. που έβλαψε την Ε.Ε.Χ.

Οι λύσεις που προωθήθηκαν στο παρελθόν, δηλαδή εναλλασσόμενα προεδρεία, ΝΚ, Συνεργασία ΔΕΚ-ΔΑΚ, δεν ήταν οι καλύτερες δυνατές και από πολιτική άποψη (δεν συμμετείχαν όλοι στο προεδρείο) και από λειτουργική άποψη (εναλλαγή προεδρείου με γραμματεία).

Ήταν λύσεις ανάγκης, για να λειτουργήσει η Ε.Ε.Χ., που επεβλήθη από την τακτική του αποκλεισμού της Ν.Κ. από την ΠΑΣΚΕ

Και φυσικά, το αντιπροσωπευτικό προεδρείο, ποτέ δεν σήμαινε και δεν σημαίνει για μας, προεδρείο συναίνεσης ή προγραμματικής συμφωνίας. Αναζητούμε και συναινέσεις και προγραμματικές συμφωνίες στα προβλήματα των Χημικών κι αυτό αν γίνει, θα γίνει στη Δ.Ε. ή την Σ.Τ.Α. αποσυνδεδεμένο τελείως από τον τρόπο συγκρότησης του προεδρείου. Γιατί χωρίς να υποτιμούμε τον ρόλο του προεδρείου, κατά βάση, είναι και παραμένει ένα όργανο Εκτελεστικό - Συντονιστικό. Η Δ.Ε. και η Σ.Τ.Α. είναι τα όργανα τα οποία διαμορφώνουν πολιτικές και εκεί γίνονται οι όποιες πολιτικές συγκλίσεις.

Το ότι πολλές φορές, οι αποφάσεις της Δ.Ε. δεν θα συμφωνούν με τις απόψεις μελών του προεδρείου, δεν πρέπει να αποτελούν εμπόδιο στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων.

Αντίθετα, είναι ένα νέο, πιο προωθημένο επίπεδο δημοκρατίας στα όργανα της Ε.Ε.Χ., το

οποίο είναι ανάγκη να κατακτήσουμε. Έχοντας αυτές τις απόψεις, προτείναμε στη Δ.Ε., η συγκρότηση του προεδρείου να γίνει σε αντιπροσωπευτική βάση και αυτό για μας ήταν το ΜΕΙΖΟΝ. Να συμμετάσχουν δηλαδή ΟΛΟΙ.

Στη συνέχεια, δηλώσαμε ότι είμαστε αντίθετοι στην εναλλαγή, έχοντας και την πείρα των προηγούμενων χρόνων.

Τέλος, προτείναμε για πρόεδρο τον συνάδελφο Π. ΞΥΘΑΛΗ, επειδή η προσφορά του είναι αναγνωρισμένη από όλους και η συγκεκριμένη πρόταση διευκόλυνε τη συγκατοίκηση στο προεδρείο ΠΑΣΚ - ΝΔ. Τονίζοντας παράλληλα, ότι εφ' όσον συμφωνούσαν στην συμμετοχή όλων στο προεδρείο, δεχόμαστε και όποια άλλη θέση, εκτός προέδρου. Μετά από αλληπάλληλες συνεδριάσεις και φραστικές αντιπαραθέσεις, έγινε η συγκρότηση του προεδρείου όπως το έχετε πληροφορηθεί. Θεωρούμε ΘΕΤΙΚΟ το ότι στο προεδρείο, συμμετέχουν ΟΛΟΙ.

Αισθανόμαστε δικαιωμένοι. Μένει όμως στην ΠΑΣΚΕ ν' απαντήσει, για ποιούς λόγους, ενώ τα προηγούμενα χρόνια, δεν εδέχετο την Ν.Κ. ούτε σαν απλό μέλος στο προεδρείο, τώρα συμφωνεί να εναλλαχθεί μαζί της στη θέση του προέδρου. Αν αναθεωρεί την μέχρι σήμερα πολιτική της, γιατί ήταν λάθος, αυτή η αλλαγή είναι καλοδεχούμενη και προς το συμφέρον των Χημικών. Μήπως όμως, αυτή η αλλαγή κρύβει άλλες σκοπιμότητες; Μήπως υπηρετούνται μ' αυτό τον τρόπο, αποτελεσματικότερα, προσωπικές επιδιώξεις; Η μήπως, αντανακλάται η συναίνεση σε συντηρητική κατεύθυνση που συντελείται σε γενικότερο πολιτικό επίπεδο και δυστυχώς υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις γι' αυτό. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε:

α) Την διαλυτική κατάσταση στη Δ.Ε., με ευθύνη συναδέλφου της ΠΑΣΚΕ, που βάζει εμπόδια σε ουσιαστικές συζητήσεις και ανάπτυξη δραστηριοτήτων.

β) Τον αποκλεισμό του συνάδελφου Δ. Ψωμά από το Α.Χ.Σ, θέση που με επιτυχία υπηρέτησε τα προηγούμενα χρόνια.

Και αυτό το υποστήριξαν και οι συνάδελφοι της ΠΑΣΚΕ και της ΝΚ στην συνεδρίαση της Δ.Ε. Όμως στην συνέχεια, χωρίς καν δικαιολογία, τον απέκλεισαν.

Στο θέμα της συγκρότησης του προεδρείου, στη ΔΕ θα θέταμε δύο ακόμη σκέψεις:

Πως συμβιβάζεται αλήθεια, η θέση της Ν.Κ., που διατυπώνεται σε άρθρο της στα Χημικά Χρονικά, ότι ακόμη κι αν είχε πάρει στις εκλογές πάνω από 50% θα επεδίωκε αντιπροσωπευτικό προεδρείο; Με την προεκλογική της επιδίωξη για ΑΥΤΟΔΥΝΑΜΙΑ;

Γιατί, άλλο να επιδιώξεις ενίσχυση της παρουσίας σου ώστε να προωθήσεις καλύτερα τις απόψεις σου κι άλλο η ΑΥΤΟΔΥΝΑΜΙΑ. Για-

τί, αυτοδυναμία σαν επιδίωξη, (και οι λέξεις σηματοδοτούν επιδιώξεις), σημαίνει, να μπορείς ΜΟΝΟΣ σου, χωρίς τους άλλους, να κάνεις πολιτική. Σημαίνει αποκλεισμούς απόψεων με ένα άλλο, δήθεν δημοκρατικό τρόπο. Οι προθέσεις φαίνεται είναι δύσκολο να αποσιωπηθούν. Απλώς η ανάγκη γίνεται φιλοτιμία, λόγω συσχετισμών και εξωραϊζονται οι πολιτικές επιδιώξεις για δημοκρατία, πλουραλισμό κλπ.

Όσον αφορά την Δ.Π.Κ., πραγματικά δεν αντιληφθήκαμε τη θέση της στην συγκρότηση του προεδρείου. Εκεί που υποστήριξε ότι δεν πρέπει να είναι πρόεδρος από την Ν.Κ., ψήφισε πρόεδρο τον συνάδελφο ΚΑΤΣΑΡΟ, χωρίς την συμφωνία των άλλων παρατάξεων. Εκεί που υποστήριζε, ότι σαν Κίνηση, λόγω συσχετισμού, (ήταν μικρή παράταξη, έλεγε) διεκδικούσε τις πρώτες θέσεις του προεδρείου, έβαζε υποψηφιότητα για πρόεδρος.

Ευχόμαστε, αυτή η τακτική (αλαλούμ θα την χαρακτηρίζαμε) να οφείλεται σε απειρία του εκπροσώπου της και όχι σε πολιτική της επιλογή.

Στο τεύχος των Χ.Χ. 1/95, υπάρχει κείμενο της Δ.Π.Κ., το οποίο στο μεγαλύτερο του μέρος αναφέρεται σ' εμάς και στα ερωτήματα που θέσαμε προεκλογικά, γιατί επέλεξαν αυτόνομη κάθοδο στις εκλογές. Βεβαίως εμείς, ούτε μπορούσαμε να τους εμποδίσουμε να κατέβουν μόνοι τους στις εκλογές, ούτε θέλουμε να τους εμποδίσουμε να έχουν το δικό τους πολιτικό στίγμα.

Δεν αρνούμαστε τον διάλογο και την αντιπαράθεση των απόψεων, αρκεί ν' αναφέρεται στα γεγονότα, όπως αυτά είναι και όχι να τα διαστραβλώνουν για να δημιουργούν εντυπώσεις. Είναι όμως σοβαρά πράγματα, να ισχυρίζονται ότι εξευτελιζουμε τους θεσμούς, επειδή, όταν καταθέσαμε το ψηφοδέλτιο με τους υποψηφίους για τις εκλογές, καταθέσαμε και επιταγή 750.000 δρχ. για την ταμειακή τακτοποίηση τους; Που ζημίωσε η Ε.Ε.Χ.; Και ποιός ο εξευτελισμός των θεσμών; Που και τυπικά και ουσιαστικά δεν είμαστε σύννομοι;

Γράφετε στο κείμενό σας «αίτια που καταβαίνουμε μόνοι είναι ότι δεν αρθρώσαμε τον αριστερό λόγο ούτε στις Σ.Τ.Α. ούτε στη Δ.Ε.». «Η αυτόνομη παρουσία της Δ.Π.Κ. θα ξεκαθαρίσει το ομιχλώδες τοπίο... θα ακουστεί η άλλη φωνή που τα τελευταία έλειπε». Με παρθενόγεννη προκύψατε στο χώρο αγαπητοί συνάδελφοι; Δεν υπήρχαν συνάδελφοι από την παράταξή σας στα προηγούμενα όργανα της Ε.Ε.Χ., πολλούς από τους οποίους όλος ο κλάδος, κι εμείς, τιμούμε για την πολύχρονη και σημαντική προσφορά τους; Ποιός τους εμπόδισε ν' αρθρώσουν αριστερό λόγο; Εκτός κι αν ισχυρίζεσθε, ότι στα πλαίσια της συνεργασίας, διαθέταμε μηχανισμούς καταπιεστικούς που

σας φίμωναν και δεν σας άφηναν να εκφραστείτε.

Απαντήστε, πότε και ποιός, από εσάς στις συναντήσεις που κάναμε στα πλαίσια της συνεργασίας, έφερε θέματα, έβαλε προτάσεις ή εξέφραζε αντιρρήσεις για την ακολουθούμενη πολιτική; Κι αν δεν μπορούσατε να εκφέρετε αριστερό λόγο στο παρελθόν, ποιά η εγγύηση ότι θα το κάνετε τώρα; Εμείς ισχυριζόμαστε ότι είχαμε μαζί σας, μια θετική παρουσία στην προηγούμενη ΔΕ. Αν εσείς βλέπετε αδυναμίες αναγνωρίστε τις ευθύνες σας. Κάντε την αυτοκριτική σας, για ότι δεν κάνατε καλά. Μη ζητάτε ευθύνες από τους άλλους, δηλαδή εμάς, γι' αυτά που εσείς εκτιμάτε ότι κάνατε λάθος. Στο πρόγραμμά μας, το προεκλογικό, αναφέραμε, ότι στην προσπάθεια που πρέπει να κάνει η Ε.Ε.Χ. για την συσπείρωση των συναδέλφων, πρέπει να λάβει υπ' όψη της, την διαφορετικότητα των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν οι διάφορες κατηγορίες Χημικών. Δεν συμφωνείτε μ' αυτό; Αν ναι, τότε γιατί το χρησιμοποιείτε για να οδηγηθείτε στο συμπέρασμα, ότι εμείς δεν βλέπουμε τις άλλες βασικές διαφορές (Κε-

φάλαιο - Εργασία) που υπάρχουν στην κοινωνία μας; Έχετε όλο το δικαίωμα να κάνετε κριτική σ' αυτά που γράφουμε. Διαφορές υπάρχουν μεταξύ μας, αρκεστείτε σ' αυτές για να μας κάνετε κριτική. Δεν χρειάζεται να εφευρίσκετε και ανύπαρκτες. Εμείς επαναλαμβάνουμε για μια ακόμη φορά και δεν θα κουραστούμε να το επαναλαμβάνουμε, δεν θέλουμε να ξεκινήσει πάλι, μια καινούργια περίοδος αντιπαράθεσης με συναδέλφους που μας συνδέουν κοινός αγώνας, κοινή ιδεολογική αφετηρία και συναισθηματικοί δεσμοί. Με συναδέλφους, που τουλάχιστον στα πλαίσια της Ε.Ε.Χ., μπορούμε να έχουμε κοινή και παράλληλη πορεία. Όμως αυτό προϋποθέτει και αλληλοσεβασμό και προσπάθεια κατανόησης των απόψεών μας, έστω κι αν δεν συμφωνούμε. Σημαίνει και κριτική επί των απόψεων, χωρίς διαστρεβλώσεις. Η προσπάθεια αλληλοεξουδετέρωσης αφήνει το πεδίο ελεύθερο όχι «στους πραγματικούς αριστερούς» αλλά σε δυναμείς συντηρητικές. Τα παθήματα σας γίνουν μαθήματα.

ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ Ε.Ε.Χ.

Ανδρέας Κλαυδιανός

Για την συγκρότηση της Διοικούσας Επιτροπής της Ε.Ε.Χ.

Με αφορμή κείμενο της Συνεργασίας που αναφέρεται στη συγκρότηση της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. πρέπει να αναφέρω τα εξής: Θέση της ΔΕΚ-Χ Πανεπιστημιακής είναι η **δημοσιοποίηση όλων των πρακτικών των συνεδριάσεων της Ε.Ε.Χ.** (Συνέλευσης των Αντιπροσώπων και Διοικούσας Επιτροπής). Η πρακτική αυτή θα μας απάλλαζε της ανάγκης απόκτησης των ανακριβίων και στρεβλώσεων που περιέχονται στο προαναφερόμενο κείμενο το οποίο συντάχθηκε από μη μέλος της Δ.Ε. που δεν είχε ίδια αντίληψη των γεγονότων.

Η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. προήλθε από τη συνέλευση των αντιπροσώπων που εκλέχθηκαν απ' τις εκλογές της 6ης Νοέμβρη. Στην πρώτη αυτή συνεδρίαση της ΣΤΑ στις 3/12/1995 εκλέχθηκαν ύστερα από μυστική ψηφοφορία τα 11 μέλη της Δ.Ε. λαμβάνοντας η Νέα Κίνηση 21 ψήφους και 4 έδρες, η ΠΑΣΚΧ 16 ψήφους και 3 έδρες, η Συνεργασία 14 ψήφους και 3 έδρες και η ΔΕΚ-Χ Πανεπιστημιακή 5 ψήφους και 1 έδρα.

Μετά από 2 άκαρπες συνεδριάσεις εκλέχθηκε πρόεδρος ο κος Κατσαρός μετά από μυστική ψηφοφορία με 5 ψήφους έναντι 2 του κου. Ξυθάλη και 2 λευκών.

Σαν εκπρόσωπος της ΔΕΚ-Χ Πανεπιστημιακής στην Δ.Ε. **θέλω να δηλώσω** όπως αποδεικνύεται και από τα πρακτικά ότι

1. Ουδέποτε είπαμε ότι δεν πρέπει ο πρόεδρος να είναι από τη Νέα Κίνηση.

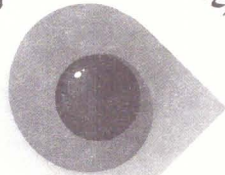
2. Η Πανεπιστημιακή είναι η μόνη από τις 4 παρατάξεις που δεν πρότεινε τον εσατό της για πρόεδρο.

Αντίθετα η συνεργασία ήταν η Παράταξη που αν και δεν πλειοψήφισε διεκδικούσε μέχρι και την συγκεκριμένη ψηφοφορία τη θέση του Προέδρου. Αυτή η ψηφοφορία ήταν ο καταλύτης για την πλήρη συγκρότηση του προεδρείου που επήλθε 2 συνεδριάσεις αργότερα όπου η Συνεργασία άλλοτε σαν 3η και άλλοτε σαν 2η δύναμη καταλάμβανε τη θέση του προέδρου. Σαν εκπρόσωπος της Πανεπιστημιακής στη Δ.Ε. **παραδέχομαι** ότι είμαι πράγματι άπειρος σε παρασκηνιακές κινήσεις μεταξύ παρατάξεων γιατί η 8χρονη παρουσία μου στα κοινά της ΕΕΧ, στο ΔΣ του Π.Σ.Χ.Β και στη ΣτΑ μου διδάξαν να προωθώ αποφάσεις συλλογικών οργάνων και όχι συμφωνίες και διαβουλεύσεις παρατάξεων.

Γιώργος Σειραγάκης
Μέλος της ΔΕ της ΕΕΧ

2η ΕΚΘΕΣΗ
ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΛΑΣΤΙΚΩΝ
& ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΙ ΤΟ ΜΕΜΝΟΝ



**PLASTICA
'96**

15 - 19 ΜΑΡΤΙΟΥ 1996
ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
Ο. Λ. Π. ΠΕΙΡΑΙΑΣ

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ & ΜΕ ΤΗΝ ΣΥΜΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ ΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΑΣ



ΓΙΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ & ΔΗΛΩΣΕΙΣ
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΑΠΕΥΘΥΝΘΕΙΤΕ ΣΤΟΥΣ
ΟΡΓΑΝΩΤΕΣ:

ΚΛΑΔΙΚΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ

ΧΑΛΕΠΑ 1 & ΑΙΓΑΛΕΙΑΣ 21, 151 25 ΜΑΡΟΥΣΙ, ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ.: (01) 6844 961 - 2 FAX: (01) 6841 796

ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ

ΦΥΣΙΚΟ... ΚΑΙ ΠΟΛΥΤΙΜΟ



ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το Φυσικό Αέριο χαρακτηρίζεται και είναι το «ευγενέστερο» προς το Περιβάλλον καύσιμο ευρείας χρήσης. Γιατί η ορυκτή του προέλευση το έχει προικίσει με όλες εκείνες τις ιδιότητες που του εξασφαλίζουν την αρμονική συμβίωση με το Περιβάλλον.

Η χρήση του στον βιομηχανικό, εμπορικό και οικιακό τομέα θα έχει ευεργετικά αποτελέσματα για τη χώρα μας. Γιατί το Φυσικό Αέριο περιορίζει δραστικά τις εκπομπές του διοξειδίου του

άνθρακα, πλήττοντας αποφασιστικά το φαινόμενο του «θερμκηπίου». Εξαφανίζει τις εκπομπές διοξειδίου του θείου, αέριου υπεύθυνου για την όξινη βροχή και ελαχιστοποιεί τις εκπομπές υδρογονανθράκων, με αποτέλεσμα την καθαρότερη ατμόσφαιρα.

Το Φυσικό Αέριο είναι η εναλλακτική πρόταση γιατί είναι... **ΦΥΣΙΚΟ ΚΑΙ ΠΟΛΥΤΙΜΟ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.**



ΔΕΠΑ

Φυσικά... Φυσικό Αέριο

ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΑΕΡΙΟΥ Α.Ε.

Λ. ΜΕΣΟΓΕΙΩΝ 207, 115 25 ΑΘΗΝΑ ΤΗΛ.: 647 9106-7-8-9 – FAX: 647 9504 – TELEX: 222 792

NESCAFÉ®



NESCAFÉ
Flappe

ατίγνων ευχαρίστηση