



1η ΕΚΔΟΣΗ  
1936

ΕΝΤΥΠΟ ΚΛΕΙΣΤΟ, ΑΡ. ΑΔ. 899/95  
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
ΚΑΝΙΤΤΟΣ 27 - Τ06 82 ΑΘΗΝΑ

ISSN 0356-5526 • ΙΟΥΛΙΟΣ – ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2005 • ΤΕΥΧΟΣ 7-8 • ΤΟΜΟΣ 67  
CCG EAC 65 (2) • JULY – AUGUST 2005 • ISSUE 7-8 • VOL. 67



POST  
PAVE  
HELLAS  
36999

# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



- 4η Σύνοδος της 6ης Συνέλευσης των Αντιπροσώπων
- Ακτινίδιο: ένα φρούτο που υπόσχεται πολλά
- Εμφιαλωμένο νερό: καλύτερο από το πόσιμο;
- Οργανικά υλικά κατασκευής ζωγραφικών έργων
- Συνέντευξη του Προέδρου του TEAC

CHEMICA CHRONICA • General Edition

7-8/05

Association of Greek Chemists





# Η ουσιαστική βοήθεια για το εργαστήριό σας

Το λογισμικό **QCS** (Quality Control System) απευθύνεται για χρήση σε τεχνικούς υπευθύνους εργαστηρίων ποιοτικού ελέγχου της βιομηχανίας ή ανεξάρτητων εργαστηρίων.

Σαν αντικείμενο έχει τις φυσικοχημικές δοκιμές και μικροβιολογικές αναλύσεις νερών, αποβλήτων, τροφίμων, φαρμάκων, καλλυντικών, απορρυπαντικών, υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων κ.λ.π.

Παρέχει ουσιαστική βοήθεια γιατί μειώνει σημαντικά τον χρόνο για την αναζήτηση στοιχείων, σύνταξη και έκδοση πιστοποιητικών αναλύσεων.

Εξασφαλίζει συμβατότητα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 σε ότι αφορά την αποδοχή των αιτήσεων ανάλυσης, την τήρηση αρχείων, τις εκθέσεις δοκιμών και την ιχνηλασιμότητα της διεργασίας σε υλικά, εξοπλισμό, προσωπικό.

Παρέχει την δυνατότητα συνδυασμού, αναζήτησης και παρουσίασης των δεδομένων σε πολλαπλές εκτυπώσεις, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή, που είναι χρήσιμες για την στατιστική αξιολόγηση των δεδομένων από το εργαστήριο και τους πελάτες του.

Το **QCS** είναι ελληνικό προϊόν, αναπτύχθηκε από τη Lavisoft Συστήματα Πληροφορικής, ενσωματώνει τεχνολογία αιχμής και έρχεται να καλύψει τον ευαίσθητο χώρο του ποιοτικού ελέγχου στην παραγωγική αλυσίδα κάθε μορφής εταιρίας.





## ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ:

**Τρόφιμα & Περιβάλλον**  
Ποσοτικός προσδιορισμός  
υπολειμμάτων σε νερό,  
τρόφιμα. Γενετική  
αποτύπωση του είδους των  
μικροοργανισμών.

**Φαρμακευτική & Χημεία**  
Προσδιορισμός Μοριακής  
Δομής. Χαρακτηρισμός  
Συνθετικών Πολυμερών.  
Στοιχειακή Ανάλυση.  
Ποιοτικός Έλεγχος  
[ακαθαρσιών, χρονικής  
σταθερότητας]

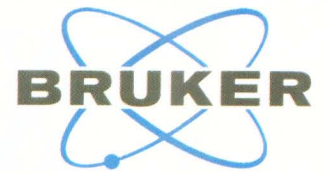
**Πρωτεομική Έκφραση**  
Ταυτοποίηση και  
χαρακτηρισμός πρωτεϊνών  
(βάσει 2D και LC).  
Καθορισμός αλληλουχίας  
ακεραίων πρωτεϊνών.  
Ανάλυση και  
ποσοτικοποίηση ακεραίων  
πρωτεϊνών.

**Κλινική Πρωτεομική**  
Ανίχνευση, και ταυτοποίηση  
Βιοδεικτών. Γενετική  
αποτύπωση του είδους των  
μικροοργανισμών.

**Λειτουργική Πρωτεομική**  
Γονιδιακός SNP-έλεγχος.

**Μελέτες Μεταβολισμού**  
Ταυτοποίηση και προσδιορισμός  
της δομής μεταβολιτών

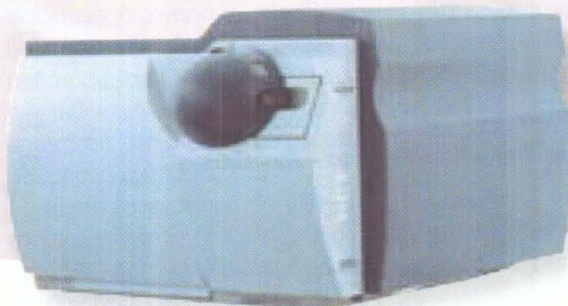
Βιβλιοθήκη  
Στέφανου (1934-2012) &  
Λιζαρίτε Κώνστα (1936-2021)



## Πρωτοπόρος στη Φασματομετρία Μάζας- για τη χημική & βιοχημική έρευνα

Πλήρης Σειρά: MALDI-TOF, MALDI-TOF/TOF,  
Qq-FTMS, ESI-Ion Trap, ESI-LC/TOF, ESI-Q-q-TOF.

HCT  
*ultra*



**BRUKER  
DALTONICS**

Enabling Life Science Tools Based on Mass Spectrometry®



**ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε.**  
Δρ Κ.Ι. ΒΑΜΒΑΚΑΣ - ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



ΑΘΗΝΑ: Τζαβέλλα 9 & Μυκόνου, 152 31 Χαλάνδρι, Τηλ.: 210 6748 973, Fax: 210 6748 978, e-mail: [contact@analytical.gr](mailto:contact@analytical.gr), <http://www.analytical.gr>  
ΒΟΡΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: Παπαναστασίου 102, 546 42 Θεσσαλονίκη, Τηλ.: 2310 903971, Fax: 2310 903972, e-mail: [analytic@hol.gr](mailto:analytic@hol.gr)



# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν.Π.Δ.Δ., Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα, Τηλ.: 210 3821 524 - 210 3832 151 - Fax: 210 3833 597  
http://www.eex.gr, e-mail E.E.X.: info@eex.gr, e-mail X.X.: chemchro@eex.gr

## Η Διοικούσα επιτροπή της ΕΕΧ:

Δημόπουλος Γ. (Πρόεδρος)  
Κοϊνός Σ. (Α΄ Αντιπρόεδρος), Παπαγεωργίου Α. (Β΄ Αντιπρόεδρος)  
Χάληρης Μ. (Γεν. Γραμματέας), Γιαννουλάκη Σ. (Ειδ. Γραμματέας)  
Αρβανίτης Γ. (Ταμίας), Βαρδουλάκης Εμ., Καζάνης Μ.,  
Βαμβακάς Σ., Λαμπή Ε., Ταραντίλης Δ. (Σύμβουλοι)

## Περιφερειακά τμήματα της ΕΕΧ:

- Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Δ. Αγαπηίδης)  
Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 210 3821524, 210 3829266  
Fax: 210 3833597, e-mail: info@eex.gr
- Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Δ. Κεσόσγιου)  
Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 2310 278077,  
e-mail: eexmaced@the.forthnet.gr
- Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Κ. Κοηλιόπουλος)  
Μαιζώνος 211 και Τριών Ναυάρχων, 26222 Πάτρα,  
τηλ.: 2610 362460, e-mail: eexpat@mail.gr
- Κρήτης** (Πρόεδρος: Α. Τριανταφυλλιάκης)  
Δουκός Μποφώρ 1, 71110 Ηράκλειο, τηλ. και fax: 2810 220292,  
e-mail: eex\_kriti@hotmail.com
- Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Α. Κανλής)  
Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και fax: 24210 37421,  
e-mail: eexthes@vol.forthnet.gr
- Ηπείρου – Κερκύρας – Λευκάδας** (Πρόεδρος: Γ. Χασιώτης)  
Χαρ. Τρικούπη 6, 45332 Ιωάννινα,  
τηλ. και fax: 26510 75695, e-mail: epirus@eex.gr
- Αν. Στερεάς Ελλάδας – Εύβοιας – Ευρυτανίας** (Πρόεδρος: Γ. Γούλα)  
Λεβαδίτου 2, 35100 Λαμία, Κιν. τηλ.: 6978118052,  
e-mail: goula@liv.forthnet.gr
- Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης** (Πρόεδρος: Π. Μεηίδης)  
Τ.Θ. 1418, 65110 Καβάλα, Τ.Θ. 357 67100 Ξάνθη,  
e-mail: eex-amth@otenet.gr
- Βορείου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Ηλ. Πολυχινιάτης)  
Ηλία Βενέζη 1, 81100 Μυτιλήνη, τηλ. και fax: 22510 28183  
e-mail: naegean\_eex@aegean.gr
- Νοτίου Αιγαίου** (Πρόεδρος: Δ. Οικονομίδης)  
Κλ. Πέππερ 1, 85100 Ρόδος, τηλ.: 22410 28638, 22410 37522,  
fax: 22410 35623, 22410 37522, e-mail: eex@rho.forthnet.gr

- Ιδιοκτήτης:** Ένωση Ελλήνων Χημικών
- Εκδότης:** Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Γ. Δημόπουλος
- Αρχισυντάκτης:** Αθηνά Πέτρου
- Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης:** Αναστασία Δέση
- Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Γ. Αραμπατζής, Α. Γιάννη, Ν. Ηλιόπουλος,  
Φ. Μακρυπούλιας, Β. Σταθόπουλος
- Υπεύθυνη κρίσεων:** Σ. Κάκαρη
- Εκπρόσωπος της Δ.Ε της Ε.Ε.Χ στην Συντακτική Επιτροπή:** Γεώργιος Δημόπουλος
- Βοηθός Έκδοσης (Επιμέλεια Υφής):** Κίμων Ζαβιτσάνος
- Τιμή Τεύχους:** 3 €
- Συνδρομές:** Βιομηχανίες – Οργανισμοί: 74 € – Ιδιώτες: 40 €, Φοιτητές: 15 €  
Συνδρομή Εξωτερικού: \$120
- Σχεδίαση – Παραγωγή έκδοσης:** Μ. ΡΩΜΑΝΟΣ ΕΠΕ,  
Μεσολλογγίου 16, Άνω Ηλιούπολη 163 42,  
τηλ.: 210 9946244 – 210 9968411, fax: 210 9948943  
e-mail: mrom@otenet.gr
- Διεύθυνση Διαφήμισης:** Δημήτριος Ι. Γκριλίθας
- Διαφημίσεις:** VEGA ECM ΕΠΕ, Εκδοτική – Διαφημιστική – Εκθεσιακή  
Λεωφ. Ποσειδώνος 115, Γλυφάδα 166 74, τηλ.: 210 8980461, fax: 210 8986265,  
www.vegacom.gr, e-mail: info@vegacom.gr

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σημείωμα του Εκδότη	3
Επικαιρότητα	4
Ενημέρωση	10
Ειδήσεις	12
Χημειοδρόμιο	14
Θέματα παιδείας	15
Ιστορία της Χημείας	19
Άρθρα	
Ακτινίδιο: ένα φρούτο που υπόσχεται πολλά Ε. Σάπικα, Κ. Ακριδα-Δεμερτζή	20
Εμφιασμένο νερό καλύτερο από το πόσιμο: Μύθος ή πραγματικότητα; Θ. Γρηγοράτος, Κ. Φυτιάνος	25
Μεθοδολογία ανάλυσης των οργανικών υλικών κατασκευής των ζωγραφικών έργων με φυσικοχημικές τεχνικές Ε. Ιωακείμογλου, Χ. Μαμούχα	32
Συνέντευξη	38
Βήμα Αναγνώστων	40
Συνέδρια – Ημερίδες – Προγράμματα – Διαλέξεις	43

Θέμα εξωφύλλου:

Η Digitalis ambigua παρουσιάζει φαρμακολογικές ιδιότητες.

Οι γνώσεις μας σχετικά με αυτό το φυτό είναι ακόμα ανεπαρκείς.





**Τ**ο ξεκίνημα της νέας Διοίκησης στην Ε.Ε.Χ. συμπίπτει χρονικά με ένα υπό διαμόρφωση τοπίο αλληλαγών που αφορούν τόσο στον Χημικό όσο και στον Πολίτη-καταναλωτή. Ταυτίζεται επίσης με την δρομολογηθείσα προσπάθεια της Ένωσης Χημικών να προσεγγίζει τα θέματα με μετριοπάθεια, υπευθυνότητα και αφουγκραζόμενη το σύνολο του χημικού κόσμου.

Ορίζουμε ως αφετηρία εκκίνησης την παραγωγή επιστημονικών θέσεων για την αποκάλυψη και αντιμετώπιση προβλημάτων και τη δημιουργία καινοτόμων λύσεων αξιοποιώντας τη θεωρητική γνώση. Με παράλληλη διάχυση προς τον Πολίτη, την Πολιτεία, τον Χημικό, τις Επιχειρήσεις και τον Καταναλωτή. Με πρωτεύοντα στόχο την κοινωνική καθιέρωση του Χημικού και την επαγγελματική του ενδυνάμωση.

Βέβαια η αναβάθμιση του κοινωνικού προφίλ καθώς και η ουσιαστική διείσδυση του Χημικού στον τριτογενή τομέα –προκειμένου να αναστραφεί η ύφεση των επαγγελματικών μας δραστηριοτήτων– απαιτεί, όχι μόνο την αφύπνιση της Ε.Ε.Χ., αλλά και την ευαισθητοποίηση των Τμημάτων Χημείας των Πανεπιστημίων μας ώστε να τροποποιηθούν τα προγράμματα Σπουδών, τόσο στο προπτυχιακό, όσο και στο μεταπτυχιακό κύκλο σπουδών. Απαιτεί και οριζόντιες κυβερνητικές δράσεις. Διότι η προσπάθεια του Υπουργείου Ανάπτυξης για την προστασία του καταναλωτή θα παραμείνει διαχρονικά επισφαλής, όσο το Υπουργείο Παιδείας δεν ενσκήπτει στην διαμόρφωση καταναλωτικής-περιβαλλοντικής συνείδησης μέσα από τον επιστημονικό και βιωματικά (εργαστήρια) τεκμηριωμένο δρόμο της Χημείας.

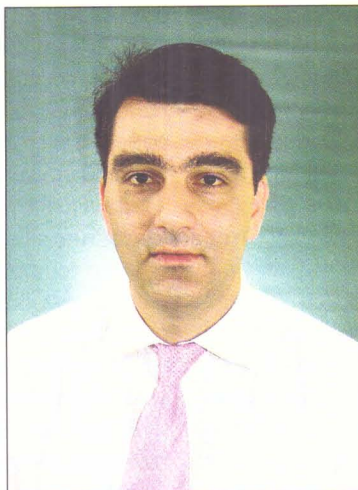
Ο διάλογος για την Παιδεία που άρχισε πριν από μερικούς μήνες προκάλεσε ερεθισμό ως μάλλον ασυνήθης διαδικασία σε ορισμένους, αλλά και αισιοδοξία σε άλλους που ελπίζουν ότι είναι δυνατόν να προκύψει κάτι θετικό από την συνεργασία «αντιθέτων» επί ζητημάτων καθολικού ενδιαφέροντος.

Για τον μέσο υποψιασμένο πολίτη υφίσταται μια σαφής διάκριση μεταξύ της παιδείας, η οποία αποσκοπεί στη διαμόρφωση ενός συγκεκριμένου τύπου Πολίτη μιας δεδομένης χώρας, και των δεξιοτήτων που προσφέρουν τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, αναλόγως των τάσεων που κατά περίπτωση κυριαρχούν στην οικονομία. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η διαφορά είναι κολλοσοισαία.

Σε αντίθεση με την παροχή δεξιοτήτων που αποτελεί διαδικασία διαχειριστική μιας κάποιας συγκυρίας –και χρειάζεται δια-

κή αναπροσανατολισμό– η Παιδεία προϋποθέτει ύπαρξη κεντρικής ιδεολογικής κατεύθυνσης, σαφή αντίληψη του ρόλου και της αποστολής ενός κράτους. Άμεσο παραγωγικό αποτέλεσμα δεν έχει η παιδεία ή αν έχει είναι τουλάχιστον βραχυπρόθεσμα περιορισμένο –και από οικονομική άποψη ασήμαντο.

Θα ήταν εξαιρετικά ελπιδοφόρο εάν ο διάλογος που άρχισε αφορούσε και στο περιεχόμενο της παιδείας, της κατεύθυνσης της για την διαμόρφωση του νέου συνειδητοποιημένου Έλληνα πολίτη –και με δεδομένο ότι στην Ελλάδα δεν υπάρχει εδραιωμένη ιθύνουσα τάξη– είναι ευθύνη της Πολιτείας να θέσει το πλαίσιο του διαλόγου και τα ερωτήματα, που πρέπει να λάβουν απάντηση, καθώς και να κινητοποιήσει τον πνευματικό κόσμο, όπως την Ε.Ε.Χ. και τους άλλους επιστημονικούς φορείς *ουσιαστικά*, και όχι με έναν κοινό εκπρόσωπο μεταξύ 7 φορέων (Χημικών, Μαθηματικών, Φυσικών, Γεωλόγων, Βιολόγων, Φιλολόγων κ.λπ.) σε μια 50μελή επιτροπή. Η δε παροχή χρήσιμων δεξιοτήτων στη σπουδάζουσα νεολαία εξαρτάται από την ενορατική δυνατότητα των εκπαιδευτικών, αλλά και της Πολιτείας για να μην παρατηρείται το φαινόμενο πληθωρικής δημιουργίας πανεπιστημιακών τμημάτων, όταν η αγορά έχει αρχίσει να κινείται σε διαφορετική κατεύθυνση και δεν μπορεί να απορροφήσει τους νέους πτυχιούχους.



Αυτό που δεν μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο διαλόγου και διαπραγμάτευσης είναι η θέση της Χημείας στην εκπαίδευση. Ιδιαίτερα σήμερα που η Χημεία βρίσκεται στην πρωτοπορία της Δημόσιας Υγείας, σε πανευρωπαϊκό επίπεδο μέσα από το πρόγραμμα REACH και σε παγκόσμιο επίπεδο μέσα από την οδό της Πράσινης Χημείας.

Η Χημεία είναι η επιστήμη των αλληλαγών και εμείς οι χημικοί γνωρίζουμε την αξία της στην υγεία, την επάρκεια αγαθών, τη βελτίωση των αισθητικών μας προτύπων. Συμπυκνώνει τις προσδοκίες της κοινωνίας για μεταρρύθμιση. Αλλά σε κάθε περίπτωση το μέλλον της Χημείας βρίσκεται στις αξίες της κοινωνίας μας. Γιατί αυτές διαμορφώνουν συνειδήσεις, στόχους και προτεραιότητες.

Γιατί όπως λέει και ο Εθνικός μας Ποιητής Κωστής Παλαμάς  
... σε μια βαβέλ δεμένους μας κρατάνε κακά στοιχεία.

*Τα μάγια τους λύσε ...*

Φιλικά  
Ο εκδότης





### ■ Ο Χαιρετισμός του Προέδρου της Ε.Ε.Χ., Δρ Γεώργιου Δημόπουλου, στην ημερίδα του Γ.Χ.Κ. με θέμα το REACH

«Εκ μέρους της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. χαιρετίζω την δημιουργική πρωτοβουλία του Γενικού Χημείου του Κράτους για την διοργάνωση ημερίδας για το REACH.

Μία πρωτοβουλία που αναδεικνύει για μια ακόμη φορά, ότι το Γ.Χ.Κ. δεν είναι απλά ένα κρατικό εργαστήριο με εύρυθμη λειτουργία αλλά ο δυναμικότερος χώρος των χημικών μέσα από τον οποίο προσδοκούμε να δρομολογηθούν πολιτικές και προωθητικές ενέργειες προστασίας του καταναλωτή και του περιβάλλοντος, οι οποίες και θα επικουρήσουν ουσιαστικά το έργο της Ε.Ε.Χ.

Εκ μέρους της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. χαιρετίζω την δημιουργική πρωτοβουλία του Γενικού Χημείου του Κράτους για την διοργάνωση ημερίδας για το REACH.

Μία πρωτοβουλία που αναδεικνύει για μια ακόμη φορά, ότι το Γ.Χ.Κ. δεν είναι απλά ένα κρατικό εργαστήριο με εύρυθμη λειτουργία αλλά ο δυναμικότερος χώρος των χημικών μέσα από τον οποίο προσδοκούμε να δρομολογηθούν πολιτικές και προωθητικές ενέργειες προστασίας του καταναλωτή και του περιβάλλοντος, οι οποίες και θα επικουρήσουν ουσιαστικά το έργο της Ε.Ε.Χ.

Την τελευταία 20ετία η χρόνια κοινωνική επιδίωξη για ανάπτυξη αντικαθίσταται σταδιακά από την βιώσιμη ανάπτυξη. Ένας από τους λόγους που γεννήθηκε ο όρος βιώσιμη ανάπτυξη από την κοινωνία των πολιτών και τους επιστημονικούς φορείς είναι η επικίνδυνη αυξανόμενη παραγωγή συνθετικών χημικών ενώσεων παγκοσμίως από το 1 εκ. τόνους, στα 400 εκ. τόνους μέσα σε 70 περίπου χρόνια.

Φθάνουμε ήδη σε ένα σημείο ισορροπίας όπου τα σημαντικά οφέλη που προκύπτουν από την επιστήμη και την τεχνολογία αντισταθμίζονται από τις αρνητικές βραχυπρόθεσμες έως μακροπρόθεσμες επιδράσεις τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η φαρμακευτική βιομηχανία με αναμφισβήτητη συμμετοχή στην αύξηση του μέσου όρου ζωής καθώς και την ποιότητα αυτής, είναι μια από τις πλέον ρυπογόνες καθώς σε κάθε 1 kg παραγόμενου φαρμάκου αντιστοιχούν 150 kg αποβλήτων.

Σήμερα στην Ε.Ε. κυκλοφορούν περισσότερες από 100.000 χημικές ενώσεις με άμεση εξάρτηση της καθημερινής μας ζωής από αυτές χωρίς να γνωρίζουμε την ασφάλεια τους καθώς και η υφιστάμενη νομοθεσία δεν είναι αποτελεσματική, ούτε για την προστασία της ανθρώπινης υγείας, ούτε για την πανίδα.

Ενδείξεις για την ζημιογόνο επίδρασή τους σε αρκετές από αυτές υπάρχουν πολλές. 300 ουσίες ανιχνεύθηκαν σε ζώντες οργανισμούς μεταξύ των οποίων και μέλη του Ευρωκοινοβουλίου και Υπουργοί. Ουσίες που θεωρούνται ύποπτες καρκινογόνες, που επηρεάζοντας το ορμονικό σύστημα προκαλούν ενδοκρινικές διαταραχές αλλά και βιοσυσσωρεύσιμες και άκρως ανθεκτικές.

Η απαίτηση για άμεση αντιμετώπιση του προβλήματος σε παγκόσμιο επίπεδο υπαγορεύεται από το γεγονός ότι η μόλυνση τα-

ξιδεύει παντού καθώς και ότι ακόμη κι αν σήμερα σταματούσε η παραγωγή προβληματικών ουσιών, η διαχρονική τους επίδραση είναι ανυπολόγιστη. Χαρακτηριστικό παράδειγμα το DDT και τα PCBs τα οποία αν και έχουν απαγορευτεί περίπου 30 χρόνια ανιχνεύονται και σήμερα.

Η ανάγκη να τεθούν υπό έλεγχο τα ανθρωπογενή χημικά προϊόντα ξεκινά την διαδρομή της στην Ε.Ε. από το 1981. Γιατί από την Ε.Ε.; Διότι ο πολιτισμός της τα τελευταία 200 χρόνια έχει δομηθεί πάνω σε αρχές πρόνοιας και σεβασμού των ατομικών δικαιωμάτων και διότι η Ε.Ε. είναι από τους μεγαλύτερους παραγωγούς χημικών ουσιών.

Ένα πλήθος δε συνθηκών όπως το πρωτόκολλο του Λονδίνου, η Σύμβαση της Στοκχόλμης και του Ρότερνταμ δεν απέδωσαν επαρκώς αφού μόνο 10 από τα 140 χημικά προϊόντα που τέθηκαν σε διαδικασία εκτίμησης επικινδυνότητας ελέγχθηκαν τελικά.

Έτσι φθάσαμε στον κανονισμό REACH που είναι υπό έγκριση στην Ε.Ε. και έχει τρία κύρια στάδια, τα οποία και ευρίσκονται στη φάση της επιστημονικής και οργανωτικής διαβούλευσης:

Την καταχώρηση όπου οι παραγωγοί χημικών ουσιών υποβάλλουν φάκελο με στοιχεία για την ασφάλεια των προϊόντων εφόσον ξεπερνούν ποσοτικά τον 1 τόνο ετησίως στον υπό σύσταση Κεντρικό Οργανισμό.

Την αξιολόγηση για ορισμένες ύποπτες ουσίες με ανησυχητικές ιδιότητες δίνοντας βαρύτητα σε αυτές που η παραγωγή τους ξεπερνά τους 10 τόνους ετησίως.

Την αδειοδότηση. Οι ουσίες με ιδιαίτερα ανησυχητικές ιδιότητες θα αποσύρονται, εκτός αν η βιομηχανία αποδείξει ότι θα κάνει κατάλληλο έλεγχο του κινδύνου από τη χρήση τους ή η κοινωνικοοικονομική τους αξία αντισταθμίζει τον κίνδυνο.

Έμφαση θα δοθεί στις καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες και τοξικές ουσίες που επηρεάζουν το αναπαραγωγικό σύστημα.

Η τελική απόφαση θα ληφθεί από το Ευρωπαϊκό κοινοβούλιο και το Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος και Βιομηχανίας αφού ληφθεί υπόψη η εισήγηση της επιτροπής ανταγωνιστικότητας της Ε.Ε.

Ήδη έχουν ευαισθητοποιηθεί η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Περιβάλλοντος όσο και ο Έλληνας Επίτροπος Περιβάλλοντος τονίζοντας ότι πρέπει να επιτευχθεί αρμονία μεταξύ της ανάγκης για προστασία και της λειτουργικότητας των επιχειρήσεων.

Τα οφέλη που θα προκύψουν από το REACH είναι πολλά και σημαντικά. Στα προφανή αναφέρω:

– Τη μείωση του κινδύνου για την άγρια πανίδα, τη χλωρίδα και τον άνθρωπο μέσω της σταδιακής απόσυρσης επιβλαβών ουσιών.

– Το αυτόνομο δικαίωμα στη γνώση για την ασφάλεια των προϊόντων παρέχοντας σχετικές πληροφορίες στο κοινό.

– Ο αναπροσανατολισμός της χημικής βιομηχανίας προς την παραγωγή ασφαλών και φιλικών προϊόντων θα πολλαπλασιάσει τις επενδύσεις με επίκεντρο την καινοτομία αφού θα δημιουργηθούν νέες αγορές προσαρμοσμένες στα νέα ζητούμενα.

– Η αύξηση των ελέγχων.

– Η εξοικονόμηση πόρων σε ευρωπαϊκό επίπεδο υπολογίζεται σε 50-250 δις ευρώ.



Το REACH είναι προφανές ότι είναι σημαντική παράμετρος της βιώσιμης ανάπτυξης και ο ρόλος του Χημικού σε αυτό πολυσχιδής. Είναι ο καθ' ύλην αρμόδιος που γνωρίζει τη σημασία της δράσης των Χημικών ουσιών και τις μεθόδους αποφυγής τους όπου χρειάζεται ή το σχεδιασμό νέων φιλικών προϊόντων.

Η Ε.Ε.Χ. αρωγός της προσπάθειας αναλαμβάνει την ευθύνη για ενημέρωση της πολιτικής ηγεσίας, καλλιέργεια ορθολογικής καταναλωτικής συνείδησης και μεγιστοποίηση της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης.

Ήδη εργαζόμενοι προς την κατεύθυνση των ολοκληρωμένων παρεμβάσεων περιβαλλοντικής πολιτικής, συστήσαμε το δίκτυο της πράσινης Χημείας με σκοπό τη προώθηση της, στην ελληνική βιομηχανία για να μειωθούν τα απόβλητα και να εξαλειφθούν τα τοξικά παραπροϊόντα κατά την παραγωγική διαδικασία.

Παράλληλα η Ε.Ε.Χ. μετά από επιστημονικό διάλογο με το ΤΕΕ και το ΓΕΩΤΕΕ διαμόρφωσε θέσεις για το πρόβλημα της διαχείρισης της Ιλύος της Ψυτάλλειας.

Κλείνοντας θέλω εκ μέρους της Διοικούσας Επιτροπής της Ε.Ε.Χ. να ευχαριστήσω όσους εργάστηκαν για την πραγματοποίηση της σημερινής ημερίδας».

## ■ 4η Σύνοδος της 6ης Συνέλευσης των Αντιπροσώπων (ΣτΑ)

Ερμούπολη Σύρου, Κυκλάδες, 25-26/6/05

*Στη Σύρο, το πανέμορφο νησί που δεσπόζει των Κυκλάδων με τη μακρά ιστορία που αποτυπώνεται στα κτήρια, στους δρόμους και στα χωριά της, έγινε η 4η Σύνοδος της 6ης ΣτΑ. Στην Ερμούπολη την πρωτεύουσα των Κυκλάδων με τις μαγευτικές αμμουδιές, μαζεύτηκαν τα μέλη της ΣτΑ για να συζητήσουν αρκετά θέματα, τα σπουδαιότερα των οποίων περιγράφονται παρακάτω:*

**Απολογισμός Α' εξαμήνου 2005: Πρόεδρος Ε.Ε.Χ.:** Αναπτύχθηκε ο ρόλος της Ε.Ε.Χ. Εκτός των άλλων είναι και Σύμβουλος της Πολιτείας σε θέματα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης. Ειπώθηκε πως το αργότερο σε 8 μήνες θα έχουμε τον περιβόητο κανονισμό της Ε.Ε.Χ. Αναφέρθηκε ότι εκπροσωπήθηκε η Ένωση όπου έπρεπε και υπήρξε καλή επιτυχία σχετικά με τα Εργαστήρια. Για το ΤΕΑΧ να γίνει έκτακτη συνεδρία.

Αναφέρθηκαν οι δράσεις του Παρατηρητηρίου. Επίσης η συμμετοχή στο Συνέδριο Ευρωπαϊκών Περιοδικών. Η Ε.Ε.Χ. συμμε-

τέχει και στο πρόγραμμα BASE.

**Προγραμματισμός Β' Εξαμήνου 2005:** Υπό την αιγίδα της Ε.Ε.Χ. θα γίνει το συνέδριο πορώδων κ.λπ.

Επίσης ο πρόεδρος ανέφερε ότι η παρουσία της Ε.Ε.Χ. στην περιφέρεια είναι αδιαπραγμάτευτη. Τόνισε πως η σημερινή ΣτΑ εκθέτει τα μέλη της στους συναδέλφους. 10.000 ευρώ κοστίζει αυτή η ΣτΑ όπως και εκείνη της Λειβαδιάς. Ανέφερε ότι στην εσπερίδα θα έρθουν οι τοπικές αρχές. Είπε πως η Ε.Ε.Χ. έχει πάρει θέσεις για τα βιοκαύσιμα, για το υδρογόνο, για το υγραέριο κ.λπ. Η Ε.Ε.Χ., είπε, δεν είναι εργαλείο αντιπολιτευτικής πρακτικής (προσωπική του πεποίθηση). Τόνισε την φθίνουσα διδασκαλία της Χημείας. Είπε πως το 1985 γράψαμε βιβλία Χημείας. «Γιατί δεν μας τα έδωσαν να τα ξαναγράψουμε αφού πετύχαμε τόσο πολύ;». Ανέφερε ότι το τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης ουσιαστικά δε λειτουργεί. Για το ΚΕΚ είπε πως υπάρχουν πολιτικές ευθύνες. «Πιστεύαμε ότι το 2001 είχε κλείσει το ΚΕΚ», δήλωσε.

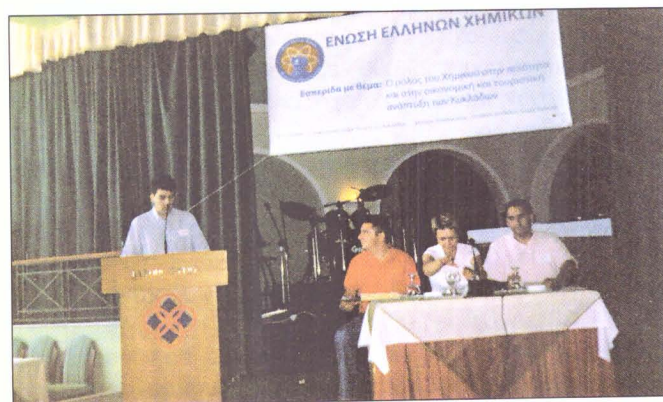
Ο ρόλος του Παρατηρητηρίου είναι ξεκάθαρος, πολυπληθές e-learning. Η ΣτΑ έχει αποφασίσει για τη δημιουργία του. «Δεν είπα ότι θα πάμε στη ΣτΑ με οργανωμένη από πριν άποψη», ανέφερε χαρακτηριστικά. «Είπα ότι από αυτή τη ΣτΑ να καταλήξουμε σε πρόταση που να γίνει σεβαστή απ' όλους. Αν νομίζει κάποιος ότι ήρθαμε για βόλτα κακώς ήρθε. Εμείς ήρθαμε για να συζητήσουμε».

**Πρόεδρος Περιφερειακού Τμήματος Ιωαννίνων: κ. Χασιώτης:** Έγιναν εκδηλώσεις στο ΠΤΙ και η Ε.Ε.Χ. υποστήριξε το Πανεπιστήμιο, υποστήριξε το 20ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας.

**Περιφερειακό Ν. Αιγαίου: κ. Σταυράκης:** Έχει την περισσότερη δραστηριότητα. Να γίνει μνεία στον κ. Οικονομίδη για τη δραστηριότητά του, που είναι πολύ μεγάλη. Να γίνει τιμητική αναφορά για τον κ. Οικονομίδη.

**Περιφερειακό Ανατολικής Στερεάς: κ. Γούλα:** «Δεν μπορούμε να κάνουμε πολλά πράγματα. Συμμετέχουμε σε εκδηλώσεις. Η εκδήλωση για την υπεριώδη ακτινοβολία να παρουσιαστεί σε όλα τα σχολεία. Τέθηκε θέμα Κορινθιακού: Η λύση από το Αιθουμίνιο».

**Περιφερειακό Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας: κ. Αγγελόπουλου** (Αντικαθιστά τον κ. Κεσσίσογλου που απουσιάζει): Είπε πως υπάρχει ακόμα απόηχος του πολύ επιτυχημένου Ελληνοκυπριακού Συνεδρίου. Έγιναν εκδηλώσεις πολλές. Σκοπός τους είναι να φαίνονται στην τοπική κοινωνία. Το μεγαλύτερο γεγονός, το 2ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο, θα γίνει τον Οκτώβριο.

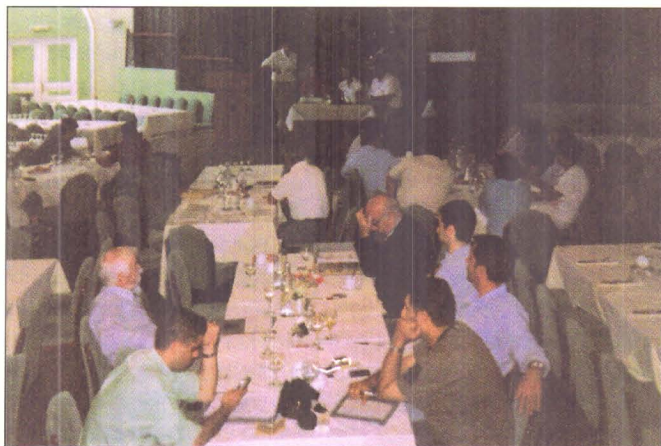


Αριστερά: Ο τ. Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. μιλά στην ΣτΑ. Δεξιά: Ομιλητές ο νυν Πρόεδρος της ΕΕΧ. Προεδρείο: κ. Ε. Τσάνη, κ. Ι. Τομαράς και κ. Χ. Τσιούτσιος





## ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ



Στιγμιότυπο από την Συνέλευση των Αντιπροσώπων

**Περιφερειακό Αττικής και Κυκλάδων:** κ. Αγαπαλίδης: Είναι συστεγασμένοι με την Κεντρική Διοικούσα. Διοργανώνουν πίτες κ.λπ. Τους απασχολεί το Συνταξιοδοτικό και Οργανωτικό. Πώς θα προσελκύσουν άτομα στην Ε.Ε.Χ. Θέλησαν να ζωντανέψουν αυτό το κομμάτι των Κυκλάδων, για το ρόλο των χημικών γενικότερα και στις Κυκλάδες ειδικότερα.

Το **Προεδρείο** έθεσε δύο προτάσεις σε ψηφοφορία: 1) να γίνει έκτακτη ΣτΑ πριν το τέλος του χρόνου στην Αθήνα για το θέμα ΤΕΑΧ, 2) να συζητηθεί στα πλαίσια της κανονικής ΣτΑ. Ψηφίστηκε η πρώτη πρόταση. Απόφαση έκτακτης ΣτΑ. Εγκρίθηκε ο απολογισμός της Δ.Ε. Λευκά - Άκυρα: 2

**Ελεγκτική Επιτροπή** (την εκπροσωπεί ο κ. Παπαχρήστου): Στον Οικονομικό Απολογισμό (Αρβανίτη) ειπώθηκε ότι ήταν προηγούμενη η απόφαση της ΣτΑ να επιβαρύνει την Ε.Ε.Χ. με 10.000 ευρώ. Για τη συνδρομή των μελών υπάρχει πάγωμα στα 40 ευρώ επί μία δεκαετία. Όσον αφορά το ΚΕΚ, υπεύθυνοι ήταν οι διαχειριστές και όχι η Ε.Ε.Χ. «Συνεχίζουμε στην υλοποίηση της δέσμης μέτρων διαρθρωτικού χαρακτήρα που έχουμε δρομολογήσει για την τελευταία τριετία. Μετά την επιστολή μας προς τα μέλη της Ε.Ε.Χ., αυξήθηκαν τα έσοδά μας σημαντικά. Τα έσοδα της Ε.Ε.Χ. είναι δημόσια έσοδα κι εμείς είμαστε υπόλογοι για οποιαδήποτε απώλεια δημοσίων εσόδων. Όσον αφορά τα κονδύλια της Ολυμπιάδας, η Ε.Ε.Χ. τα διαχειρίστηκε όπως έπρεπε. Το Πανεπιστήμιο δεν διαχειρίστηκε αρκετά σωστά και οι υποσχέσεις του Υπουργείου Παιδείας έμειναν μόνο υποσχέσεις. Αναγκαστήκαμε να πληρώσουμε 25.000 ευρώ για να καλύψουμε υπερβάσεις που έγιναν, και αυτά τα λεφτά μπήκαν ως δωρεά στο Πανεπιστήμιο Αθηνών».

**Προεδρείο:** Έγινε ονομαστική ψηφοφορία: Ψήφισαν κατά 5, λευκά 1, υπέρ οι υπόλοιποι.

κ. Χαμακιώτης: Εισηγήθηκε σχέδιο προεδρικού διατάγματος για την οργάνωση και λειτουργία των πειθαρχικών συμβουλίων της Ε.Ε.Χ. όπως προβλέπεται από τον ιδρυτικό νόμο της Ε.Ε.Χ. (Ν. 1804/1988). Ανέφερε μερικά παραδείγματα πειθαρχικών παραπτώμων όπως π.χ. να παραβιάσει κανείς άλλο νόμο ή τις νόμιμα εκλεγμένες αποφάσεις των εκλεγμένων ατόμων. «Θα μπορούσα να γράψω και Κώδικα Δεοντολογίας στην άσκηση του χημικού επαγγέλματος».

Το Σάββατο 25/6 έγινε από τις 20:00 έως 22:00 εσπερίδα με θέμα «Ο ρόλος του χημικού στην ποιότητα και στην οικονομική και τουριστική ανάπτυξη των Κυκλάδων».

Διοργάνωση: Περιφερειακό Τμήμα Αττικής και Κυκλάδων  
Χορηγός Επικοινωνίας: Χημικά Χρονικά / Γενική Έκδοση

Παρέστη ο Αντινομάρχης Κυκλάδων και εκπρόσωποι παραγωγικών τάξεων. Η εκδήλωση άρχισε με το χαιρετισμό του Προέδρου της Ε.Ε.Χ. Δρ Μιχάλη Χάληρη:

«Η Χημεία είναι μια από τις βασικές επιστήμες και αποτελεί κλειδί για την απάντηση σε θεμελιώδη φιλοσοφικά ερωτήματα του ανθρώπου αλληλά και μέσο για την αναγνώριση του φυσικού κόσμου, την εξέλιξη της τεχνολογίας και την οικονομική ανάπτυξη. Η ΕΕΧ ως σύμβουλος του κράτους επιδιώκει να αντιμετωπίζει όλα τα θέματα με επιστημονική προσέγγιση και ταυτόχρονα με κοινωνική ευαισθησία, όπου απαιτείται. Οι θέσεις μας προσπαθούμε να είναι διαχρονικές και όχι ευκαιριακές, ή πρόσκαιρες.

Το όραμα της ανάπτυξης για την Ελληνική οικονομία και κατ'επέκταση την οικονομία των Κυκλάδων Νήσων, είναι ο μετασχηματισμός της σε μια οικονομία που βασίζεται σε οκτώ πυλώνες (επένδυση στο ανθρώπινο κεφάλαιο, ενδυνάμωση της επιχειρηματικότητας και της εξωστρέφειας της οικονομίας, επένδυση στις νέες τεχνολογίες και στην καινοτομία, ανταγωνιστική γεωργία φιλική προς το περιβάλλον, επένδυση στις σύγχρονες υποδομές των τηλεπικοινωνιών και των μεταφορών, αποτελεσματική δημόσια διοίκηση, αποτελεσματικό ρυθμιστικό περιβάλλον). Και τελευταίο, αλληλά ισοδύναμη σπουδαιότητα με τα προηγούμενα, είναι η επένδυση στα συγκριτικά πλεονεκτήματα της χώρας, όπως ο τουρισμός και η ναυτιλία. Στον τουρισμό, στόχος μας θα πρέπει να είναι η δραστικά βελτιωμένη ποιότητα παροχής υπηρεσιών, οι σύγχρονες υποδομές, το διαφοροποιημένο και εμπλουτισμένο τουριστικό προϊόν με την ανάπτυξη θεματικών και εναλλακτικών μορφών τουρισμού, βασισμένο σε ενισχυμένα δίκτυα διανομής και μεταφοράς. Μέχρι σήμερα η γεωγραφική ιδιομορφία με την ύπαρξη αρκετών νησιών είχε ως αποτέλεσμα την άντληση σημαντικών πόρων για τη σύνδεσή τους με την υπόλοιπη χώρα, την παροχή υπηρεσιών κοινής ωφελείας, τη διατήρηση σχολείων, ιατρικών υπηρεσιών κ.λπ. Αυτό το κόστος πρέπει να το μετατρέψουμε σε τουριστικό πλεονέκτημα, ώστε να δυναμώσει περαιτέρω η περιφερειακή ανάπτυξη.

Η εκάστοτε Κυβέρνηση πρέπει να αποδίδει ιδιαίτερη σημασία στο Τουρισμό ως αναπτυξιακή και πολιτιστική πρόκληση και ως τομέα στον οποίο η Ελλάδα έχει συγκριτικό πλεονέκτημα και προοπτικές. Παρά τα υπαρκτά του προβλήματα, ο τουρισμός είναι ο δυναμικότερος και ανταγωνιστικότερος κλάδος της ελληνικής οικονομίας σε διεθνές επίπεδο.

Μία σημαντική παράμετρος είναι η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στον τομέα του τουρισμού, συνδέοντας έτσι ένα βασικό στόχο των υγιών περιβαλλοντικών πολιτικών, αυτόν της προστασίας και διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος, το οποίο αποτελεί και έναν από τους βασικούς πόρους της βιώσιμης τουριστικής ανάπτυξης. Συνοπτικά είναι:

- Αποτελεσματικότερη διαχείριση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που συνδέονται με τον μαζικό τουρισμό και την ένταση των τουριστικών δραστηριοτήτων, με παράλληλη προώθηση



της βελτίωσης των περιβαλλοντικών επιδόσεων των τουριστικών μονάδων. Ειδικότερα:

– Βιολογικοί Καθαρισμοί:

Σύμφωνα με το Π.Δ. 274/1997 (ΦΕΚ. Α 195/97), «για την ανανέωση αδειών λειτουργίας χημικών εγκαταστάσεων (π.χ. εγκαταστάσεις Βιολογικής Επεξεργασίας Λυμάτων και Αποβλήτων) πρέπει να υποβληθεί στην αρμόδια αρχή και υπεύθυνη δήλωση ανάληψης της τεχνικής επίβλεψης της λειτουργίας από διπλωματούχο χημικό ή χημικό μηχανικό» (άρθρο 4, παρ. 3). Είναι χρήσιμα:

- α) Να συνεχισθούν και να συστηματοποιηθούν οι έλεγχοι από πλευράς Δημοσίων Υπηρεσιών. Οι έλεγχοι πρέπει να είναι συστηματικοί και διαφανείς.
- β) Να στελεχωθούν με το αναγκαίο εξειδικευμένο προσωπικό οι ΔΕΥΑ.
- γ) Οι αυτοέλεγχοι των ιδιωτικών εγκαταστάσεων πρέπει να ενθαρρυνθούν και να μην απαξιώνονται, στα πλαίσια μάλιστα και εφαρμογής και των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, EMAS.

– Διαχείριση Υδάτινων Πόρων – Διαπιστευμένα Εργαστήρια Δοκιμών:

Η διαφύλαξη των αναγκαίων ποσοτήτων καλής ποιότητας πόσιμου αλλά και αρδευτικού ή άηλου νερού προϋποθέτει:

- α) Εξοικονόμηση και αποφυγή σπατάλης
- β) Αποφυγή ρύπανσης ή μόλυνσης των νερών
- γ) Επεξεργασία μειοεκτικών νερών και επαναχρησιμοποίησή τους.

Για όλα τα ανωτέρω η Χημική Επιστήμη είναι απαραίτητη κυρίως με τον Εργαστηριακό Έλεγχο που μπορεί να πραγματοποιείται σε Κρατικά, Δημοτικά (ΔΕΥΑ) ή και Ιδιωτικά διαπιστευμένα εργαστήρια δοκιμών, όσο και με την εκπόνηση μελετών βελτίωσης της κατάστασης και αντιμετώπισης των προβλημάτων.

– «Γαλάζιες Σημαίες»:

Το φαινόμενο «Ρόδος» όπου πρωτοπόρησε από το 1987, όταν απόκτησε τις 3 από τις πρώτες 6 «Γαλάζιες Σημαίες» που απονεμήθηκαν στη χώρα μας, αφού μόνο στην Ρόδο υπήρχαν τα απαραίτητα εργαστηριακά στοιχεία αναλύσεων. Το συγκριτικό πλεονέκτημα που διαθέτει η χώρα μας με τις καθαρές και οργανωμένες παραλίες κοθύμβησης πρέπει να αντιμετωπισθεί ως θέμα σημαντικό στο σημερινό Παγκοσμιοποιημένο Οικονομικό Περιβάλλον, όπως είναι για παράδειγμα και οι προσπάθειες για κατοχύρωση της φέτας ή του ούζου ως εθνικών προϊόντων.

Υπέμετρες γραφειοκρατικές διαδικασίες και η προσπάθεια προσαρμογής του θεσμού σε όσα ισχύουν στις Βόρειες και Δυτικές χώρες της Ευρώπης τείνουν να αμβλύνουν (σκόπιμα;) το συγκριτικό τουριστικό πλεονέκτημα της χώρας μας. Οι ιδιωτικοί φορείς μέχρι σήμερα απέδειξαν τη δυνατότητα τους να προωθήσουν το θεσμό με επιτυχία.

– Αυτοέλεγχοι – EMAS:

Σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση, το σύστημα Περιβαλλοντικής διαχείρισης και αυτοελέγχων (EMAS) αποτελεί σημαντικό μηχανισμό Περιβαλλοντικής Προστασίας. Στη χώρα μας, και στις Κυκλάδες ιδιαίτερα, τα σχετικά Κοινωνικά Προγράμματα δεν χρησιμοποιούνται σχεδόν καθόλου, με κυριότερους λόγους την έλλειψη ευρύτερης δημοσιότητας και ευκολίας πρόσβασης σε αυτά.

• Πρόληψη της ρύπανσης της θάλασσας από πετρελαιοειδή και απόβλητα: Η Ελλάδα θα πρέπει, λόγω της γεωγραφίας της και

των ευαίσθητων οικοσυστημάτων της, να πρωτοστατεί στη λήψη αποτελεσματικών και ολοκληρωμένων μέτρων για την πρόληψη της ρύπανσης της θάλασσας. Στα μέτρα αυτά περιλαμβάνονται η εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των ναυτικών, η ανάπτυξη στα λιμάνια κατάλληλων υποδομών για παραλαβή και περιβαλλοντικά υπεύθυνη διαχείριση των πετρελαιοειδών και στερεών αποβλήτων από τα διάφορα σκάφη, η εφαρμογή συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης των σημαντικότερων λιμανιών, η υιοθέτηση σύγχρονων τεχνολογικών λύσεων για τον εντοπισμό των υπεύθυνων ρύπανσης αλλά και η επιβολή ποινικών και άλλων κυρώσεων που καθιστούν ασύμφορη τη ρύπανση της θάλασσας για λόγους βραχυπρόθεσμου κέρδους ή βαριάς αμέλειας. Καλούμε τον πρωθυπουργό να αναθεωρήσει τη θέση της κυβέρνησης και να αναλάβει πρωτοβουλία, ώστε σε Σύνοδο Κορυφής της ΕΕ να υιοθετηθεί η σχετική Οδηγία για την ευθύνη όσων ρυπαίνουν.

• Διαφοροποίηση του τουριστικού προϊόντος με ενθάρρυνση της ανάπτυξης εναλλακτικών μορφών τουρισμού που εντάσσονται πιο αρμονικά στο περιβάλλον, επιτρέποντας επιπλέον την άμβλυση της γεωγραφικής συγκέντρωσης και τη διεύρυνση της τουριστικής περιόδου.

Με δεδομένο ότι απόψε την εκδήλωσή μας τιμά με την παρουσία του ο Αντινομάρχης, θέλω να τους ζητήσω όπως το Π.Τ. της ΕΕΧ συμμετάσχει με εκπρόσωπό του στη Νομαρχιακή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή (ΝΟΚΕ) του Ν. Κυκλάδων (Ν. 2218/94) και να γνωμοδοτεί σε ζητήματα που αφορούν το σκοπό και τις αρμοδιότητες της ΕΕΧ, από τις οποίες μερικές αναπτύχθηκαν νωρίτερα».

*Ακολουθήσαν οι παρακάτω ομιλίες:*

**1η ομιλία: κ. Αγαπαλίδης:** Αναπτύχθηκε η ποιότητα στην προσπάθεια οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης των Κυκλάδων.

**2η ομιλία: κ. Ε. Λαμπή:** Μίλησε για την υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων και για τα συστήματα HACCP σε ξενοδοχειακές μονάδες.

**3η ομιλία: Γενικός Γραμματέας:** Μίλησε για την ασφάλεια στην Ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη (ΝΕΖ). «Η ναυπηγεία είναι μετακινούμενη βιομηχανία. Άνετα μεταφέρεται όπου είναι φθηνότερα τα κόστη, αφού το πλοίο είναι κινούμενη πολιτεία».

**4η ομιλία:** Αναπτύχθηκαν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την τουριστική ανάπτυξη των Κυκλάδων.

*Την Κυριακή 26/6 έγιναν εισηγήσεις ομάδων εργασίας της ΣτΑ. Η πρώτη εισήγηση ήταν από την ομάδα εργασίας της ΣτΑ Τροφίμων και είχε ως θέμα την «Επικοινωνία για την ασφάλεια των τροφίμων». Έγινε και εισήγηση της Διοικούσας Επιτροπής για το θέμα της ενεργοποίησης των Χημικών. Ακολουθεί η εισήγηση του Γ.Γ. της Ε.Ε.Χ. κ. Γ. Δημόπουλου:*

### **Μέθοδοι ενεργοποίησης των Χημικών στους σκοπούς και τις αρμοδιότητες της Ε.Ε.Χ.**

#### **Στόχοι Ε.Ε.Χ.**

• Η παραγωγή: επιστημονικών θέσεων για την αντιμετώπιση ή αποκάλυψη προβλημάτων ή δημιουργία καινοφανών λύσεων αξιοποιώντας την θεωρητική γνώση.





## ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

• Η διάχυση: στον Πολίτη / Πολιτεία / Χημικό / Επιχειρήσεις/ Καταναλωτή.

Δευτερεύον στόχος που ενισχύεται εφόσον συντρέχει ο πρώτος η κοινωνική καθιέρωση του χημικού και η επαγγελματική του ενδυνάμωση.

Είναι επικοινωνιακό ή ουσιαστικό το πρόβλημα της Ε.Ε.Χ. σήμερα;

### Υφιστάμενη κατάσταση

• Διεπιστημονική προσέγγιση πολλών ζητημάτων με κλάδους που εμφανίζονται ισχυρότεροι από εμάς όπως ιατροί, μηχανικοί, φαρμακοποιοί ή ισοδύναμοι με εμάς όπως κτηνίατροι, γεωπόνοι αθλητά και «κατώτεροι» από εμάς όπως τεχνολόγοι τροφίμων.

• Αποβιομηχάνιση της χώρας – Ασταθές επιχειρησιακό περιβάλλον

• Έξωση της χημείας από την Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση και εισαγωγή μέτρων μαθητών στα Χημικά Τμήματα.

• Άγνοια του χημικού κόσμου για τα πεπραγμένα της Ε.Ε.Χ.

• Άγνοια του πολίτη και της πολιτείας για την ύπαρξη της Ε.Ε.Χ. καθώς και για το ρόλο που την έχει προορίσει ο νομοθέτης.

• Πτυχιούχοι χωρίς εφόδια από τα Χημικά Τμήματα να ανταποκριθούν στους νέους ορίζοντες με αποτέλεσμα να αποκτούν προβάδισμα άλλης ειδικότητας είτε παραδοσιακών σχολών είτε νεοϊδρυθέντων.

• Υγιείς δυνάμεις στην Ε.Ε.Χ. που εγκλωβίζονται στη διαχείριση αναλώνοντας χρόνο στις «διαδικασίες» και στους «κανονισμούς» αφήνοντας στο περιθώριο ουσιαστικά ζητήματα. Είναι σαφώς ποιοτικότερες οι συνεδριάσεις των οργάνων στον Πανελλήνιο Ιατρικό Σύλλογο, τον Π. Φαρμακευτικό Σύλλογο, το Τ.Ε.Ε. κ.λπ.

Τα φοβικά σύνδρομα του χθες έχουν –ευτυχώς σε ένα βαθμό– κληρονομηθεί στο σήμερα με αποτέλεσμα να αναλωνόμαστε σε ζητήματα δευτερευούσης σημασίας με την επίκληση της δημοκρατικής ευαισθησίας. Τα Επιστημονικά Τμήματα αν λειτουργούσαν θα μπορούσαν να αναπληρώσουν το κενό.

• Ικανοποιητική προσπάθεια της Ε.Ε.Χ. για την διασφάλιση των επαγγελματικών δικαιωμάτων χωρίς να είναι πάντα τελείωση λόγω αδιαφορίας της Πολιτείας.

### Προτάσεις

Η Ε.Ε.Χ. πρέπει να απευθυνθεί:

• Στον Πολίτη ως άτομο ή με τις συγκροτημένες του μορφές όπως καταναλωτικά κινήματα, Τοπική Αυτοδιοίκηση, Περιβαλλοντικές Οργανώσεις κ.ά. φορείς που γεννήθηκαν από τις κοινωνικές δυνάμεις με συστηματικό τρόπο μέσα από εκδηλώσεις, ενημερωτικά φυλλάδια και Δελτία Τύπου για επίκαιρα θέματα π.χ. τρόφιμα, περιβάλλον, αντηλιακά κ.λπ.

• Στους φοιτητές Χημείας και τους νέους Χημικούς

Είναι απαραίτητο να αναβαθμίσουμε το ΦΡΟΝΗΜΑ ΤΟΥ ΧΗΜΙΚΟΥ.

Το πρόβλημα γεννιέται στο Πανεπιστήμιο όπου συχνά τα μέλη ΔΕΠ διαδραματίζουν αρνητικό ρόλο απαξιώνοντας την Ε.Ε.Χ.

Για να μπει ο φοιτητής στη ζωή της Ε.Ε.Χ. πρέπει να συγκροτηθεί Ομάδα Εργασίας Νέων Χημικών με προσανατολισμό την ενημέρωσή τους για τις επαγγελματικές προοπτικές μέσα από τα Επιστημονικά Τμήματα και κατά περίπτωση εξειδικευμένους συναδέλφους π.χ. ελάχιστοι γνωρίζουν σήμερα για τις δυνατότητες που προσφέρονται στην παροχή υπηρεσιών. Απαιτείται η δημιουργία δομών που θα εστιάζουν στην εύρεση εργασίας μέσα από παροχή πληροφοριακού-ηλεκτρονικού υλικού αθλητά και διοργάνωση career-days φέρνοντας σε επαφή επιχειρήσεις με νέους χημικούς.

• Στο χημικό

Το παρατηρητήριο της Ε.Ε.Χ. σε συνδυασμό με τα Επιστημονικά Τμήματα να επιμορφώνει τους συναδέλφους είτε για να βελτιώνεται η επαγγελματική τους θέση είτε για να προετοιμάζονται έγκαιρα για τις επερχόμενες αλλαγές. Έτσι θα βελτιωθεί η ανταποδοτικότητα του χημικού στην παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών στο κοινωνικό σύνολο και τις επιχειρήσεις η οποία παραμένει σήμερα χαμηλή σε σχέση με τα 25000 \_ περίπου που επενδύει η Πολιτεία για την απόκτηση κάθε Πτυχίου Χημείας.

• Στις Επιχειρήσεις

Προκειμένου να μεγιστοποιηθεί ο ρόλος του χημικού και η συνδρομή του στην ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας να επιδιωχθεί η ανταλλαγή απόψεων και η δημιουργία κοινών δράσεων με τους θεσμοθετημένους φορείς που εκπροσωπούν τον ιδιωτικό τομέα όπως π.χ. τον Σύνδεσμο Χημικών Βιομηχανιών.

• Στη Πολιτεία

Πρώτηνηση της κατοχύρωσης του επαγγέλματος του χημικού και των επιμέρους διεκδικήσεων.

Διατύπωση ολοκληρωμένων προτάσεων για θέματα αρμοδιότητάς μας όπως π.χ. Διαχείριση Νοσοκομειακών αποβλήτων, Διατροφικούς κινδύνους κ.λπ.

### Πρόσκληση

Στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Ποιότητας η Ένωση Ελλήνων Χημικών οργανώνει εσπερίδα με θέμα:

**«Ποιότητα στην Ευρώπη»**

**Καινοτομία και μετασχηματισμός στη Χημεία και Χημική Βιομηχανία - Ο δρόμος προς την αειφόρο ανάπτυξη»**

τη Δευτέρα 28 Νοεμβρίου 2005 ώρα 6-9 μ.μ στην Ελληνική Εταιρία Διοικήσεως Επιχειρήσεων (ΕΕΔΕ), Λ. Ιωνίας 200 & Ιακωβάτων, Κάτω Πατήσια.

*Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ.  
Δρ Γεώργιος Δημόπουλος*

*Ο Πρόεδρος του Π.Τ. Αττικής & Κυκλάδων  
Δαμιανός Αγαπηλίδης*



### Προϋποθέσεις υλοποίησης των προτάσεων

• Να αλληλάξουμε εμείς οι ίδιοι νοοτροπία και τρόπο λειτουργίας. Εμείς που οι συνάδελφοι έχουν επενδύσει χιλιάδες ευρώ για να εκλεγούμε και κυρίως τις προσδοκίες τους\_ όχι για να αναλώνουμε το 90% του χρόνου συνεδρίασης των οργάνων σε θέματα χρηστής διοίκησης –απαραίτητο ως μέσο λειτουργίας όχι ως αυτοσκοπός. Σήμερα κανένα μέλος ή όργανο Διοίκησης της Ε.Ε.Χ. δεν επικρίνεται εφόσον ακολουθεί τυπικά ορθές γραφειοκρατικές διαδικασίες και διοργανώνει μερικές εκδηλώσεις, άσχετα αν το έργο για το οποίο έχει προοριστεί η Ε.Ε.Χ. είναι πενιχρό. Απαιτείται άμεσα ποιοτική μετατόπιση του κέντρου βάρους της λειτουργίας των οργάνων.

• Διαμόρφωση Στρατηγικής 10ετίας μελετώντας τις τάσεις του επαγγέλματος και τις τάσεις της επιστήμης.

• Η Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. για να εκπέμψει θέσεις πρέπει να υπάρξει πρότερη διαμόρφωσή τους από τα Επιστημονικά Τμήματα ή Ομάδες Εμπειρογνομώνων.

• Να ενσκήψει η Ε.Ε.Χ. σε χώρους όπου εργάζεται μεγάλος αριθμός συναδέλφων π.χ. ΓΧΚ αλλήλα και σε χώρους όπου θα έπρεπε να εργάζεται μεγάλος αριθμός χημικών και να διερευνήσει την υφιστάμενη κατάσταση.

- Ίδρυση Γραφείου Τύπου Ε.Ε.Χ. σε επαγγελματική βάση.
- Οικονομική ευρωστία της Ε.Ε.Χ.
- Ολοκληρωμένη λειτουργία των γραφείων των Π.Τ. και της Κ.Υ. με στελεχώς τους και με χημικούς οι οποίοι θα είναι επι-

φορτισμένοι με την υλοποίηση των αποφάσεων των οργάνων, με την παραγωγή θέσεων και προτάσεων καθώς και με την υποστήριξη προωθητικών ενεργειών προς το χημικό κόσμο αλλήλα και ευρύτερα. Σήμερα η επαφή του χημικού με την Ε.Ε.Χ. εξαντλείται στο «ψυχρό» πρόσωπο του εισπράκτορα-υπαλλήλου.

• Διαβάζονται τα χημικά χρονικά σήμερα; Αν ναι από ποιους;

Πρέπει να διερευνηθεί η αναγνωσιμότητά τους, να επαναδιαμορφωθεί το περιοδικό από επαγγελματίες και να αποστέλλεται σε βουλευτές, κόμματα, Υπουργεία, ΔΕΚΟ, φοιτητικούς συλλόγους, επιλεγμένες μεγάλες επιχειρήσεις του ιδιωτικού τομέα κ.λπ. ώστε να αυξηθεί η διάχυση του μηνύματος της Ε.Ε.Χ.

• Λειτουργία Περιφερειακών Τμημάτων.

Ανάλογο με την περιφερειακή ανάπτυξη και τις ιδιαιτερότητες να αναδειχθούν τα σχετικά προβλήματα και να διαμορφωθούν θέσεις με κοινές δράσεις με τους ΟΤΑ, Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση, Συλλόγους κ.λπ.

Ετήσια εκδήλωση του Π.Τ. στο οικείο Χημικό Τμήμα που θα απευθύνεται σε διδακτικό προσωπικό και φοιτητές με σκοπό την προβολή των θέσεων της Ε.Ε.Χ. και ενημέρωση για τις δραστηριότητες του Π.Τ.

*Ακολουθήσαν Ενημερώσεις – Ανακοινώσεις – Ψηφίσματα και η Λήξη των εργασιών.*

*Η Συντακτική Επιτροπή*

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΕΩΝ

[www.linklab.gr](http://www.linklab.gr)

Η Link Lab παρέχει υπηρεσίες διακρίβωσης και μετρολογίας για την κάλυψη των αναγκών των εργαστηρίων αναλύσεων και ποιοτικού ελέγχου καθώς και της ελληνικής βιομηχανίας.



### Δραστηριοποιείται στις διακριβώσεις

- οργάνων εργαστηρίου (ζυγοί, φασματοφωτόμετρα UV-Vis, IR, AA, χρωματογράφους HPLC, GC, τιτλοδότες pH, KF, pH-meters, λουτρά και κλίβανοι κ.ά.)
- οργάνων φαρμακοποιίας (dissolution testers, disintegration testers, πολωσίμετρα, διαθλασίμετρα κ.ά.)
- μηχανημάτων παραγωγής βιομηχανιών (κλίβανοι αποστείρωσης και ξήρανσης, τούνελ θερμοκρασίας, αναμικτήρια, κ.ά.)
- λοιπού μετρητικού εξοπλισμού (θερμόμετρα, μανόμετρα κ.ά.)

### Διενεργεί ελέγχους

(μηχανημάτων παραγωγής και αναλυτικών οργάνων)

- Installation qualification
- Operational qualification
- Performance qualification

### Παρέχει

- συμβουλευτικές υπηρεσίες σε θέματα μετρολογίας και μετρητικού εξοπλισμού
- κάλυψη αναγκών επισκευής, ρύθμισης ή βαθμονόμησης οργάνων σε συνεργασία με το τεχνικό τμήμα της εταιρίας

Η Διακρίβωση γίνεται είτε στις μόνιμες εγκαταστάσεις των εργαστηρίων μας είτε επί τόπου (on site) στις εγκαταστάσεις του πελάτη με κινητές μονάδες.



[www.linklab.gr](http://www.linklab.gr)





## ■ Νέα σύνθεση της Διοικούσας Επιτροπής της Ε.Ε.Χ.

Την 11η Ιουλίου 2005 η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. ανασυστάθηκε και συγκροτήθηκε σε σώμα ως εξής:

Πρόεδρος	Δρ Γεώργιος Δημόπουλος
Α' Αντιπρόεδρος	Δρ Σπύρος Κοΐνης
Β' Αντιπρόεδρος	Ανδρέας Παπαγεωργίου
Γεν. Γραμματέας	Δρ Μιχάλης Χάληρης
Ειδ. Γραμματέας	Σπύρος Γιαννουλάκης
Ταμίας	Γεώργιος Αρβανίτης
Μέλη:	Σωτ. Βαμβακάς
	Μανώλης Βαρδουλάκης
	Δρ Μιχάλης Καζάνης
	Ευγενία Λαμπή
	Δημήτριος Ταραντίλης

Η νέα Δ.Ε. αναλαμβάνει τα καθήκοντά της σε μία μεταβατική περίοδο για τη Χώρα μας όπου ένα πλήθος θεμάτων που βρίσκονται στο πεδίο αρμοδιότητας της Ε.Ε.Χ. όπως η προστασία του Περιβάλλοντος και του καταναλωτή, η βιομηχανική ανάπτυξη, οι νέες ενεργειακές λύσεις, η χημική εκπαίδευση, η υγεία και ποιότητα παραμένουν κοινωνικά ζητούμενα και διακομματικοί στόχοι. Κρίνουμε σκόπιμο να σας περιγράψουμε τη δομή, τη λειτουργία και τις δραστηριότητες της Ε.Ε.Χ. Η Ε.Ε.Χ. διοικείται από 11 μελή Διοικούσα Επιτροπή (Δ.Ε.) η οποία εκλέγεται από τη Συνέλευση των Αντιπροσώπων (ΣτΑ). Η ΣτΑ είναι 60μελές σώμα, εκλέγεται κάθε τρία χρόνια, συνεδριάζει τουλάχιστον κάθε εξάμηνο και είναι το ανώτατο καθοδηγητικό όργανο της Ένωσης. Η Ε.Ε.Χ. διαθέτει 10 περιφερειακά Τμήματα και 7 επιστημονικά Τμήματα (Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης, Τροφίμων, Φαρμακοχημείας, Χρωμάτων – Βερνικιών – Μελανιών, Περιβάλλοντος – Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας, Ιστορίας της Χημείας, Αναπτυχτικής Χημείας). Η Κεντρική Διοίκηση και Υπηρεσίες της Ε.Ε.Χ. στεγάζονται σε ιδιόκτητα γραφεία. Υπό την αιγίδα της Ε.Ε.Χ. λειτουργεί ένα πλήθος συνδικαλιστικών συλλόγων όπως ο Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας, η Ένωση Κλινικών Χημικών, ο Σύλλογος Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων και ο Σύνδεσμος Συνταξιούχων Χημικών ΤΕΑΧ (Ταμείο Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών), η Ελληνική Εταιρεία Κλινικής Χημείας, ο Σύλλογος Κλινικών Χημικών Ιδιωτικού Τομέα, η Ελληνική Κρυσταλλογραφική Εταιρεία, η Ελληνική Αρχαιομετρική Εταιρεία και ο Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Ναυτιλίας. Στην Ε.Ε.Χ. εγγράφονται υποχρεωτικά όλοι οι πτυχιούχοι των Τμημάτων Χημείας των ΑΕΙ και σήμερα η Ε.Ε.Χ. αριθμεί 14.000 μέλη περίπου.

Η Ε.Ε.Χ. συμμετέχει με εκπροσώπους της στους Διεθνείς Οργανισμούς:

- International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC),
- Federation of European Chemical Societies (EuChemS),
- European Communities Chemistry Council (ECCC) και
- Alliance for Chemical Sciences and Technologies in Europe (AlChemE).

Η Ε.Ε.Χ. εκδίδει το μηνιαίο περιοδικό ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ – ΓΕ-

ΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ και συμμετέχει στην έκδοση των ευρωπαϊκών περιοδικών Χημείας CHEMISTRY A EUROPEAN JOURNAL, EUROPEAN JOURNAL OF INORGANIC CHEMISTRY και EUROPEAN JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY.

Η Ε.Ε.Χ., ως θεσμοθετημένος σύμβουλος της πολιτείας σε θέματα Χημείας, συμμετέχει στο Ανώτατο Χημικό Συμβούλιο, το Κεντρικό Συμβούλιο Υγείας (ΚΕΣΥ), το Συμβούλιο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΣΥΑΕ), το Εθνικό Συμβούλιο Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ), Συμβούλιο Αναγνώρισης Επαγγελματικής Ισοτιμίας (ΣΑ.Ε.Ι.) κ.ά. Η Ε.Ε.Χ. συμμετέχει επίσης σε επιτροπές και ομάδες εργασίας Υπουργείων, Φορέων του Δημοσίου (π.χ. 15 τεχνικές επιτροπές του ΕΛΟΤ) και Διεθνών Οργανισμών Χημείας. Η Ε.Ε.Χ. διοργανώνει κάθε χρόνο 4 Διεθνή Συνέδρια και Συμπόσια καθώς και πλήθος Σεμιναρίων και Ημερίδων με σκοπό την επιμόρφωση – επαγγελματική κατάρτιση των μελών της και την ενημέρωση της κοινής γνώμης σε θέματα που άπτονται της Χημείας και έχουν σχέση με την Διατροφή, το Περιβάλλον, την Υγεία, την Παιδεία, την προστασία καταναλωτή, τις νέες τεχνολογίες και τις εφαρμογές τους κ.α.

*Τέλος επισημαίνουμε ότι είμαστε έτοιμοι να προσφέρουμε την επιστημονική γνώση και εμπειρία μας συνεργαζόμενοι με την Κυβέρνηση, τα Πολιτικά Κόμματα την Τοπική Αυτοδιοίκηση και τους μαζικούς φορείς της Κοινωνίας για την οικονομική, κοινωνική, επιστημονική και πολιτιστική ανάπτυξη της Χώρας μας.*

*Για τη Διοικούσα Επιτροπή*

*Ο Πρόεδρος  
Δρ Γ. Δημόπουλος*

*Ο Γεν. Γραμματέας  
Δρ Μ. Χάληρης*

## ■ Νέο Δ.Σ. του Συνδέσμου Συνταξιούχων ΤΕΑΧ

Το νέο Διοικητικό Συμβούλιο του Συνδέσμου Συνταξιούχων ΤΕΑΧ, έπειτα από τις αρχαιρεσίες της 18ης Μαΐου 2005 συνεκροτήθη ως εξής:

Πρόεδρος:	Ανδρέας Παπαγεωργίου
Αντιπρόεδρος:	Λάμπρος Μαυρομάτης
Γεν. Γραμματέας:	Αιμίλιος Χρυσάγης
Ταμίας:	Σωτήριος Μπακόλας
Ειδικός Γραμματέας:	Βασιλική Δεληβοριά-Ιωαννίδου
Μέλη:	Αθανάσιος Κοντοράβδης
	Νικόλαος Λαγωνίκας
Αναπληρ. Μέλη:	Γεώργιος Καλλιτίσης
	Νικόλαος Παπακωνσταντίνου
	Αθανάσιος Βαρδάτσικος

## ■ Διάκριση ελληνικής πατέντας αυτοκαθαρισμού σε ευρωπαϊκό διαγωνισμό επιχειρηματικότητας

Το επιχειρηματικό σχέδιο για την εμπορική αξιοποίηση ενός ελληνικού προϊόντος αυτοκαθαρισμού επιφανειών κατέκτησε το 1ο Βραβείο στο διαγωνισμό "European Business Plan of the Year Competition 2005", που πραγματοποιήθηκε από τις 2 έως τις 4 Ιουνίου 2005 στη Στοκχόλμη, Σουηδία.





Από αριστερά προς τα δεξιά:  
 Αναστασία Κοπανάκη, Δέσποινα Χατζημιχαλάκη,  
 Δημήτρης Λυκούδης, Δρ Βασίλης Θεοχαράκης,  
 Γιάννης Μωραϊτίδης, Δρ Γιάννης Αραμπατζής

Το βραβείο απονεμήθηκε σε ομάδα σπουδαστών του εκπαιδευτικού ιδρύματος ALBA (Δρ Ιωάννης Αραμπατζής, Αναστασία Κοπανάκη, Δημήτρης Λυκούδης, Ιωάννης Μωραϊτίδης, Δέσποινα Χατζημιχαλάκη) που πρότειναν την ίδρυση της εταιρείας "Nano-Chem S.A." για την εμπορική εκμετάλλευση του συγκεκριμένου προϊόντος. Την επιβίβληση της προετοιμασίας των φοιτητών που συμμετείχαν στον διαγωνισμό είχε ο Δρ Βασίλης Θεοχαράκης, Αναπληρωτής Καθηγητής Marketing και Επιχειρηματικότητας στο ALBA. Σημειώνεται ότι το ALBA είχε επίσης κερδίσει το πρώτο βραβείο στον ίδιο διαγωνισμό το 2003, ενώ έχει προκριθεί στην τελική φάση του διαγωνισμού τα πέντε τελευταία χρόνια.

Το προϊόν αναπτύχθηκε από τον Δρα Ιωάννη Αραμπατζή, στο πλαίσιο της διδακτορικής του διατριβής στο Ινστιτούτο Φυσικοχημείας του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, υπό την επιβίβληση του διευθυντή ερευνών Δρ Π. Φαλάρα. Πρόκειται για μια πρωτοποριακή ιδέα που, με βάση τη νανοτεχνολογία και την αξιοποίηση του φωτός, επιτρέπει τον αυτοκαθαρισμό, την αυτοαποστείρωση και την εμπόδιση του θολώματος επιφανειών, χωρίς να αλλοιάζει τις φυσικές ιδιότητές τους.

Το νέο προϊόν μπορεί να εφαρμοστεί σε τζάμια και πλακάκια, ενώ βελτιώνει πολύ τη χρήση υαλοπινάκων και κάθετων επιφανειών μεγάλων κτιρίων καθώς περιορίζει σημαντικά το κόστος καθαρισμού. Έχει ήδη κατοχυρωθεί με εθνική πατέντα, ενώ επιδιώκεται η κατοχύρωσή του και με το Ευρωπαϊκό Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας.

Ο θεσμός του European Business Plan of the Year Competition δημιουργήθηκε το 1993, με πρωτοβουλία του INSEAD και του London Business School και στόχο να ενθαρρύνει την επιχειρηματικότητα και τη δημιουργία νέων επιχειρήσεων. Στο πλαίσιο αυτό, διοργανώνεται, σε ετήσια βάση, ο συγκεκριμένος διαγωνισμός με ομάδες φοιτητών από ευρωπαϊκές σχολές διοίκησης επιχειρήσεων.

Το ALBA θα εκπροσωπήσει την Ευρώπη στον παγκόσμιο διαγωνισμό επιχειρηματικού σχεδίου "3rd Global Startup @Stanford" που διοργανώνεται στο Stanford University των ΗΠΑ τον Οκτώβριο του 2005.

## ■ Συλλογική σύμβαση εργασίας Κλιμάκια 2005

Σύμφωνα με τη σύμβαση μεταξύ του Πανελληνίου Συνδέσμου Χημικών Βιομηχανίας και του Συνδέσμου Ελληνικών Βιομηχανιών, που υπεγράφη στις 20 Ιουλίου 2004, τα κατώτατα όρια μισθών των Επιστημόνων Χημικών που απασχολούνται στη βιομηχανία, διαμορφώνονται το 2005 ως εξής:

	Από 1.1.2005	Από 1.7.2005
<b>Πρόσληψη</b>	997,74 €	1.027,67 €
<b>Μετά τη συμπλήρωση</b>		
1 έτους	1.038,11 €	1.069,25 €
3 ετών	1.078,47 €	1.110,82 €
5 ετών	1.118,84 €	1.152,40 €
7 ετών	1.141,61 €	1.175,85 €
9 ετών	1.170,59 €	1.205,70 €
11 ετών	1.200,60 €	1.236,62 €
13 ετών	1.229,58 €	1.266,47 €
15 ετών	1.252,35 €	1.289,92 €
17 ετών	1.281,33 €	1.319,77 €
19 ετών	1.305,14 €	1.344,29 €
21 ετών	1.339,29 €	1.379,47 €
23 ετών	1.368,27 €	1.409,32 €
25 ετών	1.391,04 €	1.432,77 €
27 ετών	1.420,02 €	1.462,62 €
29 ετών	1.450,04 €	1.493,54 €
31 ετών	1.472,81 €	1.516,99 €
33 ετών	1.495,58 €	1.540,44 €
35 ετών	1.524,56 €	1.570,29 €

## ■ Έλληνας μαθητής τιμήθηκε με χάλκινο μετάλλιο στην 37η Διεθνή Ολυμπιάδα Χημείας

Ο Αθανάσιος Χριστοδούλου, απόφοιτος του 3ου Ενιαίου Λυκείου Χαλανδρίου, τιμήθηκε στην 37η Διεθνή Ολυμπιάδα Χημείας με χάλκινο μετάλλιο, συγκεντρώνοντας βαθμολογία 76,04 μονάδων (με άριστα τις 100 μονάδες).

Η Ολυμπιάδα διοργανώθηκε στην Ταϊπέϊ (Κινεζική Ταϊπέϊ) από 16-25 Ιουλίου και έλαβαν μέρος 68 χώρες με 225 μαθητές, 117 μέντορες και 36 επιστημονικούς παρατηρητές. Τον διαγωνισμό διοργανώνει κατ' έτος η Ε.Ε.Χ. και τελεί υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας.

Οι Έλληνες μαθητές που έλαβαν μέρος στην Ολυμπιάδα ήταν αυτοί που επρώτευσαν στον 19ο Πανελλήνιο Διαγωνισμό Χημείας. Στην αποστολή μας συμμετείχαν και οι μαθητές Μάριος Μαργαρίτης (Παλλιάδιο Αγρινίου), Παναγιώτης Παναγόπουλος (Πειραματικό Λύκειο Λάγγουρα Πατρών) και Μάριος Αρβανίτης (2ο Ε.Λ. Πρέβεζας). Η μαθητική ομάδα εκπαιδεύτηκε επί 15ήμερο στο Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών και στο Εργαστήριο Οργανικής Χημείας του Τμήματος Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ. Συνοδοί-μέντορες της αποστολής ήταν ο Δρ Νικόλαος Ψαρουδάκης, Επίκ. Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών και ο Δημήτρης Χνιάδης, Χημικός-Εκπαιδευτικός.



Ι. Αραμπατζής<sup>1</sup>, Α. Γιάννη<sup>2</sup>, Α. Δέση<sup>3</sup> και Φ. Μακρυπούλιας<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» – e-mail: iarabatz@chem.demokritos.gr; iarabatz@alba.edu.gr  
<sup>2</sup> Εργαστήριο Διατροφής και Κλινικής Διαιτολογίας, Τμήμα Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

<sup>3</sup> Ινστιτούτο Οργανικής και Φαρμακευτικής Χημείας, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών

<sup>4</sup> Τμήμα Ποιοτικού Ελέγχου, ΓΙΩΤΗΣ Α.Ε.

## ■ Ζημιογόνοι ρύποι για την ανθρώπινη αναπαραγωγή

Φαίνεται πως οι ρύποι POP's (Persistent Organic Pollutants) δε δημιουργούν μόνο εύλογα προβλήματα στο περιβάλλον από την ικανότητά τους να συσσωρεύονται σε αυτό, αλλά καθώς μπορούν και εισέρχονται στον ανθρώπινο οργανισμό, επηρεάζουν την ανθρώπινη αναπαραγωγή. Ενώσεις από γεωργικά φάρμακα, εντομοκτόνα, μικροβιοκτόνα ή από οικιακά και βιομηχανικά απόβλητα ανήκουν στη κατηγορία των ανθεκτικών οργανικών ρύπων και μπορούν να επηρεάσουν την ανθρώπινη αναπαραγωγή. Οι ενώσεις αυτές αποκαλούνται διεθνώς «δηλητήρια χωρίς διαβατήριο» κάτι που προκύπτει από το γεγονός ότι οι ρύποι αυτοί μπορούν και εξαπλώνονται παντού.

Οι ιδιαίτερα τοξικές για τον άνθρωπο ουσίες αυτές αποτελούνται από ένα σύνολο 12 οργανοχλωριωμένων ενώσεων, όπως είναι τα πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PCB's), οι διοξίνες, η αλδρίνη, η διελδρίνη, υπολείμματα του DDT και άλλες. Χαρακτηριστικό των ουσιών αυτών είναι αφενός η τοξικότητά τους, γεγονός που τις καθιστά συνεργές στην εμφάνιση καρκίνων, ασθένειες στο νευρικό σύστημα, βλάβες στο αναπαραγωγικό σύστημα, αφ'ετέρου η εξαιρετική ανθεκτικότητά τους, με αποτέλεσμα να μη καταστρέφονται αλλά να συσσωρεύονται στο περιβάλλον και στο ανθρώπινο σώμα. Το πιο ανησυχητικό είναι ότι οι μόλυντές αυτοί μεταφέρονται και σε έμβρυα είτε κατά τη κύηση, είτε κατά το θηλασμό από τις μητέρες.

Πρόσφατες μελέτες Σουηδών επιστημόνων επέδειξαν και μια άλλη παράμετρο των συνεπειών της μόλυνσης από τέτοιου είδους ρυπαντές. Παρατηρήθηκε πως σε Σουηδούς ψαράδες που εκτίθεντο στις επικίνδυνες αυτές ουσίες υπήρχαν περισσότερα σπερματοζωάρια με το χρωμόσωμα Y, το οποίο ως γνωστό καθορίζει το άρρεν φύλλο ενός εμβρύου. Δεν είναι απόλυτα γνωστοί οι μηχανισμοί με τους οποίους επηρεάζονται τα χρωμοσώματα από τους ρυπαντές, αλλά τα τελευταία χρόνια επικρατεί μια θεωρία πως οι ρύποι αυτοί δρουν ως αποδιοργανωτές του ενδοκρινικού συστήματος. Οι ενδοκρινολογικοί αποδιοργανωτές είναι ουσίες που παρεμβαίνουν στη δράση των φυσικών ορμονών (οιστρογόνα, τεστοστερόνη, ορμόνες του θυροειδούς) που σχετίζονται με τη γέννηση του παιδιού ή μοιάζουν με αυτές. Το πιο σημαντικό σε αυτό το σημείο είναι πως αύξηση των ανθεκτικών ρυπαντών στο αμνιοτικό υγρό και στο έμβρυο είναι δυνατόν να αποδιοργανώσουν το ενδοκρινολογικό σύστημα και να οδηγήσουν σε προβλήματα σεξουαλικής διαφοροποίησης.

Να σημειωθεί πως, δεδομένης της σοβαρότητας του προβλήματος, η διεθνής κοινότητα απαγόρευσε κατά το έτος 2004, την παραγωγή και χρήση των δώδεκα γνωστών ανθεκτικών περιβαλλοντικών ρύπων διαμέσου μιας συνθήκης των Ηνωμένων Εθνών που υπογράφηκε από 50 κράτη μέλη.

[Φ.Μ.: Tarmo Tiido et al, *Human Reproduction* Jul 2005; 20:1903-1909]

## ■ Διαβήτης τύπου II, HDL-χοληστερόλη και πρόληψη καρδιαγγειακής νόσου

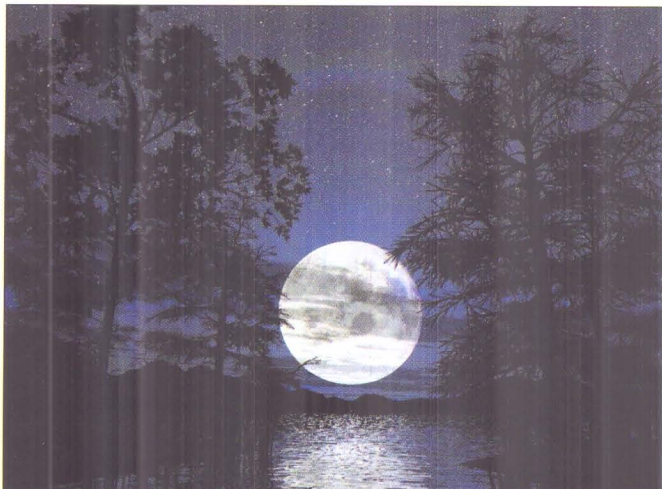
Στις 23-26 Απριλίου 2005 έλαβαν χώρα οι εργασίες του 75ου Συνεδρίου της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Αθηροσκληρώσεως (European Atherosclerosis Society, EAS), στο οποίο συμμετείχαν περίπου 3000 επιστήμονες από όλο τον κόσμο. Στο συνέδριο συζητήθηκαν θέματα, που αφορούν στα οφέλη από την επιπλέον ελάττωση των επιπέδων της χοληστερόλης των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (Low density lipoproteins cholesterol, LDL-C), στην αντιμετώπιση της εμφάνισης της καρδιαγγειακής νόσου σε πληθυσμούς υψηλού κινδύνου, όπως οι ηλικιωμένοι και οι ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια, καθώς και καινούριοι θεραπευτικοί στόχοι για τους ασθενείς με μεταβολικό σύνδρομο και διαβήτη τύπου II, μεταξύ άλλων θεμάτων.

Στο συνέδριο παρουσιάστηκαν πολλές ενδιαφέρουσες μελέτες. Μεταξύ αυτών η μελέτη των Tudor et al., η οποία εξέτασε την επίδραση της ύπαρξης παραγόντων κινδύνου στις συγκεντρώσεις της χοληστερόλης των υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (High density lipoproteins cholesterol, HDL-C) και στην εμφάνιση καρδιακών επεισοδίων σε 300 ασθενείς με διαβήτη τύπου II. Οι ασθενείς μοιράστηκαν σε δύο ομάδες. Η μια ομάδα εμφάνιζε κάποιους (σε διάφορους αριθμούς) από τους τυπικούς παράγοντες κινδύνου της καρδιαγγειακής νόσου, που περιελάμβαναν υπέρταση, παχυσαρκία, δυσλιπιδαιμία, αλβουμινουρία, υπερομοκυστεϊναιμία, κάπνισμα και έλλειψη φυσικής δραστηριότητας. Η δεύτερη ομάδα είχε παρόμοιο προφίλ παραγόντων κινδύνου αλλά της συστάθηκε να διακόψει το κάπνισμα, να αυξήσει τη φυσική δραστηριότητα και να λάβει θεραπεία με ινσουλίνη. Μετά από 4 μήνες τα επίπεδα της HDL-C αυξήθηκαν σημαντικά στη δεύτερη ομάδα, ενώ και στις δύο ομάδες η συγκέντρωσή της εμφάνισε αντίστροφη συσχέτιση με τον αριθμό των παραγόντων κινδύνου που υπήρχαν. Μετά από 2 χρόνια ο αριθμός των καρδιακών επεισοδίων ήταν διπλάσιος στην πρώτη ομάδα σε σχέση με τη δεύτερη.

Το συμπέρασμα από τα ευρήματα της παραπάνω μελέτης είναι ότι η ρύθμιση των επιπέδων της γλυκόζης και οι αλλαγές στον τρόπο ζωής των ασθενών με διαβήτη τύπου II (διακοπή του καπνίσματος και αύξηση της φυσικής δραστηριότητας) αυξάνει τη συγκέντρωση της HDL-C και την προστασία του αγγειακού τοιχώματος προλαμβάνοντας την εμφάνιση των καρδιακών επεισοδίων.

[Α.Γ.: Tudor C. et al., *Factors that influence HDL-cholesterol actions and levels and the cardiovascular protection that it provides to patients with diabetes*. In: Poster presented at the 75th European Atherosclerosis Society congress, 2005]





## ■ Πανσέληνος; Προσέξτε τις παραλίες!

Μία νέα μελέτη 60 ακτών στη Νότια Καλιφόρνια των ΗΠΑ αποκάλυψε ότι η μόλυνση των θαλασσιών υδάτων εξαρτάται άμεσα από το σεληνιακό κύκλο. Τα υψηλότερα επίπεδα μόλυνσης εμφανίζονται σε περιόδους ύφεσης της παλίρροιας, κατά τη διάρκεια νέας σελήνης ή πανσελήνου. Τα αποτελέσματα θα μπορούσαν να ήταν χρήσιμα για τις υπηρεσίες ελέγχου ρύπανσης αλιείας και για τους απλοούς λουόμενους!

Η ποιότητα των υδάτων στις ακτές εξαρτάται από ένα μεγάλο αριθμό φυσικών και βιολογικών παραγόντων, στους οποίους περιλαμβάνονται οι παλίρροιας και οι εποχιακές βροχοπτώσεις. Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα περίπλοκο οικοσύστημα. Οι συγκεντρώσεις επιβλαβών βακτηρίων μπορούν να μεταβληθούν μέσα σε λίγες ώρες!

Οι ερευνητές της μελέτης μελέτησαν ένα μεγάλο σύνολο ακτών, παρακολουθώντας τη συγκέντρωση του βακτηρίου του εντερόκοκκου (*enterococci bacteria*), ενός δηλαδή βιολογικού δείκτη που είναι χαρακτηριστικός για την επικινδυνότητα των ακτών.

Η Dr A.B. Boehm αποκάλυψε ότι, κατά τη διάρκεια νέας σελήνης και πανσελήνου, τα επίπεδα συγκέντρωσης εντερόκοκκου ήταν τα υψηλότερα στις περισσότερες ακτές που μελετήθηκαν. Την περίοδο αυτή είναι διπλά πιθανότερο μία ακτή να μην πληροί της προδιαγραφές καταλληλότητας για λουόμενους.

Αν και τα αποτελέσματα της μελέτης έχουν πρακτική σημασία, ιδιαίτερα για ευαίσθητες κοινωνικά ομάδες, η μεταβολή της συγκέντρωσης των επιβλαβών βακτηρίων σε συνάρτηση με το σεληνιακό κύκλο δεν έχει εξηγηθεί σε επιστημονική βάση. Η δήλωση της Dr A.B. Boehm είναι χαρακτηριστική: «θα πρέπει να υπάρχει κάποιο συγκεκριμένο αίτιο που μεταβάλλει την συγκέντρωση των βακτηρίων περιοδικά. Αντιλαμβανόμαστε ότι σχετίζεται άμεσα με τον σεληνιακό κύκλο και τις παλίρροιας, αλλά ακόμα χρειάζεται αρκετή έρευνα για να προτείνουμε έναν ολοκληρωμένο μηχανισμό...»

Πριν λοιπόν ολοκληρώσετε την περίοδο των θαλάσσιων μπάνιων σας, προσέξτε: Η πανσέληνος είναι σίγουρα γοητευτική, μήπως όμως ελλοχεύει κινδύνους;...

[I.A.: Boehm, A.B.; Weisberg, S.B., *Environ. Sci. Tech.* 2005 39 5575]

## ■ Νέες ανοσοχημικές μέθοδοι για την ανίχνευση ιχνών φυστικιού και φουντουκιού σε τρόφιμα

Σήμερα, ιδιαίτερα στις βιομηχανοποιημένες χώρες, ο αριθμός των πασχόντων από τροφικές αλλεργίες αυξάνεται συνεχώς. Ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης αυτών των αλλεργιών είναι η αποφυγή κατανάλωσης του συγκεκριμένων ειδών τροφίμων, που περιέχουν ακόμη και ίχνη του αλλεργιογόνου παράγοντα. Οι πάσχοντες βασίζονται στην ακριβή αναγραφή των συστατικών στη συσκευασία των τροφίμων, αφού ακόμη και μια πολύ μικρή ποσότητα αλλεργιογόνου πρωτεΐνης μπορεί να τους προκαλέσει σοβαρές αλλεργικές αντιδράσεις. Ιδιαίτερα δραστικές είναι οι αλλεργιογόνες πρωτεΐνες που περιέχονται στα φυστίκια και τα φουντούκια, που καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες, και αποτελούν συστατικά περίπλοκων προϊόντων τροφίμων, όπως γκοφρέτες, σοκολάτες, καραμέλλες, δημητριακά, μπισκότα, παγωτά, ορισμένα είδη γιαουρτιού και μαλακών τυριών. Ακόμη και η χρήση κοινών μαγειρικών σκευών κατά την παρασκευή των τροφίμων σε βιομηχανική ή εργαστηριακή κλίμακα μπορεί να μεταφέρει ίχνη αλλεργιογόνων πρωτεϊνών με αποτέλεσμα τα τελικά προϊόντα να περιέχουν «κρυμμένα» αλλεργιογόνα.

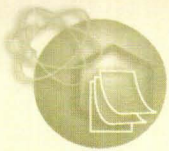
Η ανάγκη ανάπτυξης νέων ανοσοχημικών μεθόδων για τον ακριβή και ταχύ προσδιορισμό των ιχνών φυστικιού και φουντουκιού στα τρόφιμα, οδήγησε τον καθ. M. Weller, από το Πολυτεχνείο του Μονάχου, και τους συνεργάτες του στην ανάπτυξη δύο νέων ανοσοδοκιμασιών τύπου ELISA. Χρησιμοποιήθηκαν μονοκλωνικά αντισώματα ποντικού για τη δέσμευση των αλλεργιογόνων πρωτεϊνών και επισήμασμένα πολυκλωνικά αντισώματα κουνελιού για την ανίχνευσή τους. Η δοκιμασία διαρκεί συνολικά 30 min, και είναι εξειδικευμένη, αφού δεν δίνει θετικά αποτελέσματα έναντι 19 άλλων σπόρων και ξηρών καρπών. Επίσης, τα όρια ανίχνευσης είναι πολύ χαμηλά (0.2-1.2 ppm) και, σύμφωνα με τον κ. Weller μπορούν να βελτιωθούν.

Οι αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν σε τυποποιημένα τρόφιμα (γκοφρέτες, σοκολάτες, δημητριακά, καραμέλλες, μπισκότα) έδειξαν ότι όλα τα προϊόντα που στη συσκευασία αναγραφόταν ότι «πιθανόν περιέχονται φουντούκια» πράγματι περιείχαν ενώ σε όσα αναγραφόταν ότι «πιθανόν περιέχονται φυστίκια» δεν ανιχνεύθηκε ίχνος φυστικιού. Αυτό ίσως οφείλεται στο ότι οι συγκεντρώσεις ήταν κάτω από το όριο ανίχνευσης της μεθόδου ή ότι πράγματι δεν περιείχαν. Τα περισσότερα προϊόντα στα οποία αναγραφόταν ότι «δεν περιέχουν φυστίκια ή φουντούκια» έδωσαν αρνητική δοκιμασία, σε ορισμένα όμως βρέθηκαν ίχνη ενώ μια σοκολάτα περιείχε 0.6% φουντούκι. Για τους πάσχοντες από τη συγκεκριμένη αλλεργία, αυτό μπορεί να είναι επικίνδυνο ποσοστό και καταδεικνύει τη σημασία του ελέγχου των τροφίμων προτού κυκλοφορήσουν στη αγορά.



[A.Δ.: J. Agric. Food Chem., 2005, 53, 3321-3327]





Φώτης Μακρουπίλιας<sup>1</sup> και Αθηνά Πέτρου<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Τμήμα Ποιοτικού Ελέγχου, ΓΙΩΤΗΣ Α.Ε.

<sup>3</sup> Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας, Πανεπιστημίου Αθηνών

## ■ Ελκυστικότερα τρόφιμα με ...τον διαλυτή που απομακρύνει τα στιλβωτικά των νυχιών !!

Ο οξεικός αιθυλεστέρας ( $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ) είναι ένας εμπορικός διαλυτής και ένας φυσικός εστέρας ευρέως συναντούμενος στο φυτικό βασίλειο. Έχει φρουτώδη οσμή και ευχάριστη γεύση (όταν είναι ιδιαίτερα αραιωμένος), και παρουσιάζει πολύ χαμηλή επικινδυνότητα για τον άνθρωπο. Είναι ένας εξαιρετικός διαλυτής για καταναλωτικά προϊόντα όπως τα στιλβωτικά των νυχιών και διαλυτής με τον οποίο απομακρύνονται αυτά. Χρησιμοποιείται και για να προσθέσει το άρωμά του στα τρόφιμα και για να απομακρύνει τα στιλβωτικά νυχιών!

[Α.Π.: *The Extraordinary Chemistry of Ordinary Things*, Carl H. Snyder 4th Edition]

## ■ Μέλι ή ζάχαρη

Ζάχαρη είναι το τελικό προϊόν από την επεξεργασία σακχαροκάλαμου.

Σε ελεύθερη απόδοση του ορισμού του από το Προεδρικό Διάταγμα αρ. 498 του 1983, ως μέλι ορίζεται το γλυκό προϊόν τρόφιμο που παράγουν οι μέλισσες, όταν συλλέγουν νέκταρ ή άλλους φυτικούς χυμούς ή εκκρίσεις από ζωντανά μέρη φυτών ή εκκρίσεις εντόμων, το μεταφέρουν στη κυψέλη τους όπου το εμπλουτίζουν με δικές τους ουσίες που συντελούν στη μετατροπή του, το αποθηκεύουν στις κερήθρες τους, το ωριμάζουν, και στη συνέχεια το σφραγίζουν στεγανοποιώντας το.

Ένας ...«γλυκός» ακύρηκτος πόλεμος έχει ξεσπάσει από τη δεκαετία του '60 μεταξύ μελιού και ζάχαρης, με νικητή το πρώτο σύμφωνα με τα λεγόμενα γιατρών, διαιτολόγων, υγιεινολόγων και λοιπών ειδικών, που διατείνονται ότι θα πρέπει να τρώμε όλο και περισσότερο μέλι.

Το μυστικό της... νίκης του μελιού σε σχέση με τη ζάχαρη βρίσκεται στη χημική του σύσταση: Η ζάχαρη είναι κυρίως σακχαρόζη και άλλα σάκχαρα που δίνουν μεν ενέργεια στον οργανισμό αλλά τίποτα πλέον αυτού. Επιπλέον η σακχαρόζη θεωρείται νεκρή με την έννοια ότι δεν αφομοιώνεται εύκολα και επομένως για αυτό θεωρείται βλαπτική. Αντίθετα το μέλι περιέχει μόνο 2-5% σακχαρόζη, αλλά κυρίως γλυκόζη και φρουκτόζη, δηλαδή σάκχαρα που έχουν τελείως διαφορετική σύσταση από τη σακχαρόζη και τελείως αφομοιώσιμα. Χάρη στο ένζυμο του μελιού ιμπερτάση, μετατρέπεται το νέκταρ σε φρουκτόζη και γλυκόζη ακόμα και κατά την εξαγωγή του από τις κερήθρες. Το μέλι θεωρείται, λοιπόν, και είναι μια βιοκαταλυτική δύναμη. Αυτό δεν οφείλεται ακριβώς σε ένα συγκεκριμένο στοιχείο αλλά στο σύνολο των συστατικών του που εξασφαλίζουν μια αναντικατάστατη δυναμική. Έτσι λοιπόν χάρις στο μέλι αυξάνονται οι σωματικές και πνευματικές αντοχές ενός οργανισμού αλλά και απωθούνται και θεραπεύονται σωματικές παθήσεις και ασθένειες.

[Φ.Μ.: Πηγή: Θανάσης Μπίκος, Γεωπόνος]

## ■ Το ηλιακό φως πηγή δημιουργίας της βιταμίνης D, αλλά και καρκίνου

Το ηλιακό φως, όπως τόσες άλλες μορφές ενέργειας, ουσίες και φαινόμενα, μπορεί να προκαλέσει και ωφέλιμες αλλά και ζημιές ανάλογα με την έκθεση και τη χρήση μας. Όταν έρχεται σε επαφή με το δέρμα μπορεί να δημιουργήσει την βιταμίνη D, η οποία προωθεί τον σχηματισμό υγιών οστών και δοντιών. Οι ακτίνες του ήλιου μειώνουν τον κίνδυνο μερικών καρκίνων και επίσης πιστεύεται ότι μπορούν επίσης να προστατεύσουν ενάντια στην σκλήρυνση κατά πλάκας. Από την άλλη, εκτεταμένη έκθεση στην έντονη υπεριώδη ακτινοβολία του ήλιου μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο δέρμα, εκτεινόμενη από πρόκληση ήπιων εγκαυμάτων μέχρι καρκίνου. Η ορθή ισορροπία: πόσο είναι το αρκετό ηλιακό φως ώστε να είναι υγιές χωρίς να αυξάνει τον κίνδυνο του καρκίνου του δέρματος; Οι επιστήμονες ισχυρίζονται ότι χρειάζεται να εκθέτουμε το πρόσωπό μας, τις παλάμες και τα χέρια δύο έως τρεις φορές την εβδομάδα, μέχρις ότου εμφανιστεί ένα ελαφρύ κοκκίνισμα στο δέρμα, τεχνικά γνωστό σαν επίπεδο του 1 MED (Minimal Erythema Dose). Η έκθεση μπορεί να αυξηθεί σε 2 MED την εβδομάδα, εάν μόνο το πρόσωπο και οι παλάμες δέχονται τον ήλιο. Αυτό έχει εξηγηθεί σαν ισοδύναμο με το να είναι κάποιος έξω για 5-10 λεπτά, τρεις μέρες την εβδομάδα, κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, και είναι αρκετό για την παραγωγή της βιταμίνης D. Αυτό ισχύει εάν η έκθεση γίνεται σε κατευθείαν ηλιακό φως, εάν ο ήλιος είναι δυνατός, εάν δεν υπάρχουν σύννεφα στον ουρανό και εάν δεν υπάρχουν υψηλά κτίρια γύρω. Εάν όλα τα παραπάνω δεν ισχύουν, τότε ακόμα και για αρκετές ώρες παραμονής έξω και πάλι δεν έχουμε πάρει αρκετό κατευθείαν ηλιακό φως για να αρχίσει η σύνθεση της βιταμίνης D. Το κλειδί σίγουρα φαίνεται να είναι το «ελαφρύ κοκκίνισμα του δέρματος», δηλαδή το 1 MED.

[Α.Π.: *The Extraordinary Chemistry of Ordinary Things*, Carl H. Snyder 4th Ed. British Medical Journal, 2005; 331: 3-4.]







# Τυχαίες και απροσδόκτες μεγάλες ανακαλύψεις

Νικόλαος Α. Κατσάνος  
Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών

Ως γνωστόν, οι μεγάλες ανακαλύψεις αποδίδονται στη νοητική ικανότητα επιστημόνων ερευνητών, αλλά αυτό αποδίδει εν μέρει την αντικειμενική αλήθεια. Οι μεγαλύτερες ίσως ανακαλύψεις οφείλονται ή ξεκίνησαν από εντελώς τυχαία και απροσδόκτα γεγονότα. Μάλιστα, στην Αγγλική γλώσσα υπάρχει ο ειδικός όρος **Serendipity**, που αν κοιτάξετε στα Αγγλικά λεξικά εκδόσεως μετά το 1974, π.χ. στο *Oxford Advanced Learner's Dictionary*, διαβάξετε: (talent for) making pleasant and unexpected discoveries entirely by chance. Ο όρος Serendipity οφείλεται στην ιστορία «Οι τρεις πρίγκηπες της Serendip» (ένα παλιό όνομα της Sri Lanka), οι οποίοι έκαναν πάντοτε τυχαίες ανακαλύψεις πραγμάτων, που δεν αναζητούσαν. Σήμερα υπάρχει και σχετική βιβλιογραφία, π.χ. το βιβλίο του R.M. ROBERTS (Καθηγητή της Χημείας στο Πανεπιστήμιο του Texas, Austin) με τίτλο *Serendipity – Accidental Discoveries in Science*, Wiley, 1989. Προλογίζεται από τον Sir Derek H.R. Barton.

Πόσες είναι άραγε αυτές οι τυχαίες ανακαλύψεις και πόσο σπουδαίες είναι; Πολλές, εκατοντάδες θα έλεγα, ωρισμένων δε από αυτές η σπουδαιότητα απερίγραπτη! Επιτρέψτε μου να σας περιγράψω μερικές εν συντομία.

1. Ας αρχίσουμε από την απλούστερη ίσως, που είναι η ανακάλυψη της κινίνης το 1638, όταν ένας Ινδιάνος φλεγόμενος από τον πυρετό χάθηκε στη ζούγκλα των Άνδεων, γεμάτη με δέντρα cinchonas. Καθώς περιπλανήτο μεταξύ των δένδρων αυτών, συνάντησε μια λίμνη νερού και μπήκε σ' αυτήν να πιει νερό για να ξεδιψάσει. Η μικρή γεύση όμως του νερού έδειχνε ότι ήταν μολυσμένο από τα λεγόμενα quina-quina trees. Αυτά εθεωρούντο δηλητηριώδη, αλλά ο Ινδιάνος ήταν τόσο διψασμένος, που ήπια πολύ νερό. Περιέργως, όχι μόνο δεν πέθανε, αλλά του έπεσε ο πυρετός, βρήκε τον δρόμο της επιστροφής στο χωριό του, όπου διηγήθηκε την θαυματουργική θεραπεία του. Αυτή οφειλόταν προφανώς στο νερό της λίμνης, που περιείχε κινίνη προερχόμενη από τα δένδρα. Μέχρι τότε η κινίνη ήταν άγνωστη ως φάρμακο θεραπείας.

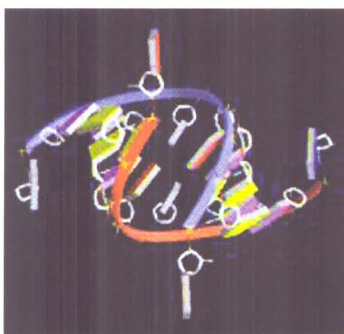
2. Από το νεκρό ποδαράκι ενός βατράχου, που έκειτο στο τραπέζι του Ιταλού φυσιολόγου Luigi Galvani (1737-1798) κοντά σε μια ηλεκτροστατική μηχανή, ανακαλύφθηκε τον 18ο αιώνα το ηλεκτρικό ρεύμα και ο ηλεκτρομαγνητισμός. Ο στατικός ηλεκτρισμός ήταν ήδη γνωστός, όχι όμως και το ηλεκτρικό ρεύμα. Ο Galvani παρατήρησε ότι το απομονωμένο ποδαράκι συνεσπάτο όταν εγγύριζε η μηχανή και ονόμασε το φαινόμενο «ζωϊκό ηλεκτρισμό». Αυτό προκάλεσε το ενδιαφέρον ενός άλλου Ιταλού επιστήμονα, του φυσικού Alessandro Volta, όταν ο Galvani κρέμασε το ποδαράκι του βατράχου από ένα σιδερένιο κιγκλιδώμα του μπαλκονιού με ένα ορειχάλκινο άγκιστρο και παρατήρησε ότι το

κατώτερο τμήμα του συνεσπάτο όταν ερχόταν σε επαφή με άλλο τμήμα του κιγκλιδώματος. Ο Volta ερμήνευσε τη σύσπαση αυτή όχι ως ζωϊκό ηλεκτρισμό, όπως ο συνάδελφός του, αλλά ως διαφορά δυναμικού μεταξύ δύο διαφορετικών μετάλλων, του ορειχάλκου και του σιδήρου. Απέδειξε τη θεωρία του των διαφορετικών ηλεκτρικών δυναμικών διαφορετικών μετάλλων, κατασκευάζοντας την πρώτη ηλεκτρική στήλη, την οποία περιέγραψε σε μια επιστολή του προς την Royal Society του Λονδίνου το έτος 1800. Οι στήλες αυτές του Volta ήταν οι πρώτες χρήσιμες πηγές ηλεκτρικού ρεύματος.

3. Το εμβόλιο της ευλογιάς στηρίχθηκε στο τυχαίο γεγονός ότι όσες κοπέλες παχολούντο με το άρμεγμα αγελιάδων, που είχαν προσβληθεί από μία ήπια ασθένεια cowpox, ουδέποτε προσβλήθηκαν από την θανατηφόρο ευλογιά. Και σ' αυτήν την ασθένεια των αγελιάδων στηρίχθηκε το εμβόλιο της ευλογιάς, που έσωσε ως γνωστόν εκατομμύρια ανθρώπους.

4. Η ανακάλυψη της πενικιλίνης και των άλλων αντιβιοτικών πρώτα από τον Sir Alexander Fleming, Καθηγητή της Βακτηριολογίας από το 1929 στο Λονδίνο, ξεκίνησε το 1922 που ο ανωτέρω είχε κάποιο κρύωμα και έκανε καλλιέργεια των ρινικών του εκκρίματων. Όταν εξέτασε το δισκίο της καλλιέργειας, γεμάτο κίτρινα βακτήρια, έπεσε ένα δάκρυ από το μάτι του μέσα στο δισκίο. Όταν την επόμενη μέρα ξανακοίταξε την καλλιέργεια, παρατήρησε ένα καθαρό τμήμα εκεί όπου είχε πέσει το δάκρυ. Συνεπώς το τελευταίο περιείχε κάποιο ένζυμο, το οποίο κατέστρεφε τα βακτήρια, αλλά ήταν ακίνδυνο για τους ανθρώπινους ιστούς. Ονόμασε το ένζυμο εκείνο lysozyme και αυτό ήταν το πρώτο της πενικιλίνης.

Το καλοκαίρι του 1928, όταν εξέτασε καλλιέργειες βακτηρίων αναπτυχθέντων σε δοχεία Petri, παρατήρησε σε ένα από αυτά μια ασυνήθη καθαρή από βακτήρια περιοχή. Λεπτομερέστερη εξέταση της καθαρής αυτής περιοχής έδειξε ότι αυτή περιέβαλλε μια κηλίδα, στην οποία είχε αναπτυχθεί λίγη μούχλα, προφανώς όταν το δοχείο είχε μείνει ακάλυπτο. Θυμήθηκε τότε την lysozyme προ έξι ετών και εσκέφη ότι η μούχλα παρήγαγε κάτι θανατηφόρο για τα βακτήρια του σταφυλόκοκκου. Είπε τότε ο Fleming ότι χωρίς την προηγούμενη πείρα του, θα είχε πετάξει το Petri στον κάλαθο των αχρήστων, αλλά αντ' αυτού απομόνωσε τη μούχλα και διαπίστωσε ότι ανήκει στο γένος Penicillium. Γι' αυτό ονόμασε την αντιβιοτική ουσία, που παράγει Πενικιλίνη. Αργότερα μάλιστα είπε: Υπάρχουν χιλιάδες διαφορετικές μούχλες και χιλιάδες διαφορετικά βακτήρια, αλλά η τύχη έβαλε τη σωστή μούχλα στη σωστή θέση, τον σωστό χρόνο! Αυτό μοιάζει σαν να κέρδισα ένα μεγάλο Ιρλανδικό σάρωμα (στοίχημα).







## ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

5. Μια τυχαία ανακάλυψη του Pasteur το 1848, όταν ήταν 25 ετών, τον έκανε διάσημο στη Χημεία. Αφορά στο καλούμενο «άλλας του ρακεμικού οξέος», που αποτίθεται στα δοχεία σχηματισμού των οίνων. Ένα άλλας του τρυγικού οξέος είναι σχεδόν ταυτόσημο με το ρακεμικό και αποτίθεται επίσης στα δοχεία σχηματισμού των οίνων κατά την ζύμωση. Σε τί διαφέρουν τα δύο αυτά οξέα; Χημικώς σε τίποτε! Εκτός από μία μικρολεπτομέρεια: Ότι το τρυγικό άλλας είναι οπτικώς ενεργό, ενώ το ρακεμικό δεν είναι. Το πρώτο ροιπόν στρέφει το επίπεδο του πολωμένου φωτός προς τα δεξιά, ενώ το δεύτερο δεν το στρέφει καθόλου. Ο Pasteur μπερδεύτηκε πολύ, διότι τα δύο οξέα έχουν την ίδια ακριβώς χημική σύσταση και την ίδια μορφή κρυστάλλινων. Τότε πρόσεξε κατά τύχη ότι, ενώ όλοι οι κρύσταλλνοι του ρακεμικού οξέος έχουν το ίδιο γεωμετρικό σχήμα, μπόρεσε να διαχωρίσει δύο είδη κρυστάλλινων, που διέφεραν μόνο όπως διαφέρει το δεξί μας χέρι από το αριστερό! Όταν διέλιψε το ένα είδος των κρυστάλλινων σε νερό, παρατήρησε ότι το διάλυμα έστρεφε το επίπεδο πολώσεως του φωτός προς τα δεξιά, ενώ το διάλυμα των άλλων κρυστάλλινων το έστρεφε προς τα αριστερά. Και εδώ ο Pasteur προβληματίστηκε πολύ, επειδή η διάλυση των δύο μορφών κρυστάλλινων στο νερό προφανώς εξαφανίζει την γεωμετρική τους διαφορά. Τότε αντελήφθη ότι η διάλυση στο νερό δεν εξαφανίζει την γεωμετρική διαφορά των *μορίων* τους, στην οποία προφανώς οφείλεται η διαφορετική κατεύθυνση στροφής του επιπέδου του πολωμένου φωτός! Τα μόρια και όχι μόνο οι κρύσταλλνοι διαφέρουν όπως το αριστερό χέρι από το δεξί. Και έτσι ξεκίνησε η **στερεοχημεία**. Η τρομερή ανακάλυψη της Χημείας, που συνεπάγεται ένα σωρό διαφορετικές ιδιότητες των στερεοϊσομερών. Η βιταμίνη C(+), που είναι δεξιόστροφος, έχει βιταμινική βιολογική δράση, ενώ η C(-), δηλαδή η αριστερόστροφος, δεν έχει. Η (+) γλυκόζη (δεξτρόζη) είναι τροφή, ενώ η (-) δεν είναι. Η (-) αδρεναλίνη είναι ως ορμόνη πολλές φορές πιο ενεργός από την (+) αδρεναλίνη, ως ορμόνη. Η (-) χλωρομυκίνη είναι αντιβιοτικό, ενώ η (+) δεν είναι.

Ότι η ανακάλυψη του Pasteur ήταν τυχαία φαίνεται και από το γεγονός ότι το άλλας του ρακεμικού οξέος που εξέτασε είναι το μόνο γνωστό άλλας, που κρυσταλλώνεται σε μορφές αντικειμένου και κατοπτρικού ειδώλου. Και μάλιστα οι δύο αυτές μορφές εμφανίζονται σε θερμοκρασίες κάτω των 26°C. Υπεράνω της θερμοκρασίας αυτής όλοι οι κρύσταλλνοι είναι όμοιοι και οπτικώς ανενεργοί. Ο Pasteur το σχολίασε αυτό λέγοντας ότι «Στο πεδίο των παρατηρήσεων, η τύχη ευνοεί μόνο το προετοιμασμένο μυαλό».

6. Αν ρωτήσετε ένα παιδάκι του Δημοτικού Σχολείου από τί αποτελείται η ύλη, σίγουρα θα σας απαντήσει ορθά, δηλαδή από μικρά σωματίδια (μόρια) και αυτά από ακόμη μικρότερα, τα άτομα. Για τα τελευταία όλοι γνωρίζουν, ακόμα και τα νήπια, ότι αποτελούνται από έναν πυρήνα και ηλεκτρόνια, που περιστρέφονται συνεχώς γύρω από αυτόν. Αυτός ο πυρήνας των ατόμων, που δημιουργήσε την πυρηνική επιστήμη, την ατομική βόμβα, τους πυρηνικούς αντιδραστήρες που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια, ραδιοϊσότοπα χρησιμοποιούμενα ευρύτατα στη Βιομηχανία και την Ιατρική προς διάγνωση και θεραπεία πολλών ασθενειών, πώς ανακαλύφθηκε; Τυχαία και εντελώς απροσδόκητα!

Ανακοινώθηκε από τον μεγάλο Άγγλο Καθηγητή Ernest Rutherford (Lord, Nobel) το 1911 στο Manchester, κατά τη διάρκεια ενός Συνεδρίου. Στο Πανεπιστήμιο της πόλεως εκείνης είχε αρχίσει να εργάζεται, κάνοντας έναν κατάλογο των ερευνητικών του θεμάτων, από το 1907. Το 7ο θέμα του ήταν η διασπορά των ακτίνων α, θετικώς φορτισμένων σωματιδίων εκπεμπομένων από τα φυσικά ραδιενεργά στοιχεία, όπως το ουράνιο, το ράδιο κ.ά. Είχε ως συνεργάτη του τον Geiger και έναν προπτυχιακό φοιτητή 18 ετών τον Marsden, οι οποίοι σχεδίασαν και εκτέλεσαν ένα πείραμα, βομβαρδίζοντας με σωματίδια α ένα λεπτό φύλλο χρυσού. Κατέγραφαν τα σωματίδια α που διέρχονταν πολύ εύκολα από το φύλλο του χρυσού και προκαλούσαν σπινθηρισμούς σε θειούχο κάδμιο τοποθετημένο πίσω από το φύλλο. Παρατήρησαν τότε ότι ωρισμένα σωματίδια α γύριζαν προς τα πίσω, χωρίς να διαπερνούν το φύλλο του χρυσού.

Ο Rutherford εξηπάγη πολύ από το πειραματικό εκείνο αποτέλεσμα του φοιτητή και είπε χαρακτηριστικά: «Ήταν το πιο απίστευτο γεγονός, που συνέβη ποτέ στη ζωή μου. Ήταν τόσο απίστευτο, όσο αν σκοπεύατε με ένα πυροβόλο των 15 ιντσών ένα φύλλο χαρτί και το βλήμα γύριζε πίσω και σας χτυπούσε! Συνειδητοποίησα ότι αυτό το πιασμένο ήταν το αποτέλεσμα μιας και μόνης συγκρούσεως των σωματιδίων α με όλην σχεδόν την ύλη ενός ατόμου συγκεντρωμένης σε έναν μικρού όγκου υλικό πυρήνα». Αυτό ερχόταν σε πλήρη αντίθεση προς τα ατομικά πρότυπα των μεγάλων φυσικών της εποχής εκείνης Thomson και Λόρδου Kelvin.

Με αυτό ροιπόν το τυχαίο πειραματικό εύρημα από έναν προπτυχιακό φοιτητή άρχισε η Πυρηνική εποχή της Ανθρωπότητας.

Δεν εξαντλείται εδώ ο κατάλογος των τυχαίων και απροσδόκων ανακαλύψεων. Λίγα παραδείγματα μόνο αναφέραμε. Οποιοσδήποτε Συνάδελφος και υπό οιοσδήποτε συνθήκες μπορεί να παραστεί μάρτυς ενός τέτοιου γεγονότος!

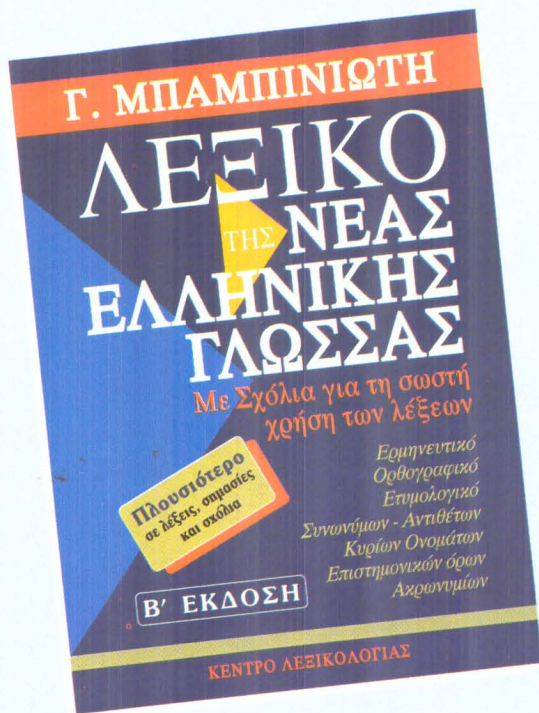
### Ανακοίνωση

Η Εταιρεία ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε. ανακοινώνει ότι από την 1η Οκτωβρίου 2005 διακόπτεται η συνεργασία της με την PerkinElmer. Οι υποχρεώσεις της που απορρέουν από εκκρεμείς προσφορές, παραγγελίες, εγκαταστάσεις και εγγυήσεις θα καλυφθούν εις το ακέραιο, σε συνεργασία με το εργοστάσιο.

Η Εταιρεία ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ Α.Ε. συνεχίζει την πορεία της με τις προσεκτικά επιλεγμένες Εταιρείες που αντιπροσωπεύει, καθώς και με νέες συνεργασίες με δυναμικές Εταιρείες του κλάδου.

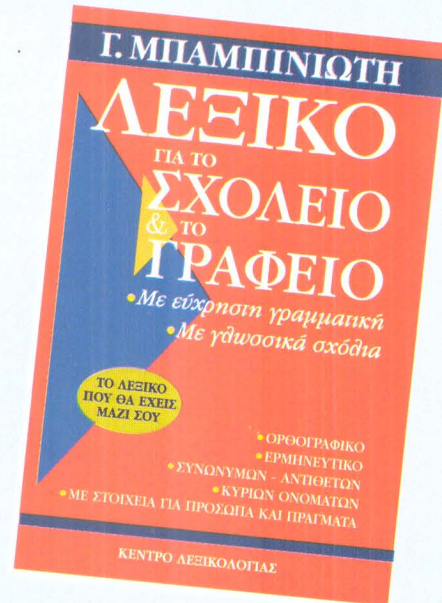


# ΛΕΞΙΚΑ ΜΠΑΜΠΙΝΙΩΤΗ



## Το Λεξικό της Νέας Ελληνικής Γλώσσας:

- Δύνει τις απορίες τού αναγνώστη με **ειδικά Σχόλια** και **εποπτικούς Πίνακες** για τη σωστή χρήση, τις σημασίες, την ορθογραφία, τη σύνταξη, την ιστορία κ.λπ. των λέξεων.
- Δίνει την **επιστημονική ετυμολογία των λέξεων της Νέας Ελληνικής**, ακόμη και αυτών που προέρχονται από την αρχαία γλώσσα.
- Περιέχει τον **μεγαλύτερο πλούτο** λέξεων, φράσεων, σημασιών και χρήσεων της σύγχρονης γλώσσας.
- Περιλαμβάνει σύντομη **ιστορία της ελληνικής γλώσσας** και **επίμετρο** με παρουσίαση των νεοελληνικών λεξικών από τον 16ο αιώνα ως τις μέρες μας.
- **Ενημερώνεται διαρκώς** παρακολουθώντας την εξέλιξη της σύγχρονης γλώσσας.



## Το Λεξικό για το Σχολείο και το Γραφείο:

- Περιέχει **3.275 εύληπτα σχόλια** σε γκρίζο φόντο, για τη χρήση, την ετυμολογία, τα ομόρριζα, τα συνώνυμα κ.λπ. πλήθους λέξεων.
- Ομαδοποιεί και προβάλλει με εποπτικό τρόπο **σε ειδικούς πίνακες** χρήσιμους όρους και πληροφορίες (π.χ. ξενόγλωσσους όρους της πληροφορικής και της κινητής τηλεφωνίας, λατινικές και άλλες ξένες λέξεις και εκφράσεις, τις ελληνικές διαλέκτους κ.ά.).
- Περιλαμβάνει **εμπλεγμένο λεξιλόγιο από τη σχολική ύλη**.
- Περιλαμβάνει **συνοπτική γραμματική και πίνακες** με την κλίση των ρημάτων, ουσιαστικών, επιθέτων, μετοχών.
- Περιέχει χρήσιμες **εγκυκλοπαιδικές πληροφορίες** για σημαντικά πρόσωπα και γεγονότα.

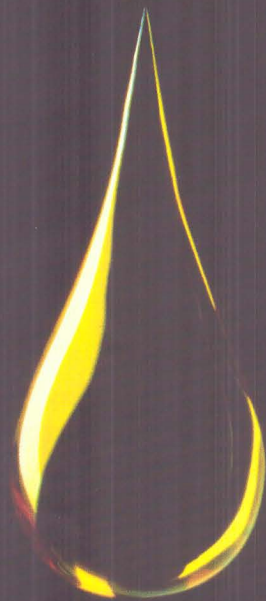
Τα εγκυρότερα νεοελληνικά λεξικά

Σ Ε Ο Λ Α Τ Α Β Ι Β Λ Ι Ο Π Ω Λ Ε Ι Α

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ: ΚΕΝΤΡΟ ΛΕΞΙΚΟΛΟΓΙΑΣ ΕΠΕ

Τηλ.: 210 9965443, 9926676, Fax: 210 9961649, sales@lexicon.gr





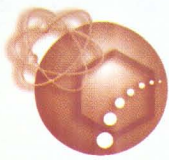
Είμαστε από τις πιο σύγχρονες  
μονάδες διύλισης πετρελαίου στην Ευρώπη.

Δεν είμαστε απλά μια εταιρεία πετρελαίου. Είμαστε ο μεγαλύτερος βιομηχανικός και εμπορικός όμιλος της χώρας. Μέτοχοι της πρώτης εταιρείας φυσικού αερίου στην Ελλάδα. Δημιουργοί της πρώτης ελληνικής ιδιωτικής εταιρείας ηλεκτροπαραγωγής. Είμαστε ο μεγαλύτερος παραγωγός πετροχημικών στην Ελλάδα, το μεγαλύτερο δίκτυο διανομής καυσίμων της ΝΑ Ευρώπης. Είμαστε η ενέργεια που δίνει κίνηση στην καθημερινή σας ζωή. Κι όλα αυτά με σεβασμό στο περιβάλλον. Γι' αυτό δεν είμαστε απλά μια εταιρεία πετρελαίου.



**ΕΛΛΗΝΙΚΑ**  
**ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ**  
Ενέργεια για ζωή.





# ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

## Καλλυντικά στην αρχαία Αίγυπτο

Μάρω Κ. Παπαθανασίου

Δρ Μαθηματικών, Δρ Βυζαντινολογίας – Επίκουρος Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Αθηνών



Στις πρώτες ύλες της αρχαίας ζωγραφικής περιλαμβάνονται και εκείνες του μακιγιάζ, αφού η επιθυμία του ανθρώπου να φαίνεται όσον το δυνατόν ωραιότερος είναι αρχαιοτάτη. Αυτό αποδεικνύουν πολυάριθμα ταφικά ευρήματα, επιβεβαιώνοντας σχετικούς μύθους.

Στην Αίγυπτο, παραδείγματος χάριν, βρέθηκαν σε αρχαίους τάφους χρωστικές ουσίες, οι οποίες συνόδευσαν ιδιαίτερα τις γυναίκες στο ταξίδι τους στον άλλο κόσμο. Ποιός δεν έχει θαυμάσει (τουλάχιστον σε φωτογραφίες) τα υπερτονισμένα με μαύρο χρώμα μάτια τους σε μνημειακές παραστάσεις, σε αγάλματα και παπύρους, τα οποία προφανώς απέδιδαν συνήθεις πρακτικές τους;

Χρωστικές ουσίες βρέθηκαν ως υπολείμματα πρώτης ύλης επάνω σε παλέτες ή λίθινους τρίφτες όπου αυτά λειοτριβήθηκαν, ή ως μάζες κατεργασμένης ύλης υπό μορφή κόνεως ή αποξηραμένου πολτού μέσα σε σακκουλάκια από λινό ή δέρμα, ή τυλιγμένες σε φύλλα φυτών τοποθετημένα στο κοίλο καλαμιών ή σε μικροσκοπικά αγγεία. Η απουσία λιπαρής ουσίας στην κατεργασμένη ύλη, οδήγησε τους ειδικούς στο συμπέρασμα ότι ως συνδετικό μπορεί να χρησιμοποιείτο το νερό ή διάλυμα νερού με κόμμι.

Η χημική ανάλυση των χρωστικών υλών αποκάλυψε ότι για το βάψιμο των ματιών χρησιμοποιούνται κυρίως δύο ορυκτά: ο *μαλαχίτης* [CuCO<sub>3</sub>·Cu(OH)<sub>2</sub>], ένα πράσινο ορυκτό του χαλκού, το οποίο εξορυσσόταν στη χερσόνησο του Σινά και την έρημο του ανατολικού τμήματος της Αιγύπτου, και ο *γαληνίτης* [PbS], ένα γκριζόχρωμο ορυκτό του μολύβδου, ο οποίος εξορυσσόταν κοντά στη αρχαία Συήνη (σημερινό Ασσουάν) και τα παράλια της Ερυθράς Θαλάσσης. Μάλιστα ο μαλαχίτης χρησιμοποιείτο σε αρχαιότερες εποχές και εκτοπίστηκε προοδευτικά από τον γαληνίτη.

Σε μεταγενέστερους χρόνους χρησιμοποιήθηκαν ευκαιριακά και άλλα ορυκτά εξορυσσόμενα στην Αίγυπτο, όπως π.χ. οξειδίο του μαγγανίου, καστανή όχρα, ανθρακικός μόλυβδος, μαγνητικό οξειδίο του σιδήρου, μαύρο οξειδίο του χαλκού, σουλφίδιο του αντιμονίου και χρυσόκολλη. Σε ελάχιστες περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκαν και ορυκτά του αντιμονίου, τα οποία όμως δεν υπάρχουν στην Αίγυπτο· επομένως θα είχαν εισαχθεί από τη Μ. Ασία, την Περσία και πιθανόν την Αραβία.

Το μακιγιάζ του προσώπου περιλάμβανε και το κόκκινο χρώμα, όπως δείχνει ένα αιγυπτιακό ανάγλυφο ευρισκόμενο στο Βρετανικό Μουσείο, το οποίο εικονίζει μια γυναίκα να βάζει πούδρα ή ρουζ στο πρόσωπο, και επιβεβαιώνει η εύρεση ερυθράς χρωστικής υπό διάφορες μορφές στους αιγυπτιακούς τάφους. Πρόκειται για το ορυκτό *αιματίτης* [Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>], ερυθρό οξειδίο του σιδήρου, γνωστό και ως *ερυθρά όχρα*. Σχετικές αναλύσεις σε κάποιους τάφους έδειξαν ένα μίγμα αιματίτη και ανθρακικού ασβεστίου σε λιπαρή βάση και πιθανή προσθήκη αιθερίου αρωματικού ελαίου.

Επίσης σε ένα αιγυπτιακό πάπυρο ερωτικού περιεχομένου, τον *Πάπυρο του Τορίνου*, εικονίζεται μια γυναίκα να βάζει τα χείλη της. Μολιτόντι δεν είναι γνωστή η σύνθεση αυτής της βαφής των χειλιών, οι ερευνητές θεωρούν πιθανόν να χρησιμοποιείτο ένα λιπαρό παρασκεύασμα της ερυθράς όχρας.

Επειδή το μακιγιάζ απαιτεί και τον σχετικό καθαρισμό του δέρματος, η εύρεση μεγάλων αγγείων με ζωικά λίπη, φυτικά έλαια και ασβεστόλιθο ή κιμωλία σε τάφους αρχαίων αιγυπτίων πριγκιπισσών, οδήγησε τους ειδικούς στο συμπέρασμα, ότι τα υλικά αυτά χρησιμοποιούνταν ως κρέμα καθαρισμού.

Για την περιποίηση των μαλλιών και ιδιαίτερα τη βαφή τους, χρησιμοποιούνταν τα άνθη και τα φύλλα της χέννας, όπως συνέβαινε και στην αρχαία Ρώμη κατά τον Πλίνιο και την εποχή μας. Όμως στην Αίγυπτο η χέννα χρησιμοποιείτο και ως βαφή των νυχιών. Επί πλέον, οι αρχαίοι Αιγύπτιοι έβαφαν με χέννα τις παλάμες των χεριών και τα πέδημα των ποδιών, πιθανότατα για να επιτύχουν ομοιομορφία χρώματος σε όλη την έκταση του σώματός τους, αφού αυτά τα μέρη του σώματος είναι πιο ανοιχτόχρωμα.

Στα καλλυντικά πρέπει να περιλάβουμε και τα φημισμένα αιγυπτιακά αρώματα, τα οποία ήταν εξαιρετικής ποιότητας και πολύ ακριβά. Όπως δείχνουν ταφικές παραστάσεις, ο τρόπος εξαγωγής του αιθερίου ελαίου από τα άνθη (ή τους σπόρους) ενός φυτού ήταν πιέζοντας και συνθλίβοντάς τα μέσα σε λινό ύφασμα ή σακκούλι και κατόπιν μουσκεύοντάς τα μέσα σε λάδι.

Στο *Περί ύλης ιατρικής* ο Διοσκουρίδης (1ος αι. μ.Χ.) αναφέρει τις θεραπευτικές ιδιότητες του αιγυπτιακού μύρου *μετώπιον*, το οποίο παρασκευαζόταν από πικραμύγδαλα, αγουρέλαιο, καρδάμωμο, σχοίνο, καλάμι, μέλι, οίνο, σμύρνα, καρπό βαλσάμου, χαλβάνη (= γαλακτώδης χυμός του φυτού μετώπιο) και ρητίνη. Παρόμοιες θεραπευτικές ιδιότητες, αλλά σε μικρότερο βαθμό, αναφέρει ότι έχει και ένα άλλο αιγυπτιακό μύρο, το *Μενδήσιο* (από το όνομα της πόλης Μένδη), το οποίο παρασκευαζόταν από βελανιδέλαιο, σμύρνα, κασσία και ρητίνη (Α 59).

Ο Διοσκουρίδης (Α 52) αναφέρει και τις ιδιότητες του περίφημου *λειρίνου* μύρου, το οποίο ονομαζόταν και *σούσιον*, από τη φοινικική λέξη «σούσον» (= κρίνον). Οι καλύτερες ποιότητές του, εκείνες που ευωδίαζαν κρίνο, παρασκευάζονταν στη Φοινίκη και την Αίγυπτο. Ο Διοσκουρίδης περιγράφει λεπτομερώς τις αναλογίες των συστατικών, την προετοιμασία του εκδόχου-ελαίου και τον τελικό τρόπο παρασκευής του μύρου, για κάθε δόση του οποίου απαιτούνταν πέταλα χιλιών κρίνων. Άλλα συστατικά, τα οποία χρησιμοποιούνταν κατά την παρασκευή του ήταν ευωδιαστό κρασί, λάδι, σμύρνα, καλάμι, καρδάμωμο, βρόχινο νερό, κινάμωμο, κρόκος, και μέλι.

### Βιβλιογραφία

1. Lucas, J. R. Harris, *Ancient Egyptian materials and industries*, London 1962 (4th ed.).
2. Πεδανίου Διοσκουρίδου, *Περί ύλης ιατρικής*, Α, εκδ. Κάκτος.





## Ακτινίδιο: ένα φρούτο που υπόσχεται πολλά

Ελένη Α. Σάπικα<sup>1</sup>, Κωνσταντούλα Ακρίδα-Δεμερτζή<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Επί πτυχίω φοιτήτρια του ΠΣΕ «Εφαρμοσμένης Αγρο-Οικολογίας»

<sup>2</sup> Επίκουρη Καθηγήτρια Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, kakrida@cc.uoi.gr

### Περίληψη

Η ακτινιδιά, αυτοφυές φυτό της νοτιοανατολικής Ασίας, καλλιεργήθηκε συστηματικά από τους Νεοζηλανδούς. Αξιοποιούνται σχεδόν όλα τα τμήματά της (ρίζα, βλαστοί, φύλλα, καρποί), για θεραπευτικούς και διατροφικούς σκοπούς. Οι καρποί της, πλούσιοι σε βιταμίνες (κυρίως C), ανόργανα άλατα και αμινοξέα, ξεχωρίζουν για την υψηλή θρεπτική τους αξία.

### Summary

Kiwifruit is native of Southeast Asia and cultivated as a commercial crop in New Zealand. All the parts of the plant (root, buds, leaves, fruits) are utilized for therapeutic and nutrition purposes. Its fruit is one of the best natural sources of vitamin C, rich in vitamins, inorganic salts, and amino acids and very famous for its nutritive value.

### 1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται συνεχής αναζήτηση για οφιοένα και πιο υγιεινά τρόφιμα, ιδιαίτερης θρεπτικής αξίας, ωφέλιμα στην ανθρώπινη υγεία και με θετικές επιδράσεις τόσο στον άνθρωπο, όσο και στο περιβάλλον. Πολυάριθμες μελέτες έχουν αποδείξει ότι τα τρόφιμα φυτικής προέλευσης είναι εμπλουτισμένα με προστατευτικές φυσικές ουσίες που προάγουν την ανθρώπινη υγεία.

Το ακτινίδιο, φρούτο που προστέθηκε στην διατροφή του ανθρώπου μόλις στις αρχές του 20ού αιώνα, γίνεται όλο και πιο αγαπητό στο καταναλωτικό κοινό, εξαιτίας των ιδιομορφιών του και της αξίας του. Αν και φυτό της νοτιοανατολικής Ασίας, η ακτινιδιά έγινε παγκοσμίως γνωστή από τους Νεοζηλανδούς, αρχικά ως καλλωπιστικό φυτό και αργότερα ως φυτό με ιδιαίτερα εύγευστους καρπούς. Η ακτινιδιά καλλιεργείται ανά τον κόσμο για τους καρπούς της, που έχουν ιδιαίτερα ευχάριστη γεύση και μεγάλη βιολογική αξία, διότι περιέχουν διπλάσια σχεδόν ποσότητα βιταμίνης C από τα πορτοκάλια και υπολογίζεται ότι ένας καρπός ακτινιδίου περιέχει την ημερήσια δόση βιταμίνης C που χρειάζεται ο άνθρωπος. Γι' αυτό το λόγο ονομάστηκε και «δέντρο της υγείας» και εκτιμάται για την υψηλή διαιτητική του αξία<sup>1</sup>.

### 2. Το ακτινίδιο και η ιστορία του

Η ακτινιδιά είναι ένα πολυετές, αναρριχώμενο φυτό της νοτιοανατολικής Ασίας, ιθαγενές των επαρχιών της κοιλάδας Yangtze Chang της βόρειας Κίνας και της επαρχίας Zhejiang στην ακτή της ανατολικής Κίνας. Το φυτό αυτό, είναι γνωστό στους κα-

τόικους των περιοχών αυτών για την ιδιαίτερα ελκυστική γεύση του και τις ευεργετικές του ιδιότητες και μπορεί να το συναντήσει κανείς είτε αναρριχώμενο σε ψηλά δέντρα, είτε πάνω από θάμνους ή βράχους. Η ακτινιδιά, αν και αυτοφυές φυτό, καλλιεργείται στην Κίνα εδώ και 300 χρόνια. Η υποδομή όμως για τη συντήρηση του προϊόντος αυτού είναι ακόμη ελλιπής και εξυπηρετεί σήμερα μόλις το 1/3 της συνολικής παραγωγής<sup>2,3,4</sup>.

Τα πρώτα δοκιμαστικά δείγματα ακτινιδιάς συλλέχθηκαν, από τον αντιπρόσωπο της βασιλικής φυτοκομικής κοινωνίας του Λονδίνου το 1847, ενώ το 1900 σπόροι από το Huphe συλλέχθηκαν και στάλθηκαν στην Αγγλία από τον E. H. Wilson. Τα πρώτα φυτά ευδοκίμησαν και άνθισαν το 1909, ενώ οι πρώτοι καρποί παρήχθησαν, όταν αρσενικά και θηλυκά φυτά του είδους φυτεύτηκαν μαζί. Το 1906 εισήχθησαν σπόροι του φυτού από την Κίνα στη Νέα Ζηλανδία, για παραγωγή καλλωπιστικών φυτών, γρήγορα όμως διαπιστώθηκε η οικονομική τους σημασία και καλλιεργήθηκαν συστηματικά. Οι πρώτοι καρποί παρήχθησαν το 1910, με περιορισμένη επέκταση καλλιέργειας, μέχρι που διαπιστώθηκαν τα καρπολογικά του χαρακτηριστικά. Οι καλλιεργητές της Ν. Ζηλανδίας επέλεξαν τους καλύτερους τύπους φυτών, οι οποίοι διαδόθηκαν το 1930, ενώ η εμπορική τους αξία διαπιστώθηκε το 1940, με την υποδοχή που έτυχαν οι πρώτες εξαγωγές στη βόρεια Ευρώπη<sup>1,2,3</sup>.

Το 1960 έγιναν οι πρώτες πειραματικές καλλιέργειες στην Αφρική, ενώ το 1965 έγιναν οι πρώτες προσπάθειες καλλιέργειας του είδους στη Γαλλία, παρά το γεγονός ότι το 1903 ήδη σπόροι του φυτού είχαν φυτευτεί στις συλλογές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας του Παρισιού, με ικανοποιητικά στοιχεία παραγωγής. Παράλληλα, το 1965 άρχισε η δοκιμαστική καλλιέργεια και στην Ιταλία, ενώ στις Η.Π.Α. τα ακτινίδια εισήχθησαν το 1968. Η καλλιέργεια στην Ελλάδα ξεκίνησε το 1973<sup>1,3</sup>.

Σήμερα, το ακτινίδιο καλλιεργείται στη Ν. Ζηλανδία (όπου παράγεται το 99% της παγκόσμιας παραγωγής και κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό εξαγωγών), στις Η.Π.Α. (Καλιφόρνια), στο Βέλγιο, στη Γαλλία, στην Ισπανία, την Ιταλία, την Ελλάδα, το Ισραήλ, την Ιαπωνία, τη Χιλή, το Βιετνάμ, τις Φιλιππίνες, την Αργεντινή, την Κίνα, τη Βραζιλία, τη Ρωσία και στη νότια Αφρική<sup>2,3</sup>.

Στην Ελλάδα οι πρώτες καλλιέργειες ακτινιδίου έγιναν στους γεωργικούς σταθμούς των Χανίων και της Νάουσας και τα τελευταία χρόνια καλλιεργείται κυρίως στην Μακεδονία, ενώ η καλλιέργειά του άρχισε να διαδίδεται και σε άλλους νομούς, όπως Μαγνησίας, Φθιώτιδας, Εύβοιας, Ηλείας, Μεσσηνίας, Αργολίδας, Κορίνθου, Άρτας, Πρέβεζας και Θεσπρωτίας<sup>2,5</sup>.

### 3. Βοτανικά χαρακτηριστικά του ακτινιδίου

#### 3.1. Καταγωγή – Ονομασία

Η ακτινιδιά είναι πρεμνώδες φυτό των υποτροπικών και εύ-



κρατων χωρών της Ανατολικής Ασίας. Στην Κίνα είναι γνωστό με το όνομα *Yang Tao*. Οι Ευρωπαίοι το μετονόμασαν σε “Chinese gooseberry” (Κινέζικο φραγκοστάφυλο) εξαιτίας της γεύσης και του χρώματος της σάρκας των καρπών του. Η πιο εμπορικά διαδεδομένη ονομασία του σήμερα είναι “Kiwi fruit”, που δόθηκε το 1962 από καλλιεργτές της Ν. Ζηλανδίας και προέρχεται από το όνομα «kiwi», του γηγενούς πουλιού του γένους *Apteryx*. Το όνομα αυτό υιοθετήθηκε ως εμπορική ονομασία το 1974, ενώ στις Ευρωπαϊκές χώρες, καθώς και σε άλλες χώρες της υπηλίου που καλλιεργείται, του έχουν δοθεί διάφορα ονόματα, όπως *Groseillier de Chine*, *Souris végétale* (γαλλικά), *Pianta della salute* (ιταλικά), *Κοκούβα* (ιαπωνικά), *Ακτινίδιο ή Φρούτο του Ολύμπου* (ελληνικά), *Chinese gooseberry*, *Yangtze berry*, *Ichang gooseberry* (αγγλικά) κ.ά. <sup>1,2,3,6</sup>.

### 3.2. Ταξινόμηση – Ποικιλίες

Το ακτινίδιο ανήκει στα σπερματοφύτα (Αθροισμα: Spermatophyta), αγγειόσπερμα φυτά (Ομάδα: Angiospermae, Υποάθροισμα: Magnoliophytina), είναι δικοτυλήδονο (Κλάση: Magnoliatae, Υποκλάση: Dilleniidae) και ανήκει στην οικογένεια Actinidiaceae, της τάξης Theales και στο γένος *Actinidia*<sup>7</sup>.

Το γένος *Actinidia* περιλαμβάνει περισσότερα από 100 είδη και ποικιλίες, οι οποίες δημιουργήθηκαν με τη φυσική διασταύρωση και τη μακροχρόνια επιλογή. Από τα είδη αυτά, κάποια χρησιμοποιούνται περισσότερο ως καλληποιστικά, όπως το *Actinidia polygama* και το *A. volubilis*, ενώ ιδιαίτερα καλλιεργητικό ενδιαφέρον για παραγωγή εδώδινων καρπών παρουσιάζουν, τα *A. arguta*, *A. kolomikta*, *A. deliciosa* και το *A. chinensis*<sup>1,8</sup>.

Το ακτινίδιο έχει πολλές ποικιλίες (αρσενικές και θηλυκές) ανά τον κόσμο. Υπάρχουν αρκετές κινέζικες, όπως “Zhong Hua”, “Jing Li” κ.ά., οι πιο διαδεδομένες όμως είναι αυτές της Νέας Ζηλανδίας, όπως **Abbott**, **Bruno**, **Hayward** –από το όνομα του ανθοκόμου Hayward Wright, **Monty** (θηλυκές ποικιλίες), **Matua**, **Tomuri**, **Moonya** (αρσενικές ποικιλίες) κ.ά. Στην Ελλάδα καλλιεργείται κυρίως η ποικιλία Hayward (*Actinidia deliciosa*), με κύριο χαρακτηριστικό, τους μεγάλους καρπούς της<sup>2,3</sup>.

### 3.3. Μορφολογία

Η ακτινιδιά είναι φυτό φυλλοβόλο, πολυετές, αναρριχώμενο και δίοικο, με σχετικά μεγάλο, σαρκώδες και αβαθές ριζικό σύστημα. Οι βλαστοί του αναπτύσσονται όπως οι κληματίδες της αμπέλου και αναρριχώνται σε πασσάλους ή σύρματα στήριξης. Αυτοφυές ή καλλιεργούμενο, μπορεί να ζήσει πάνω από 50 χρόνια και να σχηματίσει χοντρό και γερό κορμό, διαμέτρου πάνω από 20 cm<sup>1,2,9</sup>.

Τα φύλλα της είναι απλά, σχετικά μεγάλα, καρδιάσχημα, οδοντωτά και φύονται κατ’ εναλλαγή. Έχουν στιλπνή επιφάνεια στο πάνω μέρος με βαθύ πράσινο χρώμα, ενώ η κάτω επιφάνεια φέρει λεπτό χνούδι με ανοιχτότερο πράσινο χρώμα<sup>1,2,9</sup>.

Η ακτινιδιά ως δίοικο φυτό, σπάνια μόνοικο, έχει τα αρσενικά και θηλυκά άνθη σε διαφορετικά φυτά. Αν και φαινομενικά ερμαφρόδιτα, τα θηλυκά άνθη έχουν καλά ανεπτυγμένο τον ύπερο και φέρουν υποτυπώδεις στήμονες (άγονη γύρη), ενώ τα αρσενικά άνθη έχουν καλά ανεπτυγμένους μόνο τους ανθήρες (γόνημη γύρη) με υποτυπώδη ατροφικό ύπερο. Έχουν χαρακτηριστική μυρωδιά και κανένας τύπος άνθους δεν εκκρίνει νέκταρ<sup>2,9</sup>.

Ο καρπός είναι ράγα, με σχήμα ελλειψοειδές-επίμηκες, κυ-

λινδρικό ή αχλαδόμορφο, με λεία ή χνουδωτή (πυκνά και ισχυρά φαιά τριχίδια) επιφάνεια. Το περικάρπιο είναι καφεπράσινο ή καστανέρυθρο και αποσπάται εύκολα. Η σάρκα έχει πρασινοκίτρινο χρώμα με πολλούς μικρούς σπόρους διατεταγμένους ακτινοειδώς γύρω από το κέντρο του καρπού. Οι σπόροι αυτοί είναι εδώδιμοι, πολύ μικροί σε μέγεθος και έχουν καφέ-μαύρο χρώμα<sup>1,2,9</sup>.

### 3.4. Επικονίαση – Γονιμοποίηση – Πολλαπλασιασμός

Η επικονίαση και η γονιμοποίηση είναι από τους πιο σημαντικούς παράγοντες, που καθορίζουν την ποσότητα και την ποιότητα της παραγωγής. Επειδή, η ακτινιδιά είναι δίοικο φυτό, στον ακτινιδεώνα φυτεύονται θηλυκά και αρσενικά φυτά, που ανθίζουν κατά την ίδια περίοδο, με αναλογία 7 ή 8: 1 αντίστοιχα. Ως εντομόφιλο φυτό, απαιτεί εντομοεπικονίαση για την παραγωγή καρπών. Τα πιο κατάλληλα έντομα για επικονίαση είναι οι μέλισσες και τα είδη του γένους *Bombus sp.*, γι’ αυτό συνίσταται η τοποθέτηση μελισσοκουψελών στον ακτινιδεώνα. Επίσης, επικονίαση μπορεί να γίνει και με τον άνεμο.

Ο πολλαπλασιασμός της ακτινιδιάς γίνεται εγγενώς με σπόρους και αγενώς με μοσχεύματα. Με τον εγγενή πολλαπλασιασμό δεν αναπαράγεται πιστά η ποικιλία και θα πρέπει τα σπορόφυτα να εμβολιαστούν με την επιθυμητή ποικιλία. Με τον αγενή πολλαπλασιασμό, πολλαπλασιάζεται με ξυλοποιημένα χειμερινά μοσχεύματα (παρουσιάζει μη ικανοποιητικό ποσοστό ριζοβολίας), με φυλλοφόρα μοσχεύματα (ικανοποιητικό ποσοστό ριζοβολίας), με μοσχεύματα ριζών, εναέριες καταβολάδες και με την τεχνική in vitro<sup>2</sup>.

### 4. Οι απαιτήσεις της ακτινιδιάς και οι καλλιεργητικές της φροντίδες

Η ακτινιδιά ευδοκίμει σε ήπιο χειμώνα και θερμό καλοκαίρι. Είναι ευαίσθητη στις παγωνιές της άνοιξης και του φθινοπώρου, γιατί ο καρπός της ωριμάζει όψιμα. Δεν αντέχει τους ισχυρούς ανέμους κατά τις αρχές της βλαστικής περιόδου, διότι προκαλούνται σοβαρά σπασίματα στους νεαρούς βλαστούς και φυλλόπτωση.

Ευδοκίμει σε βαθιά αργιλοπηλιώδη εδάφη, πλούσια σε οργανική ουσία, καλά αποστραγγιζόμενα, με μικρή περιεκτικότητα σε ανθρακικό ασβέστιο και pH 5.5-6.5. Χρειάζεται σταθερή υγρασία, κυρίως στο επιφανειακό εδαφικό στρώμα, όπου κατανέμονται οι περισσότερες ρίζες, ποσότητα όμως τέτοια που να μην προκαλεί ασφυξία στο ριζικό σύστημα.

Είναι φυτό που δεν προσβάλλεται από αξιόλογες μυκητολογικές ασθένειες και οι καρποί του προστατεύονται από τους ζωικούς εχθρούς εξαιτίας της ύπαρξης των τριχών εξωτερικά. Προσβολές έχουν παρατηρηθεί κυρίως από φυλλοφάγα έντομα, τετράνυχους, θρίπες και νηματώδεις<sup>1,2</sup>.

Για την εγκατάσταση ενός ακτινιδεώνα απαραίτητη είναι η προετοιμασία του εδάφους, με βαθύ καθολικό όργωμα και βασική λίπανση. Το φύτεμα γίνεται αργά το φθινόπωρο έως νωρίς την άνοιξη. Στα ακτινίδια πολλές φορές εφαρμόζεται αραίωμα των καρπών που αποσκοπεί στην παραγωγή επιθυμητού εμπορεύσιμου μεγέθους. Επίσης, απαραίτητα είναι το κλάδεμα, καθώς και η στήριξη του φυτού με πασσάλους και σύρματα, με πιο συνηθισμένα σχήματα μόρφωσης, το γραμμοειδές (κορδόνι), την ημικρεββατίνα και την κρεββατίνα<sup>1,2,10</sup>.





## 5. Ωρίμανση, συγκομιδή και αποθήκευση του καρπού

Η ακτινιδιά αρχίζει να καρποφορεί τον 2ο χρόνο της ηλικίας της, αρκετά καλά τον 4ο και 5ο χρόνο και παρουσιάζει πλήρη καρποφορία τον 7ο και 8ο χρόνο. Η απόδοσή της ανά στρέμμα κυμαίνεται από 2 έως 4 τόνους. Η ωρίμανση του καρπού γίνεται σε τρεις περιόδους, αυξάνοντας το ωπό βάρος και μέγεθός του μέχρι να γίνει η συγκομιδή<sup>1,2</sup>.

Κατά τη συγκομιδή, για τον καθορισμό του κατάλληλου βαθμού ωριμότητας των καρπών, χρησιμοποιούνται ως κριτήρια ωριμότητας η περιεκτικότητα του χυμού σε διαλυτά στερεά (μέτρηση που μπορεί να γίνει με διαθλασίμετρο), η συνεκτικότητα της σάρκας (μέτρηση με ειδικό όργανο) και ο αριθμός των ημερών από την πλήρη άνθηση. Ως ελάχιστη τιμή των διαλυτών στερεών κατά την ωρίμανση, θεωρείται η τιμή 6.5-8°Brix. Αν γίνει πρόωπη συγκομιδή, οι καρποί στερούνται γεύσης, μαλακώνουν και ζαρώνουν. Οι καρποί ωριμάζουν ραγδαία, εντός 4-5 ημερών, όταν αποθηκεύονται με φρέσκα μήλα, αχλάδια, ροδάκινα, δαμάσκηνα, κ.ά., λόγω παραγωγής αερίου αιθυλενίου, και η ποιότητά τους είναι υποβαθμισμένη<sup>2</sup>.

Η συλλογή των καρπών αρχίζει τον Οκτώβριο και τελειώνει το Δεκέμβριο. Γίνεται προσεκτικά με τα χέρια, με ελαφρό τράβηγμα του καρπού μέχρι να αποκοπεί από τον ποδίσκο ή με αποκοπή του ποδίσκου με ψαλίδι πολύ κοντά στον καρπό. Οι καρποί θα πρέπει να διατηρούνται σε σκιερό και δροσερό μέρος έως ότου μεταφερθούν στους χώρους αποθήκευσης. Διατήρησή τους σε ζεστό μέρος προκαλεί απώλεια υγρασίας μέχρι και 4% με αποτέλεσμα τη συρρίκνωση του καρπού<sup>1,2,10</sup>.

Οι καρποί του ακτινιδίου μπορούν να διατηρηθούν χωρίς ψύξη για 8 περίπου εβδομάδες, όταν αποθηκεύονται σε ξηρό και δροσερό μέρος. Διατηρούνται πολύ καλά πάνω από 6 μήνες, αν τοποθετηθούν σε ψυκτικούς χώρους, εντός 24 ωρών από τη συλλογή τους, σε θερμοκρασία 0°C και σχετική υγρασία 90-95%. Συνήθως αποθηκεύονται σε κιβώτια που καλύπτονται με φύλλα πολυαιθυλενίου, για να μη χάνουν υγρασία και ζαρώνουν. Πειράματα έχουν δείξει ότι αυξάνεται ο χρόνος αποθήκευσης των ακτινιδίων κατά 2 μήνες, αν διατηρηθούν σε τροποποιημένες ατμόσφαιρες με περιεκτικότητα 10 έως 14% CO<sub>2</sub>. Επίσης, από διάφορες μελέτες έχει προκύψει ότι για μακράς διάρκειας αποθήκευση, οι βέλτιστες τροποποιημένες ατμόσφαιρες διατήρησης των καρπών είναι 5% CO<sub>2</sub> και 2% O<sub>2</sub>, στους 0°C και οι ατμόσφαιρες ελεύθερες αιθυλενίου. Τα ακτινίδια, κατά την αποθήκευση, δεν υφίστανται αλληλώσεις από ευρωτομύκητες, γεγονός που αποδίδεται στην μεγάλη περιεκτικότητά τους σε ασκορβικό οξύ<sup>1,2,3,10</sup>.

## 6. Θρεπτικά, αρωματικά και γευστικά συστατικά του ακτινιδίου

Το ακτινίδιο είναι ένα φρούτο που εκτιμάται για την υψηλή διατροφική του αξία και είναι ιδιαίτερα θρεπτικό. Ο ώριμος καρπός του έχει γλυκιά, ευχάριστη, δροσιστική και ελαφρώς υπόξινη γεύση, με ιδιαίτερα λεπτό άρωμα, το οποίο οι Άγγλοι βρίσκουν ότι μοιάζει με το άρωμα ενός είδους φραγκοστάφυλου. Ορισμένες ποικιλίες ακτινιδίων θεωρείται ότι έχουν άρωμα ανανά ή άρωμα

μελιού και γεύση που θυμίζει σταφύλι. Επίσης, παρουσιάζει γεύση διασταύρωσης φραγκοστάφυλου και φράουλας<sup>1</sup>.

Εκτός από την πολύ καλή του γεύση, το ακτινίδιο παρουσιάζει και εξαιρετικό ενδιαφέρον από άποψη θρεπτικής αξίας. Είναι καρπός πλούσιος σε βιταμίνη C (με περιεκτικότητα 80-300 mg / 100 g νωπού βάρους), σχεδόν διπλάσια από αυτή του πορτοκαλιού. Η περιεκτικότητα της βιταμίνης αυτής είναι υψηλότερη όταν το φυτό καλλιεργείται σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Επίσης είναι υψηλότερη μεταξύ της 2ης-6ης ημέρας μετά τη συγκομιδή και αν η συγκομιδή γίνεται τις μεσημβρινές ώρες. Επιπλέον, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη A και βιταμίνη E και μικρότερη περιεκτικότητα σε βιταμίνες B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> και B<sub>6</sub>.

Στο ακτινίδιο ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ύπαρξη ενώσεων κυρίως της ομάδας των καροτενοειδών (καροτένιο, λουτεΐνη και ξανθοφύλλης) και των φαινολικών ενώσεων, που συναντώνται κυρίως στο φλοιό του καρπού. Το ακτινίδιο είναι ιδιαίτερα πλούσιο σε λουτεΐνη, ένα από τα δύο πιο σημαντικά καροτενοειδή που βρίσκονται στον ανθρώπινο οφθαλμό. Η περιεκτικότητά του σε λουτεΐνη ξεπερνά αυτή που έχει το σπανάκι και άλλα φρούτα και λαχανικά, όχι όμως και αυτή του κίτρινου καλαμποκιού<sup>2,11</sup>.

Έχει υψηλά ποσοστά αμύλου κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης και η υδρόλησή του ολοκληρώνεται μερικές εβδομάδες μετά τη συγκομιδή. Όταν οι καρποί ωριμάζουν στο φυτό, αυξάνονται τα σάκχαρα, καθώς το φυτό παράγει υδατάνθρακες με τη φωτοσύνθεση. Όσο αυξάνονται τα διαλυτά στερεά (σάκχαρα), το άμυλο μειώνεται. Τα ακτινίδια περιέχουν 2-6% γλυκόζη, 1.5-8% φρουκτόζη και μικρή ποσότητα σακχαρόζης (περίπου 2%), καθώς επίσης και ίχνη ινσοσιτόλης. Όταν η συγκέντρωση των υδατανθράκων είναι μέγιστη, οι καρποί έχουν την καλύτερη δυνατή γεύση και ποιότητα<sup>10</sup>.

Η θερμιδική του αξία είναι 66 Kcal/100 g εδωδιμου καρπού, έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε λίπη και είναι σχετικά πλούσιο σε γλυκίδια, ενώ είναι πολύ πλουσιότερο σε πρωτεΐνες από τα μήλα, τα αχλάδια και τα πορτοκάλια. Έχει από τις μεγαλύτερες περιεκτικότητες σε άλατα ασβεστίου, φωσφόρου και σιδήρου, σε σχέση με άλλα χειμερινά φρούτα, ενώ έχει την ίδια περιεκτικότητα καλίου με αυτή της μπανάνας. Επίσης, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε φυλλικό οξύ, μαγνήσιο και μαγγάνιο, μικρή περιεκτικότητα σε νάτριο και είναι ελεύθερο χοληστερίνης. Αποτελεί, ακόμα, σημαντική πηγή διαιτητικών ινών, σε διαλυτή και σε αδιάλυτη μορφή και περιέχει ένζυμα χρήσιμα για τον ανθρώπινο οργανισμό. Ένα από τα πιο σημαντικά είναι το πρωτεολυτικό ένζυμο, ακτινιδίνη, και αναφέρεται ότι λόγω του ενζύμου αυτού, η επάλειψη μπριζόλας κρέατος με φρέσκο καρπό δέκα λεπτά πριν από το ψήσιμό της, την καθιστά πιο μαλακή<sup>1,2,8,11</sup>.

Το ακτινίδιο περιέχει τουλάχιστον 48 πεπτικές ουσίες που ανήκουν κυρίως στις κατηγορίες των αλδεϋδών, κετονών, αλκοολών, εστέρων, υδρογονανθράκων κ.λπ. Τα συστατικά αυτά προσδίδουν στο ακτινίδιο το λεπτό άρωμα και την ευχάριστη γεύση του<sup>12</sup>.

## 7. Η αξιοποίηση της ακτινιδιάς και οι ιδιότητές της

Στην Κίνα, εδώ και αιώνες, η ακτινιδιά αποτελεί φυτό που



αξιοποιούνται σχεδόν όλα τα τμήματά του για διάφορες χρήσεις, κυρίως όμως στην παραδοσιακή ιατρική τους.

Η ρίζα, είτε ως αφέψημα, είτε συνθλιμμένη για εξωτερική χρήση, χρησιμοποιείται για τη θεραπεία του καρκίνου του στομάχου και του μαστού, καθώς επίσης, για τη ρευματοειδή αρθρίτιδα, τα τραύματα, τη φιληράση, την ηπατίτιδα, τη δυσεντερία, τη λεμφατική φυματίωση και τον δοθιήνα<sup>13</sup>.

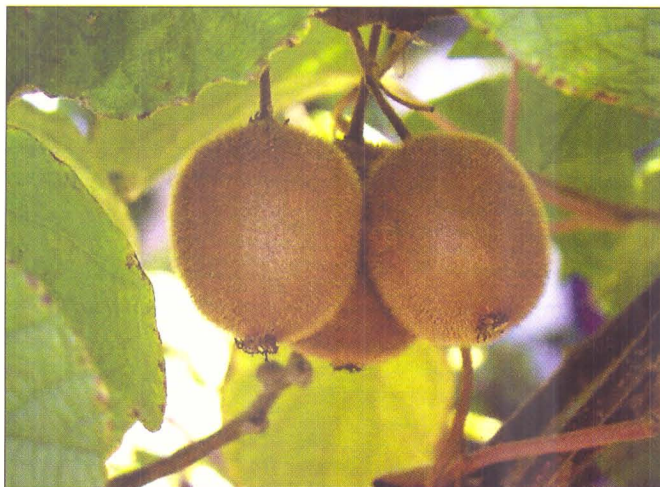
Τα κλαδιά και τα φύλλα βράζονται σε ζεστό νερό και το υγρό χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση της ψωρίασης των σκυλλών. Επίσης, τα φύλλα των *Actinidia polygama* και *Actinidia kolomikta*, περιέχουν μια ουσία που έχει παρόμοια επίδραση με αυτή της μέντας *Nepeta cataria* (περιέχει ένα αρωματικό έλαιο που ελκύει πολύ τις γάτες) και σύμφωνα με στοιχεία, στην Κίνα δίνονται μεγάλες ποσότητες φύλλων στις γάτες ως ηρεμιστικό. Τα αποξηραμένα κλαδιά χρησιμοποιούνται ως σχοινιά και τα φύλλα μαζί με το φλοιό, για την παραγωγή χαρτιού. Αν ο φλοιός της βάσης του φυτού κοντά στη ρίζα, τοποθετηθεί σε ζεστή στάχτη, σκληραίνει και μπορεί να διαμορφωθεί εύκολα σε σωλήνα και να χρησιμοποιηθεί ως μοχλίστι. Επίσης, αναφέρεται ότι η ακτινιδιά ως φυτό έχει ιδιότητες εντομοκτόνου<sup>3,10,14</sup>.

Οι βλαστοί, όπως οι καρποί και οι ρίζες, είναι διουρητικοί, αντιπυρετικοί και καταπραϊντικοί. Χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία της πέτρας στην ουροδόχο κύστη, για τη ρευματοειδή αρθραλγία και κατά του καρκίνου ήπατος και οισοφάγου. Ο χυμός των βλαστών και οι καρποί χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση της πέτρας των νεφρών και της χολής. Ο καρπός βοηθά στην πέψη των τροφών επειδή περιέχει το ένζυμο ακτινιδίνη καθώς επίσης και στην ανορεξία, τον έμετο, τον ίκτερο, τις αιμορροΐδες, τα εγκαύματα, μειώνει την νευρική δραστηριότητα και αποτρέπει το πρόωπο γκριζάρισμα των μαλλιών<sup>13</sup>.

Ο καρπός είναι πλούσιος σε φυσικές αντιοξειδωτικές ουσίες, όπως βιταμίνη C, καροτένιο κ.ά., οι οποίες διαιτητικά μπορούν να συμβάλουν στην μείωση των καρδιαγγειακών ασθενειών με μείωση της παραγωγής των ελευθέρων ριζών, καθώς επίσης και του οξειδωτικού στρες, προστατεύοντας την οξειδωτική χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης – Low Density Lipoprotein (LDL) και την συγκόλληση των αιμοπεταλίων, και αναστέλλοντας την σύνθεση των προ-φλεγμονικών κυτοκινών. Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι μεγαλύτερη προσλήψη αυτών των συστατικών συνδέονται με μικρότερο κίνδυνο θνησιμότητας από καρκίνο και στεφανιαία νόσο<sup>3,8,11,15</sup>.

Η μεγάλη του περιεκτικότητα σε βιταμίνη C το καθιστά φρούτο που προστατεύει από το κρυολόγημα, το σκορβούτο και τις αιμορραγίες, και γι' αυτό οι γιατροί και οι διαιτολόγοι το συνιστούν ιδιαίτερα στους καταναλωτές. Ένα και μόνο ακτινίδιο μπορεί να καλύψει τις ημερήσιες ανάγκες ενός κανονικού ανθρώπινου οργανισμού σε βιταμίνη C, που θεωρείται απαραίτητη για την δραστηριοποίηση των γενικών αμυντικών μηχανισμών εναντίον διαφόρων ασθενειών<sup>11</sup>.

Το ακτινίδιο έχει μελετηθεί και εξακολουθεί να μελετάται για τις θεραπευτικές του ιδιότητες και έχει βρεθεί ότι μεταξύ των άλλων έχει ενεργό δράση στην αποτροπή σχηματισμού νιτροζαμινών στο σώμα με μέτρια αντικαρκινική και αντιμεταλλαξιογενετική επίδραση. Ο χυμός των ακτινιδίων αυξάνει την αθλητική επίδοση κατά την άσκηση των αθλητών σε ζεστό περιβάλλον. Το ακτινίδιο μπορεί να μειώσει τη χοληστερίνη και το άγχος (stress) και επιδρά ως ήπιο «φυσικό καθαρτικό», απομακρύνοντας έτσι



τις τοξίνες από το ανθρώπινο σώμα<sup>8</sup>.

Παρόλο που δεν θεωρείται παραδοσιακό αφροδισιακό, μελέτες έχουν δείξει ότι παίζει σημαντικό ρόλο στην ερωτική διάθεση των ανθρώπων. Περιέχει το αμινοξύ αργινίνη ( $C_6H_{14}N_4O_2$ ) που λειτουργεί ως αγγειοδιασταλτικό βοηθώντας την κυκλοφορία του αίματος και χρησιμοποιείται για τη θεραπεία της ανικανότητας<sup>11</sup>.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι η φλούδα των ακτινιδίων είναι βρώσιμη –αφού πρώτα πλυθεί καλά– προσθέτοντας ιδιαίτερη θρεπτική αξία στο φρούτο. Αν και δεν υπάρχουν πολλές μελέτες γι' αυτήν, αφού λίγες είναι οι καταναλωτές που την τρώνε, έχει διαπιστωθεί ότι με την κατανάλωσή της τριπλασιάζεται η ποσότητα φυτικών ινών που παραλαμβάνεται. Με την αφαίρεση της φλούδας μειώνεται η περιεκτικότητα σε βιταμίνη C, αφού οι περισσότερες βιταμίνες βρίσκονται στο εσωτερικό της φλούδας, η οποία επίσης είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά<sup>11</sup>.

Σημαντικό πλεονέκτημα των ακτινιδίων είναι η σχεδόν «ανύπαρκτη» υπολειμματικότητα φυτοφαρμάκων, αφού οι συλλεγόμενοι καρποί δεν δέχονται ιδιαίτερους ψεκασμούς, επειδή η αντοχή τους σε ασθένειες και έντομα είναι μεγάλη.

Το ακτινίδιο εκτός από τις ευεργετικές του ιδιότητες, αποτελεί και ισχυρό αλληλεγγυόνο για ορισμένους ανθρώπους προκαλώντας σοβαρά προβλήματα<sup>11</sup>.

## 8. Προϊόντα από ακτινίδια

Το ακτινίδιο, όπως ήδη αναφέρθηκε, είναι από τα πιο θρεπτικά φρούτα στον κόσμο και χρησιμοποιείται είτε νωπό, είτε μεταποιημένο. Υπάρχουν έξι βασικοί τρόποι μεταποίησης των καρπών της ακτινιδιάς: α) κονσερβοποίηση, β) κατάψυξη, γ) αποξήρανση, δ) παρασκευή μαρμελάδας, ε) παρασκευή χυμού και στ) παρασκευή κρασιού.

### 8.1. Φρέσκο φρούτο

Τα φρέσκα φρούτα του ακτινιδίου αποτελούν βασική πηγή ενέργειας και καταναλώνονται είτε μόνα τους, είτε σε φρουτοσαλάτες, είτε στη ζαχαροπλαστική. Σε ορισμένα γλυκά, όπως είναι το ζελέ δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί φρέσκο διότι το ένζυμο ακτινιδίνη εμποδίζει το δέσιμο της ζελατίνης. Επίσης, το ένζυμο αυτό προκαλεί την πήξη του γάλακτος, γι' αυτό θα πρέπει το ακτινίδιο να θερμαίνεται για σύντομο χρονικό διάστημα πριν χρησιμοποιηθεί σε γαλακτοκομικά προϊόντα, ώστε να απενεργοποιηθεί το ένζυμο. Είναι προτιμότερο όμως να καταναλώνεται νωπό, διό-





τι όταν μαγειρεύεται πικρίζει ελαφρά και χάνει το χρώμα του<sup>16</sup>.

Το ακτινίδιο χρησιμοποιείται ακόμα και σε καλλυντικά, επειδή έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε βιταμίνες Β, C και β-καροτένιο, που είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της ελαστικότητας του δέρματος.

Η βιταμίνη C, δεσμεύει τις ελεύθερες ρίζες και αποτρέπει τη γήρανση της επιδερμίδας, η βιταμίνη Β διευκολύνει τη σύνθεση του κολλαγόνου και δεσμεύει το νερό των κυττάρων, ενώ το β-καροτένιο μετατρέπεται σε βιταμίνη Α, όταν υπάρχει ανάγκη από τον οργανισμό<sup>11</sup>.

## 8.2. Κονσερβοποιημένο φρούτο

Για την κονσερβοποίησή τους, τα ακτινίδια αποθηκεύονται σε θερμοκρασία 0°C για 3-12 εβδομάδες και μετά τοποθετούνται σε θερμοκρασία δωματίου για να μαλακώσουν. Οι καρποί έτσι αποκτούν καλύτερη γεύση και αφού αποφλοιωθούν θερμαίνονται στους 103°C για 90 δευτερόλεπτα. Συσκευάζονται σε κουτιά κονσέρβας με σιρόπι 33°Brix και κλείνονται αεροστεγώς. Στη συνέχεια θερμαίνονται στους 100°C για 21 λεπτά. Οι κονσερβοποιημένοι καρποί σε σύγκριση με τους νωπούς, έχουν πιο σκούρο χρώμα, υψηλότερο συνεκτικό και γεύση λιγότερο όξινη<sup>17</sup>.

## 8.3. Κατεψυγμένο φρούτο

Το ακτινίδιο χρησιμοποιείται τεμαχισμένο και κατεψυγμένο και η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής: αποφλοιωμένοι καρποί κόβονται εγκάρσια σε τεμάχια και βυθίζονται σε διάλυμα που περιέχει 12% σακχαρόζη, 1% ασκορβικό οξύ και 0.25% μηλικό οξύ για 3 λεπτά, ώστε να παρεμποδιστούν οι ενζυμικές και μη μεταβολές κατά τη διάρκεια των χειρισμών και της αποθήκευσης. Στη συνέχεια καταψύχονται είτε σε υγρό φρέον στους -30°C, είτε σε ρεύμα αέρα στους -40°C. Όταν παγώσουν συσκευάζονται σε σακούλες πολυαιθυλενίου. Τα κατεψυγμένα τεμάχια μετά την απόψυξη διατηρούν την ακεραιότητά τους, το φυσικό χρώμα και το χαρακτηριστικό τους άρωμα, είναι όμως λιγότερο γλυκά<sup>17</sup>.

## 8.4. Αποξηραμένο φρούτο

Οι προοριζόμενοι για αποξήρανση καρποί βυθίζονται αρχικά σε διάλυμα ζάχαρης για να μη γίνουν ξινοί. Κατά την αποξήρανση η θερμοκρασία δεν πρέπει να ξεπερνά τους 60°C, προκειμένου να διατηρηθεί η συνεκτικότητα τους και να αποκτήσουν το επιθυμητό χρώμα. Το ακτινίδιο ως ξηρός καρπός χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με δημητριακά σε γαλακτοκομικά κυρίως προϊόντα<sup>17</sup>.

## 8.5. Μαρμελάδα – Γλυκά

Το ακτινίδιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή πολύ εύγεστης μαρμελάδας, η οποία για τη διατήρησή της συσκευάζεται αεροστεγώς σε κατάλληλα δοχεία. Επίσης χρησιμοποιείται για την παρασκευή γλυκών του κουταλιού και παγωτών.

## 8.6. Φρουτοχυμός – Κρασί

Τα ακτινίδια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή φρουτοχυμών είτε μόνα τους, είτε σε συνδυασμό με άλλα φρούτα (cocktails). Οι καρποί χωρίς να αποφλοιωθούν, πλένο-

νται, κόβονται και το υλικό αυτό φιλτράρεται για να απομακρυνθούν οι στερεές και ξένες ύλες (σπόροι, φλοιοί, τρίχες, κ.ά.), οπότε λαμβάνεται πράσινος χυμός, πλούσιος σε βιταμίνες, που έχει πολύ ευχάριστη γεύση. Επειδή, όμως, είναι σχετικά ξινός συστήνεται η προσθήκη ζάχαρης ή η ανάμιξή του με άλλους χυμούς.

Τα τελευταία χρόνια από το ακτινίδιο παράγεται και κρασί, λευκό ή ροζέ, με περιεκτικότητα αλκοόλης 11.5% περίπου<sup>2,3,17</sup>.

## 9. Συμπεράσματα

Αναζητώντας σήμερα υγιεινά τρόφιμα, διαπιστώνει κανείς ότι τα φρούτα και τα λαχανικά αποτελούν μια από τις βασικότερες πηγές κάλυψης των περισσότερων απαραίτητων για τον ανθρώπινο οργανισμό συστατικών, ενώ παράλληλα τον βοηθούν στη καταπολέμηση χρόνιων παθήσεων και ασθενειών. Η ακτινιδιά είναι φυτό με μεγάλες προοπτικές, δίνοντας ενθαρρυντικά αποτελέσματα κατά τη διάρκεια όλων των ερευνών. Τα φρούτα της δεν ξεχωρίζουν μονάχα για την υπέροχη γεύση τους, αλλά κυρίως για τη σημαντική θρεπτική τους αξία και υπόσχονται πολλά στην σύγχρονη διατροφή. Η σύγκρισή τους με άλλα δημοφιλή προς κατανάλωση φρούτα, έδειξε και δείχνει ότι ανήκει στα πιο θρεπτικά, μαζί με την παπάγια, το μάγκο και το πορτοκάλι.

## 10. Βιβλιογραφία

1. Νούτσος, Κ. Ιωάννης. (1984) *Η νέα δενδροκομία*, Τόμος Β', σελ. 521-526, Αθήνα.
2. Ποντίκας Α. Κωνσταντίνος. (1996) *Ειδική δενδροκομία, Ακρόδρυα – Πυρνόκαρπα – Λοιπά καρποφόρα*, Τόμος Β', σελ. 463-493, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα – Πειραιάς.
3. Morton F. Julia. (1987) *Fruits of warm climates*, σελ. 293-300, Miami, FL.
4. Ανώνυμο. «Διεθνές συνέδριο ακτινιδίου στη Ferrara Ιταλίας: Μείωση 17% στην παραγωγή ακτινιδίου προβλέπεται στο βόρειο ημισφαίριο», *ΦρούταΝέα*, 34, σελ. 13, (2001).
5. Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάννικα, (1981) Τόμος 5ος, σελ. 452, Εκδοτικός Οργανισμός Πάπυρος, Αθήνα.
6. Motohashi N., Shirataki Y., Kawase M., Tani S., Sakagami H., Satoh K., Kurihara T., Nakashima H., Mucsi I., Varga A. and Molnar J. (2002), "Cancer prevention and therapy with kiwifruit in Chinese folklore medicine: a study of kiwifruit extracts", *Journal of Ethnopharmacology*, 81, 357-354.
7. Μπαρπαλιώνας Δ. και Κοκκίνης Σ. *Συστηματική Βοτανική*, σελ. 12-13, 136, 152, 200, Θεσσαλονίκη.
8. Nutrient Dense Kiwifruit, August 1998, Draco, Extrax Fax, Vol. 1, No. 5.
9. Σφακιωτάκης Ε. (1984) *Μαθήματα γενικής δενδροκομίας*, Τόμος Α', σελ. 83-84, 250, 275, Θεσσαλονίκη.
10. Strik B., Cahn H. (1995) "Kiwifruit production – Growing Guides", Oregon State University.
11. California Kiwifruit Commission (2000), *Kiwifruit and Health: A Review of Recent Studies*, California.
12. Gary R. Takeoka, Matthias Guntert, Robert A. Flath, Robert E. Wurz and Walter Jennings (1986), "Volatile constituents of kiwifruit (*Actinidia chinensis* Planch.)", *J. Agric. Food Chem.*, 34, 576-578.
13. Duke J.A. and Ayensu E.S. (1985), *Medicinal Plants of China*, Reference Publications.
14. Stuart. Rev. G.A. *Chinese Materia Medica*. Taipei. Southern Materials Centre.
15. Pr. Neda Mimica-Dukic (2003), *Αντιοξειδωτικά στην υγεία και την ασθένεια*, University of Novi Sad.
16. Peggy Trowbridge (2004), *Kiwifruit: Kiwifruit enzymes are not for gelatin*.
17. Παλιούκνης Σ. Στέργιος, Ντινιόπουλος Π. Οδυσσεύς (1989), *Ακτινιδιά*, σελ. 325-334, Θεσσαλονίκη.



# Εμφιαλωμένο νερό καλύτερο από το πόσιμο: Μύθος ή πραγματικότητα;

Θ. Γρηγοράτος, Κ. Φυτιάνος

Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος, Τμήμα Χημείας, Α.Π.Θ. – Τ.Κ. 54124 Θεσσαλονίκη e-mail: fyti@chem.auth.gr

## Περίληψη

Η εργασία αυτή παρουσιάζει στοιχεία, άγνωστα στο ευρύ κοινό, που αφορούν το εμφιαλωμένο νερό. Γίνεται μια σύγκριση δεδομένων ανάμεσα στο εμφιαλωμένο και το πόσιμο νερό ώστε να βρεθεί κατά πόσο το ένα ή το άλλο είναι ασφαλέστερο για τον άνθρωπο. Αρχικά αναλύονται οι μέθοδοι επεξεργασίας των δύο ειδών νερού. Κατόπιν γίνεται έλεγχος τόσο για την μικροβιακή μόλυνση, όσο και για τη χημική ρύπανση που παρουσιάζουν τα δύο είδη νερών. Ακολουθούν στοιχεία για το εμφιαλωμένο νερό που αφορούν τα υλικά εμφιάλωσης, την αποθήκευση, την τιμή του, καθώς και την κατανάλωση του από ευπαθείς ομάδες πληθυσμού. Τα συμπεράσματα τα οποία προκύπτουν δεν δικαιολογούν την τάση για αντικατάσταση του πόσιμου νερού που επικρατεί παγκοσμίως, καθώς όπως φαίνεται το εμφιαλωμένο νερό δεν είναι τελικά τόσο «αθώο».

## Summary

This review article presents information about bottled water that are mostly unknown to the public. A comparison between the two types of water is described in order to find which one is safer and healthier for human consumption. The ways water is treated are analyzed. Examination for chemical and microbiological evaluation follows. Afterwards there are given some evidence about bottled water such as bottling materials, storage, its price and consumption by the vulnerable population. As it seems there is no reason for complete substitution of tap water since bottled water is not so «innocent».

## 1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται παγκοσμίως μια συνεχώς αυξανόμενη τάση για κατανάλωση εμφιαλωμένου νερού, ανεξάρτητα της υψηλής τιμής του, συγκριτικά με το πόσιμο νερό. Συγκεκριμένα περισσότεροι από τους μισούς Αμερικανούς καταναλώνουν εμφιαλωμένο νερό<sup>1</sup>, ενώ στην Ελλάδα η ετήσια κατανάλωση είχε φτάσει τα 700 εκ. lt το 2000 όταν το 1990 δεν ξεπερνούσε τα 210 εκ. lt<sup>2</sup>. Οι Ιταλοί είναι στην κορυφή της παγκόσμιας λίστας με ετήσια ατομική κατανάλωση που φτάνει τα 107 lt κατά μ.ο. Τα στοιχεία αναφέρουν ότι η παγκόσμια ετήσια κατανάλωση αυξάνει με ρυθμούς κοντά στο 7%. Οι κυριότεροι λόγοι που οδηγούν τους καταναλωτές στο εμφιαλωμένο νερό είναι:

- Η άποψη ότι είναι ασφαλέστερο και υγιέστερο από το νερό βρύσης.

- Η αμφίβολη ποιότητα των συστημάτων υδροδότησης σε ορισμένες περιοχές.

- Οι άσχημες οργανοληπτικές ιδιότητες (γεύση, οσμή, χρώμα) του νερού βρύσης, σε ορισμένες περιοχές.

- Η μη γνώση της ποιότητας του συστήματος υδροδότησης προκειμένου για τουρίστες.

- Μόδα.

Επιπροσθέτως πρέπει να τονιστεί ότι οι βιομηχανίες εμφιαλωμένου νερού ισχυρίζονται ότι, στα προϊόντα τους, δεν περιέχονται επιβλαβή χημικά συστατικά με αποτέλεσμα οι καταναλωτές να στρέφονται σ' αυτά<sup>3</sup>.

Ο όρος «εμφιαλωμένο νερό» είναι ευρύς. Κάποια από τα είδη που περιλαμβάνει είναι:

- «Μεταλλικό νερό – mineral water» το νερό που προέρχεται από φυσικές υπόγειες πηγές και περιέχει ελάχιστη συγκέντρωση συνολικών διαλυμένων στερεών 500 mg/l.

- «Νερό απαλλοτριωμένο αλάτων – demineralized water» το νερό το οποίο υφίσταται κατεργασία που οδηγεί στη μείωση των συνολικών διαλυμένων στερεών σε συγκεντρώσεις μικρότερες από 500 mg/l.

- «Απεσταγμένο νερό – distilled water» το νερό που έχει υποστεί απόσταξη, απαλλοτριωθεί από μικροοργανισμούς, έχει συνολική συγκέντρωση διαλυμένων στερεών μικρότερη από 10 mg/l καθώς και αγωγιμότητα μικρότερη από 10 μS/cm.

- «Ανθρακούχο νερό – carbonated water» το φυσικό νερό στο οποίο έχει προστεθεί διοξείδιο του άνθρακα, καθιστώντας το αναβράζων.<sup>4</sup>

Απαραίτητη προϋπόθεση για να χαρακτηριστεί κάποιο νερό «επιτραπέζιο» ή «μεταλλικό» είναι να πηγάζει από υπόγεια πηγή η οποία δεν αποτελεί μέρος κάποιας κοινότητας. Πρέπει να τονιστεί ότι αυτού του είδους τα νερά πρέπει να 'ναι από τη φύση κατάλληλα για κατανάλωση και όχι να υφίστανται κατεργασίες οι οποίες αλλοιώνουν τη χημική τους σύσταση. Οι μοναδικές κατεργασίες τις οποίες επιδέχεται το νερό είναι η προσθήκη διοξειδίου του άνθρακα ώστε να καταστεί ανθρακούχο, η απολύμανση και σε κάποιες χώρες ο φθορισμός<sup>5</sup>.

Όπως κάθε προϊόν, έτσι και το εμφιαλωμένο νερό, χαρακτηρίζεται από την ετικέτα του. Σύμφωνα με την νομοθεσία της Ε.Ε. αλλά και τις οδηγίες της EPA (Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος Η.Π.Α.) οι πληροφορίες που πρέπει να εμφανίζονται στην ετικέτα είναι:

- Η κοινή του ονομασία.

- Λίστα των συστατικών και την περιεκτικότητα του καθενός

- Όνομα και διεύθυνση της υπεύθυνης εταιρίας.

- Η καθαρή ποσότητα του προϊόντος (net weight).

Εκτός από τα παραπάνω, ειδικά για τα εμφιαλωμένα νερά:

- Περιεκτικότητα διαλυμένων μεταλλικών αλάτων.

- Περιεκτικότητα φθοριούχου ανιόντος.

- Δήλωση εφόσον έχει προστεθεί όζον ή φθοριούχα.





- Δήλωση που προσδιορίζει τη γεωγραφική τοποθεσία των υπογειών πηγών<sup>4</sup>.

Για άλλα νερά απαραίτητη είναι η περιγραφή κάθε επεξεργασίας που έχουν υποστεί. Είναι γεγονός ότι πολλές φορές τα παραπάνω στοιχεία δεν είναι ακριβή σ' ένα προϊόν. Αυτό μπορεί να οφείλεται, είτε σε αλληλοίωση των πραγματικών στοιχείων από τις ίδιες τις εταιρίες λόγω μη επαρκούς ελέγχου, είτε σε χρησιμοποίηση παλαιότερων ετικετών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στις ετικέτες δεν λαμβάνονται υπ' όψιν τα χημικά που ενδεχομένως μεταναστεύουν από το υλικό εμφιάλωσης, καθώς και τα βακτήρια που ενδέχεται να έχουν επιζήσει μιας μη επαρκούς απολύμανσης.

## 2. Επεξεργασία του νερού – Απολύμανση

Οι εγκαταστάσεις κατεργασίας πόσιμου νερού είναι απαραίτητο να παράγουν ένα προϊόν υψηλής ποιότητας. Το νερό υφίσταται μια σειρά από κατεργασίες πριν φτάσει στην βρύση για κατανάλωση, οι κυριότερες εκ των οποίων είναι η προκαταρκτική εσχάρωση, ο αερισμός, η συσσωμάτωση, η κροκίδωση, η καθίζηση, η διήθηση, η ρύθμιση του pH, η απολύμανση καθώς και η απομάκρυνση της σκληρότητας<sup>6</sup>. Αντίθετα τα υπόγεια νερά, λόγω του ότι είναι γενικά πολύ καθαρότερα από τα επιφανειακά, απαιτούν μόνο αερισμό και απολύμανση. Σύμφωνα με οδηγία της Ε.Ε. (1980) η οποία στην Αγγλία έγινε νόμος το 1985, το φυσικό μεταλλικό νερό απαγορεύεται να παστεριωθεί, να αποστειρωθεί, ή να υποστεί οποιαδήποτε κατεργασία για απομάκρυνση ή καταστροφή μικροοργανισμών.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η απολύμανση, η οποία είναι μια διαδικασία απαραίτητη τόσο για το πόσιμο νερό όσο και για το εμφιαλωμένο νερό. Οι μέθοδοι που εφαρμόζονται για την απολύμανση του πόσιμου νερού είναι ο οζονισμός, η προσθήκη διοξειδίου του χλωρίου, η αντίστροφη ώσμωση, η ακτινοβολία υπεριώδους (UV) καθώς και ευρύτητα η χλωρίωση.

Η συνηθέστερη μέθοδος απολύμανσης, τουλάχιστο στην Ελλάδα, είναι η χρήση υποχλωριώδους οξέος. Το μεγαλύτερο μειονέκτημα της μεθόδου είναι ο σχηματισμός οργανοχλωριωμένων ενώσεων. Η χλωρίωση του νερού έχει ως βασικό στόχο τη θανάτωση των μικροοργανισμών. Αυτό επιτυγχάνεται με μια μέγιστη συγκέντρωση χλωρίου στο νερό γύρω στα 0,4 mg/l. Όταν ένα σύστημα ύδρευσης τροφοδοτείται με αυτήν την ποσότητα χλωρίου, τότε στον καταναλωτή φτάνει ποσότητα χλωρίου που δεν υπερβαίνει τα 0,4 mg/l ούτε όμως υπολείπεται των 0,2 mg/l που είναι απαραίτητη. Έτσι δεν αλληλοιώνονται οι οργανοληπτικές ιδιότητες του νερού. Σε περιπτώσεις όμως που η αρμόδια αρχή αναγκάζεται να χρησιμοποιήσει μεγαλύτερη συγκέντρωση χλωρίου (υπερχλωρίωση) αφενός έχουμε αλληλοίωση των οργανοληπτικών ιδιοτήτων, αφετέρου έχουμε αυξημένη συγκέντρωση οργανοχλωριωμένων στο νερό. Η κυριότερη οργανοχλωριωμένη ένωση που σχηματίζεται είναι το χλωροφόρμιο, το οποίο εκτός των άλλων προκαλεί καρκίνο του ήπατος, ενώ ακόμη και σε χαμηλές συγκεντρώσεις της τάξης των 30 ppb ενέχει κινδύνους για την υγεία του ανθρώπου<sup>8</sup>.

Ευρεία χρήση βρίσκει τα τελευταία χρόνια η απολύμανση με διοξείδιο του χλωρίου. Στην Ελλάδα η συγκεκριμένη διεργασία

εφαρμόζεται στο σύστημα ύδρευσης σε μερικές πόλεις.. Το διοξείδιο του χλωρίου οξειδώνει έντονα τις διαλυμένες οργανικές ενώσεις ενώ ανενεργοποιεί τους μικροοργανισμούς, χωρίς να δίδει παραπροϊόντα οργανοχλωριωμένα. Το διοξείδιο του χλωρίου, όπως και το όζον, δεν αποθηκεύεται ενώ σχηματίζει ως παραπροϊόντα χλωρικά και χλωριώδη<sup>7</sup>.

Ο οζονισμός χρησιμοποιείται σε πολλές περιοχές των Η.Π.Α. και της Ευρώπης. Κυριότερα πλεονεκτήματά του είναι ότι απομακρύνει επιτυχώς τα ανόργανα συστατικά, οξειδώνει την οργανική ύλη, απενεργοποιεί τους μικροοργανισμούς και οδηγεί στην εξάλειψη χρώματος, θολερότητας και οσμών από το νερό. Μεγάλο μειονέκτημα του όζοντος είναι ότι οξειδώνει τα βρωμιούχα, που ενδεχομένως υπάρχουν στο νερό, σε βρωμικά τα οποία είναι πιθανό καρκινογόνο για τον άνθρωπο<sup>9</sup>.

Για τα εμφιαλωμένα νερά, η διεργασία που χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο είναι ο οζονισμός. Πολλές φορές, στη διαδικασία απολύμανσης, ο οζονισμός ακολουθεί τον αερισμό, ενώ άλλες φορές συνδυάζεται με την ακτινοβολία υπεριώδους (UV)<sup>10</sup>. Με τον οζονισμό επιτυγχάνουμε τα ίδια αποτελέσματα όπως και στο πόσιμο νερό, χωρίς να υπάρχει, όπως και πριν, σχηματισμός οργανοχλωριωμένων παραπροϊόντων. Ωστόσο ίχνη χλωροφόρμιου έχουν ανιχνευθεί πολλές φορές σε εμφιαλωμένα νερά, τα οποία όμως αποδίδονται σε μολύνσεις κατά τη διαδικασία εμφιάλωσης<sup>10</sup>. Μεγάλο μειονέκτημα της διαδικασίας είναι η οξείδωση των βρωμιούχων σε βρωμικά. Σαφώς και τα υπόγεια νερά περιέχουν μικρότερες συγκεντρώσεις σε σχέση με τα επιφανειακά, αλλά η παρουσία βρωμικών ακόμη και σε πολύ μικρές ποσότητες είναι επιβλαβής. Έχει αποδειχθεί ότι όσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα όζοντος που χρησιμοποιείται καθώς και όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος επαφής του, με το προς απολύμανση νερό, τόσο αυξάνει η συγκέντρωση των σχηματιζόμενων βρωμικών. Μέχρι σήμερα δεν έχουν αναφερθεί, πλην ελαχίστων περιπτώσεων<sup>12</sup> περιστατικά με βρωμικά σε εμφιαλωμένα νερά. Αυτό μπορεί να οφείλεται πέρα από τη μικρή περιεκτικότητα των υπογείων νερών σε βρωμιούχα και σε μη αποτελεσματική απολύμανση, πράγμα το οποίο επιβεβαιώνεται σε πλήθος μελετών οι οποίες αναφέρουν παρουσία μικροοργανισμών στα νερά. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα τελευταία χρόνια αναπτύσσονται πιο ευαίσθητες τεχνικές για την ανίχνευση βρωμικών, η απουσία των οποίων δεν επέτρεπε την ανίχνευση ιχών τους.

## 3. Μικροβιακή μόλυνση και χημική ρύπανση του εμφιαλωμένου νερού

### 3.1. Μικροβιακός έλεγχος του εμφιαλωμένου νερού

Το ενδιαφέρον των υπηρεσιών έλεγχου αναφορικά με τις μικροβιακές παραμέτρους περιλαμβάνει εξέταση για κόκκους θετικών κατά Gram (στρεπτόκοκκοι, πνευμονόκοκκοι), για κόκκους αρνητικούς κατά Gram (ολικά κολλοβακτηριόδη, κολλοβακτηρίδια κοπράνων, καμπυλοβακτηρίδια, ψευδομονάδες, κ.ά.) καθώς και για HPC (heterotrophic plate count bacteria)<sup>2</sup>. Σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ε. τα φυσικά μεταλλικά νερά εκτός της απολύμανσης δεν υφίστανται άλλη κατεργασία για την απαλλοίωση μικροοργανισμών. Σε γενικές γραμμές, τα βακτήρια που λαμβάνονται στην πηγή συνολικά, δεν ξεπερνούν τα 10 cfu/ml, τιμή η οποία



βρίσκεται κάτω από το ενδεικτικό επίπεδο που έχει καθορίσει η Ε.Ε. για τα συσκευασμένα νερά, και η οποία είναι 20 cfu/ml, στους 22°C<sup>6</sup>. Υπάρχουν όμως αρκετές αναφορές ότι ο αριθμός τους αυξάνει έως και 1000 φορές, στο μη-ανθρακούχο νερό, έπειτα από μία έως τρεις εβδομάδες αποθήκευσης<sup>5,11</sup>.

- Ετεροτροφικά βακτήρια (Heterotrophic plate count bacteria, HPC): Υπάρχουν αρκετές αναφορές για υψηλή συγκέντρωση ετεροτροφικών βακτηρίων σε εμφιαλωμένα νερά. Συγκεκριμένα σε έρευνες στον Καναδά αναφέρθηκε ότι το 20% των δειγμάτων που εξετάστηκαν υπερέβησαν τα ανειδίκευτα όρια υγιεινής για τα ηrc τουλάχιστο σε ένα τεστ<sup>12</sup>. Σε έρευνα στην Αγγλία, βρέθηκε ότι ο μ.ο. των ηrc σε δείγματα εμφιαλωμένων νερών ήταν αρκετά ψηλότερος από ότι στο πόσιμο νερό<sup>3</sup>. Στις Η.Π.Α. σε έρευνα που έγινε το 2003, βρέθηκε ότι το 17% των εταιριών που εξετάστηκαν, είχαν τουλάχιστο ένα δείγμα που παραβίαζε τα ήδη υψηλά, σε σχέση με της Ε.Ε., ανειδίκευτα όρια υγιεινής που υπάρχουν στις Η.Π.Α. (500 cfu/ml)<sup>11</sup>.

- Κόκκοι αρνητικοί κατά GRAM: Είναι οι κατ' εξοχήν παθογόνοι μικροοργανισμοί που συναντώνται στο εμφιαλωμένο νερό. Σε έρευνα στο Ηνωμένο Βασίλειο σε περισσότερα από 700 δείγματα όπου πραγματοποιήθηκε επιτόπιος έλεγχος, βρέθηκε ότι το 97,5% των συνολικών παθογόνων μικροοργανισμών ήταν κόκκοι αρνητικοί κατά Gram, ενώ οι θετικοί κόκκοι ήταν 2,5%. Στην ίδια έρευνα σε 300 δείγματα που εξετάστηκαν έπειτα από εξάμηνη αποθήκευση τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν 93,4% και 6,6% αντίστοιχα<sup>5</sup>. Κυριότεροι αρνητικοί κόκκοι είναι η ψευδομονάδα και τα συγγενικά της είδη, τα καμπυλοβακτηρίδια, τα εντεροβακτηριοειδή, κ.ά.

α) Ψευδομονάδα (*pseudomonas* spp): Σε εμφιαλωμένα νερά προερχόμενα από την Αγγλία, τη Γαλλία και το Βέλγιο εντοπίστηκαν τα βακτήρια *pseudomonas fluorescens* (ψυοκυανική) και *pseudomonas vesicularis* σε υψηλό ποσοστό, ενώ η *pseudomonas diminuta* εντοπίστηκε σε βελγικό εμφιαλωμένο νερό<sup>5</sup>. Έχει αναφερθεί ότι στην Ελλάδα τα συχνότερα ευρισκόμενα βακτήρια είναι η ψευδομονάδα η ψυοκυανική καθώς και η *ps. Stutzeri*<sup>13</sup>. Επίσης στην Πορτογαλία αναφέρεται υψηλό ποσοστό *ps. Aeruginosa*. Τέλος στην Γερμανία και στις Η.Π.Α. κυρίαρχα είδη είναι η *ps. stutzeri* και η *ps. putida*<sup>14</sup>. Χωρίς να γνωρίζουμε συνολικά τις συνέπειες στη δημόσια υγεία, εν' τούτοις γνωρίζουμε ότι το συγκεκριμένο βακτήριο είναι υπεύθυνο για λοιμώξεις σε ευπαθείς ομάδες [κυρίως η χαλκοπράσινη ψευδομονάδα (*aeruginosa*)<sup>15</sup>. Επίσης γνωρίζουμε ότι τέτοια βακτήρια είναι απρόσβλητα από αντιβιοτικά<sup>15</sup>.

β) Καμπυλοβακτηρίδια (*campylobacters*): Σε έρευνα στην Αγγλία και την Ουαλία σε ασθενείς που υπέφεραν από οξεία γαστρεντερίτιδα, βρέθηκε ότι μεταξύ άλλων είχαν καταναλώσει εμφιαλωμένο νερό σε ποσοστό 55%. Στο 93% των περιπτώσεων ταυτοποιήθηκε το καμπυλοβακτηρίδιο *jejuni* που είναι η κυριότερη αιτία γαστρεντερικών διαταραχών στον άνθρωπο, ενώ στο υπόλοιπο 7% το *coli*. Από αυτούς εμφιαλωμένο νερό είχε καταναλώσει το 53,7% και το 63,6% αντίστοιχα<sup>16</sup>. Τα κυριότερα συμπτώματα της ασθένειας είναι η διάρροια, ο πυρετός, εμετοί καθώς και στομαχικές διαταραχές. Σπάνια γίνονται έλεγχοι για ταυ-

τοποίηση του βακτηρίου στο εμφιαλωμένο νερό.

γ) Εντεροβακτηριοειδή ή κολλοβακτηρίδια (*coliform bacteria*): Σποραδικές παραβιάσεις έχουν καταγραφεί σε εμφιαλωμένα νερά παγκοσμίως. Στις Η.Π.Α. δυο από τις 103 μάρκες που εξετάστηκαν βρέθηκαν να περιέχουν εντεροβακτηριοειδή. Σε επαναληπτικούς ελέγχους οι μάρκες αυτές βρέθηκαν «καθαρές»<sup>11</sup>. Πρέπει να αναφερθεί ότι οι έλεγχοι στο εμφιαλωμένο νερό και για τα βακτήρια αυτά είναι ελλιπείς, σε αντίθεση με το πόσιμο νερό. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στις Η.Π.Α. μια μεγάλη πόλη οφείλει να ελέγχει το νερό της πάνω από 100 φορές το μήνα, σε αντίθεση με τις εταιρίες εμφιάλωσης στις οποίες ο έλεγχος περιορίζεται σε μια φορά την εβδομάδα. Το κολλοβακτηρίδιο, είναι μικροοργανισμός που ζει στο παχύ έντερο του ανθρώπου, και αποτελεί δείκτη μικροβιακής μόλυνσης. Ζημιογόνοι τύποι τέτοιων βακτηρίων, όπως το *escherichia coli* μπορεί να προκαλέσουν μολύνσεις σε ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού με κύρια χαρακτηριστικά εμετούς, διάρροια, κ.ά.<sup>11</sup>

δ) Άλλοι κόκκοι αρνητικοί κατά Gram: Κατά καιρούς έχουν αναφερθεί περιστατικά όπου το εμφιαλωμένο νερό αποτέλεσε το μέσο διασποράς παθογόνων μικροοργανισμών όπως ο *vibrio cholerae* που προκάλεσε επιδημία χολέρας στην Πορτογαλία<sup>5</sup>. Άλλες μονάδες που έχουν απομονωθεί είναι η *moraxella* και ο *comamonas* τα οποία έχουν ταυτοποιηθεί σε εμφιαλωμένα νερά Αγγλικής και Γαλλικής προέλευσης και των οποίων η επίδραση στον άνθρωπο είναι άγνωστη<sup>5</sup>.

- Κόκκοι θετικοί κατά Gram: Όπως αναφέρθηκε, η παρουσία τους στο εμφιαλωμένο νερό είναι πολύ περιορισμένη. Κυριότερα είδη είναι ο σταφυλόκοκκος, ο στρεπτόκοκκος και ο πνευμονόκοκκος. Η παρουσία σταφυλόκοκκου και συγγενικών ειδών έχει αναφερθεί σε εμφιαλωμένα νερά από την Αγγλία και τη Γαλλία<sup>5</sup>.

Από τα παραπάνω, βλέπουμε ότι δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις στις οποίες έχουν αναφερθεί περιστατικά ανίχνευσης μικροοργανισμών στο εμφιαλωμένο νερό. Σαφώς και ο αριθμός των περιστατικών θα ήταν αυξημένος αν υπήρχαν εντατικότεροι έλεγχοι. Βλέπουμε λοιπόν ότι αποτελεί αναγκαιότητα η εντατικοποίηση των ελέγχων τόσο από τις αρμόδιες υπηρεσίες, όσο και από τις ίδιες τις εταιρίες εμφιάλωσης, ώστε να περιοριστούν στο ελάχιστο τα περιστατικά μολύνσεων.

### 3.2. Χημική ρύπανση στο εμφιαλωμένο νερό

Στο πλαίσιο του έλεγχου για τη διασφάλιση της ποιότητας του εμφιαλωμένου νερού πραγματοποιούνται και χημικές αναλύσεις οι οποίες αφορούν τις κυριότερες φυσικοχημικές παραμέτρους (σκληρότητα, pH, αγωγιμότητα, κάλιο, νάτριο) καθώς και ανεπιθύμητες και τοξικές ουσίες (νιτρώδη, νιτρικά, ολικός οργανικός άνθρακας, αρσενικό, βαρέα μέταλλα, φθοριούχα)<sup>2</sup>. Στον πίνακα 1 δίνονται οι ανώτερες παραδεκτές συγκεντρώσεις καθώς και το προτεινόμενο ενδεικτικό επίπεδο για κάποια συστατικά στο εμφιαλωμένο νερό, σύμφωνα με οδηγία της Ε.Ε.<sup>6</sup>.

- Όσον αφορά τα νιτρικά, αν και δεν έχουν αναφερθεί υπερβάσεις του ορίου των 50 mg/l, εν' τούτοις η παρουσία νιτρικών σε εμφιαλωμένα νερά, τόσο στις περιπτώσεις που αναφέρθηκαν, όσο και σε έρευνες που έγιναν στις Η.Π.Α.<sup>17</sup>, συνδέεται με προ-







**Πίνακας 1: Κυριότερα συστατικά του νερού και θερμοθετημένα όριά τους**

Παράμετροι	Έκφραση των αποτελεσμάτων	Ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση στην Ευρωπαϊκή Ένωση	Ενδεικτικό επίπεδο
Θολερότητα	mg/l SiO <sub>2</sub>	10	1
pH		6,5<pH<8,5	6,5<pH<8,5
Χλωριούχα	mg/l	—	25
Θειικά	mg/l	250	25
Ασβέστιο	mg/l	—	100
Μαγνήσιο	mg/l	50	30
Νάτριο	mg/l	175	20
Κάλιο	mg/l	12	10
Νιτρικά	mg/l	50	25
Νιτρώδη	mg/l	0,1	—
Αμμώνιο	mg/l	0,5	0,05
Σίδηρος	μg/l	200	50
Φωσφόρος	μg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5000	400
Φθόριο	μg/l	1500	—
Αρσενικό	μg/l	50*	—
Κάδμιο	μg/l	5	—
Νικέλιο	μg/l	50	—
Μόλυβδος	μg/l	50**	—
T.O.C.	mg/l	3	—

\* Σύμφωνα με οδηγία της Ε.Ε. από 01/01/2004 το νέο όριο θα 'ναι 10 μg/l

\*\* Σύμφωνα με οδηγία της Ε.Ε. από 01/01/2004 το νέο όριο θα 'ναι 25 μg/l

βλήματα υγείας, κυρίως σε βρέφη. Συγκεκριμένα, τα νιτρικά ανάγονται σε νιτρώδη τα οποία δεσμεύουν και οξειδώνουν την αιμογλοβίνη του αίματος με αποτέλεσμα να παρεμποδίζεται η πρόσληψη και η μεταφορά οξυγόνου στα κύτταρα. Η παραπάνω διεργασία στα βρέφη δημιουργεί το σύνδρομο των κυανών βρεφών. Αναφέρθηκε περίπτωση βρέφους που κατανάλωνε νερό με συγκέντρωση νιτρικών 22,9 mg/l και προσβλήθηκε από την παραπάνω ασθένεια<sup>18</sup>. Να αναφερθεί ότι και στις Η.Π.Α., σε έρευνα της NRDC (natural resources defense council), το 25% των εμφιαλωμένων νερών είχαν υψηλά επίπεδα νιτρικών<sup>1</sup>.

• Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση μόλυνσης πηγής υπογείων νερών από βιομηχανική μονάδα στη Μασαχουσέτη των Η.Π.Α. Έλεγχοι που έγιναν σε εμφιαλωμένα νερά της πηγής αυτής έδειξαν υψηλές συγκεντρώσεις τριχλωροαιθυλίνιου, διχλωροαιθανίου και άλλων οργανικών, που οφειλόταν σε παρακείμενη αποθήκη βιομηχανικού υλικού<sup>11</sup>. Ως όριο του TOC (total organic carbon, ολικός οργανικός άνθρακας) για τα καθαρά νερά θεωρείται κάθε συγκέντρωση κάτω από 3 mg/l<sup>19</sup>. Να σημειωθεί ότι οι οργανικές ενώσεις στο νερό μπορεί να αντιδράσουν δίνοντας τοξικές και καρκινογόνες ουσίες. Σε έρευνα σε εμφιαλωμένα νερά στην Αλαμπάμα των Η.Π.Α., βρέθηκε ότι τα περισσότερα νερά είχαν συγκέντρωση TOC που ξεπερνούσε τα 3 mg/l<sup>17</sup>. Επίσης σε άλλη μελέτη της NRDC στις Η.Π.Α. βρέθηκε ότι το 16% των νερών περιείχε τουλάχιστον ένα δείγμα με κάποιο ανθρωπογενές συνθετικό οργανικό χημικό. Η συγκέντρωσή τους, βέβαια δεν ξεπερνούσε τα ομοσπονδιακά όρια. Τα συχνότερα ευρισκόμενα χημικά ήταν το τολουόλιο, το ξυλόλιο, το ισοπροπιλοτολουόλιο καθώς και χημικά που χρησιμοποιούνται ως πλαστι-

κά (στυρένιο, φθαλικοί εστέρες, κ.ά.)<sup>11</sup>. Όπως είναι φυσικό στον TOC συμπεριλαμβάνονται και τα τριαλογονομεθάνια (THM's). Όπως είδαμε, στο πόσιμο νερό, αυτά σχηματίζονται κατά τη διαδικασία της απολύμανσης με τη μέθοδο της χλωρίωσης. Η παρουσία τους στον ανθρώπινο οργανισμό σε υψηλές συγκεντρώσεις συνδέεται με καρκίνους στην ουροδόχο κύστη και το πάγκρεας. Επίσης υπάρχει ανησυχία για πιθανές γενετικές επιδράσεις καθώς και ξαφνικές αποβολές σε εγκύους<sup>11</sup>. Δώδεκα είδη εμφιαλωμένου νερού, στις Η.Π.Α., είχαν τουλάχιστον ένα δείγμα που παραβίαζε το όριο για το χλωροφόρμιο (11,7%), ενώ δέκα είδη παραβίαζαν το όριο για το βρωμοδιχλωρομεθάνιο (9,7%). Χαρακτηριστικό είναι ότι στην ετικέτα αυτών των νερών, δεν υπήρχε σχετική ένδειξη για την παρουσία των THM's<sup>11</sup>. Επίσης σε μελέτες στην Αίγυπτο, αναφέρθηκαν σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις THM's σε εμφιαλωμένα νερά, οι οποίες πάντως ήταν χαμηλότερες από τις αντίστοιχες του πόσιμου νερού<sup>20</sup>. Υπάρχουν πολλές αναφορές για παρουσία των THM's στο εμφιαλωμένο νερό, σε συγκεντρώσεις πάντως μικρότερες από του πόσιμου νερού. Έτσι οι καταναλωτές που αγοράζουν εμφιαλωμένο νερό για να αποφύγουν την κατανάλωση των ενώσεων αυτών δεν θα πρέπει να 'ναι σίγουροι ότι το πετυχαίνουν. Αναφορικά με τη χρήση φίλτρων ενεργού άνθρακα στις βρύσες με σκοπό τη μείωση της συγκέντρωσης των THM's, θα πρέπει να τονιστεί ότι αυτό επιτυγχάνεται<sup>20</sup> με ταυτόχρονη όμως απομάκρυνση και του χλωρίου. Έτσι σε περίπτωση παραπέρα αποθήκευσής του είναι πλέον απροσπάτετο από μικρόβια και οργανικές ενώσεις.

• Τα βαρέα μέταλλα των οποίων η παρουσία έχει αναφερθεί κατά καιρούς σε εμφιαλωμένα νερά είναι το αρσενικό, ο μόλυβδος, ο υδράργυρος και το κάδμιο. Σε έρευνα στις Η.Π.Α., αναφέρθηκαν παραβιάσεις τόσο για το αρσενικό, όσο και για το κάδμιο και τον υδράργυρο<sup>17</sup>. Επίσης σε έρευνα της NRDC, το 8% των δειγμάτων παραβίαζαν το όριο των 5ppb για το αρσενικό<sup>11</sup>. Σε αντίστοιχη έρευνα στην Αίγυπτο ίχνη καδμίου και μόλυβδου ανιχνεύθηκαν σε εμφιαλωμένα νερά<sup>20</sup>. Η παρουσία του αρσενικού στο νερό συνδέεται με ξαφνικές αποβολές σε εγκύους, πρόωρες γεννήσεις, καρδιαγγειακές παθήσεις και καρκίνο του δέρματος. Αντίστοιχα, μακροπρόθεσμη έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις καδμίου προκαλεί ηπατικές, αιματικές και οστικές βλάβες. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι η χρήση φίλτρων ενεργού άνθρακα στο πόσιμο νερό συγκρατεί σημαντικές ποσότητες τόσο του καδμίου, όσο και του μόλυβδου. Αντίθετα, το φιλτράρισμα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης του ψευδαργύρου στο νερό, προφανώς λόγω των υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των φίλτρων<sup>20</sup>.

• Η παρουσία των κατιόντων καλίου, νατρίου, ασβεστίου και μαγνησίου στο νερό είναι απαραίτητη. Ε' τούτοις, παραβιάσεις στα θερμοθετημένα όρια δημιουργούν προβλήματα. Έχει αποδειχθεί ότι η παρουσία σε υψηλές συγκεντρώσεις τόσο του καλίου, όσο και του νατρίου δρα αρνητικά σε άτομα με υπέρταση. Άτομα τα οποία κάνουν διατροφή πτωχή σε άλατα πρέπει να αποφεύγουν νερά πλούσια σε νάτριο. Σύμφωνα με πολλές Ελληνικές εταιρίες εμφιάλωσης, η συγκέντρωση του νατρίου δεν υπερβαίνει τα 10 mg/l και γι' αυτό διαφημίζουν ότι τα προϊόντα τους είναι κατάλληλα για δίαιτα πτωχή σε νάτριο<sup>2</sup>. Παραβιάσεις, ανα-



φορικά με τα δύο αυτά στοιχεία, έχουν αναφερθεί τόσο στις Η.Π.Α. όσο και σε εμφιαλωμένα νερά στην Αγγλία<sup>3</sup>. Το ασβέστιο και το μαγνήσιο είναι τα δύο στοιχεία που συμβάλλουν κατά το μεγαλύτερο ποσοστό στη σκληρότητα του νερού. Είναι γνωστό ότι υψηλή σκληρότητα στο νερό συνεπάγεται χαμηλή οργανοληπτική ποιότητα. Εν' τούτοις υπάρχουν αναφορές ότι ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας (WHO, world health organization) πιέζει για μίνιμουμ συγκέντρωση μαγνησίου στο νερό 25 mg/l. Επίσης συστήνει η σχέση ασβεστίου προς μαγνήσιο να μην είναι μεγαλύτερη του 2:1. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι στη Φινλανδία, όπου η παραπάνω σχέση είναι κατά μ.ο. 7:1, παρουσιάζονται τα περισσότερα περιστατικά καρδιακής ανεπάρκειας παγκοσμίως. Επίσης αναφέρεται ότι η υπερασβεστωση μπορεί να οδηγήσει σε άσθμα, αρτηριοσκλήρωση, πονοκεφάλους, υπέρταση, καταρράκτη και άλλα προβλήματα υγείας. Σε μελέτες σε εμφιαλωμένα νερά στην Αγγλία, τη Γαλλία και τη Σκωτία 10 από τα 12 είδη νερού που εξετάστηκαν (83%) είχαν σχέση ασβεστίου προς μαγνήσιο μεγαλύτερη του 2:1. Μάλιστα υπήρξε νερό με σχέση 33,25:1<sup>3</sup>. Πρόχειρος έλεγχος και στα Ελληνικά νερά, έδειξε ότι ο λόγος υπερβαίνει κατά πολύ το 2:1.

• Η παρουσία των φθοριούχων στο νερό είναι αμφιλεγόμενη. Σε πολλές χώρες της Ευρώπης εφαρμόζεται φθορίωση του νερού με 1 mg/l NaF/L για προστασία των δοντιών από την τερηδόνα. Η τακτική αυτή εφαρμόστηκε και στις Η.Π.Α., όπου τελικά απαγορεύτηκε καθώς σε μελέτες διαπιστώθηκε ολική φθορίωση των δοντιών (dental fluorisis) σε ποσοστό 25% σε παιδιά που κατανάλωναν νερό με συγκέντρωση φθοριούχων ανάμεσα σε 1,3 ppm και 1,7 ppm. Σε έρευνα στο Μεξικό βρέθηκε ότι το 61% των δειγμάτων του πόσιμου νερού είχαν επίπεδα φθοριούχων πάνω από το ιδανικό επίπεδο των 0,7-1,2 ppm. Επίσης στο εμφιαλωμένο νερό η μέση συγκέντρωση έφτανε τα 2,01 ppm, ενώ βρέθηκαν και δείγματα με 6,97 ppm. Η χρόνια έκθεση των παιδιών σε τέτοια επίπεδα φθοριούχων είχε ως αποτέλεσμα το 69% να παρουσιάζει φθορίωση των δοντιών<sup>21</sup>. Επίσης, σε μελέτες στην Αίγυπτο αναφέρθηκε ότι τα επίπεδα των φθοριούχων στο εμφιαλωμένο νερό ήταν διπλάσια από αυτά στο πόσιμο νερό<sup>20</sup>. Άλλα προβλήματα που συνδέονται με την παρουσία των φθοριούχων είναι η ευθραυστότητα των χόνδρων καθώς και τα κατάγματα των οστών, ιδιαίτερα σε ανθρώπους άνω των 45 ετών, οι οποίοι είναι μακροχρόνια εκτεθειμένοι σε μια μέση συγκέντρωση φθοριούχων γύρω στα 0,93 ppm. Πρέπει να αναφερθεί ότι η μέση συγκέντρωση των φθοριούχων στο νερό αυξάνει με το βρασμό από επίπεδα της τάξης των 1,77 ppm σε επίπεδα 3,7 ppm<sup>21</sup>.

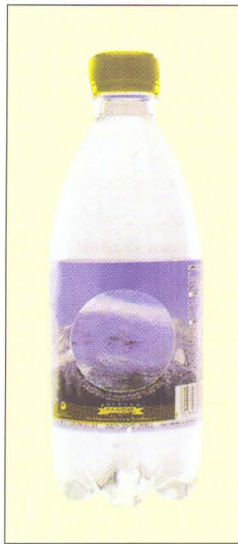
Εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχουν και άλλες παράμετροι για τις οποίες πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια στο εμφιαλωμένο νερό. Μια από αυτές είναι η συγκέντρωση των θειικών. Δεν υπάρχει κάποιο θεσμοθετημένο όριο από καμία αρχή για την παρουσία των θειικών στο εμφιαλωμένο νερό. Εν' τούτοις, δεν έχει αναφερθεί περίπτωση όπου η συγκέντρωσή τους να ξεπερνά τα 250 mg/l, όποτε και το νερό θα υποβαθμιζόταν οργανοληπτικά. Μια άλλη παράμετρος είναι το pH. Τα εμφιαλωμένα νερά πρέπει να έχουν τιμή pH ανάμεσα στο 6,5 και το 8,5. Με εξαίρεση τα ανθρακούχα εμφιαλωμένα νερά, που φυσιολογικά παρουσιάζουν

τιμές κάτω του 6,5, δεν έχουν αναφερθεί αξιοσημείωτες αποκλίσεις από το ζητούμενο αυτό.

#### 4. Υλικά εμφιάλωσης

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την εμφιάλωση του νερού είναι το γυαλί και το τερεφθαλικό πολυαιθυλένιο PET (polyethylene terephthalate). Παλαιότερα, ευρεία χρήση εύρισκαν κάποια πλαστικά πολυμερή, όπως το πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC), τα οποία όμως αντικαταστάθηκαν καθώς υπήρξαν αμφιβολίες για την ασφάλειά τους. Υψηλά ποσοστά πλαστικοποιτών και άλλων τοξικών ουσιών, που χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν τις φυσικές ιδιότητες του PVC (ελαστικότητα), βρέθηκαν να μεταπηδούν στο νερό. Αντίθετα με το PVC, το PET έχει άριστες φυσικές ιδιότητες (ελαστικότητα, ειδική αντίσταση, μικρό βάρος), ενώ το κόστος παραγωγής του είναι πολύ μικρό. Οι οδηγίες της Ε.Ε. (90/128/EEC, 96/11/EC, 82/711/EEC) ενέκριναν τη χρήση του ως ασφαλές. Σύμφωνα με έρευνα της WWF

(World Wide Fund of Nature) 1,5 εκατομμύρια τόνοι πλαστικού χρησιμοποιούνται ετησίως για συσκευασία 89 δισεκατομμυρίων τόνων νερού<sup>1</sup>. Έχει αποδειχθεί ότι συστατικά όπως υπολείμματα από διαδικασίες πολυμερισμού, πλαστικά πρόσθετα, μονομερή, συστατικά αποικοδόμησης, κ.ά., μπορεί να μεταπηδήσουν στο νερό από το PET με άγνωστες συνέπειες για την υγεία του ανθρώπου. Σε εμφιαλωμένα νερά στις Η.Π.Α. έχει αναφερθεί παρουσία φθαλικών και στυρενίου<sup>11</sup>, καθώς επίσης και η παρουσία 1,4 βενζοδικαρβοξυ-αιθιδεύδης, βουτυλικού εστέρα του βενζοϊκού οξέος, αιθανικού εστέρα του 4-αιθοξυ-βενζοϊκού οξέος καθώς και DEHA [di-(2-ethylhexyl) adipate] σε εμφιαλωμένα νερά, συσκευασμένα με PET στην Ουάσιγκτον των Η.Π.Α.<sup>22</sup>. Επίσης έχουν αναφερθεί περιπτώσεις όπου ανιχνεύθηκαν χημικά των οποίων η ταυτότητα δεν κατέστη δυνατό να προσδιοριστεί με τις κλασικές αναλυτικές μεθόδους (HPLC, GC-MS, κ.ά.). Όπως αναφέρθηκε, η παρουσία



τέτοιων συστατικών στο νερό, έχει άγνωστες συνέπειες για την υγεία του ανθρώπου, αν και έρευνες έχουν δείξει ότι μακροχρόνια έκθεση του ανθρώπινου οργανισμού σε φθαλικά μπορεί να προκαλέσει πιθανές δυσλειτουργίες του ενδοκρινικού συστήματος, ακόμη και καρκίνο, ενώ το DEHA συνδέεται με απώλειες βάρους, προβλήματα στο συκώτι καθώς και αναπαραγωγικές δυσκολίες. Πρέπει να αναφερθεί ότι η παρουσία του DEHA αυξάνεται με την επαναχρησιμοποίηση των PET μπουκαλιών. Είναι προφανές ότι τα νερά που εμφιαλώνονται σε γυάλινα μπουκάλια, δεν θα περιέχουν αυτά τα χημικά. Σε έρευνα που έγινε στην Ιταλία, και όπου συγκρίθηκαν νερά που ήταν εμφιαλωμένα σε μπουκάλι από PET με νερά εμφιαλωμένα σε γυαλί, ως προς την επίδρασή τους στο φυτό Allium cepa, βρέθηκε ότι τα Allium cepa που καλλιεργήθηκαν με νερό από PET παρουσίασαν αυξημένες μικροσκοπικές (χρωμοσωμικές) και μακροσκοπικές (μήκος και σχήμα ρίζας) διαταραχές. Αυτές παρατηρήθηκαν σε φυτά που καλλιεργήθηκαν σε θερμοκρασίες δωματίου και αποδόθηκαν σε πτητικές υδατοδιαλυτές χημικές ενώσεις, όπως η ακεταλδεύδη, η οποία είναι προϊόν θερμικής υποβάθμισης του PET. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι οι ακτίνες του ηλίου μπορεί να προκαλέσουν οξειδωτικές διεργασίες και στο γυαλί, όποτε ενδέχεται να ακο-





λουθήσει μετανάστευση τοξικών συστατικών προς το νερό. Ωστόσο τα γυάλινα μπουκάλια είναι σαφώς ασφαλέστερα από τα πλαστικά. Υπάρχουν κάποιες αναφορές, ότι το χρώμα των μπουκαλιών ευθύνεται για την παρουσία φθαλικών στα εμπορικά εμφιαλωμένα νερά οι οποίες ωστόσο δεν έχουν επιβεβαιωθεί. Είναι βέβαιο ότι η επίδραση των παραπάνω συστατικών στον ανθρώπινο οργανισμό δεν μπορεί να ξεταστεί βραχυπρόθεσμα και ότι στο μέλλον θα παρουσιαστούν πιο ακριβή στοιχεία.

Ένα άλλο πολύ σημαντικό θέμα που αφορά τα εμφιαλωμένα νερά και το πλαστικό υλικό εμφιάλωσής τους, είναι η επαναχρησιμοποίηση του PET για αποθήκευση πόσιμου νερού. Πολλοί από εμάς, τόσο για λόγους πρακτικούς, όσο και για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος ξαναχρησιμοποιούμε τα πλαστικά μπουκάλια αγνοώντας τους κινδύνους. Σε έρευνα στην Ουάσιγκτον των Η.Π.Α. βρέθηκε ότι το 88% των συμμετεχόντων επαναχρησιμοποιούσαν τα PET για διάστημα μέχρι και έξι μήνες<sup>22</sup>. Είναι σαφές ότι τα μπουκάλια αυτά δημιουργήθηκαν για μια χρήση και δεν διατηρούν τις ιδιότητές τους κατά την επαναχρησιμοποίησή τους, ιδίως όταν υφίστανται την επίδραση ακτινοβολίας και υψηλών θερμοκρασιών. Σε μελέτες στον Καναδά, σε σχολεία όπου τα παιδιά επαναχρησιμοποιούσαν τα PET, διαπιστώθηκε βακτηριακή μόλυνση στο 1/3 των δειγμάτων. Προφανώς η μόλυνση προήλθε από τα χέρια και το στόμα των παιδιών, καταδεικνύει όμως την επικινδυνότητα της συνεχόμενης χρήσης του PET όπου δεν υπάρχει η δυνατότητα αποστείρωσης. Σε έρευνα του πανεπιστημίου του Idaho (USA) βρέθηκε ότι η συγκέντρωση επικινδύνων χημικών συνθετικών (μεταξύ των οποίων και του DEHA) αυξάνει με το χρόνο χρησιμοποίησης του μπουκαλιού και ειδικά κάτω από συνθήκες ζέστης και ηλιακής ακτινοβολίας<sup>22</sup>. Είναι σαφές ότι ειδικά το καλοκαίρι, η παρατεταμένη χρήση των μπουκαλιών κρύβει κινδύνους για την υγεία.

## 5. Αποθήκευση του εμφιαλωμένου νερού

Σε εμφιαλωμένα νερά, όπου το υλικό εμφιάλωσης είναι το γυαλί, πρέπει να αποφεύγεται η αποθήκευση σε μέρη όπου υπάρχει ηλιακή ακτινοβολία και ζέστη διότι όπως αναφέρθηκε, προκαλούνται οξειδωτικές διεργασίες στο γυαλί οι οποίες αλλοιώνουν τη χημική του σύσταση. Για νερά που βρίσκονται εμφιαλωμένα σε μπουκάλια από PET, έχει αναφερθεί αύξηση των HPC έως και 10.000 φορές με αποθήκευση τριών εβδομάδων. Άλλη έρευνα έδειξε αύξηση των HPC μέχρι και 1.000 φορές με μόνο μια εβδομάδα αποθήκευση, σε δροσερό και σκιερό μέρος<sup>11</sup>. Υπενθυμίζεται ότι τα HPC από μόνα τους δεν είναι παθογόνα. Καθιερωτική ήταν μια έρευνα, που έδειξε ότι ο αριθμός των παθογόνων μικροοργανισμών δεν αυξάνεται με αποθήκευση έξι μηνών σε θερμοκρασίες 10 με 25°C<sup>5</sup>. Αναφορικά στη χημική ρύπανση, είδαμε ότι με αποθήκευση ακόμη και σε χαμηλές θερμοκρασίες, απουσία ακτινοβολίας, αυξάνεται η συγκέντρωση συνθετικών υδατοδιαλυτών οργανικών ουσιών, ενώ αποθήκευση σε ζέστη και ακτινοβολία, αυξάνει τη συγκέντρωση τοξικών ουσιών και πλαστικοποιητών. Γενικά οι οδηγίες που αναφέρονται ανεπίσημα για την αποθήκευση του εμφιαλωμένου νερού είναι:

- Δεν πρέπει να αποθηκεύεται σε απ' ευθείας ακτινοβολία, διότι προκαλείται ανάπτυξη αλγών σε διάστημα τριών ημερών

καθώς και χημική και τοξικολογική ρύπανση.

- Δεν πρέπει να αποθηκεύεται εξωτερικά. Αυτό διότι δεν επιτρέπεται η έκθεση σε βρωμιές, σκουριά αλλήλα και το βρόχινο νερό.

- Αν δεν υπάρχει σαφής ημερομηνία λήξης καλό είναι να καταναλώνονται σε διάστημα 30 ημερών από την παραγωγή τους και αφού έχει προηγηθεί αποθήκευση σε δροσερό μέρος.

- Δεν πρέπει να αποθηκεύεται κοντά σε χημικά, καθώς αυτά μπορεί να επηρεάσουν, μέσω του πλαστικού, την γεύση και την οσμή του νερού.

- Δεν πρέπει να αποθηκεύεται στο αυτοκίνητο, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες, καθώς αναπτύσσονται πολύ υψηλές θερμοκρασίες.

## 6. Η πηγή του εμφιαλωμένου νερού

Είναι δεδομένο ότι σε ζητήματα υγείας, τα χρήματα δεν πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν. Αξίζει όμως να ξοδεύει ο κόσμος τόσα χρήματα για εμφιαλωμένο νερό; Έρευνες έδειξαν ότι περισσότερο από τους μισούς Αμερικάνους πίνουν εμφιαλωμένο νερό ξοδεύοντας 240-10.000 φορές περισσότερο από ότι θα ξόδευαν αν καταλάμβαναν πόσιμο νερό<sup>1</sup>. Στην Ελλάδα, με μια πρόσφατη μελέτη, διαπιστώθηκε ότι το εμφιαλωμένο νερό κοστίζει περίπου 300-1.500 φορές περισσότερο από το πόσιμο. Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται τα σχετικά στοιχεία. Επιπλέον, έρευνες στην Αγγλία, τη Γαλλία και τη Σκωτία, έδειξαν ότι μεταξύ των εμφιαλωμένων νερών, το ακριβότερο δεν είναι και το πιο ποιοτικό. Συγκεκριμένα στη Γαλλία, μάρκα νερού η οποία ήταν ακριβότερη από μια άλλη, είχε υψηλότερη περιεκτικότητα σε ετεροτροφικά βακτήρια και χειρότερες οργανοληπτικές ιδιότητες (αυξημένη θολερότητα). Επίσης, νερό στην Αγγλία με συγκέντρωση νιτρικών 9,5 mg/l ήταν ακριβότερο από νερό με αντίστοιχη συγκέντρωση 3 mg/l<sup>3</sup>. Επιπροσθέτως, με αναφορά της WWF, βλέπουμε ότι 1,5 εκατομμύριο τόνοι πλαστικού χρησιμοποιούνται για εμφιάλωση ετησίως. Η ενέργεια που χρησιμοποιείται, τόσο στο στάδιο παρασκευής των πλαστικών, όσο και στο στάδιο της ανακύκλωσης, είναι μεγάλη, με δυσμενείς συνέπειες για το περιβάλλον. Λαμβάνοντας υπ' όψιν τα στοιχεία που εκτέθηκαν συνολικά στην εργασία, σε συνδυασμό με τα παραπάνω, οδηγούμαστε

Πίνακας 2: Τιμή εμφιαλωμένου νερού σε σχέση με του πόσιμου νερού σε κάποιες πόλεις της Ελλάδας

Πόλη	Τιμή* πόσιμου νερού κατά Μ.Ο. σε ευρώ/μ <sup>3</sup>	Σχέση τιμής εμφιαλ. νερού** / πόσιμο νερό
Θεσσαλονίκη	0,40	1325/1
Αθήνα	0,76	697/1
Καβάλα	1,58	335/1
Πάτρα	0,34	1516/1
Πρέβεζα	0,35	1514/1
Ηράκλειο	0,30	1766/1

\* Επειδή η χρέωση είναι κλιμακωτή, η τιμή υπολογίστηκε για κατανάλωση κατά μέσο όρο 50 m<sup>3</sup>

\*\* Η τιμή υπολογίστηκε λαμβάνοντας υπ' όψιν την ενδεικτική τιμή που προτείνει το αρμόδιο Υπουργείο.



στο συμπέρασμα ότι όντως δεν αξίζει να δαπανώνται τόσο μεγάλα ποσά από την στήμη μάλιστα που δεν διασφαλίζεται απόλυτα η υγεία μας. Σαφώς και στις περιπτώσεις όπου η ποιότητα του συστήματος ύδρευσης μιας περιοχής είναι αμφίβολη, μια καλή εναλλακτική είναι το εμφιαλωμένο νερό, αλλά δεν θα πρέπει να δίνονται διαστάσεις καθολικής αντικατάστασης του πόσιμου νερού.

## 7. Εμφιαλωμένο νερό και ευπαθείς ομάδες πληθυσμού

Όπως αναφέρθηκε τα τριαχογονομεθάνια εκτός των άλλων είναι υπεύθυνα για ξαφνικές αποβολές σε εγκύους καθώς και καρκίνους, ιδίως σε παιδιά και γέρους. Επίσης, το αρσενικό συνδέεται με ξαφνικές αποβολές, ενώ τα νιτρώδη είναι υπεύθυνα για το σύνδρομο των «κυανών βρεφών». Τα φθοριούχα είναι υπεύθυνα για την οδοντική φθορίωση στα παιδιά. Τα παραπάνω συστατικά περιέχονται, σε μικρότερες ή μεγαλύτερες ποσότητες, στο πόσιμο νερό. Αυτός είναι ο κυριότερος λόγος που οι εταιρίες εμφιαλωμένων νερών διαφημίζουν καταλληλότητα για κατανάλωση από ευπαθείς ομάδες και κυρίως από βρέφη. Επίσης ειδικό, καθώς και η FDA (Food and Drug Administration) συνιστούν σε γέρους, βρέφη, φορείς HIV/AIDS και καρκινοπαθείς σε χημειοθεραπείες να καταναλώνουν εμφιαλωμένο νερό<sup>11</sup>. Αυτό όμως δεν είναι πανάκεια. Είδαμε περιπτώσεις όπου δείγματα εμφιαλωμένου νερού περιείχαν υψηλές συγκεντρώσεις αρσενικού και νιτρικών. Σε άλλα νερά αναφέρθηκε παρουσία THM's, ενώ και τα φθοριούχα υπήρχαν και μάλιστα σε υψηλότερα ποσοστά από το πόσιμο νερό, σε κάποιες περιπτώσεις. Έχουν αναφερθεί νερά πλούσια σε νάτριο και κάλιο, τα οποία φυσικά είναι ακατάλληλα για άτομα που κάνουν διατροφή πτωχή σε άλατα. Επιπροσθέτως, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις μικροβιακής μόλυνσης που έχουν αναφερθεί. Γένη του ps. *Ceracacia* που απομονώθηκαν σε γαλλικό εμφιαλωμένο νερό, συνδέονται με επιδράσεις στο στήθος των παιδιών, ενώ τα κολιοβακτηρίδια που βρέθηκαν σε κάποια δείγματα στις Η.Π.Α., προκαλούν διαταραχές σε παιδιά και γέρους. Γενικά βλέπουμε ότι στις περιπτώσεις όπου δεν λαμβάνεται πρόνοια και ο έλεγχος δεν είναι αποτελεσματικός και συνεχής, το εμφιαλωμένο νερό δύναται να φέρει συστατικά άκρως επικίνδυνα για τις ευπαθείς ομάδες του πληθυσμού.

## 8. Συμπεράσματα

Είναι πλέον σαφές ότι το εμφιαλωμένο νερό δεν είναι τόσο «αθώο» όσο παρουσιάζεται καθώς έχουν αναφερθεί αρκετές περιπτώσεις παρουσίας, τόσο μικροβίων όσο και επιβλαβών χημικών ενώσεων. Έχει αποδειχθεί ότι ο έλεγχος, τόσο των υπηρεσιών έλεγχου όσο και των ιδίων των εταιριών είναι ανεπαρκής. Είδαμε ότι τα υλικά εμφιάλωσης δεν είναι «αθώα», ενώ και οι συνθήκες αποθήκευσης από τα καταστήματα πώλησης αποτελούν ερωτηματικό. Αν σε όλα αυτά συνυπολογίσουμε και την υψηλή τιμή του συγκριτικά με το πόσιμο νερό, βλέπουμε ότι η παγκόσμια τάση για συνολική αντικατάσταση του πόσιμου νερού είναι αδικαιολόγητη. Σαφώς στις περιπτώσεις όπου το σύστημα ύδρευσης είναι αμφίβολης ποιότητας, το εμφιαλωμένο νερό αποτελεί μια εναλλακτική λύση. Επίσης είναι απαραίτητο οι ευπαθείς ομάδες πληθυσμού να καταναλώνουν νερό ποιοτικά άριστα. Για τις ειδικές αυτές περιπτώσεις είναι απαραίτητο να εξασκηθεί πίεση από τις αρμόδιες υπηρεσίες ώστε να εντατικοποιηθούν οι

έλεγχοι σε όλα τα στάδια «παρασκευής» του εμφιαλωμένου νερού καθώς και να γίνουν πιο αποτελεσματικοί οι ήδη υπάρχοντες. Έτσι οι καταναλωτές θα είναι πλέον βέβαιοι ότι καταναλώνουν ένα προϊόν πολύ καλής ποιότητας. Πάντως σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να τονιστεί ότι το πόσιμο νερό υφίσταται συνεχείς και ως επί το πλείστον αποτελεσματικούς ελέγχους.

## 9. Βιβλιογραφία

1. Carol Potera; *The price of bottled water*; Environmental Health Perspectives 110 no2 A76 F2002
2. Αγγελική Τσάτσου-Δρίτσα, Αργυρώ Κουφογιαννάκη; *Εμφιαλωμένα νερά: Συμπεράσματα ελέγχου για την ανταγωνιστικότητα των ελληνικών προϊόντων*; Περίληψη σελ. 4
3. Robert Thurman, Athanasios Athanasopoulos, Michael Allan, Sarah Atchia; *Bottle wars: England Vs Scotland Vs France*; International J. of Food Sciences and Nutrition (2002) 53, 209-216
4. *Food Program: Questions and answers on bottled water*; <http://www.hc-sc.gc.com/food-aliment/mh-dm/mhe-dme/e.faq.s bottle water eng.html>
5. Benito Armas, J.P. Sutherland; *A survey of the microbiological quality of bottled water sold in the UK and changes occurring during storage*; Int. J. of Food Microbiology 48 (1999)
6. Θ. Κουμπζής, Κ. Φυτιάνος, Κ. Σαμαρά; *Χημεία Περιβάλλοντος*; Σελ. 172-173
7. EPA Guidance Manual, *Alternative Disinfectants and Oxidants*; Chapter 4; CHLORINE DIOXIDE; p. 1-15
8. V. Camel, A. Bermond; *The use of ozone and associated oxidation processes in drinking water treatment*; Wat. Res. Vol. 32. No 11, pp 3208-3222, (1998)
9. Amy Driedger, Erno Staub, Ulrich Pinkernell, Benito Marinas, Wolfgang Koster, Urs Von Gunten; *Inactivation of bacillus subtilis spores and formation of bromate during ozonation*; Wat. Res. Vol.35, No. 12, pp 2951, (2001)
10. J. Gibbons, S. Laha; *Water purification systems: a comparative analysis based on the occurrence of disinfection by-products*; Environmental pollution 106 (1999) p.427-428
11. Natural Resources Defense Council, NRDC; *Bottled water contamination: An overview of NRDC's and others' surveys; Bottled water: Pure Drink or Pure Hype?* Chapter 3
12. D. Warburton, B. Harrison, C. Crawford, R. Foster, C. Fox, L. Gour & P. Krol; *A further review of the microbiological quality of bottled water sold in Canada*; 1992-1997 survey results; Inter. J. Food Microb. 39
13. A. Mavridou, M. Papapetropoulou, P. Boufa, M. Lambrini, J. Papadakis; *Microbiological quality of bottled water in Greece*; Lett. Appl. Microbiol. 19 p 213-216
14. P.R. Hunter; *A review: The microbiology of bottled natural mineral waters*; Jour. Appl. Bacteriol. 74, p 345-352
15. H. Duquino, H. Rosenberg; *Antibiotic-resistant pseudomonas in bottled drinking water*; Can. J. Microb. 33 p 286
16. I. Gillespie, S.O. Brien, J. Frost, G. Adak, P. Horby, An. Swan, M. Painter, K. Neal; *A case-case comparison of campylobacter coli and campylobacter jejuni infection: A tool for generating Hypothesis*; Emerging Infectious Diseases 8 No 9, p 937-942 S 2002
17. Abua Ikem, S. Oduyungbo, N. Egiebor, K. Nyavor; *Chemical quality of bottled water from three cities in eastern Alabama*; The science of the total environment 285 (2002) p 169-170
18. I. Knobeloch, B. Salna, A. Hogan, J. Postle, H. Anderson; *Blue babies and nitrate-contaminated well water*; Environmental Health Perspect, 108, p 675-678
19. R. McNeely, V. Neimanis, L. Dowyer; *Water quality source book: a guide to water quality parameters*, Ottawa, Canada: Water Quality Branch, Inland Waters Directorate, Environment Canada, 1979, p88
20. M. Saleh et al.; *Chemical evaluation of commercial bottled drinking water from Egypt*; J. of Food Composition and analysis (2001) 14 p. 148
21. M. Grimaldo, V. Aburto, Ad. Ramirez, M. Ponce, M. Rosas, F. Barriga; *Endemic fluorosis in San Luis Potosi, Mexico*; Environmental Research 68, (1995) p. 25
22. V. Calvez; Re: [greeneyes] *Leaching water bottles*; <http://greeneyes.grm.org/2003/08/msg00006.html>
23. *Re-using Water Bottles*; <http://www.maiyam.com/southfood/11455.02.39.33.html>





## Μεθοδολογία ανάλυσης των οργανικών υλικών κατασκευής των ζωγραφικών έργων με φυσικοχημικές τεχνικές

Ελένη Ιωακείμογλου<sup>1</sup>, Χριστίνα Μαμούχα<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Τακτική Καθηγήτρια, Τ.Ε.Ι. Αθήνας, Τμήμα Συντήρησης Αρχαιοτήτων και Έργων Τέχνης – Μητροπολίτου Ιακώβου 16, Κηφισιά, ΤΚ. 14561, Αθήνα, Τηλ.: 210-8084278 – e-mail: ioakimo@teiath.gr

<sup>2</sup> Συντηρήτρια Έργων Τέχνης, Εργαστηριακός συνεργάτης ΤΕΙ Αθήνας – Πάροδος Πανωνίου 91, Καισαριανή, ΤΚ. 16121, Αθήνα, Τηλ./Φαξ (κατόπιν συννενοήσεως): 210-7230979 – Κιν.: 6938-707010 – e-mail: transla@otenet.gr

### Περίληψη

Η ταυτοποίηση των υλικών κατασκευής των ζωγραφικών έργων, παρουσιάζει ιδιαίτερη χρησιμότητα για το συντηρητή, καθώς συμβάλλει στη σωστή επιλογή των υλικών και των μεθόδων αποκατάστασής τους. Παράλληλα, αποτελεί αναγκαίο «εργαλείο» για τον ιστορικό τέχνης και τον μελετητή, δίνοντας πολύτιμες πληροφορίες για τα υλικά και την τεχνοτροπία των καλλιτεχνών. Παρουσιάζεται συνοπτικά η μεθοδολογία που ακολουθείται για την ανάλυση και ταυτοποίηση των οργανικών συστατικών των ζωγραφικών έργων.

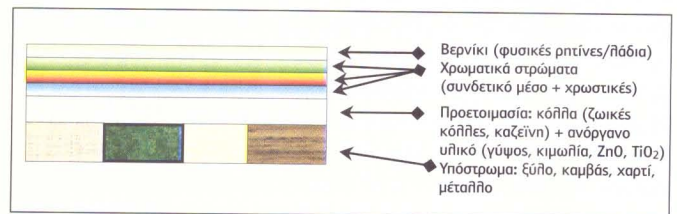
### Summary

The identification of the organic materials used by artists for the manufacture of paintings, appears to be very useful for the art conservator, as it contributes to the accurate adoption of materials and conservation methods. At the same time it is an indispensable “tool” for the art historian, as it gives valuable information for the artists’ materials and techniques. In this paper, the methodology used for the analysis and identification of the organic “ingredients” of works of art, is being briefly represented.

### Εισαγωγή

Ο χαρακτηρισμός των οργανικών υλικών κατασκευής των πινάκων ζωγραφικής με φυσικοχημικές τεχνικές, συνεισφέρει τόσο στην κατανόηση της τεχνοτροπίας των καλλιτεχνών όσο και στη διερεύνηση της εξέλιξης των τεχνικών τους. Εξάλλου για τους συντηρητές έργων τέχνης, η ταυτοποίηση των δομικών στοιχείων των έργων και η εκτίμηση του βαθμού φθοράς τους, αποτελούν απαραίτητα προκαταρκτικά στάδια για την εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων προστασίας και συντήρησης, καθώς η φθορά οφείλεται κυρίως στην αλληλοίωση των ευαίσθητων οργανικών συστατικών τους.

Τα δομικά στοιχεία ενός ζωγραφικού έργου είναι το υπόστρωμα, η προετοιμασία, ένα ή περισσότερα χρωματικά στρώμα-



Σχήμα 1: Στρωματογραφική δομή ζωγραφικού έργου

τα και το βερνίκι (Σχήμα 1). Τα χρωματικά στρώματα αποτελούνται από μία ποικιλία υλικών, όπως ανόργανες και οργανικές χρωστικές και συνδεδετικά μέσα. Ο ρόλος του συνδεδετικού μέσου είναι να συνδέει τους κόκκους των χρωστικών και να συγκρατεί το χρώμα πάνω στο υπόστρωμα. Τα βερνίκια είναι ως επί το πλείστον μίγματα φυσικών ρητινών ή μίγματα αυτών με λινέλαιο.

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν από τους καλλιτέχνες κατά το παρελθόν, ως συνδεδετικά χρωμάτων και ως βερνίκια, είναι φυσικά προϊόντα που ανήκουν σε διάφορες κατηγορίες όπως πρωτεΐνες, πολυσακχαρίτες, λιπίδια, τερπενικές ενώσεις κ.ά. (Πίνακας 1)<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11</sup>

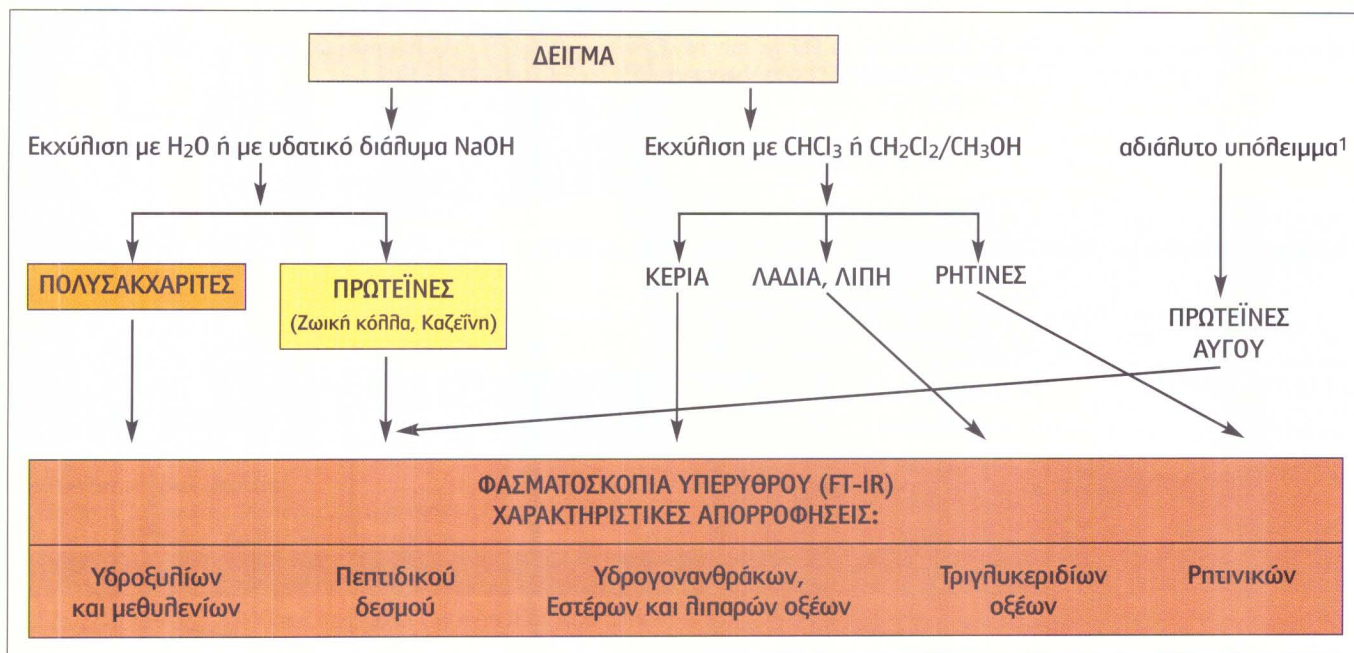
Τα υλικά αυτά απλώνονται σε ρευστή κατάσταση πάνω στο υπόστρωμα είτε υπό μορφή διαλυμάτων είτε υπό μορφή κολλη-

Πίνακας 1: Χημική σύσταση και διαλυτότητα των οργανικών υλικών κατασκευής των έργων ζωγραφικής

Υλικό	Χημική σύσταση	Διαλυτότητα των ξηρών επιστρωμάτων
Ζωική κόλλα Καζέϊνη	Πρωτεΐνες	Διαλυτά στο νερό Διαλυτά στο αραιά αλκάλια ή αμμωνία
Λευκό αυγού Γόμμες	Πολυσακχαρίτες	Διαλυτές σε νερό Αδιάλυτα στο νερό
Ξηρανόμμενα έλαια	Λιπίδια	Μικρή διαλυτότητα στους οργανικούς διαλύτες
Κερί	Λιπίδια	Διαλυτά στους οργανικούς διαλύτες
Κρόκος αυγού	Πρωτεΐνες και λιπίδια	Αδιάλυτα στο νερό και στους οργανικούς διαλύτες
Φυσικές ρητίνες	Τερπενικές ενώσεις	Διαλυτές στους οργανικούς διαλύτες



Διάγραμμα 1: Σχηματική παράσταση ανάλυσης των οργανικών συστατικών των ζωγραφικών έργων τέχνης με φασματοσκοπία υπερύθρου FT-IR



<sup>1</sup> Στο αδιάλυτο υπόλειμμα εκτός από τις πρωτεΐνες του αυγού, μπορεί να περιέχονται ανόργανες χρωστικές, γύψος, κίμωλία ή και διάφορα προϊόντα γήρανσης

ειδών συστημάτων (αιωρήματα ή γαλακτώματα). Τα λεπτά επιστρώματά τους στερεοποιούνται σε ελαστικά φύλλα (films), με διάφορες φυσικές ή χημικές διεργασίες: εξάτμιση του διαλύτη, οξειδωτικό πολυμερισμό, επίδραση της θερμοκρασίας.

## 1. Μεθοδολογία ανάλυσης

Απαραίτητο προκαταρκτικό στάδιο για την αναγνώριση των οργανικών υλικών κατασκευής είναι οι δοκιμές διαλυτότητας σε δείγματα από έργα τέχνης. Με βάση τις δοκιμές αυτές τα υλικά διακρίνονται σε:

- Υδατοδιαλυτές ουσίες: π.χ. ζωική κόλλα, γόμμες
- Ουσίες διαλυτές στο χλωροφόρμιο: π.χ. κεριά, φυσικές ρητίνες.

Μετά τις δοκιμές διαλυτότητας, στα δείγματα εφαρμόζονται διαδοχικά οι παρακάτω φυσικοχημικές τεχνικές<sup>12,13,14</sup>:

1. Φασματοσκοπία Υπερύθρου (FT-IR)
2. Αέρια Χρωματογραφία\* (GC)<sup>15,16, 17,18,19,20,21,22,23</sup>
3. Υγρή Χρωματογραφία (HPLC)<sup>24\*</sup>.

### 1.1 Ανάλυση με Φασματοσκοπία Υπερύθρου (FT-IR)

Οι πρωτεΐνες παραλαμβάνονται από το δείγμα με εκχύλιση με νερό. Το πρωτεϊνικό διάλυμα συμπυκνώνεται, και το στερεό υπόλοιπο ξηραίνεται για να εξεταστεί με υπέρυθρη φασματοσκοπία (Διάγραμμα 1). Στο φάσμα υπερύθρου εντοπίζονται οι χαρακτηριστικές απορροφήσεις του πεπτιδικού δεσμού. Η μέθοδος δεν οδηγεί στην διάκριση του είδους της πρωτεΐνης.

Οι πολυσακχαρίτες παραλαμβάνονται επίσης από τα δείγματα με εκχύλιση με θερμό νερό (Διάγραμμα 1). Κοινό χαρακτηριστικό των φασμάτων των πολυσακχαριτών είναι οι απορροφή-

σεις των υδροξυλίων και των μεθυλενίων.

Τα κεριά<sup>25,26</sup> οι φυσικές ρητίνες<sup>27,28</sup>, το λίπος του κρόκου αυγού<sup>29,30</sup> και το μη πολυμερισμένο μέρος των λαδιών της ζωγραφικής<sup>29,31,32</sup>, παραλαμβάνονται από το δείγμα με εκχύλιση με  $\text{CHCl}_3$  ή  $\text{CH}_2\text{Cl}_2/\text{CH}_3\text{OH}$  (Διάγραμμα 1).

Τα φυσικά κεριά δίνουν φάσματα που περιέχουν τις ταινίες απορρόφησης των μεθυλίων και των μεθυλενίων.

Τα φάσματα περιέχουν επίσης τις ταινίες απορρόφησης που οφείλονται στις δονήσεις τάσης  $\nu$  ( $\text{C}=\text{O}$ ) και  $\nu$  ( $\text{C}-\text{O}$ ) των εστερικών ομάδων και  $\nu$  ( $\text{C}=\text{O}$ ) των καρβοξυλικών οξέων<sup>33,34</sup>.

Τα χλωροφορμιακά εκχυλίσματα των ελαιωδών χρωματικών στρωμάτων είναι μίγματα τριγλυκεριδίων και παρουσιάζουν όπως τα φυσικά κεριά, τις χαρακτηριστικές απορροφήσεις των εστερικών ομάδων  $\nu$  ( $\text{C}=\text{O}$ )<sub>εστ</sub> και  $\nu$  ( $\text{C}-\text{O}$ ). Διαφοροποιούνται μόνο στην περιοχή απορρόφησης  $\nu$  ( $\text{C}-\text{O}$ ) στην οποία παρατηρείται μια ισχυρή απορρόφηση στα  $1164\text{cm}^{-1}$  που περιβάλλεται από δύο ασθενέστερες ταινίες απορρόφησης στα  $1239$  και  $1101\text{cm}^{-1}$ .

### 1.2 Ανάλυση με αέρια χρωματογραφία

#### 1.2.1 Υδρόλυση

Τα φυσικά προϊόντα που συναντώνται στα έργα τέχνης, πρωτεΐνες, πολυσακχαρίτες, λάδια, κεριά έχουν ως επί το πλείστον υψηλό μοριακό βάρος και επομένως δεν είναι δυνατό να αναλυθούν με απευθείας εισαγωγή του δείγματος στον αέριο χρωματογράφο. Για αυτό το λόγο υποβάλλονται σε κατάλληλη επεξεργασία που συνεπάγεται τη μείωση του μοριακού τους βάρους (Διάγραμμα 2, Πίνακας II).

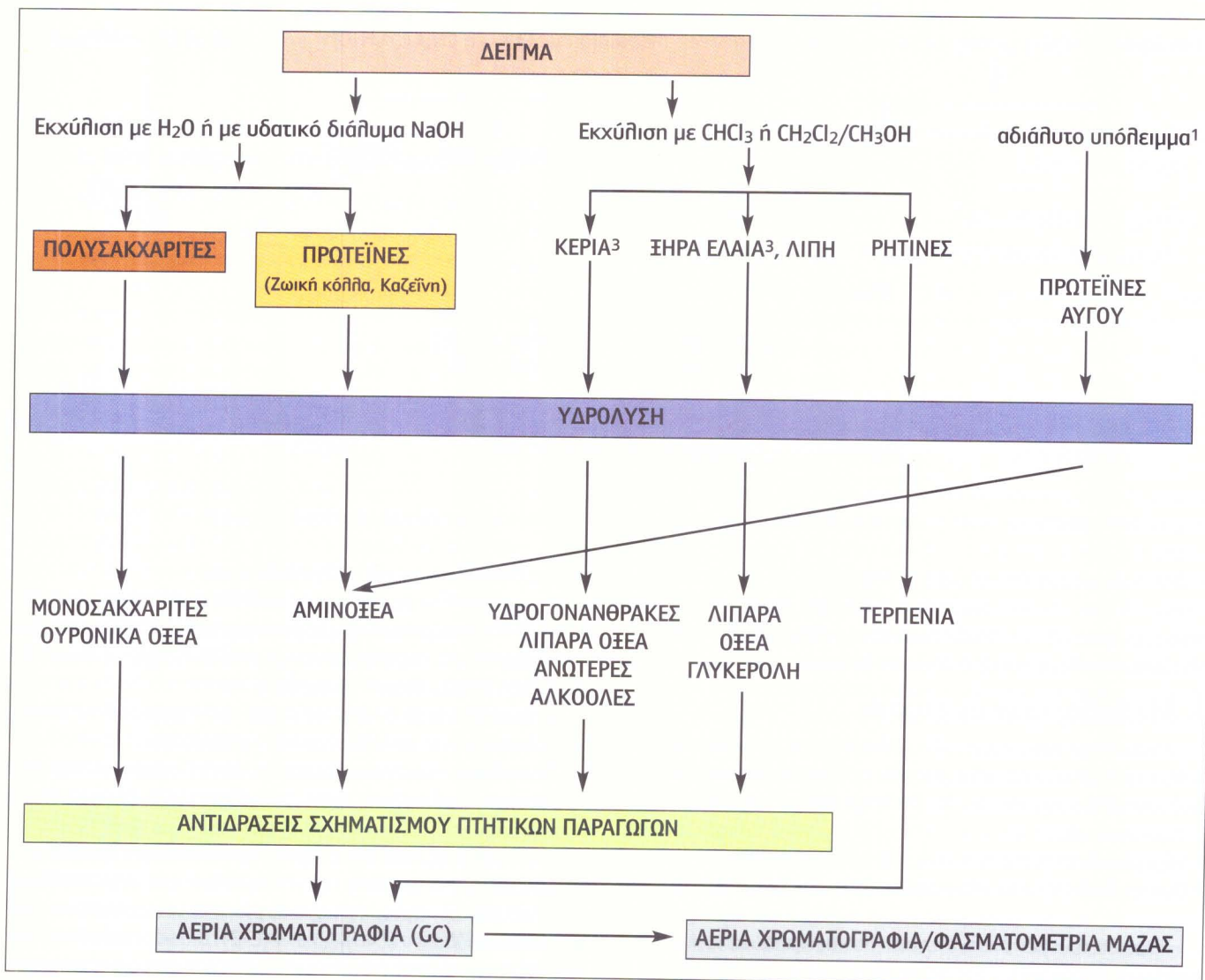
Η μείωση του μοριακού βάρους των φυσικών πολυμερών επιτυγχάνεται με όξινη υδρόλυση. Η υδρόλυση των πρωτεϊνών

\* Οι χρωματογραφικές τεχνικές σε σύζευξη με φασματομετρία μάζας (GC/MS, HPLC/MS) δίνουν ακριβέστερα αποτελέσματα επειδή κάθε συστατικό του μίγματος που αναλύεται αναγνωρίζεται από το φάσμα μάζας του κατά την έξοδό του από τη χρωματογραφική στήλη.





Διάγραμμα 2: Σχηματική παράσταση της διαδικασίας ανάλυσης των οργανικών συστατικών των ζωγραφικών έργων με Αέρια χρωματογραφία (GC) και Αέρια Χρωματογραφία – Φασματομετρία Μάζας (GC/MS)



<sup>2</sup> Στο αδιάλυτο υπόλειμμα εκτός από τις πρωτεΐνες του αυγού, μπορεί να περιέχονται ανόργανες χρωστικές, γύψος, κίμωλια ή και διάφορα προϊόντα γήρανσης

<sup>3</sup> Τα χλωροφορμιακά εκχυλίσματα των ξηραίνόμενων ελαίων και των κεριών μπορούν να αναλυθούν απευθείας χωρίς να υδρολυθούν με αέρια χρωματογραφία σε υψηλή θερμοκρασία (HTGC – High Temperature Gas Chromatography)

πραγματοποιείται με θέρμανση σε διάλυμα HCl 6N στους 105°C, οπότε προκύπτουν μίγματα αμινοξέων<sup>35,36</sup>. Τα λιπίδια μετατρέπονται σε μίγματα καρβοξυλικών οξέων και αλκοολών με σαπωνοποίηση, η οποία πραγματοποιείται με θέρμανση τους σε μεθανολικό διάλυμα KOH ή NaOH, στη θερμοκρασία βρασμού του διαλύτη<sup>19,20</sup>. Πολλά από τα συστατικά των μιγμάτων που προκύπτουν από τις παραπάνω αντιδράσεις φέρουν πολικές ομάδες (π.χ. -CO<sub>2</sub>H, -OH, -NH<sub>2</sub>) που σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου με την σταθερή φάση της χρωματογραφικής στήλης και για αυτό δεν διαχωρίζονται ικανοποιητικά. Η μείωση της πολικότητας επιτυγχάνεται με μετατροπή αυτών των συστατικών σε μη πολικά παράγωγα π.χ. οι αλκοόλες μετατρέπονται σε αιθέρες, τα αμινοξέα σε αμίδια και τα καρβοξυλικά οξέα σε εστέρες.

### 1.2.2 Σχηματισμός πτητικών παραγώγων

Για το σχηματισμό των πτητικών παραγώγων χρησιμοποιούνται συνήθως τριών ειδών αντιδράσεις:

Η *αλκυλίωση* (alkylation), η *ακυλίωση* (acylation) και η *σιλυλίωση* (silylation).

#### Αλκυλίωση

Με την αλκυλίωση, επιδιώκεται η αντικατάσταση ενός ατόμου υδρογόνου από ένα αλκύλιο, συνήθως μεθύλιο. Με τον τρόπο αυτό, τα οξέα μετατρέπονται σε εστέρες και οι αλκοόλες σε αιθέρες. Συνήθη αντιδραστήρια είναι το *διαζωμεθάνιο*, *διάλυμα τριφθοριοξέου βορίου σε άνυδρη μεθανόλη* (BF<sub>3</sub>-CH<sub>3</sub>OH), *διάλυμα υδροχλωρίου σε άνυδρη μεθανόλη* (HCl-CH<sub>3</sub>OH) κ.λπ.



**Πίνακας II: Χημική επεξεργασία του δείγματος και χρωματογραφική ανάλυση**

Είδος υλικού	Ανάλυση με GC		Ανάλυση με HPLC	
	Χημική επεξεργασία δείγματος	Χρωματογράφημα	Χημική επεξεργασία του δείγματος	Χρωματογράφημα
Ζωική κόπλη, Καζεΐνη, Ασπράδι αυγού Γόμμες	Υδρόλυση και σιθιλήωση ή ακετυλίωση των αμινοξέων	Κορυφές παραγώγων αμινοξέων	Υδρόλυση και σχηματισμός παραγώγων αμινοξέων	Κορυφές παραγώγων αμινοξέων
Ξηραινόμενα έλαια	Υδρόλυση και σιθιλήωση των μονοσακχαριτών και των ουρονικών οξέων	Κορυφές παραγώγων μονοσακχαριτών και ουρονικών οξέων		
Κεριά	Σαπωνοποίηση και μεθυλίωση ή μετεστεροποίηση με υδροχλωρική μεθανόλη	Κορυφές αλδευδών, μεθυλεστέρων δικαρβοξυλικών οξέων, παλμιτικού, ελσαϊκού και στεατικού μεθυλεστέρα*		
Φυσικές ρητίνες	Σιθιλήωση ή μεθυλίωση των τερπενικών οξέων	Κορυφές τερπενίων, τερπενικών αλκοολών και μεθυλεστέρων τερπενικών οξέων	Απευθείας ανάλυση με ανιχνευτή UV/Vis	Κορυφές τερπενικών ενώσεων
Κρόκος αυγού	Υδρόλυση και σιθιλήωση ή ακετυλίωση των αμινοξέων	Κορυφές παραγώγων αμινοξέων	Υδρόλυση και σχηματισμός παραγώγων των αμινοξέων	Κορυφές παραγώγων αμινοξέων
	Σαπωνοποίηση και μεθυλίωση ή μετεστεροποίηση	Κορυφές μεθυλεστέρων δικαρβοξυλικών οξέων. Κορυφές παλμιτικού, ελσαϊκού και στεατικού μεθυλεστέρα**		
Οργανικές χρωστικές			Εκχύλιση με υδροχλωρική μεθανόλη – μεθανόλη/νερό	Κορυφές ανθρακινονών, ναφθακινονών, φλαβονοειδών κ.λπ.

\* Ο λόγος: παλμιτικός/στεατικός μεθυλεστέρας είναι είναι χαρακτηριστικός του είδους του λαδιού π.χ. για το λινέλαιο (Π/Σ = 1,7), για το παπαρουνέλαιο (Π/Σ>3), για το καρυδέλλιο (Π/Σ = 2,7).

\*\* Ο λόγος Π/Σ=3 είναι είναι χαρακτηριστικός του λίπους του κρόκου του αυγού.

### Ακυλίωση

Τα παράγωγα των καρβοξυλικών οξέων, όπως είναι τα ακυλοχλωρίδια (RCOCl) και οι ανυδρίτες [(RCO)<sub>2</sub>O], αντιδρούν με τις αλκοόλες και τις αμίνες, και τις μετατρέπουν σε εστέρες ή σε αμίδια αντίστοιχα (αντίδραση ακυλίωσης).

Συνήθη αντιδραστήρια είναι το *ακετυλοχλωρίδιο* (CH<sub>3</sub>COCl), ο *οξικός ανυδρίτης* [(CH<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O], και ο *τριφθοροοξικός ανυδρίτης* [(CF<sub>3</sub>CO)<sub>2</sub>O]<sup>37,38</sup>. Τα προϊόντα της ακυλίωσης είναι πολύ πτητικά, ιδιαίτερα εκείνα που φέρουν την τριφθοροακετυλο-ομάδα.



### Σιθιλήωση

Κατά την αντίδραση σιθιλήωσης, η τριμεθυλοσιθιλο-ομάδα [(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub> – Si-], υποκαθιστά τα υδρογόνα των πολικών ομάδων των καρβοξυλικών οξέων, των σακχάρων ή των αμινοξέων.

Η αντίδραση πρέπει να γίνεται σε *απολύτως άνυδρο περιβάλλον* επειδή τα αντιδραστήρια αντιδρούν με το H<sub>2</sub>O μετατρέπόμενα σε αδρανείς ουσίες. Συνήθως χρησιμοποιούνται σε περίσσεια *απρωτικοί πολικοί διαλύτες* που είναι αδρανείς απέναντι στα αντιδραστήρια π.χ. DMSO, THF, CH<sub>3</sub>CN, DMF, C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N. Η αντίδραση πραγματοποιείται στη *θερμοκρασία βρασμού του διαλύτη*.

Χρησιμοποιούνται τα αντιδραστήρια Δι (τριμέθυλο) σιθιλο-ακεταμίδιο: [Bis(trimethyl Silyl)Acetamide – BSA] και Δι (τριμέθυλοσιθιλο) τριφθοροακεταμίδιο: [Bis(trimethyl Silyl) Trifluoroacetamide – BSTFA]<sup>39,40,41</sup>

### Σχηματισμός παραγώγων ECF

Τελευταία χρησιμοποιείται μια ταχύτερη αντίδραση σχηματισμού παραγώγων με *χλωρομυρμηκικό αιθυλεστέρα* (Ethyl Chloroformate – ECF)<sup>42,43,44</sup>.

Η αντίδραση αυτή μετατρέπει τα λιπαρά οξέα σε αιθυλεστέρες λιπαρών οξέων.

Τα πτητικά παράγωγα των αμινοξέων σχηματίζονται μέσα σε λίγα λεπτά, σε υδατικό μέσο και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος σύμφωνα με την αντίδραση:



### 1.3 Ανάλυση με Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (HPLC)

Η HPLC αποτελεί μία εναλλακτική μέθοδο ανάλυσης των αμινοξέων των υδρολυμάτων των πρωτεϊνών και των τερπενικών συστατικών των φυσικών ρητινών. Η ίδια τεχνική έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική και για την ανάλυση των οργανικών χρωστικών π.χ. λιάκκες, βαφές.

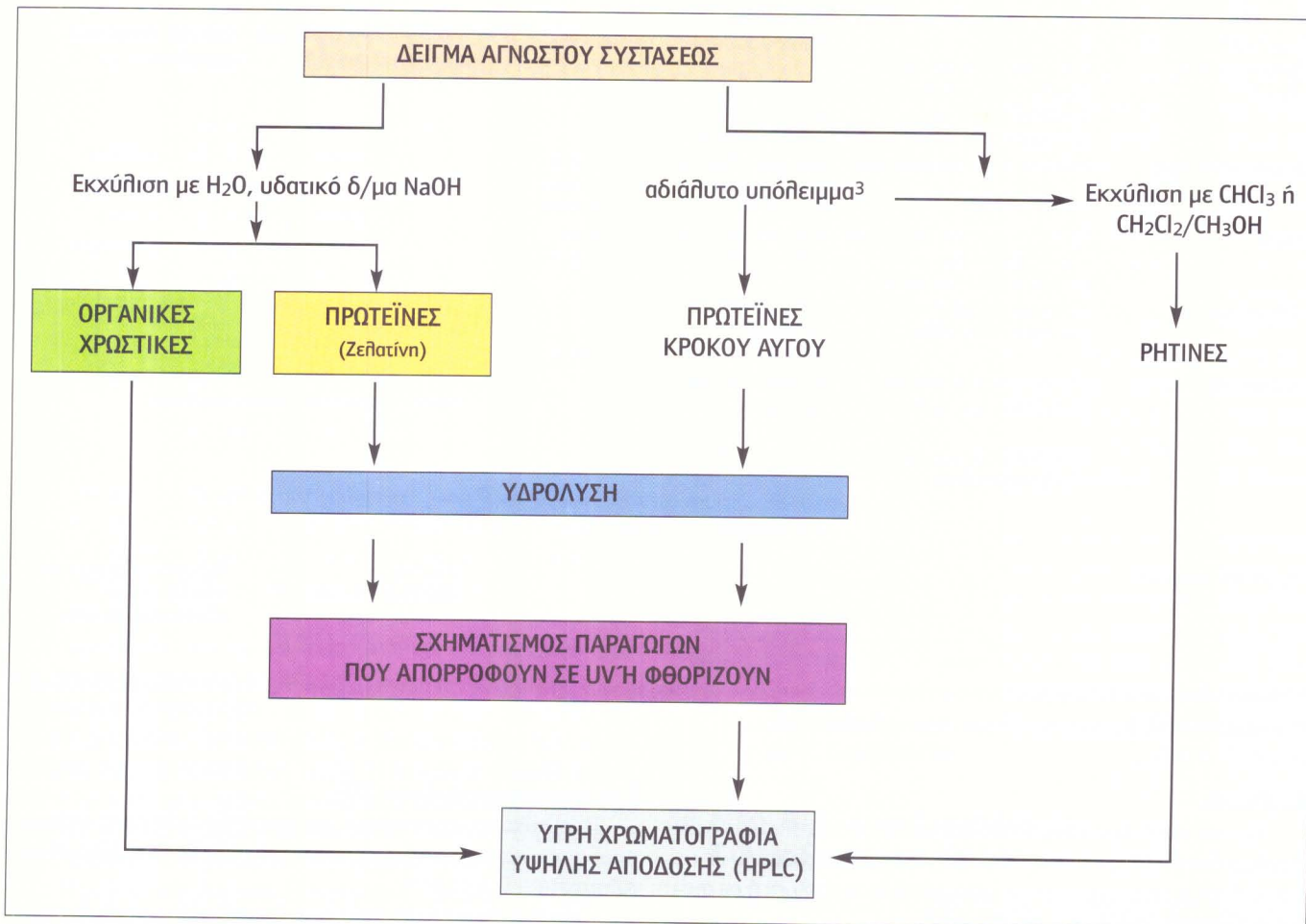
Η ανίχνευση των αμινοξέων γίνεται με ανιχνευτή UV/Vis ή με ανιχνευτή φθορισμού. Πριν από την εισαγωγή τους στη χρωματογραφική στήλη, τα αμινοξέα πρέπει να μετατραπούν σε παράγωγα που απορροφούν έντονα στο υπεριώδες ή σε φθορίζοντα παράγωγα.

Οι πιο συνηθισμένες διαδικασίες παρασκευής παραγώγων





Διάγραμμα 3: Σχηματική παράσταση της διαδικασίας ανάλυσης των οργανικών συστατικών των ζωγραφικών έργων με Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (HPLC) και Υγρή Χρωματογραφία – Φασματομετρία Μάζας (LC/MS)



3 Στο αδιάλυτο υπόλειμμα εκτός από τις πρωτεΐνες του αυγού, μπορεί να περιέχονται ανόργανες χρωστικές, γύψος, κίμωλα ή και διάφορα προϊόντα γήρανσης

αμινοξέων χρησιμοποιούν τις παρακάτω αντιδράσεις (Διάγραμμα 3):

- Αντίδραση με **ο-φθαλαλδεΰδη** (o-phthalaldehyde/OPA). Για την ανίχνευση των παραγώγων των αμινοξέων χρησιμοποιείται ανιχνευτής UV/Vis (απορρόφηση στα 254 nm) ή ανιχνευτής φθορισμού ( $\lambda_{\text{διεγ.}} = 337 \text{ nm} / \lambda_{\text{εκπ.}} = 445 \text{ nm}$ ).
- Αντίδραση με **ντανσυλο-χλωρίδιο**<sup>45</sup> (dansyl chloride, DN-SCI). Για την ανίχνευση των παραγώγων των αμινοξέων χρησιμοποιείται ανιχνευτής φθορισμού ( $\lambda_{\text{διεγ.}} = 330 \text{ nm} / \lambda_{\text{εκπ.}} = 510 \text{ nm}$ ).
- Συμπύκνωση με **φαινυλο-ισοθειοκυανίδιο**<sup>46,47</sup> (Phenylisothiocyanate – PITC), ανίχνευση της απορρόφησης των αμινοξέων στα 254 nm.
- Συμπύκνωση με **9-φλουορενυλο-χλωρομυρμηκικός αιθυλεστέρας**<sup>48,49,50</sup> (Fluorenylmethyl Chloroformate, Fmoc-Cl)

και ανίχνευση του φθορισμού των παραγώγων των αμινοξέων ( $\lambda_{\text{διεγ.}} = 270 \text{ nm} / \lambda_{\text{εκπ.}} = 316 \text{ nm}$ )\*.

Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται συνοπτικά η χημική επεξεργασία των οργανικών υλικών κατασκευής που απαιτείται προκειμένου αυτά να αναλυθούν με χρωματογραφικές τεχνικές, καθώς και οι χαρακτηριστικές κορυφές των χρωματογραφημάτων τους.

## 2. Συμπεράσματα

Η ανάλυση των οργανικών υλικών κατασκευής των έργων τέχνης με φυσικοχημικές τεχνικές αποτελεί σύμφωνα με όσα αναπτύχθηκαν παραπάνω, μία πολύπλοκη διαδικασία. Ωστόσο η εφαρμογή της γίνεται όλο και πιο απαραίτητη στους συντηρητές για την αποτελεσματικότερη αποκατάσταση της πολιτιστικής μας κληρονομιάς.

\* Η μέθοδος Fmoc θεωρείται η πλέον κατάλληλη, επειδή δίνει σταθερά παράγωγα αμινοξέων σε μικρό χρονικό διάστημα. Τα όρια ευαισθησίας της ανίχνευσης των αμινοξέων, κυμαίνονται από 1 έως 10 picomole, ενώ ο απαιτούμενος χρόνος για την ανάλυση των πρωτεϊνικών υδρολυμάτων είναι μικρότερος από 30 min.





**Θεοτόκος Βρεφοκρατούσα, αρχές 17ου αιώνα, Συλλογή Μουσείου Μπενάκη**

## Βιβλιογραφία

- D.V. Thompson (1956), *The materials and Techniques of Medieval Painting*, Dover Publ. Inc., New York
- M.P. Merrifield (1967), *Original Treatises on the Art of Paintings*, vol. 2, Dover Publ. Inc., New York
- C. Cennini (1982), Trad. V. Mottez, F. de Nobele Librairie-Editeur, (μεταφρασμένο στα ελληνικά από τον Π. Τέστον, εκδόσεις Artgraf), *Le Livre de l'Art*, Paris
- Vasari (1960), *Introduction to the three arts of design, architecture, sculpture and painting*, Dover Publ. Inc., NY
- Φ. Κόντογλου (1993), *Εκφρασεις της ορθόδοξου εικονογραφίας*, τόμος Α', 3η έκδοση, Αστήρ, Αθήνα
- R. Mayer (1991), *The Artist's Handbook of Materials and Techniques*, 5th edn, Viking
- Πλήνιος ο Πρεσβύτερος, (1994) *Περί Αρχαίας Ελληνικής Ζωγραφικής. Βιβλίο της Φυσικής Ιστορίας*, Εκδόσεις Άγρα
- Ε. Τσίλλα (1989), *Το χρώμα στη ζωγραφική και οι τεχνικές του - Από την Αναγέννηση μέχρι σήμερα*, Εκδ. Πελεκάνος
- R.J. Gettens, G.L. Stout (1966), *Painting Materials: A short encyclopaedia*, Dover Publ. Inc., New York
- C.L. Eastlake (1847), *Materials for a History of Oil Painting*, Longman Brown, Gree and Longmans, London
- A.P. Laurie (1960), *The Painter's Methods and Materials*, Dover Publ. Inc., New York
- A. Braithwaite (1996), *Chromatographic Methods*, (Smith F.J. eds) 5th ed. Chapman & Hall.
- Johnstone, R.A.W. (1996), *Mass Spectrometry for Chemists and Biochemists* (Rose M.E. eds), Cambridge University Press, Cambridge.
- a. Mills, J.S. (1987), *The organic chemistry of museum objects*, (White R. eds), Butterworths, London  
b. Ιωακείμογλου, Ε., «Τα οργανικά υλικά στην Τέχνη και την Αρχαιολογία, Τόμος Α: Λίπη και έλαια, Φυσικά κεριά και Φυσικές ρητίνες», (2004), εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα.
- Papageorgiou, V.P., et al. (1997), "Gas chromatographic - mass spectroscopic analysis of the acidic triterpenic fraction of mastic gum", *Journal of Chromatography A*, 769, 263-273.
- van den Berg, K.J., Boon J.J., Pastorova I., and Spetter L.F.M. (2000), "Mass spectrometric methodology for the analysis of highly oxidised diterpenoid acids in Old Master paintings", *Journal of Mass Spectrometry*, 35, p.512-533.
- Tulloch, A.P. (1972), "Analysis of whole beeswax by gas liquid chromatography", *J.Amer.Oil.Chem. Soc.*, 49, 609-610
- White, R. (1978), "The application of gas chromatography to the identification of waxes", *Stud. Conserv.*, 23, 57-68
- Mills, J.S. (1966), "The gas chromatographic examination of paint media. Part I. Fatty acid composition and identification of dried oil films", *Stud. Conserv.*, 11, 92-108
- Mills, J.S., and White, R. (1966), "The gas chromatographic examination of paint media. Some examples of medium identification in paintings by fatty acid analysis", in *Conservation and Restoration of Pictorial Art*, Butterworths, London
- Mills, J.S., and White, R. (1980), "Analyses of paint media", *National Gallery Technical Bulletin*, 4, 65-67
- Mills, J.S., and White, R. (1982), "Organic mass. Spectrometry of art materials: work in progress" *National Gallery Technical Bulletin*, 6, 3-18
- Colombini, M.P., Modugno, F., Giannareli, S., Fuoco, R., Matteini, M. (2000), "GC-MS characterization of paint varnishes", *Microchemical Journal*, 67, 385-396.
- Van der Doelen, G.A. et al. (1998), "Analysis of fresh triterpenoid resins and aged triterpenoid varnishes by HPLC-APCI-MS (MS)", *Journal of Chromatography A*, 21-37.
- Kuhn, H. (1960), "Detection and identification of waxes, including Punic wax, by infrared spectrography", *Stud. Conserv.* 5
- Masschelein-Kleiner, L., Heylen, J., et Tricot-Marckx, F. (1968) "Contribution a l'analyse des liants, adhesives et vernis anciens", *Stud. Conserv.*, 13, 105-21
- Kleber, R., Masschelein -Kleiner, L. (1968), "Contribution à l'analyse des composés résineux utilisés dans les oeuvres d'art", *Bull. Inst. Roy. Patrimoine Artist.*, 7, 196-218.
- de La Rie, E.R. (1988), "Stable Varnishes for Old Master Paintings", *PhD Thesis*, University of Amsterdam
- Meilunas, R.J., Bentsen, J.G., and Steinberg, A. (1990), "Analysis of Aged Paint Binders by FTIR Spectroscopy", *Studies in Conservation*, 35, 33-51.
- Pilc, J. and White, R. (1995) "The Application of FTIR-Microscopy to the Analysis of Paint Binders", *National Gallery Technical Bulletin*, 16, 73-84.
- Ioakimoglou E., Boyatzis S., Argitis P., Fostiridou A., Papapanagiotou, K., and Yannovits N. (1999) "Thin-film study on the oxidation of linseed oil in the presence of selected copper pigments", *Chem. Mater.*, vol.11, No.8, 2013-2022
- Boyatzis, S., Ioakimoglou, E., Argitis, P., (2002) "UV exposure and temperature effects on the curing mechanism in linseed oil thin films: spectroscopic and chromatographic studies", *Journal of Applied Chemistry*, 936-949
- Bellamy, L.J., (1975) *Infrared spectra of complex molecules*, Chapman and Hall, London
- R.M. Silverstein (1981), *Spectrometric Identification of Organic Compounds* (Bassler G.C., and Morrill, T.C. eds.), 4th ed. John Wiley and Sons, USA.
- White, R. (1984), "The characterization of Proteinaceous Binders in Art Objects", *National Gallery Technical Bulletin*, 8, 5-14
- Keck, S. and Peters, T. (1969) "Identification of Protein-containing Paint Media by quantitative amino acid analysis", *Stud. Conserv.*, 1475-82
- Pancella, R., Bart, R. (1989), "Identification des liants organiques dans les couches picturales par chromatographie en phase gazeuse", *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, 3, (1).
- Darbre, A., Islam, A., "Gas - Liquid Chromatography of Trifluoroacetylated Amino Acid Methyl Esters" (1968), *J. Biochem.*, 106, 923-925.
- Masschelein-Kleiner, L. (1976), "Contribution to the Study of aged proteinaceous media", in *Conservation and Restoration of Pictorial Art*, Ed. N. Bromelle and P. Smith, Butterworths, London, 84-
- Gehrke, C.W., Leimer, K., "Trimethylsilylation of Amino Acids" (1970), *J. Chromatogr.* 53, 201-208.
- Pierce, A.E. (1977), "Silylation of Organic Compounds", *Pierce Chemical Company*, Illinois, 218-243.
- Schilling M., Herant, P., Khazian, L.A.C., Souza, "Gas chromatographic analysis of amino acids as ethyl chloroformate derivatives", *Journal of American Institute for Conservation*, 35, 45-59
- Nowik, W. (1995), "Acides amines et acides gras sur un meme chromatogramme - un autre regard sur l'analyse des liants en Peinture", *Stud. Conserv.*, 40, 120-126.
- Husek, P. (1991), "Rapid derivatization and gas Gas Chromatographic determination of amino-acids", *J. Chromatogr.* 552, 289-299.
- Simmaco, M., De Biase, D., Bourra, D., Bossa, F. (1990), *J. Chromatogr.*, 504, 129.
- Halpine, S. M. (1992), "Amino acid analysis of Proteinaceous media from Cosimo Turà's: The Annunciation with saint Francis and saint Louis of Toulouse", *Stud. Conserv.*, 37, 22-38
- Thoma, R.S., Crimmins, D.L. (1991), *J. Chromatogr.*, 537, 153.
- Grzywacz, C.M. (1994), "Identification of proteinaceous binding media in paintings, by amino acid analysis using 9-fluorenylmethyl chloroformate derivatization and reversed-phase high -performance liquid chromatography", *Journal of chromatography A*, 676, 177-83.
- Ioakimoglou, E., Kavalieratou, E., Zevgiti, S., Stoupathis, K., Kouloumpi, E., (2003), "Identification of proteinaceous binding media from post-Byzantine mural paintings with chromatographic techniques" 4th symposium of Archaeometry, *Hellenic Society of Archaeometry*, 28-30 May, 2003, Athens.
- Haynes, P.A., Sheumack, D., Kibby, J., Redmond, J.W. (1991), "Application of automated amino acid analysis using 9-fluorenylmethyl chloroformate", *J. Chromatogr.* 588, 107-114.



## Συνέντευξη του κ. Θεόδωρου Πομόνη, Προέδρου του Ταμείου Επικουρικής Ασφάλισης Χημικών (TEAX)

*Ο κ. Πομόνης γεννήθηκε στη Ζάκυνθο το 1950. Είναι παντρεμένος με ένα παιδί.*

*Σπούδασε Χημεία στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Υπηρετεί στο Γενικό Χημείο του κράτους (Β' Χημική Υπηρεσία Αθηνών). Είναι Προϊστάμενος Διεύθυνσης.*

*Οι δραστηριότητές του εκτός υπηρεσίας είναι οι εξής: έχει διατελέσει επί σειρά ετών, Πρόεδρος στη Δημόσια Σχολή Ειδικής Επαγγελματικής Αποκατάστασης παιδιών με αναπηρία, Μέλος της Διοικούσας Επιτροπής της Ε.Ε.Χ. (από την θέση του Ειδ. Γραμματέα), Μέλος της ΣτΑ, συνεχώς, μέχρι και σήμερα, Μέλος σε διάφορες επιτροπές, τμήματα και ομάδες εργασίας της Ε.Ε.Χ., Μέλος του TEAX και Πρόεδρος του από το 2003 μέχρι σήμερα.*

### 1. Περιγράψτε μας το TEAX, ποιους καλύπτει και τι παρέχει.

Στην ασφάλιση του ταμείου υπάγονται υποχρεωτικά οι πτυχιούχοι του χημικού τμήματος ή του τμήματος βιοχημείας Ελληνικών Πανεπιστημίων ή Πανεπιστημίων του εξωτερικού, των οποίων το πτυχίο είναι τουλάχιστον ισότιμο προς εκείνο των Ελληνικών Πανεπιστημίων και εργάζονται είτε ως ελεύθεροι επαγγελματίες είτε ως παρέχοντες εξαρτημένη εργασία σε οιονδήποτε εργοδότη φυσικό ή Νομικό πρόσωπο Δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου είτε στο Δημόσιο, ασχέτως με την θέση που κατέχουν και τα Διοικητικά καθήκοντα που ασκούν στην Υπαλληλική ιεραρχία ή στον ιδιωτικό χώρο όπως για παράδειγμα Πρόεδροι – Αντιπρόεδροι – Διευθύνοντες σύμβουλοι εταιρειών, Πρόεδροι ΠΕΣΥ, Γεν. Διευθυντές κ.λπ.

Ειδικότερα θα πρέπει να έχουν υπόψη τους οι παραπάνω πτυχιούχοι ότι στην υποχρεωτική ασφάλιση του ταμείου υπάγονται όλοι οι υπάλληλοι μόνιμοι ή δόκιμοι ή έκτακτοι ή με σύμβαση μισθώσεως έργου, οι ασχολούμενοι είτε σε χημικά εργαστήρια, είτε ως καθηγητές σε όλες τις βαθμίδες της Δημόσιας ή της ιδιωτικής εκπαίδευσης, είτε σε ερευνητικά προγράμματα των Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων, είτε σε ιδιωτικά φροντιστήρια ή εργαστήρια ελευθέρων σπουδών, είτε σε γραφεία μελετών, είτε ως τεχνικοί σύμβουλοι επιχειρήσεων, είτε με ιδιαίτερα μαθήματα χημείας, είτε με την εμπορία και διάθεση ή διαφήμιση στην κατανάλωση χημικών προϊόντων, φαρμάκων ή ιδιοσκευασμάτων και γενικά προϊόντων παραγομένων με ολική ή μερική χημική επεξεργασία.

*Η ασφάλιση είναι υποχρεωτική για τους παραπάνω ασφαλισμένους* συνεπώς η μη καταβολή των εισφορών συνεπάγεται προσαυξήσεις, οι οποίες μπορεί να φθάσουν και το 120% των οφειλών. Σε κάθε περίπτωση οι συνάδελφοι που απασχολούνται για πρώτη φορά, μετά την απόκτηση του πτυχίου, θα πρέπει να ενημερώνονται από το ταμείο ή να παίρνουν πληροφορίες από την ιστοσελίδα μας στην διεύθυνση [www.teax.gr](http://www.teax.gr), για να αποφεύγονται παραλήψεις από την πλευρά των ασφαλισμένων ή των εργοδοτών, συνεπώς και οφειλών, οι οποίες σημειωτέον

δεν διαγράφονται και είναι απαιτητές από το ταμείο μας οποιαδήποτε χρονική στιγμή.

### 2. Ποια η οικονομική του κατάσταση και ποιο πιστεύετε ότι είναι το μέλλον του;

Το ταμείο εμφανίζει αναλογιστικά ελλείμματα, σύμφωνα με την τελευταία μελέτη του 2001, όπως εξάλλου τα περισσότερα ασφαλιστικά ταμεία, αποτέλεσμα των γνωστών εξωγενών πολιτικών παρεμβάσεων που αφορούσαν την αξιοποίηση των αποθεματικών. Η οικονομική όμως κατάσταση του ταμείου, σε αντίθεση με τις προβλέψεις της αναλογιστικής μελέτης, βαίνει συνεχώς βελτιούμενη, χωρίς ελλείμματα, με θετικό ετήσιο απολογισμό, ο οποίος τα τελευταία χρόνια είναι της τάξης των 3 εκ. Ευρώ. Αποτέλεσμα της καλής διαχείρισης των οικονομικών του ταμείου είναι το γεγονός ότι έχει δημιουργηθεί σημαντικό αποθεματικό, με δυνατότητα παραπέρα βελτίωσης, το οποίο εάν συνδυασθεί με την σημερινή καλή σχέση εργαζομένων προς συνταξιούχους (4,8:1) μας δίνει την δυνατότητα να βλέπουμε με αισιοδοξία το μέλλον του ταμείου.

### 3. Ποιες οι προοπτικές του Ταμείου σε περίπτωση συγχώνευσης με άλλα Επικουρικά Ταμεία;

Από στοιχεία που σας έδωσα, απαντώντας σε προηγούμενη ερώτησή σας, προκύπτει ότι το TEAX είναι νοικοκυρεμένο ταμείο, με καλές προοπτικές για την παραπέρα βελτίωση των οικονομικών αποτελεσμάτων στο μέλλον. Δεν πρέπει όμως να αγνοούμε ότι υπάρχει ο νέος Νόμος, 3029/2002, ο οποίος αλλιάζει τα δεδομένα στην ασφάλιση και δημιουργεί το Νομοθετικό πλαίσιο για την ενοποίηση όλων των επικουρικών ταμείων στο ΕΤΕΑΜ. Σύμφωνα με τον νόμο, οι εντάξεις στο επικουρικών ταμείων στον φορέα, θα γίνουν με προγραμματικές συμφωνίες, οι οποίες θα καθορίσουν τους όρους και τις προϋποθέσεις της ενοποίησης. Υπάρχει λοιπόν ένα ανοικτό θέμα σχετικά με την διαδικασία της ενοποίησης αλλά και με το ποιες θα είναι οι προοπτικές του ενιαίου ταμείου. Με βεβαιότητα όμως μπορούμε να πούμε ότι η συγχώνευση των ταμείων είναι ένα μέτρο προς την σωστή κατεύθυνση γιατί το νέο ταμείο:

- Θα έχει μειωμένα έξοδα λειτουργίας,
- Θα καθορίσει ενιαίους όρους εισφορών-παροχών για όλους του ασφαλισμένους, νέους (πριν το 1993) και παλαιούς,
- Θα είναι ένας ισχυρός, μη συντεχνιακός, ασφαλιστικός φορέας με δυνατότητα παρέμβασης σε πολιτικό επίπεδο,
- Θα αξιοποιεί καλύτερα τα αποθεματικά του κ.ά.

Όλα αυτά όμως με την προϋπόθεση ότι οι αλλαγές θα έχουν την εγγύηση του Κράτους για τα ελλείμματα που τυχόν θα προκύψουν. Η αναφορά στα ελλείμματα δεν είναι τυχαία γιατί σύμφωνα με τα δημοσιευμένα στοιχεία των επικουρικών ασφαλιστικών φορέων, τα επικουρικά ταμεία ακολουθούν πολλές ταχύτητες και υπάρχουν συντριπτικές διαφορές στις δυνατότητες επιβί-



ωσps. Θα θυμίσω ότι 19 ταμεία από τα 39 καλύπτουν λιγότερους από 10.000 εργαζόμενους, 17 ταμεία έχουν λιγότερους από 2 εν ενεργεία ασφαλισμένους για κάθε συνταξιούχο, όταν το όριο επιβίωσης είναι αντίστοιχα στο 3,4:1 περίπου. Θεωρώ λοιπόν λογικό σε μια τέτοια ουσιαστική μεταρρύθμιση, το Κράτος να δείξει το απαραίτητο θάρρος και να συμβάλει στην κάλυψη των ελλειμμάτων εάν δεν θέλουμε να δημιουργηθεί ένας νέος μεγάλος προβληματικός επικουρικός φορέας. Η διαδικασία ενοποίησης, ασφαφής και επίπονη, ειδικότερα για το ταμείο μας, που απασχολεί όλες τις κατηγορίες των εργαζόμενων πρέπει να καθορισθεί με πολύ προσπάθεια και προσοχή. Για το λόγο αυτό, χωρίς να αποκλείουμε την ενοποίηση, θα πρέπει να καθορίσουμε εμείς τους όρους και τις προϋποθέσεις μιας τέτοιας ασφαλιστικής μεταρρύθμισης.

#### 4. Ποιες ενέργειες αναλάβετε για τον εκσυγχρονισμό του Ταμείου;

Η πολύχρονη ενασχόλησή μου με τα θέματα του TEAX, με βοήθησε σημαντικά στο να έχω σφαιρική εικόνα της κατάστασης που επικρατεί στο ταμείο και φυσικά των παρεμβάσεων που πρέπει να γίνουν. Εισηγήθηκα λοιπόν στο ΔΣ συγκεκριμένες παρεμβάσεις, οι οποίες είχαν ως οικονομικό αποτέλεσμα τη μείωση κατά 2% των λειτουργικών εξόδων για το 2004. Μεταξύ των παρεμβάσεων που έγιναν τον προηγούμενο χρόνο αξίζει συνοπτικά να αναφέρουμε:

1. Τον ασφικτικό έλεγχο των δαπανών κυρίως των μη ανταποδοτικών, όπως είναι η μείωση της προμήθειας της Εθνικής τράπεζας από 0,8 σε 0,5%, η μείωση των ελαστικών δαπανών, ο ορθολογισμός των προμηθειών, η μείωση των δαπανών που αφορούν συναλλαγές με τρίτους (διακοπή σύμβασης με σύμβουλο πληροφορικής) κ.ά.

2. Την αναδιοργάνωση του μηχανογραφικού συστήματος εξασφαλίζοντας παράλληλα την συμβατότητα με το εξωτερικό περιβάλλον, ώστε τα καταβαλλόμενα ποσά από τους εργοδότες αλληλά και οι εισφορές των ασφαλισμένων να λαμβάνονται από το ταμείο σε ηλεκτρονική μορφή.

3. Την διεύρυνση της συνεργασίας μας με την ΕΘΝΟDATA, η οποία επεξεργάζεται και χορηγεί τις συντάξεις. Επίσης εξασφαλίσαμε δωρεάν τις επεξεργασμένες πληροφορίες για αξιοποίηση από το τμήμα συντάξεων.

4. Την προσπάθεια για το ξεκαθάρισμα των υποθέσεων που αφορούν βεβαιωμένες οφειλές ασφαλισμένων και την εφαρμογή μέτρων για την καταπολέμηση της εισφοροδιαφυγής. Τα μέτρα αυτά μπορούν σήμερα να πάρουν σάρκα και οστά, μετά την αναδιοργάνωση του πληροφοριακού μας συστήματος.

5. Την παρέμβαση προς το Υπουργείο, ενημερώνοντας παράλληλα όλους τους συνδικαλιστικούς φορείς και την Ε.Ε.Χ., για τις υπερβολικές εκταμιεύσεις από το ταμείο μας σημαντικών ποσών, ως κοινωνικές παροχές σε άλλα ταμεία, με σκοπό τελικό στόχο την κατάργησή τους και αποκατάσταση της αδικίας.

#### 5. Ποιοι είναι οι μελλοντικοί σας στόχοι;

Όλη η προσπάθεια που καταβάλλουμε και η οποία θα συνεχιστεί στο επόμενο διάστημα εστιάζεται στην παραπέρα μείωση των λειτουργικών εξόδων του ταμείου. Αυτός ο στόχος μπορεί να επιτευχθεί με μέτρα που αφορούν την παραπέρα μείωση των δαπανών και κυρίως την αύξηση των εσόδων. Στα πλαίσια αυτά τα μέτρα που προγραμματίζουμε είναι:

- Η καταπολέμηση της εισφοροδιαφυγής. Για το σκοπό αυτό θα

ελέγξουμε αυστηρά την τακτική καταβολή των εισφορών από τους εργοδότες και θα λαμβάνονται, όταν απαιτείται, μέτρα αναγκαστικής είσπραξης.

- Το ξεκαθάρισμα παλαιών οφειλών των ασφαλισμένων και εργοδοτών. Το μέτρο αυτό συνεπάγεται την αναγκαστική είσπραξη των εισφορών και θα εφαρμοστεί παράλληλα με την Νομοθετική ρύθμιση για τις παλαιές οφειλές, ρύθμιση που πρόκειται άμεσα να προχωρήσει.
- Η μεγιστοποίηση των αποδόσεων με την ενεργητική αξιοποίηση των αποθεματικών. Η Διοίκηση του ταμείου προετοιμάζει το πεδίο για την επίλυση του θέματος στο αμέσως επόμενο διάστημα.
- Η αύξηση της ασφαλιστικής βάσης με ένταξη και άλλων κατηγοριών εργαζομένων στο ταμείο.
- Την εντατικοποίηση της προσπάθειας με τελικό στόχο την κατάργηση των μη ανταποδοτικών εκταμιεύσεων, που αφορούν τους κοινωνικούς πόρους που δίνουμε σε άλλους ασφαλιστικούς οργανισμούς.

Ακόμη θα πρέπει να δούμε, μετά από αναλογιστική μελέτη, την βελτίωση των συντάξεων αλληλάζοντας παράλληλα τις εισφορές με την ένταξη όλων των ασφαλισμένων στο καθεστώς του Ν. 2084.

Τέλος σκοπεύουμε να κάνουμε σημαντικές αλλαγές στο καταστατικό, ενσωματώνοντας όλη την νεώτερη ασφαλιστική Νομολογία καθώς και εκείνες τις αλλαγές που αδικούν μερίδα ασφαλισμένων ή αφορούν ασάφειες στο περιεχόμενο του καταστατικού.

**ΠΟΥΛΙΑΣ**

[www.poulias.gr](http://www.poulias.gr)

#### ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ ΠΑΡΑΣΙΤΩΝ

- Ολοκληρωμένη Υγειονομική Προστασία (Ι.Ρ.Μ.) σε χώρους τροφίμων και ποτών.
- Μελέτες προστασίας από παράσιτα.
- Εργασίες καταπολέμησης παρασίτων.
- Προμήθεια συσκευών και σκευασμάτων για προστασία από παράσιτα.

#### ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

ΧΡΥΣΑΝΘΟΠΟΥΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΧΗΜΙΚΟΣ – ΥΠ. ΔΙΑΣ/ΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ  
ΙΑΤΡΟΥ ΣΤΕΛΛΑ ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΕΝΤΟΜΟΛΟΓΟΣ  
ΒΓΕΝΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΧΗΜΙΚΟΣ – ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ  
ΤΣΑΒΑΛΑ ΜΑΙΡΗ ΓΕΩΠΟΝΟΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ  
ΣΙΣΜΑΝΙΔΗΣ ΙΟΡΔΑΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΓΕΩΠΟΝΟΣ



**ΠΕΙΡΑΙΑΣ:**

ΤΗΛ.: 210 4177912 – FAX: 210 4175295  
email: info@poulias.gr

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ:**

ΤΗΛ.: 2310 515583 – FAX: 2310 528951  
email: vgeni@poulias.gr





## ΒΗΜΑ ΑΝΑΓΝΩΣΤΩΝ

### ■ Επιστολή του Πανελληνίου Συλλόγου Χημικών Βιομηχανίας (ΠΣΧΒ)

Ο Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας παρακολουθεί με ανησυχία τις εξελίξεις που τον τελευταίο καιρό διαδραματίζονται στο εργασιακό τοπίο της χώρας μας. Ειδικά το σχέδιο νόμου το οποίο αυτό τον καιρό συζητείται στην Βουλή, αποτελεί κατά την άποψή μας χειροτέρευση των ήδη επιβαρυσμένων συνθηκών κάτω από τις οποίες οι απασχολούμενοι στον ιδιωτικό τομέα καλούνται να εργαστούν.

Τα αρνητικά σημεία, όπως πληροφορούμαστε από τα ΜΜΕ και τις συζητήσεις που γίνονται, είναι κυρίως η *διευθέτηση του χρόνου εργασίας, και υπερωριών* με τα παρακάτω επίμαχα σημεία:

- Στην περίπτωση της διευθέτησης του χρόνου εργασίας σε τετράμηνη βάση, η μη απαραίτητη προϋπόθεση συλλογικής διαπραγμάτευσης, αλλά απλά διαβούλευσης με τους εργαζόμενους και τα συλλογικά τους όργανα
- Η πρόβλεψη παραπομπής σε «επιτροπές διαίτησής» όπου η τύχη της οποιασδήποτε διαφοράς θα εξαρτάται όχι από μια ανεξάρτητη αρχή (όπως ο ΟΜΕΔ) η οποία παρέχει εκέγγυα αμερόληπτης διαίτησής, αλλά από την επιθεώρηση εργασίας δηλαδή το Κράτος.
- Η επαναφορά της υπερ-εργασίας και η αύξηση του διευθυντικού δικαιώματος για αυτές κατά τρεις ώρες.
- Η έλλειψη θετικών ανταλλαγμάτων για τους εργαζόμενους που αποδέχονται τη διευθέτηση του χρόνου εργασίας (μειωμένες ώρες εργασίας ή πρόσθετη άδεια).
- Στην περίπτωση της διευθέτησης του χρόνου εργασίας σε ετήσια βάση δικαίωμα υπερβολικού χρόνου για διευθέτηση (256 ωρών).
- Δραματική μείωση του κόστους της υπερεργασίας (από 50% σε 25%), όσο και των «κατ' εξαίρεση» παράνομων δηλαδή υπερωριών (από 150% σε 100%), που δίνουν την ευχέρεια στους εργοδότες με ένα μικρό επιπλέον κόστος να πραγματοποιούν ανεξέλεγκτα όσες υπερωρίες επιθυμούν.

Με αυτές τις διευθετήσεις επιχειρείται, όπως υποστηρίζεται από τον αρμόδιο Υπουργό, η αύξηση της απασχόλησης μέσω της αύξησης της ανταγωνιστικότητας της Ελληνικής Οικονομίας, με μείωση του κόστους εργασίας. Πάνω σε αυτές τις θέσεις θα θέλαμε να καταθέσουμε τους κάτωθι προβληματισμούς:

- Τι είναι αυτό που κάνει τους υποστηρικτές του νομοσχεδίου να πιστεύουν ότι, αν οι εργοδότες μπορούν να κρατούν νόμιμα το προσωπικό τους παραπάνω ώρες με ελάχιστη επιπλέον αμοιβή, θα δημιουργήσουν επιπλέον θέσεις απασχόλησης;
- Μόνο άνθρωποι που δεν γνωρίζουν τι συμβαίνει σήμερα στους εργασιακούς χώρους, μπορούν να πιστέψουν ότι «έστω και ένας εργαζόμενος να μην συμφωνεί δεν θα γίνεται η διευθέτηση του χρόνου εργασίας που προτείνει η επιχείρηση», όπως είπε ο κος Υπουργός. Στην πραγματικότητα οποιαδήποτε άρνηση του εργαζόμενου, θα συνοδεύεται μάλλον με απόλυση, η οποία μπορεί κάλλιστα να καλυφθεί με το ένδυμα της νομιμότητας, όπως κατά καιρούς έχει συμβεί σε πολλές περιπτώσεις απολύσεων.
- Τα τελευταία χρόνια η κατάσταση των εργαζομένων στον ιδιω-

τικό τομέα επιδεινώνεται σταδιακά. Στο κομμάτι δε που αφορά τα μέλη του Συλλόγου μας, δηλ. τα επιστημονικά στελέχη των επιχειρήσεων, η υπέρβαση του ωραρίου και η καταστρατήγηση των ΣΣΕ είναι συνήθης πρακτική πλέον, η οποία όμως γίνεται παράνομα. Αυτήν την παρανομία έρχεται να νομιμοποιήσει το υπό συζήτηση σχέδιο νόμου, αφαιρώντας από τον εργαζόμενο το αμύδρο δικαίωμα της αντίδρασης στην απαράδεκτη αυτή κατάσταση.

Ο ΠΣΧΒ δεν πιστεύει ότι με ρυθμίσεις τέτοιου είδους θα λυθεί το αναπτυξιακό πρόβλημα της ελληνικής οικονομίας. Δυστυχώς για μία ακόμα φορά οι εργαζόμενοι καλούνται να πληρώσουν τις επί σειρά ετών αποτυχημένες πρακτικές για προσπάθεια τόνωσής της. Δεν νομίζουμε ότι υποχρεώνοντας τους ήδη βαριά εργαζόμενους κατά γενική ομολογία στον ιδιωτικό τομέα, να εργαστούν περισσότερο και για λιγότερα λεφτά, θα δοθούν λύσεις στα προβλήματα που ταλανίζουν την αγορά. Ούτε ότι, με αυτές τις ρυθμίσεις οι επιχειρηματίες της χώρας μας θα θελήσουν με συνέπεια, προοπτική και σοβαρότητα να επενδύσουν ίδια κεφάλαια σε ανταγωνιστικούς τομείς (όπως ήπιες μορφές ενέργειας, μεταποιήσεις αγροτικών προϊόντων, ιχθυοκαλλιέργειες και άλλες συναφείς), παύοντας να φυτοζωούν με τις κοινοτικές και κρατικές επιδοτήσεις.

Ο ΠΣΧΒ, καθώς κινείται σε όλο το φάσμα της βιομηχανικής και αντίστοιχης εμπορικής δραστηριότητας της χώρας μας, πιστεύει ότι χρειάζονται πράγματι δυναμικές και καταλυτικές διαρθρωτικές αλλαγές στο θεσμικό και εργασιακό πλαίσιο της Βιομηχανίας.

Όμως αυτές πρέπει να γίνουν με γνώμονα τις παραγωγικές επενδύσεις, τις ανάλογες θεσμικές ρυθμίσεις λειτουργίας, την προσέλευση κεφαλαίων, την επιλογή στρατηγικών επενδυτικών στόχων, σε σύγχρονες τεχνολογίες και ποιοτικές παραγωγές και όχι μόνον με τις ρυθμίσεις χρόνου εργασίας και αποδοχών των εργαζομένων.

Θεωρούμε ότι ήρθε ο καιρός να ληφθούν τα μέτρα εκείνα τα οποία πραγματικά θα βγάλουν την οικονομία μας από το αδιέξοδο, και όχι για μία ακόμα φορά να φορτώνονται τα βάρη κυρίως οι εργαζόμενοι στον ιδιωτικό τομέα.

Για το Δ.Σ. του ΠΣΧΒ

Η Πρόεδρος  
Παπαχρήστου Χαρίκλεια

Η Γεν. Γραμματέας  
Στεφανίδου Άννα

### ■ Ανταγωνιστικότητα, επιχειρηματικότητα και ο νέος αναπτυξιακός νόμος: η Χημεία στο προσκήνιο!

Στις αρχές Φεβρουαρίου (2/2/2005), η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μέσω του προέδρου της κ. Barroso θέσπισε ως κατευθυντήρια γραμμή την ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων διεθνούς απήχησης για να επιτευχθεί βιώσιμη ανάπτυξη, να αναχαιτιστεί η φυγή κεφαλαίων σε τρίτες χώρες αλλά και να αυξηθούν οι θέσεις απα-



σχόλησης στην Ευρώπη. Ο πρόεδρος της Ε.Ε. έθεσε σαν στόχο τον υπερδιπλασιασμό των κοινοτικών κονδυλίων, από 17,5 δις ευρώ σε 40 δις ευρώ, για την επιχειρηματική έρευνα που έχει στόχο την εισαγωγή καινοτόμων προϊόντων στην αγορά.

Στην Ελλάδα, στο τέλος του προηγούμενου έτους ψηφίστηκε ο νέος αναπτυξιακός νόμος (Ν. 3299, Φ.Ε.Κ. 261, 23/12/2004) για παροχή κινήτρων ιδιωτικών επενδύσεων. Ο Νόμος αυτός εκφράζει τη βούληση για περαιτέρω ανάπτυξη της χώρας μέσω πρωτοποριακής έρευνας και εκμετάλλευσης «φρέσκων» καινοτομικών ιδεών. Δεν είναι τυχαίο ότι παράλληλα η χώρα μας ανακήρυξε το έτος 2005, την πρώτη μεταολυμπιακή χρονιά, ως «Έτος Ανταγωνιστικότητας».

Ο συγγραφέας του άρθρου σε καμία περίπτωση δεν επιθυμεί να κατακρίνει ή να επιδοκιμάσει την ελληνική ή ευρωπαϊκή πολιτική. Είναι γεγονός ότι το επίπεδο χημικής έρευνας στην χώρα μας εμφανίζεται ιδιαίτερα υψηλό. Πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και άλλοι οργανισμοί αναπτύσσουν αξιόλογη ερευνητική δραστηριότητα από χημικούς με υψηλό επίπεδο και πρωτοποριακές ιδέες. Οι δραστηριότητες σε ερευνητικά εργαστήρια δείχνουν ότι υπάρχουν πολυάριθμες εφαρμογές που υπογραμμίζουν ότι η Χημεία μπορεί να δώσει λύσεις σε καθημερινά προβλήματα, να κάνει την ζωή του πολίτη πιο εύκολη, να ανακουφίσει τον πόνο, να βελτιώσει προϊόντα και διεργασίες που συμβάλλουν σε καλύτερη ποιότητα ζωής. Οι χημικοί στον Ελληνικό χώρο γνωρίζουν, κατά γενική ομολογία, πολύ καλά το αντικείμενο στο οποίο εξειδικεύονται και μπορούν να αποτελέσουν πόλους πρωτοποριακής ανάπτυξης, είτε με τη μορφή παροχής αξιόπιστων υπηρεσιών είτε με την παραγωγή καινοτόμων προϊόντων τα οποία απευθύνονται στην ευρύτερη διεθνή αγορά.

Το ερώτημα που τίθεται είναι εάν και κατά πόσο είναι δυνατόν ένας ερευνητής, ένας πανεπιστημιακός διδάσκαλος, ένα μεταπτυχιακός φοιτητής να μετατραπούν σε επιχειρηματίες; Μήπως υπάρχει κίνδυνος υπαγωγής της χημικής έρευνας στις αυστηρές προσαγές της βιομηχανικής παραγωγής και των επιχειρηματικών αναγκών; Ερωτήματα σαν τα παραπάνω αποθαρρύνουν πολλούς χημικούς στο να εκμεταλλευτούν τα «πνευματικά τους δημιουργήματα» σε επιχειρηματική βάση. Αλλά ποιος από τους ανθρώπους αυτούς δεν κρύβει μέσα του την επιθυμία να δει τα προϊόντα έρευνάς του να διευκολύνουν την καθημερινή ζωή συνανθρώπων μας; Μήπως πολλοί από τους αναγνώστες του άρθρου αυτού δεν κόπιασαν μέσα σε εργαστήρια ή δεν «έστυψαν» το μυαλό τους για να βρουν αποτελεσματικές λύσεις σε επιστημονικά προβλήματα; Ο εφευρέτης του λαμπτήρα πυρακτώσεως Τ. Edison παρουσίασε περίτεχνα την αποφασιστικότητά του για την καινοτομία: *«Ποτέ δεν απέτυχα. Επινόησα επιτυχημένα 1.200 διαφορετικές λύσεις σε καθημερινά προβλήματα, οι οποίες έτυχε ... να μην δουλεύουν»*. ... Έτυχε μία όμως από αυτές να αλλάξει τον τρόπο που ζούμε σήμερα!

Το πέρασμα στην επιχειρηματική αξιοποίηση ερευνητικών αποτελεσμάτων είναι σίγουρα πολύ δύσκολο. Ανακύπτουν πλήθος προβλημάτων, όπως της πνευματικής ιδιοκτησίας, του επενδυτικού και επιχειρηματικού σχεδιασμού με προσανατολισμό την αγορά, και κυρίως αυτό της εύρεσης ιδιωτικού κεφαλαίου εκκίνησης. Ωστόσο, πρωτοβουλίες αυτού του είδους συνιστούν αποτελεσματική λύση στον τομέα της αντιμετώπισης της ανεργίας, ιδιαίτερα για νέους χημικούς (με υψηλότατο επίπεδο μόρφωσης). Κατά την περίοδο 1993-96 στις Ηνωμένες Πολιτείες, το 94% των

νέων θέσεων εργασίας δημιουργήθηκε από το «φτωχό» 15% των μικρών, ταχέως αναπτυσσόμενων εταιριών με προσανατολισμό την προώθηση καινοτόμων λύσεων ή προϊόντων. Υπάρχει πλήθος λύσεων και μηχανισμών στο ελληνικό και ευρωπαϊκό χώρο που μπορούν να χρηματοδοτήσουν ή να καθοδηγήσουν τα πρώτα βήματα μίας επιχειρηματικής πρωτοβουλίας. Το υπουργείο Ανάπτυξης, ο ΕΟΜΜΕΧ, τα τεχνολογικά πάρκα είναι λίγοι από τους φορείς που διαθέτουν θεσμοθετημένα όργανα ή/και προγράμματα για να βοηθήσουν ανθρώπους με επιχειρηματικές ανησυχίες, με όραμα, ιδέες και... όρεξη για δουλειά. Οι λύσεις στον τομέα της χρηματοδότησης-εξεύρεσης πόρων θα μπορούσαν να αποτελούν ξεχωριστό άρθρο ενημερωτικού χαρακτήρα. Ωστόσο, τα χαρακτηριστικά του νέου αναπτυξιακού νόμου είναι μία καλή βάση για την διερεύνηση τάσεων και προοπτικών στο χώρο της επιχειρηματικής πρωτοβουλίας.

Συγκεκριμένα, ο νόμος αφορά την παροχή κινήτρων ιδιωτικών επενδύσεων. Τα είδη των ενισχύσεων που παρέχονται αφορούν την δωρεάν παροχή χρηματικού ποσού για την κάλυψη μέρους της επένδυσης (επιχορήγηση) και επιδότηση χρηματοδοτικής μίσθωσης (leasing) από το Δημόσιο στην περίπτωση απόκτησης εξοπλισμού. Εναλλακτικά, παρέχεται φορολογική απαίτηση ή επιδότηση του κόστους μισθοδοσίας. Τα επενδυτικά σχέδια που εγκρίνονται αφορούν ένα πολύ μεγάλο αριθμό δραστηριοτήτων.

Ενδεικτικά, πρωτοβουλίες από το χώρο της χημείας θα μπορούσαν να ενταχθούν σε σχέδια εκμετάλλευσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, παραγωγής νέων προϊόντων, παραγωγής νέων προϊόντων εξαιρετικά προηγμένης τεχνολογίας ή καινοτομικών προϊόντων, εισαγωγής καινοτομίας στην παραγωγική διαδικασία, παραγωγής προϊόντων περιβαλλοντικά φιλικής τεχνολογίας, αναβάθμισης ποιότητας παραγόμενων προϊόντων, προστασίας περιβάλλοντος, αποκατάστασης φυσικού περιβάλλοντος, αξιοποίησης ενεργειακών πόρων, ίδρυσης, επέκτασης, εκσυγχρονισμού βιομηχανικής ή ενεργειακής έρευνας κ.ά. (Ο παραπάνω κατάλογος είναι ενδεικτικός).

Στα πλαίσια του νόμου, η Ελληνική επικράτεια χωρίζεται ουσιαστικά σε έξι (6) περιοχές (Α, Β, Γ, Δ<sub>1</sub>, Δ<sub>2</sub>, Δ<sub>3</sub>). Στα επενδυτικά σχέδια που θα πραγματοποιούνται στις περιοχές Α είτε δεν παρέχονται καθόλου ενισχύσεις, είτε παρέχονται σε ειδικές μόνο κατηγορίες. Οι ενισχύσεις κλιμακώνονται ως την περιοχή Δ<sub>3</sub>. Για το είδος των επενδυτικών σχεδίων που αναφέρθηκε παραπάνω (ειδική κατηγορία τομέα μεταποίησης) το ποσοστό επιχορήγησης αυξάνεται από 30% της συνολικής επένδυσης στην περιοχή Α στο 40% στην περιοχή Δ<sub>3</sub>. Προβλέπεται επιπρόσθετη επιχορήγηση 15% σε 15 ακριτικούς νομούς και επιπρόσθετη επιχορήγηση 5% αν η εγκατάσταση των επιχειρήσεων γίνει μέσα σε οργανωμένη βιομηχανική περιοχή. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το ποσοστό επιχορήγησης στο Νομό Ίανθης και σε οργανωμένη ΒΙ.ΠΕ. αγγίζει το 55-60% του κόστους της συνολικής επένδυσης που επιχειρείται.

Η χρονική διάρκεια αξιολόγησης των επενδυτικών σχεδίων, που υποβάλλονται για επιχορήγησης, περιορίζεται στους δύο μήνες από την υποβολή της πρότασης. Οι κυριότερες ενισχυόμενες δαπάνες στα πλαίσια του νέου αναπτυξιακού νόμου καλύπτουν πολλαπλά στάδια της αρχικής φάσης ανάπτυξης της εταιρίας: κατασκευή κτιριακών εγκαταστάσεων, αγορά σύγχρονων μηχανημάτων και προηγμένου εξοπλισμού, μισθώματα Leasing,





## ΒΗΜΑ ΑΝΑΓΝΩΣΤΩΝ

μεταφορά τεχνογνωσίας και οικονομικών μελετών, εγκατάσταση και εκπαίδευση σε πλοιοσμικό κ.ά. Σημαντική παράμετρος που προτρέπει στην ανάπτυξη επιχειρηματικής πρωτοβουλίας είναι ότι το ποσοστό χρηματοδοτικής συμβολής του φορέα (ιδία κεφάλαια ή δάνειο) πρέπει κατ' ελάχιστο να είναι 25% της συνολικής επένδυσης, σε αντίθεση με το 40% που ίσχυε έως σήμερα. Το ελάχιστο ύψος (κόστος) του επενδυτικού σχεδίου είναι 100.000 € για πολύ μικρές επιχειρήσεις και κλιμακώνεται σε 500.000 € για μεγάλες επιχειρήσεις.

Γενικότερα, η επιχειρηματικότητα, η ανταγωνιστικότητα και η «αιετόφορος ανάπτυξη» δεν πρέπει να αποτελούν στοιχεία πολιτικής αντιπαράθεσης αλλά πρέπει να κρίνονται ως τομείς εθνικής προτεραιότητας. Η χημεία και ειδικότερα η έρευνα που συντελείται στο χώρο της χημείας, μπορεί να αποτελέσει κινητήριο δύναμη ανάπτυξης, αφού εξασφαλίζει δύο σημαντικότητες παραμέτρους: καινοτομία και πρακτική εφαρμογή. Είναι ευκαιρία η Χημεία να έλθει στο προσκήνιο της εθνικής ανάπτυξης...

*Δρ Ι.Μ. Αραμπατζής*  
*Ινστιτούτο Φυσικοχημείας, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»*  
iarabatz@chem.demokritos.gr; iarabatz@alba.edu.gr

### ■ Επιστολή της «Χημικής Αντίδρασης»

Συναδέλφιοι,

Θα θέλαμε να σας ενημερώσουμε για τις διεργασίες της 4ης Συνόδου της 6ης Συνέλευσης των Αντιπροσώπων που πραγματοποιήθηκε στην Σύρο. Ένα από τα θέματα που συζητήθηκαν με πραξικοπηματικό τρόπο καθώς δεν τηρήθηκαν οι διαδικασίες, ήταν και η πρόταση για αύξηση της συνδρομής των μελών της Ε.Ε.Χ. από 40 σε 50 ευρώ.

Θεωρούμε ότι σε καιρούς δύσκολους για την πλειοψηφία των συναδέλφων, όπου η ανεργία μαστίζει τον κλάδο, είναι απαραίτητη η εισήγηση της ΠΑΣΚ και της Νέας Κίνησης Χημικών για αύξηση της συνδρομής των μελών της Ε.Ε.Χ.

Πιστεύουμε ότι η Ε.Ε.Χ. πρέπει να προσπαθεί να αναβαθμίσει τη θέση των συναδέλφων και να αυξήσει το κύρος του Χημικού στην κοινωνία αντί να αυξάνει τα έσοδα της, μη προσφέροντας ουσιαστικά κάτι περισσότερο στους συναδέλφους.

Αν θέλουμε συναδέλφιοι να αυξήσουμε τα έσοδα της Ε.Ε.Χ. πρέπει να πείσουμε τους συναδέλφους μέσα από τις δραστηριότητες μας ότι αξίζει να είναι μέλη μας και να συμμετέχουν στα κοινά της Ε.Ε.Χ. Για τους ανωτέρω λόγους καταψηφίζουμε την πρόταση για αύξηση της συνδρομής των μελών της Ε.Ε.Χ. από 40 σε 50 ευρώ.

Ξέρουμε ότι θα κατηγορηθούμε για πλαικισμό αλλά θεωρούμε υποχρέωση μας να ενημερώσουμε την κοινωνία των Χημικών για αυτό το θέμα καθώς η μέχρι τώρα πορεία μας ήταν η διαφύλαξη των δικαιωμάτων των συναδέλφων από οποιονδήποτε προσπαθεί να καταπατήσει αυτά τα λιγοστά δικαιώματα.

*Συναδελφικά*  
**ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ**

### ■ Καλό ταξίδι σε ένα Αφανές «Μέλος» της Συντακτικής Επιτροπής των Χημικών Χρονικών

Σαν «Μέλος» της Συντακτικής Επιτροπής (ΣΕ) των Χημικών Χρονικών (ΧΧ) θεωρούσα τον κ. Νίκο Δημητρίου, τον σύζυγο της αγαπητής μας κας Σοφίας Κάκαρη. Γιατί αυτός ήταν που την σερβίρει συνεχώς, ακόμη και τον τελευταίο καιρό, όταν η μεγάλη της συνέπεια στο έργο που αναλαμβάνει, ως μέλος της ΣΕ, δεν την αφήνει να απουσιάζει από τις συναντήσεις μας. Πάντα παρούσα, παρόλο που στο σπίτι την περίμενε και την χρειάζονταν ένας άρρωστος σύζυγος. Η παρουσία της ήταν για μένα η παρουσία εκείνου γιατί η δική του ανοχή, υπομονή και καρτερικότητα της έδινε την δυνατότητα να είναι μαζί μας. Και όταν κάποτε ρώτησα τον κ. Δημητρίου πως βλέπει το γεγονός η σύζυγός του να συμμετέχει σε τόσα συνέδρια, σεμινάρια, ημερίδες κ.λπ., πράγμα που απαιτούσε πολύ χρόνο, εκείνος μου απάντησε: «Με αυτά που ακούει και μαθαίνει ωφελούμαι κι εγώ. Τα εφαρμόζει σε μένα».

Εύχομαι ένα πολύ ήρεμο και γαλήνιο καταφύγιο στον κ. Νίκο, τον μεγαλόψυχο αγωνιστή, που τόσο διακριτικά και αγόγγυστα έφυγε από κοντά μας. Καλό του ταξίδι

*Αθηνά Πέτρου*  
*Αρχισυντάτρια Χημικών Χρονικών*

**ΚΕΔΡΟΣ**  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΒΙΒΛΙΟ  
*Δημιουργική  
Σχέση  
με τη Γνώση*

**Συστηματική Μελέτη  
της Χημείας  
Γ' Λυκείου**  
Κων/νος Πατσης

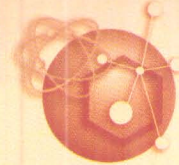
Συστηματική Μελέτη της Χημείας  
Κων/νος Πατσης

- Γενική παρουσίαση της Βιολογίας
- 178 Ερωτήσεις Απαντήσεων
- 246 Ερωτήσεις Πλήρους Έκτασης
- 221 Ερωτήσεις Ίσοτιμ-Αθροισ
- 100 Απορίες, Διακρίσεις, Διακρίσεις
- 14 Διακρίσεις
- 14 Διακρίσεις
- 14 Διακρίσεις

**Ετοιμάζεται:**  
**Χημεία - Θεωρία**  
**Γ' Λυκείου**  
**Θετικής Κατεύθυνσης**  
**(2 Τόμοι)**  
Κων/νος Αποστολόπουλος,  
Κων/νος Πατσης,  
Γεώργιος Σωτηράκης

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΕΔΡΟΣ: Γ. Γενναδίου 3,  
106 78 Αθήνα, Τηλ.: 210 3809712  
Email: edu@kedros.gr





# ΣΥΝΕΔΡΙΑ-ΗΜΕΡΙΔΕΣ-ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ

## ■ Ανακοίνωση του Τμήματος Τροφίμων



ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ

ΤΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ  
ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
& ΤΩΝ ΕΞΕΛΙΞΕΩΝ ΣΤΗΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Αστική μη Κερδοσκοπική Εταιρεία της Ένωσης Ελλήνων Χημικών  
ΑΦΜ: 999143158, Κάνιγγος 27, Τ.Κ. 10682 Αθήνα – τηλ.: 210-3821524/3832151, fax: 210-3833597 – e-mail: [paratitirio@eex.gr](mailto:paratitirio@eex.gr)

Το Τμήμα Τροφίμων της Ένωσης Ελλήνων Χημικών διοργανώνει σεμινάριο με θέμα:

### «ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ISO/IEC 17025»

από 25 έως και 28 Ιανουαρίου 2006  
(Β' κύκλος)

Το σεμινάριο απευθύνεται σε Χημικούς, Χημικούς Μηχανικούς, Τεχνολόγους Τροφίμων, Γεωπόνους, Κτηνιάτρους, Μικροβιολόγους τροφίμων και άλλους επιστήμονες, οι οποίοι:

- ασχολούνται με εργαστηριακές αναλύσεις και ενδιαφέρονται για τη διαπίστευση των εργαστηρίων
- και απασχολούνται σε βιομηχανίες τροφίμων, εργαστήρια δοκιμών τροφίμων και νερού, χημικά εργαστήρια, μικροβιολογικά εργαστήρια κ.λπ.

Ο Α' κύκλος θα γίνει από 19 έως 22 Οκτωβρίου 2005 και ο αριθμός των συμμετοχών έχει ήδη συμπληρωθεί.

### Στόχος – Περιεχόμενο:

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση, ο εκπαιδευόμενος αποκτά τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να μπορεί να αναπτύξει τις διαδικασίες για την προετοιμασία εργαστηρίων για διαπίστευση ή να εργαστεί σε διαπιστευμένα εργαστήρια.

Το σεμινάριο, στο οποίο θα μιλήσουν ιδιαίτερα έμπειροι και εξειδικευμένοι εισηγητές, καλύπτει τις βασικές έννοιες και διαδικασίες για την διαπίστευση των εργαστηρίων δοκιμών, ειδικότερα των χημικών εργαστηρίων και εργαστηρίων ελέγχου τροφίμων και νερών, με βάση το πρότυπο ISO / IEC 17025 και θα περιλαμβάνει την εξής θεματολογία: επικύρωση μεθόδων, αβεβαιότητα μετρήσεων-μέθοδοι υπολογισμού, εσωτερικός έλεγχος ποιότητας, διεργαστηριακός έλεγχος ικανότητας, εσωτερικές επιθεωρήσεις-εκπαίδευση επιθεωρητών, τεχνικές απαιτήσεις του προτύπου, πιστοποιημένα υλικά αναφοράς, απαιτήσεις για τις διακριβώσεις οργάνων, για τον έλεγχο λογισμικού οργάνων, απαιτήσεις στη διοίκηση, προετοιμασία εργαστηρίου για τις επιθεωρήσεις του ΕΣΥΔ, κ.ά.

Ιδιαίτερη αναφορά θα γίνει στις ειδικές απαιτήσεις για την επικύρωση και τον έλεγχο μεθόδων των μικροβιολογικών εργαστηρίων και εργαστηρίων ανάλυσης νερού ως και στα εργαστήρια οργανοληπτικών δοκιμών.

Το σεμινάριο θα περιλαμβάνει επίσης θέματα επικύρωσης και ελέγχου καταλληλότητας μεθόδων GC, HPLC και MS, πολύ-υπολειμματικών μεθόδων ως και ελέγχου ορθής λειτουργίας HPLC.

Απαιτούμενες γνώσεις: Χημείας, Η/Υ, στατιστικής, Αγγλικής.  
Διάρκεια Σεμιναρίου: 35 εκπαιδευτικές ώρες.  
Επιστημονική εποπτεία σεμιναρίου (επιλογή εισηγητών και θεματολογία): Τμήμα Τροφίμων της Ε.Ε.Χ.  
Ευθύνη διεξαγωγής σεμιναρίου: «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ της επαγγελματικής απασχόλησης των Χημικών & των εξελίξεων στην επιστήμη της χημείας».

Κόστος παρακολούθησης Σεμιναρίου ανά άτομο: 300,00 EURO  
Σημείωση: Σε περίπτωση συμπλήρωσης των θέσεων του σεμιναρίου θα τηρηθεί σειρά προτεραιότητας.

Διεξαγωγή Σεμιναρίου: 25-28 Ιανουαρίου 2006, σε άρτια εξοπλισμένη αίθουσα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, Κάνιγγος 27, 6ος όροφος, Αθήνα. (Δείτε το Αναλυτικό Πρόγραμμα στο site της Ε.Ε.Χ. [www.eex.gr](http://www.eex.gr))

Πληροφορίες: Ένωση Ελλήνων Χημικών (Ε.Ε.Χ.), Κάνιγγος 27, Αθήνα 106 82, τηλ.: 210-38 21 524, στο site της Ε.Ε.Χ. [www.eex.gr](http://www.eex.gr), και στο «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ» – Γιώργος Αθηναίος, τηλέφωνο 6978-118038

Οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει:

- μέχρι τις 15 Νοεμβρίου: να δηλώσουν τη συμμετοχή τους συμπληρώνοντας την «Αίτηση εκδήλωσης ενδιαφέροντος» στα γραφεία της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, Κάνιγγος 27, Αθήνα, ή αποστέλλοντας την συμπληρωμένη στο FAX: 210-38 33 597 ή στην ηλεκτρονική διεύθυνση [paratitirio@eex.gr](mailto:paratitirio@eex.gr) (κατεβάστε την «Αίτηση εκδήλωσης ενδιαφέροντος» από το site [www.eex.gr](http://www.eex.gr)). Η αίτηση μπορεί επίσης να σας σταλεί με FAX, μετά από σχετική επικοινωνία στο τηλ.: 210-3821524:

- μέχρι 30 Νοεμβρίου: να επικυρώσουν τη συμμετοχή τους με την καταβολή του ποσού 100 € και

- μέχρι 15 Δεκεμβρίου: να εξοφλήσουν το κόστος του Σεμιναρίου.

## ■ Πρόσκληση για υποβολή επιστημονικών εργασιών

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ



Επιστημονικός μη κερδοσκοπικός Οργανισμός Συμβολής στην Βιώσιμη Ανάπτυξη  
National Member of the International Solid Waste Association  
<http://eedsa.duth.gr>

2ο Διεθνές Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων  
Με τη συνεργασία του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)

Αθήνα – Ίδρυμα Ευγενίδου, 3 και 4 Φεβρουαρίου 2006

«ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΩΡΑ ΜΗΔΕΝ»: ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΥΤΑ ΣΤΟ ΧΥΤΥ





## ΣΥΝΕΔΡΙΑ-ΗΜΕΡΙΔΕΣ-ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ

Το πρόβλημα της Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΔΣΑ) στη χώρα μας έχει λάβει σήμερα εκρηκτικές διαστάσεις. Αναδύονται νέα οικονομικά, κοινωνικά, περιβαλλοντικά και, κατ' επέκταση, πολιτικά αδιέξοδα στα οποία η μεν Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.) αντιδρά με οικονομικές ποινές και ατιμωτικές καταδίκες, η δε Πολιτεία, σε όλα τα επίπεδα, με στρουθοκαμηλισμό και μικρο-πολιτικές σκοπιμότητες, εκτός της λογικής της Βιωσιμότητας.

Οι καιροσκοπικές «λύσεις» και τα τεράστια οικονομικά συμφέροντα, σε συνδυασμό με υποψίες διαπλοκών, οδηγούν τον πολίτη σε (όχι πάντα αδικαιολόγητη) αμφισβήτηση επιστημόνων και πολιτικών. Η συνεχιζόμενη κοινωνική αναταραχή, η ποικιλία ατεκμηρίωτων φόβων και εφησυχασμών, κυρίως όμως τα περιβαλλοντικά εγκλήματα που συντελούνται για δεκαετίες, υποχρεώνουν όσους ασχολούνται με το αντικείμενο να λάβουν δημοσίως θέση.

Η Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΕΔΣΑ), ως ο μόνος επιστημονικός μη-κερδοσκοπικός οργανισμός στη χώρα μας, μέλος της International Solid Waste Association (θεσμικό σύμβουλο της Ε.Ε. και της UNEP), με πάνω από 150 μέλη από όλους τους τομείς δραστηριότητας που σχετίζονται με τη ΔΣΑ, προβαίνει στη διοργάνωση του 2ου Συνεδρίου της με στόχο τη συμβολή στη διαμόρφωση βιώσιμων λύσεων.

Το Συνέδριο θα γίνει στις 3 και 4 Φεβρουαρίου 2006, στην Αθήνα.

Παράλληλα με το Συνέδριο, θα λειτουργήσουν περίπου χορηγών έτσι ώστε να υπάρξει πλήρης ενημέρωση των συνέδρων για τις τεχνολογικές εξελίξεις που αφορούν στα διάφορα προϊόντα. Επίσης, θα βραβευτούν οι τρεις καλύτερες Διπλωματικές ή Μεταπτυχιακές Εργασίες, σε θέματα ΔΣΑ, της τελευταίας διετίας.

### Θεματολογία Συνεδρίου

1. ΤΟ ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΗΣ ΔΣΑ – ΕΘΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
2. ΦΟΡΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
3. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΑΤΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
5. ΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΩΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΠΗΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
6. ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
7. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ

Θα οργανωθούν επίσης συζητήσεις Στρογγυλής Τράπεζας με θέματα:

- «Μετά Τέσσερα Έτη» από το Νόμο 2939/01.
- Ο ρόλος του ιδιωτικού τομέα στη χρηματοδότηση, κατασκευή και λειτουργία των Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Αποβλήτων – ΣΔΙΤ.
- Το πρόβλημα της Αττικής.

### Προθεσμίες υποβολής εργασιών

• **25 Οκτωβρίου 2005:** Υποβολή Εκτεταμένης Περίληψης (τουλάχιστον 700 και μέχρι 1.000 λέξεις) στη διεύθυνση [eedsa@duth.gr](mailto:eedsa@duth.gr), με υπόδειξη του αντίστοιχου τομέα της παραπάνω θεματολογίας.

• **10 Νοεμβρίου 2005:** Ενημέρωση από την Επιστημονική

Επιτροπή του Συνεδρίου ως προς την αποδοχή της Εργασίας.

• **23 Δεκεμβρίου 2005:** Υποβολή της πλήρους εργασίας, έκτασης 8 σελίδων, σύμφωνα με Οδηγίες που θα αποσταθούν.

Οι Εργασίες θα περιληφθούν σε Πρακτικά που θα εκδοθούν σε έντυπη ή/και ηλεκτρονική μορφή (CD).

**ΕΔΡΑ:** Εργαστ. Οργάν. και Προγραμμ., Τμ. Πολ. Μηχανικών, Δ.Π.Θ, 67100 ΞΑΝΘΗ e-mail: [eedsa@duth.gr](mailto:eedsa@duth.gr) – ΑΘΗΝΑ: Δρ Στ. Κώνστας Πρόεδρος ΕΕΔΣΑ, Αρμ. Βράιλα 6, 11473 ΑΘΗΝΑ e-mail: [konstas@otenet.gr](mailto:konstas@otenet.gr) – Τηλ. 30-2106427516 / 30-6937177361

### ■ Πρόσκληση υποβολής προτάσεων για τα ελληνικά βραβεία επιχειρήσεων για το περιβάλλον



Ο Πανελλήνιος Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Προστασίας Περιβάλλοντος υπό την αιγίδα του Συνδέσμου Ελληνικών Βιομηχανιών (ΣΕΒ) και την στήριξη της Κεντρικής Ένωσης Επιμελητηρίων Ελλάδος καλεί τους ενδιαφερόμενους να υποβάλουν προτάσεις για τη συμμετοχή τους στα Ελληνικά Βραβεία Επιχειρήσεων για το Περιβάλλον στα πλαίσια των αντίστοιχων Ευρωπαϊκών.

Οι υποψήφιοι επιχειρήσεις μπορούν να διαγωνισθούν σε τρεις κατηγορίες βραβείων:

- Βραβείο Περιβαλλοντικής διαχείρισης
- Βραβείο Οικολογικού Προϊόντος
- Βραβείο Καθαρής Τεχνολογίας.

Για το συντονισμό των βραβείων σε εθνικό επίπεδο, έχει συσταθεί ειδική **Συντονιστική Επιτροπή**, η οποία απαρτίζεται από εκπροσώπους των εξής φορέων: Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Υπουργείο Ανάπτυξης, Κεντρική Ένωση Επιμελητηρίων Ελλάδος, ΤΕΕ, Σύνδεσμο Ελληνικών Βιομηχανιών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σύνδεσμο Ελληνικών Χημικών Βιομηχανιών, Ένωση Ελλήνων Χημικών, Πανελλήνιο Σύλλογο Χημικών Μηχανικών, Πανελλήνιο Σύλλογο Διπλωματούχων Μηχανολόγων – Ηλεκτρολόγων, ΕΛΟΤ, Εμπορικό Βιομηχανικό Επιμελητήριο Αθηνών, Σύλλογο Περιβαλλοντολόγων Ελλάδας, Ένωση Ελλήνων Χημικών και ΠΑΣΕΠΠΕ.

Η πρόσκληση για την υποβολή προτάσεων θα παραμείνει ανοιχτή μέχρι τις 30 Σεπτεμβρίου 2005, ενώ τα σχετικά έντυπα του διαγωνισμού διατίθενται μέσω της ιστοσελίδας του ΠΑΣΕΠΠΕ <http://www.paseppe.gr>. Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να επικοινωνείτε με την Γραμματεία του Συνδέσμου, κα Α. Δερβίση, τηλ.: 210 8232703.

Για περισσότερες πληροφορίες για σεμινάρια, συνέδρια, ημερίδες, προγράμματα, διαλέξεις επισκεφθείτε την ιστοσελίδα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών:

[www.eex.gr](http://www.eex.gr)



**Β-  
ΕΚΔΟΣΗ**

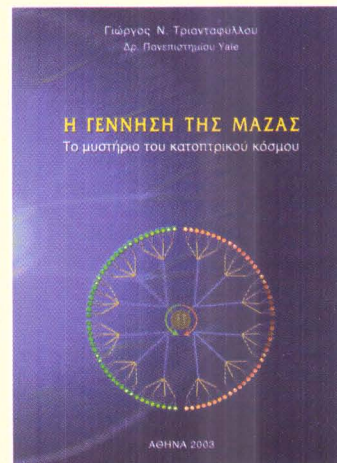
## Η ΓΕΝΝΗΣΗ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ

Το μυστήριο του κατοπτρικού κόσμου

... Το βιβλίο αυτό παρουσιάζει το πρόβλημα της Γέννησης της Μάζας με γλαφυρότητα, αλλά συγχρόνως με αυστηρότητα και σαφήνεια. Ο συγγραφέας, Δρ. Γιώργος Τριανταφύλλου, είναι ένας γνωστός νέος θεωρητικός φυσικός που έχει συμβάλει αποφασιστικά στην διατύπωση μίας από τις πιθανές απαντήσεις. Με άνεση και πειστικότητα οδηγεί τον αναγνώστη κατ' ευθείαν στο θέμα του, δείχνοντάς του τον πιο σύντομο δρόμο μέσα στον λαβύρινθο της σύγχρονης θεωρητικής φυσικής. Είναι ένα βιβλίο που απευθύνεται στον σκεπτόμενο αναγνώστη, σ' αυτόν που θέλει να καταλάβει και να παρακολουθήσει την μεγάλη αυτή περιπέτεια. Δεν ξέρω κανένα άλλο αντίστοιχό του, ούτε στην Ελληνική ούτε στην διεθνή βιβλιογραφία. Το συνιστώ θερμά σε όλους, αλλά πιο πολύ στους νέους, σ' αυτούς που έχουν περιέργεια, οράματα, ανησυχίες. Είναι το βιβλίο που θα ήθελα να είχα στα χέρια μου όταν ήμουν είκοσι ετών.

ΓΙΩΡΓΟΣ Ν. ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΥ  
Δρ Πανεπιστημίου Yale

... Ας βρούμε το θάρρος λοιπόν να αρχίσουμε αυτό το ωραίο ταξίδι. Η εξερεύνηση νέων περιοχών επιφυλάσσει συχνά εκπλήξεις και χρήζει συμπλιώσεως με καινούργια νοήματα. Η ανταμοιβή των τολμηρών έρχεται όταν τελικά γίνονται κοινωνοί της αρμονίας που διέπει το σύμπαν...



**ΠΩΛΕΙΤΑΙ ΣΤΑ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ**

**ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ:**

- ΧΡΙΣΤΑΚΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, Ιπποκράτους 10 - Αθήνα, τηλ. 210-3639336
- Μ. ΡΩΜΑΝΟΣ Ε.Π.Ε., Μεσολογγίου 16, Ηλιούπολη, τηλ. 210-9946244, 210-9968411 fax: 210-9948943

**ΜΟΛΙΣ  
ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΣΕ  
ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ  
ΡΩΜΑΝΟΣ**

Μάρτιος 2005

Γιάννης Ηλιόπουλος  
Διευθυντής Ερευνών  
Εθνικό Κέντρο Επιστημονικών Ερευνών  
Ecole Normale Supérieure, Παρίσι

## ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΑ - ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΑ - ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΑ

ΕΙΔΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ & ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΤΑ ΠΛΕΟΝ ΕΝΔΕΔΕΙΓΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ HACCP

ΑΝΤΙΣΗΠΤΙΚΟ ΚΡΕΜΟΣΑΠΟΥΝΟ



ΕΟΦ  
Αρ. κυκλοφορίας: 27826/03

ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟ ClO<sub>2</sub> ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ,  
ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΚΑΙ ΧΩΡΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ



- ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ FDA & EPA (USA) για το πόσιμο νερό.
- ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΑ ΣΑΛΜΟΝΕΛΑ, ΔΙΣΤΕΡΙΑ, ΚΟΛΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ, ΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΟ, ΨΕΥΔΟΜΟΝΑΔΕΣ, ΕΣΟΛΙ, ΖΥΜΕΣ, ΕΥΡΩΤΕΣ (μούχλα), ΚΛΩΣΤΡΙΔΙΑ

ΑΔΕΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΕΟΦ: 62/16-10-98

ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΟ + ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ  
(2 ΣΕ 1)



ΑΔΕΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΕΟΦ:  
Γ-6 / 12-3-99

ΟΛΑ ΤΑ ΑΝΩΤΕΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΟΦ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΑΣ. ΑΡ. 0-714/15<sup>Α</sup> / 22-07-02

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Η ΑΛΟΠΙΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΥΠΕΡΔΟΣΟΛΟΓΙΕΣ ΦΕΡΝΟΥΝ ΑΝΤΙΘΕΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ. Η ΣΩΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΤΙΣ ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΕΙ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.



**DALCOCHEM ΑΒΕΕΦΑ**

ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ - ΑΠΟΛΥΜΑΝΤΙΚΑ - ΚΑΛΥΝΤΙΚΑ

Λ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗ 25, 136 71 ΑΧΑΡΝΕΣ - ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ.: 210 2460401, 210 2460609, 210 2469347, FAX: 210 2466100  
e-mail: info@dalcochem.gr • www.dalcochem.gr

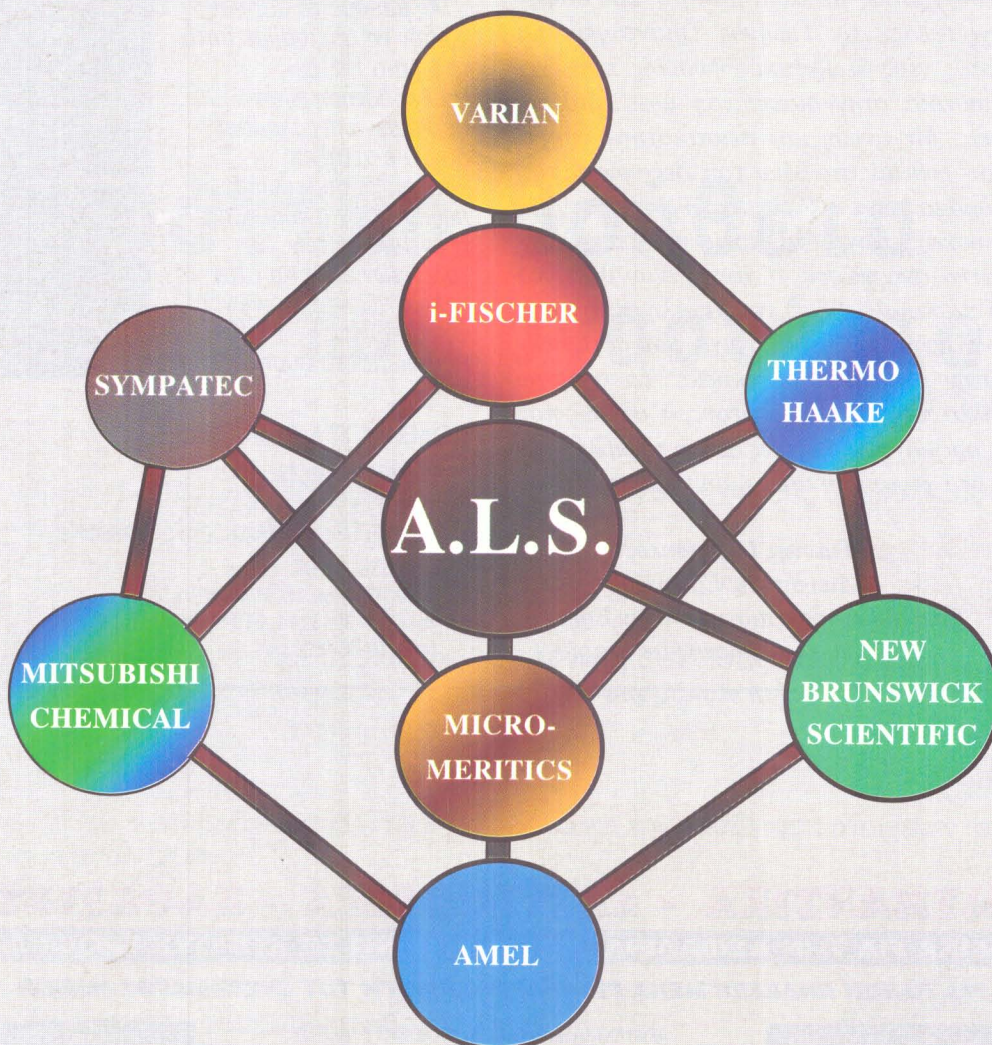




**A.L.S.**

ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Α.Ε.

ANALYTICAL LABORATORY SYSTEMS S.A.



**VARIAN:** Χρωματογράφοι GC/Micro-GC/HPLC-GC/LC/MS, Φασματοφωτόμετρα UV-VIS-AAS, Συστήματα Φασματοσκοπίας ICP/MS/AES, Συστήματα NMR, FT-IR και αναλνώσιμα αέριας και υγρής Χρωματογραφίας.

**i-FISCHER:** Πιλοτικά Συστήματα Ελέγχου Πετρελαιοειδών κατά ASTM.

**THERMO ELECTRON • HAAKE / NESLAB:** Ιξωδόμετρα, Ρεόμετρα, Κυκλοφορητές.

**SYMPATEC:** Αναλυτές προσδιορισμού κατανομής μεγέθους σωματιδίων.

**NEW BRUNSWICK SCIENTIFIC:** Υπερκαταψύκτες, Ανακινήτρες, Ζυμωτήρες .

**MITSUBISHI:** Αναλυτές Ιχνών Θείου / Χλωρίου / Αζώτου & Υγρασίας για πηλαστικά, νερά, πετρελαιοειδή και φάρμακα.

**MICROMERITICS:** Ποροσίμετρα, Πυκνόμετρα ηλεκτρονικά & Μετρητές Σωματιδίων.

**AMEL:** Όργανα ηλεκτροχημείας & ελέγχου διεργασιών και διάβρωσης.

Μεσσηνίας 2 & Κηφισίας, 115 26 – ΑΘΗΝΑ

☎ 210 6983974 • 📠 210 6980822 • 💻 e-mail: [alssa@tee.gr](mailto:alssa@tee.gr)