



1η ΕΚΔΟΣΗ
1936

ΕΠΕΤΕΙΟ ΚΑΛΕΣΤΟ, ΑΡ. ΑΔ. 899/95
ΕΝΟΣΤΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ
ΚΑΝΙΤΟΥ 27 - 106 82 ΑΘΗΝΑ

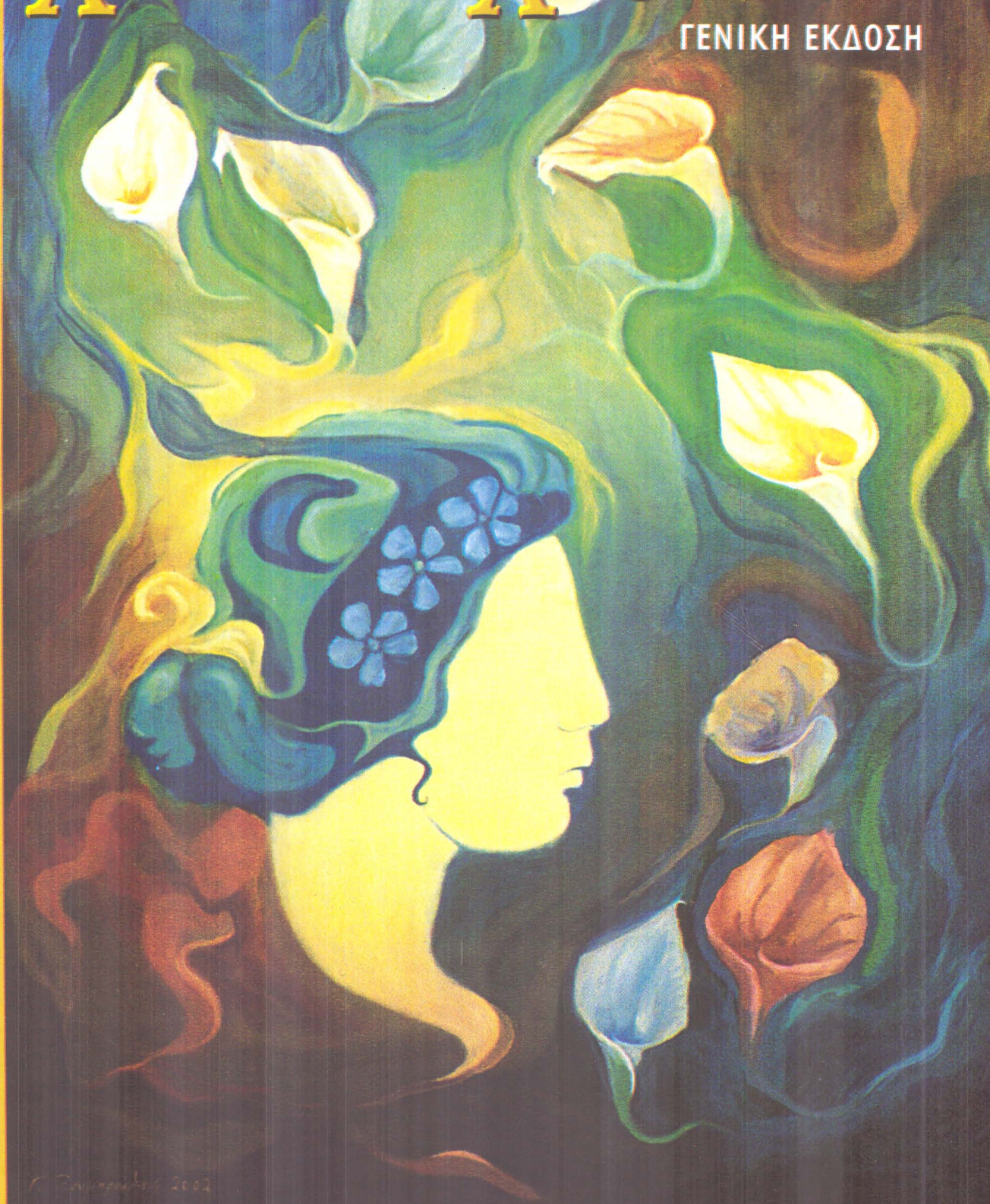
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2005 • ΤΕΥΧΟΣ 1-2 • ΤΟΜΟΣ 67
JANUARY - FEBRUARY 2005 • ISSUE 1-2 • VOL. 67
ISSN 0356-5526 • CCG EAC 65 (2)



POST
PAVE
HELLAS
3699

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



C. Panagiotopoulos 2002

CHEMICA CHRONICA • General Edition

1-2/05

Association of Greek Chemists

Βιβλιοθήκη
Ετέωνου (1934-2012) &
Αγγελόπουλου (1935-2021)

forbo

ADHESIVES

SWIFT

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΟΛΛΕΣ

Η ΑΜΕΣΗ ΛΥΣΗ ΣΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΑΣ

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΗΣΤΕ ΜΑΖΙ ΜΑΣ:

www.forbo.com

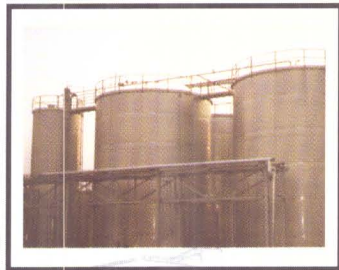
Τηλ.: +30 210 95 22 981, Fax: +30 210 95 81 070

e-mail: info.athens@forbo.com

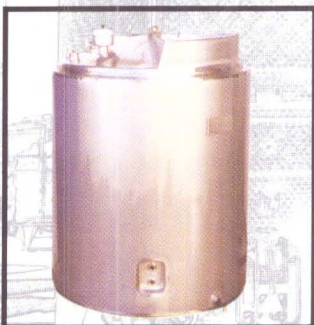
GR.INOX ΑΦΟΙ ΓΚΡΕΚΗ



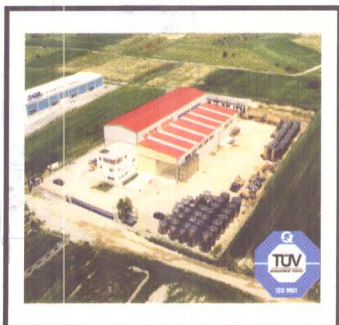
Δεξαμενή με θερμαινόμενο πυθμένα χωρητικότητας 60 τόνων



Συγκρότημα 3.000 τόνων



Δοχείο αναδευσης βουτύρου



GR INOX

Η GR. INOX ΑΦΟΙ ΓΚΡΕΚΗ Ε.Π.Ε. είναι μια αξιόπιστη, σύγχρονη και ευέλικτη εταιρεία με δυναμική παρουσία στο χώρο των ανοξειδωτών κατασκευών.

Η GR. INOX εξειδικεύεται στην κατασκευή ανοξειδωτών δεξαμενών για λάδι, κρασί, ξύδι, οινόπνευμα, χυμούς, ποτά, καθώς και χημικά προϊόντα. Ειδικότερα, το κατασκευαστικό μας πρόγραμμα περιλαμβάνει δεξαμενές αποθήκευσης, ζύμωσης, σταθεροποίησης, ερυθράς οινοποίησης, ανάδευσης, πίεσεως, δεξαμενές με μανδύα ψύξης και θέρμανσης, καθώς και συγκροτήματα τυποποίησης.

Η κάθε δεξαμενή μελετάται προσεκτικά και κατασκευάζεται σύμφωνα με τις ανάγκες του πελάτη.

Τα μεγέθη τους ποικίλουν και μπορούν να προσαρμοστούν σε οποιαδήποτε διάσταση, ώστε να τοποθετηθούν και στους πλέον δύσκολους χώρους, ενώ πάντα είμαστε σε θέση, με ειδικά οργανωμένο συνεργείο, να εκτελούμε έργα σε όλες τις περιοχές της Ελλάδας.

Τα κύρια χαρακτηριστικά λειτουργίας της εταιρείας μας είναι η χρησιμοποίηση υψηλής τεχνολογίας μηχανημάτων σε όλα τα στάδια επεξεργασίας και συγκόλλησης του ανοξειδωτού χάλυβα. Η αυστηρή εφαρμογή των όρων που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Κοινότητα για τη μεταφορά και αποθήκευση τροφίμων, ο συνεχής εκσυγχρονισμός της εταιρείας μας σε μηχανολογικό εξοπλισμό, η εξειδίκευση του ανθρώπινου δυναμικού, η πιστοποίησή της εταιρείας μας με ISO 9001:2000 από την TÜV Γερμανίας, η τήρηση των συμφωνηθέντων χρόνων παράδοσης, καθώς και ο μεγάλος αριθμός πελατών που μας έχει εμπιστευθεί, υπογράφουν την άριστη λειτουργία και αποτελεσματικότητα της GR. INOX ΑΦΟΙ ΓΚΡΕΚΗ ΕΠΕ.

ΒΡΥΞΕΣ, ΒΑΘΥ ΑΥΛΙΔΟΣ, ΤΗΛ. 2262 072 101, 072 192, 072 075, FAX. 2262 071 887
email: grinox@internet.gr internet address: www.grekisinox.com

Χθες.

Σήμερα.



Winner of the PITCON® Editors' Gold Award
Presented in recognition of the
Best New Products at PITCON® 2004

For Complete Confidence

Το σύστημα Waters® ACQUITY Ultra Performance Liquid Chromatography (UPLC™) είναι ένα νέο κεφάλαιο στην υγρή χρωματογραφία. Ταχύτητα ανάλυσης, ευαισθησία ανίχνευσης και χρωματογραφική απόδοση ξεπερνούν κατά πολύ τα όρια των σημερινών οργάνων HPLC. Βελτιώστε την παραγωγικότητα του εργαστηρίου σας, εξάγετε περισσότερες πληροφορίες από τα δείγματά σας, αυξήστε την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων σας. Περισσότερες πληροφορίες στο www.malva.gr/products_uplc.htm

ΜΑΛΒΑ Α.Ε.

ΑΘΗΝΑ: Ιλυσίων 13, Ν. Κηφισιά 145 64, Τηλ. 210-8000904, Φαξ 210-8001424
ΘΕΣΣ/ΝΙΚΗ: Π.Π. Γερμανού 27, 546 22, Τηλ. & Φαξ 2310-253569



Acquity
Ultra Performance LC

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:

Χάλαρης Μ. (Πρόεδρος)
Κοΐνης Σ. (Α΄ Αντιπρόεδρος), Παπαγεωργίου Α. (Β΄ Αντιπρόεδρος)
Δημόπουλος Γ. (Γεν. Γραμματέας), Κηλάγκας Ι. (Ειδ. Γραμματέας)
Αρβανίτης Γ. (Ταμίας), Βαρδουλάκης Εμ., Καζάνης Μ., Κατσαρός Ν., Νικολάου Κ., Ταραντίλης Δ. (Σύμβουλοι)

Περιφερειακά τμήματα της ΕΕΧ:

- **Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Δ. Αγαπαλίδης)
Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 210 3821524, 210 3829266
Fax: 210 3833597, e-mail: info@eex.gr
- **Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας** (Πρόεδρος: Δ. Κεσίσογλου)
Αριστοτέλους 6, 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ. και fax: 2310 278077,
e-mail: eexmaced@the.forthnet.gr
- **Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας** (Πρόεδρος: Κ. Κοηλιόπουλος)
Αράτου 21, 26221 Πάτρα, τηλ. και fax: 2610 224991
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. Μελίδης)
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)
Κη. 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. Μιχάλης Χάλαρης
- **Αρχισυντάκτης:** Αθηνά Πέτρου
- **Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης:** Αναστασία Δέση
- **Μέλη Συντακτικής Επιτροπής:** Γ. Αραμπατζής, Α. Γιάννη, Ν. Ηλιοπούλης, Φ. Μακρυπούλης, Β. Σταθόπουλης
- **Υπεύθυνη κρίσεων:** Σ. Κάκαρη
- **Εκπρόσωπος της Δ.Ε της Ε.Ε.Χ στην Συντακτική Επιτροπή:** Γεώργιος Δημόπουλος
- **Βοηθός Έκδοσης (Επιμέλεια Υλης):** Κατερίνα Κορακάκη
- **Τιμή Τεύχους:** 3 €
- **Συνδρομές:** Βιομηχανίες – Οργανισμοί: 74 € – Ιδιώτες: 40 €, Φοιτητές: 15 €
Συνδρομή Εξωτερικού: \$120
- **Σχεδίαση – Παραγωγή έκδοσης:** Μ. ΡΩΜΑΝΟΣ ΕΠΕ,
Μεσοπογγίου 16, Άνω Ηλιοπούλη 163 42,
τηλ.: 210 9946244 – 210 9968411, fax: 210 9948943
e-mail: mrom@otenet.gr
- **Διεύθυνση Διαφήμισης:** Δημήτριος Ι. Γκριήλλας
- **Διαφημίσεις:** VEGA ECM ΕΠΕ, Εκδοτική – Διαφημιστική – Εκθεσιακή
Λεωφ. Ποσειδώνος 115, Πλυφάδα 166 74, τηλ.: 210 8980461, fax: 210 8986265,
www.vegacom.gr, e-mail: info@vegacom.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σημείωμα του Εκδότη	3
Επικαιρότητα	5
Ενημέρωση	18
Χημειοδρόμιο	20
Θέματα Παιδείας	21
Ιστορία της Χημείας	23
Επιστημονικά ιδρύματα	25
Άρθρα	
Ταυτοποίηση οργανικών χρωστικών στα έργα Τέχνης με τη μέθοδο υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης (HPLC) <i>Ι. Καραπαναγιώτης, Μ. Γκίκα, Αδ. Δανιηλίδα, Α. Τσακάλωφ</i>	31
Η Πατίνια στον Παρθενώνα και σε άλλα κλασικά και ρωμικά μνημεία της Ελλάδας <i>Κ. Κουζέλη</i>	35
Ο Σιδερένιος Πυρήνας <i>Δ. Σιμόπουλος</i>	39
Συνέντευξη	41
Συνέδρια – Ημερίδες – Προγράμματα – Διαλέξεις	42
Κανονισμός Δημοσιεύσεων	43

Θέμα εξωφύλλου:

«Χορός των ιδεών», ελαιογραφία. Έργο του Γιώργου Ζουμπρούλη



Εφέτος συμπληρώνεται ένας χρόνος από τη λειτουργία αυτής της ΔΕ, και θα προσπαθήσω συνοπτικά να σας κάνω κοινωνούς των πρωτοβουλιών, προσπαθειών και των ενεργειών της Ένωσης μας το διάστημα αυτό.

Είναι γεγονός ότι για τον κλάδο των Χημικών υπήρχαν και εξακολουθούν να υπάρχουν σωρεία σοβαρών προβλημάτων που απασχολούν τη δομή και τη λειτουργία της ΕΕΧ, τους εργασιακού μας χώρους και τον ίδιο το Χημικό ως επιστήμονα, άνθρωπο και εργαζόμενο.

Το 2004 αποτέλεσε μια χρονιά ιδιαίτερα παραγωγική για τον κλάδο και την ΕΕΧ καθώς κατά την διάρκεια του τέθηκαν οι βάσεις για την περαιτέρω ισχυροποίηση του ρόλου και της θέσης των Χημικών στην κοινωνία. Αναπτύχθηκαν από την Δ.Ε. της ΕΕΧ πρωτοβουλίες, προσπάθειες και ενέργειες στην κατεύθυνση της:

- Ανάδειξης του κατοχυρωμένου από το Σύνταγμα ρόλου της ΕΕΧ, ως θεσμοθετημένου συμβουλίου της πολιτείας.
- Διεύρυνσης της απήχησης της ΕΕΧ στην κοινωνία.
- Προάσπισης Επαγγελματικών & Εργασιακών δικαιωμάτων των μελών μας.
- Επιστημονικής κατοχύρωσης & διεύρυνσης του ρόλου των Χημικών σε νέες αναπτυσσόμενες & στις ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες.

- Βελτίωσης της ποιότητας του υπάρχοντος δυναμικού των μελών της, το οποίο λόγω της φύσης τους επαγγέλματος τους βρίσκονται συνεχώς στην πρώτη γραμμή των εξελίξεων της τεχνολογίας και της απελευθέρωσης της αγοράς εργασίας.

- Οργανωτικής και λειτουργικής αποτελεσματικότητας των υπηρεσιών της ΕΕΧ στα μέλη του τόσο σε κεντρικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο.

- Ισχυροποίησης του ρόλου της ΕΕΧ στους Διεθνείς Οργανισμούς, που έχουν συγκεκριμένο αντικείμενο, σε σχέση με την επιστήμη της Χημείας.

Όμως θα ήταν αφέλεια να ισχυρισθούμε ότι τα πάντα έχουν ριθθεί και ότι όλα βαίνουν καλώς. Απεναντίας, λόγω των χρόνιων και συσσωρευμένων μεγάλων προβλημάτων στον χώρο μας, υπάρχουν πολλά ακόμα που πρέπει να γίνουν. Σίγουρα οι δυσκολίες προς τούτο πάρα πολλές και απαιτείται σκληρός αγώνας για να ξεπεραστούν.

Ως εκ τούτου, η ΕΕΧ θα συνεχίσει να επιδιώκει να ριθθούν τα χρόνια κλαδικά προβλήματα στην εκπαίδευση, στην επαγγελματική απασχόληση, στο ασφαλιστικό των χημικών για τα οποία σαφώς υπάρχουν πολιτικές ευθύνες, που πρέπει να αναζητηθούν τόσο στην διαχρονική αδράνεια των εκάστοτε πολιτικών υπευθύνων να περιφρουρήσουν τα καλώς εννοούμενα συμφέροντα της κοινωνίας μας, όσο και σε φαινόμενα πελατειακής πλειοδοσίας και πολιτικής διγλωσσίας, που ενδημούν στο πολιτικό μας σύστημα.

• Στις μέρες μας δεν υπάρχει ειδικός ή μη που να ασχολείται με τη Β'/θμια και τη Γ'/θμια Εκπαίδευση και να μη μιλάει για την «κρίση» του μαθήματος της Χημείας στη Β'/θμια Εκπαίδευση στη Χώρα μας. Η ΕΕΧ κοινοποίησε και παρουσίασε τις προτάσεις της και τα ερωτήματα της σχετικά με την υποβάθμιση του μαθήματος της Χημείας στα κόμματα κατά την προηγούμενη προεκλογική πε-

ρίοδο αλλά και στην νέα πολιτική ηγεσία του ΥΠΕΘ δυστυχώς η σημερινή πολιτική ηγεσία του Υπουργείου Παιδείας, στο πλαίσιο των αλλαγών στο εξεταστικό σύστημα για την εισαγωγή στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση έθεσε τη Χημεία εκτός, συνεχίζοντας τη τακτική που ξεκίνησε η «απορρύθμιση» του κ. Αρσένη, πλημμυρίζοντας με αισθήματα απογοήτευσης για άλλη μια φορά τη χημική κοινότητα και ανησυχίας την τεχνολογική κοινότητα για το μέλλον των αυριανών επιστημόνων της Ελλάδας.

• Η Κατοχύρωση του επαγγέλματος του Χημικού και όλων των Χημικών ειδικοτήτων σε σχέση με το κοινωνικό όφελος, αποτελεί μία μεγάλη εκκρεμότητα της πολιτείας προς το κλάδο μας. Μέχρι σήμερα η άσκηση μέρους του επαγγέλματος του Χημικού βασίζεται νομοθετικά διατάγματα του 1926, του 1927 και σε νόμους του 1928 και του 1934. Θεωρούμε πλέον ότι έχει ωριμάσει η έκδοση Π.Δ. για τα επαγγελματικά δικαιώματα των μελών της και των πτυχιούχων των Τμημάτων Χημείας

• Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, ως Ν.Π.Δ.Δ. και θεσμοθετημένος σύμβουλος της πολιτείας, επιδιώκει να αντιμετωπίσει όλα τα θέματα με επιστημονική προσέγγιση και ταυτόχρονα με κοινωνική ευαισθησία όπου απαιτείται. Στα πλαίσια αυτά ζητάμε κατ'αρχήν να θεσμοθετηθεί ως υποχρεωτική η γνωμοδότηση της Ένωσης μας σε κάθε νομοθέτημα, καθώς και σε κάθε κανονιστικό κείμενο, που αφορά σε σημαντικά θέματα κοινωνικής φύσεως (Π.Δ., Υπουργική Απόφαση) του Υπουργείου σας. Στην ΕΕΧ διαπιστώνεται ότι σε επίπεδο διακηρυκτικού λόγου όλων των πολιτικών αρχηγών και κομμάτων οι πολιτικές που προτείνονται δεν μπορούν να εφαρμοσθούν σωστά χωρίς τη συμμετοχή των Χημικών, υπό οποιαδήποτε σχέση εργασίας και συμμετοχή αυτών στα όργανα κοινωνικού και οικονομικού διαλόγου.

Η ΕΕΧ πρωτοπόρος θεσμός στα μέσα του 20ου αιώνα, θα πρέπει να επιβεβαιώνει ότι αποτελεί συνισταμένη έκφραση των χημικών και δεν παραμένει αυτονόητα, και χάριν μόνο νομικών διατυπώσεων, σύμβουλος των πολιτών και της πολιτείας. Ως εκ τούτου ως σύμβουλος της πολιτείας αλλά και ως φορέας παραγωγής πολιτικής στο επόμενο διάστημα θα αναπτύξει περαιτέρω δράσεις και πρωτοβουλίες που αναφέρονται:

Στη **Βιώσιμη ανάπτυξη** διότι πιστεύουμε ότι η ολοκληρωμένη πολιτική στο τομέα αυτό διαμορφώνει νέα δεδομένα στην οικονομία, παρέχονται νέες επιχειρηματικές δυνατότητες και δημιουργώντας νέες ευκαιρίες απασχόλησης.

Στις **γενικές Περιβαλλοντικές πολιτικές**, που αφορούν στην προσέγγιση περιβαλλοντικών ζητημάτων ευρέως χαρακτήρα, που απαιτούν μια γενική πολιτική αντιμετώπισης η οποία εξειδικεύεται και στις τομεακές περιβαλλοντικές πολιτικές, σε τομείς όπως οι μεταφορές, η γεωργία, η ενέργεια, ο τουρισμός, τα έργα υποδομής κ.ά. Η ΕΕΧ θα παρεμβαίνει στη διαμόρφωση βέλτιστων πολιτικών για το περιβάλλον. και θα προσπαθεί για την διάχυση και αξιοποίηση της τεχνολογικής πληροφορίας για την προστασία του περιβάλλοντος

Στην Παιδεία, τα θέματα Παιδείας και η ποιότητα στην εκπαί-

δευση αποτελούν βασική προτεραιότητα μας. Ίσως από τις εποχές του Κοσμά του Αιτωλίου και του Αδαμάντιου Κοραή έχει να τεθεί το θέμα της Παιδείας για τον Ελληνισμό τόσο επιτακτικά όσο στη σημερινή εποχή. Η πρόσφατη προσπάθεια ενεργοποίησης του Εθνικού Συμβουλίου Παιδείας, ύστερα από πρόταση της υπουργού Παιδείας, καταδεικνύει την επείγουσα ανάγκη να διαμορφωθεί εθνική συναίνεση γύρω από την πολιτική που θα ακολουθηθεί πάνω στα μείζονα εκπαιδευτικά θέματα. Επιλογές που θα γίνουν στην Παιδεία τα επόμενα χρόνια θα έχουν καίρια σημασία για το μέλλον του Ελληνισμού.

Στη Προστασία καταναλωτή, η οποία επιτυγχάνεται κύρια μέσα από τη διάθεση ποιοτικών προϊόντων στην Αγορά τροφίμων. Ο Ε.Φ.Ε.Τ. έχει τον κυρίαρχο ρόλο στην προσπάθεια αυτή. Η ΕΕΧ επιδιώκει την αποτελεσματικότητα στον τομέα αυτό μέσω της ενίσχυσης του θεσμικού πλαισίου, των υποδομών και του ανθρώπινου δυναμικού του Ε.Φ.Ε.Τ. Επίσης πιστεύει στην ευαισθητοποίηση και αντικειμενική πληροφόρηση του καταναλωτή, ενίσχυση της υπευθυνότητας των επιλογών του και της καταναλωτικής του συνείδησης, ενθάρρυνση της ενεργητικής και κριτικής συμπεριφοράς του στην Αγορά.

Στην Υγεία και Ασφάλεια των εργαζομένων όπου οι κανόνες στους χώρους εργασίας είναι απαίτηση της εποχής μας και στόχος κάθε κοινωνίας με βασικές αρχές για την προστασία της ανθρωπίνης ζωής και του φυσικού περιβάλλοντος.

Στο Πολιτισμό, όπου η παιδεία του πολιτισμού αλληλά και ο εμπλουτισμός της γενικής παιδείας με στοιχεία πολιτισμού είναι απαιτήσεις μιας εποχής στην οποία ο πολιτισμός παίζει όλο και πιο βαρύνοντα ρόλο. Η ενίσχυση της απασχόλησης στους τομείς της προστασίας της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι μια πρώτη προσπάθεια σύζευξης του πολιτισμού και της επιστήμης της Χημείας.

Κλείνοντας θέλω να ευχηθώ σε όλους σας, εκ μέρους όλων των μελών της Διοικούσας Επιτροπής, για ένα ευφρόσυνο νέο έτος που να συνοδεύεται με καλύτερη ποιότητα ζωής, αυξανόμενη κοινωνικοποίηση, περισσότερη ανάπτυξη, αποκατάσταση της χημικής εκπαίδευσης και ειρηνοποιό διέγερση.

Φιλικά
Ο εκδότης

Τις ευχές τους για το 2005 διεβίβασαν στην Ένωση Ελλήνων Χημικών οι: Υπουργός Οικονομίας & Οικονομικών, Υπουργός Εξωτερικών, Υπουργός Εθνικής Άμυνας, Υπουργός Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Υπουργός Δικαιοσύνης, Υπουργός Μεταφορών & Επικοινωνιών, Υπουργός Μακεδονίας – Θράκης, Υφυπουργός Οικονομίας & Οικονομικών, Υφυπουργός Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Υφυπουργός Υγείας & Κοινωνικής Αλληλεγγύης, Υφυπουργός Πολιτισμού, βουλευτές (Δ. Αθλημάνος, Δ. Αποστολάκης, Μ. Βαρβιτσιώτης, Π. Καμμένος, Θ. Κατσιγιάννης, Θ. Κασιός, Ι. Κεφαλογιάννης, Γ. Μαρίνος, Α. Ρεγκούζας, Α. Τσιπλάκος, Ι. Χωματάς), Νομάρχης Καβάλας, Δήμαρχος Αγ. Στεφάνου, Δήμαρχος Πειραιά και Δήμαρχος Π. Φαλήρου.

Σας ευχόμαι
καλή Χριστούγεννα
Ειρήνη, ευτυχία και δύναμη
για το καινούριο χρόνο

Γεώργιος Α. Σούφλιας

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α. ΣΟΥΦΛΙΑΣ
Υφυπουργός ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

Ευχαριστώ θερμά για τις
ευχές σας.
Σας ευχόμαι «ότι καλό» για
το καινούριο χρόνο.

Χ. ΤΡΙΚΟΥΤΗ ΙΣΤ. ΔΙΕΥ. ΤΡΑΠΕΖΑΣ

Για τα Χριστούγεννα και για το 2005 που έρχεται
ας μας συνοδεύει η αγάπη, οι επιτυχίες, η ανδριμιά.
Και η ουσία όλων μας ας γίνει πραγματικότητα:
το κατόρθωμα των Ολυμπιακών Αγώνων να εξελιχθεί
σε μια διαρκή επιτυχία για την χώρα και την πόλη μας!

Ντόρα Μυσαογίου
Δήμαρχος Αθηνών



Ευχές για το 2005 υποβάλλει η ΕΕΧ στον Πρόεδρο της Δημοκρατίας



Η εισήγηση του Προέδρου της ΕΕΧ Δρ Μ. Χάληρη στις εργασίες της 3ης Συνόδου της 6ης ΣτΑ με θέμα: Απολογισμός Β' Εξ. 2004 – Προγραμματισμός Α' Εξ. 2005

ΑΘΗΝΑ 29 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2005

Εισαγωγή

Σας καλωσορίζουμε στη χειμερινή μας συνάντηση η οποία με τη βοήθεια και τη γόνιμη συμμετοχή όλων μας ελπίζουμε να είναι μια επιτυχημένη Σύνοδος.

Η δομή του απολογισμού για το δεύτερο εξάμηνο του 2004 και ο προγραμματισμός του 2005 έχει συνταχθεί και παρουσιάζεται κατά αντιστοιχία με αυτόν της 2ης Συνόδου της 6ης ΣτΑ. Όλες οι δραστηριότητες μας το τελευταίο εξάμηνο είχαν σαν στόχο να υλοποιηθεί ο προγραμματισμός που εγκρίθηκε στην προηγούμενη ΣτΑ και ταυτόχρονα να παρεμβαίνουμε σε θέματα επικαιρότητας ενδυναμώνοντας το ρόλο της ΕΕΧ ως θεσμοθετημένου συμβουλίου του κράτους, συνεισφέροντας για την επίλυση προβλημάτων του αντικειμένου της, προσεγγίζοντας όλα τα θέματα με την ευθύνη της επιστημονικής γνώσης και ταυτόχρονα με κοινωνική ευαισθησία προσπαθώντας οι απόψεις που εκφέρει να είναι διαχρονικές και όχι ευκαιριακές, ή πρόσκαιρες.

1. Απολογισμός Β' Εξαμήνου 2004

Α. Συγκρότηση Δ.Ε.

Η σύνθεση της Δ.Ε. και του Προεδρείου της Δ.Ε. έχει μία αλληλαγή. Ο συνάδελφος Γ. Σειραγάκης παραιτήθηκε από μέλος της Δ.Ε. και από τη θέση του Β' Αντιπροέδρου για προσωπικούς και επαγγελματικούς λόγους, τη θέση του τόσο στη Δ.Ε. όσο και στο προεδρείο ανέλαβε ο συνάδελφος Α. Παπαγεωργίου.

Β. Για την παιδεία και τη χημική εκπαίδευση

Οι στόχοι που έχουν τεθεί για την προώθηση της Χημείας στη Β'/θήμια, αλλαγή ακόμη και στη Α'/θήμια Εκπαίδευση, η βελτίωση και προσαρμογή της Χημικής Εκπαίδευσης στη Γ'/βάθμια Εκπαίδευση και η εξασφάλιση της περαιτέρω οικονομικής υποστήριξης του ΥΠΕΠΘ για την κάλυψη του ελλείμματος μετά τη διεξαγωγή της 35ης ΟΛΥΜΠΙΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ που διεξήχθη στη χώρα μας συνεχίσαν να αποτελούν βασική προτεραιότητα στις δραστηριότητες αυτής της Δ.Ε., διότι μέχρι σήμερα καμία ανταπόκριση δεν υπήρξε από την Υπουργό ΕΠΘ. Συγκεκριμένα:

1. Η Δ.Ε. συνέχισε τη προσπάθεια της για να υπάρξει συνάντηση της Δ.Ε. με την πολιτική ηγεσία του ΥΠΕΠΘ και ενημέρωση της σχετικά με τις θέσεις της ΕΕΧ. Προς την κατεύθυνση αυτή συνεχίσαμε την τακτική να στέλνουμε τις θέσεις της ΕΕΧ μέσω των παρακάτω επιστολών:

α) Στις 7 Ιουλίου 2004 επιστολή προς τον Υφυπουργό Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων κ. Γ. Καλὸ διαβιβάζοντας του τις προτάσεις της αρμόδιας επιτροπής της ΕΕΧ, οι οποίες κινούνται εντός των πλαισίων των δεσμεύσεων του ΥΠΕΠΘ και της εισήγησης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου που δημοσιοποιήθηκε στον Ημερήσιο Τύπο, τονίζοντας ότι οι πάγιες θέσεις της ΕΕΧ τις

οποίες είχε αποστείλει με τις αριθ. πρωτ. 386/26-4-2004 και αριθ. πρωτ. 553/10-6-2004 επιστολές μας, παραμένουν αναλλοίωτες και αναμένουμε την υιοθέτησή τους για το νέο εκπαιδευτικό σύστημα που θα προτείνετε προς ψήφιση στη Βουλή. Η αλληλογραφία κοινοποιήθηκε στο Π.Ι. (Πρόεδρο, Αντιπρόεδρο) για τις δικές τους ενέργειες.

β) Μετά την δημοσιοποίηση των αλληλογιών στο εξεταστικό σύστημα για την εισαγωγή στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση από το ΥΠΕΠΘ, τέλος Σεπτεμβρίου 2004, που άφηνε εκτός εκ νέου το μάθημα της Χημείας η Διοικούσα Επιτροπή της ΕΕΧ εξέδωσε ανακοίνωση στις 20-10-2004 με τίτλο «ΟΙ ΑΛΧΗΜΙΣΤΕΣ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΕΚΔΙΚΟΥΝΤΑΙ ΤΗ ΧΗΜΕΙΑ» (*Χημικά Χρονικά*, Νοέμβριος 2004, τεύχος 11, σελ. 2-3). Η ανακοίνωση προβλήθηκε από τα έντυπα ΜΜΕ.

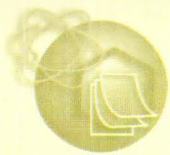
2. Η Δ.Ε. μετά την στάση της πολιτικής ηγεσίας του Υπουργείου Παιδείας που μπορούσε να διορθώσει το πρόβλημα και δεν το έπραξε ξεκίνησε μια σειρά ενεργειών προκειμένου να βρεθεί δρόμος για την λύση των προβλημάτων μας και να φανερωθεί το μέγεθος της ασυνέπειας από μέρους της κυβέρνησης στο θέμα αυτό. Καταρχήν ενημέρωσε όλα τα μέλη του κοινοβουλίου μέσω επιστολών, ακολούθως απευθύνθηκε στα πολιτικά κόμματα προκειμένου να ενημερωθούν οι υπεύθυνοι παιδείας. Στις 15-11-2004 πραγματοποιήθηκε στα γραφεία της ΕΕΧ συνάντηση με τη συντονίστρια του ΚΤΕ Παιδείας του ΠΑΣΟΚ, βουλευτού κ. Συλλβάνα Ράπτη με στόχο τη διεξοδική ενημέρωση και ανταλλαγή απόψεων για το εν λόγω θέμα.

Απόρροια της ενημέρωσης των Βουλευτών και των υπευθύνων Παιδείας των πολιτικών κομμάτων ήταν να κατατεθούν έξι επερωτήσεις στη βουλή από εννιά βουλευτές (ΝΔ, ΠΑΣΟΚ, ΣΥΝ). Η απάντηση του ΥΠΕΠΘ κάθε άλλο παρά ικανοποιητική κρίνεται και διακατέχεται από γραφειοκρατική αντίληψη (*Χημικά Χρονικά* Νοέμβριος 2004, τεύχος 11, σελ. 4-5).

3. Στα πλαίσια της στρατηγικής συμμαχίας για θέματα παιδείας με το ΤΕΕ, περιβάλλοντος και ανάπτυξης της χώρας μας, το ΤΕΕ έστειλε επιστολή στην Υπουργό ΕΠΘ σχετικά με το θέμα της υποβάθμισης του μαθήματος της Χημείας ζητώντας την διευθέτηση του θέματος (*Χημικά Χρονικά*, Νοέμβριος 2004, τεύχος 11, σελ. 4).

Επίσης ο Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Μηχανικών σε συνέχεια της παρουσίας του Προέδρου στην εκδήλωση της 2-6-04 έστειλε επιστολή στην Υπουργό ΕΠΘ σχετικά με το θέμα της υποβάθμισης του μαθήματος της Χημείας ζητώντας την διευθέτηση του θέματος (*Χημικά Χρονικά*, Αύγουστος – Σεπτέμβριος 2004, τεύχος 8-9, σελ. 21).

4. Στις 20 Νοεμβρίου 2004 στην κοινή συνεδρίαση της Δ.Ε. της ΕΕΧ και των Προέδρων των Τμημάτων Χημείας των Πανεπιστημίων αποφασίστηκε ομοφώνως, σε ένδειξη διαμαρτυρίας για την υποβάθμιση του μαθήματος της χημείας και τις συνέπειες που



συνεπάγεται αυτή, στις 13-12-2004 να αναστείλουν τη λειτουργία τους τα τμήματα Χημείας και να στείλουν επιστολή προς την πολιτική ηγεσία του ΥΠΕΠΘ. Την απόφαση αυτή υιοθέτησαν τα θεσμικά όργανα, οι Γ.Σ. των Τμημάτων. Επίσης υπήρξε ικανοποιητική κάλυψη από τα ΜΜΕ αυτής της δραστηριότητας.

5. Το 14ο επιμορφωτικό σεμινάριο διδακτικής της Χημείας διοργανώθηκε στη Θεσσαλονίκη μαζί με το 8 Συνέδριο Χημείας Ελλάδας – Κύπρου στις 10-13/12/04 με τεράστια επιτυχία τόσο σε επίπεδο εισηγητών όσο και σε συμμετοχή συναδέλφων.

6. Η Διοργάνωση της 35ης ΔΟΧ άφησε πολύ μεγάλο οικονομικό άνοιγμα στο συνοδικό προϋπολογισμό της. Η Υπουργός Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων κ. Μαριέττα Γιαννάκου ουδέποτε απάντησε στην επιστολή μας από 25 Μαΐου 2004 προς εκείνη με θέμα τις οικονομικές εκκρεμότητες της 35ης Ολυμπιάδας Χημείας και την εκπλήρωση των υποσχέσεων του προκατόχου της. Επανήλθαμε στο θέμα με νέα επιστολή μας στις 5-11-2004, χωρίς να υπάρχει καμία απάντηση στο αίτημα μας. Για το σκέλος των οικονομικών αποφάσεων θα ενημερωθείτε στον οικονομικό απολογισμό.

7. 36η Διεθνής Ολυμπιάδα Χημείας: Και εφέτος η χώρα μας συμμετείχε στην Διεθνή Ολυμπιάδα Χημείας που διεξήχθη από 18-27 Ιουλίου 2004 στο Κίελο της Γερμανίας και η Ελληνική αποστολή αποτελείται από δύο (2) συνοδούς καθηγητές, ένα (1) Παρατηρητή και τέσσερις (4) μαθητές. Χάλκινο μετάλλιο κατακτήθηκε από το μαθητή β' Λυκείου Αθ. Χριστοδούλου (*Χημικά Χρονικά*, Αύγουστος – Σεπτέμβριος 2004, τεύχος 8-9, σελ. 20).

8. Οργανώθηκε η Ετήσια Τακτική Συνάντηση των Προέδρων των Τμημάτων Χημείας των Πανεπιστημίων με τη Δ.Ε. της ΕΕΧ, το Σάββατο 20 Νοεμβρίου 2004 στην έδρα της στην Αθήνα. Η Ημερήσια Διάταξη ήταν η ακόλουθη:

α) Η Ευρωπαϊκή Σύγκληση στο χώρο της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης (έτη σπουδών – τίτλοι σπουδών – διαπανεπιστημιακές συνεργασίες – ΚΕΣ)

- i. Οι αποφάσεις της EuCheMS (τ. FECS) για ενιαίο σύστημα σπουδών Χημείας στην Ευρώπη,
- ii. Προπτυχιακές Σπουδές στην Ελλάδα,
- iii. Μεταπτυχιακές Σπουδές στην Ελλάδα.

- β) i. Η αξιολόγηση των ΑΕΙ και ΤΕΙ,
- ii. Το μέλλον των ΤΕΙ.

γ) Ελληνικό Δίκτυο Πράσινης Χημείας

δ) Πανελλήνια, Διεθνή Συνέδρια

ε) Ευρωπαϊκά Περιοδικά, Διεθνείς Οργανισμοί: EuCheMS, IU-PAC, SEC-FECS

στ. Το μάθημα της Χημείας στη Β'/θμια Εκπαίδευση.

ζ) i. Επαγγελματικά Δικαιώματα των Πτυχιούχων Χημείας των Ελληνικών ΑΕΙ,

ii. Η διάκριση των επαγγελματικών από τα ακαδημαϊκά δικαιώματα.

Στη συνάντηση συμμετείχαν όλοι οι Πρόεδροι των Τμημάτων, διεξήχθη ένας ολοκληρωμένος διάλογος και μεταξύ άλλων αποφασίστηκε να υπάρξει νέα συνάντηση εντός εξαμήνου με κύριο θέμα τη διαμόρφωση ενιαίας πολιτικής για τις Προπτυχιακές και Μεταπτυχιακές Σπουδές στην Ελλάδα.

9. Σε συνέχεια της συνεχούς και συστηματικής συνεργασίας

που έχουμε ξεκινήσει με τα πέντε επιμελητήρια-Επιστημονικούς φορείς, Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Δικηγορικό Σύλλογο Αθηνών, Πανελλήνιο Ιατρικό Σύλλογο, ΓΕΩΤΕΕ, Οικονομικό Επιμελητήριο, συναντηθήκαμε στις 26-11-04 με τον Υφυπουργό ΕΠΘ κ. Σπ. Ταλιαδούρο και στις 29-11-04 παραχωρήσαμε κοινή συνέντευξη δημοσιοποιώντας τις απόψεις μας για το σχέδιο νόμου που είχε κατατεθεί σχετικά με την αναδιάρθρωση του ΔΙΚΑΤΣΑ (*Χημικά Χρονικά*, Νοέμβριος 2004, τεύχος 11, σελ. 6-7).

10. Η ΕΕΧ συμμετείχε στο Εθνική και Ευρωπαϊκή Συνδιάσκεψη στις 7 και 8 Δεκεμβρίου 2004, Ξενοδοχείο ATHENS PARK, που διοργάνωσε η ΓΣΕΕ, εκπροσωπούμενη από δύο μέλη του Δ.Σ. του ΤΠΧΕ στην ενότητα «Εξεταζόμενα μαθήματα και ποιότητα των θεμάτων προς εξέταση» – Συζήτηση μεταξύ εκπροσώπων των επιστημονικών ενώσεων των εκπαιδευτικών. Το περιεχόμενο της παρουσίας των εκπροσώπων μας είχε προκύψει από συζήτηση μαζί τους και με τα μέλη της Δ.Ε. σε προ ημερησίας διατάξεως συζήτηση της Δ.Ε. Η παρουσία μας κρίθηκε από τους συνέδρους πολύ θετική.

Γ. Για τα οργανωτικά – Διοικητικά ΕΕΧ

1. Συνάντηση της Δ.Ε. με τον Υπουργό Ανάπτυξης κ. Δ. Σιούφα: Συναντήθηκαν την 28-9-2004 στο γραφείο του υπουργού ανάπτυξης αντιπροσωπία της Δ.Ε. με τον υπουργό παρουσία του Γεν. Γραμματέα Βιομηχανίας όπου υπήρξε η ενημέρωση της πολιτικής ηγεσίας για όλα τα θέματα που απασχολούν την ΕΕΧ και ποιες θα είναι οι πιθανές λύσεις. Στα ζητήματα που του αναπτύχθηκαν ήταν καταρχήν θετικός για όλα εκτός από την αύξηση του ποσού της ετήσιας επιχορήγησης (*Χημικά Χρονικά*, Οκτώβριος 2004, τεύχος 10, σελ. 9).

2. Στις 13-10 και 20-10 /04 υπήρξαν συναντήσεις με τον κ. Γεν. Γραμματέα Βιομηχανίας και τον Ειδικό Γραμματέα του Υπ. Οικονομίας και Οικονομικών για την ένταξη της ΕΕΧ στην ΚεΠ (*Χημικά Χρονικά*, Οκτώβριος 2004, τεύχος 10, σελ. 12).

3. Λειτουργία ΣτΑ: Μέχρι σήμερα οι Ομάδες Εργασίας της ΣτΑ δεν έχουν ανταποκριθεί στο ρόλο τους και έχουν ισχνή συμμετοχή στη διαμόρφωση της στρατηγικής και των θέσεων της ΕΕΧ. Επίσης προκειμένου να αξιοποιηθούν και να ενεργοποιηθούν όλα τα μέλη της ΣτΑ μέσα από τις ομάδες εργασίας ανεξάρτητα γεωγραφικής θέσης προχωρήσαμε στην δημιουργία υποστηρικτικής λειτουργίας μέσω του διαδικτυακού τόπου της ΕΕΧ (e-forum): www.eex.gr/forum. Η ανταπόκριση των μελών της ΣτΑ συνεχίζει να είναι πολύ μικρή, μόνο 26 άτομα έχουν συμπληρώσει την ειδική φόρμα και έχουν ζητήσει να ενεργοποιηθεί ο λογαριασμός τους.

4. ΚΕΚ ΕΕΧ Α.Ε.: Έκλεισε η εκκρεμότητα από τους εκκαθαριστές να ολοκληρώσουν το έργο τους αποσύροντας το ποσό 13800 Euro από τον τραπεζικό λογαριασμό του ΚΕΚ και να το τοποθετήσουν στο λογαριασμό της ΕΕΧ. Επίσης ορίστηκε από τη Δ.Ε. επιτροπή διενέργειας διοικητικού και οικονομικού ελέγχου της εταιρείας ΚΕΚ ΕΕΧ Α.Ε. προκειμένου να υπάρξει συγκεκριμένο πόρισμα και να ενημερωθεί η ΣτΑ.

5. Χημικά Χρονικά: Τον Οκτώβριο έληξε η σύμβαση με την εκδοτική εταιρεία που το παρήγαγε. Παρά τις διαπραγματεύσεις για να υπάρξει η συνέχιση της έκδοσης με τους ίδιους όρους από

την ίδια εταιρεία, δεν υπήρξε αποτέλεσμα οπότε τον Σεπτέμβριο προκηρύξαμε διαγωνισμό για την επιλογή εκδοτικού οίκου με το ίδιο καθεστώς που ίσχυε και πριν (να έχει ο εκδοτικός οίκος την πλήρη οικονομική διαχείριση του περιοδικού και να διατηρήσουμε εμείς την πλήρη ευθύνη του περιεχομένου του). Την έκδοση ανέλαβε η εκδοτική εταιρεία «Μ. ΡΩΜΑΝΟΣ ΕΠΕ» προσφέροντας επί πλέον και τη μισθοδοσία του βοηθού έκδοσης – επιμέλειας ύλης.

6. Προσωπικό και υποστήριξη διοικητικών υπηρεσιών της ΕΕΧ:

α) Από τις 17-1-2004 έως 17-2-2004 θα κάνουν την πρακτική άσκηση τους δύο πτυχιούχοι οικονομικών υπηρεσιών καλύπτοντας κάποια συγκεκριμένα έργα που θα τους ανατεθούν. Δεν θα υπάρξει δαπάνη για την ΕΕΧ αλλά θα υπάρξει και οικονομικό όφελος δεδομένου ότι η πρακτική άσκηση γίνεται στα πλαίσια προγράμματος του Υπ. Απασχόλησης κ.λπ.

β) Για την κάλυψη των λειτουργικών αναγκών της Κεντρικής Υπηρεσίας χρησιμοποιήσαμε διάφορους μεταπτυχιακούς αναθέτοντας τους συγκεκριμένο έργο. Η αμοιβή τους προέρχεται από τα χρήματα που λαμβάνει η ΕΕΧ από τη συμμετοχή της στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα EQUAL, προϋπολογισμού με τίτλο IFQM.

γ) Διαρκής προσπάθεια αναβάθμισης του δικτυακού τόπου της ΕΕΧ. Αναμορφώνουμε τις ιστοσελίδες της ΕΕΧ, ώστε να ενημερώνονται άμεσα οι Έλληνες χημικοί για όλες τις εξελίξεις. Ενδεικτικά αναφέρω σε θέματα κατάρτισης, προκηρύξεων ερευνητικών προγραμμάτων σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, προκηρύξεων μεταπτυχιακών προγραμμάτων, διαγωνισμών του ΑΣΕΠ κ.ά. Υλοποιήσαμε τη δέσμευση μας για παροχή Νομικών Συμβουλών προς τα μέλη μας μέσω διαδικτύου. Επίσης αναρτήθηκε και παρουσίαση της ΕΕΧ στην Αγγλική.

δ) Έχει ενταθεί η παρακολούθηση και ο έλεγχος των προκηρύξεων Υπουργείων και ΟΤΑ για άμεση δράση και κατοχύρωση του ρόλου του Χημικού.

7. Επιστημονικά Τμήματα:

Υπάρχει ξεχωριστό θέμα στην ΗΔ αυτής της ΣτΑ όπου θα υπάρξει εκτεταμένη αναφορά. Ενημερωτικά:

α) Στο Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης (ΤΠΧΕ) της ΕΕΧ το Σεπτέμβριο είχαμε αναδιαρθρώσεις στο Διοικητικό Συμβούλιο λόγω παραιτήσεως της Προέδρου του που είχε προκύψει μετά τις εκλογές της 17 Μαρτίου 2004.

β) Στις 24 Νοεμβρίου 2004 πραγματοποιήθηκε η Γενική Συνέλευση των μελών του Τμήματος της φαρμακοχημείας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών. Την ίδια μέρα διενεργήθηκαν εκλογές όπου αναδείχτηκε το νέο Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος.

8. Ηλεκτρονική βιβλιοθήκη: Στα πλαίσια της άμεσης προώθησης σειράς υποστηρικτικών λειτουργιών και διαδυσκίωσης των Χημικών, ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στον καταγισμό των πληροφοριών και των εξελίξεων από 1 Μαΐου λειτουργεί στα γραφεία της ΕΕΧ ηλεκτρονική βιβλιοθήκη, η οποία είναι διαθέσιμη στα μέλη της ΕΕΧ και λειτουργεί από τις 10:00 έως 18:00 καθημερινά εκτός Παρασκευής. Η επισκεψιμότητα το πρώτο εξάμηνο λειτουργία της είναι πολύ χαμηλή.

9. Profile company της ΕΕΧ: εκδόθηκε από τον Νοέμβριο έντυπο στο οποίο παρουσιάζονται περιεκτικά και επικοινωνιακά όλες οι δραστηριότητες της ΕΕΧ. Το έντυπο αυτό διανεμήθηκε σε επαρκή ποσότητα σε όλα τα ΠΤ προκειμένου να το χρησιμοποιή-

σουν στις επαφές τους με μη Χημικούς, δημόσιους φορείς κ.λπ. Το συγκεκριμένο έντυπο μέχρι σήμερα έχει διανεμηθεί από την ΚΥ σε όλους τους Υπουργούς, Βουλευτές, Γεν. Γραμματείς Υπουργείων, Περιφερειάρχες, Νομάρχες, Δημάρχους του Ν. Αττικής κ.λπ.

Δ. Συνέδρια – Συμπόσια – Ημερίδες – Εκδηλώσεις

1. Εσπερίδα της ΕΕΧ «Περί των οίνων»: Την Παρασκευή 16 Ιουλίου 2004 διοργανώθηκε η εσπερίδα με θέμα «Ποιότητα, Ασφάλεια και Σύγχρονες Εφαρμογές Ελέγχου και Διαχείρισης στην Παραγωγή Οίνου». Ήταν μία ξεχωριστή εκδήλωση που περισσότερο στοιχεία γι' αυτήν μπορείτε να βρείτε στις σελ. 4 των *Χημικών Χρονικών*, Αύγουστος – Σεπτέμβριος 2004, τεύχος 8-9.

2. Οι εξελίξεις στον τομέα των ρυπαντών τροφίμων: Την Πέμπτη 23 Σεπτεμβρίου διεξήχθη η ημερίδα με ικανοποιητική συμμετοχή (200 άτομα περίπου), με την ευθύνη του Τμήματος Τροφίμων της ΕΕΧ (*Χημικά Χρονικά*, Νοέμβριος 2004, τεύχος 11, σελ. 14).

3. Στις 29/9-1/10/2004 διεξήχθη το 1ο Εθνικό Συνέδριο Τεχνολογιών Υδρογόνου: Έρευνα – Ανάπτυξη – Εφαρμογή στην Αθήνα. Η ΕΕΧ είχε θέσει το συμπόσιο αυτό υπό την αιγίδα της.

4. Στις 9-10 Οκτωβρίου 2004 το Τμήμα ΧΡΩΜΑΤΑ – ΒΕΡΝΙΚΙΑ – ΜΕΛΑΝΙΑ, διοργάνωσε στο Πνευματικό Κέντρο του Δήμου Αθηναίων το 9ο Συμπόσιο Χρωμάτων.

5. WATERTEC 2004: Η ΕΕΧ συμμετείχε στην έκθεση αυτή στις 29, 30, 31 και 1 Οκτωβρίου 2004 με δικό της περίπτερο.

6. Εσπερίδα με θέμα «Νερό: Παρελθόν, Παρόν, Μέλλον» διοργανώθηκε το Σάββατο 30 Οκτωβρίου 2004, 17:00 στο Ελληνικό στα πλαίσια της έκθεσης WATERTEC 2004 (*Χημικά Χρονικά*, Αύγουστος – Σεπτέμβριος 2004, σελ. 7).

7. Μετά από την έκδοση του δεκάλογου για τα προβλήματα περιβάλλοντος στη χώρα μας συνέχισε με την έκδοση ενός βιβλίου, αυτό της **Πρακτικής Βιβλιοθήκης**, που είναι προϊόν στενής συνεργασίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών με το περιοδικό *Vita* (Οκτώβριος 2004), με στόχο να καλύψει κατά μεγάλο ποσοστό την ανεπάρκεια ενημέρωσης του κοινού σε ό,τι αφορά τα πρόσθετα των τροφίμων. Το έντυπο αυτό έχει αποσταλεί και στα Π.Τ. προκειμένου να το αξιοποιήσουν όπως εκείνοι επιθυμούν (*Χημικά Χρονικά*, Νοέμβριος 2004, σελ. 46).

8. Συνέντευξη Τύπου έδωσαν μέλη της Δ.Ε. της ΕΕΧ και εκπρόσωποι περιβαλλοντικών οργανώσεων, στις 23 Νοεμβρίου. Η συνέντευξη δόθηκε στην Αίθουσα Ανταποκριτών Ξένου Τύπου (Ακαδημίας 23 – 1ος όροφος) και είχε ικανοποιητική συμμετοχή, καθώς σ' αυτήν παρέστησαν αρκετοί δημοσιογράφοι και εκπρόσωποι εφημερίδων και ραδιοτηλεοπτικών μέσων («Καθημερινή», «Τα Νέα», «Ελευθεροτυπία», «Αυγή», «Ριζοσπάστης», «Αίφρα», «Alter» κ.ά.).

Στο πάνελ της συνέντευξης βρέθηκαν ο Πρόεδρος της ΕΕΧ **Μιχ. Χάληρης**, ο Β' Αντιπρόεδρος **Αν. Παπαγεωργίου**, ο Γεν. Γραμματέας **Γ. Δημόπουλος**, ο Ταμίας **Γ. Αρβανίτης**, ο εκπρόσωπος της οργάνωσης «Μεσόγειος SOS» **Ν. Χρυσόγελης** και ο εκπρόσωπος της οργάνωσης **WWF Αχ. Πληθάρης**.

Η συνέντευξη εντασσόταν στα πλαίσια των εκδηλώσεων για τον εορτασμό των 80 χρόνων παρουσίας και δράσης της Ένωσης Ελλήνων Χημικών. Πέραν αυτού, η συνέντευξη είχε ως σκοπό την ευαισθητοποίηση των αρμοδίων φορέων για το σημαντικό θέμα της προστασίας του περιβάλλοντος.

9. Η Ένωση Ελλήνων Χημικών συμπλήρωσε φέτος 80 χρό-



ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

για ύπαρξης, ενεργού παρουσίας και προσφοράς στο κοινωνικό σύνολο. Όπως είναι γνωστό, με αυτή την αφορμή, η ΕΕΧ πραγματοποίησε πανηγυρικό εορτασμό την **Πέμπτη 25 Νοεμβρίου 2004**, στο Ζάππειο Μέγαρο (*Χημικά Χρονικά*, τεύχος 12, Δεκέμβριος 2004, σελ. 3-5).

10. Στα πλαίσια του εορτασμού της **Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Ποιότητας στην Ελλάδα** διοργανώσαμε στις 30 Νοεμβρίου, εκδήλωση με θέμα «**Η Ποιότητα και ο ρόλος του Χημικού**». Η εσπερίδα έγινε στο αμφιθέατρο της Ελληνικής Εταιρίας Διοικησεως Επιχειρήσεων (ΕΕΔΕ) και είχε ικανοποιητική συμμετοχή.

11. Στις 10-13/12 διοργανώθηκε το **8ο Συνέδριο Χημείας Ελλάδος – Κύπρου** με θέμα «**Χημεία, Ποιότητα Ζωής και Εκπαίδευση**». Η συμμετοχή των συνέδρων ξεπέρασε κάθε προσδοκία, 900 περίπου συνέδροι. Η Δ.Ε. αναμένει τον επιστημονικό και οικονομικό απολογισμό του συνεδρίου από την οργανωτική επιτροπή.

12. Στις 17-1-05 σε συνεργασία με το ΕΛΚΕΔΕ-ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΑΕ συνδιοργανώσαμε ημερίδα με τίτλο «**UV-B Ηλιακή Ακτινοβολία: Κίνδυνοι και τρόποι αντιμετώπισης**» στην αίθουσα τελετών της ΕΕΧ.

13. Στις 18-1-2005 το Τμήμα ΧΡΩΜΑΤΑ – ΒΕΡΝΙΚΙΑ – ΜΕΛΑΝΙΑ, διοργάνωσε στην αίθουσα τελετών της ΕΕΧ εσπερίδα με θέμα τα Ανόργανα Πυριτικά Χρώματα.

Ε. Για τα επαγγελματικά δικαιώματα και την απασχόληση:

Βασικό στοιχείο της πολιτικής μας είναι η συνεχής παρακολούθηση και πίεση για επίλυση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο κλάδος. Οι μέχρι τώρα δραστηριότητές μας ήταν:

1. Διαρκής προσπάθεια για συντονισμό των Τμημάτων Χημείας ώστε να υπάρξει ενιαίο σχέδιο Π.Δ. για τα επαγγελματικά δικαιώματα των Χημικών μίας και έχει δρομοποιηθεί η διαδικασία για την προώθηση του Π.Δ. αρχικά μέσα από τις Γενικές Συνελεύσεις των Τμημάτων Χημείας και ακολούθως από τη Σύγκλητο του κάθε Πανεπιστημίου. Μένει μόνο το Τμήμα Χημείας του ΕΚΠΑ να προωθήσει την διαδικασία.

2. Η ΕΕΧ γνωμοδοτεί, ως ΝΠΔΔ, σε αιτήματα συναδέλφων σχετικά με τις επαγγελματικές δραστηριότητες που μπορούν να ασκήσουν.

3. Τον Ιούλιο του 2004 η Δ.Ε. της ΕΕΧ απέστειλε επιστολή προς τον Εισαγγελέα του Αρείου Πάγου ζητώντας την εφαρμογή της νομοθεσίας όπου επιβάλλει την υποχρεωτική πρόσληψη χημικών με άωτερο σκοπό την προστασία του κοινωνικού συνόλου (*Χημικά Χρονικά*, Οκτώβριος 2004, τεύχος 10, σελ. 4-6)

4. Με την υπ. αριθ. πρωτ. 1095/ΜΧ/κτ από 20 Οκτωβρίου 2004 προς τους 1) Υπουργό Οικονομίας και Οικονομικών κ. Γεώργιο Αηγοσκούφη και τον 2) Υπουργό Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας κ. Πάνο Παναγιωτόπουλο ζητήθηκε να τροποποιήσουν το άρθρο 3 § 5 Β του Ν. 2232/1994 και να συμπεριληφθεί και η Ένωση Ελλήνων Χημικών ως φορέας που έχει εκπρόσωπο στην ΟΚΕ. Όμοια επιστολή στάλθηκε (996/ΜΧ/κτ) στις 30 Σεπτεμβρίου 2004 στον Υπουργό ΕΣΔΑ κ. Π. Παυλιόπουλο (*Χημικά Χρονικά*, Οκτώβριος 2004, τεύχος 10, σελ. 7-8).

5. **Δραστηριότητες σε θέματα που αφορούν το Υπουργείο**

Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης: Με την από το Σεπτέμβριο 2004 επιστολή μας προς τον Υπουργό Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης κ. Νικήτα Κακλαμάνη με θέμα «**Ειδικότητα Κλινικής Χημείας**» του κατατέθηκε τεκμηριωμένη άποψη συνοδευόμενη με συγκεκριμένες προτάσεις για το εν λόγω θέμα (*Χημικά Χρονικά* Οκτώβριος 2004, τεύχος 10, σελ. 8).

6. Με αφορμή Προκηρύξεις του ΑΣΕΠ για την **ΠΕ Περιβάλλοντος** και τα σοβαρά θέματα που έχουν ανακύψει τα οποία θεωρούμε ότι προσβάλλουν τα επαγγελματικά δικαιώματα των χημικών και τα οποία προκάλεσαν αλληπαλήηλες διαμαρτυρίες των μελών μας η Δ.Ε. απέστειλε επιστολή με αριθ. πρωτ. 1107/ΜΧ/κτ/Αθήνα, 25 Οκτωβρίου 2004 στον Υπουργό Εσωτερικών Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης κ. Προκόπη Παυλιόπουλο στο ΑΣΕΠ και στους φορείς που ήταν υπεύθυνοι για την προκήρυξη (*Χημικά Χρονικά* Νοέμβριος 2004, τεύχος 11, σελ. 8-9).

7. **Δραστηριότητες σε θέματα που αφορούν το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων:** Με την υπ. αριθ. πρωτ. Αριθ. Πρωτ. 1046/ΜΧ/κτ από 12 Οκτωβρίου 2004 επιστολή μας στον Υπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων επαναφέραμε το θέμα σχετικά με την Εμπορία φυτοπροστατευτικών προϊόντων σε συνέχεια της από 10.6.2004 επιστολής μας προς τον κ. Υπουργό Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων κ. Σάββα Τσιτουρίδη και σε απάντηση της από 119996/23-9-2004 επιστολής της Υπηρεσίας του υπουργείου η Ε.Ε.Χ. ζητά πολιτική λύση στο πρόβλημα που έχει δημιουργηθεί τα τελευταία χρόνια.

8. Δραστηριότητες σε θέματα που αφορούν το Υπουργείο Ανάπτυξης: με την επιστολή μας αριθ. πρωτ. 1470 /ΜΧ/κτ στις 9 Δεκεμβρίου 2004 προς τον κ. Δημήτριο Σιούφα Υπουργό Ανάπτυξης και επισημόναμε την **πρόθεση μας να συνεισφέρουμε στο διάλογο** για το το σχέδιο πρότασης του κανονισμού του ευρωπαϊκού κοινοβουλίου και του συμβουλίου-REACH για τη σύσταση ενός Ευρωπαϊκού Οργανισμού Χημικών Προϊόντων και για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/45/ΕΚ».

9. Σχετικά με το διαγωνισμό για πρόσληψη 66 Χημικών στο ΓΧΚ και με αφορμή την καθυστέρηση που υπήρχε από μεριάς του αρμοδίου Υφυπουργού Οικονομικών κ. **Α. Ρεγκούζα** στην υπογραφή της πρόσληψης των επιτυχόντων Χημικών στην υπ' αριθ. 19/16Κ/2003 Προκήρυξη του ΑΣΕΠ για το ΓΧΚ η Δ.Ε. προέβη σε μια σειρά πρωτοβουλιών μετά από την καταγγελία των 66 επιτυχόντων Χημικών ότι υπάρχει κίνδυνος ακύρωσης των αποτελεσμάτων του διαγωνισμού και να μην υπογραφεί η σχετική πράξη προσλήψεως τους. Μετά από συντονισμένες προσπάθειες το θέμα λύθηκε με την επιτυχή παρέμβαση της ΕΕΧ. Πιο συγκεκριμένα ο πρόεδρος και ο νομικός σύμβουλος, στις 16 Σεπτεμβρίου είχαν τηλεφωνική επικοινωνία με τον Υφυπουργό Οικονομικών κ. Α. Ρεγκούζα γνωστοποιώντας του το πρόβλημα που είναι πιθανό να ανακύψει από την μη υπογραφή της πράξης πρόσληψης των επιτυχόντων 66 Χημικών. Το θέμα αυτό απασχόλησε τη 20ή Δ.Ε. και σε νέα επαφή ο Υφυπουργός Οικονομικών ενημέρωσε ότι η εκκρεμότητα για την πρόσληψη των 66 επιτυχόντων Χ ξεκαθάρισε αλλά παρέμεινε ως πρόβλημα η πρόσληψη των 10 Χημικών Μηχανικών.

Παράλληλα ο Πρόεδρος της ΕΕΧ συνεργάστηκε αρμονικά με το ΔΣ του ΠΣΧΜ, στην πρωτοβουλία του ΠΣΧΜ να συντονίσει με τους συναρμόδιους φορείς δηλαδή την Ένωση Ελλήνων Χημικών

(ΕΕΧ) το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (ΤΕΕ) και το Εθνικό Μεταόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ) ώστε να υπογραφεί Κοινή Επιστολή Παράστασης των παραπάνω φορέων για το θέμα της μη πρόσληψης των 10 Χημικών Μηχανικών, η οποία απεστάλη στις 5.10.04 στον Υφυπουργό Οικονομικών κ. Α. Ρεγκούζα και γνωστοποιήθηκε στον Υπουργό Οικονομικών κ. Γ. Αλογοσκούφη. Μετά τα παραπάνω, ο αρμόδιος Γεν. Γραμματέας του Υπ. Οικονομικών κ. Σταυρινός δέχθηκε στις 6/10 στο γραφείο του τον Πρόεδρο του ΠΣΧΜ κ. Γ. Ηλιόπουλο, τον Πρόεδρο της ΕΕΧ κ. Μ. Χάληρη και τον Πρόεδρο του ΤΕΕ κ. Ι. Αλαβάνο. Ο Γ.Γ. του Υπ. Οικονομικών ενημέρωσε τους παριστάμενους ότι η εκκρεμότητα για την πρόσληψη των 10 επιτυχόντων Χημικών Μηχανικών θα ξεκαθαριστεί άμεσα από τον Υφυπουργό Οικονομικών στην κατεύθυνση της δίκαιης μεταχείρισης όλων των επιτυχόντων του διαγωνισμού.

10. Με την επιστολή μας αριθ. πρωτ. 42 /ΜΧ/κτ στις Ιανουαρίου 2005 προς την **Αν. Υπουργό Πολιτισμού** θέσαμε το θέμα της θέσης του επιστήμονα Χημικού στο Υπουργείο Πολιτισμού και ο ρόλος του στη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς της χώρας μας.

11. Την Τρίτη 18-1-2005 συναντήθηκαν ο Πρόεδρος και ο Γεν. Γραμματέας της ΕΕΧ με τον Πρόεδρο του ΕΦΕΤ. Συζητήθηκαν η πορεία του ΕΦΕΤ και ο ρόλος του στο μέλλον, η στελέχωση του με Χημικούς και πιθανές συνέργιες μεταξύ ΕΕΧ-ΕΦΕΤ σε θέματα κοινού ενδιαφέροντος.

Στ. Για τους νέους Χημικούς

1. Στην κατεύθυνση της δημιουργίας δικτύου επικοινωνίας τόσο με τους Συλλόγους Προπτυχιακών και Μεταπτυχιακών Φοιτητών των Τμημάτων Χημείας προσφέρουμε οικονομική στήριξη, σύμφωνα με τον κανονισμό εκδηλώσεων της ΕΕΧ, του πανελληνίου συνεδρίου προπτυχιακών φοιτητών που διοργανώνεται από το σύλλογο προπτυχιακών του Τμήματος Χημείας ΕΚΠΑ (18-20 Μαρτίου 2005, Αθήνα). Μακροπρόθεσμος στόχος είναι η δημιουργία δικτύου επικοινωνίας και ενημέρωσης μεταξύ των μεταπτυχιακών φοιτητών Χημείας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

2. Αναζητώντας πάντα τρόπους να βοηθήσουμε τα μέλη της και κυρίως τους νέους χημικούς, ιδιαίτερα στη δύσκολη αυτή περίοδο, η ΕΕΧ δημιούργησε και λειτουργεί Γραφείο Παροχής Νομικών Συμβουλών, στο οποίο οι ενδιαφερόμενοι μπορούν δωρεάν να βοηθούνται στην αντιμετώπιση μίας σειράς προβλημάτων. Ειδικότερα συμβουλές παρέχονται σε διάφορα θέματα όπως:

- Ασφαλιστικά,
- Εργατικού δικαίου,
- Ευρωπαϊκής Ένωσης.

3. Το ΓΔΕΘ συνεχίζει τη επιτυχή λειτουργία του αναρτώντας στην ιστοσελίδα της ΕΕΧ προκλήσεις θέσεων εργασίας και είναι έτοιμο να περάσει στο επόμενο στάδιο της συγκέντρωσης βιογραφικών από τα μέλη της ΕΕΧ. Για να πραγματοποιηθεί βέβαια αυτό χρειάζεται η συνεργασία όλων των Περιφερειακών Τμημάτων της ΕΕΧ. Είναι ενθαρρυντικό ότι πολλὰ μέλη και μη της ΕΕΧ επικροτούν την προσπάθεια αυτή και απαιτούν την συνέχιση της λειτουργίας του ΓΔΕΘ παρόλο που τα προβλήματα είναι τεράστια (υλικότεχνικά και πρακτικά).

Ζ. Επιμόρφωση – Κατάρτιση μελών ΕΕΧ

1. ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ της επαγγελματικής απασχόλησης των Χημικών και των εξελίξεων στην επιστήμη της Χημείας

Οι ενέργειες για τον σχεδιασμό των δραστηριοτήτων και την

ίδρυση του «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ» άρχισαν τον Ιούλιο του 2004, με την επιλογή εξωτερικού συνεργάτη ο οποίος ανέλαβε τον συντονισμό όλων των απαραίτητων ενεργειών.

Οι ενέργειες και δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν από τον Ιούλιο του 2004 μέχρι 31-12-2004 είναι οι ακόλουθες:

- Παρουσίαση στα μέλη της Δ.Ε. της ΕΕΧ μία συνοπτικής μελέτης σκοπιμότητας από τον Εξωτερικό Συνεργάτη που χειρίζεται την λειτουργία του «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ» (Γιώργος Αθηναίος).

- Απόφαση της Δ.Ε. για την ίδρυση του ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ με τη μορφή της Αστικής μη Κερδοσκοπικής Εταιρείας.

- Εκπόνηση σχεδίων και σύνταξη του καταστατικού της εταιρείας σε οριστική μορφή.

- Προβολή του ιδρυτικού σκοπού του «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ», στις εκδηλώσεις για τα 80 Χρόνια από την ίδρυση της ΕΕΧ. (επισυνάπτεται σχετική παρουσίαση έντυπη μορφή).

- Συντονισμός όλων των απαραίτητων ενεργειών ώστε να ιδρυθεί η εταιρεία και να αποκτήσει Α.Φ.Μ (η εταιρεία απέκτησε ΑΦΜ στις 24-11-2004) (επισυνάπτεται το θεωρημένο καταστατικό και η βεβαίωση έναρξης εργασιών από την αρμόδια ΔΟΥ). Έχουν θεωρηθεί τα βιβλία και στοιχεία της εταιρείας, λειτουργεί πρωτόκολλο εισερχομένων-εξερχομένων, βιβλίο πρακτικών και μαθητολόγιο.

- **Σχεδιασμός της δραστηριότητας e-learning:** έρευνα αγοράς και συναντήσεις εργασίας με ειδικούς του χώρου πληροφορικής με σκοπό τον καθορισμό της μορφής που θα έχει η παρεχόμενη από το ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ υπηρεσία της «**ηλεκτρονικής δια βίου εκπαίδευσης**» μέσω του διαδικτύου. Συγκεκριμένα, μετά από 2 ενημερωτικές συναντήσεις με ειδικούς του χώρου πληροφορικής, έγινε και 3η συνάντηση εργασίας με τη συμμετοχή εξωτερικών συνεργατών της Ε.Ε.Χ., εξειδικευμένων σε θέματα Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας, όπου παρουσιάσθηκε σε αυτούς ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να δομηθεί σεμινάριο σε ηλεκτρονική μορφή για το προαναφερόμενο θεματικό αντικείμενο. Πρωταρχικός στόχος που θα πρέπει να έχει επιτευχθεί μέχρι τις 30/4/2005 είναι να δομηθεί και να «τρέξει» σε πιλοτική μορφή το σεμινάριο αυτό περί Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας, ώστε να υπάρξουν πραγματικά δεδομένα όσον αφορά τη βέλτιστη μεθοδολογία και πρακτική που θα πρέπει να ακολουθηθεί στη συνέχεια.

Χρηματοδότηση της δραστηριότητας e-learning: έχουν ήδη γίνει 5 συναντήσεις και πολλές τηλεφωνικές επικοινωνίες για το σκοπό αυτό με τον Υπουργό Ανάπτυξης, τον Γενικό Γραμματέα Βιομηχανίας, τον Ειδικό Γραμματέα για την «Κοινωνία της Πληροφορίας» και τον Προϊστάμενο της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κοινωνία της Πληροφορίας», –ΕΥΔ Ε.Π. ΚτΠ– όπου συζητήθηκε η δυνατότητα ένταξης του έργου «Σύστημα Ηλεκτρονικής Μάθησης της ΕΕΧ» στο Ε.Π. ΚτΠ. Έχει εξασφαλισθεί η επιλεξιμότητα του έργου στο Μέτρο 3.1 ή στο Μέτρο 3.3 του Ε.Π. ΚτΠ, με τελικό δικαιούχο την ΕΕΧ ως φορέα εποπτευόμενου από το ΥΠΑΝ/ΓΤΒ, βάσει εγγράφου το οποίο υποβλήθηκε όπου περιγράφεται το φυσικό αντικείμενο και ο προϋπολογισμός του έργου (επισυνάπτεται το έγγραφο). Αναμένεται η δημοσίευση σχετικής πρόσκλησης της ΕΥΔ ΕΠΚτΠ προς τους δυνητικούς τελικούς δικαιούχους ώστε να υποβληθεί η πρόταση με το προβλεπόμενο Τεχνικό Δελτίο Έργου. Η επαφή με τους αρμόδιους φορείς για επίτευξη αυτού του στόχου είναι συνεχής.

Υλοποιηθέντα Σεμινάρια: Ολοκληρώθηκε με επιτυχία ο Α΄



ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

Κύκλος του εκπαιδευτικού προγράμματος με τίτλο «Ταχύρρυθμα Προγράμματα Επιμόρφωσης Χημικών στις Σύγχρονες Μεθόδους Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών». Το σεμινάριο αυτό διάρκειας 100 ωρών (40 Παιδαγωγική – 60 Διδακτικής της Χημείας), διενεργήθηκε με τη συνεργασία του Π.Μ.Σ. ΔιχΝΕΤ του Πανεπιστημίου Αθηνών, με εισηγητές κύρους, και κρίθηκε ιδιαίτερα ενδιαφέρον και επιτυχημένο από τους 20 περίπου εκπαιδευθέντες. Ήδη έχουν ανακοινωθεί ο Β΄ και ο Γ΄ Κύκλος του προγράμματος που αναμένεται να υλοποιηθούν εντός Φεβρουαρίου και Μαρτίου 2005, ανάλογα με τις εγγραφές που θα γίνουν.

Επίσης ολοκληρώθηκε με επιτυχία σεμινάριο στη βιομηχανία ΠΩΤΗΣ ΑΕ με τίτλο «Βασικές Αρχές Υγιεινής και Ασφάλειας των Τροφίμων», διάρκειας 20 ωρών σύμφωνα με την επίσημη διαδικασία που έχει καθοριστεί από τον ΕΦΕΤ. Το σεμινάριο διενεργήθηκε από εισηγητές μέλη του τμήματος τροφίμων της ΕΕΧ, που είναι παράλληλα εγκεκριμένοι από τον ΕΦΕΤ (είναι εγγεγραμμένοι στο ειδικό μητρώο εκπαιδευτών του ΕΦΕΤ) και το παρακολούθησαν 12 στελέχη της εταιρείας. Η εταιρεία ΠΩΤΗΣ Α.Ε., εξέφρασε ιδιαίτερα θετικά σχόλια για το σεμινάριο (σε συνάντηση που έγινε με τον εξωτερικό συνεργάτη που χειρίζεται την λειτουργία του «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ»), και ήδη σχεδιάζει την επανάληψη του σεμιναρίου για 2 ακόμη group από το προσωπικό της.

Σημειώνεται ότι σύμφωνα με τον ΕΦΕΤ το «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ» είναι ο μοναδικός μέχρι στιγμής εκπαιδευτικός φορέας που έχει υλοποιήσει τέτοιο σεμινάριο και μάλιστα σε εταιρεία του μεγέθους της ΠΩΤΗΣ Α.Ε., καθώς πολλές εταιρείες το υλοποιούν χωρίς την βοήθεια εκπαιδευτικών φορέων, αφού έχουν αυτό το δικαίωμα.

Όσον αφορά τα σεμινάρια αυτά το «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ», προσεγγίζει με συστηματικό τρόπο (αποστολή fax, e-mail, τηλεφωνική προώθηση) την «αγορά» των εταιρειών του κλάδου των τροφίμων αλλά και άλλων κλάδων (π.χ. ξενοδοχειακών επιχειρήσεων, νοσοκομείων κ.λπ.) στους οποίους απευθύνεται το αντικείμενο του σεμιναρίου, όπου διαπιστώνεται θετική αντιμετώπιση που αναμένεται σύντομα να αποφέρει ικανοποιητικό αριθμό τέτοιων σεμιναρίων.

Συντονισμός και διαχείριση συμμετοχής της ΕΕΧ σε ευρωπαϊκά προγράμματα: Στα πλαίσια αυτής της κατηγορίας αρμοδιοτήτων του «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ» έχουν ήδη υλοποιηθεί οι ακόλουθες ενέργειες:

- Υποστήριξη συμμετοχής της ΕΕΧ στο EQUAL 2,
- Υποστήριξη συμμετοχής της ΕΕΧ στο BASE.

Σε αυτό το πλαίσιο διερευνάται συνεχώς η δυνατότητα συμμετοχής της ΕΕΧ σε όσα Ευρωπαϊκά Προγράμματα είναι δυνατόν να συμμετέχει με ευνοϊκούς όρους, είτε απευθείας, είτε συμμετέχοντας σε κατάλληλα κατά περίπτωση σχήματα.

Παρουσίαση του ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ – Προωθητικές Ενέργειες: Έχει ήδη σχεδιασθεί και από την 2η εβδομάδα του Φεβρουαρίου 2005, θα εμφανίζεται η δραστηριότητα του «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ» στο site της ΕΕΧ.

Έχει σχεδιασθεί και χρησιμοποιείται ήδη το λογότυπο του «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ» σε δικά του έντυπα.

Δημιουργήθηκαν αφίσες για τα σεμινάρια «Επιμόρφωσης Χημικών στις Σύγχρονες Μεθόδους Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών».

Η δραστηριότητα του ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟΥ θα δημοσιευθεί στα *Χημικά Χρονικά*.

2. Η στρατηγική συνεργασία με ΚΕΚ Πανελλαδικής Εμβέλειας για την κατάρτιση ανέργων στα πλαίσια διακήρυξης του Υπουργείου Εργασίας «Κατάρτιση σε θέματα προστασίας και διαχείρισης Περιβάλλοντος» συνεχίζεται και παράλληλα βοηθάμε και άλλα ΚΕΚ στην εύρεση ανέργων χημικών για κατάρτιση τους με προβολή των προγραμμάτων μέσω του διαδικτυακού τύπου μας.

Η. Σχέσεις – Συνεργασία με άλλα ΝΠΔΔ, Συλλόγους μη Χημικών και Κλαδικών Συλλόγων

1. Συνάντηση της ΕΕΧ με τον Πανελλήνιο Σύνδεσμο Ανεξαρτήτων Εργαστηρίων Ποιοτικού Ελέγχου (ΠΑΣΕΠΕ): Η συνάντηση έγινε στις 30-11 και παρευρέθηκαν εκ μέρους της ΕΕΧ ο Γεν. Γραμματέας κ. Γ. Δημόπουλος και εκ μέρους του ΠΑΣΕΠΕ ο Πρόεδρος κ. Δ. Οικονομίδης και το μέλος του Δ.Σ. κ. Ανδρέου.

Έγινε αποδεκτή και από τις δύο πλευρές η ουσιαστική προσφορά των ιδιωτικών εργαστηρίων σε θέματα αιχμής όπως:

- Η προστασία του περιβάλλοντος
- Η υγιεινή και ασφάλεια των τροφίμων (HACCP)
- Το νερό (πόσιμο, χρήσης, κολύμβησης)
- Η προστασία πολιτών και εργαζομένων από επικίνδυνες ουσίες ή διαδικασίες (*Χημικά Χρονικά*, Νοέμβριος 2004, τεύχος 11, σελ. 7-8).

2. Η Δ.Ε. της ΕΕΧ πιστεύοντας στη στενή συνεργασία με τους κλαδικούς συλλόγους έστειλε επιστολή-πρόσκληση σε όλους του κλαδικούς συλλόγους προκειμένου να υπάρξει ανταλλαγή απόψεων και οριοθέτηση συγκεκριμένων δράσεων σε κάθε επί μέρους τομέα.

Θ. Διεθνείς σχέσεις – Επιστημονικά Περιοδικά Ευρωπαϊκών Χημικών Εταιρειών

• Η ΕΕΧ συμμετείχε την 13-15/10/2004 στη Γενική Συνέλευση της FECS (vun EuChemS), που διεξήχθη στο Βουκουρέστι. Εκπρόσωπο της ΕΕΧ ήταν ο κ. Μ. Χάλαρης, ο κ. Γ. Δημόπουλος και ο κ. Ν. Κατσαρός. Τα όσα διαδραματίστηκαν εκεί παρουσιάζονται στις σελ. 10-11 των *Χημικών Χρονικών* του Οκτωβρίου 2004 (τεύχος 10).

• Συμμετέχουμε ως συνεκδότες σε πέντε κορυφαία Ευρωπαϊκά περιοδικά Χημείας. Έχουμε ξαναπεί την υποχρέωση και το συμφέρον μας να παροτρύνουμε τους Έλληνες Ερευνητές να προωθούν τις δημοσιεύσεις τους στα περιοδικά αυτά. Μέχρι σήμερα τα ποσοστά αποστολής προς δημοσίευση ερευνητικών εργασιών είναι πολύ χαμηλά σε σχέση με τις άλλες Χημικές Εταιρείες που συμμετέχουν. Πληροφορίες για τα περιοδικά αυτά θα βρείτε στο φάκελο σας. Επίσης προωθήσαμε τα βιογραφικά 17 συναδέλφων στους Editors των περιοδικών προκειμένου να συμμετάσχουν ως μέλη στο editorial advisory board. Μέχρι σήμερα ο κ. Θ. Σαλιφογλήου έχει επιλεγεί για το EurJIC και αναμένουμε τη ΓΣ τον επόμενο Απρίλιο.

• Επαναλάβαμε τη δημόσια πρόσκληση ενδιαφέροντος για την ανανέωση των εκπροσώπων μας στα τμήματα και τις επιτροπές της IUPAC δεδομένου ότι ο αριθμός των συναδέλφων που εκδήλωσαν επιθυμία την πρώτη φορά ήταν πολύ χαμηλός, 6 άτο-

μα. Η συμμετοχή έφτασε τους 18 συναδέλφους και στη ΓΣ της IUPAC στο Πεκίνο θα αποφασιστεί η συμμετοχή αυτών στις επιτροπές που επιθυμούν.

- Συμμετείχαμε ενεργά στο Συνέδριο των χωρών της ΝΑ Ευρώπης (ICOSECS-4). Τα όσα διαδραματίστηκαν εκεί παρουσιάζονται στις σελ. 14-16 των *Χημικών Χρονικών* του Αυγούστου – Σεπτεμβρίου 2004 (τεύχος 8-9).

- Η ΕΕΧ από τον Ιούλιο συμμετέχει στην Ομοσπονδία των Χημικών Ενώσεων των χωρών της ΝΑ Ευρώπης, η οποία είναι μη κυβερνητική, μη κερδοσκοπική και εθελοντική οργάνωση, η οποία εδρεύει στην Αθήνα και η λειτουργία της στηρίζεται στην ηλεκτρονική δημοκρατία (www.sec-fecs.org). Ένας από τους βασικούς σκοπούς της ομοσπονδίας αυτής είναι η διοργάνωση ανά διετία του Συνεδρίου των Χημικών Ενώσεων των χωρών της ΝΑ Ευρώπης (ICOSECS) με στόχο την περαιτέρω διεύρυνση των επιστημονικών σχέσεων αλληλά και την προώθηση της τεχνολογίας της χώρας μας στις υπό ανάπτυξη χώρες. Η δημιουργία ενός πιο δομημένου σχήματος μεταξύ των Χημικών Ενώσεων (Αλβανίας, Βουλγαρίας, Ελλάδα, Κύπρος, Μαυροβουνίου, ΠΓΔΜ, Ρουμανίας και Σερβίας) επιστημονοποιήθηκε στο Βελιγράδι στα πλαίσια του ICOSECS 4. Μέχρι σήμερα έχει συγγραφεί ένα σχέδιο καταστατικού για να επικυρωθεί με βάση την Ελληνική νομοθεσία και έχουμε αναπτύξει την ιστοσελίδα.

1. Για το περιβάλλον, την ασφάλεια και την υγεία

α) Η Βιωσιμότητα και οι τρόποι για την επίτευξή της απαιτούν, εκτός από τη δημιουργία έργων υποδομής, την ευαισθητοποίηση των πολιτών και τη διαμόρφωση στάσης κοινωνικής ευθύνης. Η Ένωση Ελλήνων Χημικών εργαζόμενη προς την κατεύθυνση αυτή, μετά από απόφαση της Συνέλευσης των Αντιπροσώπων, συστήνει Δίκτυο, με την επωνυμία Ελληνικό Δίκτυο Πράσινης Χημείας, για την προώθηση, σε Πανελλαδικό και Διεθνές επίπεδο, της Πράσινης Χημείας στα πλαίσια της Βιωσιμότητας, με πυρήνα τις Ομάδες Πράσινης Χημείας των Τμημάτων Χημείας των Πανεπιστημίων Πατρών, Α.Π.Θ., Ιωαννίνων, Αθηνών που συστάθηκαν με αποφάσεις των Γενικών Συνελεύσεων τους.

Κύριος στόχος του Δικτύου είναι η προώθηση της Πράσινης Χημείας στην εκπαίδευση όλων των βαθμίδων, στην έρευνα, στην βιομηχανία και στην κοινωνία.

Η επίτευξη των στόχων θα γίνει με την:

- Παροχή εκπαιδευτικού υλικού για Πανεπιστήμια και σχολεία,
- Οργάνωση συνεδρίων, σεμιναρίων και εντατικών μαθημάτων,
- Δημιουργία βάσης δεδομένων για την Πράσινη Χημεία,
- Συνεργασία με οργανισμούς που προωθούν την Πράσινη Χημεία, την Πράσινη Χημική Τεχνολογία, την Βιώσιμη Ανάπτυξη, κυβερνητικούς και μη-κυβερνητικούς οργανισμούς, ερευνητικά κέντρα και άλλα Δίκτυα Πράσινης Χημείας,
- Έκδοση Ενημερωτικού Δελτίου.

β) Συνεχίζουμε να στηρίζουμε ενεργά τη συνεργασία των επιμελητηρίων προκειμένου να αναδείξουμε την σημασία του Περιβάλλοντος στην αναπτυξιακή διαδικασία της χώρας καθώς και την ανάγκη προστασίας και διατήρησης του Περιβάλλοντος, στο πλαίσιο του ρόλου τους ως θεσμοθετημένων συμβούλων της Πολιτείας καταθέτοντας συγκεκριμένες θέσεις για τα βασικά ζητήματα (*Χημικά Χρονικά*, Νοέμβριος 2004, τεύχος 11, σελ. 5-6) προκειμένου να διαμορφωθεί ένα ενιαίο πλάνο αντιμετώπισης και δράσης.

γ) Η Δ.Ε. εξέφρασε την ευαρέσκεια της, μέσω θερμής επιστολής προς τον κ. Πουτιν Πρόεδρο της Δημοκρατίας της Ρωσίας, για την επικύρωση του πρωτοκόλλου του Κιότο από τη ρωσική βουλή (*Χημικά Χρονικά*, Νοέμβριος 2004, τεύχος 11, σελ. 9-11).

δ) Η ΕΕΧ στις 23-11/04 στην Αθήνα και 11-12-04 στη Θεσσαλονίκη έδωσε Συνέντευξη Τύπου στα πλαίσια του εορτασμού των 80 χρόνων της και του 8ου Συνεδρίου Χημείας Ελλάδος Κύπρου αντίστοιχα θέτοντας 5 σημεία άμεσου κινδύνου για τα οποία απαιτούνται άμεσες παρεμβάσεις. 1) Το πρόβλημα της διοξίνης, 2) Το πρόβλημα της ρύπανσης με αγροχημικά, 3) Το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, 4) Πρόληψη της ρύπανσης της θάλασσας από πετρελαιοειδή και απόβλητα, 5) Κινητοποίηση για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

1Α. Συμμετοχή σε Ευρωπαϊκά Προγράμματα

Το 12/2004 ολοκληρώθηκε το διακρατικό ευρωπαϊκό πρόγραμμα του Υπ. Εργασίας στο πλαίσιο της κοινοτικής πρωτοβουλίας EQUAL, προϋπολογισμού 2.000.000 €, με τίτλο IFQM, το οποίο υλοποιήθηκε από την αναπτυξιακή Σύμπραξη «ΕΥΤΡΟΦΙΑ» με τον συντονισμό της ETAT Α.Ε. και συνεργασία οκτώ επιπλέον φορέων (χρηματοδότηση Γ ΚΠΣ) (*Χημικά Χρονικά*, Οκτώβριος 2004, τεύχος 10, σελ. 18-20).

Το Πρόγραμμα αποσκοπεί στο να απαντήσει αποτελεσματικά σε ορισμένα από τα βασικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις και οι εργαζόμενοι του Κλάδου κατά τη διαδικασία εισαγωγής νέων τεχνολογιών, οργανωτικών ή/και εργασιακών αλλαγών, να αναπτύξει έναν ολοκληρωμένο μηχανισμό για την οργάνωση της καινοτομίας, βασισμένο στη φιλοσοφία, τις μεθόδους και τις πρακτικές της Διοίκησης Ποιότητας και να υποστηρίξει την απασχόληση και τον εκσυγχρονισμό του κλάδου.

Συγκεκριμένα η ΕΕΧ:

- Συμμετείχε στη σχεδίαση και διακίνηση ερωτηματολογίων, με σκοπό τη διερεύνηση του ρόλου και της επίδρασης της καινοτομίας στη λειτουργία της σύγχρονης επιχείρησης του Κλάδου Τροφίμων.

- Διοργάνωσε στην αίθουσα διαλέξεων της, Εσπερίδα με θέμα «Νέες εργασιακές σχέσεις στην βιομηχανία τροφίμων: εργαλεία και μέθοδοι για την προσαρμογή των επιστημόνων χημικών στις νέες απαιτήσεις», όπου και ανακοινώθηκαν τα πορίσματα της έρευνας.

- Δημοσίευσε στα «Χημικά Χρονικά», το επιστημονικό περιοδικό που εκδίδει, άρθρα και δελτία τύπου σχετικά με την πορεία υλοποίησης του έργου.

Συντονιστής του έργου I.F.Q.M. για την Ελλάδα είναι η ETAT Α.Ε. Ο προϋπολογισμός της Ενέργειας II του Προγράμματος, για το 2004, ανήλθε στα **1.791.450 Ευρώ**, ο προϋπολογισμός της Ενέργειας III ανέρχεται στα **199.056 Ευρώ** ενώ ο προϋπολογισμός του Διακρατικού Σκέλους ανέρχεται στα **194.500 Ευρώ**.

Από 1/11/2003 η ΕΕΧ συμμετέχει στην υλοποίηση του έργου με τον τίτλο: **Safe Meat Production Training** στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος LEONARDO DA VINCI II 2000-2006. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το αντικείμενο του θέματος στο web-site: www.safety-meat.com. Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, σε συνεργασία με το Εκπαιδευτικό και Επιστημονικό Κέντρο Χημικών Μηχανικών και με το Χαρακόπειο Πανεπιστήμιο συμμετέχουν στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα **Safe Meat**, που αποτελεί τμήμα του ευρύτερου Ευρωπαϊκού Προγράμματος **Leonardo**



ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

da Vinci και που έχει σαν κύριους στόχους την ασφαλή παραγωγή προϊόντων κρέατος σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις και οργανισμούς και την βελτίωση της εκπαίδευσης των ειδικών και των εργαζομένων σε επιχειρήσεις και οργανισμούς, σύμφωνα με την **Οδηγία 93/43/ ΕΕΚ** για την υγιεινή των τροφίμων.

Στα ως άνω πλαίσια, η ΕΕΧ ετοίμασε:

1) Σύνοψη Ελληνικής και Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας για το κρέας και τα προϊόντα αυτού.

2) Εκτίμηση της κατάστασης που επικρατεί στον τομέα του κρέατος στη χώρα μας.

3) Ανάλυση αναγκών εκπαίδευσης των εργαζομένων σε επιχειρήσεις παραγωγής προϊόντων κρέατος στην Ελλάδα.

Επίσης, σε συνεργασία με τους εταίρους, η ΕΕΧ προετοιμάζει ειδικά εγχειρίδια HACCP που θα απευθύνονται σε επιχειρήσεις παραγωγής προϊόντων κρέατος.

Ακόμα, η ΕΕΧ οργάνωσε με επιτυχία **Διακρατική Συνάντηση των εταίρων του Safe Meat**, που έγινε στις αρχές Δεκεμβρίου 2004, στα γραφεία της.

Ο προϋπολογισμός του Προγράμματος, για το 2004, ανήλθε στα **16.000 ευρώ**.

Επίσης εγκρίθηκε το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα B.A.S.E. (Building on the Asset of Experience) που χρηματοδοτείται από το Γ ΚΠΣ, και στο οποίο συντονιστής θα είναι η εταιρεία BIC OF ATTICA και συμμετέχοντες άλλοι 18 εταίροι. Από την ΕΕΧ ορίστηκαν ο κ. Χάληρης ως συντονιστής, υπεύθυνος επαφής ο κ. Σειραγάκης, και τρία μέλη από την Επιτροπή Επαγγελματικών Θεμάτων στην ομάδα έργου. Η υλοποίηση του θα ξεκινήσει μέσα στο 2005.

2. Ζητήματα που βρίσκονται προς υλοποίηση

Από την τελευταία ΣτΑ η Δ.Ε. της ΕΕΧ συνεχίζει τον επίπονο και σκληρό αγώνα σε καθημερινή βάση για την επίλυση ζητημάτων, που είχαν διαπιστωθεί από παλαιότερα και υπάρχουν έτοιμες επεξεργασμένες θέσεις καθώς και την προώθηση νέων, για τα οποία πρέπει άμεσα να δοθούν οριστικές λύσεις. Το διάστημα που μας πέρασε ότι ήταν εφικτό να γίνει από τη Δ.Ε. και μπορούσε να το κάνει η ίδια υλοποιήθηκε, τα υπόλοιπα που απαιτούν και την πολιτική βούληση εξετάζονται:

A. Αναβάθμιση μαθήματος της Χημείας στη Β'βάθμια Εκπαίδευση

Συνεχή δραστηριοποίηση σε όλα τα επίπεδα (ΥΠΕΠΘ, Π.Ι., ΚΕΕ) για την άμεση αναβάθμιση του μαθήματος της Χημείας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση στην επικείμενη νέα μεταρρύθμιση της κυβέρνησης.

Επίσης συνεχή ανάδειξη στις τοπικές κοινωνίες και μηχανισμούς (βουλευτές, Νομάρχες, Δημάρχους κ.ά.) της υποβάθμισης του μαθήματος της Χημείας και της επιπτώσεως της στην καθημερινότητα και τη Γ/θμια εκπαίδευση.

B. Θεσμικό πλαίσιο / Λειτουργία ΕΕΧ

– Προώθηση για νομοθετική ρύθμιση του αναθεωρημένου **Ιδρυτικού Νόμου της ΕΕΧ** (υπάρχει έτοιμο σχέδιο, αρμοδιότητα ΥΠΑΝ – έχει αναλάβει η ΝΣ του ΥΠΑΝ την προώθηση του).

– Προώθηση για νομοθετική ρύθμιση του σχεδίου Π.Δ. για

τον **Οργανισμό Διοίκησης της ΕΕΧ** (υπάρχει έτοιμο σχέδιο, αρμοδιότητα ΥΠΑΝ, ΥΠΕΣΔΑ – έχει αναλάβει η ΝΣ του ΥΠΑΝ την προώθηση του).

– Επεξεργασία σχεδίου Π.Δ. για τη συγκρότηση και λειτουργία των **Πειθαρχικών Συμβουλίων** (Τα μέλη των πειθαρχικών πρέπει να ενεργοποιηθούν, έγκριση από ΣτΑ, αρμοδιότητα από ΥΠΑΝ).

– Ενεργοποίηση του **Γραφείου Τύπου και προβολής της Ε.Ε.Χ.** (ανάθεση σε έμπειρο στέλεχος της οργάνωσης του ανωτέρω γραφείου, σύμβουλος επικοινωνίας ή δημοσιογράφος αλλιά σε επαγγελματική βάση – αρμοδιότητα Δ.Ε. έχει προκηρυχθεί σχετικός διαγωνισμός με ημερομηνία λήξης υποβολής αιτήσεων 31-1-2005).

– Ουσιαστική λειτουργία, με **νέο σύγχρονο κανονισμό, των Επιστημονικών Τμημάτων και Επιτροπών** με «αμειβόμενα μέλη» (είναι θέμα σε αυτή τη ΣτΑ).

– Αύξηση της ετήσιας οικονομικής επιχορήγησης η οποία έχει καθιλωθεί στα ίδια επίπεδα από το 1997 (αρμοδιότητα ΥΠΑΝ – Αρνητική εξέλιξη).

Γ. Επαγγελματικά θέματα

– Την ψήφιση του **νομικού πλαισίου σχετικού με τα επαγγελματικά δικαιώματα των Χημικών** και τον έλεγχο εφαρμογής του (αρμοδιότητα ΥΠΕΠΘ για τους πτυχιούχους τμημάτων Χημείας και του ΥΠΑΝ για τους χημικούς μέλη της ΕΕΧ)

Να κατοχυρώσουμε τον Χημικό στο δημόσιο τομέα: Η κατοχύρωση των συμφερόντων της Δημόσιας Διοίκησης του ευρύτερου δημόσιου τομέα, αλλά και γενικότερα της Ελληνικής πολιτείας, διασφαλίζεται με την εκτέλεση των εξειδικευμένων υπηρεσιών χημικού αντικειμένου μόνο από τους επιστήμονες χημικούς. Η παραπάνω αρχή πρέπει να γίνει συνείδηση της Πολιτείας, αφού εφαρμόζοντάς την θα προκύψουν οφέλη στην προστασία του καταναλωτή, της δημόσιας υγείας και την προστασία του περιβάλλοντος. (Επαφές με ΚΕΔΚΕ, ΑΔΕΔΥ, αρμοδιότητα κυρίως ΥΠΕΣΔΑ, δευτερευόντως Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, Υγείας, Οικονομικών κ.ά.)

Η Δ.Ε. ήταν και είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στο ζήτημα της **ειδικότητας της Κλινικής Χημείας** και στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι εργαζόμενοι συνάδελφοι αυτού του κλάδου. Προωθούμε τον διάλογο μεταξύ των συνδικαλιστικών και επιστημονικών φορέων του κλάδου, με σκοπό την χάραξη ενιαίας στρατηγικής. Διάρκεις παρεμβάσεις δυναμικά στο ΥΠ. Υγείας και στο ΚεΣΥ για την αναγνώριση της ειδικότητας.

Δ. Για την Παιδεία και τη Χημική Εκπαίδευση

– Τον Εκσυγχρονισμό των προγραμμάτων σπουδών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

– Μεταπτυχιακές σπουδές υψηλού επιπέδου συνδεδεμένες με τις ανάγκες και προοπτικές της αγοράς εργασίας. (Τα ανωτέρω συζητήθηκαν σε συνάντηση με τους Προέδρους των τμημάτων Χημείας καθώς και στην 2η ΣτΑ (ΚΕΣ – Euro bachelor.) θα υπάρξει νέα συνάντηση των προέδρων με τα ίδια θέματα και αποφασιστικού χαρακτήρα.

– Δημιουργία δικτύων υπό την αιγίδα της ΕΕΧ (Πράσινη Χη-

μεία, Περιβάλλοντος κ.ά.) και σε συνδυασμό με την απόφαση 77/13η Δ.Ε./17.05.04

E. Διεθνείς σχέσεις

Επιδιώκουμε την ανάπτυξη και παραπέρα διεύρυνση των διεθνών σχέσεων. Ζητούμενο είναι η εξεύρεση πόρων για τη συμμετοχή των εκπροσώπων μας στα όργανα της EuChemS (τ. FECS) και της IUPAC και η προώθηση εθνικών θέσεων και όχι προσωπικών απόψεων (το υπουργείο εξωτερικών χρηματοδοτεί μόνο ΜΚΟ που είναι εγγεγραμμένες στον κατάλογο του έτσι η ΕΕΧ δεν μπορεί να χρηματοδοτηθεί – ερευνάτε το ΥΠΑΝ).

Να συνεχίσουμε την στήριξη του Συνεδρίου των χωρών της Νότιο Ανατολικής Ευρώπης (ICOSECS-5) που θα γίνει στα Σκόπια.

Να προτρέπουμε τους Έλληνες Ερευνητές να φέρνουν διεθνή επιστημονικά συνέδρια στη χώρα μας τα οποία η ΕΕΧ να θέτει υπό την αιγίδα της και τα *Χημικά Χρονικά* θα είναι χορηγός επικοινωνίας.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ 2005

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Φεβρουάριος	9/2: Κοπή της Πρωτοχρονιάτικης πίτας – Βράβευση των Διακριθέντων Μαθητών του 18ου ΠΜΔΧ και των Μαθητών που διακρίθηκαν στη 36η Διεθνή Ολυμπιάδα Χημείας 18/2: Ετήσιος χορός ΕΕΧ
Μάρτιος	5/3: Διεξαγωγή Πανελλήνιου Μαθητικού Διαγωνισμού Χημείας 7-18/3: Εβδομάδες Χημείας – Προβολή δικτύου Πράσινης Χημείας 15/3: Παγκόσμια ημέρα καταναλωτή 18-20/3: 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο Φοιτητών Χημείας 18-22/3: PLASTICA 2005 20-21/3: 2ο Πανελλήνιο Συνέδριο Πλαστικών 22/3: Παγκόσμια ημέρα για το νερό – δημοσιοποίηση για το Aquaculture-SEEC 31 Μαρτίου 1& 2 Απριλίου: «Βιοτεχνολογία και Τεχνολογία τροφίμων»
Απρίλιος	15-16/04: Συνάντηση των ιδιοκτητών των ευρωπαϊκών περιοδικών (EUChemSoc) Συνάντηση των Προέδρων των τμημάτων Χημείας των πανεπιστημίων με τη Δ.Ε. της ΕΕΧ
Μάιος	Ημερίδα / Συμπόσιο για το ρόλο του Χημικού στη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς Έκθεση ζωγραφικής συνδυάζοντας τη Χημεία με την Τέχνη
Ιούνιος	5/6: Παγκόσμια ημέρα περιβάλλοντος 4η Σύνοδος 6ης ΣτΑ – Νέος Κανονισμός Εκλογών ΕΕΧ
Ιούλιος	2-6/7: MEDICTA 2005, Θεσσαλονίκη 8-11/7: 8th European Mediterranean Inorganic Chemistry Conference (FIGIPAS), Αθήνα 37η Διεθνή Ολυμπιάδα Χημείας, Ταϊπέι της Ταϊβάν
Αύγουστος	Γενική Συνέλευση IUPAC, Πεκίνο
Σεπτέμβριος	20-24/9: 20ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας Ιωάννινα

Οκτώβριος 8-12/10: 2ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας, που θα διεξαχθεί από στη Θεσσαλονίκη, παράλληλα με το 13ο Διεθνές Συνέδριο της ME-SAEP.

13-14/10: Γενική Συνέλευση EuChemS, Κύπρος
21-23/10: Aqua Conference of South East European Countries

Νοέμβριος

Δεκέμβριος 15ο Σεμινάριο Διδακτικής της Χημείας

Επίσης θα ενταχθούν και οι δράσεις που αποφασίστηκαν το 2004 από τη ΣτΑ και τη Δ.Ε. και δεν ήταν εφικτό να υλοποιηθούν μέσα στο 2004.

3. Καταγραφή των Πεπραγμένων

Η αναλυτική καταγραφή των πεπραγμένων της Δ.Ε. της ΕΕΧ από ανάληψη, των καθηκόντων μέχρι και σήμερα κατά χρονολογική σειρά περιγράφεται στα παραρτήματα Α και Β.

4. Επίλογος

Τέλος, με βάση τα ανωτέρω σας υπενθυμίζουμε ότι η ΕΕΧ έχει ανάγκη τη συμμετοχή όλων μας γιατί μέσα από την ενεργό συμμετοχή μας στη ζωή και λειτουργία της ΕΕΧ μπορούμε να δώσουμε στο κλάδο μας τη θέση που του αρμόζει, να λύσουμε τα προβλήματά μας, να καταξιώσουμε την ΕΕΧ ως σύμβουλο του Κράτους, όργανο στην υπηρεσία της επιστήμης και του κοινωνικού συνόλου και για να γίνει η Ένωση μας πιο χρήσιμη, να ακουστεί η φωνή των Χημικών, να αναβαθμίσουμε την Χημική Επιστήμη, να γίνει η ΕΕΧ πιο χρήσιμη στην κοινωνία και την αναπτυξιακή πορεία της χώρας μας, να έχουμε μία και ενιαία Ένωση Ελλήνων Χημικών και όχι Ένωση Ελλήνων Χημικών των οδύγων ή μιας μόνο εξειδίκευσης.

**Ο Απολογισμός εγκρίθηκε από τη Δ.Ε.
στην 28η Συνεδριάσή της**

**ΓΙΑ ΤΗ Δ.Ε. της ΕΕΧ
Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
Δρ Μιχάλης Χάλαρης**





ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ 31ης ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2003

1η ΧΡΗΣΗ (1 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - 31 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2003)

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ

Β. ΕΞΟΔΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ

4. Λοιπά έξοδα εγκαταστάσεως

Αξία κτήσεως	Ποσά κλειόμενης χρήσεως 2003	
	Αποσβέσεις	Αναπόσβ. αξία
10.835,98	10.835,98	0,00
10.835,98	10.835,98	0,00

Γ. ΠΑΓΙΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ

II. Ενσώματες ακινητοποιήσεις

1. Γήπεδα - Οικόπεδα
3. Κτίρια και τεχνικά έργα
6. Επιπλα και λοιπά εξοπλισμός

340.497,35	27.239,79	313.257,56
81.787,17	56.654,74	25.132,43
422.284,52	83.894,53	338.389,99

III. Τίτλοι πάγιας επένδυσης και άλλες μακροπρόθεσμες χρηματοοικονομικές απαιτήσεις

1. Τίτλοι πάγιας επένδυσης

13.676,11
13.676,11
352.066,10

Σύνολο πάγιου ενεργητικού (ΓII+ΓIII)

Δ. ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ

II. Απαιτήσεις

1. Απαιτήσεις από πώληση αγαθών και υπηρεσιών

1.412.765,30
1.412.765,30

IV. Διαθέσιμα

1. Ταμείο
3. Καταθέσεις όψεως και προθεσμίας

196.878,34
927.454,34
1.126.332,68

Σύνολο κυκλοφορούντος ενεργητικού (ΔII+ΔIV)

2.539.097,98

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ (B+Γ+Δ+E)

2.891.164,08

ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΤΑΞΕΩΣ ΧΡΕΩΣΤΙΚΟΥ

2. Χρεωστικοί λογαριασμοί δημόσιου λογιστικού

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1.308.098,00

1) Η αξία των κονδυλίων του ενεργητικού (Γ-II-1) "Γήπεδα-Οικόπεδα" και (Γ-III-3) Κτίρια και τεχνικά έργα της απογραφής έναρξης (1.1.2003) προσδιορίστηκαν με βάση το σύστημα αντικειμενικού προσδιορισμού της αξίας των ακινήτων που προβλέπονται από τις ισχύουσες φορολογικές διατάξεις.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ 31ης ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2003 (1 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ - 31 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2003)

I. Αποτελέσματα εκμεταλλεύσεως

1. Έσοδα από πώληση αγαθών και υπηρεσιών
2. Έσοδα από κοινωνικούς πόρους-τέλη-δικαιώματα

643.580,15
11.326,80

Σύνολο

654.906,95

Μείον: Κόστος αγαθών και υπηρεσιών

Μικτά αποτελέσματα (-κέρδη) εκμεταλλεύσεως

451.837,85

Πλέον: Άλλα έσοδα εκμεταλλεύσεως

203.068,90

Σύνολο

24.686,26

Μείον: 1. Έξοδα διοικητικής λειτουργίας

103.171,35

3. Έξοδα λειτουργίας δημοσίων σχέσεων

9.788,12

Μερικά αποτελέσματα (κέρδη) εκμεταλλεύσεως

114.795,69

Πλέον: 4. Πιστωτικοί τόκοι και συναφή έσοδα

14.449,88

Μείον: 3. Χρεωστικοί τόκοι και συναφή έξοδα

480,96

Ολικά αποτελέσματα (κέρδη) εκμεταλλεύσεως

13.968,92

II. ΠΛΕΟΝ: Έκτακτα αποτελέσματα

1. Έκτακτα και ανόργανα έσοδα
3. Έσοδα προηγούμενων χρήσεων

74,93
0,00

Μείον:

74,93

1. Έκτακτα και ανόργανα έξοδα

4.711,41

3. Έξοδα προηγούμενων χρήσεων

104,28

4.815,69

Οργανικά και έκτακτα αποτελέσματα (κέρδη)

124.023,85

Μείον: Σύνολο αποσβέσεων παγίων στοιχείων

32.610,49

Μείον: Οι από αυτές ενσωματωμένες στο λειτουργικό κόστος

32.610,49

0,00

ΚΑΘΑΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΧΡΗΣΕΩΣ (κέρδη)

124.023,85

ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΘΕΣΕΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Καθαρά αποτελέσματα (κέρδη) χρήσεως

Ποσά

κλειόμενης

χρήσεως 2003

124.023,85

(+) Υπόλοιπο αποτελεσμάτων προηγούμενων χρήσεων

0,00

Κέρδη εις νέον

124.023,85

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΡΚΩΤΟΥ ΕΛΕΓΚΤΗ ΛΟΓΙΣΤΗ

Προς τη Διοικούσα Επιτροπή του Ν.Π.Δ.Δ. «Ένωση Ελλήνων Χημικών»

Ελέγξαμε τις ανωτέρω οικονομικές καταστάσεις καθώς και το σχετικό προάρθμα του Ν.Π.Δ.Δ. «Ένωση Ελλήνων Χημικών» της εταιρικής χρήσης που έληξε την 31η Δεκεμβρίου 2003. Ο έλεγχος μας έγινε σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ. 205/1998 και τις ελεγκτικές διαδικασίες που κρίναμε κατάλληλες βάσει των αρχών και κανόνων ελεγκτικής που ακολουθεί το Σώμα Ορκωτών Λογιστών.

Τέθηκαν στη διάθεσή μας τα βιβλία και στοιχεία που πήραμε το Ν.Π.Δ.Δ. και μας δόθηκαν οι αναγκαίες για τον έλεγχο πληροφορίες και επεξηγήσεις που ζητήσαμε. Το Ν.Π.Δ.Δ. εφάρμοσε ορθά το ΚΛΑΔΙΚΟ ΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΝΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΣΩΠΩΝ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ (Π.Δ. 205/1998). Από τον παραπάνω έλεγχο προέκυψαν τα εξής:

1. Στον λογαριασμό «30» Απαιτήσεις από πώληση αγαθών και υπηρεσιών συμπεριλαμβάνονται καθυστερημένες απαιτήσεις εισφορών συνολικού ποσού περίπου 1.000.000 ευρώ για τις οποίες δεν έχει σχηματιστεί πρόβλεψη για πιθανή απώλειά τους και δεν έχουν κινηθεί οι απαραίτητες διαδικασίες για την εισπραξή τους, όπως αυτές ορίζονται από τον ΚΕΔΕ.

2. Κρίνουμε σκόπιμο να σημειώσουμε ότι χρήζει περαιτέρω βελτίωσης το σύστημα εσωτερικού ελέγχου. Κατά τη γνώμη μας οι ανωτέρω οικονομικές καταστάσεις οι οποίες προκύπτουν από τα βιβλία και στοιχεία του Ν.Π.Δ.Δ. «Ένωση Ελλήνων Χημικών» απεικονίζουν μαζί με το προάρθμα, την περιουσιακή διάρθρωση και την οικονομική θέση του Ν.Π.Δ.Δ. κατά την 31η Δεκεμβρίου 2003 καθώς και τα αποτελέσματα της χρήσεως που έληξε αυτή την ημερομηνία βάσει των σχετικών διατάξεων που ισχύουν και των λογιστικών αρχών, οι οποίες έχουν γίνει γενικά παραδεκτές.

Αθήνα, 27 Ιανουαρίου 2005

Ο ΟΡΚΩΤΟΣ ΕΛΕΓΚΤΗΣ ΛΟΓΙΣΤΗΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΝΤ. ΖΑΒΙΤΣΑΣ

A.M. ΣΟΕΛ 13161

ΑΘΗΝΑ 27 Δεκεμβρίου 2004

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ Δ.Ε.

Ο ΤΑΜΙΑΣ Δ.Ε

Ο ΣΥΝΤΑΞΕΑΣ ΟΙΚΟΝ/ΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ

ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΑΕ

Δρ. ΧΑΛΑΡΗΣ ΜΙΧΑΗΛΣ

AM 09338

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΡΒΑΝΙΤΗΣ

A.Δ.Τ. P 131981

ΛΑΖΑΡΗΣ ΘΩΜΑΣ

A.Δ.Τ. P 063792

A.A.O.E.E. 8143

WATERTEC **2005**

2η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ
Τεχνολογιών Νερού και Αποβλήτων

AQUA **2005**

ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ
των χωρών της Ν.Α. Ευρώπης

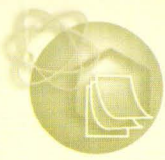
ΟΡΓΑΝΩΣΗ: Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ)
Ένωση Χημικών της Αλβανίας (SAC), Ένωση Χημικών της Βουλγαρίας (UCB)
Παγκύπρια Ένωση Επιστημόνων Χημικών (PUC), Ένωση Χημικών Ρουμανίας (RCS)
Ένωση Χημικών και Τεχνολόγων της FYROM (SCTM), Ένωση Χημικών της Σερβίας (SCS)
LEADEREXPO

Υπό την αιγίδα του
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Με την στήριξη:

Κ.Ε.Δ.Κ.Ε. - Υπερνομαρχίας Αθηνών - Πειραιώς,
Δήμου Αθηναίων - Ελληνικής Επιτροπής Unicef - ΕΥΔΑΠ

21 - 24 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2005
ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ HELEXPO - ΜΑΡΟΥΣΙ



■ Παρέμβαση της ΕΕΧ για τα νοσοκομειακά απόβλητα

Την Τετάρτη 2 Φεβρουαρίου 2005 το ΤΕΕ σε συνεργασία με τον Ενιαίο Σύνδεσμο Δήμων και Κοινοτήτων Αττικής, την Πανελλήνια Ομοσπονδία Εργαζομένων στα Δημόσια Νοσοκομεία και την Π.Ο.Σ. – ΟΤΑ διοργάνωσε ημερίδα με θέμα «Νοσοκομειακά απόβλητα: Κίνδυνος για τη Δημόσια Υγεία και το Περιβάλλον»

Η ΕΕΧ εκπροσωπήθηκε στην εκδήλωση από τους: Δρ Γ. Δημόπουλο Γενικό Γραμματέα ΕΕΧ, Γ. Αρβανίτη Αντιπρόεδρο του Τμήματος Περιβάλλοντος & Ταμία ΕΕΧ και Ελβίρα Τσάνη μέλος ΣτΑ ΕΕΧ. Οι θέσεις της ΕΕΧ, οι οποίες διαμορφώθηκαν από τους ανωτέρω σε συνεργασία με τον Ν. Ηλιόπουλο μέλος της ΣτΑ ΕΕΧ & τον κ. Ι. Τομαρά, Πρόεδρο του Συλλόγου Κλινικών Χημικών Ιδιωτικού Τομέα και μέλος της ΣτΑ ΕΕΧ, παρουσιάστηκαν από τον Γ. Δημόπουλο ο οποίος μεταξύ άλλων τόνισε:

Εκ μέρους της ΕΕΧ

Χαιρετίζω την πρωτοβουλία της τοπικής αυτοδιοίκησης για να ανοίξει ο δημόσιος διάλογος και να συνεισφέρουμε από κοινού εργασιακοί φορείς και καθ' ύλην αρμόδιες επιστημονικές ενώσεις στο διαχρονικό πλέον ζητούμενο της Διασφάλισης της Δημόσιας Υγείας από τα νοσοκομειακά απορρίμματα.

Είναι χαρακτηριστικό ότι η σχετική οδηγία της ΕΕ χαρακτηρίστηκε ως επικίνδυνα απόβλητα ακόμη και ύλη που υπάρχουν σοβαροί λόγοι –όχι απαραίτητα αποδεδειγμένοι– να πιστεύεται ότι προκαλούν ασθένειες στους ζώντες οργανισμούς, θέλοντας σφά να αυξήσει το βαθμό ασφάλειας όσον αφορά την προσεκτική διαχείριση τους και αποτροπή κινδύνων που θα διαγνωσθούν μελλοντικά.

Τα υψηλού παθογόνου παράγοντα απόβλητα κατηγοριοποιούνται σε: αιχμηρά αντικείμενα / καλλιέργειες και δείγματα ανάληψης από ασθενείς με μεταδοτικές ασθένειες / ανθρώπινο αίμα και προϊόντα αίματος / απόβλητα χειρουργείων / απόβλητα καρντίνας-απομόνωσης / πειραματοζώα και προσβαλλόμενα ζώα / χρησιμοποιήσιμα αιχμηρά αντικείμενα.

Υπάρχουν όμως και τα ειδικά επικίνδυνα απορρίμματα αξία αναφοράς αλλά και ανησυχίας: αντινεοπλασματικά χημικά / φορμαλδεΐδη (συχνά απορρίπτεται στο αποχετευτικό δίκτυο) / φωτογραφικά χημικά (ακτινολογία) / ραδιενεργοί πυρήνες / διαλύτες / υδράργυρος / άλλες τοξικές και διαβρωτικές ενώσεις / φάρμακα.

Το ζητούμενο απέναντι σε όλα αυτά είναι μια ολοκληρωμένη διαχείριση που περιλαμβάνει 9 βασικούς άξονες:

- Αναγνώριση και ενδονοσοκομειακός διαχωρισμός των επικινδύνων αποβλήτων. Ζητούμενο είναι η προστασία της ασφάλειας και της υγείας των εμπλεκόμενων εργαζομένων αλλά και του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου. Ταυτόχρονα οδηγεί σε μείωση της ποσότητας των μολυσματικών αποβλήτων λόγω κατάλληλου διαχωρισμού άρα και μείωση του κόστους διαχείρισής τους.

- Διαδικασίες κατάλληλης συλλογής και πρωτοβάθμιας-δευτεροβάθμιας αποθήκευσης,

- Συσκευασία,
- Σήμανση,
- Αποθήκευση,
- Αντιμετώπιση διαφυγής των αποβλήτων,
- Μεταφορά,
- Μεθόδους επεξεργασίας:

α) **Αποτέφρωση:** Η μέθοδος είναι ευρύτατα διαδεδομένη στην ΕΕ. Αντιμετώπιζει αποτελεσματικά τον κίνδυνο όλων των παθογόνων αλλά και άλλων κατηγοριών Επικινδύνων Ιατρικών Αποβλήτων (Ε.Ι.Α.) όπως τα χημικά απόβλητα. Ελαττώνει δραστηρίως τον όγκο των αποβλήτων που αποθέτονται στους ΧΥΤΑ. Απαιτείται προσαρμογή στην πρόσφατη νομοθεσία της ΕΕ για τις εκπομπές κυρίως διοξινών και φουρανών από τους αποτεφρωτές άρα και σχετικός έλεγχος. Είναι η μέθοδος επεξεργασίας των ΕΙΑ που συγκεντρώνει την κατά τεκμήριο μεγαλύτερη αποδοχή τόσο στην ΕΕ, όσο και στη Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας.

β) **Αποστείρωση σε κλίβανο:** Η μέθοδος αυτή είναι κατάλληλη για μικρές ποσότητες αποβλήτων χαμηλής επικινδυνότητας και μικρού περιεχομένου σε υγρασία. Δεν παράγονται αέριοι ρύποι αλλά είναι μη αποτελεσματική για ανθρώπινα μέλη και σωματικά υγρά, ακατάλληλη για επεξεργασία τοξικών ουσιών, ραδιοισοτόπων και πτητικών οργανικών ενώσεων, δεν μειώνει την ποσότητα των αποβλήτων που αποθέτονται στους ΧΥΤΑ.

γ) **Ακτινοβόληση**

δ) **Θερμική αδρανοποίηση**

ε) **Χημική μέθοδος**

στ) **Μικροκύματα**

ζ) **Μακροκύματα**

- Διάθεση των αποβλήτων όταν γίνουν βιολογικά ακίνδυνα

Η Ελληνική πραγματικότητα, παρά τις φιλότιμες προσπάθειες κυρίως της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και των εργαζομένων σε αυτή, έχει να επιδείξει προχειρότητα, ανεπάρκεια και ελλείψεις. Πιο συγκεκριμένα:

- Μη εφαρμογή κατάλληλων ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης ανά κατηγορία αποβλήτων,

- Λανθασμένη ή ελλιπή ενημέρωση του προσωπικού των νοσοκομείων για τις κατηγορίες και τους κατάλληλους τρόπους συλλογής,

- Ανάθεση αρμοδιοτήτων σε ανεπίσημο και περιστασιακά απασχολούμενο προσωπικό.

Για την συνολική αντιμετώπιση του προβλήματος απαιτούνται:

- Εκπαίδευση του προσωπικού διαχείρισης και ύπαρξη εξειδικευμένων επιστημόνων,

- Υποστηρικτικές δομές που περιλαμβάνουν: εσωτερικά κέντρα διαχείρισης ανά νοσοκομείο και κατάλληλες υποδομές,

- Έλεγχος εφαρμογής των προβλεπόμενων ώστε κυρίως να μειωθεί ο κίνδυνος για εργαζόμενους, ασθενείς και για το περιβάλλον ενώ ταυτόχρονα να μειωθεί το κόστος λειτουργίας των μονάδων επεξεργασίας επικινδύνων αποβλήτων.

Η ΕΕΧ αφενός ως θεσμοθετημένος τεχνικός σύμβουλος του κράτους σε θέματα περιβάλλοντος έχουσα την τεχνολογία, την εμπειρία και προπάντων την ευαισθησία και αφετέρου ο χημικός ως ο καθ' ύλην αρμόδιος τεχνικός για θέματα υγιεινής και ασφάλειας

πλειας που απασχολείται σήμερα στο χώρο του Νοσοκομείου οφείλει και μπορεί να αναλάβει τη μελέτη, τη διαχείριση του προβλήματος καθώς και την εκπαίδευση των εργαζόμενων που ασχολούνται με την ενδονοσοκομειακή διακίνηση των αποβλήτων.

Ενσκήπτουμε στο πρόβλημα διοργανώνοντας ημερίδα για την αξιολόγηση μεθόδων διαχείρισης με βάση τις ιδιαιτερότητες κάθε νοσοκομείου με στόχο να απαλείψουμε ή τουλάχιστον να ελαχιστοποιήσουμε το πρόβλημα της μετάδοσης ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων, όταν σήμερα 23 εκ. άνθρωποι μολύνονται από ηπατίτιδα και 260.000 από AIDS παγκοσμίως σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της Π.Ο.Υ. λόγω πληθμειούς διαχείρισης των νοσοκομειακών αποβλήτων.

Η Ε.Ε.Χ. είναι στο πλευρό των κοινωνικών φορέων για να αναδειχθούν οι πραγματικές διαστάσεις του προβλήματος και να επιταχυνθεί η αντιμετώπιση ενός ζητήματος που μας αφορά όλους.

■ Η ΕΕΧ παρεμβαίνει

Η ΕΕΧ απέστειλε την παρακάτω επιστολή προς την Αναπληρωτή Υπουργό Πολιτισμού κ. Φάνη Πάλληνη-Πετραλιά και τον Υφυπουργό Πολιτισμού κ. Πέτρο Τατούλη:

Αριθ. πρωτ. 42/ΜΧ/κτ

Αθήνα, 16 Ιανουαρίου 2005

ΘΕΜΑ: Η θέση του επιστήμονα Χημικού στο Υπουργείο Πολιτισμού

Αξιότιμη Κυρία Υπουργέ / Αξιότιμη Κύριε Υπουργέ,

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, ως ΝΠΔΔ και θεσμοθετημένος σύμβουλος της πολιτείας που εποπτεύεται από το Υπουργείο Ανάπτυξης, επιδιώκει να αντιμετωπίζει όλα τα θέματα με επιστημονική προσέγγιση και ταυτόχρονα με κοινωνική ευαισθησία όπου απαιτείται.

Με κατάλληλη διαπιστώσαμε ότι πρόσφατα ο κλάδος των χημικών εξαιρέθηκε συστηματικά από όλες τις Επιστημονικές Επιτροπές του Υπουργείου Πολιτισμού. Κατόπιν αυτού και στα πλαίσια του παρόντος αιτήματος άμεσης αποκατάστασης του κλάδου των Χημικών στο ΥΠ.ΠΟ., κρίνουμε αναγκαίο να τονίσουμε το μέγεθος της συμβολής του κλάδου των χημικών διεθνώς, αλλά και στην Ελλάδα, στη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς και να υπενθυμίσουμε τα ισχύοντα διεθνώς σχετικά με το θέμα.

Οι χημικοί σε όλες τις χώρες που διαθέτουν αρχαιότητες και ασχολούνται με την ανάπτυξη του τομέα διατήρησης και προβολής της πολιτιστικής κληρονομιάς (χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ΗΠΑ κ.ά.) παίζουν πρωταρχικό ρόλο στην έρευνα που αφορά στα θέματα αυτά (ταυτοποίηση και γνώση των υλικών από τα οποία αποτελείται ένα μνημείο, η διερεύνηση των παραγόντων και των μηχανισμών διάβρωσης, η αναγνώριση των μορφών φθοράς, η ανεύρεση μεθοδολογίας συντήρησης και διατήρησης, η γνώση των ιδιοτήτων και της αποτελεσματικότητας των υλικών συντήρησης που επιτρέπει και τη βέλτιστη κατά περίπτωση εφαρμογή τους) και στην παρακολούθηση της ορθότητας των εφαρμογών. Τονίζεται ότι το ποσοστό των επιστημόνων και όχι μηχανικών στο τομέα της έρευνας για τη διατήρηση της υλικών ξεπερνά διεθνώς το 90% εκ των οποίων η πλειονότητα (άνω του 65%) είναι χημικοί. Η συμβολή και προσφορά τους είναι καθο-

ρική αναγνωρισμένη στη διεθνή επιστημονική κοινότητα.

Οι Έλληνες χημικοί που ασχολούνται με τα θέματα αυτά έχουν άριστη κατάρτιση και σημαντικότητα παροχή έγκυρου και χρήσιμου επιστημονικού έργου στο ΥΠ.ΠΟ. (επιστημονικές δημοσιεύσεις, ανακοινώσεις, προσκλήσεις, μελέτες και οδηγίες προς Επιστημονικές Επιτροπές και Εφορείες του ΥΠ.ΠΟ.) που τους καθιστά απόλυτα ανταγωνιστικούς με συναδέλφους του εξωτερικού.

Με βάση όλα τα παραπάνω σας καλούμε να προβείτε στην άμεση αποκατάσταση του κλάδου των χημικών στο ΥΠ.ΠΟ., δεδομένου ότι η συμμετοχή του κλάδου δεν είναι απλώς επιβεβλημένη από τα ισχύοντα διεθνώς στα θέματα διατήρησης της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, αλλά εκ της φύσεως του αντικείμενου δεν νοείται διατήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς χωρίς τη συμμετοχή των Χημικών.

Ελπίζοντας ότι η παρούσα επιστολή μας δεν θα εκληφθεί ως ένα συντηριακό τέχνασμα, αλλά ως επίσημη θέση για την ανάπτυξη αυτού του τόπου είμαστε στη διάθεσή σας για κάθε διευκρίνιση, οποιαδήποτε μελλοντική συνεργασία σε θέματα κοινού ενδιαφέροντος και ευχαριστούμε εκ των προτέρων για τη συνεργασία σας.

Hellamco

Ζητούνται δύο άτομα ως πωλητές επιστημονικού εξοπλισμού και υπηρεσιών. Περισσότερες πληροφορίες στο site: www.eex.gr



Έργο της εικαστικού-performer Κατερίνας Μπαραμπούτη

Εκδρομή Συνταξιούχων

Το Δ.Σ. του Συνδέσμου Συνταξιούχων Χημικών διοργανώνει εκδρομή με βάση τη Θεσσαλονίκη και μονοήμερες εξόδους στα ωραιότερα μέρη της Μακεδονίας.

Ημερομηνίες εκδρομής: 9-13 Μαΐου 2005

Πληροφορίες και Δηλώσεις συμμετοχής στο τηλέφωνο 210-3821524 στην κ. Τσιμπογιάννη



ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

■ Η νέα υπηρεσία της ΕΕΧ στα μέλη της

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. 106 82 Αθήνα
τηλ.: 210-3821524, 210-3832151, fax: 210-3833597
e-mail: paratitirio@eex.gr

Με προσήλωση στον ιδρυτικό σκοπό της και με πίστη στην αναγκαιότητα για συνεχή προσαρμογή στις απαιτήσεις του σύγχρονου επιστήμονα, ερευνητή και επαγγελματία χημικού, η ΕΕΧ αφουγκραζόμενη το κάλεσμα των τεχνολογικών εξελίξεων της εποχής μας, ίδρυσε το «Παρατηρητήριο της επαγγελματικής απασχόλησης των χημικών και των εξελίξεων στην επιστήμη της Χημείας».

Βασικός σκοπός του «Παρατηρητηρίου», είναι η ανάπτυξη και υλοποίηση ενός σύγχρονου και αποτελεσματικού μηχανισμού για την παροχή **δια βίου εκπαίδευσης** στα μέλη της Ένωσης, αλλά και σε άλλους επιστήμονες και επαγγελματίες συναφών ειδικοτήτων.

Είναι γεγονός ότι η εποχή μας χαρακτηρίζεται από την έντονη παρουσία της τεχνολογίας διαχείρισης της γνώσης και της πληροφορίας σε όλους τους επιστημονικούς και επαγγελματικούς τομείς δραστηριότητας. Η ραγδαία εξάπλωση της χρήσης του διαδικτύου είναι ένα μόνο από τα τεκμήρια του γεγονότος ότι η κοινωνία μας μεταβάλλεται με ταχύτατους ρυθμούς σε μία «**Κοινωνία της Πληροφορίας**».

Η ΕΕΧ, σαν ένα συλλογικό όργανο που εκφράζει και υποστηρίζει μία από τις πλέον πρωτοπόρες και δραστήριες ειδικότητες επιστημόνων της χώρας, δεν μπορεί παρά να λειτουργεί στο πλαίσιο των τεχνολογικών εξελίξεων, και για το λόγο αυτό, η ανάπτυξη ενός σύγχρονου συστήματος **Ηλεκτρονικής Μάθησης (e-learning system)**, είναι αυτό που βασικά φιλοδοξεί να προσφέρει στα μέλη της με την ίδρυση του «Παρατηρητηρίου», έτσι ώστε η «**δια βίου εκπαίδευση**» να καταστεί προσβάσιμη από όλους, χωρίς περιορισμούς χώρου και χρόνου, με τεχνολογική υπεροχή και αξιοπιστία.

Βέβαια, πέραν της ανάπτυξης και παροχής μιας **ηλεκτρονικής δια βίου εκπαίδευσης**, το έργο του «Παρατηρητηρίου» είναι ευρύτερο, αφού περιλαμβάνει την παροχή εκπαιδευτικών υπηρεσιών με την κλασική μορφή σεμιναρίων και στοχεύει παράλληλα στη συστηματική συλλογή, ανάλυση και επεξεργασία κάθε είδους πληροφορίας και στοιχείων που σχετίζονται με τη διαμόρφωση του επαγγελματικού περιβάλλοντος του Χημικού και την εν γένει λειτουργία της «αγοράς», καθώς και στην επακόλουθη εκπόνηση τεκμηριωμένων μελετών και προτάσεων, που θα συμβάλουν στην ουσιαστική αναβάθμιση της θέσης του επιστήμονα, ερευνητή και επαγγελματία Χημικού στην «αγορά».

Η Διοίκηση της ΕΕΧ στηρίζει με όλες τις δυνάμεις της αυτή την προσπάθεια και πιστεύει ότι οι δραστηριότητες του «Παρατηρητηρίου», θα αποτελέσουν σύντομα ένα ακόμη δυνατό πόλο έλξης

των Χημικών γύρω από το επίσημο συλλογικό του όργανο, και ταυτόχρονα μία οδό εποικοδομητικής προσέγγισης του επαγγελματία χημικού με το παραγωγικό και επιχειρηματικό «γίγνεσθαι».



■ ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Διεθνής αναγνώριση για την Ελληνική Διαπίστευση

Η συμπλήρωση 5 ετών από την έναρξη της λειτουργίας του συστήματος διαπίστευσης στη χώρα, που εποπτεύεται από το Υπουργείο Ανάπτυξης, σηματοδεύτηκε από μια εξαιρετικά σημαντική επιτυχία στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για τη Διαπίστευση (European co-operation for Accreditation – EA). Την EA έχουν συγκροτήσει οι ευρωπαϊκοί εθνικοί φορείς διαπίστευσης με κύριο στόχο την ανάπτυξη ενός ενιαίου πλαισίου διαπίστευσης στις ευρωπαϊκές χώρες, ώστε οι διαπιστευμένες δραστηριότητες (πιστοποιήσεις, έλεγχοι, εργαστηριακές δοκιμές και μετρήσεις) να βρίσκουν γενική αποδοχή. Υστερα από διεξοδική αξιολόγηση, η EA έχει ήδη κρίνει από τον Μάρτιο 2004 ότι το ελληνικό σύστημα διαπίστευσης είναι εξίσου επαρκές και αξιόπιστο προς τα συστήματα διαπίστευσης των λοιπών προηγμένων ευρωπαϊκών χωρών. Τούτο είχε ως αποτέλεσμα την άμεση ένταξη του Εθνικού Συστήματος Διαπίστευσης Α.Ε. (Ε.ΣΥ.Δ.) στις Συμφωνίες της EA για τους Φορείς Ελέγχου και τα Εργαστήρια Δοκιμών και Διακριβώσεων, ενώ παρέμενε προς ολοκλήρωση η διαδικασία για την ένταξη στις Συμφωνίες EA για τις Πιστοποιήσεις. Επισημαίνεται ότι η ένταξη στις Συμφωνίες EA συνεπάγεται ότι οι Αρχές και οι αγορές της κάθε συμμετέχουσας χώρας, αναγνωρίζουν ανεπιφύλακτα την ισχύ των πιστοποιητικών, των ελέγχων, των εργαστηριακών εκθέσεων και των αποτελεσμάτων των μετρήσεων, που εκδίδουν οι διαπιστευμένοι οργανισμοί των λοιπών χωρών της Συμφωνίας.

Το Ε.ΣΥ.Δ. ανακοινώνει με ιδιαίτερη ικανοποίηση ότι η συμπληρωματική αξιολόγηση που διενήργησε η EA για τις δραστηριότητες πιστοποίησης, στις αρχές Δεκεμβρίου 2004, είχε θετική

από το
1940

ΔΕΚΑ Α.Ε.Β.Ε.

ΓΙΑΝΝΗΣ ΔΕΣΥΛΛΑΣ - ΑΝΔΡΕΑΣ ΚΑΠΑΡΟΥΔΑΚΗΣ
ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ - ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ - ΟΡΓΑΝΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

κατάληξη. Ως εκ τούτου, εκτιμάται ότι κατά τη συνεδρίαση της αρμόδιας επιτροπής της ΕΑ στις 16 Μαρτίου 2005 στη Ρώμη, θα εγκριθεί η ένταξη του Ε.ΣΥ.Δ. και στις Συμφωνίες για τους Φορείς Πιστοποίησης Συστημάτων Διαχείρισης της Ποιότητας (για τα οποία το Ε.ΣΥ.Δ. έχει χορηγήσει 11 Πιστοποιητικά Διαπίστευσης), Πιστοποίησης Προϊόντων (13 Πιστοποιητικά) και Πιστοποίησης Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (4 Πιστοποιητικά). Μικρές εκκρεμότητες παραμένουν για την ένταξη στη Συμφωνία για τους Φορείς Πιστοποίησης Προσώπων (2 Πιστοποιητικά).

Η πραγματοποίηση της ένταξης του Ε.ΣΥ.Δ. στις Συμφωνίες ΕΑ ικανοποιεί ένα βασικό αίτημα των διαπιστευμένων και πιστοποιημένων οργανισμών και συγχρόνως αποτελεί καταξίωση του συνόλου του συστήματος υποστήριξης της ποιότητας στη χώρα, συμβάλλοντας ουσιαστικά στην ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της χώρας.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ-ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΑΠΟ ΤΗ Δ.Ε./ΕΕΧ ΠΡΟΣ ΤΑ ΜΕΛΗ


Αγαπητοί συνάδελφοι /-ισσες,

Με το υπ' αριθμ. πρωτ. 76/ΜΧ/νκ/25-1-2005 έγγραφό μας, το οποίο περιήλθε στην κατοχή σας μέσω του περιοδικού μας ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ, σας γνωστοποιήθηκε –κατόπιν ελέγχου των τηρούμενων από τις υπηρεσίες της ΕΕΧ οικονομικών στοιχείων– το ποσό των ληξιπρόθεσμων οφειλών σας προς την ΕΕΧ.

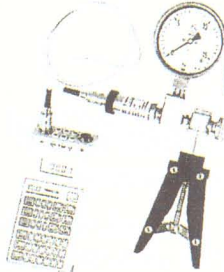
Ταυτόχρονα σε πολλούς συναδέλφους εμφανίστηκε ως ληξιπρόθεσμη οφειλή το ποσό του τρέχοντος έτους (2005). Το λάθος αυτό οφείλετε στο γεγονός ότι το μηχανογραφικό πρόγραμμα της ΕΕΧ χρεώνει αυτόματα από τη πρώτη του έτους το ποσό της συνδρομής ως οφειλή προς την ΕΕΧ. Ως εκ τούτου δεν υφίσταται ληξιπρόθεσμη οφειλή προς την ΕΕΧ για το 2005.

Η ΔΕ ζητά την κατανόηση των συναδέλφων για την αναστάτωση που τους προκλήθηκε και υπενθυμίζει ότι η ετήσια συνδρομή για το **έτος 2005** ανέρχεται στα **40 €** και σύμφωνα με το άρθρο 2 παρ. 2 του ΠΔ 392/1993 πρέπει να καταβληθεί στην ΕΕΧ εντός του πρώτου τετραμήνου του έτους 2005. Εάν η συνδρομή παρακρατείται από τον εργοδότη σας, ελέγξτε εάν η παρακράτηση γίνει το πρώτο τρίμηνο του έτους 2005 και αποδοθεί στην ΕΕΧ μέχρι το τέλος του επόμενου, από τότε που παρακρατήθηκε μνός, σύμφωνα με τα ισχύοντα.


Παρακαλούνται όσοι συνάδελφοι στέλνουν την απόδειξη πληρωμής της οφειλής τους (της Εθνικής Τράπεζας) μέσω FAX, να αναγράφουν έντονα τα στοιχεία τους ή να επικοινωνούν τηλεφωνικά με την ΕΕΧ προκειμένου να γίνει δυνατή η αποστολή απόδειξης.




ISO 9001



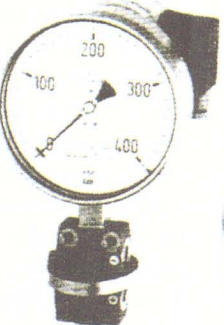
Συσκευή Ελέγχου
Μανομέτρων Θερμομέτρων




Μεταδότης Σήματος
Πίεσης κοινός ή
διαφραγματικός



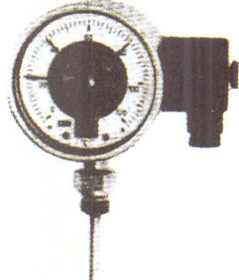
Μεταδότης Σήματος
Πίεσης για
Ομογενοποιητές
Γάλακτος



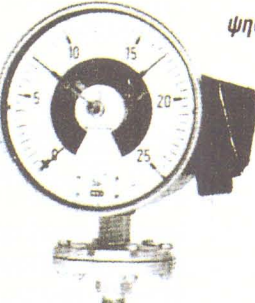
Μεταδότης Σήματος
διαφορικής Πίεσης



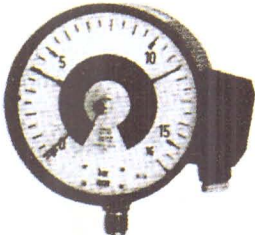
Μεταδότης Σήματος
Θερμοκρασίας
αναλογικός ή
ψηφιακός για PT, J, K
κ.λπ.



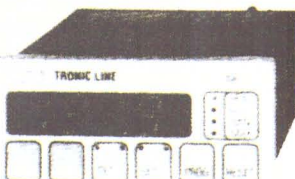
Θερμόμετρο με
ηλεκτρικές
Εντολές
(Ρυθμιστικό)



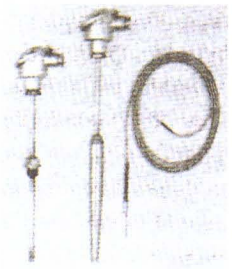
Μανόμετρο εξωτερικού
Διαφράγματος με
ηλεκτρικές Εντολές
(Ρυθμιστικό)



Μανόμετρο με ηλεκτρικές
Εντολές (Ρυθμιστικό)



Ψηφιακό Μανόμετρο ή
Θερμόμετρο προγραμματιζόμενο
ρυθμιστικό ή ενδεικτικό με
μνήμη ΜΕΓ-ΕΛΑΧ.



Αισθητήρια Θερμοκρασίας
PT100 K - J κ.λπ.

ΚΕΝΤΡΙΚΟ: Β. ΟΥΓΚΩ 18-20, 104 38 ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ.: 523.8979, 522.7587 - ΤΛΧ: 241512 ΔΕΚΑ

ΥΠΟΚ/ΜΑ: ΑΡΙΣΤΕΙΔΟΥ 21α, 185 31 ΠΕΙΡΑΙΑΣ
ΤΗΛ.: 422.2325, 412.5936 - FAX: 411.8107



Αναστασία Δέτσι¹ και Αθηνά Πέτρου²

¹ Ινστιτούτο Οργανικής και Φαρμακευτικής Χημείας, Ε.Ι.Ε.

² Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας, Πανεπιστημίου Αθηνών

■ Η ιστορία της τυχαίας ανακάλυψης του συνθετικού μπλε χρώματος

Η φύση μας παρέχει άφθονο μπλε χρώμα, στον ουρανό και στη θάλασσα. Όμως το χρώμα αυτό είναι ψευδαίσθηση και για πολλούς αιώνες αποτελούσε πρόβλημα για τους καλλιτέχνες που προσπαθούσαν να το αναπαράγουν στον καμβά, το ξύλο και τον πηλό. Μέχρι που, στο τέλος του 1920, ο Α.Γ. Dandridge, ένας χημικός της εταιρείας Scottish Dyers, έκανε μια τυχαία ανακάλυψη...

Κατά την αρχαιότητα υπήρχαν σχετικά λίγα μπλε ορυκτά κατάλληλα για να χρησιμοποιηθούν ως χρωστικές. Ο ημιπολύτιμος λίθος *Lapis lazuli* ήταν η πιο περιζήτητη μπλε χρωστική, με αξεπέραστο βάθος χρώματος και λαμπρότητα. Η εξόρυξή του γινόταν αποκλειστικά στο Αφγανιστάν, πολύ συχνά όμως η τιμή του ήταν μεγαλύτερη από αυτή του χρυσού και γι' αυτό οι καλλιτέχνες το χρησιμοποιούσαν με φειδώ. Μία ακόμη μπλε χρωστική ήταν το *βουλάκι (indigo)*, που χρησιμοποιούνταν για τη βαφή υφασμάτων από την εποχή των φαραώ μέχρι σήμερα. Ως χρώμα χρησιμοποιήθηκε από ζωγράφους του μεσαίωνα αλλά η χρήση του περιορίστηκε αφού ενός γιατί είχε την τάση να ξεθωριάζει στο πέρασμα του χρόνου αφού ετέρου γιατί πραγματοποιήθηκε μετάβαση προς τα χρώματα με βάση το λάδι και το βουλάκι δεν ήταν εύκολα αναμίξιμο με αυτή τη βάση. Ήταν, επομένως, αναγκαίο να κατασκευαστούν τεχνητές μπλε χρωστικές κατάλληλες για τους καλλιτέχνες.

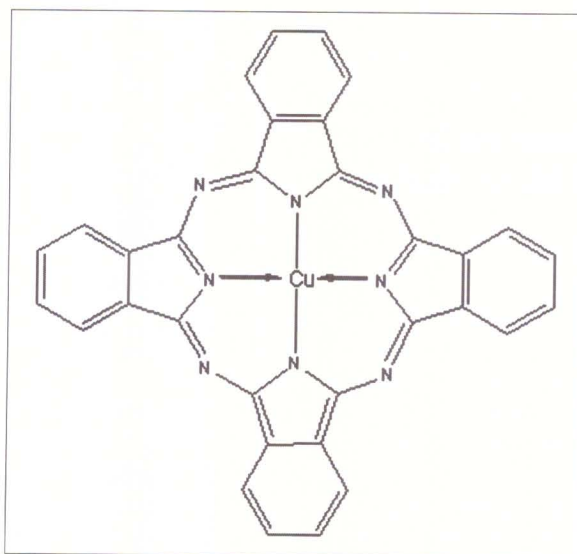
Η ανάπτυξη της βιομηχανίας συνθετικών οργανικών ενώσεων, από το 1860, οδήγησε στη σύνθεση μεγάλου αριθμού κίτρινων, κόκκινων, πορτοκαλί και καφέ χρωστικών αλλά ελάχιστων και όχι ιδιαίτερα αποτελεσματικών μπλε χρωστικών, με εξαίρεση το φωσφομολυβδαινικό-βολφραμικό όξινο σύμπλοκο της χρωστικής τριαρυλομεθανίου (*phosphomolybdate-tungstic acid complex of the triarylmethane dye*). Η χρωστική αυτή, γνωστή ως *Victoria Blue BO*, χρησιμοποιείται ως σήμερα σε ορισμένα εκτυπωτικά μελάνια.

Η κατάσταση άλλαξε το 1928 με μια τυχαία ανακάλυψη. Ο Α.Γ. Dandridge, ένας χημικός της εταιρείας Scottish Dyers (αργότερα τμήμα της εταιρείας ICI) επέβλεπε την παρασκευή φθαλιμιδίου από τήγμα φθαλικού ανυδρίτη και αμμωνίας. Οι πρώτες ύλες είναι άχρωμες γι' αυτό και ήταν έκπληξη για εκείνον όταν είδε μια μπλε χρώση γύρω από το στόμιο του αντιδραστήρα. Το μπλε προϊόν αναλύθηκε και αποδείχθηκε ότι περιείχε σίδηρο.

Μια ρωγμή στο σμάλτο του σιδερένιου αντιδραστήρα είχε προκαλέσει το σχηματισμό του συμπλόκου του σιδήρου με φθαλοκυανίνη, με το έντονο μπλε χρώμα. Η εταιρεία κατέθεσε δίπλωμα ευρεσιτεχνίας αμέσως για την παρασκευή φθαλοκυανινών και παρασκεύασε και το αντίστοιχο σύμπλοκο με χαλκό (Σχήμα 1), το οποίο κυκλοφόρησε ως εμπορικό προϊόν το 1934, με την ονομασία *Monastral Fast Blue*.

Οι φθαλοκυανίνες είναι σήμερα οι πιο διαδεδομένες μπλε χρωστικές. Πρακτικά κάθε μπλε χρώμα αυτοκινήτου αποτελείται από φθαλοκυανινικό χαλκό διασπαρμένο σε βερνίκι. Κι αν το αυτοκίνητο είναι πράσινο, αυτό συμβαίνει γιατί μερικά άτομα υδρογόνου της φθαλοκυανίνης έχουν αντικατασταθεί από άτομα χλωρίου. Η χρωστική βρίσκει επίσης εφαρμογή στην τυπογραφία, γιατί δεν ξεθωριάζει και δίνει λεπτομερείς χρωματισμούς.

Με σουλφούρωση παράγονται υδατοδιαλυτές μορφές της χρωστικής. Πριν το 1950 οι μορφές αυτές ήταν ιδιαίτερα ελκυστικές: μπορούσαν να βάφουν το βαμβάκι, ένα υλικό που είναι ιδιαίτερα δύσκολο να βαφεί αποτελεσματικά χωρίς στερεωτικό βαφής, για αυτό και οι φθαλοκυανίνες ονομάστηκαν άμεσες βαφές. Όμως οι βαφές αυτές ξε-



Σχήμα 1: *Monastral Fast Blue*

θωρίαζαν εύκολα. Το πρόβλημα λύθηκε όταν οι χημικοί συνειδητοποίησαν ότι το μόριο του φθαλοκυανινικού χαλκού μπορούσε να ενσωματωθεί σε δραστικές βαφές, οι οποίες συνδέονται χημικά με την κυτταρίνη του βαμβακιού και η βαφή δεν φεύγει με το πλύσιμο. Τέτοιο παράγωγο είναι η χρωστική *CI Reactive Blue 71*, που είναι ακόμη εμπορικά διαθέσιμη.

Οι υδατοδιαλυτές μορφές του φθαλοκυανινικού χαλκού αποδείχθηκαν ιδανικές για την παραγωγή της μπλε και κυανής απόχρωσης στους εκτυπωτές *inkjet*, γιατί είναι λαμπρές και δεν ξεθωριάζουν. Επίσης, οι χρωστικές φθαλοκυανίνης έχουν ιατρικές εφαρμογές και χρησιμοποιούνται για τη φωτοδυναμική θεραπεία ορισμένων όγκων και δερματοπαθειών. Ο όγκος προσοφά εκλεκτικά το μόριο της φθαλοκυανίνης και ακτινοβολήση με *laser* στη συχνότητα που απορροφά η χρωστική, περιορίζει την ενέργεια μόνο στον όγκο, ο οποίος καταστρέφεται λόγω παραγωγής του τοξικού διηγεμένου οξυγόνου (με πολλαπλότητα spin 1, *singlet oxygen*), χωρίς να καταστρέφονται οι περιβάλλοντες ιστοί.

[Α.Δ. C.J. Cooksey, A.T. Dronsfield, A. Yasin, *Education in Chemistry*, 2004, 106-109].



Πως κρίνουν την κβαντική θεωρία γνωστοί θεωρητικοί Φυσικοί

Νικόλαος Α. Κατσάνος
Καθηγητής Πανεπιστημίου Πατρών

Η κβαντική θεωρία είναι γνωστή σε όλους τους πτυχιούχους των Θετικών Επιστημών και συνεπώς σε όλους τους Χημικούς, ακόμη δε και σε πολλούς μαθητές του Λυκείου. Στο προηγούμενο άρθρο μου του τεύχους Μαΐου – Ιουνίου 2004 (5-6/2004) υπενθύμισα τα απίστευτα επιτεύγματα της θεωρίας αυτής, να εξηγήσει με απλούστατο τρόπο πολλά φυσικά φαινόμενα και να προβλέψει άλλα επαληθευόμενα πανηγυρικά. Η δεύτερη μεγάλη φυσική θεωρία του προηγούμενου αιώνα είναι η θεωρία της σχετικότητας του Einstein, η ειδική το 1905 και η γενική αργότερα το 1916. Η κβαντική θεωρία περιγράφει κυρίως τα φαινόμενα του μικροκόσμου των ατόμων και των μορίων, ενώ η θεωρία της σχετικότητας κυρίως εκείνα του μακροκόσμου. Είδαμε, όμως, στο προηγούμενο άρθρο τον μεγάλο θεωρητικό φυσικό J.A. Wheeler να αποκαλεί το 2001 την ιστορία της κβαντικής θεωρίας «100 χρόνια κβαντικών μυστηρίων». Υπενθυμίζω ακόμη την ερμηνεία της Κοπεγχάγης, σύμφωνα με την οποία η πραγματικότητα εμφανίζεται μόνο όταν την παρατηρούμε και μόνο με τη μία της όψη. Εν αντιθέσει με όλους σχεδόν τους συγχρόνους του θεωρητικούς, ο A. Einstein υποστήριζε ότι η κβαντική θεωρία πρέπει να δώσει τη θέση της σε κάποια άλλη κλασική θεωρία, μολονότι το φωτοηλεκτρικό του φαινόμενο (Nobel 1921) βοήθησε στην ανάπτυξη της κβαντικής θεωρίας.

Ο Einstein έχει δημιουργήσει τέτοια εικόνα περί το όνομά του, ώστε ακούγεται μάλλον ασταίει να υποστηρίξει κανείς ότι στο σημείο αυτό κάνει λάθος. Παρά ταύτα, οι φυσικοί αναρωτιούνται τι του συνέβη κατά την εποχή της κβαντικής επαναστάσεως των δεκαετιών 1920 και 1930; Μικρή προσπάθεια έκανε να ενισχύσει την κβαντική θεωρία και πολλή για να την γκρεμίσει! Η ρήση του «δεν μπορώ να πιστέψω ότι ο Θεός παίζει ζάρια» φαίνεται να περιγράφει την επιστημονική του δεοντολογία και όχι να επισκιάζει την κριτική του σκέψη.

Τα τελευταία χρόνια, όλο και μεγαλύτερος αριθμός φυσικών άρχισε να προσέχει και να θαυμάζει τις απόψεις του. Ο Christopher Fuchs των εργαστηρίων Bell είπε. «Αυτός ο άνθρωπος διείσδυσε πολύ βαθύτερα και πολύ νωρίτερα μέσα στις κεντρικές ιδέες της κβαντικής μηχανικής από ό, τι πολλοί άλλοι του αναγνώρισαν». Μερικοί μάλιστα συμφώνησαν με τον Einstein ότι η κβαντική ιδέα τελικώς μπορεί να οδηγήσει σε μία πιο θεμελιώδη θεωρία.

Ο Raphael Bousso του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνιας στο Berkeley είπε: «Δεν πρέπει απλώς να υποθέτουμε ότι η κβαντική Μηχανική θα συνεχίσει έτσι αναλλοίωτη».

Αυτές είναι βαρυσήμαντες ιδέες, για το πιο επιτυχημένο θεωρητικό πλαίσιο στην ιστορία των φυσικών επιστημών! Έχει υπερκεράσει όλες τις κλασικές θεωρίες που είχαν προηγηθεί, εκτός από τη γενική θεωρία της σχετικότητας και οι περισσότεροι φυσικοί θεωρούν ότι η ολοκληρωτική της νίκη είναι απλώς ζήτημα χρόνου.

Ο Einstein ήταν μεταξύ των πρώτων που συνειδητοποίησαν ότι η κβαντική θεωρία είναι ατελής. Δεν εξηγεί γιατί συμβαίνουν μεμονωμένα φυσικά φαινόμενα, δεν προσφέρει την οδό προς τις πραγματικές ιδιότητες των αντικειμένων και δεν έχει πειστικές θεμελιώδεις φυσικές έννοιες. Περαιτέρω, η κβαντική θεωρία γυρίζει το ρολόι πίσω στην προ του Einstein έννοια του χώρου και του χρόνου.

Η προφανής αντίδραση σε μία ατελή θεωρία είναι η προσπάθεια να συμπληρωθεί. Ήδη από τη δεκαετία του 1920, διάφοροι ερευνητές επρότειναν την εξομάλυνση της κβαντικής θεωρίας με τη βοήθεια «απόκρυφων μεταβλητών». Αφού η κβαντική μηχανική προέρχεται βασικά από την κλασική μηχανική του Νεύτωνα, τα σωματίδια έχουν ορισμένες θέσεις και ταχύτητες. Εμφανίζονται όμως να έχουν φανταστική κβαντική συμπεριφορά, επειδή δεν είμαστε σε θέση να δούμε την υποβόσκουσα σχετική τάξη. «Σ' αυτά τα πρότυπα, το τυχαίο της κβαντικής μηχανικής είναι σαν το κορώνα-γράμματα ενός νομίσματος», λέει ο Carsten van de Bruck του Πανεπιστημίου του Sheffield Αγγλίας. «Φαίνεται τυχαίο, αλλήλα δεν είναι σ' αλήθεια τυχαίο. Μπορείτε να γράψετε γι' αυτό μία αιτιοκρατική εξίσωση».

Η κίνηση Brown εμφανίζεται τυχαία, αλλήλα ο Einstein έδειξε ότι προκαλείται από αόρατα μόρια, που ακολουθούν κλασικούς νόμους. Οι εξισώσεις της κβαντικής θεωρίας έχουν μυστηριώδη ομοιότητα με εκείνες της κιντικής θεωρίας των αερίων. Σε ορισμένες περιπτώσεις η σταθερά h του Planck, που είναι θεμελιώδης παράμετρος της κβαντικής θεωρίας, παίζει τον μαθηματικό ρόλο της θερμοκρασίας. Είναι σαν να περιγράφεται κάποιος πληθυσμός «μορίων», δηλ. μία χαοτική σούπα πρωτόγονων αντικειμένων. Οι περισσότεροι φυσικοί όμως έχουν απορρίψει την ιδέα απόκρυφων μεταβλητών προ πολλού καιρού. Ο Einstein και πάλι συνεπαίρανε ότι η κβαντική θεωρία δεν μπορεί να ολοκληρωθεί γαντζωμένη σε κλασικές έννοιες. Πρέπει να αναδυθεί από ολοκληρωτική αναθεώρηση της θεμελιώδους φυσικής.

Εν τούτοις, κατά τη διάρκεια των πέντε τελευταίων ετών, οι λεγόμενες απόκρυφες μεταβλητές ξαναγύρισαν εκ του μηδενός, κυρίως χάρις στον Gerard 't Hooft του Πανεπιστημίου της Utrecht της Ολλανδίας (βραβείο Nobel επί της Κβαντικής Μηχανικής), που έγινε γνωστός παίζοντας με ριζικές υποθέσεις. Υποστηρίζει ότι η προεξέχουσα διαφορά μεταξύ κλασικής και κβαντικής μηχανικής είναι η απώλεια πληροφοριών. Ένα κλασικό σύστημα περιέχει περισσότερες πληροφορίες από ένα κβαντικό, επειδή οι κλασικές μεταβλητές μπορούν να πάρουν οιαδήποτε τιμή, ενώ οι κβαντικές μόνο διακεκριμένες τιμές. Συνεπώς, ένα κλασικό σύστημα για να οδηγήσει σε ένα κβαντικό, πρέπει να χάσει πληροφορίες. Και αυτό φυσικά συμβαίνει λόγω τριβών ή άλλων απωλειών. Εάν ρίξετε δύο όμοια κέρματα νομισμάτων από την κορυφή του πύργου του Άιφελ με διαφορετική ταχύτητα, η τριβή του



ΘΕΜΑΤΑ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

αέρα οδηγεί στην ίδια περίπου τελική ταχύτητα, με την οποία φθάνουν στο έδαφος. Για έναν παρατηρητή του εδάφους λοιπόν η αρχική ταχύτητα των κερμάτων είναι μία κρυμμένη πληροφορία. Στην περίπτωση λοιπόν αυτή και σε πολλές άλλες, μία ευρεία περιοχή αρχικών συνθηκών οδηγεί στην αυτή μακρινή συμπεριφορά, η οποία είναι γνωστή ως ελκυστής (attractor). Οι ελκυστές είναι διακεκριμένοι, όπως ακριβώς οι κβαντικές καταστάσεις. Οι Νόμοι που ακολουθούν διαφέρουν από εκείνους του Νεύτωνα, αλλά προέρχονται από αυτούς. Ο 't Hooft, που ανέφερα προηγουμένως, λέγει ακριβώς ότι οι προερχόμενοι νόμοι δεν είναι άλλοι από τους κβαντικούς νόμους. Πολλοί άλλοι θεωρητικοί ερευνητές έδειξαν ότι κλασικά συστήματα της Παλαιάς Μηχανικής οδηγούνται σε οριακές κβαντικές καταστάσεις, όπως ο κβαντικός γραμμικός αρμονικός ταλαντωτής.

Μία άλλη προσέγγιση των κρυμμένων μεταβλητών συμβαίνει χρονικά. Διάφοροι φυσικοί και φιλόσοφοι φαντάζονται ότι η κβαντική θεωρία φαίνεται παράξενη επειδή υποθέτουμε ότι μόνο το παρελθόν επηρεάζει το παρόν. Τί θα συνέβαινε εάν και το μέλλον το επηρεάζει; Τότε οι πιθανότητες της κβαντικής θεωρίας θα αντανακλούσαν και την άγνοιά μας για το τι θα συμβεί στο μέλλον. Αυτή η ιδέα έχει καθιερωθεί την τελευταία δεκαετία από τον Mark Hadley του Πανεπιστημίου του Warwick της Αγγλίας. Υποδεικνύει ότι στη γενική θεωρία της σχετικότητας, το μέλλον είναι τόσο βέβαιο ότι υπάρχει, όσο και το παρελθόν. Συνεπώς, θα ήταν πολύ φυσικό αμφότερα να επηρεάζουν το παρόν. «Η παρατήρηση που θα πραγματοποιηθεί στο μέλλον είναι μία κρυμμένη μεταβλητή» λέει ο Hadley.

Προχωρώντας, υποστηρίζει ότι η βασική λογική της κβαντικής θεωρίας εκρέει ως φυσική συνέχεια από τη θεωρία του Einstein. Ανασταίνει επίσης μία παλαιά ιδέα του τελευταίου, που διατυπώθηκε το 1930, ότι τα στοιχειώδη σωμάτια δεν είναι αντικείμενα που υπάρχουν στον χώρο-χρόνο, αλλά μάλλον είναι μέρη του χωροχρόνου αυτού καθ' εαυτού, δηλ. δεν είναι νημάτια προσκολλημένα στο ύφασμα του χωροχρόνου, αλλά μικροί κόμβοι του υφάσματος αυτού καθ' εαυτού. Αυτό συμπληρώνει τις ιδέες του 't Hooft περί απόκρυφων μεταβλητών. Εν τούτοις, οι περισ-

σότεροι φυσικοί θεωρούν τις απόκρυφες μεταβλητές μακρινό στόχο. Ο Fuchs και άλλοι συνιστούν λεπτομερή επανεξέταση των θεμελιωδών ιδεών της κβαντικής θεωρίας. Ήδη έχουν ανακαλύψει ότι μεγάλο μέρος της θεωρίας αυτής είναι υποκειμενικό. Δεν περιγράφει δηλαδή τις αντικειμενικές ιδιότητες του φυσικού συστήματος, αλλά μάλλον το βαθμό γνώσεως του παρατηρητή, ο οποίος το εξετάζει. Ο Einstein έφθασε στο ίδιο περίπου συμπέρασμα για την κβαντική εμπλοκή, που περιγράψαμε στο άρθρο του Μαΐου - Ιουνίου 2004. Αυτό που μοιάζει ως εμπλοκή, κατά τον Einstein, δεν είναι παρά μία ανάμιξη των γνώσεων του παρατηρητή για τα δύο σωμάτια. Η αντικειμενική αλήθεια προκύπτει μόνο αν την απογυμνώσουμε από τις υποκειμενικές εντυπώσεις.

Η αβεβαιότητα ενός κβαντικού συστήματος είναι πολύ διαφορετική από εκείνη του κλασικού συστήματος και αυτή η διαφορά τονίζεται ιδιαίτερα κατά την περιγραφή των δύο συστημάτων. Ας ξαναθυμηθούμε την περίφημη γάτα του Schrödinger του προηγούμενου άρθρου. Κλασικώς, η γάτα είναι ζωντανή ή νεκρή και η αβεβαιότητα αυτή σημαίνει ότι δεν γνωρίζετε μέχρι να παρατηρήσετε στο εσωτερικό του κιβωτίου. Κβαντικώς, η γάτα δεν είναι ούτε ζωντανή, ούτε νεκρή.

Όταν κοιτάξετε, εξαναγκάζεστε να παραδεχτείτε το ένα ή το άλλο με πιθανότητα 50-50%. Αυτό ενόχλησε τον Einstein ως αυθαίρετο.

Οι κρυμμένες μεταβλητές θα απεμάκρυναν άραγε αυτήν την αβεβαιότητα; Το κλασικό σύμπαν δεν είναι σ' αλήθεια λιγότερο αυθαίρετο από το κβαντικό! Η διαφορά μάλλον βρίσκεται εκεί όπου εισέρχεται η ανθρώπινη αυθαιρεσία. Στην κλασική φυσική αυτή ανάγεται πίσω στην ανατολή του χρόνου. Άραξ και το σύμπαν δημιουργήθηκε, συμπεριφέρεται ως ένα καθορισμένο είδος. Στην κβαντική θεωρία μακιγιάρεται όσο προχωρεί, εν μέρει με την παρέμβαση των παρατηρητών. Ο Fuchs αποκαλεί την ιδέα αυτή «σεξουαλική ερμηνεία της κβαντικής θεωρίας». Δεν υπάρχει, λέει, μόνο μία μορφή του σύμπαντος, επειδή ο κόσμος τελεί ακόμη υπό δημιουργία. Ακόμη «σφυρηλατείται». Το αυτό βέβαια μπορεί να λησθεί και για την κατανόησή μας περί της κβαντικής πραγματικότητας!



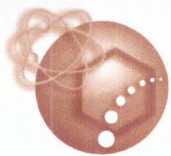
Στέλεχος πωλήσεων εξοπλισμού Χημείας-Βιοτεχνολογίας

Σοβαρή και ανεγνωρισμένη Ανώνυμη Εταιρεία επιστημονικών συσκευών ζητεί να προσλάβει Στέλεχος για την ανάπτυξη των πωλήσεων του Τμήματος αναλυτικών οργάνων Χημείας-Βιοτεχνολογίας.

Απαραίτητα προσόντα: Έφεση στις πωλήσεις, με τουλάχιστον 3-ετή εμπειρία ως πωλητής και εμπειρία κατάρτισης και εκτέλεσης Business Plan και Marketing Plan. Άριστη γνώση αγγλικής γλώσσας και Η/Υ. Άνεση επικοινωνίας και συνεργασίας. Οργανωτικές ικανότητες, ανάληψη πρωτοβουλιών και επίτευξη στόχων. Πτυχίο ΑΕΙ/ΤΕΙ θετικών επιστημών (χημεία, βιολογία, φυσική, κ.λπ.) και ει δυνατόν MBA.

Προσφέρεται: Μόνιμη εργασία, άριστο εργασιακό περιβάλλον, πακέτο αποδοχών (μισθός, ποσοστά, bonus αποτελεσματικότητας), εκπαίδευση, προοπτική εξέλιξης.

Αποστείλτε βιογραφικό στο e-mail: nikalexan@yahoo.gr. Τηρείται απόλυτη εχεμύθεια.



Η Κηροτακίς Από τους ζωγράφους στους αλχημιστές

Μάρω Κ. Παπαθανασίου

Δρ Μαθηματικών, Δρ Βυζαντινολογίας – Επίκουρος καθηγήτρια Πανεπιστημίου Αθηνών

Η «κηροτακίς», όπως δηλώνει το όνομά της (κηρός+τήκω), είναι ένα όργανο για το λιώσιμο του κεριού. Την χρησιμοποιούσαν ως παλέττα οι αρχαίοι ζωγράφοι για την ανάμιξη των χρωμάτων με το λιωμένο κεριό. Μία σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπίπεδου, με κοιλιότητες για οκτώ χρώματα, βρέθηκε στην Αίγυπτο και χρονολογείται περί το 1500 π.Χ. Στην Αίγυπτο χρησιμοποιούσαν ευρύτητα το κεριό της μέλισσας ως συνδετικό· π.Χ. για τη στερέωση των βουτύρων στις περούκες, στη μουμιοποίηση, για την επικάλυψη ζωγραφισμένων επιφανειών· αργότερα για την κάλυψη των πινακίδων γραφής, ακόμη και για την κατασκευή ειδωλίων προς μαγική χρήση.

Φαίνεται ότι οι Αιγύπτιοι επάλλειψαν με κεριό τις τοιχογραφίες των τάφων, οι οποίες είχαν γίνει με την τεχνική της τέμπερας, για να τις προστατεύσουν· αλλά δεν έχουν ευρεθεί δείγματα με την τεχνική της εγκαυστικής πριν από την εποχή των Πτολεμαίων. Στην κλασική εποχή η εγκαυστική χρησιμοποιείτο για το χρωμάτισμα αρχιτεκτονικών μνημείων και αγαλμάτων, όπως δείχνει και η ειδικότητα «αγαλμάτων εγκαυστής». Εξαιρετικά δείγματα χρήσεώς της σε μεταγενεστέρους χρόνους είναι οι προσωπογραφίες του Φαγιούμ (1ος-4ος αι.) και οι πρώιμες βυζαντινές εικόνες (*κηρόχυτοι γραφαιί*), όπως εκείνες της Μονής του όρους Σινά (6ος-7ος αι.).

Μοναδική φιλολογογική πηγή για την τεχνική της εγκαυστικής είναι ο Πλίνιος (βιβλ. 35, § 149), ο οποίος αναφέρει ότι υπήρχαν δύο είδη ζωγραφικής με εγκαυστική: η μία με κεριό και η άλλη πάνω σε ελεφαντόδοντο με το κέστρο· υπάρχει και τρίτο είδος, δηλαδή να λιώνεται κεριό στη φωτιά και να το στρώνεται χρησιμοποιώντας πινέλο. Υποθέτω, ότι ο λόγος για τον οποίο δεν αναφέρει πουθενά την κηροτακίδα, τουλάχιστον στην τελευταία περίπτωση, είναι ότι η χρήση της αποτελούσε προϋπόθεση για το λιώσιμο του κεριού και τη διατήρησή του σε υγρή κατάσταση.

Όμως η κηροτακίς αναφέρεται συχνά στα ελληνικά αλχημικά κείμενα και εξαιρετικές παραστάσεις της σώζονται στον Μαρκιανό ελλ. κώδικα 299 (10ου αι.), τον αρχαιότερο ελληνικό χημικό κώδικα, στη Βενετία. Βάσει αυτών των σχεδίων μεγάλο ιστορικό της χημείας, όπως ο M. Berthelot και ο F. Sherwood Taylor, στα τέλη του 19ου και τις αρχές του 20ού αιώνα προσπάθησαν να ανακατασκευάσουν τις διάφορες μορφές της κηροτακίδος και να μελετήσουν τη λειτουργία της στη χημική τεχνολογία. Η καλύτερη παρουσίαση ευρίσκεται σήμερα στην τεχνική εισαγωγή της εκδόσεως των έργων του Ζωσίμου του Πανοπολίτου από τη Michèle Mertens.

Στο έργο του *Περί οργάνων και καμίνων* ο Ζώσιμος (τέλη 3ου-

αρχές 4ου αιώνα;) περιγράφει τη διάταξη της κηροτακίδος για την παρασκευή του «κρεμαστού» θείου (θειάφι): Παίρνουμε μία φιάλη και με σύριδα ή χρησιμοποιώντας λίθο κόβουμε τον πυθμένα της κυκλικώς, ώστε να εφαρμόσει από κάτω το λεγόμενο «οξύβαφον». Κατόπιν προσαρμόζουμε στη φιάλη ένα λεπτό κεραμικό αγγείο, ώστε να κρέμεται προς τα κάτω εξαρτώμενο από αυτήν και να φθάνει έως τη σιδερένια κηροτακίδα (η κάτοψη της οποίας είναι ισοσκελές τρίγωνο, όπως φαίνεται από το ειδικό σχέδιο στον Μαρκιανό κώδικα). Βάζουμε ένα «πέταλο», δηλαδή φύλλο μετάλλου, κάτω από το αγγείο και την κηροτακίδα μαζί με τη φιάλη. Σφραγίζουμε με πηλό τις αρμογές και ψήνουμε επί ώρες ή ημέρες, αναλόγως των οδηγιών της συνταγής. Στο μέσον του αγγείου κάνουμε μία πολύ λεπτή τρύπα βελόνας και καλύπτουμε με άλλη φιάλη. Αυτή είναι η διάταξη για το «κρεμαστό θείο» και το «κρεμαστό αρσενικόν».

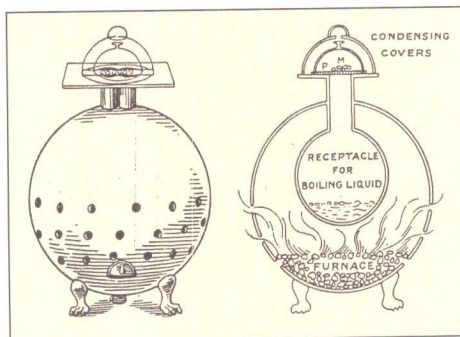
Υποθέτουμε λοιπόν, ότι η όλη συσκευή λειτουργούσε ως εξής: Έβαζαν στο «οξύβαφον» μίαν ουσία που εξατμιζόταν εύκολα και θερμαινάν. Οι παραγόμενοι ατμοί ανεβαίνοντας περικύκλωναν το «πέταλο» του μετάλλου και την

κηροτακίδα, στην οποία είχαν τοποθετηθεί κάποιες ουσίες, τα «φάρμακα», αντιδρούσαν με αυτά και έτσι επιδρούσαν βαπτικώς στο πέταλο. Φθάνοντας στο ανώτερο μέρος οι ατμοί συμπυκνώνονταν και υγροποιημένοι πλέον κυλούσαν στις παρειές του αγγείου έως το κατώτερο μέρος του, όπου και πάλη εξατμιζόνταν.

Πιθανόν η προδρομική ιδέα αυτής της διατάξεως να βρίσκεται στην απλή μέθοδο κατασκευής του «ιού του χαλκού» και του «ψιμυθίου», την οποία αναφέρουν οι αρχαίοι συγγραφείς Διοσκουρίδης, Θεόφραστος και Πλίνιος. Κρεμούσαν δηλ. κομμάτια λευκού χαλκού (ή μολύβδου) μέσα σε χύτρα που περιείχε δυνατό ξύδι, την έκλειναν με το σκέπασμα και την άφηναν έτσι επί 10 ημέρες. Όταν την άνοιγαν, έξυναν τον «ιό» από την επιφάνεια των κομματιών του χαλκού (ή το ψιμύθι από τα κομμάτια του μολύβδου).

Επομένως, οι αλχημιστές χρησιμοποιούσαν την κηροτακίδα διαφορετικά από τους ζωγράφους. Στην (αλ)χημική τεχνολογία η παλαιά κηροτακίδα αποτελεί μέρος μίας πολύπλοκης διατάξεως, και τη θέση του κηρού παίρνει συνήθως ο υδράργυρος. Όπως αναφέρει ο Συνέσιος, *ώσπερ γαρ ο κηρός, οίον δ' αν προσλαμβάνη χρώμα δέχεται, ούτω και η υδράργυρος*. Έτσι παρασκευάζαν το «χρυσοζώμιο» ή το «αργυροζώμιο», το οποίο χρησιμοποιούσαν για τη «μετατροπή» οποιουδήποτε μεταλλικού (π.χ. χαλκίνου) αντικειμένου σε χρυσό ή αργυρό, δηλαδή για την (επι)χρύωση ή την (επι)αργύρωσή του.

Επομένως, οι αλχημιστές χρησιμοποιούσαν την κηροτακίδα διαφορετικά από τους ζωγράφους. Στην (αλ)χημική τεχνολογία η παλαιά κηροτακίδα αποτελεί μέρος μίας πολύπλοκης διατάξεως, και τη θέση του κηρού παίρνει συνήθως ο υδράργυρος. Όπως αναφέρει ο Συνέσιος, *ώσπερ γαρ ο κηρός, οίον δ' αν προσλαμβάνη χρώμα δέχεται, ούτω και η υδράργυρος*. Έτσι παρασκευάζαν το «χρυσοζώμιο» ή το «αργυροζώμιο», το οποίο χρησιμοποιούσαν για τη «μετατροπή» οποιουδήποτε μεταλλικού (π.χ. χαλκίνου) αντικειμένου σε χρυσό ή αργυρό, δηλαδή για την (επι)χρύωση ή την (επι)αργύρωσή του.



Μορφή κηροτακίδος



ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Λάδι – Ελαιοχρώματα

Νικόλαος Καπετανίδης

Χημικός Βιομηχανίας – Χρώματα, Βερνίκια



Φλωρεντία: Το παλάτι και η Πιάτσα Ντέλλα Σινιόρι (πάνω) και η αίθουσα των Πεντακοσίων (κάτω)



Η χρήση λαδιού για την παρασκευή χρωμάτων ζωγραφικής είναι βέβαιο ότι ξεκίνησε στις αρχές του 16ου αιώνα, χωρίς να γνωρίζουμε ποιος καλλιτέχνης είχε την ιδέα αυτή πρώτος. Αυτό είναι πρόσφατη σχετικά θέση, γιατί μέχρι πριν λίγες δεκαετίες, εφευρέτης της ελαιογραφίας θεωρείτο ο Γιαν Βαν Άικ. Αυτό αναφέρεται σε όλες τις παλιές ιστοριογραφίες περί Τέχνης και Ζωγραφικής και στην γενικότερη βιβλιογραφία μέχρι τα μέσα περίπου του εικοστού αιώνα. Σήμερα έχει αποδειχθεί ότι τα έργα του που θεωρούντο ελαιογραφίες είναι απλά επιβερνικωμένες

τέμπρες. Η γυαλιστερή επιφάνεια και η μη δυνατότητα ανάληψης, ξεγέλασαν τους τεχνοκριτικούς σε όλο αυτό το διάστημα.

Ο χρονικός προσδιορισμός των έργων του Βαν Άικ είναι, όπως είδαμε, μεταξύ 1420-30. Ξεκινώντας από την φαντασμένη αυτή αφετηρία, οι ιστορικοί της Τέχνης καταγράφουν σαν ελαιογραφίες πολλούς πίνακες μεταξύ του 1430 και 1500, που και αυτοί δεν είναι παρά βερνικωμένες τέμπρες. Αυτά αναφέρονται σε βιβλία ή εργασίες περί τέχνης, γραμμένα από ειδικούς. Γιατί αν πάμε στην γενική βιβλιογραφία (Δοκίμια, Ιστορία, Λογοτεχνία) θα δούμε να αναφέρονται ελαιογραφίες ακόμη και στην Ρωμαϊκή εποχή. Λόγω άγνοιας, συχνά θεωρούνται απλά και αυτονόητα, πράγματα που δεν είναι καθόλου τέτοια.

Δεν είναι ακριβώς γνωστό πότε αρχίζει η ελαιογραφία και υπάρχουν διαφορετικές γνώμες για το θέμα. Πολλοί πιστεύουν ότι μετά το 1485, οι θεωρούμενες ελαιογραφίες είναι και πραγματικές. Άλλοι τοποθετούν την ημερομηνία αυτή μεταξύ 1500-1505.

Ασφαλώς, θα αναρωτηθεί κανείς, πώς παραμένει η ασάφεια αυτή στην εποχή μας. Πράγματι, σήμερα υπάρχουν τεχνικά μέσα για ναλυθεί το πρόβλημα, χωρίς να αποσπαστεί κομμάτι από τον πίνακα, για ανάληψη, πράγμα, φυσικά, απαράδεκτο. Αλλά δυστυχώς και οι σύγχρονοι μέθοδοι απαιτούν να γίνει μια μικρή τομή, ενός χιλιοστού περίπου, στην επιφάνεια του έργου. Κάτι τέ-

τοιο θεωρείται εξίσου απαράδεκτο από τους ιδιοκτήτες-Μουσεία των πινάκων αυτών, την στιγμή μάλιστα που τα έργα αυτής της εποχής φυλάσσονται σε γυάλινα αποστειρωμένα κλουβιά.

Ως προς την χρονολογία που αναζητούμε, υποθέτω ότι σωστή άποψη πρέπει να είναι η δεύτερη, διότι την υποστηρίζει γνωστό ιστορικό γεγονός. Αρκεί να δεχθούμε σαν αξίωμα, ότι δεν μπορεί να υπήρχε από καιρό καθιερωμένη τεχνική πάνω στη ζωγραφική και να την αγνοούσε ο Ντα Βίντσι.

Το 1503 οι αρχές της Φλωρεντίας ανάθεσαν στον Λεονάρντο να διακοσμήσει την Αίθουσα των Πεντακοσίων στο Παλάτιο ντε λα Σινιορία, αναπαριστώντας την μάχη του Ανγκιάρι. Αυτή έγινε το 1440 μεταξύ Φλωρεντινών και Μιλανέζων. Οι Μεδίκιοι θεωρούσαν σπουδαία την νίκη τους ώστε να αξίζει η μνημειακή της αναπαράσταση. Ο Λεονάρντο έκανε τα προσχέδια, που τους ενθουσίασαν και έδωσαν την σχετική εντολή. Ο παράτολμος καλλιτέχνης αποφάσισε να το κάνει ελαιογραφία αντί νωπογραφίας, για να δοκιμάσει κάτι καινούργιο, όπως συνήθιζε. Το αποτέλεσμα ήταν μία καταστροφή. Το λάδι δεν στέγνωσε και ο ζωγράφος είχε την «φαινή» ιδέα να χρησιμοποιήσει φωτιές για να βοηθήσει το στέγνωμα, με συνέπεια να καταστραφεί εντελώς το έργο, που τελικά εγκαταλείφθηκε και δεν έγινε ποτέ.

Το επεισόδιο αποδεικνύει ότι ο Ντα Βίντσι, το 1503, δεν γνώριζε την τεχνική της ελαιογραφίας και επομένως δεν μπορεί να ήταν κοινή πρακτική, την εποχή εκείνη. Δεν είναι εύκολο να πιστέψει κανείς, ότι μια τεχνική ήταν γνωστή ήδη επί δεκαετίες και ο Λεονάρντο την αγνοούσε. Ο άνθρωπος, που ξέρουμε ότι γνώριζε σχεδόν τα πάντα για την εποχή του και όχι μόνο. Όταν ο ίδιος αργότερα ζωγραφίζει για τον Φραγκίσκο τον Α΄ στο Παρίσι, γνωρίζουμε ότι κάνει πια και ελαιογραφίες. Άρα το ξεκίνημα της τεχνικής, έγινε στο ενδιάμεσο διάστημα.

Σίγουρα το κίνητρο για να δοκιμασθεί κάτι καινούργιο, ήταν οι δυσκολίες της τέμπρας στις μεγάλες επιφάνειες και η διαπίστωση ότι με το λάδι έχουμε ένα γυαλιστερό αποτέλεσμα, που θεωρήθηκε επιθυμητό.

Δεν ήταν δύσκολο να ανακαλυφθεί τυχαία ότι ένα από όλα τα γνωστά σπορέλαια, το λινέλαιο, χυμένο κάπου σε λεπτό στρώμα, στέγνωσε σε λίγες μέρες δηλαδή μετατρέπονταν σε στερεό πλαστικό σώμα. Η ίδια διαπίστωση θα έγινε κάποια άλλη χρονική στιγμή και στην Κίνα, όπου θα είδαν ότι τουλάχιστον δύο δικής τους παραγωγής σπορέλαια, παρουσιάζουν το ίδιο φαινόμενο, το ξυλλέλαιο και το σογιέλαιο, με διαφορετική ταχύτητα στεγνώματος.

Έτσι κάπως θα άρχισε η χρήση σπορέλαιων αλλά και ιχθυελαίων όπως θα δούμε, στην παρασκευή χρωμάτων, που κράτησε όλους τους επόμενους αιώνες, μέχρι σήμερα. Μόνο στον εικοστό αιώνα, με την πετροχημεία των πολυμερών, εμφανίσθηκαν άλλες πρώτες ύλες, που αντικατέστησαν εντελώς το λάδι ή το διατήρησαν, αλλά τροποποιώντας την σύνθεσή του.



Κέντρο λίθου: Είκοσι ένα χρόνια προσφοράς στη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς

Καλλιόπη Κουζέλη,

Δρ Χημικός – Κέντρο Λίθου ΥΠ.ΠΟ. – Πειραιώς 79, Αθήνα 10553, e-mail: kkouzeli@lithos.culture.gr

Από το 1984 το Κέντρο Λίθου με έδρα το νεοκλασικό κτήριο-εργαστήριο της οδού Πειραιώς 79 δίνει τη δική του μάχη για τη διατήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς σ' όλη την Ελλάδα. Η ίδρυση του Κέντρου (το Δεκέμβριο του 1983) αποτέλεσε συνέχεια παλαιότερης δέσμευσης του Υπουργείου Πολιτισμού προς την UNESCO που χρηματοδότησε σημαντικά τη δημιουργία του, ενδιαφέρεται πάντα για την πορεία του και συνεργάζεται με αυτό σε προγράμματα. Η υλοποίησή του οφείλεται στις πρωτοβουλίες και την αποτελεσματική συμβολή του Δρ Ν. Μπελογιάννη.

Κύριο αντικείμενο του Κέντρου Λίθου είναι η μελέτη, η συστηματικοποίηση και η αντιμετώπιση προβλημάτων λίθων σε αρχαιολογικούς χώρους, μνημεία και γλυπτά απ' όλη την Ελλάδα, των υλικών που είναι σε άμεση σχέση με αυτούς (κονιάματα, αρχαίες ή μεταγενέστερες επιφανειακές κατεργασίες, χρώματα κ.λπ.) και κατασκευών από πηλό. Περιλαμβάνει την ταυτοποίηση και τη γνώση των υλικών από τα οποία αποτελείται ένα μνημείο, τη διερεύνηση των παραγόντων και των μηχανισμών διάβρωσης των αρχαίων υλικών, την αναγνώριση και καταγραφή των μορφών φθοράς, την ανεύρεση μεθοδολογίας συντήρησης και διατήρησης, τη γνώση των ιδιοτήτων και της αποτελεσματικότητας των υλικών συντήρησης που επιτρέπει και τη βέλτιστη κατά περίπτωση εφαρμογή τους και την παρακολούθηση της ορθότητας των εφαρμογών.

Το Κέντρο Λίθου από την αρχή της λειτουργίας του επεδίωξε και πέτυχε τη σύνδεση της επιστημονικής μελέτης με την εφαρμογή, με αποτέλεσμα την ασφαλή αντιμετώπιση δύσκολων προβλημάτων συντήρησης και διατήρησης αρχαίου υλικού σ' όλη την Ελλάδα, με παράλληλη δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων με τη μορφή ανακοινώσεων ή δημοσιεύσεων. Με υπόβαθρο τις

επιστήμες της Φυσικής και της Χημείας καθώς και ειδικές γνώσεις γεωλογίας και συντήρησης και βασιζόμενο στη διεπιστημονική συνεργασία στην οποία οι χημικοί παίζουν πρωτεύοντα ρόλο, επί είκοσι ένα χρόνια το Κέντρο Λίθου εκπονεί ερευνητικά προγράμματα, επιλύει προβλήματα και ανευρίσκει πρακτικές λύσεις για τη συντήρηση και διατήρηση αρχαιολογικών χώρων, μνημείων και γλυπτών. Αποτελέσει έτσι πρωτοποριακό κέντρο δραστηριότητας επιστημόνων συντήρησης* και διατήρησης της Πολιτιστικής Κληρονομιάς στην Ελλάδα πολύ πριν η διεθνής επιστημονική κοινότητα προβεί στην επίσημη διατύπωση του ορισμού και των αρμοδιοτήτων του επιστήμονα συντήρησης*. Κατά τη διάρκεια της πορείας του το Κέντρο επεχείρησε με κάθε τρόπο την κοινοποίηση και την εφαρμογή στον ελληνικό χώρο των αρχών και των «ηθικών» κανόνων που διέπουν τη συντήρηση και διατήρηση των αρχαιοτήτων παραμένοντας ταυτόχρονα αποτελεσματικό. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι κατά το χρονικό διάστημα 2001-2004, το Κέντρο Λίθου (στα πλαίσια του Γ' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης και υπό την επιστημονική επίβλεψη της γράφουσας) ανέλαβε και εξεπόνησε πενήντα μία μελέτες που αφορούν σε δέκα έξι μνημεία και αρχαιολογικούς χώρους, οι οποίες ακολουθώντας εφαρμόστηκαν υπό την εποπτεία και συνεχή συμβολή του Κέντρου, ενώ παράλληλα στο ίδιο χρονικό διάστημα τα αποτελέσματα ορισμένων μελετών τέθηκαν ήδη στην κρίση της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας με τη μορφή ανακοινώσεων σε συνέδρια και δημοσιεύσεων. Επίσης το Κέντρο κάλυψε και εξακολουθεί να καλύπτει ανάγκες Εφορειών Αρχαιοτήτων και Επιστημονικών Επιτροπών του Υπουργείου Πολιτισμού.

Η ύπαρξη του Κέντρου Λίθου επιβλήθηκε στην πράξη από τις πολύ μεγαλύτερες δυσκολίες που παρουσιάζει η συντήρηση της

1 Ο ρόλος του επιστήμονα συντήρησης διατυπώθηκε με σαφήνεια σε επίσημη συνάντηση του ICCROM στη Bologna το Νοέμβριο του 1999, αποτελεί προϊόν συστηματικής διερεύνησης και επισκόπησης του θέματος από το ICCROM και της συμβολής των συνέδρων, περιέχεται δε στο κείμενο της Bologna (Bologna Document). Οι αρμοδιότητες του επιστήμονα συντήρησης όπως ορίζονται στο κείμενο της Bologna είναι:

- Μελέτη, έρευνα και παρακολούθηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς και του περιβάλλοντός της σε σχέση με τη συντήρηση και τη διατήρησή της.
- Χάραξη, ανάπτυξη και αξιολόγηση ιδεών, μεθόδων και τεχνικών, υλικών και μέτρων συντήρησης. Ανάπτυξη προτύπων και χάραξη κατευθυντηρίων γραμμών.
- Παροχή επιστημονικής διάγνωσης πριν την οποιαδήποτε επέμβαση συντήρησης, κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης και μετά το πέρας της επέμβασης.
- Εκπόνηση ερευνητικών προγραμμάτων που αφορούν στα αίτια και τους μηχανισμούς φθοράς των αρχαίων υλικών και αξιοποίηση αποτελεσμάτων επιστημονικής έρευνας προς όφελος της συντήρησης της Πολιτιστικής Κληρονομιάς.
- Μετάδοση και διάδοση (κοινωνικοποίηση) των επιστημονικών αρχών συντήρησης και προώθηση της επιστημονικής έρευνας στη συντήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς.
- Συνεργασία με άλλες ειδικότητες.



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

πέτρας σε σύγκριση με τα άλλα αρχαία υλικά και από το ιδιαίτερο ενδιαφέρον του υπεύθυνου για τις αρχαιότητες κλάδου των αρχαιολόγων. Η δυσκολία στη διατήρηση της πέτρας πηγάζει κυρίως από την ύπαρξη πολλών ειδών πέτρας με τελείως διαφορετικές ιδιότητες (σε αντίθεση με τα κεραμικά, τον ορείχαλκο, το γυαλί) και την παραμονή τους στις περισσότερες περιπτώσεις στο υπαίθρο εκτεθειμένα σε ποικίλους παράγοντες φθοράς.

Η κατευθυντήρια αντίληψη στο Κέντρο Λίθου είναι ότι στόχος των ερευνητικών προγραμμάτων είναι η εν τέλει πρακτική εφαρμογή των αποτελεσμάτων τους για τη συντήρηση και τη διατήρηση του αρχαίου υλικού, δεν αποκλείονται όμως κατά κανένα τρόπο μακροχρόνια προγράμματα στρατηγικής έρευνας πάντοτε με απώτατο στόχο και μέριμνα τη συμβολή στη διατήρηση των αρχαιοτήτων.

Σε αντίθεση όμως με τη *de facto* λειτουργία του Κέντρου Λίθου, την αποτελεσματικότητα και το έργο του, η διοικητική υπόσταση του Κέντρου ήταν μάλλον περιπετειώδης: από την ίδρυσή του μέχρι το 1994 το Κέντρο λειτούργησε υπαγόμενο άτυπα στη Διεύθυνση Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων του Υπουργείου Πολιτισμού. Από το 1995 εντάχθηκε με Υπουργική Απόφαση στα έργα του Ταμείου Διαχείρισης Πιστώσεων για την Εκτέλεση Αρχαιολογικών Έργων (Τ.Δ.Π.Ε.Α.Ε.) του ΥΠ.ΠΟ. υπό Επιστημονική Επιτροπή και με Επιστημονικό Υπεύθυνο. Το 2003 απέκτησε οργανική υπόσταση και υπάγεται ως τμήμα στη Γενική Διεύθυνση Αρχαιοτήτων και Πολιτιστικής Κληρονομιάς του Υπουργείου Πολιτισμού.

Το κείμενο αυτό σκοπό έχει τη γνωστοποίηση των δραστηριοτήτων, του έργου και των δυνατοτήτων του Κέντρου Λίθου. Για το λόγο αυτό πέραν της αναφοράς των εκπονημένων εργασιών, κρίθηκε σκόπιμη εκτενέστερη περιγραφή των κυριότερων από αυτές καθώς και η αναφορά σε ορισμένα από τα αποτελέσματα. Δεδομένου ότι η ανάπτυξη των αρχών που διέπουν την εξέταση των υλικών και τις απαιτούμενες διαδικασίες στην έρευνα για τη συντήρηση αρχαιοτήτων δεν είναι εφικτή στο κείμενο αυτό, γίνεται κατά περίπτωση επιγραμματική αναφορά στις κυριότερες από αυτές.

Τα αντικείμενα του Κέντρου Λίθου είναι:

- η μελέτη της φύσης και των ιδιοτήτων λίθων αρχαιολογικών χώρων, μνημείων και γλυπτών, κονιαμάτων, επιφανειακών στρωμάτων, χρωμάτων, κεραμικών και πηλού που έχει χρησιμοποιηθεί σε αρχαίες κατασκευές,
- η εξέταση των προϊόντων διάβρωσης των λίθων και των κονιαμάτων,
- η διερεύνηση των αιτιών φθοράς,
- η εκτίμηση του ρυθμού φθοράς,
- η αποτύπωση και καταγραφή των μορφών και της έκτασης φθοράς,
- η συνεκτίμηση των αποτελεσμάτων των παραπάνω σταδίων εξέτασης για την επιλογή μέτρων προστασίας (παθητικής ή/ και ενεργητικής συντήρησης),
- η εξέταση της φύσης, των ιδιοτήτων και της επίδρασης υλικών συντήρησης στα διάφορα αρχαία υλικά – εργαστηριακές δοκιμαστικές εφαρμογές και έλεγχοι – πιλοτικά προγράμματα, πρότυπες *in situ* μικρής έκτασης εφαρμογές,
- η εξέταση αρχαίων κονιαμάτων και η ανασύστασή τους με βά-

ση τα αποτελέσματα της ανάλυσης στα πλαίσια εργασιών συντήρησης και αποκατάστασης αρχαίου υλικού,

- η παρασκευή συγχρόνων κονιαμάτων καταλλήλων για διαφορετικά δομικά υλικά και διάφορες χρήσεις σε εργασίες συντήρησης,
- η επιλογή λίθων για χρήση σε αναστηλωτικά έργα.

Το Κέντρο Λίθου είναι ένας οργανωμένος χώρος έρευνας για τη συντήρηση των αρχαίων υλικών που διαθέτει αξιόλογο επιστημονικό εξοπλισμό και τεχνογνωσία. Η εξέταση των υλικών γίνεται με Οπτική Μικροσκοπία, Πολωτική Μικροσκοπία, Ηλεκτρονική Μικροσκοπία Σάρωσης και Μικροανάλυση Ακτίνων Χ, Φασματοσκοπία Ατομικής Απορρόφησης, Φασματοσκοπία FTIR, Περιθλασιμετρία Ακτίνων Χ και Φθορισμό Ακτίνων Χ. Κλασικές μέθοδοι ανάλυσης χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό διαφόρων παραμέτρων (αδιάλυτο σε οξύ υπόλειμμα, ποσοστό υδραυλικών συστατικών στα κονιάματα κ.λπ.). Παράλληλα ακολουθούνται πρότυπες διαδικασίες για τις μετρήσεις φυσικών παραμέτρων και τον προσδιορισμό της συμπεριφοράς των υλικών σε συνθήκες επιταχυνόμενης γήρανσης. Το Κέντρο είναι επίσης σε συνεχή συνεργασία με άλλα ερευνητικά ιδρύματα και Πανεπιστήμια (Ι.Γ.Μ.Ε., ΕΧΗΜΥΘ, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο, University of Bradford κ.ά.).

Το προσωπικό του Κέντρου είναι ενδεκαμελές και αποτελείται από χημικούς, φυσικούς, αρχαιολόγο-συντηρητή, συντηρητές αρχαιοτήτων και ένα λογιστή-διοικητικό υπάλληλο.

Εξέταση Λίθων

Η εξέταση των δομικών υλικών αρχαιολογικών χώρων από όλη την Ελλάδα αποτέλεσε το κύριο αντικείμενο του Κέντρου Λίθου από την αρχή της λειτουργίας του. Η εξέταση γίνεται σε φθαρμένο υλικό προερχόμενο από τα μνημεία και σε ίδιες φύσεως νέο «υγιές» υλικό (προερχόμενο από τα κατά τόπους λατομεία) για την εκτίμηση της μεταβολής των χαρακτηριστικών του υλικού λόγω φθοράς.

Η εξέταση περιλαμβάνει λεπτομερή μακροσκοπική παρατήρηση και φωτογραφική τεκμηρίωση του υλικού, εξέταση στο οπτικό μικροσκόπιο και σχετική τεκμηρίωση, χημική ανάλυση, εξέταση λεπτών τομών στο πολωτικό μικροσκόπιο για τον προσδιορισμό της ορυκτολογικής σύστασης, του ιστού και της υφής των υλικών και φωτογραφική τεκμηρίωση, μετρήσεις των φυσικών ιδιοτήτων (πορώδους, συντελεστή υδαταπορρόφησης, διαπερατότητας υδρατμών, κ.ά.) και μελέτη της συμπεριφοράς νέου (υγιούς υλικού προερχόμενου από τα κατά τόπους λατομεία) σε διάφορα αίτια φθοράς (παγετό, κρυστάλλωση διαλυτών αλάτων, ύγρανση – ξήρανση, ατμόσφαιρα πλούσια σε διοξείδιο του θείου κ.λπ.).

Κατά το χρονικό διάστημα 2000-2004 εξετάστηκαν, με στόχο πάντοτε την αντιμετώπιση των προβλημάτων που παρουσίαζαν, αρχαίοι λίθοι από το αρχαίο θέατρο της Μαρώνειας (Θράκη), το αρχαίο θέατρο των Φιλίππων (Μακεδονία), το Γυμνάσιο και το Βόρειο Τείχος της Αμφίπολης (Μακεδονία), τον αρχαιολογικό χώρο της Πέλλης (Μακεδονία), το αρχαίο θέατρο της Μιέζας (Μακεδονία), το αρχαίο θέατρο της Λάρισας, τον αρχαιολογικό χώρο του Θέρμου, τα αρχαία δομικά υλικά της Αττικής (πεντελικό μάρμαρο, υμήττειο μάρμαρο, πειραϊκός ακτίτης, κροκαίοναγής λίθος

-γνωστός ως αρουραίος-, ψηφιοπαγής λίθος, δοιομοτικά και ανκεριτικά υλικά, μάργα Πειραιά, μικροψαμμίτης), ο ασβεστόλιθος και τα μάρμαρα του αρχαιολογικού χώρου της Καρθαίας στην Κέα, οι ασβεστόλιθοι του Ασκληπείου Επιδαύρου, το δομικό υλικό του αρχαιολογικού χώρου του Εμπορείου στη Χίο, του Ιερού των Μέσων στη Λέσβο, τα υλικά του Ακρωτηρίου Σαντορίνης, το δομικό υλικό της Ακρόπολης Λίνδου, του ναού της Ήρας στη Σάμο (Ηραίο), οι γυψόλιθοι και οι ασβεστόλιθοι του Μινωικού Ανακτόρου και του Αρχαιολογικού χώρου της Κνωσού.

Η αποκατάσταση των απωλειών αρχαίου υλικού που έχουν λάβει χώρα από την κατασκευή ενός μνημείου ή αντικειμένου μέχρι σήμερα είναι συχνά επιβεβλημένη για αποτροπή περαιτέρω φθοράς, δομική αθλία και αισθητική αποκατάσταση. Επιτυγχάνεται με τεχνικές που διακρίνονται σε δύο γενικές κατηγορίες: τη συμπλήρωση με νέο λίθο και την πλαστική αποκατάσταση (βλ. ακολούθως «Παρασκευή κονιαμάτων συμβατών με διάφορα είδη πέτρας και καταλήθησαν για διάφορες χρήσεις σε εργασίες συντήρησης»). Για την επιλογή λίθου παραλήθησαν με τον αυθεντικό (όταν δεν υπάρχει διαθέσιμος αυθεντικός λίθος) είναι απαραίτητη η καλή γνώση ορισμένων ιδιοτήτων της πέτρας: χημική και ορυκτολογική σύσταση, ιστός, υφή, δομή μεγάλων όγκων του πετρώματος όπου εμφανίζονται χαρακτηριστικά τα οποία δεν είναι δυνατό να γίνουν αντιληπτά σε δείγματα μικρών διαστάσεων, χρώμα, σχισμός, πορώδες, ολική απορρόφηση νερού, συντελεστής υδαταπορρόφησης, σκληρότητα, μηχανικές αντοχές και συμπεριφορά σε συνθήκες επιταχυνόμενης γήρανσης.

Στα πλαίσια του προγράμματος εύρεσης λίθου για τη συμπλήρωση ωολιθικών ασβεστολίθων Επιδαύρου και Καρθαίας ολοκληρώθηκε η εξέταση τριάντα ασβεστιτικής φύσεως λίθων διαφορετικής προέλευσης.

Αναλύσεις προϊόντων διάβρωσης και προσδιορισμός αιτίων φθοράς λίθων και κονιαμάτων

Πρόκειται για διαδικασία που πρέπει να προηγείται οποιασδήποτε επέμβασης συντήρησης, αφού τα αποτελέσματά της σε συνδυασμό με άλλες παραμέτρους καθορίζουν την επιλογή μεθόδων και υλικών συντήρησης. Για παράδειγμα, η μελέτη της μαύρης κρούστας δενδριτικής μορφής (χημική σύσταση, δομή, υφή, σχέση με το υπόστρωμα), προερχόμενες από περιοχές μαρμάρινων μνημείων ή μνημείων κατασκευασμένων από ασβεστιτικά υλικά σε αστικά κέντρα, που δεν είναι άμεσα εκτεθειμένες στο νερό της βροχής, ξεκίνησε στην Ελλάδα από το Κέντρο Λίθου με τη σχετική μελέτη για τον Παρθενώνα (1989).

Το Κέντρο Λίθου έκτοτε εξέτασε δείγματα μαύρης κρούστας από διάφορα μνημεία ευρισκόμενα σε αστικά κέντρα (Πύλη Αδριανού, Ι.Ν. Αγ. Θεοδώρων, Αψίδα του Γαλιέριου κ.ά.).

Σε κάθε περίπτωση γίνεται εκτίμηση των υπαρχόντων δεδομένων σχετικά με τις συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον του μνημείου και όπου είναι αναγκαίο, περαιτέρω μετρήσεις του μικροκλίματος.

Σε ορισμένες περιπτώσεις το Κέντρο Λίθου διέγνωσε ως αίτια φθοράς διαφόρων αρχαίων υλικών την παρουσία και δράση διαλυτών αλάτων, ενώ αυτό δεν φαινόταν αρχικά καθόλου πιθανό. Ενδεικτικά αναφέρεται το παράδειγμα της ιδιότυπης φθοράς του υλικού του κάστρου του Πυθίου (Θράκη) που οφείλεται στη δράση των νιτρικών αλάτων (κυρίως νιτρικού καλίου).

Επιφανειακά στρώματα – πορτοκαλοκάστανη πατίνα

Ο προσδιορισμός της φύσης, της δομής και του ρόλου της πορτοκαλοκάστανης πατίνας («επιδερμίδας» του μαρμάρου) που καλύπτει μεγάλο μέρος των επιφανειών μαρμάρου σε κλασικά και ρωμαϊκά μνημεία της Ελλάδας και η εξ αυτών προκύψασα διατήρησή της αποτελεί πολύ σημαντική συμβολή του Κέντρου Λίθου στον τομέα της συντήρησης και διατήρησης των αρχαιοτήτων.

Οι πρώτες απαντήσεις σε ερωτήματα συντηρητών του Παρθενώνα σχετικά με τη φύση της πατίνας αυτής, δόθηκαν από το Κέντρο Λίθου το 1988 και ολοκληρώθηκαν τα επόμενα χρόνια. Η έκταση της πορτοκαλοκάστανης πατίνας ήταν πολύ μεγαλύτερη στο παρελθόν απ' ό τι είναι σήμερα. Ακολουθεί τα ίχνη των αρχαίων εργαλείων και συχνά καλύπτει ή εμπεριέχει αρχαία χρώματα. Η σημαντική μείωσή της κατά τη διάρκεια του εικοστού αιώνα οφείλεται στη δράση της όξινης βροχής. Πρόκειται για λεπτό στρώμα (πάχους 100-200 μ.), φωσφορικής φύσεως, το οποίο εκτός από φωσφορικό ασβέστιο περιέχει ανακρυσταλλωμένο ασβεστίτη και γύψο (σε κάποιες περιπτώσεις και οξαλικό ασβέστιο). Το χρώμα του οφείλεται σε αργιλοπηριτικές επικαθίσεις πλούσιες σε οξειδία του σιδήρου συνήθως στην εξώτατη στοιβάδα (και σε μέγιστο βάθος από την επιφάνεια 30 μ.). Σε περιπτώσεις σημαντικής διάβρωσης του στρώματος της πατίνας τα αργιλοπηριτικά υλικά και τα οξειδία του σιδήρου ανιχνεύονται σε πολύ μεγαλύτερο βάθος.

Μετά τη διευκρίνιση της φύσης και της δομής της πατίνας στον Παρθενώνα, η μελέτη επεκτάθηκε σε άλλα μνημεία όπου διατηρούνταν αντίστοιχα στρώματα (Προπύλαια Ακροπόλεως Αθηνών, Θησείο, Ολυμπείο, Στοά των Αθηναίων στους Δελφούς κ.α.) και οδήγησε στα ίδια συμπεράσματα με τη μελέτη για τη φύση της πατίνας στον Παρθενώνα.

Πέραν των ανακοινώσεων σε συνέδρια στην Ελλάδα και το εξωτερικό, τα αποτελέσματα των μελετών παρουσιάστηκαν σε διάλεξη στο Βρετανικό Μουσείο κατά το διήμερο συμπόσιο με θέμα "Cleaning the Parthenon marbles" 30/11-1/12/1999, συνέβαλαν δε σημαντικότερα στην αυτοψία από ελληνικής πλευράς των γλυπτών του Παρθενώνα στο Βρετανικό Μουσείο 27/10-4/11/1999. Για τη μεγαλύτερη πληρότητα του Ελληνικού πορίσματος με θέμα την κατάσταση των μαρμάρων του Παρθενώνα στο Βρετανικό Μουσείο, έγινε από το Κέντρο Λίθου χαρτογράφηση ορισμένων πλάκων της Ζωφόρου του Παρθενώνα που βρίσκονται στο Βρετανικό Μουσείο ως προς την παρουσία πατίνας το 1910 και σήμερα, αθλία και ως προς την έκταση και ένταση της επέμβασης για την απομάκρυνσή της.

Το πρόγραμμα της μελέτης της πορτοκαλοκάστανης «επιδερμίδας» του μαρμάρου είναι πάντοτε σε εξέλιξη με τη χρήση πλέων και νέου εξοπλισμού που πρόκειται να αποκτηθεί σύντομα.

Εξέταση αρχαίων κονιαμάτων και ανασύστασή τους με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης

Τα κονιάματα είναι σύνθετα υλικά που προέρχονται από ανάμιξη συνδετικής κονίας και αδρανών και εφαρμόζονται με διάφορες τεχνολογίες που υπαγορεύονται από την παράδοση ή πρότυπες μεθόδους της συγκεκριμένης εποχής. Η ανάλυσή τους δί-



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

νη πληροφορίες για τη σύσταση των κονιαμάτων και την τεχνολογία εφαρμογής τους. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αφορούν στη σύσταση του κονιάματος σήμερα και όχι στην αρχική, παραμένουν δηλαδή κενά σχετικά με την εξέλιξη του κονιάματος μέσα στο χρόνο, όπως αντιδράσεις των αρχικών συστατικών μεταξύ τους, με το υπόστρωμα και με ουσίες από το περιβάλλον.

Η ανάλυση παρέχει πληροφορίες σχετικά με:

- τη χημική σύσταση του συνδετικού και των αδρανών υλικών,
- τη δομή του δείγματος,
- τις κρυσταλλικές ενώσεις που υπάρχουν στο δείγμα – στο συνδετικό υλικό και στο αδρανές,
- την αναλογία συνδετικού προς αδρανές,
- την κοκκομετρία του αδρανούς,
- το ποσοστό των υδραυλικών συστατικών στο δείγμα.

Στο Κέντρο Λίθου έχει εξετασθεί μεγάλος αριθμός δειγμάτων κονιαμάτων και επιχρισμάτων διαφόρων εποχών απ' όλη την Ελλάδα. Ενδεικτικά αναφέρονται δείγματα από το Ασκληπιείο Επιδάουρου (Δωρικές Κρήνες, Λουτρά Ισείου, κ.λπ.), από τους χώρους της Αρχαίας Αγοράς, τη Ρωμαϊκή Αγορά των Αθηνών, τη Βόρεια και Νότια Κλιτύ της Ακροπόλεως, το Ναό του Απόλλωνα Ζωστήρα στη Βουλιαγμένη, από Μακεδονικούς Τάφους, το αρχαίο θέατρο των Φιλιππων, τον εκτεταμένο αρχαιολογικό χώρο της Νικόπολης, την Casa Romana και πολλές Παλαιοχριστιανικές Βασιλικές της Κω, τη σκηνή του αρχαίου θεάτρου της Μαρώνειας, το αρχαίο θέατρο των Φιλιππων, την παλαιά πόλη της Ρόδου, το Ωδείο του Κάμπου και το κάστρο Κοσκινά στην Ικαρία, τη Νέα Μονή, τον Ανάβατο και το Πυργί στη Χίο, τη Ροτόντα στη Θεσσαλονίκη, το Οθωμανικό Λουτρό της Μεθώνης, πολλές Βυζαντινές και μεταβυζαντινές εκκλησίες (Αγ. Γρηγόριο Θηβών, Αγ. Γεώργιο Μαλεσίνας, Αγ. Θεόδωρος στην Αθήνα) κ.ά.

Η μελέτη μεγάλου αριθμού κονιαμάτων και επιχρισμάτων διαφόρων εποχών απ' όλη την Ελλάδα παρέχει τη δυνατότητα σύγκρισής τους και οδηγεί σε συμπεράσματα για τη σύσταση και την τεχνολογία παρασκευής τους κατά τις διάφορες εποχές και περιοχές (ενδεικτικά αναφέρονται οι μεγάλες διαφορές στη σύσταση και την κοκκομετρία των βυζαντινών και των μεταβυζαντινών κονιαμάτων από τα ρωμαϊκά ή η κατά περίπτωση σύνδεση της σύστασης των κονιαμάτων με τη γεωλογία της περιοχής).

Η γνώση της σύστασης –έστω και της σημερινής– των αρχαίων κονιαμάτων είναι χρήσιμη στην προσπάθεια ανασύστασής τους. Αποφυγή περαιτέρω φθοράς και προστασία των αυθεντικών υλικών, συμβατότητα αρχαίου και νέου υλικού (χημική, φυσική, μηχανική αλληλ και αισθητική), αντιστρεψιμότητα ή ελάχιστη δυνατή επέμβαση, ταυτότητα λειτουργίας παλαιών και νέων κονιαμάτων, ικανοποιητική αντοχή και δυνατότητα επανεφαρμογής αποτελούν ορισμένα από τα βασικά κριτήρια στην ανασύσταση κονιαμάτων.

Επιλογή μέτρων προστασίας (παθητικής ή και ενεργητικής συντήρησης)

Η επιλογή μέτρων προστασίας των αρχαίων υλικών προκύπτει από συνεκτίμηση των αποτελεσμάτων της εξέτασης, δηλαδή της μελέτης της φύσης και των ιδιοτήτων λίθων, κονιαμάτων, επιφανειακών στρωμάτων και των προϊόντων διάβρωσης, τη

διερεύνηση των αιτιών και την αποτύπωση και καταγραφή των μορφών φθοράς.

Η διατήρηση επιτυγχάνεται με δύο τρόπους: παθητικά (με έλεγχο και ρύθμιση των συνθηκών του περιβάλλοντος) και ενεργητικά (με την εισαγωγή ή την απομάκρυνση χημικών ουσιών από το αρχαίο υλικό).

Η διατήρηση των αρχαιολογικών ευρημάτων υπόκειται στις ίδιες γενικές «ηθικές» αρχές παρ' όλης τις ιδιαιτερότητας που υπάρχουν κατά περίπτωση. Οι επεμβάσεις γίνονται με βασική επιδίωξη την τήρηση της αρχής της αντιστρεψιμότητας. Παρέκκλιση με μη αντιστρεπτές λύσεις είναι αποδεκτή μόνο όταν η επέμβαση έχει σωστικό και περιορισμένο χαρακτήρα. Όμως πρέπει να παραδεχθεί κανείς ότι καμιά ενεργητική επέμβαση συντήρησης δεν είναι απόλυτα αντιστρεπτή και ότι τελικά το βασικό κριτήριο είναι η ελάχιστη δυνατή επέμβαση.

Παθητική συντήρηση

Η αντιμετώπιση με παθητικά μέτρα των προβλημάτων που παρουσιάζουν αρχαία υλικά αποτελεί ιδανική λύση και αποτελεί μια από τις βασικές επιδιώξεις του Κέντρου Λίθου. Ο σχεδιασμός των ιδανικότερων εφικτών συνθηκών έκθεσης των υλικών αποτελεί δύσκολο αντικείμενο που προϋποθέτει σε κάθε περίπτωση καλή γνώση της φύσης, των ιδιοτήτων και της κατάστασης του αρχαίου υλικού, των αιτιών και των μηχανισμών φθοράς του και της συμπεριφοράς του σε νέες συνθήκες έκθεσης. Αξίζει να σημειωθεί εδώ η συμβολή του Κέντρου στη στέγαση του Ναού του Επικουρίου Απόλλωνος Βασσών (1987) που αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα έργα παθητικής διατήρησης παγκοσμίως.

Ενεργητική συντήρηση

Η ενεργητική συντήρηση αποτελεί λύση μόνο σε περιπτώσεις που όλες οι προσπάθειες για παθητική συντήρηση έχουν αποδειχθεί ανεπαρκείς (είτε γιατί εκ των συνθηκών η παθητική συντήρηση δεν μπορεί να εφαρμοστεί όπως πρέπει, είτε γιατί η κατάσταση του υλικού είναι πολύ κακή).

Οποιασδήποτε επέμβασης ενεργητικής συντήρησης, προηγείται (πέραν της μελέτης του αυθεντικού υλικού) λεπτομερής τεκμηρίωση των μορφών, της έκτασης και του ρυθμού φθοράς του αρχαίου υλικού, διερεύνηση των αιτιών φθοράς, προσδιορισμός των απαιτήσεων των υλικών και εργασιών συντήρησης, καθορισμός ενδεχομένων διεργασιών που πρέπει να προηγηθούν (π.χ. καθαρισμός ή προστερέωση και καθαρισμός).

Από την ίδρυση του Κέντρου, ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην αναβίωση παραδοσιακών μεθόδων συντήρησης λόγω της συμβατότητας των χρησιμοποιούμενων υλικών με τα αυθεντικά και λόγω των μακροχρόνιων επιτυχών αποτελεσμάτων εφαρμογής τους. Στα πλαίσια της προσπάθειας αυτής αξίζει να αναφερθεί η εισαγωγή στην Ελλάδα της στερέωσης μαρμάρου με σακχαροειδή φθορά και ορισμένων τύπων ασβεστολίθων με κεκορεσμένο διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου (ασβεστόνερο). Παρόληθλη γίνεται έλεγχος των υλικών συντήρησης που υπάρχουν διαθέσιμα στο εμπόριο, λαμβάνει χώρα συνεχής ενημέρωση για τα νέα υλικά που κυκλοφορούν στο εξωτερικό και γίνεται σχετική εισαγωγή δειγμάτων για έλεγχο της αποτελεσματικότητάς τους

σε διάφορους τύπους λίθων.

Για τη διερεύνηση των δυνατοτήτων ενεργητικής συντήρησης οι κύριες παράμετροι που ελέγχονται σχετικά με τις ιδιότητες και τη δράση των υλικών στερέωσης και προστασίας στους περισσότερους τύπους πέτρας, είναι οι ακόλουθες:

- συμβατότητα του υλικού συντήρησης με το υπόστρωμα
- αποκατάσταση συνοχής του υλικού
- αποκατάσταση φυσικών ιδιοτήτων
- βάθος διείσδυσης υλικού συντήρησης
- επίπτωση στο πορώδες της πέτρας και τη μεταφορά υγρασίας
- συμπεριφορά υλικού που έχει υποστεί διαδικασία συντήρησης σε συνθήκες επιταχυνόμενης γήρανσης ως προς τα αίτια φθοράς στα οποία αυτό πρόκειται να εκτεθεί για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας
- διάρκεια επίδρασης της διαδικασίας συντήρησης και εξέταση δυνατοτήτων επανεφαρμογής της μεθόδου
- επιπτώσεις στην αισθητική εικόνα (εμφάνιση φθαρμένης πέτρας παραπλήσια με αυτή της αυθεντικής)

Επιφανειακός καθαρισμός

Δεδομένου ότι ο καθαρισμός αποτελεί μη αντιστρεπτή επέμβαση, η προσπάθεια του Κέντρου Λίθου με συνολική διατύπωση και κοινοποίηση των διαδικασιών που πρέπει να προηγούνται της απόφασης για εφαρμογή καθαρισμού και των βασικών προδιαγραφών που πρέπει να πληρούν οι μέθοδοι και τα υλικά καθαρισμού ήταν και είναι έντονη και συνεχής. Αυτές συνοψίζονται κυρίως στα εξής:

- πλήρη γνώση του αυθεντικού υλικού, του προς απομάκρυνση υλικού και της σχέσης του με το υπόστρωμα -έλεγχος για την παρουσία ή μη διαφόρων μορφών αυθεντικού υλικού στα προς απομάκρυνση προϊόντα
- έλεγχο ενδεχόμενης προστατευτικής ή διαβρωτικής δράσης των προς απομάκρυνση προϊόντων στο αυθεντικό υλικό
- γνώση του είδους της προς καθαρισμό επιφάνειας και των χαρακτηριστικών της καθώς και των πληροφοριών που ενδεχομένως αυτή περιέχει
- θεώρηση των λόγων για τους οποίους ζητείται ο καθαρισμός
- θεώρηση των μεθόδων καθαρισμού και επιλογή μεθόδου και υλικών που διασφαλίζουν την αποφυγή άμεσων ή εμμέσων βλαβών στο αυθεντικό υλικό, τη διατήρηση της «ευγενούς πατίνας» και τη δυνατότητα συνεχούς ελέγχου και άμεσης διακοπής της επέμβασης
- έλεγχο της κατάστασης της αποκαλυπτόμενης επιφάνειας μετά τον καθαρισμό, της συμπεριφοράς της στο περιβάλλον όπου αυτή πρόκειται να εκτεθεί και των δυνατοτήτων προστασίας της.

Η πολυετής συνεχής και επίμονη προσπάθεια του Κέντρου Λίθου οδήγησε σε περιορισμό της χρήσης του «νυστεριού» και άλλων ανεξέλεγκτων μηχανικών μέσων για επιφανειακό καθαρισμό της πέτρας, που μέχρι πρόσφατα αποτελούσε συνήθη πρακτική.

Η συμβολή του Κέντρου Λίθου στον τομέα των καθαρισμών έγκειται κυρίως σε θέματα απομάκρυνσης μαύρης κρούστας, ορι-

σμένων προϊόντων βιολογικής δραστηριότητας και διαλυτών αλάτων με θεώρηση και εφαρμογή των προαναφερθέντων κριτηρίων. Τη μελέτη της μαύρης κρούστας του Παρθενώνα (1989-1991) ακολούθησε εργαστηριακός έλεγχος της επίδρασης των διαφόρων υλικών και μεθόδων καθαρισμού στο πεντελικό μάρμαρο και in situ δοκιμαστικές εφαρμογές επιφανειακών καθαρισμών σε συνεργασία με τους τότε συντηρητές του Παρθενώνα. Ακολούθησαν εφαρμογές σε ευρεία κλίμακα στην Αψίδα του Γαλήριου, αργότερα στην Πύλη Αδριανού κ.α.

Επίσης, το Κέντρο Λίθου συνετέλεσε στην εισαγωγή στην Ελλάδα της χρήσης επιθεμάτων προσροφητικών αργίλων με αποιονισμένο νερό ή με ουσίες αδρανείς προς την πέτρα, αποτελεσματικές σε ορισμένες περιπτώσεις ως προς την απομάκρυνση προϊόντων διάβρωσής της.

Παρασκευή κονιαμάτων συμβατών με διάφορα είδη πέτρας και καταλλήλων για διάφορες χρήσεις σε εργασίες συντήρησης

Τα κονιάματα είναι γνωστό ότι χρησιμοποιούνταν ως υλικά διατήρησης και ως δομικά υλικά από την αρχαιότητα. Η παρασκευή σύγχρονων κονιαμάτων στην υπηρεσία της συντήρησης αφορά σε κονιάματα για τη συντήρηση-συμπλήρωση αρχαίων κονιαμάτων και σε κονιάματα με στόχο τη συντήρηση της πέτρας.

Στη συντήρηση της πέτρας απαιτείται η χρήση διαφόρων ειδών κονιαμάτων, τα οποία παίζουν διαφορετικό ρόλο και πρέπει να

ικανοποιούν διαφορετικές απαιτήσεις, συχνά αντιφατικές: επιχρίσματα (για προστασία ή αισθητική αποκατάσταση), κονιάματα αρμολογήματος, κονιάματα σφράγισης (για τη σφράγιση μετά την πλήρωση ρωγμών με ένεμα), κονιάματα συγκόλλησης (για τη συγκόλληση μικρών ή μεγαλύτερων θραυσμάτων), ενέματα (για την πλήρωση ρωγμών). Διακρίνονται δηλαδή τρεις μεγάλες κατηγορίες κονιαμάτων ανάλογα με το ρόλο τους:

1. Κονιάματα που λειτουργούν προστατευτικά για αρχιτεκτονικά μέλη και τοιχοποιίες από κλιματολογικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες
2. Κονιάματα που συντελούν στη διατήρηση της επιφάνειας των λίθων
3. Κονιάματα που συμβάλλουν στη δομική αποκατάσταση μιας κατασκευής.

Είναι κατά συνέπεια απόλυτα αναγκαίο να εξετάζονται λεπτομερώς ο ρόλος που πρόκειται να παίξει το συγκεκριμένο κονίαμα και οι επιστημονικές απαιτήσεις που πρέπει αυτό να πληροί.

Όταν το 1987 ανατέθηκε στο Κέντρο Λίθου η κάλυψη αναγκών για παρασκευή κονιαμάτων καταλλήλων για τη συντήρηση λίθων του Ασκληπείου Επιδαύρου, το επιστημονικό προσωπικό διέκρινε κατηγορίες κονιαμάτων ανάλογα με το ρόλο τους και διατύπωσε την αναγκαιότητα συμβατότητάς τους με τα αρχαία υλικά. Σε μια εποχή που τα ισχύοντα σήμερα κριτήρια και δεδομένα δεν ήταν κατά κανένα τρόπο εδραιωμένα στην Ελλάδα στον





ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

τομέα αυτό της συντήρησης, το Κέντρο Λίθου συνειδητοποιώντας τη σημασία και την αναγκαιότητα των κονιαμάτων στη συντήρηση, προέβη στην απόκτηση βιβλιογραφικής και εργαστηριακής υποδομής για την παρασκευή κονιαμάτων καταλλήλων για χρήση στη συντήρηση της πέτρας σύμφωνα με τις διεθνώς ισχύουσες προδιαγραφές και σε συνεργασία με αντίστοιχα εργαστήρια του εξωτερικού στα πλαίσια ευρωπαϊκών προγραμμάτων. Έκτοτε εκπονήθηκαν σειρές δοκιμών που οδήγησαν σε συνθέσεις κονιαμάτων για διάφορους τύπους λίθων από πολλά μνημεία σ' όλη την Ελλάδα. Οι απαιτούμενες ιδιότητες των κονιαμάτων συντήρησης ποικίλλουν ανάλογα με τη χρήση τους στο μνημείο. Η μέγιστη δυνατή συμβατότητα με τα αρχαία υλικά στα οποία πρόκειται να εφαρμοσθούν (από πλευράς χημικής σύστασης, πορώδους, φυσικομηχανικών ιδιοτήτων κ.λπ.), και φύση και ιδιότητες τέτοιες ώστε να μην προκαλείται φθορά στο αυθεντικό υλικό (για παράδειγμα, τα κονιάματα δεν πρέπει να είναι ισχυρότερα από την πέτρα), αποτελούν κάποιες από τις γενικές αρχές που διέπουν την παρασκευή τους.

Η προσπάθεια του Κέντρου Λίθου στον τομέα αυτό, έγκειται:

- στην αποφυγή ή τον περιορισμό της χρήσης του τσιμέντου στα κονιάματα συντήρησης ανάλογα με τη φύση και τα χαρακτηριστικά του υποστρώματος και το είδος του κονιαμάτος. Η σημαντική περιεκτικότητα του τσιμέντου σε διαλυτά άλατα και οι υψηλές αντοχές του αποτελούν δύο από τους κύριους λόγους που επιβάλλουν σε πολλές περιπτώσεις την αποφυγή της χρήσης του

- στην απόκτηση τεχνογνωσίας για τον τρόπο παρασκευής και εφαρμογής ασβεστοκονιαμάτων (που λόγω της εκτεταμένης χρήσης του τσιμέντου είχε εγκαταλειφθεί)

- στην εισαγωγή ποικίλων τύπων υδραυλικών ασβέστων και τον έλεγχο των ιδιοτήτων τους,

- στην παρασκευή κονιαμάτων ποικίλου πορώδους ανάλογα με τις ιδιότητες της πέτρας και

- στην εισαγωγή, τον καθορισμό των απαιτούμενων ιδιοτήτων και εφαρμογή στην Ελλάδα «θυσιαζόμενων» κονιαμάτων. «θυσιαζόμενα» κονιάματα είναι «ασθενή» κονιάματα με αντοχές μικρότερες από αυτές του δομικού υλικού, το οποίο καλούνται να επικαλύψουν και να προστατεύσουν. Εφαρμόζονται ως λεπτές στοιβάδες σε εξαιρετικά ευπαθείς λίθους εκτεθειμένους στο ύπαιθρο, καθώς και σε άψητο ή στελώς ψημένο πηλό με στόχο να φθαρούν αυτά πρώτα, προστατεύοντας έτσι το υλικό που καλύπτουν. Όταν φθαρούν αντικαθίστανται με νέα κονιάματα. Το Κέντρο Λίθου εισήγαγε το 1996 στην Ελλάδα τα «θυσιαζόμενα» κονιάματα και πρότεινε την εφαρμογή τους στο ελληνοισλαμικό Ανάκτορο της Δημητριάδας, στο Γυμνάσιο και το Βόρειο Τείχος της Αμφίπολης, στην ανασκαφή της οδού Ρηγίλλης (Λύκειο του Αριστοτέλη) κ.α.

Κονιάματα κατάλληλα για σφραγίσεις, συγκολληήσεις και επιχρίσματα έχουν κατατεθεί από το Κέντρο Λίθου με τη μορφή εκθέσεων για τον Παρθενώνα (σε συνεργασία με τους τότε συντηρητές του μνημείου), το Ασκληπιείο Επιδαύρου, τους Δελφούς, το αρχαίο θέατρο της Λάρισας, την Ακρόπολη της Λίνδου κ.α. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι οι μελέτες και πιλοτικές εφαρμογές του Κέντρου Λίθου αποτέλεσαν το υπόβαθρο για τις συνεχιζόμενες σήμερα εργασίες στον τομέα αυτό στα έργα Ακροπόλεως, Επιδαύρου και Λίνδου. Επίσης δόθηκε όλη η σχετική τεχνογνωσία

σε μηχανικούς και συντηρητές των εν λόγω έργων, αλλά και Διεθνών και Εφορειών του ΥΠ.ΠΟ.

Στα πλαίσια της «πλαστικής αποκατάστασης» απωλειών αρχαίου υλικού που έχει λάβει χώρα από την κατασκευή του μνημείου ή του αντικειμένου μέχρι σήμερα (όταν δεν είναι εφικτή η χρήση αυθεντικού υλικού ή υλικού παρεμφερούς προς αυτό), αναπτύχθηκαν κονιάματα συμπλήρωσης για ορισμένα είδη λίθων. Το Κέντρο Λίθου ανέλαβε και εξεπόνησε μελέτες καθώς και πιλοτικές εφαρμογές υλικού για πλαστική αποκατάσταση για τα αναστηλωτικά έργα του Ασκληπιείου της Επιδαύρου (Πρόπυλο, Θύρωμα Θεάτρου), για το δομικό υλικό του Ναού του Επικούριου Απόλλωνος Βασσών κ.ά.

Χρώματα

Στο Κέντρο Λίθου εξετάζονται ανόργανα χρώματα και ο τρόπος εφαρμογής τους κατά την αρχαιότητα σε επιφάνειες λίθων και κονιαμάτων.

Ενδεικτικά αναφέρεται η μελέτη χρωμάτων από τον Παρθενώνα, το ελληνοισλαμικό Ανάκτορο της Δημητριάδας, την Ελευθέρινα, το ελληνοισλαμικό εργαστήριο παρασκευής χρωμάτων στην Κω (οικόπεδο Δάμψα – έχει δημοσιευθεί μέρος τους), τη Ρόδο, από τοιχογραφίες απ' όλη την Ελλάδα μαζί με τα υποκείμενα κονιάματα (Κύθηρα, Θήβα, Κω, Μακεδονικοί Τάφοι κ.ά.).

Το αιγυπτιακό μπλε (αρχαίο συνθετικό χρώμα με ευρύτατη χρήση από το 3000 π.Χ. μέχρι και τους ρωμαϊκούς χρόνους) μελετήθηκε εκτενώς, επετεύχθη η εργαστηριακή παρασκευή του και διερευνήθηκε η επίδραση των συνθηκών παρασκευής στις ιδιότητές του.

Τέλος πρέπει να αναφερθεί ότι στα πλαίσια της προσπάθειας του Κέντρου Λίθου για μεταφορά στην Ελλάδα υπάρχουσας τεχνολογίας και τεχνογνωσίας από χώρες του εξωτερικού, σε συνεργασία με το Τμήμα Συντηρήσεως Αρχαιοτήτων του Μουσείου J.P. Getty, κατασκευάστηκε αντισεισμική βάση για τον Ηνίοχο των Δελφών.

Στο Κέντρο Λίθου επί είκοσι ένα χρόνια και με συνεχώς μέχρι σήμερα αυξανόμενη ένταση και ρυθμό καταβάλλεται επιτυχής κατά τεκμήριο συμβολή στην προσπάθεια διατήρησης της Πολιτιστικής Κληρονομιάς. Ο αριθμός των μελετών, των εφαρμογών αλλά και των δημοσιεύσεων σε επιστημονικά περιοδικά και των επιστημονικών ανακοινώσεων σε συνέδρια (συνολικός αριθμός πενήντα) και των διαλέξεων στην Ελλάδα και το εξωτερικό αποτελεί δείκτη του έργου του. Η συσσωρευμένη γνώση για τα υλικά, η εμπειρία χρόνων προς την ίδια κατεύθυνση και κάτω από τις ίδιες «ηθικές» αρχές και οι διαρκείς διεργασίες για αύξηση, ταξινόμηση, βελτίωση και περαιτέρω αξιοποίηση της επιστημονικής πληροφορίας με στόχο την εν τέλει πρακτική εφαρμογή των αποτελεσμάτων για τη συντήρηση και τη διατήρηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, αποτελούν ανεκτίμητη παρακαταθήκη και έχουν δημιουργήσει επιστημονική «παράδοση», απαραίτητη για μια χώρα που διαθέτει πλήθος σημαντικών αρχαιοτήτων όπως η Ελλάδα. Η «παράδοση» αυτή θα διατηρηθεί και θα αξιοποιηθεί μόνο εάν υπάρξει συνέχεια, ομαλή εξέλιξη και περαιτέρω ανάπτυξη στο υπάρχον σχήμα του Κέντρου Λίθου υπό τις ίδιες επιστημονικές και «ηθικές» αξίες και αρχές.



Ταυτοποίηση οργανικών χρωστικών στα έργα Τέχνης με τη μέθοδο υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης (HPLC)

Ι. Καραπαναγιώτης^{*1}, Μ. Γκίκα², Αδ. Δανιηλία¹, Α. Τσακάβωφ³

¹ Διαγνωστικό Κέντρο Έργων Τέχνης «Ορμύλια», Ιερό Κοινόβιο Ευαγγελισμού της Θεοτόκου, 63071 Ορμύλια Χαλκιδικής

² Ινστιτούτο Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Βασ. Κωνσταντίνου 48, 11635 Αθήνα

³ Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Ιατρικής, Παπακωριαζή 22, 41222 Λάρισα

Περίληψη

Η ταυτοποίηση χρωστικών που χρησιμοποιήθηκαν σε έργα τέχνης συμβάλλει στην ιστορική διερεύνηση και στην συντήρηση / αποκατάσταση των έργων αυτών. Χρησιμοποιώντας Υγρή Χρωματογραφία (HPLC) με ανιχνευτή συστοιχίας διόδων (DAD) πραγματοποιούνται αναλύσεις οργανικών χρωστικών και δειγμάτων φορητής εικόνας προερχόμενη από τον Ι.Ν. του Τιμίου Προδρόμου που βρίσκεται στη Γαλιτάστα Χαλκιδικής.

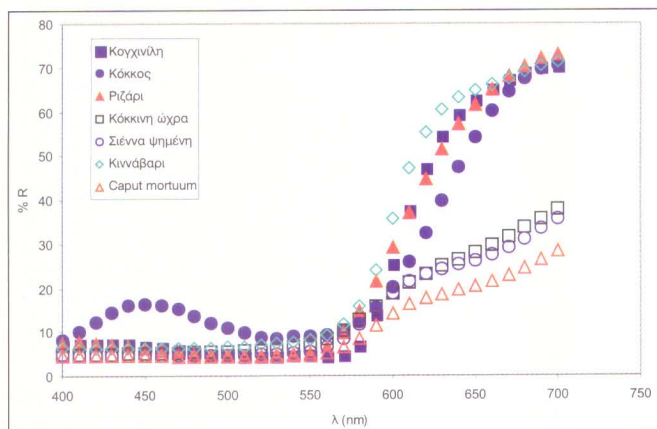
Abstract

The identification of dyes used in art objects contributes to the historical investigation and conservation / restoration of these objects. Analyses of organic dyes and a sample from a portable icon of the Church of Saint John the Forerunner at Galatista, Halkidiki are performed, using HPLC with Diode Array Detector.

1. Εισαγωγή

Οι φυσικές χρωστικές ουσίες που έχουν χρησιμοποιηθεί στη ζωγραφική διακρίνονται σύμφωνα με τον κλασικό διαχωρισμό της χημείας σε ανόργανες και οργανικές. Η τεχνολογική έκρηξη του εικοστού αιώνα κατέστησε δυνατή την παρασκευή συνθετικών χρωστικών οι οποίες και χρησιμοποιούνται κατά κόρον σήμερα. Παλαιότερα ωστόσο, η χρωματική παλέτα περιοριζόταν σε φυσικές χρωστικές. Ο «περιορισμός» αυτός όμως δεν εμπόδιζε τους καλλιτέχνες να δημιουργήσουν έργα περίτεχνα και θαυμάσια τα οποία παρέμειναν εν πολλοίς αναλλοίωτα στο χρόνο, καθώς οι φυσικές χρωστικές αποδείχθηκαν σταθερές και ιδιαίτερα ανθεκτικές (στις περιβαλλοντικές επιδράσεις).

Σε ότι αφορά τον Ελληνικό χώρο και την ευρύτερη περιοχή της Ν.Α. Ευρώπης η χρήση φυσικών ανόργανων ή οργανικών χρωστικών σε ένα ζωγραφικό έργο καθορίζεται από την ιστορική εποχή του δημιουργού. Μέχρι τη Βυζαντινή περίοδο στην εικονογραφική παράδοση χρησιμοποιήθηκαν κατά κανόνα ανόργανες γαιώδεις χρωστικές (κόκκινες και κίτρινες ώχρες, πράσινη γη κ.λπ.) και διάφορα πετρώματα (αζουρίτης, μαλαχίτης, κιννάβαρι κ.λπ.). Πέραν του λίθου και αυστηρού ήθους των εικονιζόμενων ιερών μορφών των αγίων, η εκάστοτε επιλογή της παλέτας καθόριζε και το τελικό αισθητικό αποτέλεσμα, δεδομένου ότι η βυζαντινή εικόνα είναι ένας μεταφυσικός καθρέπτης, ένα παράθυρο



Σχήμα 1: Ανακλαστική ικανότητα επτά χρωστικών στο ορατό φως.

που ανοίγει στον ουρανό και καλεί τον άνθρωπο σε μετοχή με το εικονιζόμενο πρόσωπο. Κατά τη μεταβυζαντινή περίοδο μία από τις επιδράσεις της Αναγέννησης στην εικονογραφία είναι η χρήση οργανικών χρωστικών. Οι χρωστικές αυτές ουσίες, λόγω της διαφάνειας και του υψηλού βαθμού κορεσμού, προσδίδουν στις εικόνες ιδιαίτερη χρωματικότητα και λαμπρότητα¹. Στο σχήμα 1 φαίνεται η ανακλαστική ικανότητα επτά κόκκινων χρωστικών ουσιών ως συνάρτηση του ορατού φάσματος. Τρεις από τις χρωστικές που χρησιμοποιήθηκαν για τη μέτρηση είναι οργανικές (κοχινίλη, κόκκος και ριζάρι), τρεις γαιώδεις ανόργανες (κόκκινη ώχρα, σιέννα και caput mortuum) και μία ανόργανη από ορυκτό πέτρωμα (κιννάβαρι). Το σχήμα καταδεικνύει ότι οι οργανικές χρωστικές εμφανίζουν σαφώς υψηλότερη ανακλαστική ικανότητα σε σχέση με τις τρεις ανόργανες γαιώδεις οι οποίες και χρησιμοποιούνται κατά κόρον στη βυζαντινή εικονογραφία. Εξάιρεση αποτελεί η κιννάβαρι, η οποία εμφανίζει ίδιο περίπου φάσμα με τις οργανικές χρωστικές, αλλά αυτή έχει περιορισμένη χρήση στις βυζαντινές εικόνες και δεν υποκαθιστά τις υπόλοιπες ανόργανες χρωστικές.

Οι φυσικές οργανικές χρωστικές είναι φυτικής ή ζωικής προέλευσης και έχουν χρησιμοποιηθεί υπό τη μορφή **πλάκων** που ορίζονται ως τα σύμπλοκα των οργανικών χρωστικών ενώσεων με μέταλλα, συνήθως με το αργίλιο. Οι χρωστικές διακρίνονται σε κόκκινες, κίτρινες, μπλε και καφέ, η ανάμιξη των οποίων μπορεί να αποδώσει πληθώρα διαφορετικών αποχρώσεων². Ο πίνακας 1 παρουσιάζει συνοπτικά τα κυριότερα είδη κόκκινων χρωστικών και τη σύστασή τους σε χρωμοφόρες ενώσεις^{2,3,4} ενώ στο σχήμα 2 απεικονίζονται οι δομές των κύριων χρωμοφόρων ενώσεων του ριζαριού (αλιζαρίνη και πουργουρίνη) και της κοχινίλης (καρμ-



Πίνακας 1: Κόκκινες Φυτικές Χρωστικές

ΦΥΤΙΚΕΣ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ		
Χρωστική	Φυτό Προέλευσης	Χρωμοφόρα Ένωση
ΡΙΖΑΡΙ (madder)	Rubia tinctorum	Αλιζαρίνη Πουρπουρίνη Ψευδοπουρπουρίνη Ρουμπιαντίνη Μουντζιστίνη Ξανθοπουρπουρίνη
ΑΙΜΑ ΔΡΑΚΟΝΤΟΣ (dragon blood) BRAZILWOOD	Dracaena Caesalpinia	Δρακορουμπίνη Δρακοροντίνη Βραζιλίνη (Βραζιλίνη)
ΖΩΙΚΕΣ ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ		
Χρωστική	Έντομο Προέλευσης	Χρωμοφόρα Ένωση
ΚΟΓΧΙΝΙΑΗ (cochineal)	Dactylopius coccus, Costa	Καρμινικό οξύ Κερμεισικό οξύ Φλαβοκερμεισικό οξύ
ΚΟΚΚΟΣ (kermes)	Kermes vermilio, Planchon	Καρμινικό οξύ Κερμεισικό οξύ Φλαβοκερμεισικό οξύ
ΛΑΚΑ (lac)	Kerria lacca, Kerr	Λακκαϊκό Οξύ A, B, C, D, E

νικό οξύ)² οι οποίες θα μας απασχολήσουν και στη συνέχεια. Η πιο σημαντική κόκκινη χρωστική φυτικής προέλευσης είναι το **ριζάρι** που προέρχεται κυρίως από τις ρίζες του φυτού *Rubia tinctorum*, αλλά βρίσκεται και σε άλλα συγγενικά φυτά όπως τα *Rubia perigrina*, *Rubia cordifolia* κ.ά.³ Το είδος του φυτού εξαρτάται από την γεωγραφική περιοχή όπου αναπτύσσεται (Αμερική, Ευρώπη, Ασία) και καθορίζει την ακριβή χημική σύσταση του ριζαριού. Τα κύρια χρωμοφόρα συστατικά του φυτού είναι η αλιζαρίνη και η πουρπουρίνη (σχήμα 2). Το ριζάρι είναι γνωστό από τους αρχαίους χρόνους (Αιγυπτιακός πολιτισμός). Όσον αφορά τις χρωστικές ζωικές προέλευσης η πιο σημαντική είναι η **κογχινίλη** που παράγεται κυρίως από το έντομο *Dactylopius coccus*, Costa και άλλα παρόμοια είδη⁴. Η χώρα προέλευσης είναι το Μεξικό και στην Ευρώπη διαδόθηκε το 16ο αιώνα, οπότε και εκτόπισε τον **κόκκο** (*kermes carmine*) που χρησιμοποιούνταν έως τότε. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 1 η σύσταση των δύο αυτών ζωικών χρωστικών ποιοτικά είναι παρόμοια. Η διαφοροποίησή τους βασίζεται στην ποσοτική αναλογία κατά την οποία εμπεριέχονται το καρμινικό και το κερμεισικό οξύ. Το πρώτο είναι το κύριο συστατικό της κογχινίλης ενώ το δεύτερο αποτελεί το βασικό συστατικό του κόκκου. Σημειώνεται ωστόσο ότι, όπως και στην περίπτωση του ριζαριού έτσι και στην κογχινίλη αλλά και στον κόκκο, η σύσταση μπορεί να διαφοροποιείται καθώς υπάρχουν διάφορα είδη εντόμων που παράγουν τις χρωστικές αυτές. Η **λάκα** είναι και αυτή είδος οργανι-

κής χρωστικής που παράγεται από το έντομο *Kerria lacca*, Kerr, ιδιαίτερα διαδεδομένο στην Ινδία, την Κίνα αλλά και την Αίγυπτο κατά τους Αραβικούς χρόνους. Στην Ευρώπη άρχισε να χρησιμοποιείται κατά τα τέλη του 18ου αιώνα. Το **αίμα δράκοντος** είναι μία σημαντική κόκκινη χρωστική φυτικής προέλευσης που απαντάται στο φυτό *Dracaena* και άλλα συγγενικά φυτά. Σε αντίθεση με τις άλλες φυτικές χρωστικές το αίμα του δράκοντος βρίσκεται όχι στα φύλλα, ρίζες ή κορμό του φυτού αλλά στον καρπό του. Τα κυριότερα συστατικά είναι η Δρακορουμπίνη και η Δρακοροντίνη. Τέλος, το **Brazil wood** είναι χρωστική προερχόμενη από το δέντρο *Caesalpinia* το οποίο ευδοκίμει κατά κανόνα (αλλά όχι μόνο) στην ομώνυμη χώρα, τη Βραζιλία. Ωστόσο η χρωστική αυτή ήταν γνωστή πριν την ανακάλυψη της Λατινικής Αμερικής καθώς αναφέρεται σε Αραβικές πηγές του 11ου αιώνα και σε αντίστοιχες Ευρωπαϊκές πηγές του 13ου αιώνα. Το κύριο συστατικό είναι η Βραζιλίνη που παράγεται με αυτοοξειδωση της Βραζιλίνης.

Η ταυτοποίηση χρωστικών που έχουν χρησιμοποιηθεί στα έργα τέχνης συμβάλλει ουσιαστικά στην ιστορική και καλλιτεχνική μελέτη τους (προέλευση, τεχντροπία δημιουργίας κ.τ.λ.) και είναι απαραίτητη για την ορθή αποκατάσταση / συντήρηση των έργων. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την ταυτοποίηση οργανικών χρωστικών τα τελευταία χρόνια είναι κυρίως η Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (High Performance Liquid Chromatography, HPLC) με ανιχνευτή συστοιχίας διόδων⁵⁻⁷. Στην συνέχεια γίνεται περιγραφή της διαδικασίας που ακολουθείται για την προετοιμασία του δείγματος και της μεθόδου ανάλυσης η οποία περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια: (i) ανάλυση πρότυπων ουσιών, (ii) ανάλυση φυσικών χρωστικών και (iii) ανάλυση δείγματος-λάκας.

2. Πειραματικό μέρος

2.1. Προετοιμασία δείγματος

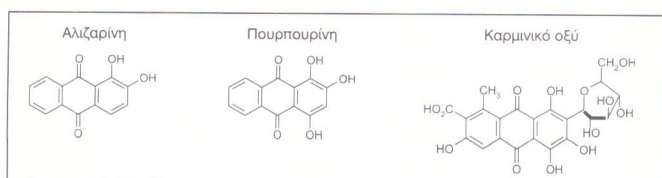
Έπειτα από δειγματοληψία επιχειρείται η κατάλληλη επεξεργασία του μικροδείγματος (τάξεως 1mg) με στόχο την απομόνωση των χρωστικών από τα υπόλοιπα συστατικά του δείγματος. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με διάφορες μεθόδους [5-7] αυτή δε που ακολουθείται από το εργαστήριό μας είναι η εξής:

- Το δείγμα προστίθεται σε διάλυμα H₂O:MeOH:HCl σε αναλογία 1:1:2 και θερμαίνεται στους 100-110°C για 15 λεπτά.
- Ακολουθεί διήθηση για την απομάκρυνση των αδιάλυτων συστατικών με φίλτρα Teflon πορώδους 0,2 μm.
- Κατόπιν πραγματοποιείται εξάτμιση η οποία υποβοηθείται με ροή αζώτου σε θερμοκρασία 50-60°C.
- Τέλος, ακολουθεί επαναδιάλυση του ιζήματος σε H₂O:MeOH σε αναλογία 1:1.

Ακολουθώντας την παραπάνω διαδικασία, μικροποσότητες ριζαριού (1,7 mg) και κογχινίλης (2,1 mg) προετοιμάστηκαν για ανάλυση. Οι ποσότητες αυτές είναι συγκρίσιμες με τις ποσότητες δειγμάτων που προέρχονται από έργα τέχνης. Παρόμοια, πραγματοποιήθηκε επεξεργασία δείγματος ποσότητας 1,3 mg, προερχόμενο από φορητή εικόνα του Ι. Ναού του Τιμίου Προδρόμου στη Γαλιτσία Χαλκιδικής.

2.2. Χρωματογραφική ανάλυση

Τα επεξεργασμένα δείγματα αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας το



Σχήμα 2: Χημικές δομές κόκκινων οργανικών χρωμοφόρων ενώσεων.

σύστημα HPLC-DAD του οίκου ThermoQuest corp. (Η.Π.Α.), που περιλαμβάνει αντί για βαθμωτής έκλυσης Spectra System P4000, αυτόματο δειγματολήπτη AS3000 με θερμοστάτη στήλης, χρωματογραφική στήλη XTerraMS C18 5 μm 3 \times 250 mm και ανιχνευτή συστοιχίας διόδων UV6000LP. Ο χρωματογραφικός διαχωρισμός επιτεύχθηκε με βαθμωτή έκλυση των συστατικών του δείγματος με σύστημα δυο διαλυτών: διαλυτή Α Η₂O-0,1% TFA και διαλυτή Β CH₃CN-0, 1% TFA. Το πρόγραμμα βαθμωτής έκλυσης εφαρμόστηκε σε χρονικό διάστημα 33 λεπτών με αρχική σύσταση 95%Α-5% Β και τελική 5%Α-95% Β. Η παραλλαγή και επεξεργασία των δεδομένων έγινε με τη χρήση λογισμικού XCalibur™ (ThermoQuest corp., ΗΠΑ).

3. Αποτελέσματα και συζήτηση

Οι μέθοδοι έκλυσης που χρησιμοποιούνται στις αναλύσεις οργανικών χρωστικών ουσιών με HPLC, περιλαμβάνουν μίγματα νερού και ενός οργανικού διαλύτη κατά κανόνα μεθανόλης^{5,7} ή ακετονιτριλίου⁶. Ο δεύτερος θεωρείται καταλληλότερος καθώς εμφανίζει μικρότερη απορροφητικότητα στην υπεριώδη ακτινοβολία με αποτέλεσμα να επιδρά λιγότερο στα φάσματα απορρόφησης των διαχωριζόμενων ουσιών. Επίσης, λόγω του χαμηλότερου ιξώδους του συγκριτικά με αυτό της μεθανόλης επιτυγχάνεται η διέλευση του μίγματος (εκλυστικό μίγμα και χρωστικές) μέσα από τη χρωματογραφική στήλη με μικρότερη πίεση. Αυτό επιμηκύνει το χρόνο ζωής της στήλης και συμβάλλει θετικά στη συντήρηση της αντί για βαθμωτής έκλυσης. Βέβαια μειονέκτημα του ακετονιτριλίου είναι το υψηλότερο κόστος του συγκριτικά με αυτό της μεθανόλης.

3.1. Ανάλυση πρότυπων ουσιών

Η ταυτοποίηση μιας οργανικής χρωστικής βασίζεται στην ανίχνευση και ταυτοποίηση των κύριων χρωμοφόρων ενώσεων της (πίνακας 1). Στη μεθοδολογία HPLC-DAD η ταυτοποίηση επιτελείται αξιοποιώντας δύο παραμέτρους: (i) το χρόνο συγκράτησης, t_r και (ii) το φάσμα υπεριώδους-ορατού (UV-VIS) της ένωσης.

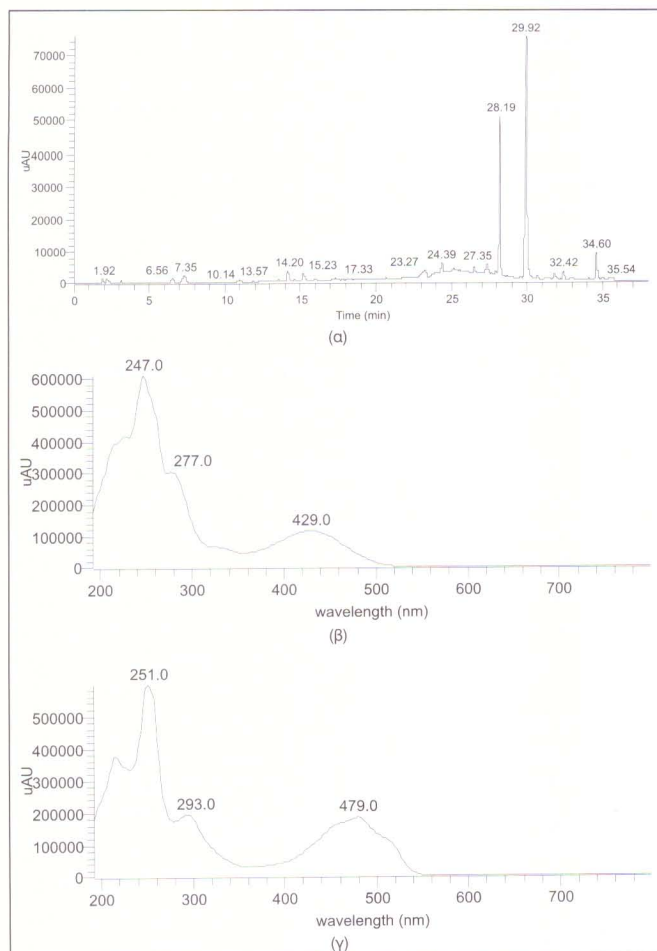
Παρασκευάστηκαν διαλύματα των πρότυπων ουσιών αλιζαρίνη, πουργουρίνη και καρμινικό οξύ, συγκέντρωσης 60 $\mu\text{g}/\text{ml}$, σε μίγμα διαλυτών Η₂O:CH₃OH σε αναλογία 1:2 (για την αλιζαρίνη και την πουργουρίνη) και Η₂O:CH₃OH σε αναλογία 1:1 (για το καρμινικό οξύ), τα οποία αναλύθηκαν και προσδιορίστηκαν οι χρόνοι συγκράτησής τους στο συγκεκριμένο χρωματογραφικό σύστημα και διαμορφώθηκε βιβλιοθήκη φασμάτων UV-VIS των υπό μελέτη ενώσεων (πίνακας 2).

3.2. Ανάλυση φυσικών χρωστικών

Η μεθοδολογία εφαρμόστηκε στην ανάλυση των φυσικών χρωστικών του ριζαριού και της κοχινίλης. Στα σχήματα 3 και 4 φαίνονται τα χρωματογράφημα των δειγμάτων (σχ. 3 για το ριζάρι και σχ. 4 για την κοχινίλη) καθώς επίσης και τα φάσματα απορρόφησης των ουσιών που αντιστοιχούν στις κορυφές μεγαλύτερης έντασης. Σύγκριση των σχημάτων αυτών με τον πίνακα 2

Πίνακας 2: Χρόνοι συγκράτησης και μέγιστα απορρόφησης πρότυπων ουσιών. $\lambda = 300-600\text{nm}$

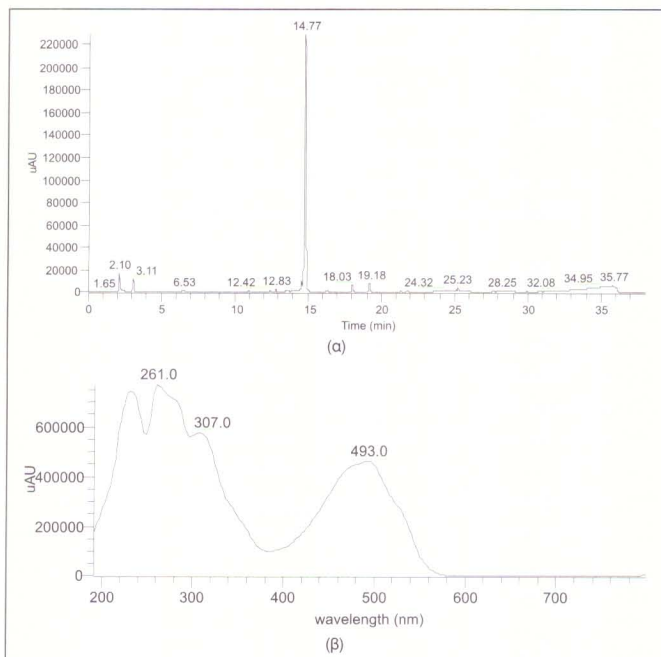
Χρωμοφόρα ένωση	Χρόνος συγκράτησης, t_r , (min)	Μέγιστα απορρόφησης (nm)
Καρμινικό οξύ	14,7	259, 307, 493
Αλιζαρίνη	28,2	243, 277, 429
Πουργουρίνη	29,6	249, 293, 479



Σχήμα 3: Χρωματογράφημα HPLC-DAD του ριζαριού, $\lambda = 300-600\text{nm}$ (α) και αντίστοιχα φάσματα UV-VIS των κύριων χρωμοφόρων συστατικών του: (β) αλιζαρίνη, $t_r = 28,19\text{min}$ και (γ) πουργουρίνη, $t_r = 29,92\text{min}$.

οδηγεί στην ταυτοποίηση αλιζαρίνης και πουργουρίνης στο δείγμα ριζαριού και καρμινικού οξέως στο δείγμα της κοχινίλης. Οι κορυφές μικρότερης έντασης αντιστοιχούν σε άλλα συστατικά που περιέχονται στο ριζάρι και την κοχινίλη. Η ασφαλής ταυτοποίηση των ουσιών αυτών, αν και μικρότερης αξίας, μπορεί να επιτευχθεί μέσω των φασμάτων απορρόφησης που έχουν παραληφθεί και προϋποθέτει αρχικά την ανάλυση των αντίστοιχων πρότυπων ουσιών, χωρίς τις οποίες μόνο υποθέσεις μπορεί να γίνουν.

Αν και από χημική άποψη η ταυτοποίηση των χρωμοφόρων συστατικών ουσιών είναι ενδιαφέρουσα, οι ιστορικοί της τέχνης ενδιαφέρονται κυρίως για την ταυτοποίηση των χρωστικών ουσιών παρά για την ακριβή ανάλυση των συστατικών τους. Έτσι λοιπόν τα χρωματογράφημα που παρουσιάζονται στα σχήματα 3 και 4 αποτελούν από μόνα τους οδηγό για τον προσδιορισμό ριζαριού ή κοχινίλης σε ένα δείγμα. Με την ίδια μεθοδολογία που περιγράφηκε για το ριζάρι και την κοχινίλη αναλύθηκαν δείγματα και άλλων κόκκινων χρωστικών όπως του κόκκου, του Brazil wood και του αίμα του δράκοντος. Χρησιμοποιώντας τα χρωματογράφημα και τα φάσματα που ελήφθησαν από τα δείγματα αυτά, ήταν δυνατή η ταυτοποίησή τους σε μίγμα που περιείχε όλες τις προαναφερόμενες κόκκινες χρωστικές. Στο σχήμα 5 παρουσιάζεται το χρωματογράφημα και η ταυτοποίηση των πιο σημαντικών κορυφών του, σε σχέση με τις



Σχήμα 4: Χρωματογράφημα HPLC-DAD της κοχινίλης $\eta = 300-600$ nm (α) και αντίστοιχο φάσμα UV-VIS (β) του καρμινικού οξέως ($t_r = 14,77$ min), κύριου χρωμοφόρου συστατικού.

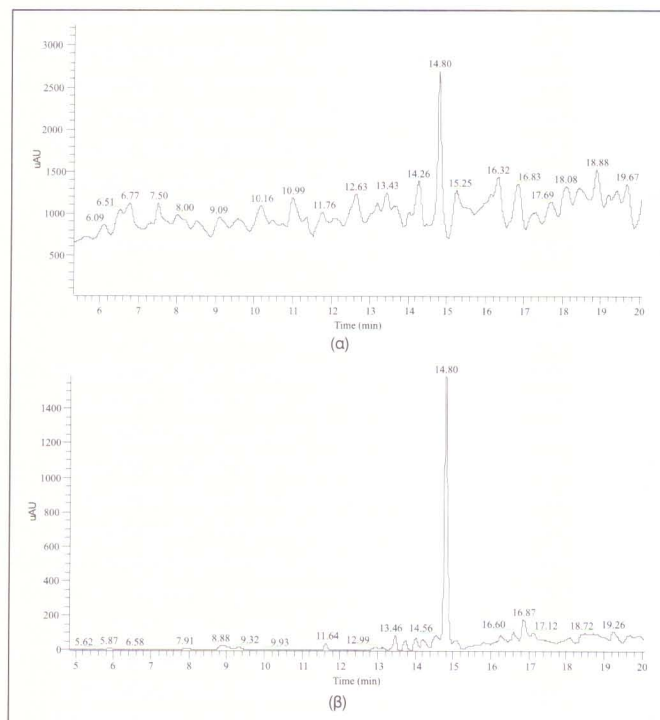
χρωστικές στις οποίες αντιστοιχούν.

3.3. Ανάλυση δείγματος-λάκας

Στο σχήμα 6 παρουσιάζεται το χρωματογράφημα δείγματος προερχόμενο από την Παναγία Οδηγήτρια, φορητή εικόνα του Ι. Ναού του Τιμίου Προδρόμου στη Γαλιάτιστα Χαλκιδικής. Σύγκριση αυτού με τα αντίστοιχα χρωματογραφήματα των σχημάτων 4 και 5 οδηγεί στην ταυτοποίηση καρμινικού οξέως (κοχινίλης).

4. Συμπεράσματα

Όπως φαίνεται από το σχήμα 6, η γρήγη χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (HPLC) μπορεί να δώσει σχετικά εύκολα και μετά από κατάλληλη επεξεργασία του δείγματος, ποιοτικά αποτελέσματα ταυτοποίησης οργανικών λακών που βρίσκονται σε έργα τέχνης. Απαιτείται βέβαια η πρωταρχική ανάλυση πρότυπων χρωστικών ουσιών (σχήματα 3, 4 και 5) που χρησιμοποιούνται ως σημεία αναφοράς, Επιπλέον, η ανάλυση πρότυπων καθαρών χρωμοφόρων ουσιών (πίνακας 2) μπορεί να οδηγήσει σε ταυτο-

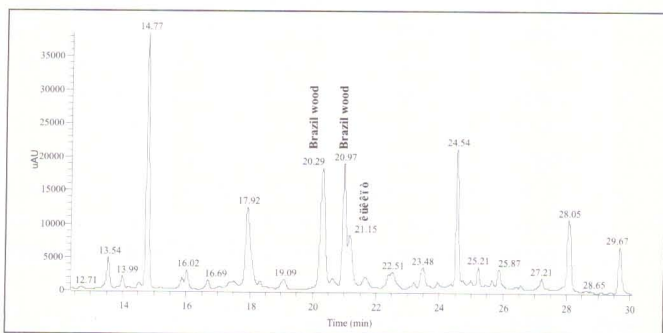


Σχήμα 6: HPLC-DAD χρωματογραφήματα του δείγματος προερχόμενου από την Παναγία Οδηγήτρια, φορητή εικόνα του Ι. Ναού του Τιμίου Προδρόμου στη Γαλιάτιστα Χαλκιδικής. (α) $\eta = 190-800$ nm, (β) $\eta = 400-500$ nm.

ποίηση των συστατικών της υπό έρευνα λάκας. Ποσοτικός προσδιορισμός οπωσδήποτε είναι δυσχερής γιατί απαιτεί όχι μόνο την απαραίτητη βαθμονόμηση της στήλης αλλά και την αξιολόγηση της μεθόδου προετοιμασίας του δείγματος. Άλλωστε από πλευράς ιστορικής σημασίας ή συντήρησης ενός έργου, που είναι και τα κίνητρα της έρευνας αυτής, η ποιοτική σύσταση αποτελεί το θεμελιώδες ερώτημα, καθώς αυτή προσδίδει απαντήσεις σχετικές με τη χρονολογική προέλευση του έργου και τα υλικά συντήρησης που πρέπει να χρησιμοποιηθούν, εφόσον κριθεί σκόπιμο.

Βιβλιογραφία

- Γκίκα Μ. (2002) *Ανάπτυξη μεθοδολογίας για την ταυτοποίηση των λακών στα ζωγραφικά έργα τέχνης*, Διπλωματική Εργασία, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Ε.Μ.Π.
- Mills J.S., White R. (1993) *The Organic Chemistry of Museum Objects*, 2nd edn., Butterworth-Heinemann, The National Gallery, London.
- Schweppe H., Winter J. (1997) *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, 1st edn., vol 3, pp. 109-133, National Gallery of Art, Oxford University Press, Oxford.
- Schweppe H., Roosen-Runge H. (1997) *Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics*, 1st edn., vol 1, pp. 255-283, National Gallery of Art, Oxford University Press, Oxford.
- Wouters J., Verhecken A. (1989) "The Coccid Insect Dyes: HPLC and Computerized Diode Array Analysis of Dyed Yarns", *Studies in Conservation*, **34**, 189-200.
- Halpine S.M. (1996) "An Improved Dye and Lake Pigment Analysis Method for High-Performance Liquid Chromatography and Diode-Array detector", *Studies in Conservation*, **41**, 76-94.
- Moresi C.M.D., Wouters J. (1997) "HPLC Analysis of Extracts, Dyeings and Lakes Prepared with 21 Species of Relbunium", *Dyes in History and Archeology*, **15**, 85-97.



Σχήμα 5: Χρωματογράφημα HPLC-DAD μείγματος ριζαριού, κοχινίλης, αίμα δράκοντος, κόκκου και Brazil wood. $\eta = 300-600$ nm.

Η Πατίνα στον Παρθενώνα και σε άλλα κλασικά και ρωμαϊκά μνημεία της Ελλάδας

Καλλιόπη Κουζέλη,

Δρ Χημικός – Κέντρο Λίθου ΥΠ.ΠΟ. – Πειραιώς 79, Αθήνα 10553, e-mail: kkouzeli@lithos.culture.gr

Περίληψη

Δύο στρώματα πατίνας διαφορετικής σύστασης και δομής, τα οποία συχνά συνυπάρχουν, παρατηρούνται στις ανάγλυφες επιφάνειες και στις επιφάνειες αρχιτεκτονικών μελών του Παρθενώνα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η πορτοκαλοκάστανη πατίνα που είναι σε εξαιρετική συνοχή με το μάρμαρο. Η φωσφορική φύση της ενδεχομένως υποδηλώνει τη χρήση χαρακτηριστικών ελληνικών τεχνικών επιφανειακής κατεργασίας του μαρμάρου ή/και βιολογική δραστηριότητα που σχετίζεται με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής.

Abstract

The Patina on the Parthenon and other Classical and Roman Monuments of Greece: Two often co-existing patinas of different composition and structure are observed on sculptural and architectural marble surfaces of the Parthenon. Of particular interest is the orange-brown patina which is perfectly adhered to the marble. Its phosphatic nature possibly implies the use of surface treatment techniques which are peculiar to the Greek culture and/or biological activity related to the specific climatic conditions of the area.

Με τον όρο «πατίνα» εννοούμε λεπτό στρώμα που έχει σχηματισθεί στην επιφάνεια ενός αντικείμενου με την πάροδο του χρόνου και είναι αποτέλεσμα φυσικών διεργασιών, ανθρωπίνων επεμβάσεων ή συνδυασμού των δύο. Η πατίνα είναι σε καλή συνοχή με το υλικό που καλύπτει, συνήθως το προστατεύει, δεν αλλοιώνει την μορφή του αντικείμενου, συμβάλλει δε στη διαμόρφωση της αισθητικής του εικόνας. Ο όρος αρχικά υιοθετήθηκε για μέταλλα, αλλά η χρήση του επεξετάθη και για άλλα υλικά (ξύλο, πέτρα). («Περιεργαζόμενον την πατίνα, που άφησαν τα χρόνια πάνω στις πόρτες και τα έπιπλα», αναφέρει ο Σεφέρης).

Η παρουσία τέτοιων επιφανειακών στρωμάτων πάνω στην πέτρα των μνημείων είναι συνήθης σχεδόν σ' όλο τον κόσμο.

Εκτός από την αισθητική συμβολή της πατίνας στην εικόνα των μνημείων, η «χημεία» της με την ευρύτερη έννοια του όρου είναι εξαιρετικά σημαντική.

Η μελέτη του στρώματος αυτού παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για το ίδιο το μνημείο και για την αρχαία τεχνολογία (στο στρώμα σώζονται ίχνη αρχαίων εργαλείων και ίχνη αρχαίων χρωμάτων βρίσκονται εγκλωβισμένα μέσα σ' αυτό), αλλά ενδεχομένως αποκαλύπτει και στοιχεία σχετικά με μεταγενέστερες επιφανειακές κατεργασίες.

Επίσης η γνώση της σύστασης και της δομής της πατίνας παί-

ζει πρωτεύοντα ρόλο στην επιλογή μεθόδων και υλικών συντήρησης. Πάνω στο μάρμαρο, ακόμα και στο ίδιο μνημείο, είναι δυνατόν να υπάρχουν περισσότερα είδη πατίνας. Αυτή η ύπαρξη ποικιλίας δεν επιτρέπει μία σταθερή μέθοδο συντήρησης, αντίθετα επιβάλλει την αντιμετώπιση κάθε περίπτωσης ξεχωριστά, λαμβάνοντας υπ' όψιν πολλούς παράγοντες, όπως για παράδειγμα τη θέση της πατίνας στο μνημείο ή το τοπικό κλίμα κ.ά.

Από απλή μακροσκοπική παρατήρηση πολλών κλασικών και ρωμαϊκών μνημείων στον Ελλαδικό χώρο, προκύπτει ότι σημαντικό μέρος της επιφανείας τους σήμερα καλύπτεται από μια χαρακτηριστική πορτοκαλοκάστανη πατίνα. Οι πρώτες φυσικοχημικές αναλύσεις έγιναν τον 19ο αιώνα από διάσημους επιστήμονες (Faraday, Liebig) με τα μέσα βεβαίως της εποχής τους [Liebig J., 1853].

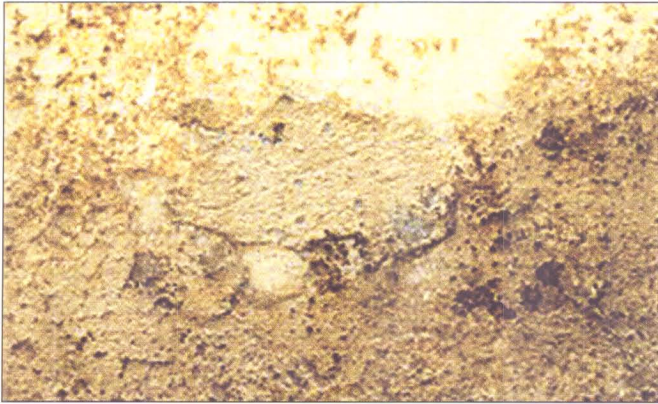
Το ενδιαφέρον διεθνώς για το θέμα αυτό αναζωπυρώθηκε κατά την διάρκεια της δεκαετίας του 1980. Την εποχή αυτή στην Ιταλία γίνεται συστηματική μελέτη της λεγομένης scialbatura δηλαδή της πατίνας που καλύπτει πολλά ρωμαϊκά μνημεία εκεί [Del Monte M., Sabbioni C., 1987, Lazzarini L., Salvatori O., 1989]. Σχεδόν ταυτόχρονα ανάλογη μελέτη για τις πατίνας του Παρθενώνα γίνεται στην Ελλάδα στο Κέντρο Λίθου [Κουζέλη Κ., Μπερλιγιάννης Ν., Δογάνη Γ., 1988]. Οι χρονικά σχεδόν παράλληλες ερευνητικές δραστηριότητες στην Ελλάδα και την Ιταλία οδήγησαν σε πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα, που δημιούργησαν νέα ερωτηματικά κυρίως για την προέλευση των στρωμάτων αυτών.

Η Ιταλική scialbatura αποδείχθηκε ότι χαρακτηρίζεται από την παρουσία οξαλικών αλάτων του ασβεστίου, γεγονός που οδήγησε σε έντονες διαφωνίες για την προέλευσή της, ενώ στην Ελλάδα από τις πρώτες χημικές αναλύσεις προέκυψε ότι η πορτοκαλοκάστανη πατίνα του Παρθενώνα είναι φωσφορικής φύσεως και κατά συνέπεια διαφορετική από την Ιταλική.

Η συστηματική παρατήρηση των επιφανειών του μαρμάρου στον Παρθενώνα έδειξε την παρουσία ποικίλων στρωμάτων με επικρατούσα την γνωστή πορτοκαλοκάστανη πατίνα (εικόνα 1),



Εικόνα 1: Πορτοκαλοκάστανη πατίνα στον Παρθενώνα

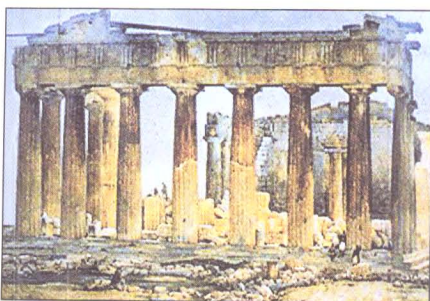


Εικόνα 2: Επίστρωμα που καλύπτει αρχαίο μπλε χρώμα (αιγυπτιακό μπλε)

που είναι σε πολύ καλή συνοχή με το μάρμαρο, τόσο ώστε να μπορεί να χαρακτηριστεί ως η «επιδερμίδα» του [Κορρές Μ., Μπούρας Χ., 1983]. Το έγχρωμο αυτό στρώμα διατηρείται καλύτερα σε προστατευμένες περιοχές του μνημείου, στις μικρές πλευρές του (Ανατολική και Δυτική), σε μικρότερη αλλά σημαντική έκταση στην Νότια πλευρά, ενώ η παρουσία του είναι πολύ περιορισμένη στην Βόρεια, όπου τα καιρικά φαινόμενα είναι έντονα.

Σε μικρότερη, αλλά σημαντική έκταση, παρατηρείται ένα υπόλευκο στρώμα, το οποίο καλύπτει ίχνη αρχαίων χρωμάτων (εικόνα 2), αλλά και την πορτοκαλοκάστανη πατίνα, όπου συνυπάρχει με αυτήν, και γι' αυτό ονομάστηκε επίστρωμα.

Η έκταση των δύο αυτών στρωμάτων πρέπει να ήταν πολύ μεγαλύτερη στο παρελθόν απ' ό τι είναι σήμερα. Από τις υπάρχουσες αναφορές του 19ου αιώνα προκύπτει ότι στα στρώματα αυτά οφειλόταν η οπτική εικόνα, που έδιναν τα μνημεία στον επισκέπτη την εποχή εκείνη [Paccard A., 1845]. Ο Ροϊδης αναφέρεται στο χρυσό χρώμα των μνημείων της Αθήνας [Ροϊδης Ε.], Σατωβριάνδος παρομοιάζει την απόχρωση των μνημείων με το χρυσό χρώμα των σταχυών [Chateaubriand F.R., 1811], ενώ κάποιος Γάλλος ιστορικός της τέχνης περιγράφει αυτή την απόχρωση σαν το καστανοκίτρινο χρώμα του σάπιου ροδάκινου. Ζωγράφοι του 19ου αιώνα αποτύπωσαν τα μνημεία με μια πορτοκαλοκάστανη απόχρωση, που σήμερα γνωρίζουμε ότι δεν προερχόταν από την προσωπική τους επιθυμία να προσθέσουν θερμά χρώματα στα



Εικόνα 3: Η ανατολική πλευρά του Παρθενώνα (υδατογραφία του Stiling, 1865).



Εικόνα 4: φωτογραφία της Ανατολικής πλευράς του Παρθενώνα που λήφθηκε το 1860 από τον Κωνσταντίνου.

έργα τους, αλλά αποτελεί απλή απόδοση της πραγματικότητας (εικόνα 3).

Φωτογραφίες του Παρθενώνα του 19ου και των αρχών του 20ού αιώνα (εικόνα 4) δείχνουν την πατίνα να εκτείνεται στο παρελθόν σε μεγαλύτερη έκταση απ' ό τι σήμερα.

Από την σύγκριση των φωτογραφιών αυτών με πρόσφατες, προκύπτει σαφής εικόνα της σημαντικής μείωσης της έκτασης των στρωμάτων αυτών κατά τον 20ό αιώνα, η οποία πρέπει να αποδοθεί στην όξινη βροχή.

Η πορτοκαλοκάστανη πατίνα κάλυπτε στις αρχές του 20ού αιώνα μεγάλο μέρος της επιφάνειας των πηλακών της ζωφόρου του Παρθενώνα που βρίσκονται στο Βρετανικό Μουσείο, όπως προκύπτει από την παρατήρηση των παλαιών φωτογραφιών των Boissonas και Smith.

Σημαντικό μέρος της πατίνας απομακρύνθηκε κατά τη διάρκεια της επέμβασης «καθαρισμού» των μαρμάρων στο Βρετανικό Μουσείο στα τέλη της δεκαετίας του 1930.

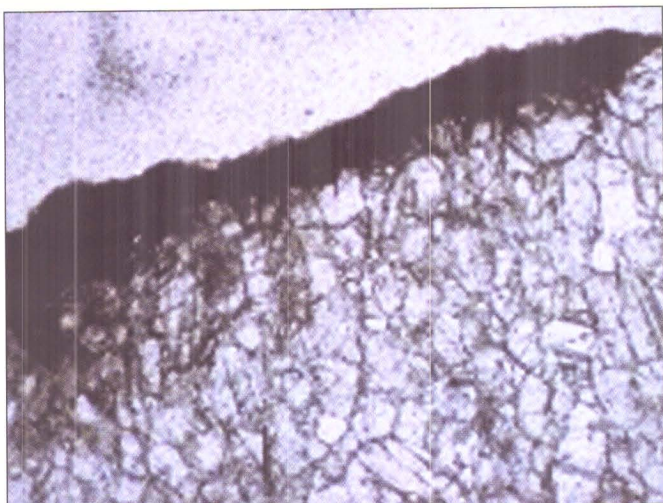
Η εκτεταμένη φυσικοχημική εξέταση των στρωμάτων του Παρθενώνα με τη χρήση πολλών, αλληλοσυμπληρουμένων μεθόδων, οδήγησε στην διευκρίνιση της φύσης και της δομής τους. Οι εργασίες που αφορούν στη μελέτη των επιφανειακών στρωμάτων του μαρμάρου εκπονήθηκαν στα εργαστήρια του Κέντρου Λίθου του Υπουργείου Πολιτισμού. Αρχικά εξετάστηκαν τα επιφανειακά στρώματα του Παρθενώνα (1987-1989). Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης έγινε εισήγηση για τη διατήρησή τους κατά τη διάρκεια εργασιών αποκατάστασης των μνημείων. Ακολούθησε η εξέταση ανάλογων στρωμάτων σε πολλά κλασικά και ελληνιστικά μνημεία που έδωσε ανάλογα αποτελέσματα.

Το επίστρωμα, το υπόλευκο δηλαδή στρώμα που όταν συνυπάρχει με τη πορτοκαλοκάστανη πατίνα πάντοτε την καλύπτει, έχει ομοιόμορφο πάχος περίπου 100 μ, αποτελείται κυρίως από ασβεστίτη και περιέχει σημαντική ποσότητα γύψου.

Είναι κατά πάσα πιθανότητα τεχνητό και είναι αποτέλεσμα επιφανειακής κατεργασίας (για την οποία χρησιμοποιήθηκε κυρίως ασβέστης) και η οποία έλαβε χώρα κατά την διάρκεια κάποιων ανακατασκευών στον ναό. Καλύπτει χαράγματα (graffiti) εκ των οποίων το πιο πρόσφατο είναι του 947 μ.Χ., ενώ δεν καλύπτει χαράγματα της Δυτικής κατοχής (1204-1458). Εάν η απουσία του στα χαράγματα της Δυτικής κατοχής (στην ΝΔ πλευρά του Ναού), δεν οφείλεται στα καιρικά φαινόμενα, τα οποία είναι πολύ έντονα

στην περιοχή αυτή του μνημείου, η επέμβαση πρέπει να τοποθετηθεί χρονικά στο διάστημα μεταξύ 947 και 1204 [Κουζέλη Κ., Μπελογιάννης Ν., Δογάνη Γ., Τόλιας Χ., 1988].

Το μεγαλύτερο μέρος όμως της εργασίας αφορά στην διευκρίνιση της φύσης και της δομής της πορτοκαλοκάστανης πατίνας. Η μελέτη περιελάμβανε παρατήρηση πολλών δειγμάτων στο οπτικό μικροσκόπιο παράλληλα στην εξωτερική επιφάνεια και κάθετα σ' αυτή, παρατήρηση λεπτών τομών καθέτων προς την εξωτερική επιφάνεια των δειγμάτων στο πο-



Εικόνα 5: Λεπτή τομή κάθετη στην επιφάνεια στο ποττωτικό μικροσκόπιο.

ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (εικόνα 5), παρατήρηση στιλπνών τομών καθέτων προς την εξωτερική επιφάνεια των δειγμάτων στο Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης και Μικροανάλυση Ακτίνων Χ στις ίδιες θέσεις (ως προς P, S, Cl, Na και Si, Al, Fe, K). καθώς και εξέταση με Περιθλασιμετρία Ακτίνων Χ (XRD) και Φασματοφωτομετρία Υπερύθρου (IR).

Για την παρουσίαση με εποπτικό τρόπο των χημικών στοιχείων, που ανιχνεύθηκαν στο στρώμα της πορτοκαλοκάστανης πατίνας και της κατανομής τους σ' αυτήν, συνδυάστηκαν τα αποτελέσματα της Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας Σάρωσης με τα αποτελέσματα της Μικροανάλυσης Ακτίνων Χ. Πάνω στην εικόνα του Ηλεκτρονικού Μικροσκοπίου έχουν μεταφερθεί με χρώμα τα αποτελέσματα της Μικροανάλυσης στην ίδια θέση, χρησιμοποιώντας διαφορετικό χρώμα για κάθε στοιχείο (εικόνα 6).

Η πορτοκαλοκάστανη πατίνα σύμφωνα με τα αποτελέσματα των αναλύσεων [Κουζέλη Κ. κ.ά., 1988, Kouzeli K. et al, 1988, Kouzeli K. et al, 1989, Kouzeli K. Toliás C. 1996]:

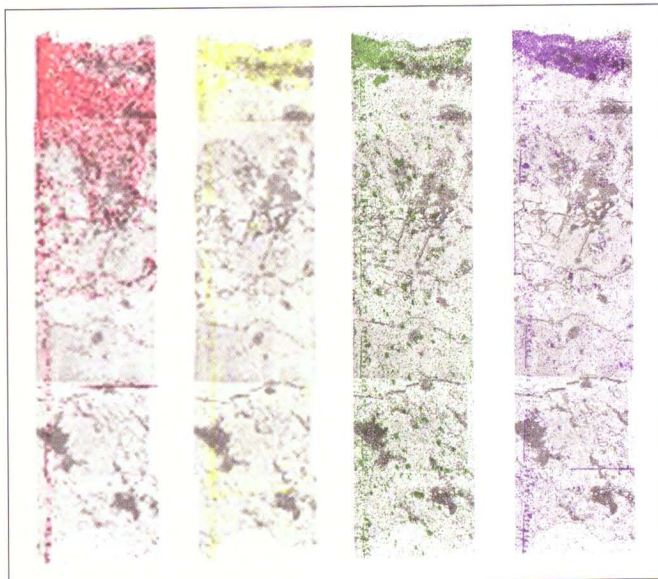
Έχει σχετικά ομοιόμορφο πάχος περίπου 150 μ.

Είναι φωσφορικής φύσεως. Αυτή η περιέχουσα φωσφόρο στοιβάδα υπεισέρχεται στις περικρυσταλλικές περιοχές του μαρμάρου σχηματίζοντας ένα ενδιάμεσο, συνδυαστικό θα έλεγε κανείς στρώμα, όπου συνυπάρχουν νησίδες φωσφορικού ασβεστίου και ελαφρά αηλιοιωμένοι κρύσταλλοι του μαρμάρου, γεγονός, που εξηγεί και την μεγάλη συνοχή της πατίνας με το μάρμαρο.

Οξαλικά άλατα του ασβεστίου ανιχνεύονται σε κάποιες περπτώσεις, η δε παρουσία τους συστηματικά συσχετίζεται με υγρές και σκοτεινές περιοχές.

Το χρώμα της πορτοκαλοκάστανης πατίνας πρέπει να αποδοθεί κυρίως στην παρουσία οξειδίων του σιδήρου, που περιέχονται σε αργιλοπυριτικές επικαθίσεις στο εξωτερικό μέρος του στρώματος.

Η εκτεταμένη παρουσία της πατίνας στις επιφάνειες των μαρμάρων (που στο παρελθόν ήταν ακόμα μεγαλύτερη), το σχετικά ομοιόμορφο πάχος της, η απουσία της από κάποιες νεότερες κατασκευές στον Παρθενώνα (στον μιναρέ), η τελείως διαφορετική σύσταση και δομή του ερυθροκάστανου στρώματος, που καλύπτει φρεσκοκομμένα κομμάτια πεντελικού μαρμάρου προερχόμενα από το Ιταομείο, η συστηματική παρουσία και η ομοιογενής



Εικόνα 6: Πορτοκαλοκάστανη πατίνα. Τομή κάθετη στην επιφάνεια του δείγματος. Κατανομή φωσφόρου (κόκκινο χρώμα), σιδήρου (κίτρινο), πυριτίου (πράσινο) και αργιλίου (ιώδες) (η εξωτερική επιφάνεια είναι στο άνω μέρος της εικόνας).

κατανομή του φωσφόρου με τη μορφή φωσφορικών αλάτων του ασβεστίου σ' όλη την έκταση του στρώματος, ενίσχυαν την άποψη ότι ο σχηματισμός της θα έπρεπε να αποδοθεί στον ανθρώπινο παράγοντα (θα μπορούσε δηλ. να είναι το αποτέλεσμα μιας επιφανειακής κατεργασίας του μαρμάρου με φωσφορούχο ουσία), χωρίς όμως να μπορεί να αποκλεισθεί και η συμβολή του βιολογικού παράγοντα.

Περίπου ένα χρόνο μετά την πρώτη ανακοίνωση των αποτελεσμάτων για τα επιφανειακά στρώματα του Παρθενώνα, Ιταλοί και Βρετανοί επιστήμονες με εργασία τους για την πατίνα του Μουσουλίου της Αλικαρνασσού, που βρίσκεται στο Βρετανικό Μουσείο, κατέληξαν επίσης σε παρόμοια αποτελέσματα, δηλαδή χαρακτήριζαν την πατίνα της Αλικαρνασσού φωσφορικής φύσεως [Gratzia C, Jenkins I.D., Middleton A., 1989].

Με την πάροδο όλων αυτών των χρόνων επιστημονικών μελετών, αλλά και διαφωνιών η ύπαρξη της φωσφορούχου πατίνας, η οποία είναι διαφορετική από αυτήν των ρωμαϊκών μνημείων στην Ιταλία, θεωρείται δεδομένη. Και ήταν λογικό να επεκταθεί η μελέτη στην πατίνα και άλλων μνημείων του Ελληνικού χώρου (κλασικών και Ρωμαϊκών) και η οποία μακροσκοπικά τουλάχιστον είναι παρόμοια με του Παρθενώνα.

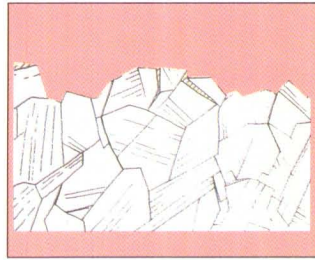
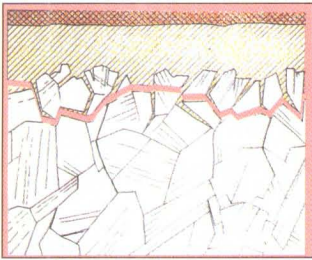
Στον ναό του Ολυμπίου Διός η πορτοκαλοκάστανη πατίνα καλύπτει μεγάλη έκταση της επιφάνειας του μαρμάρου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των αναλύσεων είναι παρόμοια ως προς την σύσταση και την δομή με αυτή του Παρθενώνα [Κουζέλη Κ., 1995, Kouzeli K., Toliás C., 1996].

Ανάλογα είναι και τα αποτελέσματα από τα Προπύλαια της Ακροπόλεως των Αθηνών [Kouzeli K., Toliás C., 1996].

Φωσφορικής φύσεως είναι η πατίνα του Θησείου [Κουζέλη Κ., Μπελογιάννης Ν., Δογάνη Γ., Τόλιος Χ., 1988].

Η πατίνα στην Πύλη του Αδριανού καλύπτει μεγάλη έκταση της επιφάνειας του μαρμάρου και είναι επίσης φωσφορούχος, ενώ οξαλικά άλατα του ασβεστίου ανιχνεύονται περιστασιακά.

Στην Στοά των Αθηναίων στους Δελφούς η πορτοκαλοκά-



Εικόνα 7. Αριστερά: Πορτοκαλοκάστανη πατίνα πάνω σε μάρμαρο. Δεξιά: Το μάρμαρο μετά την απομάκρυνση της πατίνας. (Τομή κάθετη στην επιφάνεια. Σχηματική απόδοση.)

στην πατίνα καλύπτει μικρό μέρος της επιφάνειας. Είναι επίσης φωσφορούχου φύσεως, έχει όμως μικρότερο πάχος (100 μ) και μικρότερη συνοχή με το μάρμαρο [Kouzeli K., Toliás C., 1996].

Με βάση λοιπόν όλα τα μέχρι στιγμής υπάρχοντα δεδομένα, προκύπτει ότι η φωσφορικής φύσεως πατίνα είναι η πλέον διαδεδομένη στα μνημεία του Ελληνικού χώρου.

Παράλληλα με τις αναλύσεις, από πολλούς ερευνητές ανά τον κόσμο καταβάλλονται προσπάθειες παρασκευής στο εργαστήριο φωσφορούχου και οξαλικής πατίνας πάνω στο μάρμαρο. Μερικές προτεινόμενες μέθοδοι και μηχανισμοί παρουσιάζουν ενδιαφέρον [Rossi Manaressi R. et al, 1989, Gratziu C. and Meloucco Vaccaro A., 1989, Chiari G. et al, 1996], όμως δεν έχουν επιτευχθεί μέχρι στιγμής αποδεκτά αποτελέσματα, γεγονός αναμενόμενο, αφού ο σχηματισμός των στρωμάτων αυτών διήρκεσε αιώνες με την συμβολή ποικίλων και εν πολλοίς αγνώστων παραγόντων.

Ο συνδυασμός των μικροσκοπικών παρατηρήσεων και των αποτελεσμάτων των αναλύσεων, επιτρέπει την σχηματική αναπαράσταση της πατίνας (εικόνα 7, αριστερά). Λόγω της δομής του στρώματος αυτού, οποιαδήποτε προσπάθεια απομάκρυνσής του απογυμνώνει το μάρμαρο και το εκθέτει σε φθορά, ενδέχεται δε να συμπαρασύρει κρυστάλλινους μαρμάρου (εικόνα 7, δεξιά).

Όταν με βάση τα αποτελέσματα της παρατήρησης και της ανάλυσης διευκρινίσθηκε η φύση και η δομή της πορτοκαλοκάστανης πατίνας στον Παρθενώνα, αλλά και σε άλλα κλασικά και ρωμαϊκά μνημεία του Ελληνικού χώρου, διατυπώθηκαν πολλές απόψεις και σκέψεις σχετικά με τον τρόπο σχηματισμού της: θεωρήθηκε προϊόν επιφανειακής κατεργασίας, που επαναλήφθηκε σε διάφορες χρονικές στιγμές (άποψη, που δικαιολογεί την παρουσία της σε θραυσμένες κατά τους Βυζαντινούς χρόνους επιφάνειες), χωρίς να αποκλείεται η συμμετοχή του βιολογικού παράγοντα, ή θεωρήθηκε μόνο το αποτέλεσμα επίδρασης φυσικών παραγόντων, ενώ υπήρξαν και εντυπωσιακές, αλλά μάλλον βιαστικές ερμηνείες, όπως άμεση σύνδεση με την διαδικασία της γάωσης, που περιγράφεται από τον Βιτρούβιο.

Όμως οποιαδήποτε και να είναι η προέλευση της φωσφορούχου πορτοκαλοκάστανης πατίνας είναι βέβαιο ότι είναι η «πιο αυθεντική» επιφάνεια του μαρμάρου που σώζεται σήμερα, με την έννοια ότι εμπεριέχει στοιχεία της «αυθεντικής» αρχικής επιφάνειας, «κρύβει» μέσα της πολλές πληροφορίες, λειτουργεί προστατευτικά για το μάρμαρο και στόχος μας πρέπει να είναι η διατήρησή της.

Βιβλιογραφία

- Chateaubriand F.R., : "Itinéraire de Paris à Jérusalem", Paris, 1811, ed. Garnier, 37, 39.
- Chiari G., Gabrielli N., Torraca G.: "Calcium oxalates in internal exposure. Sistine Chapel and others", Proceedings of the II International Symposium "The oxalate films in the conservation of works of art", Milan, 1996, 179-188.
- Del Monte M., Sabbioni C.: "A study of the patina called scialbatura on imperial roman marbles" Studies in Conservation, 32, 1987, 114 -121.
- Gratziu C., Jenkins I.D., Middleton A.P.: "Dati preliminari sulle relazioni fra patine e polycromia nei fregi del Mausoleo di Alicarnasso", Proceedings of the International Symposium "The oxalate films: origin and significance in the conservation of works of art", Milan 1989, 317-326.
- Gratziu C., Melucco Vaccaro A.: "Patine ad ossalato di calcio; un problema scientifica", Proceedings of the International Symposium "The oxalate films: origin and significance in the conservation of works of art", Milan, 1989, 183-193.
- Korrés E., Μπούρας Χ.: «Μελέτη Αποκαταστάσεως του Παρθενώνος», Αθήνα, 1983, 309
- Κουζέλη Κ., Μπελογιάννης Ν., Τόλιας Χ., Δογάνη Γ.: «Μελέτη των εγχρώμων στρωμάτων, που διακρίνονται στις επιφάνειες του Παρθενώνα», Αθήνα, 1988, 2-5.
- Kouzeli K., Belyiannis N., Toliás C., Dogani Y.: "Ancient and Byzantine Treatments on the Parthenon", Proceedings of the 6th International Congress on the Deterioration and Conservation of Stone, Torun, 1988, 687-694.
- Kouzeli K., Belyiannis N., Toliás C., Dogani Y.: "Monochromatic layers with and without oxalates on the Parthenon", Proceedings of the International Symposium "The oxalate films: origin and significance in the conservation of works of art", Milan, 1989, 327-337.
- Κουζέλη Κ.: «Μελέτη της σύστασης και της δομής των πορτοκαλοκάστανων στρωμάτων, που καλύπτουν τις επιφάνειες του μαρμάρου του Ναού του Ολυμπίου Διός στην Αθήνα», Έκθεση προς την Γ' ΕΠΚΑ, Αθήνα, 1995.
- Kouzeli K., Toliás C.: "Structure and Composition of superficial orange-brown layers from different classical, Hellenistic, Roman and Byzantine monuments of Greece", Proceedings of the II International Symposium "The oxalate films in the conservation of works of art", Milan, 1996, 69-80.
- Liebig J: Annal. d. Chimie und Pharm., LXXXVI, 1853, 113-115.
- Lazzarini L., Salvatori O.: "A reassessment of the formation of the patina called scialbatura", Studies in Conservation, 34 (1), 1989, 20-26.
- Paccard A.: Paris - Rome - Athènes. Le voyage des architectes français au XVIIIème et au XIXème siècle. Mémoire explicatif de la RESTAURATION DU PARTHENON, Rome, 1845, 365-368.
- Ροϊδής Ε.: Το παράπονο του νεκροθάπτη.
- Rossi Manaressi R., Grillini G.C., Pinna D., Tucci A.: "La formazione di ossalati di calcio su superfici monumentali: genesi biologica o da trattamenti?", Proceedings of the International Symposium "The oxalate films: origin and significance in the conservation of works of art", Milan, 1989, 113-125.

Μια πρόταση για τις διακοπές σας

Πολυτελής παραδοσιακός ξενώνας στο όμορφο, γραφικό ψαροχώρι Νταμούχαρη. Στο μαγευτικό Πήλιο, ανάμεσα στην καταπράσινη Τσαγκαράδα και στον κοσμοπολίτικο Άγιο Ιωάννη. Επιπλωμένα διαμερίσματα με κουζίνα, τζάκι, τηλεόραση, μπαλκόνι με μοναδική θέα στη θάλασσα, μεγάλο κήπο.

Ειδικές τιμές για συναδέλφους χημικούς.

Τηλέφωνα επικοινωνίας: 24210-50441, 24260-49689, 6977911175.

Ο Σιδερένιος Πυρήνας

(Συνέχεια από το προηγούμενο τεύχος)

Δρ Διονύσης Π. Σιμόπουλος

Διευθυντής Ευγενιδείου Πλανηταρίου, e-mail: dps@eugenfound.edu.gr

Άστρα σαν τον Ήλιο μας, και μέχρι τέσσερις ηλιακές μάζες, θα τελειώσουν τη ζωή τους σαν άσπροι νάνοι. Ο θάνατος όμως των άστρων με μεγαλύτερη ποσότητα υλικών, είναι πολύ πιο θεαματικός. Άστρα με πέντε ηλιακές μάζες και πάνω καταναλώνουν το καύσιμο υδρογόνο τους φτάνοντας στο στάδιο του κόκκινου γίγαντα μέσα σε μερικές δεκάδες εκατομμύρια χρόνια. Το βάρος των τεράστιων ποσοτήτων των εξωτερικών του στρωμάτων είναι τόσο μεγάλο ώστε ένας γαλάζιος γίγαντας χρειάζεται να παράγει στο εσωτερικό του τεράστιες ποσότητες ενέργειας για να αντισταθμίσει την πίεση της βαρύτητας των υλικών του.

Ο Θάνατος Ενός Υπεργίγαντα

Γ' αυτό ένα τέτοιο άστρο μετατρέπεται όλο το απόθεμα του υδρογόνου στον πυρήνα του σε ήλιο μέσα σε μερικά εκατομμύρια χρόνια, με αποτέλεσμα ν' αρχίσει να «φουσκώνει» μετατρέπόμενο τελικά σε έναν κόκκινο υπεργίγαντα μέσα σε τρία εκατομμύρια χρόνια από τη γέννησή του. Τα άστρα αυτά εξογκώνονται σε πραγματικούς κόκκινους υπεργίγαντες με διάμετρο 500-1000 φορές την σημερινή διάμετρο του Ήλιου. Στο εσωτερικό ενός τέτοιου κόκκινου υπεργίγαντα οι διεργασίες που συμβαίνουν είναι τέτοιες ώστε όταν φτάσει η στιγμή ν' αρχίσει η συστολή του, δεν μπορεί να μετατραπεί σε άσπρο νάνο με την απλή εκτόξευση των εξωτερικών του στρωμάτων όπως στην περίπτωση των πλανητικών νεφελωμάτων.

Επειδή το γιγάντιο αυτό άστρο εξακολουθεί να χρειάζεται ενέργεια για να στηρίξει την τεράστια μάζα του, αρχίζει μια νέα σειρά πυρηνικών αντιδράσεων στο κέντρο του. Οι «στάχτες», τα «προϊόντα» δηλαδή, μιας αντίδρασης γίνονται το «καύσιμο» μιας άλλης. Πρώτα το υδρογόνο μετατρέπεται σε ήλιο, το ήλιο σε άνθρακα και οξυγόνο, ο άνθρακας σε νέον και μαγνήσιο, και μ' αυτό τον τρόπο η κατάσταση αρχίζει να γίνεται δραματική. Οι διεργασίες του εσωτερικού του το κάνει να πάλλεται ακανόνιστα, ενώ όλο και πιο νέες πυρηνικές αντιδράσεις δημιουργούν όλο και πιο βαρύτερα χημικά στοιχεία για να ικανοποιήσουν τις ενεργειακές ανάγκες εξισορρόπησης του άστρου. Το άστρο δηλαδή σ' αυτή τη φάση μοιάζει μ' ένα κρεμμύδι, του οποίου ο πυρήνας περιβάλλεται από στρώματα διαφορετικών πυρηνικών καύσεων. Φυσικά η κατάσταση αυτή δεν μπορεί να συνεχιστεί για πάντα.

Σ' ένα άστρο με υλικά 25 ηλιακών μαζών, για παράδειγμα, τα αποθέματα του υδρογόνου στον πυρήνα του εξαντλούνται μέσα σε 3 εκατομμύρια χρόνια, και το καύσιμο ήλιο σε μερικές χιλιάδες χρόνια. Από εκεί κι έπειτα τα πάντα γίνονται σχεδόν αστραπιαία σε σύγκριση με την όλη διάρκεια της ζωής του. Ο άνθρακας εξαντλείται σε 200 χρόνια, το νέον σ' έναν χρόνο, και μερικοί μόνο μήνες είναι αρκετοί για να «καεί» το οξυγόνο σχηματίζοντας πυρίτιο και θείο. Τελικά το πυρίτιο, μέσα σε μία μόνο ημέρα μεταστοιχειώνεται σε σίδηρο. Σ' αυτό το σημείο η ήρμη ζωή του άστρου σταματάει και η διαδικασία της μετατροπής του σε σουπερνόβα αρχίζει.

Ο πυρήνας του ηλίου συρρικνώνεται, η κεντρική θερμοκρα-

σία αυξάνει στα 50 εκατομμύρια βαθμούς και το ήλιο αρχίζει να μεταστοιχειώνεται σε άνθρακα. Συγχρόνως όμως μεγαλώνει και ο όγκος του μέχρις ότου μετατραπεί σε έναν τεράστιο κόκκινο υπεργίγαντα με διάμετρο αρκετές εκατοντάδες φορές μεγαλύτερη από την διάμετρο του Ήλιου μας. Η βαρύτητα όμως των εξωτερικών του στρωμάτων δεν είναι ικανή να τα συγκρατήσει. Έτσι 600 χιλιάδες χρόνια πριν το τέλος της ζωής του τα εξωτερικά στρώματα του κόκκινου υπεργίγαντα αρχίζουν να αποχωρίζονται σιγά-σιγά από το άστρο. Με την μορφή σωματιδίων ενός ελαφρού «αστρικού ανέμου», παρόμοιου με τον δικό μας «ηλιακό άνεμο», μεγάλες ποσότητες υλικών διαφεύγουν στο διάστημα με ταχύτητα 10 χιλιομέτρων το δευτερόλεπτο.

Η διαρροή των υλικών αυτών συνεχίστηκε με τον ίδιο ρυθμό επί χιλιάδες χρόνια αναγκάζοντας το άστρο να επιταχύνει την περιστροφή του. Η γρήγορη αυτή περιστροφή οδηγεί με την σειρά της τα διαφεύγοντα αέρια να πάρουν μία δισκοειδή μορφή, ώσπου τελικά, λόγω της αυξανόμενης φυγόκεντρης δύναμης, σχηματίζεται ένας διαρκώς διαστελλόμενος δίσκος στη θέση του αρχικού κελύφους υλικών. Έτσι 5.000 πριν από το τέλος ο «αστρικός άνεμος» των υλικών που αυξάνει την ταχύτητά του στα 600 χιλιομέτρα το δευτερόλεπτο. Τα υλικά της δεύτερης αυτής, και ταχύτερης, διαρροής προφταίνουν τα προηγούμενα αργοκίνητα υλικά και τα συμπιέζουν σχηματίζοντας έναν δακτύλιο αερίων που συνεχώς διαστέλλεται.

Χίλια περίπου χρόνια πριν από το τέλος η εσωτερική θερμοκρασία του άστρου φτάνει τα 800 εκατομμύρια βαθμούς και ο κεντρικός πυρήνας του άνθρακα που είχε συσσωρευτεί αρχίζει να μετατρέπεται σε νέον και νάτριο, οπότε τα πράγματα αρχίζουν να δυσκολεύουν όλο και πιο πολύ. Έτσι δύο χρόνια πριν από το τέλος, χωρίς καμία εξωτερική προειδοποίηση, όταν η θερμοκρασία στον πυρήνα του φτάνει το 1,5 δισεκατομμύριο βαθμούς Κελσίου, αρχίζει η «καύση» του νέον σε οξυγόνο και μαγνήσιο. Έξη μήνες πριν από το τέλος αρχίζει η καύση του οξυγόνου με την μετατροπή του σε πυρίτιο και θείο. Η θερμοκρασία του πυρήνα φτάνει τότε τα δύο δισεκατομμύρια βαθμούς.

Η καύση αυτή κρατάει έξη περίπου μήνες, οπότε μερικές μόνο ημέρες πριν από το τέλος η κεντρική του θερμοκρασία φτάνει τα 4 δισεκατομμύρια βαθμούς και το πυρίτιο που έχει συγκεντρωθεί εκεί αρχίζει να μετατρέπεται σε σίδηρο κι έτσι μέσα σε μερικές ώρες η ποσότητα του σιδήρου στο κέντρο αρχίζει να μεγαλώνει. Όταν η σιδερένια καρδιά του υπεργίγαντα αρχίσει να συμπιέζεται από την βαρύτητα των ανωτέρων στρωμάτων του, η θερμοκρασία του αυξάνει ακόμη πιο πολύ. Σε λιγότερο από δύο ημέρες το άστρο αποκτάει μία κυριολεκτικά, σιδερένια καρδιά με 1,5 φορά την μάζα του Ήλιου μας, ενώ γύρω της συνεχίζονται σε στρώματα οι καύσεις του πυρίτιου, του οξυγόνου, του νέον, του άνθρακα και του ηλίου με συνολική μάζα έξη φορές την μάζα του Ήλιου. Το 85% της μάζας του άστρου παραμένει φυσικά στα εξωτερικά του στρώματα με την μορφή του υδρογόνου.

Έτσι φτάνει κάποια στιγμή που η κεντρική θερμοκρασία είναι



αρκετά υψηλή για να αρχίσει η καύση του σιδήρου. Κάτι τέτοιο όμως ανοίγει την πόρτα σε πραγματικά απόκοσμες καταστροφικές διαδικασίες. Αυτό συμβαίνει γιατί ο σίδηρος διαθέτει τον πιο σταθερό ατομικό πυρήνα, πράγμα που σημαίνει ότι όταν το χημικό αυτό στοιχείο εμπλέκεται σε πυρηνικές αντιδράσεις διάσπασης ή σύντηξης όχι μόνο δεν παράγει ενέργεια αλλά αντίθετα την απορροφάει, γιατί η «φωτοαποσύνθεση» του σιδήρου είναι μία «ενδόθερμη» διαδικασία. Για να μετατραπεί δηλαδή ο σίδηρος σε βαρύτερα ή ελαφρότερα χημικά στοιχεία χρειάζεται ενέργεια, που σημαίνει ότι η ενέργεια αυτή δεν είναι διαθέσιμη για να συγκρατήσει το τεράστιο βάρος των ανωτέρων στρωμάτων του άστρου, με αποτέλεσμα την ακόμη μεγαλύτερη συμπίεση του σιδερένιου αστρικού πυρήνα και την ακόμη μεγαλύτερη αύξηση της θερμοκρασίας σ' αυτόν.

Έτσι όταν ο συγκεντρωμένος σίδηρος στην καρδιά του άστρου φτάσει το Όριο Chandrasekhar (1,4 ηλιακές μάζες) η συμπίεση είναι τόσο μεγάλη ώστε η θερμοκρασία στον σιδερένιο πυρήνα του άστρου ξεπερνάει τα 4 δισεκατομμύρια βαθμούς Κελσίου. Τα υψηλής ενέργειας φωτόνια που παράγονται διασπούν τον σίδηρο σε ελαφρότερα χημικά στοιχεία, με αποτέλεσμα την όλο και μεγαλύτερη απορρόφηση ενέργειας από την καρδιά του άστρου. Από εδώ και πέρα, στο επόμενο ένα δευτερόλεπτο, τα πάντα γίνονται με αστραπιαία ταχύτητα.

Αστρική Κατάρρευση

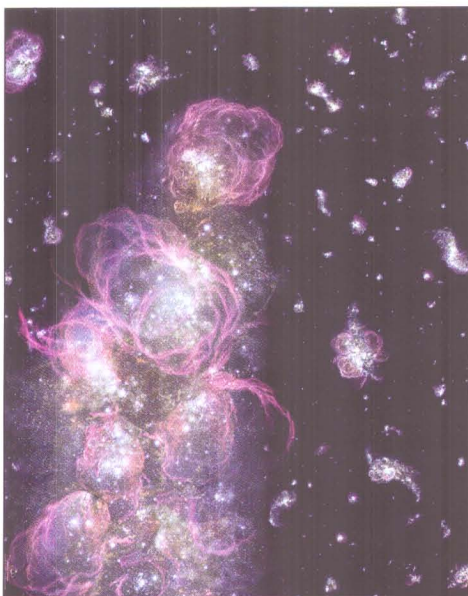
Ο πυρήνας του άστρου διασπάται σε δύο τμήματα. Το εσωτερικό τμήμα του πυρήνα καταρρέει ανεμπόδιο προς το κέντρο με ταχύτητα που φτάνει τα 80.000 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο (πάνω από το 25% της ταχύτητας του φωτός). Η κατάρρευση αυτή συμπιέζει τα υλικά του τόσο πολύ ώστε η διάμετρός του συρρικνώνεται από 6.000 σε 6 μόνο χιλιόμετρα. Φανταστείτε δηλαδή την Γη ολόκληρη να συμπιέζεται ξαφνικά, και σε χιλιοστά του δευτερολέπτου να παίρνει το μέγεθος της Αθήνας. Έτσι η ύλη του κεντρικού αστρικού πυρήνα διασπάται σε θετικά φορτισμένα πρωτόνια, σε αρνητικά φορτισμένα ηλεκτρόνια, και σε νετρόνια χωρίς καμία ηλεκτρική φόρτιση. Τα πράγματα όμως δεν σταματούν εδώ.

Επειδή η πίεση είναι τεράστια τα ηλεκτρόνια συγχωνεύονται με τα πρωτόνια δημιουργώντας νετρόνια και σε μια θερμοκρασία που φτάνει τα 50 δισεκατομμύρια βαθμούς, δημιουργούνται 1058 νετρόνια που προς στιγμή βρίσκονται φυλακισμένα στην υπέρπυκνη και υπέρθερμη κόλλαση του αστρικού πυρήνα. Σε χιλιοστά του δευτερολέπτου η ύλη του πυρήνα αποτελείται από νετρόνια μόνο και τεράστιες ποσότητες νετρίνων, που λόγω της μεγάλης πυκνότητας της ύλης δεν μπορούν να δραπετεύσουν.

Σε δέκα χιλιοστά του δευτερολέπτου η πυκνότητα της αστρικής καρδιάς φτάνει να είναι τέσσερις φορές μεγαλύτερη από την

πυκνότητα ενός ατομικού πυρήνα ενώ η θερμοκρασία έχει φτάσει τα 100 δισεκατομμύρια βαθμούς Κελσίου.

Την στιγμή εκείνη, 41 εκατοστά του δευτερολέπτου μετά την έναρξη της κατάρρευσης του πυρήνα, η πυκνότητα του κέντρου φτάνει το ένα δισεκατομμύριο τόνους ανά κυβικό εκατοστόμετρο. Τα φυλακισμένα νετρόνια μαζί με τα υπόλοιπα υλικά δεν αντέχουν άλλη συμπίεση και εξωστρακίζεται προς τα έξω. Όλη δηλαδή η κινητική ενέργεια που δημιουργείται από την κατάρρευση του εσωτερικού τμήματος του πυρήνα μετατρέπεται σ' ένα τεράστιο «κρουστικό κύμα» το οποίο σαν μία κοσμική μπουλντόζα ξεκινάει προς τα εξωτερικά στρώματα του άστρου.



Ο αριθμός των νετρίνων που παράγεται σ' ένα κανονικό άστρο σαν τον Ήλιο είναι πραγματικά τεράστιος. Ο αριθμός όμως αυτός ωχρία μπροστά στον αριθμό που παράγεται στη διάρκεια της μετατροπής ενός υπεργίγαντιου άστρου σε σουπερνόβα. Στη διάρκεια μιας τέτοιας έκρηξης παράγονται δέκα δισεκατομμύρια τρισεκατομμύρια, τρισεκατομμύρια, τρισεκατομμύρια νετρόνια (10^{58} = ο αριθμός 1 ακολουθούμενος από 58 μηδενικά). Λόγω του μεγάλου αυτού αριθμού τα νετρόνια παίζουν ένα σημαντικότατο ρόλο στην καταστροφική εξέλιξη ενός άστρου, γιατί με την αναχώρησή τους μεταφέρουν μαζί τους τεράστια ποσά ενεργείας απ' αυτό.

Επειδή λοιπόν την στιγμή της έκρηξης η θερμοκρασία στον πυρήνα μπορεί να φτάσει τα 100 δισεκατομμύρια βαθμούς Κελσίου, καθένα από τα νετρόνια αυτά μεταφέρει ενέργεια 10 MeV (εκατομμύρια ηλεκτρονιοβόλτ), αποσπώντας έτσι το 99% της ενέργειας που εκλύεται από την κατάρρευση του άστρου. Ενώ αντιθέτως το ορατό φως που βλέπουμε από την έκρηξη αυτή δεν αποτελεί παρά το 0,01%. Πράγμα που σημαίνει ότι στις 10.000 μονάδες ενέργειας που εκλύεται από μία έκρηξη σουπερνόβα, οι 9.999 μονάδες μεταφέρονται από τα νετρόνια και μία μόνο μονάδα από το ορατό φως που βλέπουμε. Παρ' όλη δηλαδή την φωτεινότητα που έχει μία σουπερνόβα, η οπτική της πλευρά δεν είναι παρά μία παρωνυχίδα στο πραγματικά «εκρηκτικό» γεγονός της εκπομπής των νετρίνων.

Πίσω τους αφήνουν συμπιεσμένα υλικά 1,5 περίπου ηλιακών μαζών αποτελούμενα από νετρόνια. Τα υλικά αυτά σχηματίζουν ένα άστρο νετρονίων εκλύοντας τεράστια ποσά ενέργειας που φτάνουν τα 4×10^{53} έργια, ενέργεια δηλαδή ίση με την μετατροπή υλικών 20% της μάζας του Ήλιου σε καθαρή ενέργεια. Η ενέργεια δηλαδή που ακτινοβολείται είναι ίση με την εκπομπή ενέργειας του Ήλιου μας για αρκετά τρισεκατομμύρια χρόνια. Σ' αυτό το σημείο, η θερμοκρασία φτάνει τα 480 δισεκατομμύρια βαθμούς και τα φυλακισμένα νετρόνια κατορθώνουν επιτέλους να διαφύγουν μεταφέροντας μαζί τους το 99% της ενέργειας αυτής.

(Το άρθρο συνεχίζεται στο επόμενο τεύχος)



Συνέντευξη της εικαστικού κ. Ζωής Παππά

Η κ. Ζωή Παππά γεννήθηκε στη Χαλκίδα, είναι Εικαστικός, απόφοιτος του Τμήματος Εικαστικών και Εφαρμοσμένων Τεχνών της Ανωτάτης Σχολής Καλών Τεχνών. Έχει μεταπτυχιακές σπουδές (MFA) στις Καλές Τέχνες του Πανεπιστημίου της Γλασκώβης, στο Glasgow School of Art, με θεματική περιοχή την Σύγχρονη Τέχνη σε παγκόσμιο επίπεδο, την έρευνα και την εξάσκηση της σε όλες τις μορφές της, σε θεωρητική αλλά και πρακτική βάση. Το έργο της έχει εκτεθεί σε ατομικές εκθέσεις και σειρά ομαδικών εκθέσεων στην Ελλάδα και στην Ευρώπη.

Εσείς ως μη χημικός πως βλέπετε το ρόλο της Χημείας στον τομέα σας;

Από το 1986, όταν ολοκλήρη η Biennale της Βενετίας αφιερώθηκε στο "Arte e Scienza" (Τέχνη και Επιστήμη), όλος ο κόσμος της Τέχνης άρχισε να εστιάζει στη σχέση Επιστήμης και Τέχνης. Οι χημικοί όπως και οι εικαστικοί καλλιτέχνες, πάντα προσωπικά, κατά τη διάρκεια της ερευνάς τους έχουν απασχοληθεί με θέματα συνδυασμού, μεταμόρφωσης και πειραματισμού με τα υλικά. Αναμφισβήτητη η σχέση μεταξύ Τέχνης και Χημείας είναι η πιο στενή από όλους τους άλλους επιστημονικούς κλάδους. Πράγματι από τα τέλη του 19ου αιώνα η βιομηχανική παραγωγή χρωμάτων και άλλων κλασικών καλλιτεχνικών υλικών ενθάρρυνε πολλούς μοντέρνους καλλιτέχνες να πειραματιστούν με ακόμα περισσότερο νέα και ασυνήθιστα υλικά.

Για παράδειγμα, καλλιτέχνες όπως ο Yves Klein και ο Γιάννης Κουνέλης χρησιμοποίησαν τη φωτιά μέσω της οξειδωσης εύφλεκτων υλικών ως μέσο για την καλλιτεχνική τους παραγωγή. Η Linda Bengalis, με τη χρήση του αφρού πολυουρεθάνης και της χημικής του αντίδρασης με το νερό, μπορούσε να κατευθύνει και να ελέγξει τις γλυπτικές φόρμες. Διασχίζοντας το όριο μεταξύ ζωγραφικής και φωτογραφίας ο Sigmar Polke και ο Νίκος Κεσανλής τύπωναν μέσω φωτοχημικών αντιδράσεων φωτογραφίες σε καμβά και σε άλλα μέσα.

Οι βιοχημικές διεργασίες και η αλληλαγγή της πληροφορίας της αλυσίδας του DNA, τα γονίδια και τα υβρίδια έχουν απασχολήσει πολλούς καλλιτέχνες στο παρελθόν, αλλά θέτουν επίσης πολλά ερωτήματα στο χώρο της Τέχνης, αισθητικά αλλά και ηθικά.

Σε άλλα έργα σχετιζόμενα με τη χημική μεταμόρφωση, ηλεκτροχημικές αντιδράσεις (η γέννηση ηλεκτρισμού μέσω χημικών αντιδράσεων σε γαλβανικά στοιχεία ή μπαταρίες) έχουν γίνει κυρίαρχο καλλιτεχνικό σύμβολο για τη δυναμική φύση της ύλης και για την ενεργητικότητα γενικά.

Επιπροσθέτως, επειδή το χημικό εργαστήριο παραπέμπει συμβολικά στην έρευνα, στην ανάλυση και στην επιστήμη, οι καλλιτέχνες κάνουν συχνά χρήση εξοπλισμού χημικού εργαστηρίου όταν θέλουν να κάνουν αναφορά στην επιστήμη γενικά ή στο θαυμαστό κόσμο της ριζοσπαστικής αλληλαγγής. Κύριος εκπρόσωπος ο Damien Hirst με τις βιτρίνες φαρμάκων, τις τεράστιες εγκαταστάσεις νεκρών ζώων σε ενυδρεία με φορμαλδεΰδη και τα τεχνικά χημικά εργαστήρια.

Ποιες κατά τη γνώμη σας οι μελλοντικές δυνατότητες

επίδρασης της Χημείας στην Τέχνη;

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι υπάρχουν αρκετές μελλοντικές προοπτικές ενασχόλησης με τη Χημεία στην εικαστική έρευνα. Κάποιοι καλλιτέχνες συνειδητά θα χρησιμοποιούν συνθετικά, χημικά, εξελιγμένα υλικά που συχνά θα παραθέτουν με «φυσικά», έτσι ώστε να εστιάζουν στην αισθητική διαφορά του «φυσικού» με το συνθετικό.

Άλλοι όπως και σήμερα, αλλά σε πιο έντονη μορφή, θα απασχολούνται με χημικούς μετασχηματισμούς είτε με ένα πειραματικό τρόπο για να παράγουν νέα φαινόμενα ή σαν μέρος καλλιτεχνικών δράσεων ή δυναμικών έργων Τέχνης που τονίζουν τη διαδικασία και τη ραγδαία αλληλαγγή.

Αναπαριστώντας είτε χημικές δράσεις είτε χαρακτηριστικά προϊόντα της Χημείας σε διαφορετικά πλαίσια θα καθρεφτίζουν τη διαρκώς μεταβαλλόμενη δημόσια εικόνα και την πολιτιστική θέση των Χημικών και της Χημείας στην κοινωνία του μέλλοντος.

Επίσης, με την εξέταση της αισθητικής διάστασης χημικών μοντέλων, θεωριών και των επιστημονικών τους αναπαραστάσεων, κάποιοι εικαστικοί θα αποσκοπούν στην έμφαση, στην επαναδιαμόρφωση και στον επαναπροσδιορισμό τους. Ενώ δεν είναι λίγοι αυτοί που θα ενδιαφέρονται για το αισθητικό αποτέλεσμα αλλά όχι σαν μια διαδικασία απεικόνισης αλλά επίσης ένα δημιουργικό μέρος μιας πράξης κατανόησης της ραγδαία εξελισσόμενης γνώσης.

Τέλος πιστεύω ότι μεγάλη επίδραση θα έχουν στην Τέχνη εννοιολογικά οι κίνδυνοι που εγκυμονούν από την τωρινή αλλά και τη μελλοντική εξέλιξη της Χημείας. Η τοξικότητα των χημικών προϊόντων στην καθημερινή ζωή, η εκβιομηχανοποίησή τους, η καταστροφή του περιβάλλοντος, τα μεταλλαγμένα τρόφιμα, η φαρμακευτική βιομηχανία και ο εθισμός στα ναρκωτικά, η βιοχημεία και οι πειραματισμοί του γενετήσιου κώδικα DNA, είναι μερικά θέματα που έντονα θα προβληματίσουν τον τομέα της Τέχνης.

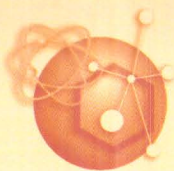
Ποια υλικά χρησιμοποιούνται σήμερα στην Τέχνη σας και ποιος ο λόγος που εσείς επιλέξατε κάποιο συγκεκριμένο υλικό και ποιο; Τι καινούργιο εισάγει το υλικό σας;

Προσωπικά, με την ιδιότητά μου ως ζωγράφου, έχω πειραματιστεί με αρκετά χημικά υλικά: ακρυλικές κόλλες για τη μεταφορά εκτύπωσης έγχρωμης φωτοτυπίας Laser σε καμβά, εποξειδική ρητίνη, κρυσταλλική κόλλα, βερνίκια ξύλου και σιλικόνη για την απόδοση της διαφάνειας καθώς και στεγνωτικά μέσα λαδιού. Τέλος, με τη χρήση σπρέι χρώματος αυτοκινήτου έχω καταφέρει να αποδώσω πολλές εναλλαγές ματιέρας στους πίνακές μου από γυαλιστερή, ματ, λεία ή σαργέ με στρας και μεταλλική υφή.

Ποια η εξέλιξη των χημικών υλικών στην Τέχνη;

Οι λαδομπογιές, τα ακρυλικά, τα παστέλ και άλλα ζωγραφικά μέσα είναι χημικές διατυπώσεις που έχουν παραδοσιακά χρησιμοποιηθεί από τους καλλιτέχνες.

Σαν καλλιτέχνης, υπήρξα και εγώ ένας από τους ευγνώμονες χρήστες χρωστικών, βαφών και ποικίλων μέσων που έχουν αναπτυχθεί και τελειοποιηθεί από τους χημικούς.



ΣΥΝΕΔΡΙΑ-ΗΜΕΡΙΔΕΣ-ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ

■ Σεμινάριο με θέμα «Επικύρωση / Επαλήθευση αναλυτικών μεθόδων για τον έλεγχο ποιότητας φαρμάκων»

Σκοπός:

Το σεμινάριο στοχεύει στην ενημέρωση των εργαζομένων όλων των ειδικοτήτων, που απασχολούνται στα Εργαστήρια Ελέγχου Φαρμάκων καθώς και στην Ανάπτυξη Νέων Προϊόντων (RD), για τις Απαιτήσεις των Προτύπων (ISO 17025, Φαρμακοποιία, GLP) κατά την εφαρμογή των αναλυτικών μεθόδων στον έλεγχο ποιότητας φαρμάκων.

Αντικείμενο:

- 1) Εισαγωγή στη Διασφάλιση Ποιότητας στα Εργαστήρια Ελέγχου Φαρμάκων / Έλεγχος Ποιότητας Φαρμάκων
- 2) Επικύρωση / Επαλήθευση Αναλυτικών Μεθόδων
- 3) Υπολογισμός Αβεβαιότητας
- 4) Διασφάλιση Ποιότητας Αποτελεσμάτων (Εσωτερικός και Εξωτερικός Έλεγχος Ποιότητας)
- 5) Διακρίβωση / Έλεγχος Καλής Λειτουργίας / Έλεγχος Καταλληλότητας Συστήματος Αναλυτικών Οργάνων
- 6) Εφαρμογές στις Διάφορες Αναλυτικές Τεχνικές και Λοιπούς Ελέγχους: α. Υγροχρωματογραφία, β. Αεριοχρωματογραφία, γ. Φασματοφωτομετρία UV-Vis, δ. Φασματοφωτομετρία Ατομικής Απορρόφησης, ε. Ογκομετρική Ανάλυση, στ. Έλεγχος Ενδοτοξινών, ζ. Έλεγχος Στεριότητας, η. Φαρμακοτεχνικοί και Λοιποί Ελέγχοι.

Πραγματοποίηση:

Το Τμήμα Αναλυτικής Χημείας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ) είναι αρμόδιο για την επιστημονική εποπτεία του σεμιναρίου (επιλογή εισηγητών και ύλη). Το «ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ» της Επαγγελματικής Απασχόλησης των Χημικών και των Εξειδίξεων στην Επιστήμη της Χημείας είναι αρμόδιο για τη συνοδική διαχείριση της υλοποίησης του σεμιναρίου (στους χώρους της ΕΕΧ). Το σεμινάριο υπολογίζεται ότι θα διαρκέσει **2-3 ημέρες (16 έως 20 διδακτικές ώρες)** και το κόστος του θα είναι αντίστοιχα **120 έως 150 €**.

Το σεμινάριο θα πραγματοποιηθεί από **27 Μαΐου μέχρι και 12 Ιουνίου**. Το αναλυτικό πρόγραμμα με τις οριστικές ημερομηνίες

είναι διαθέσιμη στα ιστοσελίδες της ΕΕΧ μέχρι τις 12 Μαΐου. Θα χορηγηθεί από την ΕΕΧ στους συμμετέχοντες «Βεβαίωση Παρακολούθησης του σεμιναρίου».

Οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει:

1. μέχρι τις **30 Απριλίου** να δηλώσουν τη συμμετοχή τους συμπληρώνοντας «Αίτηση Ενδιαφερομένου» στα γραφεία της ΕΕΧ – Κάνιγγος 27, 6ος όροφος, ή αποστέλλοντάς την συμπληρωμένη στο fax 210-3833597, ή στην ηλεκτρονική διεύθυνση paratiritio@eex.gr (η «Αίτηση Ενδιαφερομένου» βρίσκεται αναρτημένη στην ιστοσελίδα www.eex.gr, είναι διαθέσιμη στα γραφεία της ΕΕΧ και μπορεί επίσης να σας αποσταλεί με fax μετά από τηλεφωνική σας επικοινωνία στο τηλ.: 210-3821524).

2. μέχρι τις **18 Μαΐου** να επικυρώσουν τη συμμετοχή τους με την καταβολή ποσού **60 €** και να εξοφλήσουν το κόστος του σεμιναρίου μέχρι και την προηγούμενη ημέρα από την οριστική ημερομηνία διεξαγωγής του όπως αυτή θα ανακοινωθεί.

■ Sixth Tetrahedron Symposium

29 June – 1 July 2005, Bordeaux, France

Website: www.tetrahedron-symposium.elsevier.com

Organizers: Elsevier

Secretariat: Tracy Collier

47 Red House Road, Bodicote

Banbury, Oxon OX15 4AZ, UK

Tel: +44 (0) 1295 253334, Fax: +44 (0) 1295 253334

E-mail: tetrahedron-symposium@elsevier.com

■ IUPAC 40th Congress

August 14-19, 2005, Beijing International Convention Center, Beijing, China

<http://www.IUPAC-Congress05.org.cn>

<http://www.ccs.ac.cn/IUPAC2005.htm>

Call for Papers: Contributed papers are expected in the form of either oral or poster presentations. Participants wishing to present a paper are invited to submit an abstract of no more than one page by April 30, 2005.

Further information: our website or our secretary Prof. Xibai Qiu:

Tel.: +86(10)62568157, +86(10)62564020,

Fax: +86(10)62568157, E-mail: qixb@iccas.ac.cn

(Συνέχεια της συνέντευξης της κ. Παππά)

Οι χημικοί έχουν δημιουργήσει μέσα με διαφάνειες, ιριδίζοντα χρώματα, λαμπερά, εύπλαστα, που στεγνώνουν γρήγορα με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και έχουν συνεισφέρει στο να επεκταθεί η ζωγραφική πέρα από τη χρήση ζωγραφικών μέσων.

Στον κλάδο της γλυπτικής, των εγκαταστάσεων και της Performance, προσθετικά πλαστικά, σιλικόνες, καλούπωμα πολυεστέρα και ταπίοκας έχουν ανεβάσει τα αισθητικά δεδομένα. Παράδειγμα εφαρμογής τέτοιων υλικών οι υβριδικές εγκαταστάσεις του Matthew Barney και οι μεταλλαγμένοι του πθοποιοί. Μέσω της

χρήσης των παραπάνω υλικών προσδίδει πειστικότητα την ψευδαίσθηση μιας άπληστης πραγματικότητας. Άλλοι επίσης σύγχρονοι καλλιτέχνες όπως οι Jake και Dinos Chapman, Marc Quinn, Katharina Fritsch και Charls Ray κάνουν χρήση fiberglass και πολυεστέρα έχουν εντυπωσιακά αποτελέσματα στα γλυπτά τους.

Η εξέλιξη των χημικών υλικών έχει συμβάλει στην άφογη καλλιτεχνική εκτέλεση, στην ενασχόληση με τη λεπτομέρεια, στην τελειοποίηση αλλά και στην πιστή απόδοση του ζητούμενου του κάθε έργου.



Οδηγίες προς τους συγγραφείς (σε ισχύ από 1.1.2005)

1. Γενικά

Τα Χημικά Χρονικά – Γενική Έκδοση (συντ. ΧΧΓΕ, ISSN 0356-5526) είναι το επίσημο εκδοτικό όργανο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ) και αποτελούν επιστημονικό και επαγγελματικό βήμα όλων των Ελλήνων Χημικών. Τα ΧΧΓΕ εκδίδονται κανονικά ένδεκα (11) φορές το χρόνο. Επίσημη γλώσσα της εκδόσεως είναι η Ελληνική (μονοτονικό σύστημα).

2. Περιεχόμενα περιοδικού

Η Γενική Έκδοση Χ.Χ. δέχεται συνεργασίες για:

2.1. Επιστημονικά άρθρα και άρθρα ανασκοπήσεως γενικού ή και ειδικού ενδιαφέροντος, των οποίων το θέμα, γραμμένο σε κατανοητή μορφή θα αποσκοπεί στην ενημέρωση κάθε χημικού ή άλλου επιστήμονα στον τομέα αυτό της επιστήμης. Έκταση κειμένου μέχρι 12 σελίδες περιλαμβανομένων σχεδίων, πινάκων και βιβλιογραφικών παραπομπών (δείτε παρακάτω τις γενικές οδηγίες συγγραφής). Το άρθρο πρέπει να συνοδεύεται από ελληνική και αγγλική περίληψη μέχρι πενήντα (50) λέξεις η καθεμία.

2.2. Τεχνολογικά άρθρα, στα οποία θα εκτίθενται περιγραφικά νέες εγκαταστάσεις της χημικής βιομηχανίας ή των εργαστηρίων, νέες διατάξεις, όργανα, συσκευές, για την ενημέρωση των Χημικών τόσο στον τομέα της παραγωγής, όσο και στον αναλυτικό, συνθετικό αλληλό και γενικά ερευνητικό χώρο. Το υποβαλλόμενο κείμενο πρέπει επίσης να πληροί τους όρους των «Επιστημονικών Άρθρων».

2.3. Εκπαιδευτικά άρθρα, στα οποία θα αναπτύσσονται νέες αντιλήψεις και προτάσεις για τη διδασκαλία της Χημείας και στις τρεις βαθμίδες της Εκπαίδευσης. Μπορούν να περιλαμβάνουν μεθόδους διδασκαλίας, εκτέλεσης πειραμάτων και ασκήσεων καθώς και λύσεις πρωτοτύπων ασκήσεων και προβλημάτων. Έκταση κειμένου μέχρι δέκα (10) σελίδες περιλαμβανομένων σχεδίων, πινάκων και βιβλιογραφικών παραπομπών.

2.4. Ιστορικά άρθρα, τα οποία θα αναφέρονται στην παγκόσμια και ελληνική ιστορία της Χημείας και της Βιομηχανίας εν γένει. Μέχρι δέκα (10) σελίδες μετά σχημάτων, εικόνων και βιβλιογραφικών παραπομπών.

2.5. Ανταποκρίσεις, τις οποίες μπορεί να στέλνει κάθε χημικός, περιγράφοντας τους χώρους εργασίας, τα προβλήματα και προτείνοντας λύσεις για τη βελτίωση τόσο των συνθηκών εργασίας, όσο και της παραγωγικότητας, της δομής και της διοικήσεως της βιομηχανίας και των εργαστηρίων. Μέχρι έξι (6) σελίδες.

2.6. Ανακοινώσεις συνεδρίων, ειδήσεις, σχόλια, δραστηριότητες της ΕΕΧ και των Περιφερειακών της Τμημάτων. Στις περιπτώσεις ανακοινώσεων συνεδρίων όπου δεν συμμετέχει η ΕΕΧ ως συνδιοργανωτής θα πρέπει η διοργανώτρια εταιρία / ίδρυμα / οργανισμός/ κ.λπ. που αιτείται την προβολή του συνεδρίου από τα Χ.Χ να αναφέρει την ΕΕΧ ως χορηγό επικοινωνίας του συνεδρίου.

2.7. Επιστολές, όπου θα παρουσιάζεται στην κοινή γνώμη η προσωπική άποψη του αποστολέα πάνω σε οποιοδήποτε θέμα, που αφορά σε προβλήματα του κλάδου, της επιστήμης, της κοινωνίας αλληλό και της παγκόσμιας κοινότητας και ιδιαίτερα της Ευρωπαϊκής. Μέχρι διακόσιες (200) λέξεις.

2.8. Βιβλιοπαρουσιάσεις νέων εκδόσεων βιβλίων σχετικών με την επιστήμη της Χημείας. Τα βιβλία αυτά, θα αποτελούν δωρεά προς τη βιβλιοθήκη της ΕΕΧ και κατά συνέπεια δεν απαιτείται η επι-

στροφή τους προς τους εκδότες ή συγγραφείς. Ευπρόσδεκτη και η φωτογραφία του εξωφύλλου.

2.9. Άρθρα άμεσης επικαιρότητας, και ό, τι άλλο απαιτεί η σύγχρονη επιστημονική δημοσιογραφία.

3. Γενικές οδηγίες προς τους συγγραφείς

3.1. Τα κείμενα που υποβάλλονται προς δημοσίευση δεν πρέπει να έχουν υποβληθεί προς δημοσίευση ή να έχουν δημοσιευθεί συνολικά είτε τμηματικά σε άλλα έντυπα εκτός και αν αναφέρεται αυτό και έχει δοθεί η απαιτούμενη άδεια αναδημοσίευσης. Αποτελεί ευθύνη των συγγραφέων η τήρηση αυτού του όρου. Άδεια αναδημοσίευσης άρθρου μπορεί να ζητηθεί και από μέλος/-η της Σ.Ε. του περιοδικού. Τα ΧΧΓΕ μπορούν να δημοσιεύσουν άρθρα ή μεταφράσεις άρθρων ευρύτερου χημικού ενδιαφέροντος που έχουν δημοσιευθεί σε άλλα έντυπα, εφ' όσον από τον συγγραφέα ή μεταφραστή προσκομίζεται και η έγγραφη άδεια του πρώτου εντύπου για αναδημοσίευση στα ΧΧΓΕ.

3.2. Πρωτότυπα σχεδιαγραμμάτων και φωτογραφίες δεν επιστρέφονται στους συγγραφείς. Θα καταστρέφονται δύο μήνες μετά τη δημοσίευση, εκτός αν ζητηθεί η επιστροφή τους από τους συγγραφείς. Εργασίες που εκρίθησαν μη δημοσιεύσιμες θα καταστρέφονται επίσης εντός δύο μηνών από την ημέρα της απορρίψεως των από την Συντακτική Επιτροπή του περιοδικού.

3.3. Οι συγγραφείς οφείλουν να κάνουν ορθή χρήση της γλώσσας και της αναγνωρισμένης χημικής ονοματολογίας και των μονάδων μετρήσεως (σύστημα SI).

3.4. Για την αποφυγή εκτυπωτικών λαθών και μάλιστα σε χημικά κείμενα, που εκ φύσεως έχουν πολλούς συμβολισμούς, οι συγγραφείς πρέπει να αποστέλλουν τα υποβαλλόμενα κείμενα (και) σε ηλεκτρονική μορφή (δισκέτες PC ή CD-ROM). Μαζί με τις δισκέτες κ.λπ. οι συγγραφείς να αποστέλλουν και σε έντυπη μορφή την εργασία τους ολοκληρωμένη (εις διπλούν).

3.5. Οι αναγνώστες των ΧΧΓΕ μπορούν να συμμετέχουν στις μόνιμες στήλες του περιοδικού.

4. Υποβολή του κειμένου

4.1. Τα προς δημοσίευση κείμενα, πρέπει να αποστέλλονται στην ηλεκτρονική διεύθυνση chemchro@eex.gr ή ταχυδρομικά (με το συνοδευτικό υλικό) στην διεύθυνση:

**Συντακτική Επιτροπή του περιοδικού «Χημικά Χρονικά»,
Ένωση Ελλήνων Χημικών, Κάνιγγος 27, 106 82 Αθήνα**

Κάθε υποβαλλόμενη προς δημοσίευση εργασία πρέπει να πληροί τα εξής:

4.2. Στην πρώτη σελίδα της εργασίας να περιλαμβάνονται κατά σειρά:

α) Ο τίτλος της εργασίας, περιεκτικός και σύντομος, (μέχρι 100 χαρακτήρες μαζί με τα διαστήματα).

β) Το όνομα του υπευθύνου επικοινωνίας συγγραφέα υπογραμμισμένο και τα ονόματα όλων των υπολοίπων συγγραφέων. Για κάθε συγγραφέα θα παρέχεται η πλήρης ταχυδρομική του διεύθυνση (ή/και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο e-mail), τηλέφωνο και τηλεομοιότυπο (φαξ).

4.3. Μια σελίδα περιλήψεων (σελίδα Νο.2 της εργασίας), όπου θα υπάρχουν κατά σειρά η ελληνική και η αγγλική περίληψη, εκτάσε-



ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

ως μέχρι πενήντα (50) λέξεις η καθεμία, με τον αντίστοιχο τίτλο της εργασίας και τα ονόματα των συγγραφέων. Οι περιλήψεις πρέπει να συνοψίζουν περιεκτικά το σκοπό και τα κύρια σημεία της εργασίας.

4.4. Το κείμενο της εργασίας (σελίδα Νο.3 της εργασίας και όλες οι επόμενες). Εδώ δεν θα επαναλαμβάνεται ο τίτλος και οι συγγραφείς της εργασίας και το κυρίως κείμενο θα ξεκινά από το άνω άκρο της σελίδας. Το υποβαλλόμενο κείμενο πρέπει να είναι δακτυλογραφημένο σε επιφάνεια μεγέθους A4 (210×297 mm). Χειρόγραφα κείμενα δεν γίνονται αποδεκτά προς δημοσίευση. Παρακαλούνται οι συγγραφείς να δώσουν προσοχή στα ακόλουθα χαρακτηριστικά της έκτασης και μορφής του κειμένου:

α) Η έκταση του κειμένου, συμπεριλαμβανομένων των οχημάτων, φωτογραφιών, πινάκων και βιβλιογραφικών παραπομπών δεν πρέπει να υπερβαίνει τις δώδεκα (12) δακτυλογραφημένες σελίδες. Το διάστιχο πρέπει να είναι διπλό. Κείμενα, των οποίων οποιοδήποτε τμήμα δεν έχει διπλό διάστιχο, δεν εξετάζονται για δημοσίευση. Προτιμώμενη γραμματοσειρά τύπου "Times" ή "Times New Roman" μεγέθους όχι μικρότερου από 12 pt. Οι σημειώσεις πρέπει επίσης να είναι εκτυπωμένες σε διπλό διάστιχο.

β) Το κείμενο πρέπει να έχει δομή αρίθμησης κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ.

γ) Πρέπει να υπάρχει περιθώριο 2,50 cm σε όλες τις πλευρές του κειμένου και αρίθμηση των σελίδων στο κάτω δεξί άκρο. Το κείμενο πρέπει να έχει αριστερή στοίχιση (ακανόνιστα δεξιά περιθώρια). Η πρώτη γραμμή κάθε παραγράφου πρέπει να έχει εσοχή 0,50 cm.

δ) Στο τέλος της γραμμής δεν πρέπει να υπάρχει συλλοβισμός των λέξεων (απαιτείται απενεργοποίηση του αυτόματου συλλοβισμού του προγράμματος επεξεργασίας κειμένου που χρησιμοποιείται). Πρέπει να χρησιμοποιείται η αλληλαγή γραμμής (enter) στο τέλος των επικεφαλίδων και των παραγράφων, αλλά όχι για την αλληλαγή γραμμής μέσα στο κείμενο.

ε) Πρέπει να υπάρχει συνέπεια στον συμβολισμό. Συνιστάται η χρησιμοποίηση της αυτόματης διόρθωσης του κειμένου. Απαιτείται έλεγχος του κειμένου.

4.5. Η βιβλιογραφία αναφέρεται στο κείμενο με διαδοχική, (αραβική) αρίθμηση, εντός παρενθέσεως, π.χ. (1), (2), κ.ο.κ. Η παράθεση των βιβλιογραφικών παραπομπών γίνεται μετά το τέλος του κειμένου και πρέπει να ακολουθεί την εξής μορφή:

α) Για άρθρα περιοδικών όπως στο παράδειγμα:

1. Turner E.H. and Smith D.E., "Binding of psychosaine by Albumin", *J. Biol Chem.*, **250**, 180-185, 1975.

β) Για αναφορά σε βιβλία:

1. Turner E.H. and Smith D.E., *Enzymes*, 2nd edn, pp. 565-567, Academic Press, New York 1964.

γ) Για αναφορά σε βιβλία πολλών συγγραφέων:

1. Turner E.H., In *Comprehensive Chemistry* (Florkin E.M., Stotz E.M., eds) Vol. **28**, pp. 23-65, Elsevier, Amsterdam 1967.

4.6. Η αρίθμηση των υποσημειώσεων να τοποθετείται δίπλα στην αντίστοιχη λέξη χωρίς κενό και χωρίς παρένθεση ή αγκύλη (π.χ. βιολογία¹).

5. Πίνακες

5.1. Κάθε πίνακας πρέπει να ευρίσκεται εντός του κυρίως κειμένου της εργασίας, στην κατάλληλη θέση.

5.2. Κάθε πίνακας πρέπει να φέρει τίτλο με αραβική αρίθμηση και λέζάντα.

5.3. Συνιστάται η χρησιμοποίηση της δυνατότητας σχεδιασμού πινάκων που έχουν τα διάφορα προγράμματα επεξεργασίας κειμένου.

Δεν συνιστάται η χρησιμοποίηση της δυνατότητας ενσωμάτωσης μέσα στο κείμενο πινάκων από προγράμματα λογιστικών φύλλων (π.χ. Excel).

5.4. Κάθε στοιχείο του πίνακα πρέπει να ευρίσκεται σε ξεχωριστό κελί.

5.5. Δεν συνιστάται η χρησιμοποίηση κάθετων γραμμών για τον διαχωρισμό των δεδομένων του πίνακα, παρά μόνον των απολύτως απαραίτητων οριζόντιων.

5.6. Οι σημειώσεις που αναφέρονται σε στοιχεία του πίνακα πρέπει να τίθενται ακριβώς κάτω από τον πίνακα με πεζά, πηλαιοστά (italics) γράμματα, υπό μορφή εκθέτη (α, β, γ, ...).

5.7. Ο πίνακας να ληφθεί υπ' όψιν ότι θα υποστεί τέτοια σμίκρυνση ώστε να χωρέσει σε μια ή δύο στήλες του περιοδικού, πλάτους 8,7 cm ή 17,8 cm αντίστοιχα.

6. Σχήματα και φωτογραφίες

Η ποιότητα του σχήματος/φωτογραφίας που θα εμφανισθεί στο περιοδικό εξαρτάται άμεσα από την ποιότητα του σχήματος που απεστάλη από τον συγγραφέα. Τα σχήματα που αποστέλλονται προετοιμάζονται προς δημοσίευση χρησιμοποιώντας ψηφιακό σαρωτή (scanner). Πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής σημεία:

6.1. Για τη δημοσίευση, είναι προτιμότερο να υποβάλλεται η φωτογραφία ή το σχήμα σε πρωτότυπο. Οι φωτοτυπίες δεν είναι αποδεκτές. Εάν οι φωτογραφίες σκαναριστούν από τον συγγραφέα, πρέπει να έχουν ή διάσταση τριπλάσια από την τελική στην ανάλυση των 70 dpi ή φυσικό μέγεθος στην ανάλυση των 300 dpi. Θα πρέπει επίσης να χρησιμοποιηθούν οι τύποι JPEG, EPS, TIFF.

6.2. Για τα σχήματα να χρησιμοποιούνται τα προγράμματα Photoshop, Illustrator ή Corel.

6.3. Ένα γράφημα είναι σχεδόν πάντα καλύτερο από μια φωτογραφία. Εάν ωστόσο η φωτογραφία είναι απαραίτητη, πρέπει να είναι γυαλιστερή και με μέγεθος όχι μεγαλύτερο από 15×10 cm. Για την ικανοποιητική αναπαραγωγή, η φωτογραφία πρέπει να είναι ευκρινής και να έχει έντονες χρωματικές αντιθέσεις (κοντράστ). Αρνητικά (φιλμς) και διαφάνειες δεν γίνονται αποδεκτά.

7. Γραφικά

Τα περισσότερα προγράμματα γραφικών δίνουν τη δυνατότητα να προσδιορίσει ο χρήστης τον τύπο του αρχείου. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας από τους εξής τύπους: jpeg, eps, tiff.

8. Χημικοί τύποι

Εάν χρησιμοποιούνται τα προγράμματα ChemWindow ή Chemintosh για τους χημικούς τύπους, θα πρέπει να χρησιμοποιείται η εντολή Save as... και να αποθηκεύεται το αρχείο σε μορφή Chemdraw. Για όλους τους χημικούς τύπους ρυθμίζονται τα επιμέρους στοιχεία ως εξής:

9. Αποδεκτά προγράμματα επεξεργασίας κειμένου

Συνιστάται η χρησιμοποίηση του ακόλουθου επεξεργαστή κειμένου: Microsoft Word (με κατάληξη doc.).

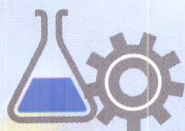
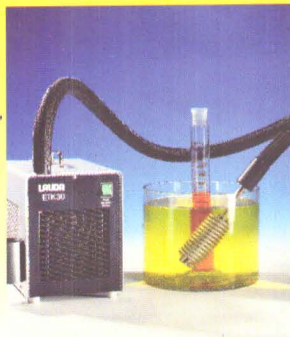
10. Δισκέτες – Οπτικοί δίσκοι

Για την ηλεκτρονική υποβολή της εργασίας να χρησιμοποιείται δισκέτα 3.5 ιντσών, διαμορφωμένη για Macintosh ή PC. Οι φωτογραφίες, τα γραφικά (πίνακες και σχήματα) πρέπει να ευρίσκονται και σε ξεχωριστά αρχεία (eps, tiff, ai, cdr).

Η LINK LAB ΕΠΕ είναι αντιπρόσωπος της γερμανικής εταιρίας LAUDA, πρωτοπόρου κατασκευαστή θερμοστατικών συστημάτων υψηλής ποιότητας.
Το Τεχνικό Τμήμα μας υποστηρίζει τα παλαιά και νέα μοντέλα της LAUDA.
Όλα τα όργανα παραδίδονται Διακριβωμένα από το Τμήμα Διακριβώσεων της εταιρίας μας.

LAUDA

- Water Baths • Thermostats
- Cooling Thermostats
- Immersion Coolers
- Calibration Baths & Thermostats
- Through Flow Coolers
- Viscosity Measuring Systems
- Circulation Chillers

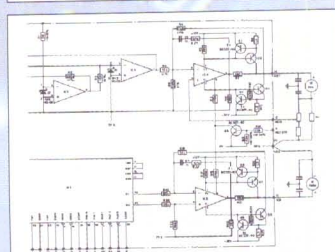
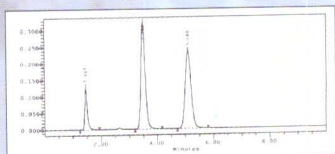


ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

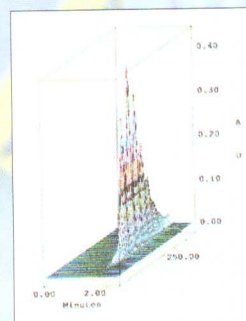
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ
Γ. ΜΙΝΕΣΧΟΣ

ISO 9001:2000

Η δεκαπενταετής πείρα μας, στο χώρο των επιστημονικών οργάνων, μας δίνει τη δυνατότητα για άμεση και υψηλού βαθμού εξυπηρέτηση των πελατών μας σε όλη την Ελλάδα.

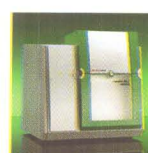
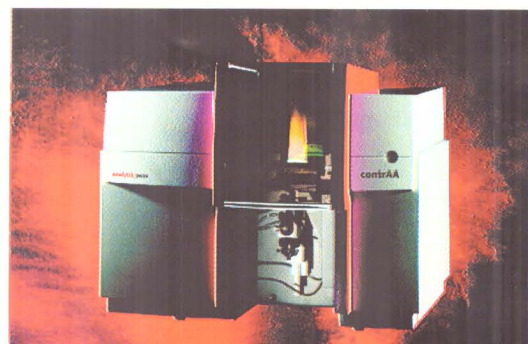


- Επισκευές
- Εγκαταστάσεις νέων οργάνων
- Πιστοποίηση και Βαθμονόμηση
- Εκπαιδεύσεις
- Ανάπτυξη Αναλυτικών Μεθόδων
- Συμβόλαια συντηρήσεων
- Μεταφορές και επανεγκαταστάσεις εργαστηρίων
- Αυτοματοποίηση εργαστηριακών συσκευών - Σύνδεση με Η/Υ
- Ειδικές κατασκευές



Quality
is the difference

- ΦΑΣΜΑΤΟΦΩΤΟΜΕΤΡΑ
- ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ
- ΣΤΟΙΧΕΙΑΚΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ
- ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΤΟC (Total Organic Carbon)
- ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ
- ΦΩΤΟΜΕΤΡΟ μικροκυψελίδων
- ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΡΙΖΩΝ



ALFA ANALYTICAL INSTRUMENTS
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ – ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΕΣ

Καλαφάτη 1, 176 71 Καλλιθέα
Τηλ.: 210 957 3172, 210 953 1764, Fax: 210 951 6281
<http://www.instruments.gr>, e-mail: haloulos@otenet.gr

