

Χημικά Χρονικά

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

1η Έκδοση 1936

CHEMICA CHRONICA
General Edition
Association of Greek Chemists

Φωτοσύνθεση:
Έναρξη, Εξέλιξη,
Μηχανισμός

Παρασκευές
στην ΕΕΧ

Βράβευση
μαθητών



Η Διοικούσα επιτροπή της Ε.Ε.Χ. (2016-2018)

Πρόεδρος: Σιδέρη Τριανταφυλλιά
Α' Αντιπρόεδρος: Λαμπρόπουλος Βασίλειος
Β' Αντιπρόεδρος: Μπίνας Βασίλειος
Γεν. Γραμματέας: Γκανάτσιος Βασίλειος
Ειδ. Γραμματέας: Βαφειάδης Ιωάννης – Αλέξανδρος
Ταμίας: Βαμβακερός Ξενοφώντας
Μέλη: Αποστολάκης Νικόλαος, Λαμπή Ευγενία,
Παπαδόπουλος Αθανάσιος, Παπάς Σεραφεΐμ,
Σιταράς Ιωάννης

Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

Αττικής και Κυκλάδων (Πρόεδρος: Μακρυπούλιας Φώτιος), Κάνιγγος 27, Τ.Κ. 10682 Αθήνα, τηλ. : 210 3821524, 210 3829266, fax : 2103833597, e-mail : info@eex.gr

Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας (Πρόεδρος: Σαμανίδου Βικτωρία) Αριστοτέλους 6, Τ.Κ. 54623 Θεσσαλονίκη, τηλ./fax : 2310 278077, e-mail: ptkdm@eex.gr

Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας (Πρόεδρος: Γιαννόπουλος Παναγιώτης), Μαιζώνος 211, Τ.Κ. 26222 Πάτρα, τηλ./fax : 2610 362460, e-mail : eexpat@eex.gr

Κρήτης (Πρόεδρος: Πεντάρης Ευτύχης), Επιμενίδου 19, Τ.Κ. 71110 Ηράκλειο Κρήτης, Τ.Θ. 1335, τηλ./fax : 2810 220292, e-mail : crete@eex.gr , eexkritis@yahoo.com

Θεσσαλίας (Πρόεδρος: Κούρτη Χαρίκλεια), Σκενδεράνη 2, Τ.Κ. 38221 Βόλος, τηλ./fax : 24210 37421, e-mail : eexthes@eex.gr

Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας (Πρόεδρος: Κυριακάκου Γεωργία) Γραφείο Χ3 – 206B, 2ος όροφος, Τμήμα Χημείας – Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων, Τ.Κ. 45110 Ιωάννινα, τηλ. : 26510 08716, e-mail : epiruseex@gmail.com

Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας (Πρόεδρος: Ρουκουνιώτης Αντώνιος) Λεβαδίτου 2, Τ.Κ. 35100 Λαμία, τηλ. : 22310 25388, e-mail : goulas@liv.forthnet.gr

Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Πρόεδρος: Κακαλής Χρήστος), Ε.Ε.Χ. – Π.Τ. – Α.Μ.Θ. Μάρκου Μπότσαρη 7, Τ.Κ. 68100 Αλεξανδρούπολη, τηλ./fax : 25510 81002, e-mail : ptamth.eex@gmail.com

Νοτίου Αιγαίου

Κλ. Πέππερ 1, Τ.Κ. 85100 Ρόδος, τηλ. : 22410 28638, 22410 37522, fax : 22410 35623, 22410 37522, e-mail : eex@rho.forthnet.gr

Βορείου Αιγαίου (Πρόεδρος: Χατζηβασιλείου Παναγιώτης), Ηλία Βενέζη 1, Τ.Κ. 81100 Μυτιλήνη, τηλ./fax : 22510 28183, e-mail : n.aegean@eex.gr

Ιδιοκτήτης: Ένωση Ελλήνων Χημικών
Εκδότης: Η πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Σιδέρη Τριανταφυλλιά
Αρχισυντάκτης: Κυριακίδης Συμεών
Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης: Ζήκος Νικόλαος
Μέλη Συντακτικής Επιτροπής: Γιαννακόπουλος Ανδρέας, Καραγιάννης Ι. Μιλτιάδης, Κατσαφούρου Αγγελική, Κιτσινέλης Σπύρος, Κυριακού Ηρακλής, Περγικάρης Σταμάτιος, Τέλλα Ελένη
Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή: Γκανάτσιος Βασίλειος
Βοηθός έκδοσης: Κιτσινέλης Σπύρος
Τιμή Τεύχους: 3 €
Συνδρομές: Τακτικά μέλη (ενεργά): 40€
Τακτικά μέλη (συνταξιούχοι): 25€
Άνεργοι, μεταπτυχιακοί φοιτητές και στρατευμένοι: 15€
Βιομηχανίες – Οργανισμοί : 74€
Συνδρομή Εξωτερικού: \$120
Σχεδίαση - Παραγωγή Έκδοσης: Adjust Lane
Πευκών 147, 141 22 Ν. Ηράκλειο
τηλ.: 210 7489487, 210 7489488,
fax: 210 7489487, e-mail : info@adjustlane.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 3 Σημείωμα του εκδότη
- 4 Επικαιρότητα
- 13 Συνέδρια σεμινάρια ημερίδες
- 14 Φωτοσύνθεση: Έναρξη, Εξέλιξη, Μηχανισμός
- 21 Η Διατλαντική Εμπορική Συμφωνία ΕΕ & ΗΠΑ (ΤΤΙΡ): Απειλή για τα τρόφιμα και τα καταναλωτικά αγαθά
- 23 Πού είναι τα μπλε φαγητά;
- 24 Εκ-παιδεύοντας
- 25 Διδασκαλία με τη χρήση «αναλόγων»
- 27 Δράσεις ΕΕΧ
- 30 Δραστηριότητες παρατάξεων
- 31 Ανακοινώσεις



Αλλ' ουδέν έρπει ψεύδος εις γήρας χρόνου

Σοφοκλής, 496-406 π.Χ., Αρχαίος τραγικός Ιχνευταί

Κανένα ψέμα δεν αντέχει στο χρόνο

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, προσπαθεί σκληρά, πάρα τη δυσμενή συγκυρία, να ανταποκρίνεται με συνέπεια στο ρόλο της προς όφελος της κοινωνίας, της πολιτείας και των μελών της, επιθυμώντας να συμβάλει στο μέτρο των δυνάμεων και των δυνατοτήτων της στη διαφύλαξη των επαγγελματικών δικαιωμάτων των μελών της, της υγείας και της ασφάλειας των πολιτών, στη διατήρηση της περιβαλλοντικής ισορροπίας, στη διατήρηση της κοινωνικής συνοχής. Για το σκοπό αυτό έχει κάνει στοχευμένες άμεσες παρεμβάσεις σε Υπουργεία, Περιφέρειες, Δήμους και Οργανισμούς για θέματα που αφορούν είτε στα μέλη της, είτε στους σκοπούς της.

Στο πλαίσιο αυτό τον τελευταίο μήνα:

- Διεκδίκησε με σθένος, παρά τις εξωτερικές προσπάθειες απαξίωσής της, να προσκληθεί στην Επιτροπή Μορφωτικών Υποθέσεων της Βουλής, να παρέμβει στα θέματα που ορίστηκαν στην ατζέντα για την Εκπαίδευση και να καταθέσει ολοκληρωμένο υπόμνημα <https://www.eex.gr/news/anakoinwseis/1693-upomnima-tis-eex-stin-epitropi-morfotikon-upotheseon>.
- Υποστήριξε τα δικαιώματα των Χημικών στο Υπουργείο Υγείας και Πολιτισμού με συναντήσεις και υπομνήματα.
- Έκανε συναντήσεις εργασίας με το εποπτεύον Υπουργείο Ανάπτυξης, με την Περιφέρεια ΑΜΘ, με τη διοίκηση της ΕΥΑΘ κ.ά.
- Έκανε παρέμβαση για τη διάσωση του «Μουσείου Φυσικών Επιστημών» στο ιστορικό κτίριο του Παλαιού Χημείου και πολλιά άλλα.

Η ΕΕΧ στην προσπάθειά της να γίνει το σημείο αναφοράς, το σπίτι όλων των χημικών και να λειτουργήσει ανταποδοτικά στα μέλη της έκανε δύο εξαιρετικά επιτυχημένες εκδηλώσεις στο πλαίσιο των «Παρασκευών στην ΕΕΧ» στις 20-01-17 και στις 17-02-17 τις οποίες παρακολούθησαν και πολλοί νέοι συνάδελφοι και των οποίων τις εργασίες μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα: <https://www.eex.gr/news/anakoinwseis/search?searchword=%CE%BA%CE%B1%CE%B9%CE%BD%CE%BF%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1&x=30&y=16&categories=@format=html&t=1488230257563&tpl=search> και

<https://www.eex.gr/news/deltia-tupou/1702-deltio-tupou-gia-tin-ekdilosi-tis-eex-me-thema-suskeuasias-trofimon-sta-plaisia-tis-drasis-paraskeues-stin-eex>

tin-ekdilosi-tis-eex-me-thema-suskeuasias-trofimon-sta-plaisia-tis-drasis-paraskeues-stin-eex

Σημαντική εκδήλωση ήταν και η βράβευση του πρώην Προέδρου της ΕΕΧ, κ. Ν. Κατσαρού, από την Wiley και των 35 εξαιρετικών μαθητών που διακρίθηκαν στον 30ό ΓΙΜΔΧ, η οποία πραγματοποιήθηκε παράλληλα με την κοπή της πίτας του ΓΤΤΑΚ.

Για τον επόμενο μήνα ορισμένα από τα οποία έχουν προγραμματιστεί είναι:

- Ο εορτασμός της ΗΜΕΡΑΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ, στον οποίο για πρώτη φορά θα επισκεφθούν την ΕΕΧ περίπου 300 μαθητές για να γιορτάσουν με πειράματα, διαδραστικά παιχνίδια και παρουσιάσεις
- Η 3η Παρασκευή στην ΕΕΧ, με θέμα τα συμπληρώματα διατροφής
- Κοινή εκδήλωση με τον ΕΛΟΤ, με θέμα «Πρότυπα για την Τεχνική Εναρμόνιση»
- Ο 31ος Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Χημείας
- Η διοργάνωση ενός νέου διεθνούς διαγωνισμού πειραμάτων με τίτλο: «SCIENCE REDISCOVERED»
- Η διοργάνωση, μαζί με ιδρύματα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και συνδέσμους βιομηχανιών, ενός συνεδρίου για τον Νοέμβριο 2017 με τίτλο «Καινοτομία και Επιχειρείν στη Χημική Βιομηχανία».

Τέλος για την ενίσχυση της διαφάνειας στη λειτουργία της ΕΕΧ και της ενημέρωσης των μελών επικαιροποιήθηκε και αναρτήθηκε το νομικό και κανονιστικό της πλαίσιο, ώστε όλα τα μέλη να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες για την γενική και ειδική λειτουργία της. <https://www.eex.gr/news/anakoinwseis/1678-nomiko-plaisio-leitourgias-eex>

Απευθύνομαι σε σας, τους συνάδελφους που θέλουν η ΕΕΧ να μην είναι μια κλειστή και περιχαρακωμένη ένωση και σας ζητώ χώρο στον λιγοστό χρόνο σας και συμμετοχή, για να μπορεί να ανταποκρίνεται στο ρόλο της, να είναι εξωστρεφής και αξιόπιστη, ώστε να έχει την διαπραγματευτική ισχύ με την οποία θα υπερασπίζεται την Χημεία και τους Χημικούς.

Με εκτίμηση
Η εκδότρια

SUSCHEM GREECE – KICK OFF EVENT

Αθήνα 16 Δεκεμβρίου 2016

Η Εθνική Τεχνολογική Πλατφόρμα για την Αειφόρο Χημεία αποτελεί από τον Ιούνιο του 2016 μέλος της αντίστοιχης Ευρωπαϊκής Πλατφόρμας. Ο σκοπός της είναι να εμπνεύσει και να κατευθύνει την Χημεία και την βιομηχανική έρευνα στην Ευρώπη προς μια αειφόρο κατεύθυνση. Η εναρκτήρια εκδήλωση της πλατφόρμας πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα την Παρασκευή 16 Δεκεμβρίου 2016 στο NJN Athens Plaza Hotel. Την εκδήλωση τίμησαν πολιτικοί, καθηγητές ανώτατων ιδρυμάτων αθλή και εκπρόσωποι του ιδιωτικού τομέα.

Πιο συγκεκριμένα ο Αναπληρωτής υπουργός Παραγωγικής Ανασυγκρότησης, Περιβάλλοντος και Ενέργειας ο κος **Γιάννης Τσιρώνης** τόνισε ότι η βιωσιμότητα που ξεκίνησε ως όραμα έχει γίνει πλέον αναγκαιότητα. Ξεχάσαμε τη σοφία των προγόνων μας και δυστυχώς παράγουμε, καταναλώνουμε και πετάγουμε. Σήμερα έχουμε να αντιμετωπίσουμε και την απειλή της κλιματικής αλλαγής. Η Ελλάδα λόγω της γεωγραφικής της θέσης είναι ευάλωτη και μέχρι το 2100 θα ζημιωθεί οικονομικά κατά 700 δισεκατομμύρια ευρώ. Πρέπει λοιπόν να εφαρμοστεί πολιτική βιωσιμότητας. Ενσωμάτωση δηλαδή στα κόστη τα αποθετικά κόστη. Ολιστική αντιμετώπιση κάθε δραστηριότητας ώστε να μη δημιουργεί αποθετική ζημία. Η χημεία σε τέτοια προσέγγιση είναι αναντικατάστατη. Στην τελευταία συνάντηση του ΟΟΣΑ, που αφορούσε την κλιματική αλλαγή, συζητήθηκαν τα θέματα αυτά όσον αφορά τη σύνδεση των Πανεπιστημίων στο θέμα αυτό και την προσφορά της χημείας.

Στη συνέχεια μίλησε ο κος **Στρατής Ζαφείρης** Γενικός Γραμματέας Βιομηχανίας, ο οποίος τόνισε τον σημαντικό ρόλο της ΕΕΧ στην κοινωνία και στην ανάπτυξη. Η εν λόγω πλατφόρμα είναι στη λογική της βιομηχανικής πολιτικής. Το τελικό αποτέλεσμα είναι υψηλή προστιθέμενη αξία. Έχουμε πρώτες ύλες και ανθρώπινο δυναμικό. Κύριο στοιχείο είναι οι δραστηριότητες πριν και μετά τη βιομηχανία. Η έρευνα γίνεται σε κρατικές δομές και δεν υπάρχει σύνδεση με την επιχειρηματικότητα. Οι βιομηχανικές μονάδες είναι μικρές. Με την πρωτοβουλία της ΕΕΧ ήρθαν σε επαφή βιομηχανία και έρευνα. Πρέπει να οδηγηθούμε σε παραγωγή προϊόντων όπου η Ελλάδα έχει συγκριτικό

πλεονέκτημα π.χ. τουρισμός.

Κατόπιν ο κος **Νικόλαος Κωστόπουλος**, γραμματέας επιστημονικών φορέων της ΝΔ τόνισε ότι κάθε έκφραση πρέπει να λήξει την αλήθεια. Η ΕΕΧ διακονεί την επιστήμη. Η πλατφόρμα λειτουργεί σε όφελος της βιομηχανίας και της καινοτομίας με απώτερο σκοπό την πρόοδο και την κοινωνική ευθύνη. Η επαφή με την επιστήμη έχει ιδιαίτερο στόχο. Η επιστήμη οφείλει να υπηρετεί την κοινωνία και όχι την επιστήμη. Για να επιτευχθεί το παραπάνω χρειάζεται κριτική και συνδυαστική σκέψη. Πρέπει να δούμε την εξέλιξη και να πάρουμε άμεσα σωστές αποφάσεις. Η ελπίδα βρίσκεται στην επιστημονική και ακαδημαϊκή κοινότητα. Βρισκόμαστε σε κρίσιμο σημείο. Η Ελλάδα χρειάζεται άμεσα ενίσχυση στον τομέα της έρευνας και της τεχνολογίας. Πρέπει να επιτευχθεί συμφωνία για αθηθινή και ξεκάθαρη στρατηγική με σκοπό την ανάπτυξη. Όλοι μπορούμε να επενδύσουμε στην γνώση και την επιστήμη.

Κατόπιν το λόγο πήρε η κ **Χαρά Καφαντάρη** Πρόεδρος της Διαρκούς Επιτροπής Παραγωγής και Εμπορίου της Βουλής, η οποία τόνισε τη σοβαρή δραστηριότητα της ΕΕΧ στον τομέα της Επιστήμης. Ανάφερε τα παραδείγματα των έξυπνων κτιρίων και τις κυψέλες των καυσίμων στην ηλεκτροκίνηση. Τέλος ανέφερε ότι στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 1 & 2 Δεκεμβρίου συζητήθηκε το θέμα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Τέλος το ΕΜΠ εκπροσώπησαν αρχικά ο κος **Στέλιος Μπίκος** ο οποίος ανέφερε ότι η πλατφόρμα έχει εννέα ιδρυτικά στελέχη και στη συνέχεια ο κος **Αντώνης Κοκόσης** ο οποίος τόνισε ότι μέσω της πλατφόρμας η βιομηχανία θα έρθει στο παιχνίδι των εξελίξεων. Στηρίζει συνεργασίες βιομηχανίας και Πανεπιστημίων και προωθεί την ανταγωνιστικότητα μέσω της σύνδεσης καινοτομίας με τεχνολογία. Την αρχική αίτηση για την ένταξη της Ελλάδας στην πλατφόρμα κατέθεσε το ΕΜΠ η οποία και έγινε αποδεκτή. Αναγκαίος όρος από τα ιδρυτικά κράτη είναι να μην είμαστε τυπικοί αθλή να παράγουμε αποτελέσματα. Είμαστε στην αναμονή της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης και πρέπει να επενδύσουμε στην αξιοποίηση μέσω της χημείας των παραπροϊόντων και αποβλήτων αθλή και στην αναβάθμιση του αγροτικού τομέα.



Πρώτη σειρά, σε πρώτο πλάνο, από αριστερά προς τα δεξιά Ν.Κωστόπουλος, Γ.Τσιρώνης, Σ.Ζαφείρης

Βράβευση των μαθητών που διακρίθηκαν στον 30ο ΠΜΔΧ – Κοπή πίτας 2017

Την Τετάρτη 8 Φεβρουαρίου 2017 στα γραφεία της Ένωσης Ελλήνων Χημικών έγινε η κοπή της πίτας αλλιά και η βράβευση των μαθητών που διακρίθηκαν στον 30ο Πανελλήνιο Μαθητικό Διαγωνισμό Χημείας 2016.

Την εναρκτήρια ομιλία έκανε ο κ. **Μακρυπούλιας** Φώτης Πρόεδρος του ΓΠΤ Αττικής και Κυκλάδων ο οποίος ευχαρίστησε μαθητές και γονείς για τη συμμετοχή τους στο διαγωνισμό και για την παρουσία στη συγκεκριμένη τελετή. Κατόπιν πρόσθεσε ότι ο ρόλος μας ως επιστημονικός κόσμος είναι κομβικός, ακόμα περισσότερο σε αυτή τη δύσκολη συγκυρία. Συνεχίζουμε την προσπάθεια για να αναδειχθεί και καθιερωθεί η αναγκαιότητα του επιστημονικού αλφαριθμητισμού για τον πολίτη, με την ανάδειξη της σημασίας της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών σε ένα σύγχρονο πρόγραμμα σπουδών, εγγύηση για το αύριο της χώρας, το οποίο δεν μπορεί παρά να στηρίζεται στην επιστημονική και τεχνολογική εξέλιξη. Προς μεγάλη μας ικανοποίηση ο θεσμός του ΠΜΔΧ όχι απλώς συνεχίζεται με αμείωτο ενδιαφέρον αλλά παρουσιάζει ιδιαίτερα αυξητική συμμετοχή σε όλα τα επίπεδα. Θεωρούμε απαραίτητη τη σημασία της συνδρομής του Χημικού στην εκβιομηχάνιση της χώρας, της ασφάλειας στην εργασία, στην καταπολέμηση της ανεργίας, στην καινοτομία. Ευελπιστούμε σε μια, επιτέλους, κατοχύρωση των επαγγελματικών μας δικαιωμάτων και στη λήξη των δοκιμοδρομιών που ταλαιπωρούν την επιστήμη μας και αμφισβητούν την αξία της.

Στη συνέχεια ο Αναπληρωτής Υπουργός Αγροτικής Ανάπτυξης κ. **Τσιρώνης** αφού έδωσε συγχρητάρια στους μαθητές ανέφερε ότι η επιστήμη της χημείας έχει παρελθόν, παρόν αλλά και μέλλον. Οι Έλληνες οραματίστηκαν στην κρίση και κέρδισαν. Η χημεία στην Ελλάδα έχει μέλλον στην κυκλική οικονομία (κάθε αντικείμενο είναι πρώτη ύλη και όχι απόβλητο) και στην τυποποίηση – αξιοποίηση των προϊόντων. Κατόπιν η πρόεδρος της Επιτροπής Παραγωγής και Εμπορίου της Βουλής κ. **Καφαντάρη** ανέφερε ότι η ΕΕΧ συμμετέχει στη διαβούλευση και έχει αξιόλογη δράση. Ιδιαίτερη μνεία έκανε στη δράση της ΕΕΧ «Παρασκευές στην ΕΕΧ» την οποία και είχε παρακολουθήσει. Τόνισε τέλος ότι έχει μείζονα σημασία η έρευνα για τη χώρα μας και πρέπει να αυξηθεί μέσω ΕΣΠΑ.

Στη συνέχεια ο κ. **Κέλλης** (αναπληρωτής τομέαρχης παιδείας και έρευνας της ΝΔ) μετέφερε τα συγχρητάρια του κ. Κυριάκου Μητσοτάκη και αναφέρθηκε στα παιδιά που συμμετείχαν τα οποία και υμνούν την αριστεία. Αυτά αποτελούν το μέλλον της χώρας μας. Θα τα βοηθήσουμε διότι η Ελλάδα αντιμετωπίζει ανεργία και διαρροή επιστημόνων στο εξωτερικό. Αυτό πρέπει να σταματήσει.

Το λόγο πήρε ο κ. Μακρυπούλιας Φώτης ο οποίος μετέφερε τα συγχρητάρια της κ. Μπακογιάννη Ντόρας η οποία έδωσε συγχρητάρια στην ΕΕΧ και τόνισε ότι μέσα από τις δράσεις της δείχνει την ποιότητα των χημικών μέσα από διεθνείς διακρίσεις. Το μέλλον της Ελλάδας είναι στην αριστεία.

Μετά ο κ. **Γερούλιανός** από τη Δημοκρατική Συμπαράταξη έδωσε συγχρητάρια στους μαθητές και ανέφερε ότι το πολιτικό σύστημα δεν ξέρει να παράγει ηλιότο αλλά να τον κατανέμει γεγονός που χρήζει αλλαγής. Από το Ποτάμι ο κ. **Μαυρωτάς** με την ιδιότητα του χημικού μηχανικού, όπως δήλωσε ο ίδιος, έδωσε συγχρητάρια στους μαθητές αρχικά και δήλωσε ότι η χημεία είναι απανταχού παρούσα ενώ ύμνησε το έργο της ΕΕΧ που δίνει έμφραση στην έρευνα αλλά και στην καινοτομία.

Από την Ένωση Κεντρών ο κ. **Ευαγγέλου** τόνισε ότι κάθε μαθητής πρέπει να φτάσει όσο πιο ψηλά μπορεί. Χρειάζεται υπερκομματικός διάλογος σε θέματα παιδείας. Η ΕΕΧ έχει έργο αλλιά και δημιουργικότητα.

Στη συνέχεια από τους Ανεξάρτητους Έλληνες ο κ. **Κατσαρός** Νίκος, πρώην πρόεδρος της ΕΕΧ, έδωσε συγχρητάρια στους μαθητές για τη διάκριση και δήλωσε ότι το παρόν πλέον είναι η χημεία (ηλεκτρονικοί υπολογιστές, φάρμακα, κινητά τηλέφωνα).

Το Πανεπιστήμιο Αθηνών εκπροσώπησε ο κ. **Κόκκοτος**, Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας, ο οποίος αναφέρθηκε ότι τιμούμε τους νέους απόψε. Πρέπει να εκτιμήσουμε τις δυνατότητες της χημείας. Διατηρούμε στην Ελλάδα υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης αλλιά και έρευνας. Μείζον επίσης θέμα είναι τα επαγγελματικά δικαιώματα και αναμένουμε τα αποτελέσματα από τις προτάσεις που έχουμε στείλει στο υπουργείο.

Το ΤΕΙ Αθηνών εκπροσώπησε η κ. **Σινάνογλου** Βασιλεία η οποία, αφού έδωσε συγχρητάρια για την αριστεία, ανέφερε ότι ζεις μια επιθυμητή ζωή και αυτός να είναι ο στόχος των μαθητών.

Την Ένωση Ελλήνων Φυσικών εκπροσώπησε η κ. **Κλειδεργη** Βίβιαν η οποία αναφέρθηκε στη συνεργασία ΕΕΧ με ΕΕΦ έδωσε συγχρητάρια στα παιδιά και δήλωσε ότι εγκρίθηκε ο αντίστοιχος διαγωνισμός φυσικής για το 2017.

Το λόγο στη συνέχεια πήρε η πρόεδρος της ΕΕΧ κ. **Σιδέρη** Φιλιλένια η οποία έδωσε συγχρητάρια στους μαθητές και τόνισε ότι κάποια γραπτά τους ήταν συγκινητικά. Αυτοί εκπροσωπούν την Ελλάδα που παλεύει και προσπαθεί. Την Ελλάδα της αριστείας και της καινοτομίας. Πρέπει να στηρίζεται τις επιτυχίες σας στη σκληρή δουλειά. Για να οδηγηθούμε σε ευημερία. Τότε η Ελλάδα θα ατενίζει το μέλλον με αισιοδοξία.

Ο κ. Στράτος **Ασημέλης** πρόεδρος της οργανωτικής επιτροπής του 30ου ΠΜΔΧ 2016 ευχαρίστησε όσους συμμετείχαν στον διαγωνισμό από κάθε πόστο, ανέφερε στατιστικά στοιχεία από το διαγωνισμό (συμμετοχή 4592 μαθητών – αύξηση 23% σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά / και δαπάνη 12000 εργατοωρών για τη διόρθωση των γραπτών) προέτρεψε να ανταποκριθούν και άληθοι συνάδελφοι στην εθελοντική κλήση της ΕΕΧ για τον 31ο ΠΜΔΧ.

Ο κ. **Χρονάκης** Αντώνης επιστημονικός παρατηρητής (scientific observer) του διαγωνισμού ευχαρίστησε τους μαθητές και τόνισε ότι αυτοί δίνουν αισιοδοξία. Είναι η γενιά που μέσα στην κρίση πιστεύει στις δυνάμεις της και αναδεικνύει διαχρονικές αξίες. Θα κάνει τη γνώση δύναμη μέσα από κριτική σκέψη.

Στα πλαίσια της κοπής της πίτας έγινε επίσης και η βράβευση του κ. Νίκου Κατσαρού από τον εκδοτικό οίκο Willey για την προσφορά του στα επιστημονικά περιοδικά. Ο ίδιος αναφέρθηκε στα Χημικά Χρονικά που αρχικά διαχωριζόταν στη Γενική Έκδοση και στα Chemica Chronika (επιστημονική έκδοση). Στη συνέχεια που άρχισε η

αξιολόγηση των περιοδικών (impact factor) προέκυψε η ανάγκη για επιστημονικά περιοδικά και η ΕΕΧ ήταν ιδρυτικό μέλος σε αυτά (π.χ. European Journal of Chemistry).

Ο κ. **Βαμβακερός** Ξενοφώντας υπεύθυνος δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έδωσε συγχαρητήρια στους συμμετέχοντες μαθητές και τόνισε ότι συμμετοχή στην Ολυμπιάδα Χημείας είναι συγκλονιστική εμπειρία. Στη συνέχεια προχώρησε στην προσφώνηση των αριστευσάντων μαθητών αθλή και σε αυτούς που θα τους βράβευαν. Πιο συγκεκριμένα.

Από τους μαθητές της **Α΄ Λυκείου** βραβεύτηκαν οι:

• **Ηλιάνης Ευστάθιος**, ΓΕΛ Αθμυρού • **Καλύβας Σπυρίδων**, Αυγουλιά – Λιναρδάτου • **Καρούσος Θεοδωράκης**, **Αναστάσιος** 4ο ΓΕΛ Νέου Ηρακλείου • **Κοτσινά Βασιλική**, 1ο ΓΕΛ Ηγουμενίτσας • **Κουριδάκης Αλέξανδρος**, ΓΕΛ Νέας Κυδωνίας • **Μιχαλακάκης Βάιος – Ραφαήλ**, Νέα Παιδεία • **Πεντογένη Μαριάνθη**, ΠΠ ΓΕΛ Μυτιλήνης • **Στέφος Ανδρέας**, 4ο ΓΕΛ Λαμίας • **Τερζόπουλος Αλέξανδρος**, 2ο ΓΕΛ Ωραιοκάστρου.

Από τους μαθητές της **Β΄ Λυκείου** βραβεύτηκαν οι:

• **Αγγελιδάκης Εμμανουήλ**, Λεόντειος Νέας Σμύρνης • **Αλεξανδρόπουλος Σταμάτης**, ΓΕΛ Λεχαινών • **Βάσσης Ηλίας**, Κολλέγιο Ψυχικού • **Διγαλάκη Κορίνα**, 4ο ΓΕΛ Χανίων • **Λέτσος Πέτρος**, Ιό-

νιος Σχολή • **Μπαφαλόκου Μαρία –Ειρήνη**, Αυγουλιά – Λιναρδάτου • **Μπογδάνη Κωνσταντία**, Ελληνικό Κολλέγιο Θεσσαλονίκης • **Ξένου Μαρία**, 2ο ΓΕΛ Πεύκης • **Πλεμμένος Γρηγόρης**, 4ο ΓΕΛ Κορίνθου • **Τζανακάκης Αλέξανδρος**, 8ο ΓΕΛ Ηρακλείου • **Φωκά Αικατερίνη**, ΓΕΛ Πόρου.

Από τους μαθητές της **Γ΄ Λυκείου** βραβεύτηκαν οι:

• **Αναστασιλάκης Δημήτριος**, ΠΠ ΓΕΛ ΠΑΜΑΚ • **Βαρσαμίδης Ανέστης**, 2ο ΠΠ ΓΕΛ Θεσσαλονίκης • **Θεοδωρίδης Αθανάσιος**, 6ο ΓΕΛ Καβάλας • **Κουτουράσας Τηλέμαχος**, 4ο ΓΕΛ Χανίων • **Λασκαράτος Αχιλλέας**, ΠΠ ΓΕΛ Ευαγγελικής Σχολής Νέας Σμύρνης • **Μάμαλη Αικατερίνη**, 8ο ΓΕΛ Περιστερίου • **Μηλιώνης Ιάσωνας**, ΠΠ ΓΕΛ Αναβρύτων • **Μούρνος Βασίλειος**, ΓΕΛ Πλάτεςος • **Ντούνης Δημήτριος**, 1ο ΓΕΛ Κορωπίου • **Ξηνταρόπουλος Φώτιος – Παναγιώτης**, 2ο ΓΕΛ Ναυπλίου • **Πανουσόπουλος Βασίλειος**, Α Αρσάκειο Ψυχικού • **Πρίφτη Γεωργία – Μυρτώ**, Πρότυπο Ε. Αθηνών • **Σάκκαλης Γρηγόρης**, 5ο ΓΕΛ Ηλιούπολης • **Υδραίος Γεώργιος**, ΠΠ ΓΕΛ Ευαγγελικής Σχολής Νέας Σμύρνης • **Φιλιππάκης Κωνσταντίνος**, 2ο ΓΕΛ Χίου.

Ακολούθησε η κοπή της πίτας της ΕΕΧ και η τελετή έληξε με ελαφρύ γεύμα. Ευχόμαστε προκαταβολικά καλή επιτυχία στους μαθητές που θα συμμετάσχουν στον 31ο ΠΜΔΧ 2017 και ανανεώνουμε το ραβενβού μας για το 2018 και την αντίστοιχη βράβευση αυτών.



1. Η Πρόεδρος της ΔΕ/ΕΕΧ κ. Φ.Σιδέρη και ο επιστημονικός παρατηρητής του διαγωνισμού κ. Α.Χρονάκης με βραβευθέντες μαθητές. 2. Αποψη από την κατάμεστη αίθουσα. 3. Βραβευθέντες μαθητές. 4. Ο Αν. Υπουργός κ. Γ.Τσιρώνης. 5. Ο Πρώην Πρόεδρος της ΕΕΧ κ. Ν.Κατασός. 6. Ο Πρόεδρος του ΠΤΑΚ κ. Φ.Μακρυπούλιας

Κοπή Βασιλόπιτας Συνδέσμου Συνταξιούχων TEAX

ΤΗΝ ΤΕΤΑΡΤΗ 25 Ιανουαρίου 2017 πραγματοποιήθηκε η κοπή της πίτας του Συνδέσμου Συνταξιούχων TEAX στα γραφεία της στην Κάνιγγος. Μέλη του τμήματος και όχι μόνο τίμησαν με την παρουσία τους την όμορφη εκδήλωση αποδεικνύοντας ότι η Χημεία «δεν έχει ηλικία».



Άποψη από την τελετή. Στο βήμα ο Πρόεδρος του Συνδέσμου κ. Αγαπαλίδης

Παρασκευές στην ΕΕΧ:

Επιστήμη-Καινοτομία-Βιομηχανία-Ανάπτυξη-Τυποποίηση

Η Διοικούσα Επιτροπή της ΕΕΧ σε συνεργασία με τα Επιστημονικά Τμήματα Τροφίμων & Χρωμάτων διοργανώνει από την αρχή του 2017, μια Παρασκευή το μήνα, σειρά επιμορφωτικών εσπερίδων με στόχο:

- την ενημέρωση των συναδέλφων σε θέματα συμμόρφωσης με την νομοθεσία που αφορά στη συσκευασία, στην ασφάλεια, στην ποιότητα και στην προστασία του περιβάλλοντος.
- την ανάπτυξη συνδετικού ιστού μεταξύ της ακαδημαϊκής έρευνας, της καινοτομίας και της βιομηχανίας
- την παρουσίαση καινοτόμων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων και ευκαιριών.

Οι πρώτες εσπερίδες πραγματοποιήθηκαν τις Παρασκευές 20 Ιανουαρίου 2017, 17 Φεβρουαρίου 2017 και 10 Μαρτίου 2017, στα γραφεία της ΕΕΧ, με ελεύθερη είσοδο.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά οι δύο πρώτες εσπερίδες, ενώ η τρίτη με θέμα τα συμπληρώματα διατροφής που πραγματοποιήθηκε μετά το κλείσιμο της ύλης του παρόντος τεύχους, θα παρουσιαστεί στο επόμενο τεύχος των Χ.Χ.

Παρασκευή 20-01-2017

«ΤΟ ΜΕΤΕΩΡΟ ΒΗΜΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ»

Την εκδήλωση, την πρώτη της σειράς των εσπερίδων με το γενικό τίτλο «Παρασκευές στην ΕΕΧ», άνοιξε η Πρόεδρος της ΕΕΧ κ. **Φ.Σίδερη** η οποία ευχαρίστησε τους ομιλητές, τους διοργανωτές και το ακροατήριο και μίλησε για τις δράσεις της ΕΕΧ, η οποία παρά την έλλειψη ανθρώπινου δυναμικού και την οικονομική δυσπραγία, ανταποκρίνεται στο θεσμικό της ρόλο και προσφέρει υπηρεσίες για την οικονομική και κοινωνική ανασυγκρότηση της χώρας με προτάσεις, θέσεις, εποικοδομητική κριτική και ασκώντας διαμεσολαβητικό ρόλο, ώστε να επιχειρήσει να δημιουργήσει γέφυρες επικοινωνίας. Την οργάνωση της εκδήλωσης είχαν οι κ. **Ν.Βακιρτζή**, Πρόεδρος του Ινστιτούτου Κοινωνικής Δυναμικής και **Θ.Κλαδά**, Πρόεδρος του Επιστημονικού Τμήματος Τροφίμων, με την βοήθεια των ΕΤ Τροφίμων και Χρωμάτων, Βερνικιών, Μελανιών της ΕΕΧ. Το συντονισμό και την παρουσίαση της εσπερίδας είχε η κ. Ν.Βακιρτζή.

Ο κ. **Κ.Φωτάκης**, Αναπληρωτής Υπουργός Έρευνας και Καινοτομίας, στο χαιρετισμό του τόνισε ότι στόχος είναι να μεταφραστεί η έρευνα σε ανάπτυξη για καλύτερη παιδεία, υγεία και κατανομή του πλούτου. Πρέπει να στηριχθεί η κοινωνία και να βοηθηθεί η ανασυγκρότηση της χώρας με κύριους πυλώνες τους ανθρώπους – επιστή-

μονες οι οποίοι δεν πρέπει να μεταναστεύουν πλέον στο εξωτερικό αλλά να απασχολούνται εδώ σε ποιοτικά ερευνητικά περιβάλλοντα που οφείλουμε να δημιουργήσουμε. Στις συνθήκες κρίσης απαιτούνται άμεσες παρεμβάσεις και η πολιτεία οφείλει να δημιουργήσει πρωτοβουλίες, να υποστηρίξει τον ιδιωτικό τομέα και να εμπνεύσει πρωτοβουλίες. Όσον αφορά την έρευνα, τη διακρίνουμε σε δύο κατηγορίες: αυτή που στηρίζει τις ανάγκες της αγοράς και αυτή που πηγάζει από την επιστημονική περιέργεια και συνεισφέρει στο μετασχηματισμό της οικονομίας. Για την υλοποίηση ερευνητικής πολιτικής απαιτούνται θεσμικές παρεμβάσεις (νέες εργασιακές συνθήκες, κίνητρα για νέους επιστήμονες) αλλά και χρηματοδότηση της έρευνας (Horizon 2020, ΕΣΠΑ 2014-2020). Προς αυτή την κατεύθυνση εστιάζεται η λειτουργία του Ελληνικού Ιδρύματος Έρευνας και Καινοτομίας, η μόχλευση ιδιωτικών και δημοσίων πόρων, η ολοκληρωμένη ερευνητική στρατηγική και η ευελιξία στη έρευνα. Τέλος, παρουσίασε στατιστικά στοιχεία σε όλα τα παραπάνω και έκλεισε τονίζοντας ότι το όραμα θα πρέπει να είναι η διαμόρφωση οικονομίας έντασης γνώσης για να αποτελέσει παράγοντα ανάπτυξης.

Στη συνέχεια, η κ. **Χ.Καφαντάρη**, Πρόεδρος της ΔΕ Παραγωγής και Εμπορίου αρχικά έδωσε συχαρητήρια στην ΕΕΧ και αναφέρθηκε ότι στην πρόσφατη συνάντηση με τον επίτροπο ενέργειας έγινε αναφορά σε θέματα καινοτομίας και έρευνας με σκοπό την αντιμετώπιση της ανεργίας. Η κ. **Π.Κυπριανίδου**, Γενική Γραμματέας Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Παιδείας τόνισε την προσπάθεια του Υπουργείου να πληροφορήσει την ερευνητική κοινότητα αλλά και τις επιχειρήσεις. Μέσα από μια σειρά μεταρρυθμίσεων πρέπει να αξιοποιηθούν τα χρηματοοικονομικά εργαλεία για να έχουμε αποτελέσματα για τη χώρα. Το ανθρώπινο δυναμικό είναι εξαιρετικό. Στην εκδήλωση παρέστησαν ακόμη ο Πρόεδρος του Δημόκριτου, κ. **Ν.Κανελλόπουλος**, ο Πρόεδρος του ΣΥΒΙΠΥΣ, κ. **Δ.Μαντίς**, ο Αντιπρόεδρος του ΙΕΠ κ. **Π.Χαραμής** και ο Γενικός Διευθυντής του ΓΣΧΒ, κ. **Π.Σκαρλάτος** κ.α.

Την έναρξη της συζήτησης έκανε ο **Α.Γιαννίδης** Πρόεδρος ΠΕ-ΒΧΒΜ/ Πανελλήνιας Ένωσης Βιομηχανιών Χρωμάτων - Βερνικιών - Μελανιών, και Διευθύνων Σύμβουλος της VITEX ο οποίος μέσα από μια καταπληκτική «χημική» παρουσίαση που βασίστηκε στον περιοδικό πίνακα αναφέρθηκε σε μια μελέτη που επικεντρώθηκε σε επιχειρήσεις που διαθέτουν τμήμα R&D και συνεργάστηκαν με Πανεπιστήμια της χώρας μας αλλά και του εξωτερικού. Το μεγαλύτερο ποσοστό των επιχειρήσεων επιθυμεί αυτή τη μορφή συνεργασίας αλλά και την ενδυνάμωσή της. Στη συνέχεια παρουσίασε ένα ερωτηματολόγιο που

ο ΠΣΧΒ και ο ΠΕΒΧΒΜ έστειλαν στα μέλη τους ειδικά για την εκδήλωση και τα πρώτα εξαιρετικά ενδιαφέροντα συμπεράσματα, τα οποία θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα της ΕΕΧ, όταν ολοκληρωθούν.

Τη σκυτάλη πήρε ο κος **Γ.Κόκκοτος**, Καθηγητής Οργανικής Χημείας, Διευθυντής του Εργαστηρίου Οργανικής Χημείας και Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας του ΕΚΠΑ ο οποίος αναφέρθηκε στην ανάγκη για αλληλεπίδραση Πανεπιστημίων με βιομηχανίες. Τόνισε τις δύο μορφές έρευνας από επιστημονική περιέργεια αλληλά και για τις ανάγκες της αγοράς και πρότεινε τη δημιουργία ενός forum επικοινωνίας και συνεργασίας. Στο ίδιο πνεύμα η Πρόεδρος του Τ. Τεχνολογίας Τροφίμων του ΤΕΙ Αθήνας, κ. **Β.Σινάνογλου** πρότεινε η ΕΕΧ να οργανώσει μητρώα αφενός ενδιαφερομένων Βιομηχανιών και αφετέρου εργαστηρίων σε Ερευνητικά κέντρα και ιδρύματα της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, καθώς και την αναγκαιότητα διοργάνωσης ενός συνεδρίου.

Στη συνέχεια ο εκπρόσωπος των ταμμένων ΤΙΤΑΝ, κος **Λ. Αναστασάκης** τόνισε την ανάγκη οι σπουδές των Χημικών να παρέχουν τα εφόδια που έχει ανάγκη η Ελληνική Βιομηχανία και κατόπιν ο Πρόεδρος του Ινστιτούτου Νομικών Μελετών για την Καινοτομία και τις Νεοφυείς Επιχειρήσεις, κος **Ν.Μιχαήλς**, ο οποίος ανέδειξε το νομικό πλαίσιο για την προστασία και επιτυχή εκμετάλλευση των ερευνητικών αποτελεσμάτων και των καινοτομιών.

Οι τοποθετήσεις ολοκληρώθηκαν με τον Καθηγητή του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, κ. **Μ.Κοντομνά**, ο οποίος μετέφερε την εμπειρία του από το εξωτερικό (Ηνωμένες Πολιτείες – Γερμανία) και τον Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Χημείας ΕΚΠΑ, κ. **Χ.Προεστό**, ο οποίος μας μετέφερε την εμπειρία του όσον αφορά τα αποτελέσματα ερευνητικής δραστηριότητας του εργαστηρίου Τροφίμων, τα οποία δεν βρήκαν πρακτική εφαρμογή από τους ίδιους τους ερευνητές, αλλά αποτέλεσαν τη βάση για την παραγωγή καινοτόμων προϊόντων.

Ακολούθησε γόνιμη συζήτηση και κατάθεση προτάσεων από το κοινό. Κοινός τόπος σε όλες τις τοποθετήσεις και στη συζήτηση που ακολούθησε υπήρξαν η ανάγκη ανάπτυξης κουλτούρας συνεργασίας και σταθερής επικοινωνίας, η οργάνωση ενεργών μητρώων στα οποία ερευνητές και βιομηχανία θα καταγράφουν ανάγκες και δυνατότητες και η οικοδόμηση εμπιστοσύνης, κατάλληλου γνωστικού

πλαισίου και κατάλληλου επιχειρηματικού περιβάλλοντος.

Παρασκευή 17-2-2017

«ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ»

Η δεύτερη εκδήλωση της σειράς «Παρασκευές στην ΕΕΧ», είναι ενταγμένη στο πλαίσιο της προσπάθειας της ΕΕΧ, να ανταποκριθεί στο θεσμικό της ρόλο προκειμένου:

- Να προσφέρει τεχνογνωσία και ενημέρωση τόσο για τους νέους, όσο και για τους μεγαλύτερους σε ηλικία επιστήμονες του κλάδου, έχοντας βαθιά πεποίθηση ότι η έξοδος από την κρίση περνά μέσα από την γνώση και την παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας,
- Να λειτουργήσει ανταποδοτικά έναντι των συναδέλφων παρέχοντας σημαντικές επιστημονικές πληροφορίες,
- Να γίνει κάποια στιγμή η ΕΕΧ και πάλι το σπίτι των χημικών, ένα σπίτι στο οποίο θα ενημερώνονται, θα καταθέτουν τους προβληματισμούς τους, θα συζητούν και γιατί όχι θα παράγουν φρέσκιες ιδέες και καινοτόμες πρακτικές.

Οι εξαιρετικοί ομιλητές ενημέρωσαν σφαιρικά για τις απαιτήσεις ασφάλειας, τις προσπάθειες και κατευθύνσεις ελέγχου και τις νέες εξελίξεις στον τομέα της συσκευασίας τροφίμων, έναν τομέα που είναι τομέας αιχμής για την ΕΕΧ, γιατί αφενός αποτελεί μια από τις πολύ λίγες ζωντανές βιομηχανικές δραστηριότητες της χώρας και ζωτικό τομέα επαγγελματικής απασχόλησης των χημικών, αφετέρου γιατί συνδέεται με την ασφάλεια των πολιτών και τη δημόσια υγεία, των οποίων είμαστε εντεταλμένοι προστάτες, αλληλά και γιατί αποτελεί πυλώνα της ανάπτυξης στην οποία προσβλέπουμε. Την οργάνωση της εκδήλωσης είχαν οι κ. **Θ.Κηλάδα**, Πρόεδρος του Επιστημονικού Τμήματος Τροφίμων και η κ. **Ν.Βακιρτζή**, Πρόεδρος του Ινστιτούτου Κοινωνικής Δυναμικής. Το συντονισμό και την παρουσίαση της εσπερίδας είχε η κ. **Θ.Κηλάδα**.

Την εναρκτήρια ομιλία της εκδήλωσης είχε ο Αναπληρωτής Καθηγητής του ΑΠΘ, κ. **Δ.Σαρηγιάννης**, ο οποίος ενημέρωσε για τις τοξικολογικές επιπτώσεις και την σωρευτική επίδραση επιβλαβών ουσιών που μεταναστεύουν από τα υλικά συσκευασίας στα τρόφιμα στον ανθρώπινο οργανισμό. Ακολούθησαν οι εξαιρετικά ενδιαφέρουσες τοποθετήσεις της κ. **Ε.Πουλιμά** από το Γενικό Χημείο του



1



2



4



3



5

1. Παρασκευή 20-1-17, ο κ. Κ.Φωτάκης, Αναπληρωτής Υπουργός Έρευνας και Καινοτομίας. 2. Παρασκευή 20-1-17, ο Α.Γιαννίδης Πρόεδρος ΠΕΒΧΒΜ. 3. Παρασκευή 17-2-17, άποψη από την κατάμεστη αίθουσα. 4. Παρασκευή 17-2-17, η κ. Ε.Πουλιμά, ΓΧΚ. 5. Παρασκευή 17-2-17, η κ. Ε.Δεσύρη, ΓΧΚ

Κράτους, η οποία με οργανωμένο και συστηματικό τρόπο ενημέρωσε για τις νομοθετικές ρυθμίσεις και τον εργαστηριακό έλεγχο που πραγματοποιείται από το ΓΧΚ σε εφαρμογή τους και του Καθηγητή κ. **Μ.Κοντομνή** από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, ο οποίος έκανε εμπειρισταωμένη ανάλυση των μελετών του συνδυασμού υλικών συσκευασίας, τα οποία μπορούν να λειτουργήσουν ως υλικά φραγμού, δηλαδή να εμποδίσουν την μετανάστευση ουσιών από τα υλικά συσκευασίας στα τρόφιμα.

Την σκυτάλη πήρε η κ. **Ε.Δεσούρη** από το Γενικό Χημείο του Κράτους με το εξαιρετικά ενδιαφέρον και ελάχιστα γνωστό αντικείμενο των προβλημάτων που προκύπτουν από τη χρήση μελανίων εκτύπωσης στη συσκευασία των τροφίμων και τις νέες προκλήσεις που έχει να αντιμετωπίσει ο επίσημος εργαστηριακός έλεγχος. Στο ίδιο κλίμα συνέχισε ο κ. **Δ.Μαντίς**, Πρόεδρος του ΣυΒιΠΥΣ, αλλά ως εκπρόσωπος της βιομηχανίας DRUCKFARBEN HELLAS, με μία χειμαρρώδη ομιλία για τη νομοθεσία, τους ελέγχους, αλλά και τα νέα εργαλεία τα

οποία έχουν αναπτυχθεί για τον έλεγχο και την ασφαλή χρήση των μελανίων εκτύπωσης.

Οι τοποθετήσεις συνεχίστηκαν με την κ. **Ζ.Μούσια** από τον ΕΦΕΤ που προσέθεσε στην εικόνα του θέματος την πτυχή του επίσημου ελέγχου και τις διαδικασίες καλών πρακτικών παραγωγής υλικών που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα και ολοκληρώθηκαν με μια συστατική παρουσίαση της διαδικασίας επιλογής και ελέγχου των υλικών της βιομηχανίας ΓΙΩΤΗΣ, από τον κ. **Δ.Αλεξανδράκη**, ο οποίος παρά το προχωρημένο της ώρας «αιχμαλώτισε» τους παριστάμενους.

Ακολούθησε συζήτηση κατά τη διάρκεια του αποχαιρετιστήριου ποτού που προσφέρθηκε κατά τη λήξη και ερωτήσεις σε θερμό κλίμα προς τους ομιλητές, κατά τη διάρκεια των οποίων καταγράφηκε η ανάγκη να πραγματοποιούνται τέτοιες ενημερωτικές εκδηλώσεις, αλλά και να παίξει η ΕΕΧ πρωταγωνιστικό ρόλο στη διάχυση εκλαϊκευμένων πληροφοριών για τους κινδύνους και την ασφαλή χρήση των υλικών προς την κοινωνία.

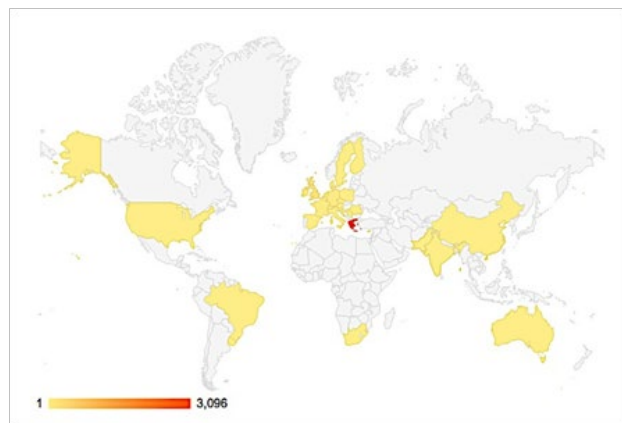
«Επαγγελματικές Ευκαιρίες για Νέους Χημικούς», Εκδήλωση «Δορυφόρος» του 22ου Πανελληνίου Συνεδρίου Χημείας

Η Εκδήλωση «Δορυφόρος» του 22ου Πανελληνίου Συνεδρίου Χημείας με τίτλο «Επαγγελματικές Ευκαιρίες για Νέους Χημικούς» πραγματοποιήθηκε στις 4 Δεκεμβρίου 2016, στη Θεσσαλονίκη, στο κτίριο του Κέντρου Διάδοσης Ερευνητικών Αποτελεσμάτων του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ).

Η διοργάνωση έγινε από την Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ), το Σύνδεσμο Χημικών Βορείου Ελλάδος και το Αριστο-

τέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και εντάχθηκε στο πλαίσιο των εορτασμών για τα 90 χρόνια της λειτουργίας του ΑΠΘ.

Η εκδήλωση υποστηρίχθηκε από ανεξάρτητη ιστοσελίδα (<https://chemcareer.wordpress.com>), η οποία δημιουργήθηκε τόσο για την ενημέρωση των συμμετεχόντων για δομή, τους στόχους και το εύρος των θεμάτων που περιελάμβανε, όσο και για την προβολή των διοργανωτών και της εκδήλωσης στο εξωτερικό.



Εικόνα 1. Στατιστικά δεδομένα από την ιστοσελίδα της εκδήλωσης

Στην εκδήλωση συμμετείχαν 11 προσκεκλημένοι ομιλητές, εκπροσωπώντας πανεπιστήμια, εταιρίες και οργανισμούς, τόσο από την Ελλάδα, όσο και το εξωτερικό.

Συγκεκριμένα στην εκδήλωση συμμετείχαν οι εξής ομιλητές:

- Mrs Myrto Fragatou, Group Recruitment & Development Manager, Pharmathen SA, Athens, GR.
- Mrs Anne McCarthy, Head of Employer Branding, Global HR Services Evonik Industries, Essen, DE.
- Dr. Costas K. Agalou, Commissioning Editor Wile y, Chichester, UK

- Dr. Emmanouil G.Barbounis, Sales Development Manager N. Asteriadis S.A, Thessaloniki, GR.
- Mr Stefanos Anagnostou, Plant Finance & Admin Manager, TITAN Cement Company SA, Thessaloniki, GR.
- Dr Anna Gkoulioti, Head of Analytical Services, AMPELOOENIKI LTD, Thessaloniki, GR.
- Mr Fernando Gomollon Bel, Chair of the European Young Chemists Network European Young Chemists Network (EYCN) EuCheMS, Brussels, BE.

- Mr Maarten van Sisseren, Member of the International Young Chemists Network, IUPAC, Amsterdam, NL
- Mr Alexandros Iakovidis, Marie Sklodowska-Curie Actions National Contact Point, Centre for Research and Technology Hellas (CERTH), Thessaloniki, GR.
- Mr Achilleas Tsiligeridis, EURAXESS Greece Portal Administrator, Centre for Research and Technology Hellas (CERTH), Thessaloniki, GR.
- Mr Leonidas-Dimitrios Syntrivanis, Marie Sklodowska-Curie Early Stage Researcher, Chemistry Research Laboratory, University of Oxford, Oxford, UK.



Εικόνα 2. Στατιστικά δεδομένα από την κατανομή των θεμάτων που αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια της εκδήλωσης

Αξίζει να σημειωθεί πως οι συμμετέχοντες κάλυψαν οι ίδιοι τα έξοδα μετακίνησης ή και διαμονής τους μη επιβαρύνοντας με τον τρόπο αυτό τους διοργανωτές.

Η επίσημη γλώσσα της εκδήλωσης επιλέχθηκε να είναι τα αγγλικά, προσομοιάζοντας έτσι ένα διεθνές περιβάλλον στο οποίο πιθανότατα να κληθούν πολλοί από τους συμμετέχοντες να λάβουν μέρος κατά την περίοδο αναζήτησης εργασίας ή μετεκπαίδευσής τους.

Η εκδήλωση περιελάμβανε τόσο ομιλίες μέσω φυσικής παρουσίας, όσο και ομιλίες μέσω διαδικτυακής σύνδεσης με απομακρυσμένους ομιλητές από την Γερμανία, την Ισπανία και την Ολλανδία, προσομοιάζοντας σε ένα ακόμη σημείο ιδιαίτερες συνθήκες κάτω από τις οποίες ένας νέος χημικός θα πρέπει να είναι έτοιμος να ανταποκριθεί για την επιτυχημένη επαγγελματική του έναρξη και ανέλιξη.

Η ανταπόκριση των νέων, αθήλα και όχι μόνο, συναδέλφων στην εκδήλωση κρίνεται απολύτως εντυπωσιακή λαμβανομένου υπόψη και του γεγονότος του ότι πολλοί νέοι συνάδελφοι αφιέρωσαν έστω και τον ελάχιστο χρόνο που είχαν διαθέσιμο, πριν ξεκινήσουν το ταξίδι της επιστροφής στην έδρα τους το μεσημέρι της Κυριακής, για να συμμετάσχουν στην εκδήλωση.



Στιγμιότυπο από το κεντρικό αμφιθέατρο του ΚΕΔΕΑ κατά τη διάρκεια της εκδήλωσης.

Μετά το πέρας των ομιλιών και κατά το κλείσιμο της εκδήλωσης οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τη δυνατότητα που τους παρέχεται να αξιολογήσουν ανώνυμα την εκδήλωση στο σύνολό της και να αφήσουν το δικό τους μήνυμα για την περαιτέρω βελτίωση μιας επόμενης διοργάνωσης. Παρατίθενται οι ερωτήσεις και τα αποτελέσματα από τις απαντήσεις που έχουν ληφθεί μέχρι στιγμής από τον μοναδικό για κάθε συνάδελφο σύνδεσμο που έχει αποσταλεί στους συμμετέχοντες:

1. Πόσο πιθανό είναι το ότι θα συνιστούσατε μια παρόμοια εκδήλωση σε ένα φίλο ή συνάδελφο;

Το 73 % των ερωτηθέντων απάντησαν πως θα την συνιστούσε, ενώ το 23 % διατηρεί ουδέτερη στάση.

2. Συνολικά, πως κρίνετε την εκδήλωση?

Το 91 % των ερωτηθέντων απάντησαν από πολύ καλή έως τέλεια και το 9 % μέτρια.

3. Τι σας άρεσε από την εκδήλωση;

Μεταξύ άλλων αναφέρθηκαν: α) η θεματολογία, β) οι επαγγελματικές ευκαιρίες που υπάρχουν, γ) η έκταση στην αντιπροσώπηση των επαγγελματικών ευκαιριών που υπάρχουν σε διάφορους χώρους, δ) η ποικιλομορφία στις ηλικιακές ομάδες των ομιλητών, ε) η παρουσίαση των επιμέρους στοιχείων που απαιτεί η βιομηχανία για μια επιτυχημένη πρόσληψη, ζ) η παρουσία ομιλητών εκπροσωπώντας διεθνείς οργανισμούς.

4. Τι δεν σας άρεσε από την εκδήλωση;

Αναφέρθηκαν τα εξής: α) ο συγχρονισμός των ομιλιών σε σχέση με το πρόγραμμα β) το επίπεδο των παρουσιάσεων της εκδήλωσης φάνηκε πολύ υψηλό για κάποιους προπτυχιακούς φοιτητές, γ) η συμμετοχή στην εκδήλωση δεν ήταν δωρεάν και απέτρεψε ενδιαφερόμενους από το να λάβουν μέρος.

5. Πως σας φάνηκε η οργάνωση της εκδήλωσης?

Το 91 % των ερωτηθέντων απάντησαν πως από πολύ καλή έως τέλεια και το 9 % κάπως καλή.

6. Έχετε κάποια άλλα σχόλια, ερωτήσεις ή απορίες;

Αναφέρθηκαν τα εξής: α) θα μπορούσε να δοθεί έμφραση και στον επαγγελματικό προσανατολισμό των νέων χημικών, β) θα ήταν χρήσιμο να υπήρχαν και εκπρόσωποι από ερευνητικά ιδρύματα της χώρας, γ) το επίπεδο των παρουσιάσεων ήταν πολύ υψηλό για κάποιους προπτυχιακούς φοιτητές, θα μπορούσε να οργανωθεί μια ημερίδα με πιο προσιτές θεματικές ενότητες.

7. Πώς ήταν κατά τη γνώμη σας η έκταση της εκδήλωσης;

Το 58 % των ερωτηθέντων βρήκαν την έκταση της εκδήλωσης όπως θα έπρεπε, ενώ το 24% τη βρήκε λίγο πιο εκτενή απ' όση θα έπρεπε και 16 % λίγο πιο σύντομη.

8. Πόσο πρωτότυπη σας φάνηκε η εκδήλωση;

Το 84 % των ερωτηθέντων βρήκαν την εκδήλωση από πρωτότυπη έως εξαιρετικά πρωτότυπη, ενώ το 16 % ως όχι και τόσο πρωτότυπη.

9. Πόσο σας βοήθησε το υλικό που παρουσιάστηκε κατά την εκδήλωση;

Το 92 % των ερωτηθέντων απάντησαν πως ωφεληθήκαν από λίγο έως εξαιρετικά πολύ από το υλικό που παρουσιάστηκε στην εκδήλωση, ενώ το 8 % απάντησε πως δεν ωφεληθήκε πολύ.

10. Πόσο ξεκάθαρες ήταν οι πληροφορίες που δόθηκαν μέσω των παρουσιάσεων της εκδήλωσης?

Το 58 % των ερωτηθέντων απάντησαν ότι οι πληροφορίες που δόθηκαν από τους ομιλητές μέσω των παρουσιάσεων στην εκδήλωση ήταν από πολύ έως απόλυτα ξεκάθαρες, ενώ το υπόλοιπο 42 % απά-

ντησε πως ήταν από ελαφρώς έως μέτρια ξεκάθαρες.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω παρόμοιες εκδηλώσεις που πραγματικά αφορούν σε φλέγοντα ζητήματα για τους νέους χημικούς, οι οποίες αγκαλιάζονται και προωθούνται από τους ίδιους τους νέους να συνεχίσουν να πραγματοποιούνται σε ακόμη τακτικότερα διαστήματα.

Θεσσαλονίκη, 05 Δεκεμβρίου 2016

Με εκτίμηση,

Δρ. Μιχάλης Τερζίδης

Εκπρόσωπος της ΕΕΧ στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Νέων Χημικών (EYCN) και επικεφαλής της εκδήλωσης «δορυφόρου» του συνεδρίου

Βράβευση από την Ακαδημία Αθηνών

ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ χαρά, η οικογένεια των Χημικών πληροφορήθηκε ότι η Ακαδημία Αθηνών, κατά την Πανηγυρική Συνεδρία της 22ας Δεκεμβρίου 2016, απένειμε μεταξύ άλλων βραβείων για την Τάξη των Θετικών Επιστημών¹, το

«**Βραβείο Χίλδεγαρντ χήρας Λεωνίδα Ζέρβα**, με χρηματικό έπαθλο 3.000 ευρώ, για πρωτότυπη ερευνητική εργα-

σία στον κλάδο της Οργανικής Χημείας, στους κ.κ. **Δημήτριο Λημνίο** και **Χριστόφορο Κόκοτο** για την εργασία τους «2,2,2-Trifluoroacetophenone: An Organocatalyst for an Environmentally Friendly Epoxidation of Alkenes»².

1. <http://www.academyofathens.gr/el/awards-board191214>

2. [dx.doi.org/10.1021/jo5003938](https://doi.org/10.1021/jo5003938), *J.Org.Chem.* 2014, 79, 4270-4276

Βραβεία L'Oréal - UNESCO 2016

Η ΠΟΛΙΤΕΙΑ και η ακαδημαϊκή κοινότητα τίμησαν τρεις νέες γυναίκες στην τελετή των Ελληνικών Βραβείων 2016 L'Oréal - UNESCO για τις Γυναίκες στην Επιστήμη!

Συγκεκριμένα, τιμήθηκαν οι:

Δρ. **Καλλιόπη Δασύρα**, μεταδιδακτορική ερευνήτρια Αστροφυσικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Πεδίο έρευνας: Πώς επιδρούν οι μαύρες τρύπες στην εξέλιξη των γαλαξιών.

Δρ. **Ελένη Ευθυμιάδου**, επίκουρος καθηγήτρια, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών-Τμήμα Χημείας-Τομέας Ανόργανης με ειδίκευση στην Βιοανόργανη Χημεία και ερευνήτρια στο Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης & Νανοτεχνολογίας του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. Δημόκριτος - Πεδίο έρευνας: Στοιχειώδη συστήματα μεταφοράς φαρμάκων για την καταπολέμηση του καρκίνου του μαστού και του προστάτη.

Δρ. **Μαρία Μηραουδάκη**, μεταδιδακτορική ερευνήτρια Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής, Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Πεδίο έρευνας: Διερεύνηση των επιγενετικών μηχανισμών των εμβρυονικών νεοπλασμάτων του κεντρικού νευρικού συστήματος της παιδικής ηλικίας.

«Ο θεσμός των βραβείων για τις Γυναίκες στην Επιστήμη αποτελεί όχι μόνο ορόσημο διεθνούς επιστημονικής αριστείας αλλά και κίνητρο για την υποστήριξη και την συνέχιση του σημαντικού ερευνητικού τους έργου», αναφέρει η κυρία **Αικατερίνη Τζιτζικώστα**, Πρόεδρος της Ελληνικής Εθνικής Επιτροπής για την Unesco.

<http://www.womeninscience.gr/www.businessnews.gr/article/58089/l-oreal-unesco-timithikan-treis-nees-gynaikes-epistimonas>



Chemists Without Borders
Humanitarian Solutions Worldwide

Χημικοί Χωρίς Σύνορα

Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ 'Χημικοί Χωρίς Σύνορα' επιλύει ανθρωπιστικά προβλήματα κινητοποιώντας τους πόρους και την εμπειρογναμοσύνη της παγκόσμιας κοινότητας χημικών και των δικτύων τους. Πρόκειται για μια μη κυβερνητική οργάνωση που ασχολείται με διεθνείς εργασίες ανάπτυξης μέσω της χημείας και συναφών δραστηριοτήτων. Ως κοινωνοφιλής, μη κερδοσκοπικός οργανισμός, οι πρωταρχικοί στόχοι των Χημικών Χωρίς Σύνορα περιλαμβάνουν, αλληλά δεν περιορίζονται σε:

- παροχή προσιτών φαρμάκων και εμβολίων σε αυτούς που τα χρειάζονται περισσότερο
 - παροχή καθαρού νερού μέσω τεχνολογιών καθαρισμού του
 - υποστήριξη βιώσιμων ενεργειακών τεχνολογιών
 - ενθάρρυνση της ανοικτής πρόσβασης σε άρθρα επιστημονικής έρευνας και μελέτης της χημείας σε όλο τον κόσμο
 - καλύτερη κατανόηση της χημείας μέσω της εκπαίδευσης.
- Πρόσφατα και τρέχοντα έργα περιλαμβάνουν την ανάπτυξη ενός φίλτρου νερού για την αφαίρεση αρσενικού, μια συσκευή χαμηλής τεχνολογίας μέτρησης αρσενικού, παροχή φίλτρων νερού για αγροτικές περιοχές του Μπαγκλαντές και το σχεδιασμό δευτεροβάθμιων εργαστηριακών ασκήσεων για τη Σιέρα Λεόνε.

Η οργάνωση Χημικοί Χωρίς Σύνορα ιδρύθηκε το 2004 από τον Bego Gerber και τον Steve Chambreau ως αποτέλεσμα μιας επιστολής που έστειλε ο Gerber στον συντάκτη Chemical and Engineering News τον Σεπτέμβριο του 2004. <http://www.chemistswithoutborders.org/>

ΕΙΚΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

από τους υπαλλήλους του Γενικού Χημείου του Κράτους

ΟΙ ΥΠΑΛΛΗΛΟΙ του Γενικού Χημείου του Κράτους συνδυάζουν την επιστήμη της Χημείας με την εφαρμογή του νόμου. Μέσα στην καθημερινότητά τους, αφοσιωμένοι συχνά στον εντοπισμό της ληπτομέρειας, μιας ληπτομέρειας που συνήθως μεταφράζεται ως «παραβατικότητα», καλλιτεργούν και άλλες ανησυχίες, ίσως για να εξισορροπήσουν την προσήλωσή τους στο ειδικό με την ολιστική προσέγγιση που μας προσφέρει η τέχνη. Ολιστικότητα που μιλάει με μια γλώσσα πέρα από τις συμβατικές, που έχει τους δικούς της κανόνες και που απλά δημιουργεί.

Σκέφθηκαν λοιπόν να επικοινωνήσουν με το κοινό με το «άλλο» τους πρόσωπο εκθέτοντας τα δημιουργήματά τους σε μια ομαδική εικαστική έκθεση. Η έκθεση πραγματοποιήθηκε από τις 7 έως τις 14 Ιανουαρίου 2017 στο Πολιτιστικό Κέντρο του Δήμου Αθηναίων «Μελίνα», με την ευγενική φιλοξενία του Οργανισμού Πολιτισμού Αθλητισμού και Νεολαίας του Δήμου Αθηναίων.

Έργα τους εξέθεσαν οι: **Αντώνογλου Χαριτωμένη, Ηλιοπούλου Γαρυφαλλιά, Ιωσφίδου Στυλιανή, Κακουλίδης Ηλίας, Καλέση Μαρία, Καρύδη Κωνσταντίνα-Άννα, Κολλοβού Άννα, Κουτσοδήμου Αγλαΐα, Μαρκάκης Βαγγέλης, Σπυριδάκη Μαρτίλην και Χρυσασφίδης Δημήτρης.**

Κατά τη διάρκεια των εγκαινίων που πραγματοποιήθηκαν στις 7/1/2017, οι εκθέτες είχαν την ευκαιρία να αυτοπροσυσταθούν και στη συνέχεια να συζητήσουν με τους επισκέπτες, συνοδεία κρασιού και υπό τους ήχους του συγκροτήματος Nightcall που προσφέρθηκε αφιλοκε-



Στιγμιότυπα από την ημέρα των εγκαινίων.

δώς για τη βραδιά. Παραβρέθηκαν υπάλληλοι του Γ.Χ.Κ., συνάδελφοι χημικοί, καθώς και συγγενείς και φίλοι των καλλιτεχνών. Αξίζουν συγχαρητήρια στους συναδέλφους-καλλιτέχνες, στην οργανωτική επιτροπή που αποτελείτο από τους: **Σκορδάκη Αλεξάνδρα, Ιωσφίδου Στυλιανή, Κακουλίδη Ηλία και Χρυσασφίδη Δημήτρη** (συντονιστή) καθώς και στον Οργανισμό Πολιτισμού Αθλητισμού και Νεολαίας του Δήμου Αθηναίων ο οποίος αγκαλιάζει και στηρίζει τέτοιου είδους πρωτοβουλίες.

Η στήλη του Τμήματος Τροφίμων της ΕΕΧ

Σπατάλη και απώλεια τροφίμων

Η ΣΠΑΤΑΛΗ τροφίμων αποτελεί παγκόσμιο πρόβλημα το οποίο τα τελευταία χρόνια ανεβαίνει όλο και περισσότερο στην πολιτική και εν γένει τη δημόσια ατζέντα. Σύμφωνα με τις τρέχουσες εκτιμήσεις, σε παγκόσμιο επίπεδο σπαταλάται ή χάνεται περίπου το ένα τρίτο των τροφίμων που παράγονται για ανθρώπινη κατανάλωση. Το πρόβλημα της σπατάλης και της απώλειας τροφίμων είναι σύνθετο, με πτυχές που ακουμπούν στην επιστημονική ασφάλεια, το περιβάλλον και τη σπατάλη των φυσικών πόρων και ως εκ τούτου με κοινωνικές, οικονομικές και περιβαλλοντικές συνέπειες.

Οι στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης που υιοθετήθηκαν το Σεπτέμβριο του 2015 από τη Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ) περιλαμβάνουν τον υπο-στόχο 12.3 «Υποδιπλασιασμός της κατά κεφαλήν σπατάλης τροφίμων σε επίπεδο λιανικής πώλησης και καταναλωτή και μείωση των απωλειών τροφίμων κατά μήκος της αλυσίδας παραγωγής και εφοδιασμού τροφίμων». Στο πλαίσιο της δέσμης μέτρων που περιλαμβάνονται στο Σχέδιο Δράσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την Κυκλική Οικονομία, που παρουσιάστηκε το Δεκέμβριο του 2015, περιλαμβάνεται η δέσμευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και των κρατών – μελών να υποστηρίξει τον ανωτέρω στόχο. Αν και δεν υφίσταται ειδική πολιτική της ΕΕ για τη σπατάλη τροφίμων, το μίγμα των πολιτικών που θα ακολουθήσει στους διαφόρους τομείς θα πρέπει ναρμονισμένα να στοχεύει στην αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος.

Στο ερευνητικό έργο Fusions της ΕΕ αποτυπώθηκαν οι τομείς που συμμετέχουν στη δημιουργία του προβλήματος της σπατάλης και της απώλειας τροφίμων, οι οποίοι κατά σειρά συνεισφοράς σε αυτό είναι: τα νοικοκυριά (50%), η παραγωγή (27%), ο τομέας της μαζικής

εστίασης (11%), η μεταποίηση (9%) και οι τομείς της χονδρικής και της λιανικής πώλησης (3%).

Ανάμεσα στις πρωτοβουλίες που δεσμεύτηκε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή να πάρει ήταν και η δημιουργία της «Πλατφόρμας της ΕΕ για την απώλεια και τη σπατάλη τροφίμων», η οποία εγκαινιάστηκε πρόσφατα (τέλη του 2016). Η εν λόγω πλατφόρμα θα αποτελέσει ένα εργαλείο μέσα από το οποίο θα διαχέεται η γνώση, θα διευκολύνεται η ανταλλαγή εμπειριών και θα υιοθετούνται λύσεις στο πρόβλημα της σπατάλης τροφίμων, μέσω της ανταλλαγής πρωτοβουλιών και σχεδίων πρόληψης μεταξύ των μελών της. Η πλατφόρμα αυτή φέρνει κοντά δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς, κρατικές αρχές και επιχειρήσεις, μη κυβερνητικές οργανώσεις και εμπειρογνώμονες, για να εργαστούν δίνοντας κατευθύνσεις σε όλους τους τομείς δράσεων για την καταπολέμηση του φαινομένου.

Οι βασικοί άξονες δράσης που χαραχθηκαν είναι:

1. Η αποσαφήνιση του ορισμού της σπατάλης και των αποβλήτων τροφίμων, καθώς και η μεθοδολογία για την παρακολούθηση και τη μέτρηση των αποβλήτων τροφίμων
 2. Η εκπόνηση κατευθυντήριων γραμμών για τις δωρεές τροφίμων
 3. Η αποτελεσματική και ασφαλής χρήση των αποβλήτων/παραπιομένων τροφίμων για παραγωγή ζωοτροφών
 4. Η πρόληψη της σπατάλης/αποβλήτων τροφίμων
- Η εν λόγω πλατφόρμα έχει συμβουλευτικό χαρακτήρα και δεν αντικαθιστά τα θεσμικά όργανα της ΕΕ τα οποία σε κάθε περίπτωση είναι αρμόδια για τη θέσπιση δεσμευτικών μέτρων για την αντιμετώπιση του προβλήματος της σπατάλης και απώλειας τροφίμων.

Circular Economy in Drugs - Workshop

5 April 2017

Valleta, Malta

Website: <http://www.euchems.eu>

Glyphosate: Harmless Chemical or Silent Killer? – Workshops

10 May 2017

Brussels, Belgium

Website: <http://www.euchems.eu>

2nd Green and Sustainable Chemistry Conference

14 - 17 May 2017 | Hotel Intercontinental Berlin, Germany

Website: <http://www.greensuschemconf.com/>

2nd Green & Sustainable Chemistry CONFERENCE

14-17 May 2017
Berlin, Germany



Mainstreaming Sustainable Chemistry Launch of ISC3 and ISCnet

Date(s) - 17/05/2017 - 18/05/2017

Event location

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau & Reaktorsicherheit

Website: <https://isc3.org/events/mainstreaming-sustainable-chemistry-launch-isc3-iscnet/>



ICCE 2017 – 16th EuCheMS International Conference on Chemistry and the Environment

18 – 22 June 2017

Oslo, Norway

Website: <http://icce2017.org>

ISOS 2017 – International Summer School on Organic Synthesis “A. Corbella”

18 – 22 June 2017

Brescia, Italy

Website: <http://www.corbellasummerschool.unimi.it>



Bienal 2017 – XXXVI Biennial Meeting of the Spanish Royal Society of Chemistry (RSEQ)

25 – 29 June 2017

Barcelona, Spain

Website: <http://www.bienal2017.com>



7th EuroVariety – 7th European Variety in University Chemistry Education

28 – 30 June 2017

Belgrade, Serbia

Website: <http://www.chem.bg.ac.rs/eurovariety/>



Intensive short course στο Πολυτεχνείο Κρήτης

Στις 3-6 Ιουλίου 2017 διοργανώνεται για πρώτη φορά ένα intensiveshortcourse στα Πολυτεχνείο Κρήτης στα Χανιά που καλύπτει θεωρητικά και εργαστηριακά ένα ευρύτατο φάσμα τεχνικών προετοιμασίας δειγμάτων. Πληροφορίες: sampleprep2017@enveng.tuc.gr

Τηλ.: +302821037810

Website: <http://www.sampleprep2017.tuc.gr>

Φωτοσύνθεση: Έναρξη, Εξέλιξη, Μηχανισμός



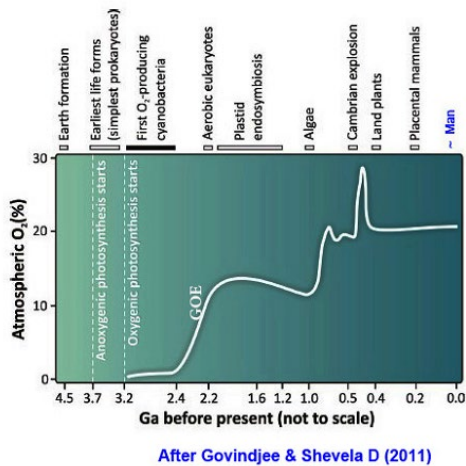
Περίληψη: Η φωτοσυνθετική λειτουργία των χλωροφυλλούχων οργανισμών (φυτά, φύκη, κυανοβακτήρια) είναι ο κύριος μετατροπέας του ηλιακού φωτός σε χημική ενέργεια στη Γη. Η ενέργεια αυτή, που εγκλιθείται στο δυαδικό σύστημα οργανική ένωση-μοριακό οξυγόνο (αμφότερα προϊόντα της φωτοσύνθεσης), καθιστά τη ζωή στη Γη βιώσιμη γιατί η αναπλήρωσή της υπερβαίνει κατά πολύ την ανθρωπογενή κατανάλωσή της. Είναι πολύπλοκη διαδικασία, υψηλής απόδοσης, αυτορρυθμιζόμενη και αυτοβελτιούμενη σε μεταβαλλόμενες συνθήκες ηλιακής ακτινοβολίας. Στην παρουσίαση αυτή θα θιγούν διάφορα τέτοια θέματα, όπως πότε και πώς εμφανίσθηκε η φωτοσύνθεση στη Γη, πώς εξελίχθηκε, πώς λειτουργεί και πώς αυτορρυθμίζεται.

ABSTRACT: The photosynthetic process of chlorophyll-containing organisms (plants, algae, cyanobacteria) is the principal converter of sunlight into chemical energy on Earth. This energy, which is housed in the binary system organic compound-molecular oxygen (both products of oxygenic photosynthesis), makes life on Earth sustainable because its production exceeds by far its human consumption. It is a complex process, highly efficient, self-regulated and self-optimized at varying sunlight intensities. In this short presentation I shall briefly touch upon such themes, as when and how did photosynthesis arise on Earth, how did it evolve, what is its mechanism, and how it is regulated.

Συντμήσεις: ADP και ATP, αδενοσινο-διφωσφορικό και αδενοσινο-τριφωσφορικό οξύ - BChl, βακτηριοχλωροφύλλη - Chl (Chl a και Chl b), χλωροφύλλη (χλωροφύλλη a και χλωροφύλλη b) - EE, ηλεκτρονική διέγερση - ET, μεταφορά ηλεκτρονίων - EET, μεταφορά ενέργειας ηλεκτρονιακής διέγερσης - Ga και Ma, δισεκατομμύρια και εκατομμύρια έτη πριν σήμερα - NADP⁺ και NADPH, οξειδωμένο και αναγμένο φωσφορικό δινουκλεοτίδιο νικοτιναμίδιου αδενίνης - PS (PSI και PSII), φωτοσύστημα (φωτοσύστημα I και φωτοσύστημα II) - LHCI και LCHII, φωτο-συνθετικό σύμπλοκο του PSI και του PSII - OEC, σύμπλοκο έκλυσης O₂ - PSI-RC και PSII-RC, κέντρο αντίδρασης του PSI και του PSII.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η φωτοσύνθεση, η μεταβολική λειτουργία με την οποία φυτά, φύκη και βακτήρια ανάγουν CO₂ σε υδατάνθρακες, χρησιμοποιώντας ηλιακό φως, διακρίνεται σε οξυγονική φωτοσύνθεση, όταν συνοδεύεται από ταυτόχρονη έκλυση O₂, και σε ανοξυγονική φωτοσύνθεση, όταν δεν συνοδεύεται. Η οξυγονική φωτοσύνθεση, είναι η ημετερώδης διαδικασία για βιώσιμη ύπαρξη ζωής στη Γη. Έχει υπολογιστεί ότι ο Ήλιος παρέχει πάνω από 100.000 TW (1 TW = 10¹² watt) φωτεινή ισχύ στην επιφάνεια της Γης και ότι η φωτοσύνθεση, σε ξηρά και θάλασσα, παράγει περισσότερα από 150 TW χημική ενέργεια, 10 φορές περισσότερη από ότι καταναλώνει ο άνθρωπος (Nelson and Junge, 2015). Η οξυγονική φωτοσύνθεση οδήγησε στον εμπλουτισμό της γήινης ατμόσφαιρας σε O₂, από σχεδόν 0% κατά τον Αρχαϊκό Αιώνα (πριν από 4,0 - 2,5 δισεκατομμύρια χρόνια, Ga) στο 20,1 % σήμερα (βλ. Εικ.



Εικόνα 1: Τα σπουδαιότερα στάδια στην εξέλιξη των οργανισμών στην Γη, από την δημιουργία της (4, 567 Ga = 4,567 Ma) μέχρι σήμερα, σε αντιστοιχία με την εκατοστιαία περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε O₂ στην επιφάνεια της Γης (βλ. Govindjee & Shevela 2011 και παραπομπές). Χρονολογικές αβεβαιότητες επισημαίνονται με ζώνες στον άνω άξονα της εικόνας.

1). Με την παρουσία του O₂ στην ατμόσφαιρα, η απόδοση του κυτταρικού μεταβολισμού αυξήθηκε δραματικά, εφόσον για δεδομένη ποσότητα υποστρώματος (δηλ. χημικής ενέργειας) η αερόβικη αναπνοή αποδίδει 20 φορές περισσότερη χρήσιμη ενέργεια από την αναερόβικη (Barber 2016a). Επίσης, το στρώμα του O₃ στην στρατόσφαιρα παρέχει προστασία στους οργανισμούς από τη βλαπτική υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία (κυρίως UVB).

Πόσο μοναδική είναι η οξυγονική φωτοσύνθεση της Γης στο Σύμπαν; Κρίνοντας από την απουσία φασματικών γραμμών O₂ στην ατμόσφαιρα εξωπλανητών, που βρίσκονται σε απόσταση μέχρι περίπου 20 parsecs (1 parsec ≈ 3.26 έτη φωτός, βλ. Falkowski 2011), ίσως δεχθούμε, σε πρώτη προσέγγιση, ότι μάλλον πρόκειται για σπάνιο φαινόμενο. Όταν, όμως, αναλογισθούμε ότι το Σύμπαν, με διάμετρο ~28.5 x 10⁹ parsec, είναι 3 x 10²⁷ φορές μεγαλύτερο από τον όγκο που αντιστοιχεί στα 20 psec τότε ίσως δεν αποκλείσουμε το αντίθετο.

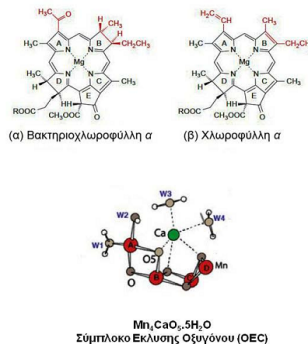
2. ΠΟΤΕ ΚΑΙ ΠΩΣ ΞΕΚΙΝΗΣΕ Η ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ ΣΤΗ ΓΗ

Πληροφορίες για αρχαίους οργανισμούς αναζητούνται σε απολιθώματα που βρίσκονται σε σπάνια, μη μεταμορφωσιγενή πετρώματα. Επειδή κατά την φωτοσυνθετική αφομοίωση του CO₂, το ένζυμο Rubisco (ribulose biphosphate carboxylase-oxygenase, καρβοξυλάση-οξυγενάση της διφωσφορικής ριβόζης) προσλαμβάνει το ισότοπο ¹²C ταχύτερα από ότι το ισότοπο ¹³C, ο λόγος ¹³C/¹²C των σταθερών αυτών ισωτόπων στα φυτά είναι μικρότερος από τον ίδιο λόγο στην ατμόσφαιρα, στη θάλασσα ή στα πετρώματα. Το φαινόμενο, γνωστό ως ισοτοπική κλάσμάτωση (isotope fractionation), είναι ένδειξη φωτοτροφικής δέσμησης του CO₂. Παρόμοια απομείωση του λόγου ¹³C/¹²C σε απολιθώματα του Αρχαϊκού (4,0 – 2,5 Ga) και Προτεροζωϊκού Αιώνα (2,5 – 0,541 Ga), σε σύγκριση με τα ανθρακικά ορυκτά, θεωρήθηκε ως ένδειξη φωτοτροφικής δέσμησης του CO₂ (Schidlowski 1995).

Η έναρξη της φωτοτροφικής αφομοίωσης του CO₂ στη Γη τοποθετείται προσεγγιστικά στα ~3.8 – 3.5 Ga (βλ., π.χ., Knoll et al. 2016). Τα τότε φωτοτρόφα βακτήρια, που ανήκαν σε έξι, όχι στενά συγγενείς

ομάδες (Nowicka & Kruk 2016), χρησιμοποιούσαν το φως για να αποσπούν ηλεκτρόνια από δότες με E_m ≈ -0.4 V (π.χ., Fe²⁺, θειούχες και οργανικές ενώσεις) για την αναγωγή του CO₂ μέσω της Rubisco. Η ύπαρξη πρωτεϊνών όπως η Rubisco στον άπω Αρχαϊκό Αιώνα αποδεικνύει την ύπαρξη χημειοσυνθετικών διαδικασιών, σε παγκόσμια κλίμακα, για την αναγωγή του CO₂ και του N₂ και σχηματισμό μακρομοριακών ανθρακικών αλυσίδων, υδατανθράκων, λιπιδίων και πρωτεϊνών. Έντονη χημειοσυνθετική δραστηριότητα ηλιακτοκικών οργανισμών υπήρχε σε υποθαλάσσιες εκβολές θερμού και γλυκού νερού (hydrothermal vents) τον Αρχαϊκό Αιώνα όπως συμβαίνει και σήμερα. Μια σημαντική τέτοια σύγχρονη υποθαλάσσια θερμοπηγή έχει μελετηθεί στο κόλπο Παλαιοχωρίου της Μήλου (Teske 2015).

Οι πρώτοι οργανισμοί στη Γη, που είχαν την ικανότητα να αποσπούν ηλεκτρόνια από το H₂O για να ανάγουν το CO₂ αποβάλλοντας O₂ και, ταυτόχρονα, να αναπνέουν O₂ ήταν τα κυανοβακτήρια. Η εμφάνιση τους τοποθετείται περί τα 2,8 Ga, με απώτατο όριο τα 3,4 Ga. Για την μετάβαση από την ανοξυγονική στην οξυγονική φωτοσύνθεση καθοριστική ήταν η δημιουργία της χλωροφύλλης α (Chl a), χρωστικής ικανής να οξειδώσει το H₂O όταν απορροφήσει φωτόνιο και διεγερθεί ηλεκτρονικά. Η Chl a αντικατέστησε τις βακτηριοχλωροφύλλες (BChl) στα φωτοσυστήματα. Ως υδρόφοβο μόριο, όμως, η Chl a δεν αναμιγνύεται με H₂O. Έτσι χρειάστηκε να «εφευρεθεί» (από την εξέλιξη) ένα ενδιάμεσο σύστημα, το Σύμπλοκο Εκλύσης Οξυγόνου (Oxygen Evolving Complex, OEC), ή και Σύμπλοκο Οξείδωσης Υδάτος (Water Oxidation Complex, WOC), με χημικό τύπο Mn₄CaO₅·4H₂O και στερεοχημική διάταξη που δίνεται στην Εικ. 2 (βλ., π.χ. Najafpour & Govindjee 2011, Yano et al. 2015, Barber 2016b).



Εικόνα 2: Δύο κλίριες «εφευρέσεις» της εξέλιξης κατά τον Αρχαϊκό Αιώνα (4 Ga – 2,5 Ga) που ήταν καθοριστικές για την μετάβαση από την ανοξυγονική στην οξυγονική φωτοσύνθεση. Η χλωροφύλλη α (Chl a) που υποκατέστησε τις βακτηριοχλωροφύλλες (BChl) των ανοξυγονικών φωτοσυνθετικών βακτηρίων και το σύμπλοκο έκλυσης O₂, φωτόλη. (Προέλευση: BChl a & Chl a, Blankenship & Hartman, 1998. OEC, Yano et al. 2015).

Η απορρόφηση φωτονίου (hν) από το PSII οδηγεί στην αποβολή ηλεκτρονίου από το OEC, σύμφωνα με την αντίδραση,



η οποία επαναλαμβάνεται 4 φορές με αποτέλεσμα να αποτεθούν 4 θετικά φορτία στο OEC. Το OEC⁴⁺ που προκύπτει οξειδώνει ταυτόχρονα 2 μόρια H₂O όπως δείχνει η αντίδραση:



3. ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΟΞΥΓΟΝΙΚΗΣ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ

Η ανακάλυψη της οξυγονικής φωτοσύνθεσης ήταν καθοριστική για το μέλλον του πλανήτη Γη. Η Αρχαϊκή ατμόσφαιρα, που αποτελείτο κυρίως από N₂, με λίγο CO₂ και ίχνη CH₄ και ήταν ελαφρά αναγωγική

(βλ. π.χ., Hamilton 2016) άρχισε βαθμιαία να εμπλουτίζεται σε O₂. Η Εικ. 1 δείχνει την εμφάνιση διάφορων μορφών ζωής σε αντιστοίχιση με την εκατοστιαία περιεκτικότητα σε O₂ της ατμόσφαιρα, στην επιφάνεια της Γης, από την δημιουργία της μέχρι σήμερα. Παρά τη μειωμένη λαμπρότητα του τότε Ήλιου (70% της σημερινής διάθροισης, Sagan & Mullen 1972; Kasting 2010) οι ωκεανοί ήταν υγροί. Μεταξύ 2,4 Ga και 2,2 Ga σημειώθηκε άλμα περίπου 10% στην εκατοστιαία περιεκτικότητα του O₂, γνωστό ως το Μέγα Επεισόδιο Οξειδωσης (Great Oxidation Event, GEO, Kump 2008, Lyons et al. 2014, Schopf 2014).

Με την άνοδο του O₂ στην ατμόσφαιρα έγινε προσιτή στους οργανισμούς άφθονη χημική ενέργεια που την εκμεταλλεύτηκαν αναπτύσσοντας την αερόβια αναπνοή. Ως προκαρυωτικοί οργανισμοί, τα κυανοβακτήρια δεν έχουν πυρήνα και οργανίδια στο κύτταρό τους. Έτσι, τόσο η οξυγονική φωτοσύνθεση τους όσο και η αερόβια αναπνοή τους διεξάγονται σε πρωτεϊνικά σύμπλοκα που είναι ενσωματωμένα στη θυλακοειδή μεμβράνη. Ακολούθησε, όμως, η ενδοσυμβίωση κυανοβακτηρίων στο κυτόπλάσμα μη φωτοσυνθετικών ευκαρυωτικών οργανισμών που οδήγησε εξελικτικά αφ' ενός στη μετατροπή τους σε φωτοσυνθετικά οργανίδια, τους χλωροπλάστες, και αφ' ετέρου στη δημιουργία οργανιδίων αερόβιας αναπνοής, των μιτοχονδρίων. Έτσι προέκυψαν οι πρώτοι ευκαρυωτικοί οργανισμοί, που είναι ταυτόχρονα φωτοσυνθετικοί και αερόβιοι, τα φύκη (algae, ~1 Ga).

Μέχρι πριν περίπου 0,5 Ga, όλοι οι γήινοι οργανισμοί ήταν μονοκύτταροι ή ολιγοκύτταροι και ζούσαν μεμονωμένοι ή σε αποικίες. Μέσα σε μια σύντομη, σε γεωλογική κλίμακα, περίοδο, από τα 541 Ma μέχρι τα ~521 - 516 Ma, που είναι γνωστή ως Καμβριανή Εκρηξη (Cambrian Explosion, βλ. Εικ. 1), εμφανίστηκαν όλες οι συνομοταξίες των σημερινών οργανισμών (Erwin et al. 2011). Και τέλος, εντελώς πρόσφατα (~0,25 Ma) εμφανίστηκε ο homo sapiens.

4. Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ

4.1 Η ανακάλυψη του μηχανισμού της φωτοσύνθεσης

Οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι πίστευαν ότι τα φυτά έχουν ζωή (βλ. Αριστοτέλης, Περί Φυτών, Βιβλίο Α). Όμως, τους ήταν εντελώς άγνωστο ότι το φως, ο αέρας και το νερό τους είναι απαραίτητα για την αύξηση και την επιβίωση τους. Ο Αριστοτέλης μάλιστα, που ερμήνευε τα φυσικά φαινόμενα με αφετηρία τις 4 ιδιότητες θερμό-ψυχρό, ξηρό-υγρό, βεβαίωσε ότι ο ρόλος των φύλλων είναι να σκιάζουν τους καρπούς ώστε να τους προφυλάσσουν από την ξηρασία. Εξαιρετικά αξιοπερίεργο είναι πόσο αργά διαπίστωσε ο άνθρωπος την αναγκαιότητα του φωτός, παρά την συνεχή ενασχόληση του με τα φυτά. Ίσως διότι οι αρχαίοι αντιλαμβάνονταν το φως μόνο ως ερέθισμα και όχι ως ποσότητα που μπορεί να συνεισφέρει στην ανάπτυξη του φυτού.

Η εξιχνίαση του μηχανισμού της οξυγονικής φωτοσύνθεσης ξεκίνησε μόλις το 18ο αιώνα, σποραδικά στην αρχή και με αυξανόμενο ρυθμό στη συνέχεια, ακολουθώντας τον γενικότερα επιταχυνόμενο βηματισμό της επιστήμης και της τεχνολογίας (βλ., π.χ. Govindjee & Krogmann, 2004 και βιβλιογραφικές παραπομπές για όσα αναφέρονται στην §4.1). Αρχικά διαπιστώθηκε ότι τα φυτά τρέφονται από τον αέρα (Stephen Hales, Άγγλος κληρικός 1727) από τον οποίο αφαιρούν ένα αδρανές συστατικό, το CO₂ (Joseph Priestley, Άγγλος κληρικός, 1772, και Antoine Laurent Lavoisier, Γάλλος εφοριακός, 1785). Για τις διεργασίες αυτές χρησιμοποιούν το φως (Jan Ingen-Housz, Ολλανδός γιατρός, 1796) και νερό (Nicolas Theodore de Saussure, Ελβετός, 1804). Ακολούθησε η ανακάλυψη των χλωροπλάστων το

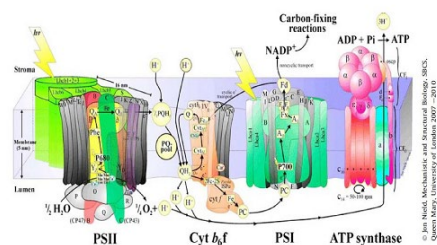
1837 από τον Γερμανό βοτανολόγο Hugo von Moll, η διατύπωση το 1845 του 1ου Θερμοδυναμικού Αξιώματος (Αφθαρσία της Ενέργειας) από τον Γερμανό γιατρό Julius Robert Mayer, που επίσης συνήγαγε ότι τα φυτά μετατρέπουν την φωτεινή ενέργεια σε χημική ενέργεια, ενώ ο διάσημος χημικός Adolf von Baeyer (βραβείο Νόμπελ Χημείας 2005) διατύπωσε το 1864 την ευρηματική θεωρία της φορμαδεΐδης, σύμφωνα με την οποία το O₂ που εκλύεται με την φωτοσύνθεση προέρχεται από το CO₂. Πολύ αργότερα, η θεωρία αυτή αποδείχθηκε εσφαλμένη. Τον 20ο αιώνα σημειώθηκε πληθώρα ανακαλύψεων, που θεμελίωσαν την εικόνα που έχουμε σήμερα για τον μηχανισμό της οξυγονικής φωτοσύνθεσης (βλ. Govindjee & Krogmann 2004 και βιβλιογραφικές παραπομπές για όσα αναφέρονται πιο κάτω). Οι σπουδαιότερες αφορούν στις έννοιες της φωτοσυνθετικής μονάδας (Emerson R, Arnold W 1932), της ελάχιστης κβαντικής απαίτησης για έκλυση 1 μορίου O₂ (Emerson R & Lewis CN 1942), στην προέλευση του εκλυόμενου O₂ από το νερό (van Neil CB 1931), στην διαλεύκανση του ενζυμικού μηχανισμού σύνθεσης σακχάρων (Calvin M 1961), στη φωτο-φωσφορυλίωση του ADP σε ATP (Amon et al. 1954 a,b) και τέλος στην δομή και λειτουργία του Συμπλόκου Εκλύσης Οξυγόνου (βλ. Junge & Nelson 2015, Barber 2016b).

Το 1932, οι Emerson & Arnold προσπαθώντας να προσδιορίσουν τη στοιχειομετρική σχέση της Chl *a* στην φωτοσύνθεση, κατέληξαν στο απροσδόκητο εύρημα ότι μόνο ένα μόριο Chl *a*, ανά μερικές εκατοντάδες μορίων, είναι φωτοδραστικό. Τα υπόλοιπα χρειάζονται μεν αιθια φωτοδραστικά δεν είναι. Έτσι οδηγήθηκαν στην έννοια της φωτοσυνθετικής μονάδας, ενός σχηματισμού αποτελούμενου από φωτοσυνθετική αντένα και κέντρο αντίδρασης. Στην αντένα ανήκουν οι μη φωτοδραστικές Chl *a* (και άλλες βοηθητικές χρωστικές), ενώ στο κέντρο αντίδρασης ανήκει η μοναδική φωτοδραστική Chl *a*. Επειδή στοιχειομετρικά η πλήρης αναγωγή 1 CO₂ απαιτεί 4 ηλεκτρόνια που τα παίρνει από 2 H₂O, και επειδή ο φωτονολογικός νόμος του Einstein ορίζει 1 φωτόνιο για κάθε ηλεκτρόνιο, η θεωρητική τιμή της ελάχιστης κβαντικής απαίτησης (minimum quantum requirement, mqr) για έκλυση 1 O₂ είναι 4. Πράγματι, το 1922 οι Warburg και Negelein μέτρησαν μία τιμή mqr ~3-4, πολύ κοντά στην θεωρητική. Αντίθετα, το 1943 οι Emerson και Lewis βρήκαν την mqr ~ 10-12, που στην ουσία σήμαινε απαίτηση 2-3 φωτονίων ανά μετακινούμενο ηλεκτρόνιο. Ενώ πειραματικά το mqr των Emerson και Lewis ενώ ήταν αναμφισβήτητο ορθότερο, θεωρητικά όμως φαινόταν ασυμβίβαστο.

Το πρόβλημα λύθηκε το 1957 με μια τρίτη ανακάλυψη του Emerson, ότι στην φωτοσύνθεση, η μετακίνηση ηλεκτρονίων από H₂O σε CO₂ γίνεται με 2 διαδοχικές φωτοαντιδράσεις και επομένως η θεωρητική τιμή της mqr είναι 8. Από τότε, ο μηχανισμός αυτός που περιλαμβάνει 2 φωτοσυστήματα, το καθένα με τη δική του φωτοσυνθετική αντένα και το δικό του κέντρο αντίδρασης, έγινε το κεντρικό και μη αμφισβητούμενο δόγμα της οξυγονικής φωτοσύνθεσης. Για περισσότερες λεπτομέρειες για την ανακάλυψη αυτή και την διεθνή αντιπαλοότητα που διήρκεσε περισσότερο από 4 δεκαετίες (~1920-1960) με πρωταγωνιστές τον Otto Warburg (Nobel Φυσιολογίας και Ιατρικής 1931) και τον Robert Emerson, απόγονο του μεγάλου Αμερικανού ποιητή Ralph Waldo Emerson και μαθητή του Otto Warburg, ο αναγνώστης παραπέμπεται στο άρθρο των Hill and Govindjee (2014).

4.2 Πώς λειτουργεί ο μηχανισμός της οξυγονικής φωτοσύνθεσης

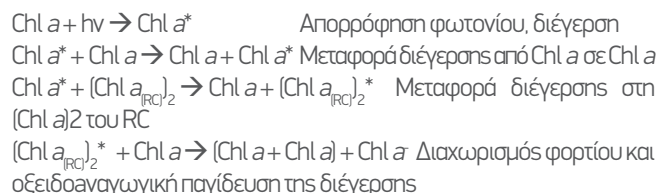
Η φωτοσύνθεση, περιλαμβάνει φωτεινές και σκοτεινές αντιδράσεις που διεξάγονται σε κλειστούς μεμβρανικούς θύλακες του κυτοπλάσματος, τα θυλακοειδή. Ειδικότερα, οι φωτεινές αντιδράσεις διεξάγονται στα φωτοσυστήματα (photosystems, PS) που είναι ενσωματωμένα στην μεμβράνη των θυλακοειδών ενώ οι σκοτεινές αντιδράσεις στην εξωτερική υδατική φάση το stroma (Εικ. 3). Με παθητική διάχυση η θυλακοειδής μεμβράνη είναι περατή μόνο στο H₂O. Υπάρχουν 2 φωτοσυστήματα που λειτουργούν σε σειρά και μετατρέπουν φωτόνια πρώτα σε ηλεκτρονιακή διέγερση (EE) και στη συνέχεια σε ενέργεια οξειδωσής-αναγωγής στη βασική κατάσταση: το φωτοσύστημα II (PSII) που οξειδώνει H₂O, ελευθερώνει O₂ και παράγει αναγωγικά ισοδύναμα (H₂O → 2H⁺ + ½O₂ + 2e⁻) και το φωτοσύστημα I (PSI) που αναβαθμίζει αναγωγικά ισοδύναμα του PSII και τα χρησιμοποιεί για την αναγωγή του οξειδωμένου φωσφορικού δινουκλεοτιδίου νικωτιναμιδίου-αδενίνης (NADP⁺) στην ανηγμένη του μορφή [NADPH, μέσω φερρεδοξίνης, Εικ. 3).



Εικόνα 3: Τα 4 διαμεμβρανικά πρωτεϊνικά σύμπλοκα της οξειδωτικής φωτοσύνθεσης (από αριστερά προς δεξιά): Φωτοσύστημα II (PSII), Σύμπλοκο Κυτοχρωμάτων b₆ και f (Cyt b₆f), Φωτοσύστημα I (PSI) και Συνθάση του ATP (ATP Synthase). Απεικονίζονται η απορρόφηση φωτονίων από τα PSII και PSI, η μεταφορά ηλεκτρονίων στα σύμπλοκα και τη λιπιδική μεμβράνη, και η μεταφορά H⁺ από το stroma στο lumen (Cyt b₆f) και, αντίστροφα, από το lumen στο stroma (ATP synthase). Τα τελικά προϊόντα, NADPH από το PSI και ATP από τη συνθάση του ATP χρησιμοποιούνται για την ενζυμική αναγωγή του CO₂ (Κύκλος των Calvin-Benson) ενώ το O₂ από το PSII εκλύεται ως παραπροϊόν.

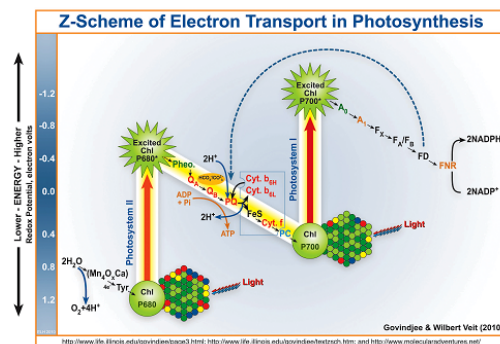
Στις πρωτεΐνες των φωτοσυστημάτων συνδέονται οι απαραίτητες χρωστικές για τη συγκομιδή φωτονίων και την μεταφορά της EE στο κέντρο αντίδρασης (RC): η χλωροφύλλη a (Chl a) και βοηθητικές χρωστικές, όπως η Chl b στα φυτά και χλωροφύκη, η Chl c στα φαιοφύκη και διάτομα και οι φυκοβιλίνες στα κυανοβακτήρια. Οι βοηθητικές χρωστικές διευρύνουν το φάσμα συγκομιδής φωτονίων. Τέλος, στο RC συνδέεται η διμερής φωτοδραστική χλωροφύλλη a (Chl a)₂, ο τελικός αποδέκτης της μεταφοράς ενέργειας διεγέρσεως (EET). Εκεί, η ηλεκτρονιακή ενέργεια παγιδεύεται ως οξειδοαναγωγική ενέργεια, στην βασική κατάσταση, με αποβολή ενός ηλεκτρονίου από Chl a (Chl a* → Chl a + e⁻) και σύλληψή του από μόριο δέκτη.

Οι διαδικασίες αυτές για το PSII απεικονίζονται ως εξής:



Σε pH 7, το μέσο δυναμικό οξειδωσής της Chl a* στο PSII είναι E_m > 1 volt, αρκετό για απόσπαση ηλεκτρονίων από το H₂O (H₂O → O₂ + 2H⁺

+2e⁻) και ελευθέρωση μοριακού O₂ (βλ. Εικ. 4).



Εικόνα 4: Η φωτοσυνθετική μεταφορά ηλεκτρονίων από το H₂O στο NADP⁺ και από εκεί στην Rubisco και τον Κύκλο των Calvin-Benson, παριστάνεται σε κλίμακα οξειδο-αναγωγικών δυναμικών. Η μεταφορά ηλεκτρονίων από μικρότερο οξειδοαναγωγικό δυναμικό σε μεγαλύτερο είναι εξεργονική (αποδίδει ενέργεια) ενώ από μεγαλύτερο δυναμικό προς μικρότερο ενδεργονική (απαιτεί ενέργεια, όπως π.χ. φωτόνια).

Το αναγωγικό ισοδύναμο (Chl a) που προέκυψε στο RC του PSII (E_m = -0,4 V) μεταφέρεται, μέσω αλυσίδας ενδιάμεσων που περιλαμβάνει την δεξαμενή π्लाστοκινονών (plastoquinone pool) και το σύμπλοκο Cyt b₆f, στο RC του PSI (E_m = +0,4 volts. Βλ. Εικ. 4). Η εξεργονική αυτή μεταφορά ηλεκτρονίων, μέσα στην θυλακοειδή μεμβράνη, είναι συνεζευγμένη με μεταφορά ιόντων H⁺ κάθετα προς την μεμβράνη, από το stroma στο lumen, μέσω του μεμβρανικού συμπλόκου Cyt b₆f (βλ. Εικ. 3). Έτσι δημιουργείται ένα διαμεμβρανικό ηλεκτροχημικό δυναμικό (μi = ΔpH + ΔV) αποτελούμενο από τη διαφορά pH (ΔpH, lumen πιο όξινο) και τη διαφορά στατικού ηλεκτρικού δυναμικού (ΔV, η εσωτερική επιφάνεια της μεμβράνης είναι πιο θετική). Στο ηλεκτροχημικό αυτό δυναμικό συνεισφέρουν επίσης και τα πρωτόνια που προκύπτουν από τη φωτοοξείδωση του H₂O στο PSII. Το διαμεμβρανικό ηλεκτροχημικό δυναμικό χρησιμοποιείται από την συνθάση του ATP (βλ. Εικ. 3) για την φωσφορυλίωση του ADP σε ATP (σχετικά βραβεία Nobel Χημείας σε P.D. Mitchell, 1978, και σε P.D. Boyer & J.E. Walker, 1997). Τέλος, το αναγωγικό ισοδύναμο (Chl a) που προέκυψε στο RC του PSI (E_m = -1,2 V) μεταφέρεται μέσω σειράς ενδιάμεσων στο NADP⁺ που το ανάγει σε NADPH. Τα δύο τελικά προϊόντα της φωτοσυνθετικής μεταφοράς ηλεκτρονίων, το ATP και το NADPH χρησιμοποιούνται από το ενζυμικό σύστημα του Κύκλου του Calvin-Benson για την αναγωγή και ενσωμάτωση του CO₂ σε υδατάνθρακες.

5. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΥΤΟΠΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Έχει ειπωθεί πολλές φορές ότι «το λίγο φως δεν είναι καλό για τα φυτά και το πολύ φως τα βλάπτει». Το πρόβλημα του ανεπαρκούς φωτισμού αντιμετωπίζεται, κατά το μεγαλύτερο του μέρος, με τις φωτοσυνθετικές αντένες των 2 φωτοσυστημάτων οι οποίες εξασφαλίζουν μεγάλη οπτική διατομή για τις φωτοδραστικές χλωροφύλλες των κέντρων αντίδρασης. Ο υπερεπαρκής φωτισμός οδηγεί στη δημιουργία δραστικών μορφών οξυγόνου (reactive oxygen species, ROS) που έχουν καταστρεπτική επίδραση στις φωτοσυνθετικές δομές. Η κυριότερη ROS είναι το ηλεκτρονιακά διεγερμένο οξυγόνο στην απλή κατάσταση (singlet excited oxygen, ¹O₂*, ενώ η βασική του κατάσταση είναι τριπλή, ³O₂). Το ¹O₂* αποδιαγείρεται όταν κατά την διάχυσή του στα PSII και PSI έρθει σε επαφή με τα β-καροτίνη των PSII και PSI (Εικ. 3). Εκτός, όμως, από τις ακραίες περιπτώ-

σεις ανεπάρκειας ή υπερεπάρκειας φωτισμού, βλαπτική για την απόδοση της φωτοσύνθεσης είναι επίσης και η μη ισοζυγισμένη διέγερση των PSII και PSI. Το ενδεχόμενο αυτό είναι πολύ συνηθισμένο διότι η επικάλυψη των φασμάτων απορρόφησης των 2 φωτοσυστημάτων είναι μερική, με την ερυθρή ταινία του PSI να είναι μετατοπισμένη προς μεγαλύτερα μήκη κύματος από την ερυθρή ταινία του PSII.

Πώς, όμως, τα φυτά αντιλαμβάνονται και αντιμετωπίζουν τις γρήγορες διακυμάνσεις της ηλιακής ακτινοβολίας. Δεν διαθέτουν ούτε νευρικό σύστημα για να τις αισθανθούν και ούτε μπορούν να μετακινήσουν για να τις αποφύγουν. Υπάρχουν, ωστόσο, διάφοροι μηχανισμοί ευαισθητοποίησης και αντιμετώπισης με μη φωτοχημική απόσβεση (*non-photochemical quenching*, **NPQ**) του πλεονάσματος της ηλεκτρονιακής διέγερσης στις χρωστικές των φωτοσυστημάτων. Οι κυριότεροι είναι: (α) Η απόσβεση υψηλής ενέργειας (*high energy quenching*, *qE*) που ρυθμίζεται από το επίπεδο οξύνισης του lumen κατά την μεταφορά ηλεκτρονίων από το PSII στο PSI. (β) Η μεταφορά μέρους της φωτοσυνθετικής αντένας του PSII στο PSI (*μεταβάσεις κατάστασης*, *state transitions*, *ST*) που ρυθμίζεται από το επίπεδο οξειδαναγωγής της δεξαμενής π्लाστοκινονών (plastoquinone pool). Για περισσότερες λεπτομέρειες, ο αναγνώστης παραπέμπεται στο πρόσφατο βιβλίο της Demmig-Adams et al (2014).

6. ΒΡΑΒΕΙΑ NOBEL ΜΕ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

Όπως περιγράφεται στην §4.1, η εξιχνίαση του μηχανισμού της φωτοσύνθεσης ξεκίνησε τον 18ο αιώνα με πειράματα και παρατηρήσεις φωτισμένων κληρικών και γιατρών, ακόμη και εφοριακών. Από τον 19ο αιώνα και μετά, όταν οι σήμερα διακριτές επιστήμες έκαναν την εμφάνισή τους, μπορούμε να πούμε ότι στην κατανόηση του μηχανισμού της φωτοσύνθεσης συνεισέφεραν κυρίως χημικοί, φυσικοί και βιολόγοι. Αυτό αντανακλάται και στα βραβεία Nobel που απονεμήθηκαν για ανακαλύψεις που αφορούν άμεσα την φωτοσύνθεση, ή που απονεμήθηκαν σε άτομα που είχαν και σημαντική συμβολή στην έρευνα της φωτοσύνθεσης. Από το 1901 μέχρι το 2016, απονεμήθηκαν συνολικά 108 Nobel Χημείας σε 175 βραβευθέντες. Από αυτά 17 απονεμήθηκαν σε 19 βραβευθέντες για ανακαλύψεις άμεσα σχετικές με την φωτοσύνθεση ή που είχαν γενικότερα σημαντικό δημοσιευμένο έργο στο πεδίο της φωτοσύνθεσης.



Von Baeyer A

Το 1905 απονεμήθηκε το πρώτο Βραβείο Nobel Χημείας σε χημικό που βραβεύθηκε όχι για ανακαλύψεις στην φωτοσύνθεση αλλά που είχε παίξει σημαντικό ρόλο διερευνώντας τον μηχανισμό της. Ο βραβευθείς ήταν ο διάσημος οργανικός χημικός **Adolph von Baeyer** «σε αναγνώριση των υπηρεσιών του στην πρόοδο της οργανικής χημείας και της χημικής βιομηχανίας, μέσω της εργασίας του στις οργανικές χρωστικές και τις υδροαρωματικές ενώσεις». Όπως αναφέρθηκε στην §4.1, το 1864 ο Baeyer διετύπωσε την ευρηματική μεν, πηλη όμως εσφαλμένη, θεωρία της φορμαλδεΐδης σύμφωνα με την οποία, στα φυτά, H₂O και CO₂ αντιδρούν και δίνουν φορμαλδεΐδη και O₂:



Σήμερα, γνωρίζουμε ότι το O₂ προέρχεται από το H₂O, όχι από το CO₂.



Willstaetter RM

Το πρώτο Nobel Χημείας, με άμεση αναφορά στη φωτοσύνθεση, απονεμήθηκε το 1915 στον Γερμανό οργανικό χημικό **Richard Martin Willstätter** «για τις έρευνές του στις χρωστικές των φυτών και ειδικότερα στην χλωροφύλλη». Ο Willstätter έδειξε ότι η χλωροφύλλη είναι στην πραγματικότητα δύο ενώσεις, η Chl *a* και η Chl *b*, των οποίων προσδιόρισε τους εμπειρικούς τύπους. Επίσης, έδειξε την ύπαρξη 2 καρβοξυλίων, εστεροποιημένων με μεθανόλη και φυτόλη, και την ύπαρξη ατόμου Mg στις χλωροφύλλες (πρωτοφανές για την τότε οργανική χημεία).



J Franck

Το Nobel Φυσικής του 1925 απονεμήθηκε στους Γερμανούς φυσικούς **James Franck** και **Gustav Ludwig Hertz** «για την ανακάλυψη των νόμων που διέπουν την σύγκρουση ηλεκτρονίου με άτομο». Ο J. Franck, γνωστός επίσης και για την κβαντομηχανική "Αρχή Franck-Condon", είχε μεγάλο ενδιαφέρον για τη φωτοσύνθεση. Ο Franck όμως επέμενε να αμφισβητήσει για την ύπαρξη δύο φωτοσυστημάτων και δύο φωτοαντιδράσεων στην οξυγονική φωτοσύνθεση, παρά την συρροή αναμφισβήτητων πειραματικών αποδείξεων. Γενικά, οι διάφορες θεωρίες του J. Franck για την φωτοσύνθεση δεν είχαν πειραματική στήριξη.



Fischer H

Το Nobel Χημείας του 1930 απονεμήθηκε στον Γερμανό οργανικό χημικό **Hans Fischer** «για τις έρευνές του για τη δομή της αιμίνης και της χλωροφύλλης και ειδικότερα για τη σύνθεση της αιμίνης». Πρωτοπόρος στην οργανική φυσικοχημεία, ο Fischer χρησιμοποίησε οπτική μεθοδολογία (απορρόφηση, φθορισμός) στη διερεύνηση της δομής τετραπυρρολικών ενώσεων. Τα φασματικά μέγιστα απορρόφησης και φθορισμού εξαρτώνται από την έκταση του συζυγιακού συστήματος των τετραπυρρολίων. Έτσι έδειξε ότι οι Chl *a* και Chl *b* είναι πολυπλοκότερες της αιμίνης και έχουν μικρότερο συζυγιακό σύστημα διπλών δεσμών. Επίσης έδειξε ότι η ταινία φθορισμού της Chl *a* είναι διαφορετική εκείνης της Chl *b*, ιδιότητα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αναλυτικούς προσδιορισμούς των δύο χρωστικών σε φυσικά δείγματα και διαλύματα.



Warburg OH

Το Nobel Φυσιολογίας ή Ιατρικής του 1931 απονεμήθηκε στον Γερμανό χημικό **Otto Heinrich Warburg** «για την ανακάλυψη της φύσης και του τρόπου δράσης του αναπνευστικού ενζύμου». Ο Warburg είχε μεγάλο ενδιαφέρον για τη φωτοσύνθεση και επινόησε το διαφορικό μανόμετρο (γνωστό με το όνομά του) που επέτρεπε μετρήσεις ακριβείας του φωτοσυνθετικού εκλυόμενου O₂. Είχε όμως την τάση να προσαρμόζει το πείραμα στη θεωρία και όχι τη θεωρία στο πείραμα (βλ. §4.1 για τη λανθασμένη τιμή της ελάχιστης κβαντικής απαίτησης του Warburg).

Το 1937, ο Γερμανός χημικός **Paul Karrer** τιμήθηκε με Nobel Χημείας «για τις έρευνές του στα καροτινοειδή, φλαβίνες και



Karrer P

βιταμίνες A και B₂». Μεταξύ άλλων προσδιόρισε τη σύνταξη του β-καροτινίου, που παίζει σημαντικό ρόλο στη φωτοσύνθεση, τόσο ως βοηθητική φωτοσυνθετική χρωστική, όσο και κυρίως ως προστατευτική ουσία από φωτο-οξειδώσεις με διεγερμένο O₂ (βλ. Stamatakis et al 1915).



Calvin M

Το 1961, ο Αμερικανός βιοχημικός **Melvin Calvin** πήρε το βραβείο Χημείας «για την έρευνά του στην αφομοίωση του διοξειδίου του άνθρακα». Χρησιμοποιώντας το μονοκύτταρο φύκος *Chlorella pyrenoidosa*, ραδιενεργό ισότοπο ¹⁴C* και αυτοραδιογραφική χρωματογραφία, ο Calvin και οι συνεργάτες του Andrew Benson και John A Bassham εξιχνίασαν τον ενζυμικό μηχανισμό που ανάγει το CO₂ σε υδατάνθρακα (Κύκλος του Calvin-Benson) χρησιμοποιώντας τα αναγωγικά ισοδύναμα και το ATP που παράγει η φωτοσύνθεση (βλ. §4.2 και Εικ. 3 και 4).



Woodward RB

Το Nobel Χημείας του 1965 απονεμήθηκε στον Αμερικανό οργανικό χημικό **Robert Burns Woodward** «για εξέχοντα επιτεύγματα στην τέχνη της οργανικής σύνθεσης». Ο Woodward συνέθεσε πολλές δύσκολες οργανικές ενώσεις (μεταξύ άλλων χοληστερόλη, κινίνη, κορτιζόνη, τετραμυκίνη, και βιταμίνη B₁₂) και διευκρίνισε πολλές χημικές συντάξεις. Κορυφαίο επίτευγμά του ήταν η ολική σύνθεση της Chl a που τον οδήγησε στο βραβείο Nobel.



Porter G

Το Nobel Χημείας 1967 απονεμήθηκε από κοινού στον Γερμανό **Manfred Eigen** και τους Άγγλους **Ronald George Wreyford Norrish** και **George Porter** «για τις μελέτες τους χημικών αντιδράσεων ακραίας ταχύτητας που προκαλούνται με διατάραξη της ισορροπίας από πολύ σύντομους παλμούς ενέργειας». Ειδικότερα, οι RGW Norrish και G. Porter ανέπτυξαν την οργανολογία και μεθοδολογία της φωτόλυσης λάμπης (flash photolysis). Με την τεχνική αυτή, ο G. Porter και οι συνεργάτες μελέτησαν την κινητική του διαχωρισμού φορτίου και σχηματισμού ελευθέρων ριζών στο κέντρο αντίδρασης του φωτοσυστήματος II των φυτών, η οποία επιτελείται σε ~20 ps.



Lehn J.

Το Nobel Χημείας 1987 απονεμήθηκε στους **Donald J. Cram** (Αμερικανό), **Jean-Marie Lehn** (Γάλλο) και **Charles J. Pedersen** (Αμερικανό) «για την ανάπτυξη και χρήση μορίων ικανών για στερεοχημικές αλληλοεπιδράσεις με υψηλή επιλεκτικότητα». Ειδικότερα, ο J-M Lehn μελέτησε τον σχηματισμό και τις ιδιότητες διαμοριακών ενώσεων που, μεταξύ άλλων, μπορούν να μιμηθούν τις αντιδράσεις μεταφοράς ηλεκτρονίων από δότη (D) σε δέκτη (A) ύστερα από ενεργοποίηση ενός φωτοευαισθητοποιητή (PS, φωτοεπαγόμενη μεταφορά ηλεκτρονίου):



Τέτοιες διαμοριακές φωτοεπαγόμενες οξειδοαναγωγές εί-

ναι πολύ σημαντικές σε έρευνες για τεχνητή φωτοσύνθεση, ένας επιστημονικός κλάδος που γνώρισε εκρηκτική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια.



Mitchell P

Το Βραβείο Nobel χημείας 1978 το πήρε ο Άγγλος χημικός **Peter D. Mitchell** «για τη συνεισφορά του στην κατανόηση της μεταφοράς βιολογικής ενέργειας μέσω της διαμόρφωσης της χημειοσμωτικής θεωρίας». Συγκεκριμένα, με την χημειοσμωτική υπόθεση ο Mitchell πρότεινε ότι η μεταφορά ηλεκτρονίων στην θυλακοειδή μεμβράνη είναι συζευγμένη με κάθετη προς την μεμβράνη μεταφορά πρωτονίων από το stroma στο lumen. Η ενέργεια (ΔΕ) που αποταμιεύεται στις διαφορές pH (ΔpH) και ηλεκτρικού δυναμικού (Δφ), στις δύο πλευρές της μεμβράνης (ΔΕ = F•Δφ - 2.3 RT•ΔpH) μεταφέρεται στην συνέχεια στον ενεργό πυροφωσφορικό δεσμό (συμβολίζεται με ~) που σχηματίζεται στην εστεροποίηση του ADP με φωσφορικό οξύ (ADP + Pi → ADP~P). Η χημειοσμωτική υπόθεση, αποδείχθηκε πειραματικά σωστή. Αντίστοιχος μηχανισμός λειτουργεί στην αναπνευστική φωσφορυλίωση στα μιτοχόνδρια (βλ. Mitchell 1961, 2011).



Deisenhofer J



Huber R



Michel H

Το Nobel Χημείας του 1988 απονεμήθηκε στους Γερμανούς βιοχημικούς **Johann Deisenhofer**, **Robert Huber**, και **Helmut Michel** «για τον προσδιορισμό της τριδιάστατης δομής ενός φωτοσυνθετικού κέντρου αντίδρασης». Το φωτοσυνθετικό κέντρο αντίδρασης απομονώθηκε σε κρυσταλλική μορφή από το ιώδες ανοξυγονικό φωτοσυνθετικό βακτήριο *Rhodospseudomonas viridis*. Τα ανοξυγονικά φωτοσυνθετικά βακτήρια έχουν ένα μόνο κέντρο αντίδρασης που αντιστοιχείται είτε με το PS II, είτε με το PS I των οξυγονικών φωτοσυνθετικών οργανισμών. Οι βραβευθέντες απομόνωσαν και προσδιόρισαν, για πρώτη φορά, την κρυσταλλική δομή ενός πολυμοριακού φωτοσυνθετικού κέντρου αντίδρασης με κρυσταλλογραφία ακτίνων X και σε ανάλυση 3 Å. Αναγνωρίστηκαν επίσης οι πρωτεϊνικές του υπομονάδες (4) του και οι προσθετικές του ομάδες (12, βακτηριοχλωροφύλλης και βακτηριοφαιοφτίνες). Η κρυσταλλική δομή του βακτηριακού αυτού συμπλόκου εξηπηρετεί την λειτουργία της in vivo φωτοκίνητης αντλίας ηλεκτρονίων. Επί πλέον, έχει ομοιότητες με το PSII των οξυγονικών φωτοσυνθετικών οργανισμών, διότι ο αποδέκτης των μεταφερόμενων ηλεκτρονίων είναι και στις δύο περιπτώσεις κινόνες, και όχι μη αιμινική πρωτεΐνη Fe-S, όπως συμβαίνει στο PSI.



Marcus RA

Το Nobel Χημείας του 1992 απονεμήθηκε στον Καναδό χημικό **Rudolph A. Marcus** «για τις συνεισφορές του στην θεωρία της μεταφοράς ηλεκτρονίων σε χημικά συστήματα». Η θεωρία του Marcus αφορά αντιδράσεις μεταφοράς ηλεκτρονίου από δότη (D) σε δέκτη (A) σε διάλυμα πολικού διαλύτη (π.χ. H₂O). Μόρια διαλύτη που συνδέονται με τα αντιδρώντα αποτελούν την

εσωτερική σφαίρα και μη συνδεδεμένα μόρια την εξωτερική σφαίρα.



Boyer PD



Walker JE

Το 1/2 του Nobel Χημείας του 1997 απονεμήθηκε στους βιοχημικούς **Paul D. Boyer**, Αμερικανό, και **John E. Walker**, Άγγλο, «για την διευκρίνιση του ενζυμικού μηχανισμού της σύνθεσης του αδενοσιν-τριφωσφορικού ανιόντος». Ειδικότερα, οι βραβευθέντες συνεισέφεραν στην κατανόηση της σύστασης, της τριδιάστατης δομής και της λειτουργίας της ATP συνθάσης (Εικ. 3), του μεγαλομοριακού ενζύμου που συνθέτει ATP μετακινώντας πρωτόνια από το lumen στο stroma, ή που υδρολύει ATP, μετακινώντας πρωτόνια από το stroma προς το lumen. Το ασυνήθιστο αυτό ένζυμο, που υπάρχει σε όλους τους οργανισμούς, ανακαλύφθηκε από τον E. Racker το 1958 και έκτοτε υπήρξε αντικείμενο εντονότατης διεθνούς ερευνητικής προσπάθειας. Χαρακτηριστικό είναι το ακόλουθο απόσπασμα από

την διάλεξη του P. D. Boyer στην τελετή της απονομής του βραβείου: «... Θεωρώ ότι είναι η καλή μου τύχη να εκπροσωπώ σημαντικό αριθμό έξοχων ερευνητών... που οι προσπάθειές τους αποκάλυψαν τον ασυνήθη και πρωτοφανή μηχανισμό ενός από τα πιο σημαντικά ένζυμα της φύσης...».

Η ATP-συνθάση αποτελείται από δύο περιστροφικά νανομοτέρες, ένα ηλεκτρικό (F_0), μέσα στην θυλακοειδή μεμβράνη, και ένα χημικό (F_1) έξω στο stroma (Εικ. 3). Τα δύο νανομοτέρες συνδέονται με πρωτεΐνη που λειτουργεί ως κεντρικός άξονας. Η ροή ιόντων στην μεμβράνη μετατρέπεται σε ελαστική μηχανική ροπή, που μεταφέρεται από το F_0 στο F_1 όπου εστεροποιείται το ADP από P_i (για περισσότερες πληροφορίες, βλ. Bowler et al. 2007, Junge et al. 2009, and Junge and Nelson 2015).

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι τρεις ερευνητές επιστήμονες το 20ου αιώνα, των οποίων οι ανακαλύψεις αποτέλεσαν τους κατ'εξοχήν πυλώνες της σημερινής θεωρίας της οξυγονικής φωτοσύνθεσης, δεν τιμήθηκαν με βραβείο Nobel. Οι ερευνητές αυτοί είναι ο Αμερικανός **Robert Emerson** που ανακάλυψε τα δύο φωτοσυστήματα και τον τρόπο που λειτουργούν, ο Δανός **Cornelis van Niel** που απέδειξε ότι το O_2 που εκλύεται κατά την φωτοσύνθεση προέρχεται από το H_2O , και ο επίσης Αμερικανός **Daniel Arnon** για την ανακάλυψη της φωτοφωσφορύλιωσης, δηλ. της σύζευξης της φωτοεπαγώμενης μεταφοράς ηλεκτρονίων με την σύνθεση του ATP.

7. Η ΕΡΕΥΝΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Στην Ελλάδα, έρευνες στο πεδίο της φωτοσύνθεσης ξεκίνησαν το 1963 με την ίδρυση του πρώτου Εργαστηρίου Φωτοσύνθεσης στο Τμήμα Βιολογίας (σήμερα Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών) του Κέντρου Ερευνών Δημόκριτος από τον χημικό **Γεώργιο Ακογιούνου**, μαθητή του Melvin Calvin (Nobel 1961), και την βιοχημικό σύζυγό του Ιωάννα Ακογιούνου. Στο πρωτοποριακό αυτό εργαστήριο εργάστηκαν πολλοί νέοι ερευνητές επιστήμονες που στην συνέχεια σταδιοδρόμησαν στην Ελλάδα και το εξωτερικό. Επιλεκτικά αναφέρω τους **Γ. Μανέτα** (Καθηγητή στο Παν. Πατρών), **Α. Μέλη** (Καθηγήτ στο Παν. Καλιφόρνιας, Μπέρκλεϊ), **Μ. Τσιμίλη-Μιχαήλ**,

Α. Καστορίνη, **Π. Ταβλαδωράκη** και **Α. Λ. Τζιβελέκα**. Στο ίδιο εργαστήριο εντάχθηκε το 1969 και ο συγγραφέας του παρόντος (χημικός-βιοφυσικός), ο οποίος δημιούργησε το 1977 ένα δεύτερο εργαστήριο φωτοσύνθεσης (Εργαστήριο Βιοφυσικής και Βιοτεχνολογίας Μεμβρανών) στο τότε Ινστιτούτο Βιολογίας του Ερευνητικού Κέντρου «Δημόκριτος». Στο εργαστήριο αυτό θίχτησαν η **Ι. Ισαακίδου**, η **Γ. Σωτηροπούλου** (Καθηγήτρια στο Παν. Πατρών), η **Α. Καλόσκα**, ο **Κ. Σταματάκης** (ο νυν προϊστάμενος) και πολλοί άλλοι.

Τα δύο αυτά εργαστήρια επέτυχαν μία αξιοζήλευτη παρουσία στα παγκόσμια δρώμενα στο πεδίο της φωτοσύνθεσης, τόσο με δημοσιεύσεις όσο, και κυρίως, με την οργάνωση μεγάλου αριθμού διεθνών συνεδρίων και άλλων σχετικών δραστηριοτήτων. Κορυφαία εκδήλωση ήταν το 5ο Διεθνές Συνέδριο Φωτοσυνθετικής Έρευνας το 1980 στη Χαλκιδική, με οργανωτή τον Γ. Ακογιούνου, και η πιο πρόσφατη το Συνέδριο Φωτοσυνθετική Έρευνα για Βιωσιμότητα το 2015 στην Κρήτη, με οργανωτή τον Κ. Σταματάκη.

Συνοπτικά αναφέρονται πιο κάτω και άλλες ερευνητικές ομάδες σε ελληνικά ιδρύματα με πολύ σημαντικό ηλεκτρονικό ίχνος στη διεθνή βιβλιογραφία της φωτοσύνθεσης. Στο Ινστιτούτο Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας του Δημόκριτου, οι **Β. Πετρουλέας** με συνεχιστές τους **Ν. Ιωαννίδη**, **Ι. Σανάκη** και **Γ. Ζαχαρίου**. Στο ΕΚ Παν Αθηνών, οι **Κ Μητράκος**, **Κ Αναγνωστάκης** και **ΚΑ Θάνας**. στο Γεωπονικό Παν. Αθηνών, οι **Κ Νιαβής**, **Γ Καραμπουρνιώτης** και **Γ Λιακόπουλος**. Στο Παν. Πατρών, οι **Ν Γαβαλάς**, **Γ Μανέτας**, **Γ Γραμματικόπουλος**, **Γ Πετροπούλου**. Στο Αριστοτέλειο Παν Θεσσαλονίκης, οι **Μ Μουστάκας** και **Λ Λαναράς**. Στο Παν Κρήτης, οι **Δ Γανωτάκης** και **Κ Κοτζάμπασης**. Στο Παν Ιωαννίνων, ο **Α Κυπαρίσσης**. Στο Παν Θεσσαλίας, η **Ε Αλεβίζου**. Στο Παν. Αργινίου, ο **Ι Δεληγιαννάκης**. Για περισσότερες λεπτομέρειες βλ. Papageorgiou 2003.

Έτσι, από εντελώς ανύπαρκτη η Ελλάδα στο πεδίο της φωτοσυνθετικής έρευνας μέχρι το 1960, στην συνέχεια κατέκτησε μια αξιοζήλευτη θέση στο διεθνές επιστημονικό στερέωμα.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αριστοτέλης, Περί Φυτών, Βιβλίο Α, Loeb Classical Library XIV: 142–145
- Barber J, Photosystem II: the water splitting enzyme of photosynthesis and the origin of oxygen in our atmosphere. *Quart Revs Biophys* 49 (2016a) 1–21
- Barber J, The Mn4Ca cluster of the photosynthetic oxygen evolving centre: its structure, function and evolution. *Biochemistry* (accepted -2016b)
- Blankenship RE, Hartman H, The origin and evolution of oxygenic photosynthesis. *Trends Biological Sciences* 23 (1998) 94–97
- Bowler M, Montgomery MG, Leslie AGW, Walker JE, Ground state structure of F1-ATPase from bovine heart mitochondria at 1.9 Å resolution. *J Biol Chem* 282 (2007) 14238–14242
- Demmig-Adams B, Garab Gy, Adams W III, Govindjee, Non-photochemical Quenching and Energy Dissipation in Plants, Algae and Cyanobacteria. Springer Science+Business Media, Dordrecht (2014)
- Erwin DH, Laflamme M, Tweedt SM, Sperling EA, Pisani D, Peterson KJ, The Cambrian Conundrum: Early divergence and later ecological success in the early history of animals. *Science* 334 (2011) 1991–1997
- Falkowski PG, The biological and geological contingencies for the rise of oxygen on Earth. *Photosynth Res* 107 (2011) 7–10
- Govindjee, Krogmann D, Discoveries in oxygenic photosynthesis. *Photosynth Res* 80 (2004) 15–57
- Govindjee, Shevela D, Adventures in photosynthesis: A personal perspective. *Frontiers in Plant Sci* 2 (2011) 1–17
- Hamilton TL, Bryant DA, Macalady, The role of biology in planetary evolution: cyanobacterial primary production in low-oxygen Proterozoic oceans. *Environ Microbiol* 18 (2016) 325–340
- Hill JF, Govindjee, The controversy over the minimum quantum requirement for oxygen evolution. *Photosynth Res* 122 (2014) 97–112
- Junge W, Nelson N, ATP synthase. *Ann Rev Biochem* 84 (2015) 631–657

- Junge W, Sialaff H, Engelbrecht S, Torque generation and elastic power transmission in the rotary FOF1-ATPase. *Nature* 459 (2009) 264–270
- Kasting JF, Early earth: faint young sun redux. *Nature* 464 (2010) 687–689
- Knoll AH, Bergmann KD, Strauss JV, Life: the first two billion years. *Phil Trans R Soc B* 371 (2016) 1–13
- Kump LR, The rise of atmospheric oxygen. *Nature* 451 (2008) 277–278
- Lyons TW, Reinhard CT, Planavsky NJ, The rise of oxygen in Earth's early ocean and atmosphere. *Nature* 506 (2014) 307–315
- Mitchell P, Coupling of phosphorylation to electron and hydrogen transfer by a chemi-osmotic type of mechanism. *Nature* 191 (1961) 144–148
- Mitchell P, Chemiosmotic coupling in oxidative and photosynthetic phosphorylation. *Biochim Biophys Acta* 1807 (2011) 1507–1538
- Najafpour MM, Govindjee, Oxygen evolving complex in Photosystem II: Better than excellent *Dalton Trans* 40 (2011) 9076–9084
- Nelson N, Junge W, Structure and energy transfer in photosystems of oxygenic photosynthesis. *Annu Rev Biochem* 84 (2015) 659–683
- Nowicka B, Kruk J, Powered by light. Phototrophy and photosynthesis in prokaryotes

and its evolution [accepted for publication, *Microbiological Research* 2016]

- Papageorgiou GC, Photosynthesis research in Greece: a historical snapshot (1960–2001). *Photosynth Res* 76 (2003) 427–433
- Sagan C, Mullen G, Earth and Mars: evolution of atmospheres and surface temperatures. *Science*. 177 (1972) 52–56
- Schidlowski M, Isotope fractionations in the terrestrial carbon cycle: a brief overview. *Adv Space Res* 15 (1995) 441–449
- Schopf JW, Geological evidence of oxygenic photosynthesis and the biotic response to the 2400 Ma–2000 Ma «Great Oxidation Event». *Biochemistry (Moscow)* 79 (2014) 165–177
- Stamatakis K, Papageorgiou GC, Govindjee, Effects of exogenous β -carotene, a chemical scavenger of singlet oxygen, on the millisecond rise of chlorophyll a fluorescence of cyanobacterium *Synechococcus* sp. PCC 7942. *Photosynth Res* 130 (2016) 317–324
- Teske A, Reysenbach AL, Editorial: Hydrothermal microbial ecosystems. *Frontiers Microbiol* 6 (2015) 1–3
- Yano J, Yachandra VK, Nilsson H, Koroidov S, Messinger J, Light-dependent production of dioxygen in photosynthesis. *Met Ions Life Sci*. 15: (2015) 13–43

Νίκος Κατσάρος

π. Πρόεδρος Ένωσης Ελλήνων Χημικών

Η Διατλαντική Εμπορική Συμφωνία ΕΕ & ΗΠΑ (ΤΤΙΡ): Απειλή για τα τρόφιμα και τα καταναλωτικά αγαθά

Μεταξύ ΗΠΑ και Ε.Ε. συνεχίζονται οι διαπραγματεύσεις για μια Διμερή Εμπορική και Επενδυτική Συνεργασία (Transatlantic Trade and Investment Partnership, ΤΤΙΡ). Με την συμφωνία αυτή ΗΠΑ και ΕΕ, αποβλέπουν στην χαλάρωση των Κανονισμών που αφορούν στην εφαρμογή μεγάλων εμπορικών συμφωνιών, όπως περαιτέρω μείωση των δασμών, οι κανονισμοί για την ασφάλεια των τροφίμων, οι νόμοι για την προστασία του περιβάλλοντος, οι κανονισμοί για διατραπεζικές συναλλαγές και η ανεξαρτησία και αυτοκυριαρχία των εθνικών κρατών-μελών. Με λίγα λόγια η συνεργασία αυτή επιδιώκει την σταδιακή κατάργηση των δικαιωμάτων των κρατών - μελών και των κυβερνήσεων τους με την απορρύθμιση μιας σειράς κανονισμών που αφορούν, την ασφάλεια των τροφίμων, την προστασία του περιβάλλοντος, την προστασία των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, την προστασία των εργατικών δικαιωμάτων και των συλλογικών συμβάσεων εργασίας, την προστασία των διατραπεζικών συναλλαγών, την προστασία της δημόσιας υγείας και την προστασία των προσωπικών δεδομένων. Είναι μια επίθεση εναντίον των λαών των ΗΠΑ και της Ε.Ε. και υπέρ των μεγάλων πολυεθνικών εταιρειών. Έναντι όλων αυτών υπόσχονται εκατομμύρια θέσεων εργασίας και φθηνότερα προϊόντα τα επόμενα χρόνια. Ετσι παράλληλα με το στρατιωτικό ΝΑΤΟ θα αναπτυχθεί και ένας άλλος πανίσχυρος διεθνής οικονομικός οργανισμός που θα ξεπερνά τα έθνη και τους νόμους των και θα δρά ώστε οι πολυεθνικές εταιρείες να ρυθμίζουν ανεξέλεγκτα και χωρίς τις παρεμβάσεις υπέρ των εθνικών κυβερνήσεων τις εμπορικές τους συμφωνίες. Οκτώ τομείς που θα επηρεασθούν άμεσα από το ΤΤΙΡ είναι τα φάρμακα, τα τρόφιμα, τα καλλυντικά, τα φυτοφάρμακα, η κλινοποίηση ζώων, τα ναυούλικά, οι πρώτες ύλες και τα μηχανοκίνητα οχήματα. Για να δώσω ένα παράδειγμα οι δοκιμές καλλυντικών σε ζώα απαγορεύονται εντελώς στην Ε.Ε. και κανένα προϊόν ή συστατικό που έχει δοκιμασθεί σε ζώα δεν είναι αδειοδοτημένο για πώληση στην αγορά της Ε.Ε. Στις ΗΠΑ αντίθετα οι εταιρείες είναι ελεύθερες να επιδοθούν σε δοκιμές σε ζώα όπως επιθυμούν. Παρακάτω αναφέρω έξι λόγους για να γίνει

περισσότερο κατανοητό τι θα κάνει το ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΝΑΤΟ.

1. Το Εθνικό Σύστημα Υγείας

Οι Δημόσιες Υπηρεσίες Υγείας των κρατών-μελών της Ε.Ε. είναι ο στόχος των αμερικανικών εταιρειών ώστε αυτές να ιδιωτικοποιηθούν μέσω του ΤΤΙΡ και παράλληλα να επιτευχθεί η ιδιωτικοποίηση της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και η ιδιωτικοποίηση της διανομής όχι μόνο του πόσιμου νερού αλλά και του αρδευτικού νερού. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανέφερε ότι το Εθνικό Σύστημα Υγείας κάθε χώρας δεν είναι προς συζήτηση, αλλά ο υπουργός Εμπορίου του Ηνωμένου Βασιλείου δηλώνει, όπως και δημοσιεύματα του τύπου ανέφεραν, ότι και αυτό συζητείται.

2. Τα Προϊόντα Πρωτογενούς Παραγωγής και η Ασφάλεια Τροφίμων.

Έγγραφα που διέρρησαν κατά την διάρκεια του περασμένου χρόνου αποκαλύπτουν πως όλοι οι μελλοντικοί κανόνες για την ασφάλεια των τροφίμων θα υποταχθούν στο ΤΤΙΡ με στόχο την αύξηση των εμπορικών συναλλαγών σε ζώα, κρέας, φυτά και τρόφιμα μεταξύ Ε.Ε. και ΗΠΑ. Επίσης προσέχδια κειμένων που διέρρησαν συμφωνούν να μην εφαρμόζονται οι επιθεωρήσεις στις εισαγωγές τροφίμων στα λιμάνια επιτρέποντας την ελεύθερη διέλευση φυτικών και ζωικών προϊόντων, στη βάση ότι οι προδιαγραφές ασφαλείας των ΗΠΑ θα πρέπει να θεωρούνται ισότιμες με εκείνες της Ε.Ε. Παράλληλα οι εθνικές αρχές θα χάσουν το δικαίωμα να εμποδίζουν την εισαγωγή ζώων και ζωικών προϊόντων από χώρες που υπάρχουν επιδημίες σοβαρών ασθενειών όπως η σπογγώδης εκγεφροποίηση (νόσος των τρελλών αγελάδων) ή η πανώλη των χοίρων, αρκεί οι εξαγωγικές αρχές να δηλώνουν ότι οι ζώνες από τις οποίες έχουν έρθει τα ζώα είναι απαλλαγμένα από νόσους.

Οι διαπραγματεύσεις στο ΤΤΙΡ είναι οι κανονισμοί ασφαλείας των τροφίμων της ΕΕ να προσαρμοστούν προς αυτούς των ΗΠΑ. Είναι όμως γεγονός ότι οι κανόνες για την ασφάλεια των τροφίμων στις

ΗΠΑ είναι διαφορετικοί και πιο χαλαροί από αυτούς της Ε.Ε. Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ το 70% των τροφίμων που πωλούνται στα υπερκαταστήματα των ΗΠΑ είναι γενετικά τροποποιημένα (μεταλλαγμένα), ενώ στις αγορές της ΕΕ στην ουσία δεν κυκλοφορούν μεταλλαγμένα. Ιδιαίτερα στην Ελλάδα ούτε κυκλοφορούν μεταλλαγμένα τρόφιμα στα πολυκαταστήματα, αλλά και δεν καθιερώνεται ούτε ένα στρέμμα γης με μεταλλαγμένους σπόρους. Επίσης στις ΗΠΑ κυκλοφορούν πολλά φυτοφάρμακα και άλλα φυτοπροστατευτικά προϊόντα τα οποία δεν επιτρέπονται στην Ε.Ε.. Επίσης η χρήση ορμονών στα βοοειδή απαγορεύεται στην Ε.Ε. λόγω της σύνδεσής τους με καρκινογένεσεις ενώ επιτρέπονται στις ΗΠΑ. Παράλληλα οι δικλίδες ασφαλείας της Ε.Ε. για τους ενδοκρινικούς διαταράκτες (χημικές ουσίες όπως η δισφαινόλη Α, το παραμπέν, οι φθαλικές ενώσεις), που αποδεδειγμένα διαταράσσουν το ορμονικό σύστημα του ανθρώπου, θέτουν ανώτατα επιτρεπτά επίπεδα μόλυνσης τέτοια που μηλοκάρουν το 40% των εξαγωγών τροφίμων των ΗΠΑ. Στις ΗΠΑ οι παραγωγοί κοτόπουλου και γαλοπούλας εξεργάζονται με χλώριο τα κρέατα αυτών των πουλερικών προτού τα πουλήσουν στους καταναλωτές, μια πρακτική που είναι απαγορευμένη στην Ε.Ε.. Στον στόχο των ΗΠΑ έχουν μπει και τα προϊόντα Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης, ΠΟΠ και τα προϊόντα Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης, ΠΓΕ λόγω άνωτα μεταχείρισης προς συναφή προϊόντα. Αυτό βέβαια θα επηρεάσει και ελληνικά προϊόντα όπως η φέτα, το ελαιόλαδο, οι ελιές κλπ. Δυστυχώς δεν είναι μόνο τα προϊόντα ΠΟΠ και ΠΓΕ που θα επηρεασθούν άλλα όλα τα παραδοσιακά προϊόντα, όπως ρουκάνικα και κάθε είδους κρεατοσκευάσματα, αυγά και κρέας από πουλερικά ελεύθερης βοσκής κλπ, αφού τα προϊόντα από τις βιομηχανικές κτηνοτροφικές μονάδες θα πωλούνται σε πολύ φθηνότερες τιμές. Απλά αναφέρω ότι μία κτηνοτροφική μονάδα στις ΗΠΑ έχει κατά μέσον όρο 18.000 βοοειδή, στην Ε.Ε περίπου 200 και στην Ελλάδα πολύ λιγότερα. Οι ΗΠΑ προσπάθησαν επανειλημμένα να άρουν τους περιορισμούς αυτούς μέσω του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου χωρίς όμως επιτυχία και τώρα πιθανότατα θα επιτύχουν αυτό μέσω του ΤΤΙΡ. Ήδη κατόπιν πιέσεων των ΗΠΑ η Ε.Ε. υποχώρησε και επιτρέπει την εισαγωγή ζωντανών χοίρων και βοδινού κρέατος ψεκασμένου με γαλακτικό οξύ παρά τις αντιρρήσεις της επιστημονικής κοινότητας και αρκετών κρατών – μελών. Επίσης παρά τις αντιρρήσεις της επιστημονικής κοινότητας η Ε.Ε. δέχθηκε κατόπιν πιέσεων των ΗΠΑ να επισημαίνονται μεν οι μεταλλαγμένες ζωοτροφές όχι όμως το κρέας και τα προϊόντα (αυγά, γάλα κλπ) των κτηνοτροφικών ζώων που τράφηκαν με μεταλλαγμένες ζωοτροφές. Οι Κανονισμοί για τα συμπληρώματα διατροφής είναι διαφορετικοί στις ΗΠΑ από εκείνους στην Ε.Ε. Οι ΗΠΑ παράγουν ένα τεράστιο αριθμό συμπληρωμάτων διατροφής που θα κατακλύσουν την ευρωπαϊκή αγορά.

Στο επίκεντρο του ΤΤΙΡ είναι η κατάργηση της «αρχής της προφύλαξης» και η «αρχή της πρόληψης» που ισχύει στην Ε.Ε. και για την ασφάλεια των τροφίμων. Δυνάμει της αρχής αυτής είναι δυνατόν να αποσυρθεί ένα προϊόν από την αγορά, εάν υπάρχει πιθανότητα να αποτελέσει κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία, ακόμη και χωρίς πλήρη επιστημονικά στοιχεία που να επιτρέπουν την πλήρη αξιολόγηση του κινδύνου. Το κρίσιμο στοιχείο στην αρχή της προφύλαξης είναι ότι το βάρος της απόδειξης ότι το προϊόν είναι ασφαλές ανήκει στην εταιρεία. Η αμερικανική κυβέρνηση δεν εφαρμόζει την αρχή της προφύλαξης και έτσι ένα προϊόν κυκλοφορεί στην αγορά ελεύθερα μεχρις οτου αποδειχθεί από

δημόσια αρχή, ότι είναι επικίνδυνο για την δημόσια υγεία.

Όσον αφορά τους κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος είναι πολύ πιο αυστηροί στην ΕΕ από αυτούς των ΗΠΑ. Για παράδειγμα οι κανονισμοί του προγράμματος REACH της Ε.Ε. για τις τοξικές και επικίνδυνες ουσίες είναι πολύ αυστηρότερες από αυτές των ΗΠΑ. Στην Ε.Ε. μια βιομηχανία πρέπει να αποδείξει ότι μια ουσία είναι ασφαλής πριν την χρησιμοποιήσει, ενώ στις ΗΠΑ ισχύει το αντίθετο, δηλαδή οιαδήποτε ουσία μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέχρις οτου αποδειχθεί από την δημόσια ρυθμιστική αρχή ότι είναι επικίνδυνη. Από το 1976 μέχρι σήμερα που ισχύει ο νόμος αυτός ο Οργανισμός Προστασίας του Περιβάλλοντος (Environmental Protection Agency, EPA) έχει επιβάλει έλεγχο μόνο σε 63 από τις 84.000 χημικές ουσίες που κυκλοφορούν στο εμπόριο στις ΗΠΑ. Ως ένα ακόμη δείγμα αυτού του γεγονότος είναι ότι σήμερα η Ε.Ε. έχει εκδώσει απαγόρευση για 1200 ουσίες στα καλλυντικά, ενώ οι ΗΠΑ έχουν απαγορεύσει μόνο 12 ουσίες για το αντίστοιχο διάστημα. Παράλληλα οι πολυεθνικές δεν είδαν με καθόλου καλό μάτι το πρόγραμμα REACH σύμφωνα με το οποίο ελέγχονται 118.000 χημικές ουσίες που θα ολοκληρωθούν το 2018. Μέχρι τότε οι πολυεθνικές τροφίμων και καταναλωτικών αγαθών καθημερινής χρήσεως (απορρυπαντικά, καθαριστικά κλπ) προσπαθούν να αναβάλουν ή και να χαλαρώσουν τις διαδικασίες αξιολόγησης.

Η CETA είναι η Διατλαντική Εμπορική Συμφωνία μεταξύ Καναδά και Ε.Ε. η οποία έχει εγκριθεί και τίθεται σε πιλοτική εφαρμογή από τον επόμενο Μάρτιο. Πολλοί την θεωρούν ως τον Δούρειο Ίππο για το ΤΤΙΡ. Γεγονός είναι ότι με την CETA η φέτα και μία σειρά προϊόντων ΠΟΠ ή ΠΓΕ θα χάσουν αυτόν τον χαρακτηρισμό, με τεράστιες επιπτώσεις για την ελληνική οικονομία.

3. Διατραπεζικοί Κανονισμοί

Οι διατραπεζικοί κανονισμοί στις ΗΠΑ ιδιαίτερα μετά την οικονομική κρίση του 2008 είναι πολύ αυστηρότεροι από αυτούς στην Ε.Ε. Υπάρχει ο κίνδυνος μέσω του ΤΤΙΡ να περιορισθούν οι διατραπεζικοί περιορισμοί και να επανέλθει ο πλήρης έλεγχος στους τραπεζίτες.

4. Προστασία Προσωπικών Δεδομένων

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο το 2012 απέριψε με σημαντική πλειοψηφία μια προσπάθεια προσβολής των προσωπικών δεδομένων από ιδιωτικές εταιρείες (ACTA, Anti-counterfeiting Trade Agreement). Υπάρχει ο κίνδυνος για παράδειγμα τα δεδομένα των κλινικών δοκιμών των φαρμακευτικών εταιρειών να μην είναι διαθέσιμα για έλεγχο από τις αρχές περιορίζοντας μέσω ΤΤΙΡ τους σχετικούς νόμους.

5. Εργασιακές Σχέσεις

Η Ε.Ε. έχει παραδεχθεί, ότι η συμφωνία ΤΤΙΡ θα προκαλέσει υψηλά ποσοστά ανεργίας από απώλεια θέσεων εργασίας που θα μεταφερθούν προς τις ΗΠΑ, όπου οι εργασιακοί νόμοι και τα δικαιώματα των εργαζομένων και των συνδικαλιστικών τους οργανώσεων είναι υποβαθμισμένα. Τα δικαιώματα των εργατών και των συνδικαλιστικών τους οργανώσεων μέσω του ΤΤΙΡ υπάρχει ο κίνδυνος να χαλαρώσουν στην Ε.Ε. Η Βορειοαμερικανική Συμφωνία Ελεύθερου Εμπορίου (North American Free Trade Agreement, NAFTA) μεταξύ ΗΠΑ, Καναδά και Μεξικού, κόστισε στις ΗΠΑ ένα εκατομμύριο θέσεων εργασίας σε διάστημα δώδεκα ετών σε αντίθεση με τις χιλιάδες θέσεις εργασίας που είχαν υποσχεθεί.

6. Δημοκρατικοί Θεσμοί

Η μεγαλύτερη απειλή από το TTIP για την κοινωνία είναι η επίθεση κατά της Δημοκρατίας. Ένας από τους κυριότερους σκοπούς του TTIP είναι η επίτευξη συμφωνίας Διακανονισμού Διαφορών μεταξύ Επενδυτή και Πολιτείας (Investor-State Dispute Settlements, ISDS) που δίνει στις ιδιωτικές εταιρείες το δικαίωμα να φέρνουν στην δικαιοσύνη κυβερνήσεις εφόσον αυτές με την πολιτική τους ζημίωσαν τις ιδιωτικές εταιρείες. Συνεπώς πολυεθνικές εταιρείες μπορούν να επιβάλουν την πολιτική τους σε δημοκρατικά εκλεγμένες κυβερνήσεις. Σε παρόμοιες περιπτώσεις που ισχύουν τέτοιες διμερείς συμφωνίες όπως αυτήν μεταξύ Σουηδίας και Γερμανίας, η Σουηδική εταιρεία ενέργειας Vattenfall μήνυσε την Γερμανική κυβέρνηση με δισεκατομμύρια δολάρια για απώλεια κερδών από την απόφαση της να κλείσει σταδιακά τους πυρηνικούς αντιδραστήρες μέχρι το 2022, μετά το πυρηνικό ατύχημα στην Φουκουσίμα της Ιαπωνίας. Έτσι, μια πράξη της Γερμανικής κυβέρνησης για την προστασία της υγείας των πολιτών της προσβάλλεται από μια ιδιωτική εταιρεία για απώλεια κερδών της. Η εταιρεία Philip Morris κατά της κυβέρνησης της Ουρουγουάης ζητώντας αποζημίωση εκατομμυρίων δολαρίων, όταν αυτή επέβαλε προειδοποιήσεις στα πακέτα των τσιγάρων για τις επιπτώσεις στην υγεία από το κάπνισμα. Γαλλική εταιρεία ζήτησε αποζημίωση εκατομμυρίων δολαρίων από την κυβέρνηση της Αργεντινής όταν αυτή κράτησε σταθερή την τιμή του νερού με αποτέλεσμα να μειωθούν τα κέρδη της. Ολλανδική Εταιρεία προσέφυγε κατά της κυβέρνησης της Σλοβακίας όταν αυτή επανακρατικοποίησε μέρος του ασφαλιστικού της συστήματος. Όταν λέμε δικαστήρια εννοούμε ειδικές επιτροπές ad hoc εμπειρογνομόνων όπου τον κύριο λόγο έχουν οι δικηγόροι των πολυεθνικών εταιρειών. Εκκρεμούν περίπου πεντακόσιες παρό-

μοιες περιπτώσεις στον κόσμο.

Ευτυχώς την τελευταία στιγμή το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ανέβαλε την ψήφιση της συμφωνίας TTIP λόγω έλλειψης πληροφοριών. Η συλλογή υπογραφών ενός εκατομμυρίου πολιτών δεν πρόκειται να φέρει κανένα αποτέλεσμα. Ο Πρόεδρος της βουλής κ.Ν.Βούτσος στις 19 Σεπτεμβρίου κάλεσε μια σειρά από φορείς (ΕΚΠΟΙΖΩ, Greenpeace κλη) μεταξύ αυτών και εμένα στην Ειδική Επιτροπή της Βουλής για τις Εμπορικές Διατλαντικές Συμφωνίες για να εκφράσουν τις απόψεις τους. Μέχρι τότε είναι απόλυτα αναγκαίο και επείγον να ενημερωθούν οι Έλληνες πολίτες, μεταξύ αυτών και οι χημικοί και να αντιδράσουν δυναμικά πριν είναι αργά. Μέσα στο 2017 θα συζητηθεί στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο όπου μετέχουν οι αρμόδιοι υπουργοί και η απόφαση πρέπει να είναι ομόφωνη. Στην συνέχεια πηγαίνει στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο όπου δεν μπορεί να φέρει αλλαγή μόνο να προτείνει αλλαγές και τέλος στα Εθνικά Κοινοβούλια. Η εκλογή του Tramp στις ΗΠΑ πιθανότατα να οδηγήσει σε ανατροπές.

10 ΛΟΓΟΙ ΓΙΑ ΝΑ ΠΟΥΝ ΟΙ ΧΗΜΙΚΟΙ ΟΧΙ ΣΤΟ TTIP :

1. TTIP είναι απειλή για την Δημοκρατία
2. TTIP είναι απειλή για τις Δημόσιες Υπηρεσίες Κοινής Ωφέλειας.
3. TTIP είναι απειλή για την Ασφάλεια των Τροφίμων
4. TTIP είναι απειλή για το Περιβάλλον.
5. TTIP είναι απειλή για το Κλίμα.
6. TTIP είναι απειλή για τα Προσωπικά Δεδομένα
7. TTIP είναι απειλή για τον Οικονομικό Έλεγχο.
8. TTIP είναι απειλή γιατί προετοιμάζεται με άκρα μυστικότητα.
9. TTIP είναι απειλή για τα Δικαιώματα των Εργατών.
10. TTIP είναι απειλή γιατί μπορεί να αποτελέσει Παγκόσμιο Πρότυπο Κυριαρχίας των Πολυεθνικών έναντι των Εθνικών Κυβερνήσεων.

Δρ Σπύρος Κιταινέλης

Πού είναι τα μπλε φαγητά*;

ΓΙΑΤΙ δεν υπάρχουν πολλά μπλε φαγητά; Κάθε φορά που προσπαθώ να σκεφτώ μια μπλε φυσική τροφή, στο μυαλό μου έρχονται διάφορες που είναι στην πραγματικότητα αποχρώσεις του μωβ. Το μωβ δεν είναι πραγματικό φασματικό χρώμα όπως το ιώδες (βιολετί), αλλά συνδυασμοί μπλε και κόκκινου. Σε κάθε περίπτωση σκέτο το χρώμα μπλε είναι σπάνιο στο διατροφικό μας σύμπαν σε σχέση με άλλα χρώματα.

Γενικά μιλώντας υπάρχουν δύο κατηγορίες χημικών ουσιών που δίνουν χρώμα σε φαγώσιμα φυτά. Κίτρινο, πορτοκαλί, και κόκκινο παράγονται από χημικές ουσίες γνωστές ως καροτενοειδή, με γνωστό παράδειγμα το καρότο. Κόκκινο, μωβ και μπλε παράγονται από ενώσεις που ονομάζονται ανθοκυανίνες, και τις βρίσκει κανείς σε τροφές

όπως τα σταφύλια και οι μελιτζάνες.

Το κοινό χρώμα εδώ είναι το κόκκινο. Αν αναρωτηθούμε γιατί είναι το κόκκινο τότε η απάντηση πρέπει να είναι λόγω του έντονου κοντράστ που κάνει με το πράσινο, το στάνταρ χρώμα που δίνει η χλωροφύλλη στα φυτά. Αν δηλαδή ένα φυτό θέλει το φρούτο ή τη ριζοστέφου του να ξεχωρίζει στο πράσινο τότε όσο πιο κόκκινο είναι τόσο καλύτερα. Αυτός είναι ίσως και ο λόγος που ακόμα και αν οι χρωστικές του μπλε υπάρχουν, το αποτέλεσμα θα είναι μια απόχρωση του μωβ λόγω της κόκκινης πρόσμιξης.

* Από το βιβλίο του Δρ Σπύρου Κιταινέλη "Lab Story" ISBN 978 - 618 - 5195 - 02 - 1 (www.the-nightlab.com)



Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός για συμμετοχή στην 15η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Φυσικών Επιστημών - EUSO 2017

Το Σάββατο 28 Ιανουαρίου 2017 πραγματοποιήθηκε στο ΕΚΦΕ Αγίων Αναργύρων η τελική φάση του 9ου πανελληνίου διαγωνισμού Νότιας Ελλάδας EUSO 2017 για την επιλογή των μαθητών που θα συμμετάσχουν στην 15η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Φυσικών Επιστημών EUSO 2017 που θα πραγματοποιηθεί στην Κοπεγχάγη της Δανίας από 7 έως 14 Μαΐου 2017. Συμμετείχαν οι μαθητικές ομάδες που προκρίθηκαν από τους τοπικούς Διαγωνισμούς των Ε.Κ.Φ.Ε. των Περιφερειών Αττικής, Πελοποννήσου, Δυτικής Ελλάδας, Στερεάς Ελλάδος, Κρήτης, Βορείου Αιγαίου και Νοτίου Αιγαίου. Αντίστοιχα στο Ε.Κ.Φ.Ε. Κέντρου Θεσσαλονίκης η διεξήχθη η τελική φάση του πανελληνίου διαγωνισμού Βόρειας Ελλάδας και συμμετείχαν οι μαθητικές ομάδες που προκρίθηκαν από τους τοπικούς Διαγωνισμούς των Ε.Κ.Φ.Ε. των Περιφερειών Θεσσαλίας, Ηπείρου, Δυτικής Μακεδονίας, Κεντρικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και Ιονίων νήσων.

Στο πλαίσιο του διαγωνισμού Νότιας Ελλάδας έγινε ενημέρωση από τον χημικό Αντώνη Χρονάκη επιστημονικό συνεργάτη του ΕΚΦΕ Αγίων Αναργύρων και μέλος της ΣτΑ της ΕΕΧ των εκπαιδευτικών που συνόδευαν τους συμμετέχοντες μαθητές. Πιο συγκεκριμένα τόνισε την αξία της ενεργούς εμπλοκής των μαθητών στη διδασκαλία της Χημείας μέσω τριών αλληπαλλήλων διδακτικών προσεγγίσεων. Με ένα «ταξίδι τριών βημάτων» αντιμετωπίστηκε πλήθος ζητημάτων πανελλαδικών εξετάσεων, των τελευταίων 7 ετών. Αρχικά, παρουσιάστηκε μια θεωρητική προσέγγιση. Στη συνέχεια, με σκοπό την ανάπτυξη πολλαπλών αναπαραστάσεων, χρησιμοποιήθηκε το εικονικό εργαστήριο του λογισμικού *IrYdium*. Τελικά, τα ζητήματα αυτά επεξεργάστηκαν στο πραγματικό εργαστήριο με τη χρήση του συστήματος συγχρονικής λήψης και απεικόνισης *Multilog*. Αυτή η συμβολή του εργαστηρίου σε πολύπλοκα θεωρητικά

θέματα που ζητούνται στις πανελλαδικές εξετάσεις, αποτελεί μια αξιόπαινη προσπάθεια να ελευθερώσουμε τη σκέψη των μαθητών από το κλουβί των ιδανικών συνθηκών, ώστε να τους ωθήσουμε να πραγματοποιήσουν μια «βουτιά στην πραγματικότητα».

Την Κυριακή 29 Ιανουαρίου στο Ευγενίδειο Ίδρυμα για τη Νότια Ελλάδα και στο Νότιο Κέντρο Διάδοσης Επιστημών & Μουσείο Τεχνολογίας για τη Βόρεια Ελλάδα πραγματοποιήθηκε εκδήλωση βράβευσης των μαθητών που συμμετείχαν στο διαγωνισμό. Στη Νότια Ελλάδα τις τρεις πρώτες θέσεις κατέκτησαν το ΓΕΛ Κολληγίου Αθηνών, το ΓΕΛ Κάτω Αχαΐας και το 4ο ΓΕΛ Πύργου. Το βραβείο της πρώτης θέσης παρέδωσε παρέδωσε ο περιφερειακός Διευθυντής Εκπαίδευσης Αττικής κ. Χαράλαμπος Λόντος, της δεύτερης η πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών κ. Φιλιππία Σιδέρη και της τρίτης το μέλος του ΔΣ της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών κ. Παρασκευή Κηλιδέρη.

Στη Βόρεια Ελλάδα τις δυο πρώτες θέσεις κατέκτησαν το 1ο ΓΕΛ Κομοτηνής και το 1ο ΓΕΛ Ηγουμενίτσας (ισοβαθμία) ενώ την τρίτη θέση κατέλαβε το 4ο ΓΕΛ Κέρκυρας. Τελικά οι ομάδες του 1ου ΓΕΛ Κομοτηνής και του ΓΕΛ Κολληγίου Αθηνών θα εκπροσωπήσουν την Ελλάδα στη 15η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Φυσικών Επιστημών - EUSO 2017

Θερμά συγχαρητήρια σε όλους τους μαθητές που πήραν μέρος στο συγκεκριμένο διαγωνισμό. Θερμά συγχαρητήρια στην Πανελλήνια Ένωση Υπεύθυνων Εργαστηριακών Κέντρων Φυσικών Επιστημών «ΠΑΝΕΚΦΕ» που διοργάνωσε τον διαγωνισμό και στα μέλη της που ενεπλάκησαν αλληλά και στους συναδέλφους κλάδου ΠΕ 04 που συμμετείχαν ως βαθμολογητές - επιτηρητές, συνοδοί μαθητών αλληλά και σε αυτούς που ανέλαβαν την προετοιμασία των μαθητών. Ανανεώνουμε το ραντεβού μας για του χρόνου για το EUSO 2018.



Μαθητές διαγωνίζονται



Ευγενίδειο Σιδέρη - Ντούλας Υπεύθυνος ΕΚΦΕ Αγίων Αναργύρων. Αριστερά: Χρονάκης ενημέρωση.

Γράφουν και συζητούν οι Καθηγητές Μιλιτιάδης Ι. Καραγιάννης και Κωνσταντίνος Ηθ. Ευσταθίου

Διδασκαλία με τη χρήση «αναλόγων»

Σε κάθε τεύχος των ΧΧ, παρουσιάζεται ένα «ανάλογο», το οποίο αντιστοιχεί σε ένα φαινόμενο ή έννοια από τη χημεία, τη φυσική, τα μαθηματικά, τη βιολογία τη βιοχημεία, που ονομάζεται «στόχος» και σχολιάζεται η σχέση και η εγγύτητα μεταξύ αναλόγου και στόχου. Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη στήλη, ο αναγνώστης μπορεί να ανατρέξει στο εισαγωγικό σημείωμα των επιμελητών της (Τόμ. 78, τ. 2, Μαρ. - Απρ. 2016). Πρόθεση της στήλης είναι να ενεργοποιήσει αναγνώστες χημικούς ή επιστήμονες άλλων πεδίων της επιστήμης να συνεισφέρουν στη στήλη με τα

δικά τους «ανάλογα», τα οποία θα προτείνουν για δημοσίευση. Οι συνεργαζόμενοι αναγνώστες μπορούν να στέλνουν τη συνεργασία τους με τη μορφή ενός κειμένου, σχήματος ή πίνακα, όπου θα περιγράφεται σαφώς ο «στόχος» και το «ανάλογο» και θα αποδεικνύεται η συσχέτιση μεταξύ τους με τη μεγαλύτερη δυνατή λιτότητα (400-600 λέξεις). Οι συνεργασίες θα στέλνονται στην ηλεκτρονική διεύθυνση των ΧΧ, chemchro@eex.gr, όπου θα αναφέρεται και το ονοματεπώνυμο του αποστολέα, το τηλέφωνο επικοινωνίας, η ηλεκτρονική διεύθυνση και ο τίτλος του.

Προτείνεται από τους Μιλιτιάδη Ι. Καραγιάννη και Κων/νο Ηθ. Ευσταθίου

Ένα «Ανάλογο» για το στρες ή καταπόνηση ενός περιβαλλοντικού οικοσυστήματος

Γενικός ορισμός του περιβαλλοντικού στρες. Κατά τη διδασκαλία της ρύπανσης του περιβάλλοντος συχνά αναφερόμαστε στην έννοια του περιβαλλοντικού **στρες** (ή **καταπόνησης**) ενός οικοσυστήματος.

Κάθε σύστημα διαχείρισης ή παροχής πληροφοριών μπορεί να περιγραφεί από μια χωρητικότητα C , (εκτατική ιδιότητα) και την εκάστοτε ποσότητα πληροφοριών Q , (εκτατική ιδιότητα), τις οποίες πρέπει να διαχειριστεί το σύστημα, όπως και από το όριο αντοχής του τελευταίου, που γενικά ονομάζεται **στρες** ή **καταπόνηση**, S (εντατική ιδιότητα). Τα τρία αυτά μεγέθη συνδέονται με τη σχέση:

$$S = Q / C \quad (1)$$

Όσο μεγαλύτερη είναι η χωρητικότητα του συστήματος τόσο μικρότερη θα είναι η καταπόνηση που αυτό δέχεται. Όταν η ποσότητα Q υπερβεί κάποιο όριο, αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει τελικά στην καταστροφή του συστήματος, αν δεν ληφθούν έγκαιρα τα κατάλληλα μέτρα.

Στο μοντέλο που ακολουθεί, η χωρητικότητα, η ποσότητα πληροφοριών και το στρες, αντιπροσωπεύονται από τον όγκο μιας λίμνης, την ποσότητα ενός ρύπου που δέχεται η λίμνη και τη συγκέντρωση του ρύπου, αντιστοίχως. Στο «ανάλογο» οι ίδιες ποσότητες αντιπροσωπεύονται από τη χωρητικότητα ενός πυκνωτή, το ηλεκτρικό φορτίο του και την τάση που δέχεται (ή εμφανίζει) στους οπλισμούς του.

Περιβαλλοντικό παράδειγμα. Μια λίμνη υπόκειται σε περιβαλλοντικό στρες, όταν ο ρυθμός ρύπανσής της υπερβεί ορισμένα επίπεδα και είναι μεγαλύτερος από τον ρυθμό απορρύπανσής της.

Το απλούστερο μοντέλο που προσομοιάζει το οικοσύστημα μιας λίμνης σταθερού όγκου V , της οποίας τα ύδατα ανανεώνονται με εισροές καθαρού ύδατος (π.χ. ποτάμια ή/και υπόγεια ύδατα) είναι το εξής:

Έστω ότι το καθαρό νερό εισρέει στη λίμνη με παροχή όγκου Π (παροχή όγκου: $\Pi = \text{όγκος} / \text{χρόνος}$). Με την ίδια παροχή όγκου το νερό της λίμνης εκρέει προς έναν τελικό αποδέκτη άπειρης χωρητικότητας, όπως είναι η θάλασσα

Η λίμνη αρχικά περιέχει καθαρό φυσικό νερό. Τη χρονική στιγμή 0 αρχίζει η σταθερή εισροή αποβλήτων από μια βιομηχανία, αφού προηγουμένως αυτά έχουν υποστεί και τον προβλεπόμενο καθαρισμό χημικό ή/και βιολογικό (φράγμα ανοικτό: Περίοδος ON).

Έστω ότι η συγκέντρωση του ρυπαντή στα αποβλήτα είναι C_p^* . Εάν η παροχή όγκου αποβλήτων από τη βιομηχανία προς τη λίμνη είναι Π_B και δεχθούμε ότι $\Pi_B \ll \Pi$, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι στη λίμνη εισέρχεται συνολικά διάλυμα ρυπαντή με συγκέντρωση ρυπαντή $C_p' = (\Pi_B / \Pi) \times C_p^*$, η οποία είναι ανεκτή και βρίσκεται κάτω από μια κρίσιμη τιμή.

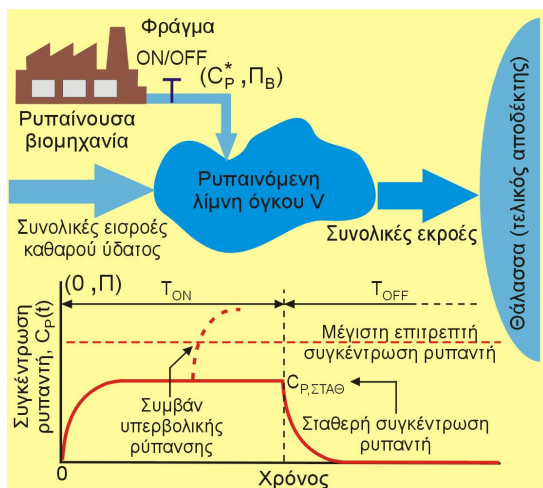
Αν δεχθούμε ότι η ανάμειξη των εισροών στη λίμνη με τα ύδατά της πραγματοποιείται ακαριαία, η συγκέντρωση του ρύπου στη λίμνη αυξάνεται εκθετικά ως προς τον χρόνο (Εξίσωση 2) μέχρι την οριακή και σταθερή τιμή $C_{p, \text{STAB}} = C_p'$, η οποία αντιστοιχεί στην τιμή κανονικής λειτουργίας του συστήματος, όπου ο ρυθμός εισροής ρύπων ισούται με τον ρυθμό απομάκρυνσής τους:

$$\text{Περίοδος ON: } C_p(t) = C_{p, \text{STAB}} [1 - \exp(-\Pi t / V)] \quad (2)$$

Όταν διακοπεί η εισροή αποβλήτων (φράγμα κλειστό: Περίοδος OFF) αρχίζει η απορρύπανση του οικοσυστήματος, η οποία πραγματοποιείται κυρίως με την εισροή καθαρών υδάτων μέχρι μηδενισμού της συγκέντρωσης του ρύπου. Επικουρικά και ανάλογα με το είδος του ρύπου, στην απορρύπανση μπορεί να συμβάλλουν και άλλοι παράγοντες όπως π.χ. το διαλυμένο οξυγόνο. Κατά την περίοδο αυτή η συγκέντρωση του ρύπου μειώνεται κατά προσέγγιση εκθετικά με βάση την Εξίσωση 3 (t: ο χρόνος από την έναρξη της περιόδου OFF):

$$\text{Περίοδος OFF: } C_p(t) = C_{p, \text{STAB}} \exp(-\Pi t / V) \quad (3)$$

Σε περίπτωση απότομης αύξησης της συγκέντρωσης των ρύπων (π.χ. λόγω βλάβης στα συστήματα καθαρισμού), η συγκέντρωση του ρυπαντή στη λίμνη μπορεί να αυξηθεί πέραν μιας μέγιστης επιτρεπτής συγκέντρωσής του, γεγονός που θα οδηγούσε στην πρόκληση ανεπιθύμητου συμβάντος ρύπανσης και περιβαλλοντικού στρες στο οικοσύστημα.

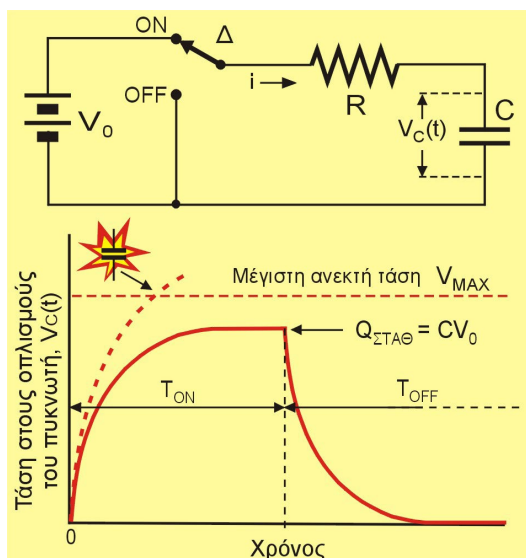


Σχήμα 1. Περιβαλλοντικό μοντέλο ρύπανσης λίμνης από εκροές αποβλήτων συστήματος καθαρισμού βιομηχανίας. Στο διάγραμμα δείχνεται η συγκέντρωση του ρυπαντή στη λίμνη ως συνάρτηση του χρόνου κατά την περίοδο εισαγωγής αποβλήτων (T_{ON}) και κατά την περίοδο απορρύπανσης με εισαγωγή καθαρού φυσικού νερού, π.χ. από υπόγειες πηγές (T_{OFF}).

Το «ανάλογο»

Το περιβαλλοντικό μοντέλο που περιγράφηκε μπορεί να παρομοιασθεί με ένα «ηλεκτρικό ανάλογο» και ειδικότερα με ένα απλό κύκλωμα φόρτισης/εκφόρτισης ενός πυκνωτή χωρητικότητας C, μέσω μιας αντίστασης R σε σειρά. Το απλό κύκλωμα απεικονίζεται στο Σχήμα 2.

Με τον διακόπτη Δ στη θέση ON, το κύκλωμα συνδέεται με πηγής συνεχούς τάσης V_0 και ρεύμα αρχίζει να διαρρέει το κύκλωμα παρέχοντας ηλεκτρικό φορτίο στον πυκνωτή. Όταν δημιουργηθεί μια τάση στους οπλισμούς του πυκνωτή $V_C(t) = Q_{π\eta} / C$, που θα αντισταθμίσει την τάση V_0 της πηγής, το ρεύμα μηδενίζεται και στον πυκνωτή θα έχει σωρευθεί φορτίο $Q_{STAB} = CV_0$. Η αντίσταση R περιορίζει το ρεύμα και η τάση στα άκρα της αποδίδει το συνεχώς μειούμενο μέχρι μηδενισμού ρεύμα. Χωρίς αυτήν ο πυκνωτής θα φορτιζόταν/εκφορτιζόταν ακαριαία και το αρχικό ρεύμα θα ήταν άπειρο (θεωρητικά).



Σχήμα 2. Ηλεκτρικό «ανάλογο» του περιβαλλοντικού συστήματος του Σχήματος 1. Στο διάγραμμα δείχνεται η τάση στους οπλισμούς του πυκνωτή ως συνάρτηση του χρόνου κατά την περίοδο φόρτισής του (T_{ON}) και κατά την περίοδο εκφόρτισής του (T_{OFF}).

Εάν η τάση $V_C(t)$ στους οπλισμούς του πυκνωτή υπερβεί ένα όριο αντοχής του πυκνωτή V_{MAX} , το οποίο εξαρτάται από το είδος του διηλεκτρικού υλικού του και την απόσταση μεταξύ των οπλισμών του, τότε ο πυκνωτής θα καταστραφεί, αφού θα επέλθει εκφόρτισή του μέσω του διηλεκτρικού του (διάτρηση διηλεκτρικού).

Με τον διακόπτη Δ στη θέση OFF, ο πυκνωτής εκφορτίζεται μέσω της αντίστασης και το φορτίο του μειώνεται εκθετικά μέχρι μηδενισμού.

Οι εξισώσεις που παρέχουν την τάση στους οπλισμούς του πυκνωτή κατά τη φόρτιση και κατά την εκφόρτισή του ως συνάρτηση του χρόνου είναι οι ακόλουθες (t : ο χρόνος από την έναρξη κάθε περιόδου):

Διακόπτης στη θέση ON: $V_C(t) = V_0 [1 - \exp(-t/RC)]$ (4)

Διακόπτης στη θέση OFF: $V_C(t) = V_0 \exp(-t/RC)$ (5)

Οι παραπάνω εξισώσεις βρίσκονται σε πλήρη αναλογία με τις Εξισώσεις 2 και 3 και αποδίδουν ικανοποιητικά τις αντίστοιχες μεταβολές της συγκέντρωσης του ρύπου στο περιβαλλοντικό μοντέλο.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑΣ ΕΝΝΟΙΩΝ «ΣΤΟΧΟΥ» ΚΑΙ «ΑΝΑΛΟΓΟΥ»

Έννοιες «στόχου»	«Ανάλογο»*
- Περιβαλλοντικό σύστημα ρύπανσης-απορρύπανσης	- Ηλεκτρικό κύκλωμα πυκνωτή-αντίστασης
- Ρυπαντικό φορτίο στη λίμνη, Q_p	- Ηλεκτρικό φορτίο στον πυκνωτή $Q_{π\eta} = CV$
- Όγκος λίμνης V (περιβαλλοντική χωρητικότητα C).	- Χωρητικότητα του πυκνωτή, C
- Συγκέντρωση ρύπου $C_p(t)$ στη λίμνη (περιβαλλοντικό στρες, S)	- Τάση στους οπλισμούς του πυκνωτή, $V_C(t)$
- Σταθερή συγκέντρωση (τελική) ρύπου, $C_{p,STAB}$ *	- Τάση πηγής, V_0
- Παροχή εισερχόμενων υδάτων, Π	- Αγωγιμότητα $1/R$
- Φράγμα εισροής ρύπων, ON/OFF	- Διακόπτης φόρτισης πυκνωτή, ON/OFF

*Σημείωση: Ως ανάλογο για την κατανόηση του περιβαλλοντικού στρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες εντατικές ιδιότητες συστημάτων όπως π.χ. η θερμοκρασία T, η οποία δίδεται από τη σχέση $T = Q/C$, όπου Q είναι το ποσό της θερμότητας και C η θερμοχωρητικότητα του σώματος. Η υπερβολική προσθήκη θερμικής ενέργειας σε ένα στερεό σώμα ορισμένης θερμοχωρητικότητας μπορεί να αυξήσει υπερβολικά τη θερμοκρασία του σε βαθμό που να προκαλέσει αλλοαγή της φυσικής του κατάστασης (τήξη) ή αλλοαγή της δομής του (στρες, καταπόνηση).

ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗ ΓΙΑ ΤΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Αθήνα 16-1-2017

ΤΗΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 13 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2017 πραγματοποιήθηκαν στα γραφεία της Ένωσης Ελλήνων Χημικών διαδοχικές συνεδριάσεις της ΔΕ, καταρχάς με τους πρώην Προέδρους της ΕΕΧ και τους και τις Προέδρους των Επιστημονικών Τμημάτων και στην συνέχεια με τους Προέδρους των Χημικών Τμημάτων με στόχο την εκ νέου κατάθεση πρότασης προς το ΥΠΠΕΘ για την επικαιροποίηση των Επαγγελματικών Δικαιωμάτων των Χημικών.

Στην πρώτη συνεδρίαση μετείχαν οι πρώην Πρόεδροι της ΕΕΧ, ΓΑΓ-ΓΛΙΑΣ ΓΙΑΝΝΗΣ, ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ, ΚΑΤΣΑΡΟΣ ΝΙΚΟΣ, ΚΑΖΑΝΗΣ ΜΙΧΑΛΗΣ, ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΝΑΣΟΣ, ΣΤΕΦΑΝΙΔΟΥ ΑΝΝΑ, ΧΑΛΑΡΗΣ ΜΙΧΑΛΗΣ και ΧΑΜΑΚΙΩΤΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ και η Πρόεδρος του ΕΤ Αναλυτικής Χημείας, κ. ΑΝΝΑ ΣΤΕΦΑΝΙΔΟΥ, η Πρόεδρος του ΕΤ Τροφίμων κ. ΘΕΟΔΩΡΑ ΚΛΑΔΑ, ο Γ.Γραμματέας του ΕΤ Περιβάλλοντος, κ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ, Πρόεδρος του ΕΤ Φαρμάκων, Φαρμακευτικής Χημείας και Καλλυντικών, κ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ, και ο Πρόεδρος του ΕΤ Χρωμάτων, Βερνικιών και Μελανιών κ. ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΟΚΚΩΝΗΣ.

Από τη ΔΕ μετείχαν η Πρόεδρος, κ. ΦΙΛΛΕΝΙΑ ΣΙΔΕΡΗ, ο Α Αντιπρόεδρος κ. ΒΑΣΙΛΗΣ ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ, ο ο.Γ. Γραμματέας, κ. ΒΑΣΙΛΗΣ ΓΚΑΝΑΤΣΙΟΣ, ο Ε. Γραμματέας κ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΒΑΦΕΙΑΔΗΣ, ο ταμίας κ. ΞΕΝΟΦΩΝ ΒΑΜΒΑΚΕΡΟΣ, ο κ. ΝΑΣΟΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ και ο κ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΣΙΤΑΡΑΣ.

Πραγματοποιήθηκε μια ουσιαστική συζήτηση στην οποία κατατέθηκαν προτάσεις και απόψεις για την στάση την οποία θα πρέπει να κρατήσει η κοινότητα των χημικών και αναδείχθηκε σχεδόν από το σύνολο των ομιλητών η ανάγκη να απρογκραστούμε τις ανάγκες της αγοράς εργασίας.



Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε συνάντηση εργασίας με τους Προέδρους των Χημικών Τμημάτων, τα οποία έχουν την ευθύνη της κατάθεσης της πρότασης για τα Επαγγελματικά Δικαιώματα.

Στην συνεδρίαση δια ζώσης παρίσταντο ο Πρόεδρος του ΧΤ ΕΚΠΑ, κ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΟΚΚΟΤΟΣ και ο εκπρόσωπος του ΧΤ ΑΠΘ, κ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ, με ηλεκτρονική σύνδεση ο Πρόεδρος του ΧΤ ΠΑΤΡΩΝ, κ. ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΤΣΕΓΕΝΙΔΗΣ, και με τηλεφωνική σύνδεση η Πρόεδρος του ΧΤ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ, κ. ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΛΕΚΚΑ, της οποίας η πτήση ακυρώθηκε λόγω των καιρικών συνθηκών.

Η συνάντηση ήταν ιδιαίτερα εποικοδομητική, μεταφέρθηκαν οι προβληματισμοί και οι προτάσεις της συνάντησης των Προέδρων και οι απόψεις των Τμημάτων Χημείας και καταλήξαμε σε μία θέση και στάση, στην οποία η ΔΕ δεσμεύτηκε να συνδράμει τα Χημικά Τμήματα με όποιον τρόπο της ζητηθεί.

Συνάντηση της Δ.Ε. του Περιφερειακού Τμήματος ΑΜΘ της Ένωσης Ελλήνων Χημικών με τον Περιφερειάρχη ΑΜΘ κο Χρήστο Μέτιο ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Αθήνα 08-02-2017

Η Διοικούσα Επιτροπή του Περιφερειακού Τμήματος ΑΜΘ της Ένωσης Ελλήνων Χημικών συναντήθηκε στην Κομοτηνή με τον Περιφερειάρχη Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης κο Χρήστο Μέτιο. Στην συνάντηση παραβρέθηκαν ο Πρόεδρος της ΔΕ κο Κακαλής Χρήστος, το μέλος της ΔΕ κοσ Καραμανίδης Άρης, καθώς και το μέλος της ΔΕ της ΕΕΧ και πρώην πρόεδρος της ΕΕΧ κοβ. Παπαδόπουλος Νάσος.

Η συνάντηση που έγινε σε εγκάρδιο κλίμα είχε ενημερωτικό χαρακτήρα. Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ), είναι ΝΠΔΔ (Νόμος 1804/88), θεσμοθετημένος Σύμβουλος του Κράτους σε θέματα Χημείας και Χημικής Εκπαίδευσης και εκπροσωπεί περισσότερους από 15.000 Χημικούς, εισηγείται δε από το ΥΠΑΝ. Αποτελεί εκπεφρασμένο στόχο της ΕΕΧ η ανάπτυξη συνεργασίας και κοινών δράσεων με όλους τους φορείς, ώστε να επιτευχθεί ο κοινός στόχος, η παραγωγική ανασυγκρότηση και η βιώσιμη ανάπτυξη της χώρας.

Η Χημική βιομηχανία, μικρής και μεγάλης κλίμακας σε όλο τον ανεπτυγμένο κόσμο αποτελεί το μοχλό της οικονομικής ανάπτυξης και μέσω των προϊόντων της δευτερογενούς παραγωγής συμβάλλει τόσο στη στροφή του ισοζυγίου εξωτερικών συναλλαγών σε θετικό πρόσημο, όσο και στη βελτιστοποίηση μεθόδων και δεικτών της πρωτογενούς παραγωγής.

Στη σημερινή εποχή που νέοι ορίζοντες έχουν διαφανεί στη Χημική Βιο-



μηχανία με τα νανούλικά, φάρμακα νέας τεχνολογίας, τρόφιμα, χρώματα, μονωτικά, βερνίκια κ.ά να πρωταγωνιστούν, η ΕΕΧ εκτιμά ότι θα πρέπει να αποτελέσει κοινό στόχο η προσέλιξη νέου επιστημονικού δυναμικού και επενδύσεων σε αυτούς τους τομείς, δεδομένου ότι η χώρα διαθέτει υψηλότατου επιπέδου επιστημονικό δυναμικό.

Ο Περιφερειάρχης ΑΜΘ κο Χρήστος Μέτιος δήλωσε ότι στον αγώνα για την ανάπτυξη της Περιφέρειας Αν. Μακεδονίας και Θράκης θεωρεί ότι η ΕΕΧ μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο και υποσχέθηκε να υπάρξει στο μέλλον στενότερη συνεργασία.

ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΣΟΛΩΝΟΣ ΓΝΩΣΤΟ ΩΣ ΠΑΛΑΙΟ ΧΗΜΕΙΟ ΚΑΙ Η ΤΥΧΗ ΤΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Αθήνα 17-02-2017

Αρ. Πρωτ.206

Προς ΥΠΟΥΡΓΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, Κυρία ΛΥΔΙΑ ΚΟΝΙΟΡΔΟΥ

Αξιότιμη Κυρία Υπουργέ

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ) είναι ΝΠΔΔ (νόμος 1804/88), θεσμοθετημένος σύμβουλος του κράτους για θέματα Χημείας και Χημι-

κής Εκπαίδευσης και εκπροσωπεί περισσότερους από 15.000 Χημικούς, πολλοί εκ των οποίων σπούδασαν στα έδρανα του **διατηρητέου Μνημείου του ΧΗΜΕΙΟΥ** (631/Β/1996) έργο του Βαυαρού αρχιτέκτονα **Hernest Ziller**, στις οδούς Σόλωνος, Χ. Τρικούπη και Μαυρομιχάλη, μαζί με χιλιάδες Φυσικούς.

Απευθυνόμαστε σε σας για να εκφράσουμε την ανησυχία μας για



το μέγλιον του Μουσείου Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών Ε.Κ.Π.Α., για τη λειτουργία του οποίου έχει δοθεί το ιστορικό διατηρητέο κτίριο του Παλαιού Χημείου (ΦΕΚ 995Δ' /11-12-98 ΚΑΙ ΥΠΠΟ/63235/ΔΠΚΑΝΜ/796/11-12- 98), στο οποίο έχουν διδάξει καθηγητές με παγκόσμια αναγνώριση, όπως ο Λεωνίδας Ζέρβας ο Κάισαρ Αλεξόπουλος και πολλοί άλλοι των οποίων η προσφορά στη στελέχωση του επιστημονικού δυναμικού της χώρας με Φυσικούς, Χημικούς, Βιολόγους, Φαρμακοποιούς και Γιατρούς υπήρξε καθοριστική.



Τον Ιούνιο του 1996 ιδρύθηκε με απόφαση της Συγκλήτου το Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας και την ίδια περίοδο με εισήγηση του Κοσμήτορα της Σχολής Θετικών Επιστημών Κ. Νικολάου Συμεωνίδη **ορίστηκε Διοικούσα Επιτροπή για το Μουσείο**, η οποία απαρτίζεται από τον Μιχαήλ Δερμιτζάκη, Επίτιμο-Ομότιμο Καθηγητή Τμήματος Γεωλογίας και τ. Αντιπρύτανη, τον Κωνσταντίνο Ευσταθίου, Καθηγητή Τμήματος Χημείας και τον Χρυσόστομο Συμεωνίδη, Λέκτορα Τμήματος Φυσικής. Ο **κ. Χ. Συμεωνίδης** με απόφαση Συγκλήτου έχει ορισθεί επίσης υπόλογος του Μουσείου. Ενδιαμέσως ο κ. Κ. Ευσταθίου αντικαταστάθηκε από τον Καθηγητή του Τμήματος Χημείας κ. Κωνσταντίνο Μερτή και αργότερα από τον Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος Χημείας κ. Σπύρο Κόϊνη.

Από την άνοιξη του 2007 το Μουσείο δεν λειτουργεί, λόγω εργασιών επισκευής του κτιρίου του Παλαιού Χημείου και το σύνολο του διατηρητέου του εξοπλισμού, μεταξύ των οποίων τα όργανα που μετέφερε ο σπουδαίος Έλληνας Μαθηματικός, Κ. Καραθεοδωρή από το Πανεπιστήμιο της Σμύρνης μετά την καταστροφή, βρίσκεται **εν κινδύνω**, διεσπαρμένο σε πολλές αποθήκες της Πανεπιστημιούπολης, όπως έχει καταγγελλεί επανειλημμένα και με στοιχεία στο ΥΠΠΟ.

Η επισκευή του ισογείου και του 1ου και 2ου ορόφου του κτιρίου του Παλαιού Χημείου έχει ολοκληρωθεί και εκκρεμεί η ολοκλήρωση του 3ου ορόφου, ο οποίος εξ' ολοκλήρου έχει αποδοθεί για την λειτουργία του Μουσείου. Ήδη η Νομική Σχολή έχει μεταφέρει, εγκαταστήσει και

λειτουργεί τις βιβλιοθήκες της σε χώρους του ισογείου, του 1ου και 2ου ορόφου.



Με έκπληξη, απορία και ανησυχία πληροφορηθήκαμε ότι ο κ. Πρύτανης όρισε νέα Διοικούσα Επιτροπή του Μουσείου ερήμην της Σχολής Θετικών Επιστημών, στην οποία ανήκει το Μουσείο, παραγνωρίζοντας την υπάρχουσα από το 1996 η οποία έχει τεράστια και πολυσύνθετη εμπειρία και έχει επιτύχει την συλλογή, τη διάσωση, την αξιοποίηση και την συντήρηση των επιστημονικών οργάνων του Μουσείου του εξοπλισμού και περίπου 25.000 τόμων επιστημονικών βιβλίων και περιοδικών που αποτελούν τη βιβλιοθήκη του.

Οι Θετικοί Επιστήμονες, προσπαθούμε τα τελευταία 25 χρόνια για τη διάσωση του χαρακτηρισμένου ως ιστορικού για τις Θετικές Επιστήμες στην Ελλάδα κτιρίου του Παλαιού Χημείου και για τη λειτουργία σε αυτό του Μουσείου Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας και θεωρούμε ότι αυθαίρετες αποφάσεις που απαξιώνουν την πολυετή προσφορά και το έργο ανθρώπων δεν συμβάλλουν προς αυτή την κατεύθυνση. Την ιστορική ευθύνη της επαναλειτουργίας του Μουσείου οφείλει και δικαιούται να έχει η καθ' ύλην αρμόδια Σχολή Θετικών Επιστημών, όπως αυτή εκφράζεται από τον Κοσμήτορα και τους Προέδρους των Τμημάτων της.

Η ΕΕΧ υπήρξε πάντοτε υποστηρικτής της προστασίας και ανάδειξης της ακαδημαϊκής και επιστημονικής κληρονομιάς, και έχει ιδιαίτερη ευαισθησία για το Μουσείο Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας, του οποίου η επαναλειτουργία προϋποθέτει την ανασύνθεσή του (μεταφορά, συναρμολόγηση και εγκατάσταση εξοπλισμού, προθηκών και διατηρητέων επίπλων), δηλαδή λεπτούς χειρισμούς και εμπειρία.

Κυρία Υπουργέ

Γνωρίζοντας την αγάπη σας για την τέχνη και την ανάδειξη της πολιτισμικής μας κληρονομιάς, μέρος της οποίας αποτελούν τα αρχεία και τα όργανα του Μουσείου, σας παρακαλούμε να **ορίσετε μία συνάντηση**, στην οποία σε συνεργασία με το Σύνδεσμο Συνταξιούχων της ΕΕΧ που έχει ενεργό ρόλο στην προσπάθεια διάσωσης του Μουσείου, την Εταιρεία Φίλων του Μουσείου Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας και μέλη του ΔΣ του 1996 να σας εκθέσουμε την πολυσύνθετη και πολύπλοκη διαδικασία για τη λειτουργία του Μουσείου. Προσβλέποντας στην προσωπική σας παρέμβαση, για την οποία γενιές θετικών επιστημόνων θα σας είναι ευγνώμονες, είμαστε στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε διευκρίνιση ή συνεργασία.

Με εκτίμηση

Για τη Διοικούσα Επιτροπή της ΕΕΧ

Η ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ ΣΙΔΕΡΗ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΓΚΑΝΑΤΣΙΟΣ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΕΧ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΤΑΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΝΟΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ - ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΛΙΝΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ- ΧΗΜΙΚΩΝ- ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΣΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΣΥ

Αθήνα 17-02-2017

Αρ. Πρωτ. 205

Προς Γ.Γ. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΥΓΕΙΑΣ Κύριο ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟ Γ.

Αξιότιμε Κύριε Γενικό

Σε συνέχεια της ανταλλαγής απόψεων στην συνάντηση της 8ης Φεβρουαρίου 2017 στο Υπουργείο και ενόψει του κοινού κειμένου που οι παριστάμενοι φορείς δεσμευθήκαμε να καταθέσουμε, η Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ) καταθέτει επιγραμματικά τις αρχικές της θέσεις επί του προτεινόμενου ΣΝ. Για την επεξεργασία αυτών έχουμε λάβει υπόψη:

- Ότι οι Κλινικοί Χημικοί, Χημικοί, Βιοχημικοί είναι επιστήμονες, οι οποίοι όπως αναγνωρίστηκε από τον νόμο **131/73**, έχουν ως αντικείμενο την υπεύθυνα διενέργεια και εκτίμηση των αποτελεσμάτων των εργαστηριακών αναλύσεων σε όλα τα βιολογικά υγρά.
- Ότι για την υλοποίηση του έργου τους χειρίζονται υπερσύγχρονα αναλυτικά συστήματα και αξιοποιούν υψηλού επιπέδου επιστημονικές γνώσεις στην Οργανολογία, Ποιοτική Ανάλυση, Βιοχημεία, Φυσιολογία και Κλινική Χημεία για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των αναλύσεων (εξετάσεων).
- Ότι οι κλινικοί χημικοί - χημικοί - βιοχημικοί σύμφωνα πληθώρα νόμων και διατάξεων (μπορούν να τεθούν στη διάθεσή σας) **δύνανται να προϊστάται των τμημάτων τους**, όπως έχει αποφανθεί και το ΚΕΣΥ με απόφαση του στις 3-4-1989 (Αρ. Απόφ. 5 της 59ης Ολομ./12-1-89, «Οργάνωση και λειτουργία Εργαστηρίων Νοσοκομείων»).
- Την απόφαση της 3ης Σύνοδου της 10ης Συνέλευσης των Αντιπροσώπων της ΕΕΧ με βάση την οποία ζητούμε να θεσμοθετηθεί η ειδικότητα Κλινικής Χημείας και στη χώρα μας.

Με βάση τα προηγούμενα η ΕΕΧ έχει τις ακόλουθες παρατηρήσεις σε ότι αφορά στο υπό διαβούλευση Σχέδιο Νόμου:

1. Η υπαγωγή των εργαστηρίων -ειδικών μονάδων στο ΒΙΟΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ με επιστημονικά υπεύθυνο γιατρό ειδικότητας Βιοπαθολογίας:

- Δημοιουργεί προϋποθέσεις να αρθεί η αυτονομία των εργαστηρίων. Στο σημείο αυτό επισημαίνουμε ότι οι εργαστηριακές εξετάσεις δεν συνιστούν ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΡΑΞΗ, αλλά είναι χημικές ή βιοχημικές αναλύσεις (σελ. 1-2 και 9).
- Ο ορισμός του Επιστημονικά υπεύθυνου ακόμη και στα εργαστήρια- ειδικές μονάδες που προβλέπεται ότι μπορεί να μην είναι γιατρός, μπορεί να μην γίνεται με αντικειμενικά και αξιοκρατικά, αλλά με αυστηρά συντεχνιακά κριτήρια. Υπάρχει σοβαρός κίνδυνος πολιτικής διακρίσεων μεταξύ των επιστημόνων, υπέρ των ιατρών ανεξαρτήτως καταλληλότητας και ουσιαστικών προσόντων.
- Μπορεί να εξαφανίσει στην κυριολεξία τους κλινικούς χημικούς από τις εφημερίες των νοσοκομείων.

2. Η ένταξη των Επιστημόνων κλινικών χημικών σε μια αδιαφοροποίητη Υπηρεσία Επιστημόνων, Τεχνολόγων και επαγγελματιών κλάδων Υγείας έχει ως αποτελέσματα:

- Με αυθαίρετο τρόπο οι Επιστήμονες να διακρίνονται σε Α και Β κατηγορίας.
 - Να θίγεται η εργασιακή αξιοπρέπεια των Κλινικών Χημικών, οι οποίοι στην πράξη καθίστανται υποτελείς των γιατρών, ανεξαρτήτως καταλληλότητας και προσόντων.
 - Να περιορίζεται, έως και να εξαφανίζεται πλήρως η δυνατότητα εξέλιξης και επομένως και το κίνητρο για προσφορά, αξιοποίηση του υπάρχοντος δυναμικού και συνεχή βελτίωση του επιστημονικού δυναμικού.
- Η ΕΕΧ εκτιμά ότι θα πρέπει για την αποφυγή διενέξεων και τον πραγματικό εκσυγχρονισμό των Υπηρεσιών Υγείας και τη διασφάλιση της Δημόσιας Υγείας και Ασφάλειας πρέπει:
- Επιτέλους να αναδειχθεί το θέμα των ειδικοτήτων Κλινικής Χημείας, Γενετικής και των άλλων σχετικών κλάδων οι οποίοι εμπλέκονται στον invitro εργαστηριακό τομέα σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα (ευρωπαϊκή οδηγία 5/96) και να προβλεφθεί το περιεχόμενο σπουδών της ειδικότητας κατά τα πρότυπα της Ευρώπης.
 - Να προβλεφθεί η κατάσταση – εξέλιξη των Κλινικών Χημικών, Βιοχημικών, Βιολόγων οι οποίοι σήμερα βρίσκονται στο Δημόσιο Σύστημα Υγείας, αλλά και αυτών που θα ενταχθούν στο μέλλον.
 - Οι Κλινικοί Χημικοί, Βιοχημικοί, Βιολόγοι να συνυπογράφουν μαζί με τους γιατρούς την Εκπαίδευση των ειδικευόμενων γιατρών και άλλων επιστημόνων.

Είμαστε στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε διευκρίνιση ή συνεργασία.

Με εκτίμηση
Για τη Διοικούσα Επιτροπή της ΕΕΧ
Η ΠΡΟΕΔΡΟΣ Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑ ΣΙΔΕΡΗ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΓΚΑΝΑΤΣΙΟΣ

Πρότυπα για την τεχνική εναρμόνιση Εκδήλωση

Αθήνα 20-02-2017

Στο πλαίσιο της συνεργασίας με τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης για την καλύτερη συμμετοχή στην τυποποίηση της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, διοργανώνεται εκδήλωση με θέμα την αξιοποίηση προτύπων στην τεχνική νομοθεσία, στα πεδία ενδιαφέροντος των χημικών.

Στόχος της εκδήλωσης είναι η συνοπτική παρουσίαση:

- των εξελίξεων της ευρωπαϊκής και διεθνούς τυποποίησης στα πεδία συστημάτων διαχείρισης της ποιότητας, υγείας και ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας του περιβάλλοντος,
- των πρακτικών καλής νομοθέτησης και τεχνικής εναρμόνισης με αξιοποίηση προτύπων κοινής αποδοχής, και
- των αναγκών σε πρότυπα στην τεχνική νομοθεσία, στις δημόσιες συμβάσεις και στο ελεγκτικό έργο και εποπτεία της αγοράς.

ΤΕΤΑΡΤΗ 22 Μαρτίου 2017, 18:30, Γραφεία ΕΕΧ Κάνιγγος 27, Αθήνα

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ της ΕΚΔΗΛΩΣΗΣ θα ΑΝΑΚΟΙΝΩΘΕΙ ΣΥΝΤΟΜΑ

«ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ»

ΔΗΛΩΣΗ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΓΚΗ ΑΝΑΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΕΙΟΥ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΟΥΣΑΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ (Δ.Ε.) ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ (Ε.Ε.Χ.)

Η Διοίκηση της Ε.Ε.Χ. απαιτεί την ομοψυχία, την συμβολή και την συνέργεια όλων των μελών της Διοικούσας Επιτροπής (Δ.Ε.).

Στις 31-01-2017 η παράταξη «Συνεργασία Χημικών» με ένα συκοφαντικό και ψευδές κείμενο επιτέθηκε προσωπικά στην Πρόεδρο της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ., υποσκιάποντας το θεσμό του Προέδρου, δυσχεραίνοντας το έργο του και επιχειρώντας να θέσει την παράταξη σε ομηρεία, ώστε να μην μπορεί να επιτελέσει το έργο της προστασίας των δικαιωμάτων της Χημείας και των Χημικών.

Η παράταξη μας ληειτουργώντας υπεύθυνα και σεβόμενη τον θεσμικό της ρόλο δεν αντέδρασε άμεσα, διότι ήταν προγραμματισμένη η τελετή της βράβευσης των μαθητών που διακρίθηκαν στον 30ο ΠΜΔΧ στις 08-02-2017 και στη συνέχεια απαιτήθηκε παράσταση της Ε.Ε.Χ. στην Επιτροπή Μορφωτικών Υποθέσεων της Βουλής για την μεταρρύθμιση του Εκπαιδευτικού συστήματος που αφορά 4500 περίπου συναδέλφους.

Η «Χημική Αντίδραση» στις 09-02-2017 και στη συνέχεια στις 22-02-2017 έθεσε το ριβεζιλογράφημα της «Συνεργασίας Χημικών» στην κρίση της Δ.Ε., όπως θεσμικά επιβάλλεται, και την κάλεσε να ανανεώσει την στήριξη στην Πρόεδρο, καθώς αποτελεί επί της ουσίας μομφή προς την Πρόεδρο της Ένωσης Ελλήνων Χημικών υπονομεύοντας το κύρος του θεσμού. Στην συνεδρίαση κατέθεσε όλα τα αδιάσειστα στοιχεία, όπως τη μαγνητοφωνημένη συνεδρίαση της Δ.Ε. και τα ηλεκτρονικά μηνύματα που έχουν ανταλλάξει.

Και στις δύο συνεδριάσεις τα μέλη της «Συνεργασίας Χημικών», διεκδίκησαν να μπορούν να υβρίζουν χωρίς συνέπειες, αρνούμενα ότι το κείμενό τους αποτελεί μομφή, αλλά αρνούμενα ταυτόχρονα να επιβεβαιώσουν την στήριξη προς το Προεδρείο στο οποίο τυπικά μετέχουν. Σε πλήρη σύμφωνια, **τα μέλη του ΔηΚιΧη, αρνήθηκαν να προβούν σε δήλωση στήριξης του έργου της Προέδρου** (αν και αποτέλεσε πρόταση τους, όπως σαφώς προκύπτει από την απομαγνητοφώνηση της συνεδρίασης) και αποχώρησαν με γραπτή δήλωση. Επιδεικνύοντας πλήρη αδιαφορία για τα πολύ σοβαρά εργασιακά προβλήματα (σε εκκρεμότητα διεκδικήσεις για εργαζόμενους σε Υπουργείο Υγείας, Πολιτισμού, Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, ΕΣΥΔ κ.ά), και τις σημαντικές άμεσες υποχρεώσεις της ΕΕΧ (Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Χημείας, Εορτασμός της Ημέρας της Χημείας, 3η Παρασκευή στην ΕΕΧ, κοινή εκδήλωση με ΕΛΟΤ, προγραμματισμένα σεμινάρια, συνδιοργάνωση Συνεδρίου με πανεπιστημιακά τμήματα και βιομηχανίες κ.ά) και μη σεβόμενοι τα χρήματα που κοστίζουν οι συνεδριάσεις της Δ.Ε. **διέσπασαν και στις δύο συνεδριάσεις την απαραίτητη αποχωρώντας από την συνεδρίαση, ώστε να μην ληφθεί απόφαση, μόλις στο 3ο από τα 25 θέματα.**

Θα πρέπει να επισημάνουμε την έντιμη στάση της εκπροσώπου της ΕΚΜ-ΠΑΣΚ-ΑΧ, η οποία παρότι ΔΕΝ ΜΕΤΕΧΕΙ ΣΤΟ ΠΡΟΕΔΡΕΙΟ, προσπάθησε να βρεθεί μία λύση, ανεξάρτητα από το αν αυτή δεν είναι η επιθυμητή από την παράταξή μας. Η ΕΕΧ δεν μπορεί να μείνει χωρίς Διοίκηση και να εκτεθεί στις υποχρεώσεις της και τα μέλη της «Χημικής Αντίδρασης» δεν πρόκειται να μείνουμε προσκολλημένοι σε θέσεις, όταν η πλειοψηφία των μελών του Προεδρείου της Δ.Ε. υποσκιάπτει το έργο που επιτελούμε υπέρ των συναδέλφων και **η μοναδική συμβολή της** είναι οι πανηγυρισμοί στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, σε κάθε επιτυχία της ΕΕΧ. **Τα μέλη της «Χημικής Αντίδρασης», μη μπορώντας να κάνουμε διαφορετικά, αφού έχουμε μόλις 4 στα 11 μέλη της Δ.Ε.**, μπροστά στις μεθοδεύσεις των μελών της «Συνεργασίας Χημικών» και του «ΔηΚιΧη», τα οποία χρησιμοποιώντας προσημαστικές δικαιολογίες αρνούνται να επιβεβαιώσουν την στήριξη τους στην Πρόεδρο και εκτιμώντας ότι το σχήμα του σημερινού Προεδρείου δεν μπορεί να ληειτουργήσει, **καλούμε τη Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. να προχωρήσει σε άμεση ανασυγκρότηση του Προεδρείου.**

Το παρόν Προεδρείο της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. εκτιμούμε ότι δεν έχει τη νομιμοποίηση να δεσμεύει με αποφάσεις την Ε.Ε.Χ. και η κρισιμότητα των στιγμών και οι επικείμενες υποχρεώσεις της δεν επιτρέπουν καμία καθυστέρηση.

Συγκαλούμε **νέα συνεδρίαση της Δ.Ε.** την επόμενη Τετάρτη 1 Μαρτίου 2017 με **πρώτο θέμα την ανάνηση της εμπιστοσύνης της Δ.Ε. προς την Πρόεδρο και την ανασυγκρότηση του Προεδρείου**, ώστε να ληειτουργήσει αποτελεσματικά και με συλλογική προσπάθεια.

Τιμώντας όλους τους συναδέλφους, ανεξαρτήτως αποτελέσματος θα παραμείνουμε μέλη της Δ.Ε., αποδεικνύοντας ότι η προσφορά προς τους συναδέλφους δεν συνδέεται με την κατάληξη θέσεων, αλλά με το υψηλό αίσθημα ευθύνης. Στόχος της «Χημικής Αντίδρασης» ήταν από το 2000 και είναι μέχρι σήμερα να διασφαλίσουμε ότι θα τηρούνται οι νόμιμες διαδικασίες, **θα πράττουμε** και θα ασκούμε τον έλεγχο που απαιτείται ότι η Δ.Ε. ληειτουργεί υπέρ των συμφερόντων της Επιστήμης της Χημείας, των συναδέλφων μας και της κοινωνίας και δεν εξυπηρετεί στενά κομματικά ή προσωπικά συμφέροντα.

ΥΓ. Η ανακοίνωση της «Συνεργασίας Χημικών» βρίσκεται αναρτημένη στην ιστοσελίδα της ΕΕΧ, στον χώρο της «Χημικής Αντίδρασης»

ανακοινώσεις προγράμματα υποτροφίες χορηγίες συνεργασίες προκηρύξεις προσφορές ανακοινώσεις προγράμματα υποτροφίες χορηγίες συνεργασίες προκηρύξεις προσφορές ανακοινώσεις προγράμματα υποτροφίες χορηγίες συνεργασίες προκηρύξεις προσφορές ανακοινώσεις προγράμματα υποτροφίες χορηγίες συνεργασίες προκηρύξεις προσφορές ανακοινώσεις προγράμματα υποτροφίες χορηγίες συνεργασίες προκηρύξεις προσφορές ανακοινώσεις προγράμματα υποτροφίες χορηγίες συνεργασίες προκηρύξεις προσφορές ανακοινώσεις προγράμματα υποτροφίες χορηγίες συνεργασίες προκηρύξεις προσφορές ανακοινώσεις προγράμματα υποτροφίες χορηγίες συνεργασίες προκηρύξεις προσφορές

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ

Προκήρυξη διαγωνισμού για τη χορήγηση μίας (1) υποτροφίας από τα έσοδα του Κληροδοτήματος Ευθυμίας Μερτσάρη το γένος Αντ. Κτενά (Υποτροφία Αντωνίου και Ελένης Κτενά)

Η Ακαδημία Αθηνών προκηρύσσει διαγωνισμό για τη χορήγηση μίας (1) υποτροφίας με έναρξη το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 για μεταπτυχιακές σπουδές στο εξωτερικό στον κλάδο της Χημείας, από τα έσοδα του Κληροδοτήματος Ευθυμίας Μερτσάρη, το γένος Αντ. Κτενά (Υποτροφία Αντωνίου και Ελένης Κτενά). Δεκτοί στο διαγωνισμό γίνονται Έλληνες υπήκοοι ή υπήκοοι κράτους-μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή υπήκοοι άλλων κρατών ελληνικής καταγωγής, πτυχιούχοι Τμημάτων Χημείας και Χημικής Μηχανικής, Ελληνικών Πανεπιστημίων-Πολυτεχνείων, ή ισοτίμων Πανεπιστημίων-Πολυτεχνείων κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με βαθμό βασικού τίτλου σπουδών τουλάχιστον «Λίαν καλώς», εφόσον **δεν έχουν υπερβεί το 36ο έτος της ηλικίας τους** μέχρι την ημερομηνία έναρξης του διαγωνισμού.

Οι υποψήφιοι θα εξεταστούν γραπτά στα μαθήματα:

α) Γενική και Ανόργανη Χημεία και
β) Φυσικοχημεία

Οι υποψήφιοι θα εξεταστούν επίσης υποχρεωτικά, γραπτά και προφορικά, στη ξένη γλώσσα διδασκαλίας του Πανεπιστημίου υποδοχής, προαιρετικά δε, με αίτησή τους, και σε περισσότερες από μία ξένη γλώσσα. Η επιτυχία στη ξένη γλώσσα αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή των υποψηφίων στις εξετάσεις των λοιπών μαθημάτων.

Οι υποψήφιοι δεν μπορούν να υποβάλουν αίτηση υποψηφιότητας σε περισσότερα από ένα επιστημονικά αντικείμενα.

Πληροφορίες παρέχονται καθημερινά στην Ακαδημία Αθηνών – Διεύθυνση Περιουσίας (δ/νση: Σόλωνος 84, 5ος όροφος, 210.3664736, 210.3664781) καθώς και στην ιστοσελίδα της Ακαδημίας Αθηνών: www.academyofathens.gr

Προκήρυξη δύο (2) διαγωνισμών ανάδειξης τεσσάρων (4) υποτρόφων για σπουδές Δεύτερου Κύκλου (μεταπτυχιακές) και σπουδές Τρίτου Κύκλου (διδασκορικές) σε Πανεπιστήμια του Εξωτερικού, ακαδ. έτους 2014-2015 από τα έσοδα του κληροδοτήματος «ΚΩΝ/ΝΟΥ ΒΕΛΛΙΟΥ», που υπάγεται στην άμεση διαχείριση του Υπουργείου Οικονομικών.

Οι υποψήφιοι καταλαμβάνουν τις ανωτέρω θέσεις υποτροφίας, εφόσον διαπιστωθεί ότι συντρέχει οικονομική αδυναμία, η οποία συνιστά προϋπόθεση για τη χορήγηση υποτροφίας από το ως άνω κληροδοτήμα.

Δεδομένου ότι ο όρος της οικονομικής αδυναμίας και ο τόπος καταγωγής συνιστούν βασική προϋπόθεση για τη χορήγηση της υποτροφίας, οι αιτούντες συμμετοχή στους παρόντες διαγωνισμούς θα κληθούν να υποβάλουν τα οριζόμενα στην παρούσα προκήρυξη δικαιολογητικά και αφού διαπιστωθεί η συνδρομή των ως άνω προϋποθέσεων θα συμμετάσχουν στους προκηρυσσόμενους με την παρούσα διαγωνισμούς. Σε αντίθετη περίπτωση η διεξαγωγή των διαγωνισμών θα ματαιωθεί.

Εκ των ανωτέρω τεσσάρων (4) θέσεων υποτρόφων, μία (1) θέση προορίζεται για τους καταγόμενους από τη Βλῆστη Ν. Κοζάνης και μία (1) για τους καταγόμενους από τη Νέα Πέληθα Αταλάντης Φθιώτιδας. Οι ανωτέρω θέσεις υποτρόφων απονέμονται με τον πρώτο (1ο) διαγωνισμό. Σε περίπτωση που προσέρχεται μέχρι ένας (1) υποψήφιος για κάθε μια εκ των δύο (2) ανωτέρω θέσεων υποτροφίας, ο 1ος διαγωνισμός παραλείπεται.

Οι λοιπές δύο (2) θέσεις υποτροφίας και οι θέσεις υποτροφίας του 1ου διαγωνισμού που απομένουν κενές, πληρούνται με δεύτερο (2ο) διαγωνισμό, ο οποίος πραγματοποιείται μεταξύ των καταγόμενων από τη Μακεδονία, στον οποίο δύνανται να συμμετέχουν και οι καταγόμενοι από τη Βλῆστη του Ν. Κοζάνης και τη Νέα Πέληθα Αταλάντης Φθιώτιδας. Σε περίπτωση ισοβαθμίας κατά το 2ο διαγωνισμό, προτιμώνται οι καταγόμενοι κατά σειρά από τη Βλῆστη Ν. Κοζάνης, τη Νέα Πέληθα Αταλάντης Φθιώτιδας, την Καστοριά και τη Σιάτιστα.

Οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να υποβάλουν **ηλεκτρονική αίτηση** για συμμετοχή στους ανωτέρω διαγωνισμούς **από τις 06/03/2017 έως και τις 11/04/2017** στην ιστοσελίδα της Γενικής Γραμματείας Δημόσιας Περιουσίας (Ψ.Υ.ΔΗ.Π.Ε.Κ.) με τους κωδικούς που έχουν ως πιστοποιημένοι χρήστες του Taxisnet.

Η παρούσα Προκήρυξη αναρτάται στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων: www.minedu.gov.gr/ΤριτοβάθμιαΕκπαίδευση/Προκηρύξεις-Διαγωνισμοί-Υποτροφίες/Υποτροφίες-Κληροδοτήματα

καθώς και της Γενικής Γραμματείας Δημόσιας Περιουσίας: [Γενική Γραμματεία Δημόσιας Περιουσίας/Ανακοινώσεις/Κοινωνοφελείς Περιουσίες/Προκηρύξεις-Υποτροφιών και Αποφάσεις Διορισμού Υποτρόφων](http://www.gsis.gov.gr/ΓενικήΓραμματείαΔημόσιαςΠεριουσίας/Ανακοινώσεις/ΚοινωνοφελείςΠεριουσίες/Προκηρύξεις-Υποτροφιών και Αποφάσεις Διορισμού Υποτρόφων).

Προκήρυξη επιλογής υποτρόφων χωρίς διαγωνισμό, για σπουδές Δεύτερου Κύκλου (μεταπτυχιακές) και Τρίτου Κύκλου (διδασκορικές) στο εσωτερικό, ακαδ. έτους 2015-2016, από τα έσοδα του κληροδοτήματος «ΖΩΗΣ ΣΟΥΤΣΟΥ», που υπάγεται στην άμεση διαχείριση του Υπουργείου Οικονομικών.

Προκηρύσσουμε τη χορήγηση, με επιλογή, τεσσάρων (04) υποτροφιών σε βάρος των εσόδων του κληροδοτήματος «ΖΩΗΣ ΣΟΥΤΣΟΥ» για σπουδές Δεύτερου Κύκλου (μεταπτυχιακές) και Τρίτου Κύκλου (διδασκορικές) σε ημεδαπή Πανεπιστήμια.

Οι ενδιαφερόμενοι **υποβάλλουν ηλεκτρονική αίτηση** για την κοινωνική περιουσία από την οποία επιθυμούν να λάβουν υποτροφία, **από την Τετάρτη 22 Φεβρουαρίου 2016 έως και την Τετάρτη 22 Μαρτίου 2017**, στην ιστοσελίδα της Γενικής Γραμματείας Δημόσιας Περιουσίας (Ψ.Υ.ΔΗ.Π.Ε.Κ.) με τους κωδικούς που έχουν ως πιστοποιημένοι χρήστες του Taxisnet.

Για την υποβολή Ηλεκτρονικής Αίτησης οι ενδιαφερόμενοι εισέρχονται στην ψηφιακή υπηρεσία χορήγησης υποτροφιών Άμεσης Διαχείρισης του Υπουργείου Οικονομικών, μέσω της ιστοσελίδας της Γενικής Γραμματείας Δημόσιας Περιουσίας ακολουθώντας τη διαδρομή: Ψηφιακές Υπηρεσίες → Κοινωνοφελείς Περιουσίες → Οι Αιτήσεις μου. Συμπληρώνουν τον κωδικό χρήστη (username) και τον κωδικό πρόσβασης (password) που χρησιμοποιούν για την είσοδό τους στο Taxisnet. Επιλέγουν τη δημιουργία αίτησης που αφορά χορήγία Άμεσης Διαχείρισης του Υπουργείου Οικονομικών και στη φόρμα της αίτησης συμπληρώνουν τα στοιχεία που ορίζονται στην παρούσα προκήρυξη.

Με την υποβολή της αίτησης εκδίδεται μοναδικός κωδικός αίτησης με την ημερομηνία υποβολής της και ο αιτών μπορεί να εκτυπώσει την αίτησή του.

Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτή η υποβολή της αίτησης στην ως άνω ηλεκτρονική εφαρμογή, λόγω τεχνικού προβλήματος και μετά από σχετική ανακοίνωση της αρμόδιας υπηρεσίας του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, οι ενδιαφερόμενοι δύνανται να υποβάλουν ή να αποστείλουν ταχυδρομικώς με συστημένη επιστολή, έντυπη αίτηση με συννημένα τα δικαιολογητικά στο Κεντρικό Πρωτόκολλο του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, προς τη Γενική Διεύθυνση Ανωτάτης Εκπαίδευσης, Διεύθυνση Οργανωτικής και Ακαδημαϊκής Ανάπτυξης, Τμήμα Δ΄ Φοιτητικών Θεμάτων και Υποτροφιών, Αν. Παπανδρέου 37 - 151 80 - Μαρούσι.

Η παρούσα Προκήρυξη αναρτάται στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων: www.minedu.gov.gr/ΤριτοβάθμιαΕκπαίδευση/Υποτροφίες-Κληροδοτήματα και στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Οικονομικών: <https://www1.gsis.gr/gspportal/el>.

«Υποτροφίες για προπτυχιακές σπουδές στο Πανεπιστήμιο Lingnan University του Hong Kong για το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018»

Το Πανεπιστήμιο Lingnan University στο Hong Kong προσφέρει προπτυχιακά προγράμματα σπουδών στις Τέχνες, Διοίκηση Επιχειρήσεων και Κοινωνικές Επιστήμες.

Η υποβολή των ηλεκτρονικών αιτήσεων για αποδοχή στα προπτυχιακά προγράμματα του ως άνω Πανεπιστημίου και στις υποτροφίες αλλοδαπών φοιτητών για το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018, θα πρέπει να γίνει **μέχρι τις 30 Μαρτίου 2017**.

Πληροφορίες σχετικά με τις αιτήσεις και τα προπτυχιακά προγράμματα είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα www.LN.edu.hk/admissions/ug/overseas, στο τηλέφωνο (852) 26 16 8750 και στην ηλεκτρονική διεύθυνση UGadm@LN.edu.hk.

