

# Χημικά Χρονικά

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

1η Έκδοση 1936

CHEMICA CHRONICA  
General Edition  
Association of Greek Chemists

**Η ΕΕΧ στο ASF 2016**

**Η εφαρμογή των αρχών της  
Πράσινης Χημείας στις χημικές βιομηχανίες**

**Διδασκαλία με  
τη χρήση «αναλόγων»**



## 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 Σεραφείμ,  
Σιταράς Ιωάννης

## Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

**Αττικής και Κυκλάδων** (Πρόεδρος: Μακρυπούλιας Φώτιος), Κάνιγγος 27, 10682 Αθήνα, τηλ.: 210 3821524, 210 3829266, Fax: 210 3833597, e-mail: info@eex.gr

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

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

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

**Θεσσαλίας** (Πρόεδρος: Κούρτη Χαρίκλεια), Σκενδεράνη 2, 38221 Βόλος, τηλ. και 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, 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 : goulal@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

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

**Νοτίου Αιγαίου**  
Κλ. Πέπερ 1, Τ.Κ. 85100 Ρόδος, τηλ.: 22410 28638, 22410 37522, fax : 22410 35623, 22410 37522, e-mail : eex@rho.forthnet.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, Τέλλα Ελένη. (Αναπληρωματικά μέλη: Κυριακού Ηρακλής, Περδικάρης Σταμάτιος)

**Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή:**  
Γκανάτσιος Βασίλειος

**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

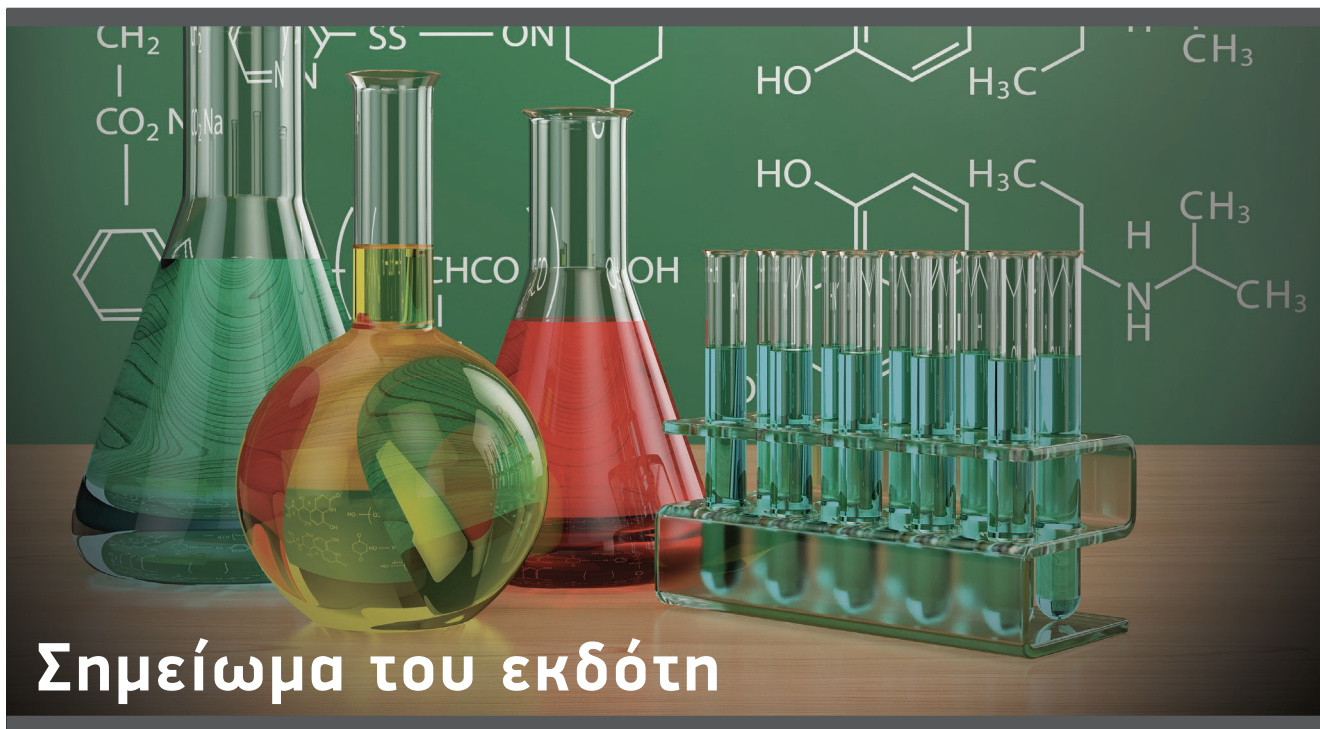
τηλ.: 210 7489487, 210 7489488,

fax: 210 7489487, e-mail : info@adjustlane.gr

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 3 Σημείωμα του εκδότη
- 4 Η ΕΕΧ στο Athens Science Festival 2016
- 7 Επικαιρότητα
- 9 Επιστημονικά νέα
- 11 Συνέδρια - Σεμινάρια - Ημερίδες
- 13 Εφαρμογή των αρχών της Πράσινης Χημείας
- 18 Φωτοκαταλυτικές & φυσικές μέθοδοι για την αδρανοποίηση και επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων
- 19 Το διάβα των προγόνων μας
- 24 Διδασκαλία με τη χρήση «αναλόγων»
- 27 Δράσεις ΕΕΧ





## Σημείωμα του εκδότη

### Αγαπητοί συνάδελφοι,

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών σεβόμενη το ρόλο που ο ιδρυτικός της νόμος της επιφυλάσσει, την προαγωγή της Επιστήμης της Χημείας στην Εκπαίδευση, στην Βιομηχανία, στην Τεχνολογία και την Έρευνα και την αξιοποίησή της για την αυτοδύναμη κοινωνική, οικονομική και πολιτιστική ανάπτυξη της χώρας κατά τους πρώτους μήνες του έτους, αλλιά και πιστεύοντας στο ότι η προσπάθεια εξωστρέφειας που η προηγούμενη διοίκηση εγκαινίασε θα πρέπει να έχει συνέχεια, οργάνωσε και ανέπτυξε δραστηριότητες για την επιτυχή εκτέλεση αυτού του ρόλου. Ενδεικτικά, ορισμένες από αυτές είναι:

- Συμμετείχε ως ιδρυτικό μέλος στην ίδρυση Εθνικής Τεχνολογικής Πλατφόρμας για τη Βιώσιμη Χημεία,
- κατέθεσε οργανωμένες προτάσεις για την Εθνική Στρατηγική για την Ασφάλεια & Υγεία στην Εργασία, η οποία χαράσσει τις πολιτικές και αποσκοπεί στην προαγωγή της εργασιακής Ασφάλειας & Υγείας,
- επιδίωξε με συνεχείς επιστολές την θεσμική συμμετοχή της στον Εθνικό Διάλογο για την Παιδεία και τη συνάντηση με την Ηγεσία του ΥΠΠΕΘ για την ανάπτυξη των θέσεων της και την εκ νέου διεκδίκηση της αλληλαγής του αντιπαιδαγωγικού μονόωρου της Χημείας στο γυμνάσιο και της ανάδειξης του εργαστηριακού της χαρακτήρα,
- επιδίωξε συνάντηση με την ηγεσία της εποπτεύουσας αρχής της, δηλαδή με την Υφυπουργό Βιομηχανίας, κ. Θ. Τζάκρη και τον Γ.Γ. Βιομηχανίας, κ. Ζαφείρη για να συζητηθούν τόσο τα θεσμικά θέματα που την αφορούν, όσο και οι προτάσεις και εκτιμήσεις της

για τη συνεισφορά της Χημείας και της Χημικής Τεχνολογίας στην παραγωγική ανασυγκρότηση της χώρας.

Στην προσπάθεια της να προστατέψει τα επαγγελματικά, οικονομικά, κοινωνικά και ασφαλιστικά συμφέροντα των μελών της, η ΕΕΧ συμμετείχε ενεργά, μαζί με τους υπόλοιπους Επιστημονικούς φορείς ( ΤΕΕ, ΙΣ, ΟΕ, ΠΦΣ, ΠΟΣ κ.α), αλλιά και την ΑΔΕΔΥ και τη ΓΣΕΕ, στις κινητοποιήσεις για το ασφαλιστικό ενημερώνοντας την κοινωνία και τους συναδέλφους για τις θέσεις της με Δελτία Τύπου και συμμετοχή σε συνεντεύξεις τύπου, ενώ ταυτόχρονα έκανε παρεμβάσεις σε Υπουργεία για την προστασία των θέσεων εργασίας και της εργασιακής αξιοπρέπειας των χημικών, αλλιά και την ακύρωση προκηρύξεων που απέκλειαν χημικούς.

Τέλος, με μεγάλη προσπάθεια και επιμέλεια συνέχισε, όπως η διοίκηση της προηγούμενης περιόδου καθιέρωσε, την πολιτική ανάπτυξης των Διεθνών μας Σχέσεων με τους οργανισμούς Eu-ChemS, EYCN, IUPAC και Eurachem, οργανισμούς στους οποίους προστρέξαμε και βρήκαμε υποστήριξη στην προσπάθειά μας για την αποκατάσταση της Χημείας στο Λύκειο.

Η προσπάθεια να τιμήσουμε το ρόλο που η ΕΕΧ έχει προς όφελος της Επιστήμης, της κοινωνίας και των μελών μας θα είναι συνεχής και συνεπής, στην επίτευξη του όμως η ενεργή συμμετοχή των μελών είναι οπωσδήποτε αναγκαία και πιθανά και ικανή συνθήκη.

**Με εκτίμηση**

**Η εκδότρια**

# Συμμετοχή της Ε.Ε.Χ. στο 3ο Φεστιβάλ Επιστήμης και Καινοτομίας (ASF 2016)

*Όταν η επιστήμη της Χημείας συναντά την καινοτομία*

Για Τρίτη συνεχή χρονιά, η Ένωση Ελλήνων Χημικών συμμετείχε ενεργά στο ASF 2016 (3ο Φεστιβάλ Επιστήμης και Καινοτομίας). Το ASF (Athens Science Festival) διοργανώνεται από τον εκπαιδευτικό οργανισμό "Επιστήμη Επικοινωνία – SciCo", το Βρετανικό Συμβούλιο, τον Σύνδεσμο Υποτρόφων του Ιδρύματος Ωνάση, την Τεχνόπολη του Δήμου Αθηναίων, σε συνεργασία με πλήθος Ακαδημαϊκών και Ερευνητικών φορέων, Επιστημονικών Ενώσεων, όπως η ΕΕΧ, και Εκπαιδευτικών οργανισμών. Τελεί υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων και της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας. Πραγματοποιήθηκε από 5 έως 10 Απριλίου στην "Τεχνόπολη" του Δήμου Αθηναίων με κύριο θέμα: "Εξελισσόμαστε με την επιστήμη".

Τις δράσεις της ΕΕΧ οργάνωσε και παρακολούθησε όλες τις ημέρες η κ. Φιλιππία Σιδέρη, Πρόεδρος της ΕΕΧ, ενώ την ευθύνη της διοργάνωσης είχαν το Περιφερειακό Τμήμα Αττικής και Κυκλάδων και ο Υπεύθυνος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης της ΔΕ, κ. Ξενοφών Βαμβακερός. Το Σάββατο και την Κυριακή, τις εκδηλώσεις επισκέφτηκαν ο Πρόεδρος του ΠΤΑΚ, κ. Φώτης Μακρυπούλλης, ο υπεύθυνος Δευτεροβάθμιας κ. Ξ. Βαμβακερός και ο Αντιπρόεδρος της ΕΕΧ, κ. Βασίλης Λαμπρόπουλος.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών συμμετείχε, όλες τις μέρες του φεστιβάλ, με μια δυναμική ομάδα συναδέλφων, ορισμένοι από τους οποίους παρουσίασαν δράσεις των μαθητών τους, με ομάδες πολυπληθείς και ενθουσιώδεις για την Επιστήμη της Χημείας και τις εφαρμογές της. Στόχος της ΕΕΧ ήταν η παρουσίαση πειραματικών δράσεων, η σύνδεση της Χημείας με όλες τις εκφάνσεις της καθημερινής ζωής, διαδραστικά χημικά παιχνίδια και τέλος θεατρικά-πολιτισμικά δρώμενα, με απώτερο σκοπό τη μύηση του κοινού στα μυστικά της Επιστήμης της Χημείας και την ανάδειξη του ρόλου της.

Πιο συγκεκριμένα την Τετάρτη 6/4 συμμετείχαν οι συνάδελφοι Πέννυ Στεφανίδου και Παύλος Χριστοδούλου με πολυπληθή, χαρούμενη και καλά οργανωμένη ομάδα μαθητών από το 1ο ΓΕΛ Γέρακα με τη δράση **"Παίξε – μάντεψε – κέρδισε – μάθε"**, στην οποία ο επισκέπτης εκτελούσε ένα πείραμα το αποτέλεσμα του οποίου του έδινε τη δυνατότητα να συμμετάσχει σε επόμενο πείραμα. Η επιτυχία του δεύτερου αυτού πειράματος, τον οδήγούσε στο τρίτο σε σειρά πείραμα, ενώ στο τέλος ο ίδιος ο επισκέπτης έκανε ένα δικό του.

Την Πέμπτη 7/4 συμμετείχαν δύο ομάδες συναδέλφων, οι Νίκος Ζήκος και Γεωργία Μανώλη, με τη δράση **"Η μαγεία της Χημείας"** στην οποία παρουσιάστηκαν εντυπωσιακά πειράματα για μικρούς και μεγάλους με απλά υλικά με πιο χαρακτηριστικά το χημικό ηφαιστειο, την οδοντόκρεμα του ελέφαντα και τις







«Η μαγεία της Χημείας»: Νίκος Ζήκος και Γεωργία Μανώλη. «Η ζωή είναι ένα απέραντο χημικό εργαστήριο»: Στέφανος Ντούλλας και Αντώνης Χρονάκης με την Πρόεδρο της ΕΕΧ κ. Φιλιθένη Σιδέρη και το μέλος της ΔΕ/ΕΕΧ κ. Νίκο Αποστολάκη. Κάτω αριστερά: «Ο Σέρηλοκ Χόλμς στο Athens Science Festival»: Ηλίας Γαβρίλης, Σοφία Κουτσούκου και Λιάνα Χαραλαμπίτου. Δεξιά: «Ο Σέρηλοκ Χόλμς στο Athens Science Festival»



χημικές χηλαπάτες, και οι κ. Στέφανος Ντούλλας και Αντώνης Χρονάκης με την θορυβώδη και ελκυστική δράση **“Η ζωή είναι ένα απέραντο χημικό εργαστήριο”** με συναρπαστικά πειράματα όπως ή θεσπέσια Αιχημεία, τα φλεγόμενα χέρια και η συναρπαστική διάσπαση του οξυζενέ.

Την Παρασκευή 8/4 η συμμετοχή της ΕΕΧ ήταν εξαιρετικά πολυπληθής και ιδιαίτερα χαρούμενη, καθώς μετείχαν μαθητές και συνάδελφοι από τέσσερα σχολεία. Συμμετείχαν η κ. Κατερίνα Σκαλιτσά με μαθητές από το 1ο ΓΕΛ Αργυρούπολης με τη δράση **“Η Χημεία του θεάματος”** και οι κ. Άννα Τιμοθέου, Αγγελική Τρικαλίτη, Σοφία Χατζηλαζαρίδου και Κατερίνα Χουλιαρά με μαθητές από το 4ο Γυμνάσιο Αργυρούπολης και η συνάδελφος Λιάνα Χαραλαμπίτου με μαθητές από το 2ο Γυμνάσιο Πειραιά με τη δράση **“Οι μικροί αιεφόροι Διατροφολόγοι και Χημικοί”**, κατά την οποία οι επισκέπτες γνώρισαν, μέσω πειραμάτων για παιδιά από το δημοτικό μέχρι το γηροκομείο, ότι το αιεφόρο σχολείο αποτελεί οδηγό για ένα βιώσιμο αύριο. Ακόμη, η συνάδελφος Γιάννα Νομικού

συντόνισε μαζί με τους συναδέλφους της άλλων ειδικοτήτων τις κ. Δέσποινα Λαζαρίδου και Κατερίνα Μπουζιωτοπούλου, και τον κ. Κώστα Παπαγεωργίου τη δράση **“Η Χημεία και η Βιολογία στο εδώλιο”**, ένα θεατρικό που διαδραματίστηκε σε μια αίθουσα δικαστηρίου, όπου κατηγορούμενες ήταν η Χημεία και η Βιολογία. Οι δύο αυτές επιστήμες κατηγορήθηκαν γιατί έδωσαν τη γνώση στον άνθρωπο ώστε να κατασκευάσει βιολογικά και χημικά όπλα. Το κοινό που παρακολούθησε την παράσταση είχε καθοριστική συμμετοχή στον ρόλο των ενόρκων και ήταν αυτό που έδωσε τη λύση του δράματος.

Το Σάββατο 9/4 συμμετείχαν οι συνάδελφοι Ανδρέας Δαζέας, Αβραάμ Μαυρόπουλος, Δημήτρης Μειντάνης, Κατερίνα Σταματέλου και Λιάνα Χαραλαμπίτου με την δράση **Εντυπωσιακές χημικές δράσεις και αντιδράσεις με χρώματα, φλόγες, ήχους και φως**, συγκεντρώνοντας το ενδιαφέρον μικρών και μεγάλων παιδιών που εντυπωσιάστηκαν από τη μαγεία της Χημείας.

Τέλος, την Κυριακή 10/4 τη σκυτάλη της εκπροσώπησης



της EEX πήραν ο συνάδελφος Μαρίνος Ιωάννου με τους μαθητές της Ελληνογαλλικής σχολής Πειραιά Jeanne d' Arc με τη δράση **«Καθρέφτη, καθρεφτάκι μου ποια έκανε πιο όμορφη η Χημεία;»** στην οποία παρασκευάστηκαν κρέμες, βιοβιολογικά σαπούνια και αντισηπτικά και οι συνάδελφοι Ηλίας Γαβρίλης, Σοφία Κουτσούκου και Λιάνα Χαραλαμπίτου με τη δράση **«Ο Σέρλοκ Χόλμς στο Athens Science Festival»**, ένα πρωτότυπο και συναρπαστικό εργαστηριακό παιχνίδι που συνδέει την Επιστήμη της Χημείας με την καθημερινή ζωή με μοναδικό και γοητευτικό τρόπο.

Αξίζει να αναφερθεί ότι οι συνάδελφοί μας παρέσυραν με τον ενθουσιασμό τους στην εκπροσώπηση της EEX και συναδέλφους άλλων ειδικοτήτων, καθώς και ότι παράλληλα με τη συμμετοχή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών συνάδελφοι

χημικοί, αλλά και καθηγητές άλλων ειδικοτήτων (Φυσικής – Βιολογίας – Πληροφορικής - Τεχνολογίας κ.α.) με τη συμμετοχή μαθητών από άλλα σχολεία της Αθήνας, αλλά και της επικράτειας συμμετείχαν στο Athens Science Festival αναδεικνύοντας το συγκεκριμένο φεστιβάλ σε θεσμό για τα εκπαιδευτικά δρώμενα.

Η συμμετοχή του κοινού ήταν εξαιρετικά υψηλή. Σύμφωνα με τους διοργανωτές επισκεφθήκαν τις δράσεις του φεστιβάλ (318 συνολικά) περίπου 31.000 άτομα, εκ των οποίων πάνω από 7.300 ήταν μαθητές.

Η EEX στην προσπάθειά της να αναδείξει το ρόλο της Χημείας και την αξία της Επιστήμης συνεχίζει να μετέχει και ανανεώνει το ραντεβού με τους μαθητές και τα παιδιά όλων των ηλικιών στο ASF 2017.



*«Οι μικροί αιεφόροι Διατροφολόγοι και Χημικοί»: Άννα Τιμοθέου, Αγγελική Τρικαλίτη, Σομέλα Χατζηλαζαρίδου και Κατερίνα Χουλιάρη με μαθητές από το 4ο Γυμνάσιο Αργυρούπολης και Λιάνα Χαραλαμπίτου με μαθητές από το 2ο Γυμνάσιο Πειραιά. Αριστερά: Ανδρέας Δαζέας, Αβραάμ Μαυρόπουλος, Δημήτρης Μείντάνης, Κατερίνα Σταματέλλου και Λιάνα Χαραλαμπίτου στο ASF. Κάτω: «Καθρέφτη, καθρεφτάκι μου ποια έκανε πιο όμορφη η Χημεία;». Ο Μαρίνος Ιωάννου με τους μαθητές της Ελληνογαλλικής σχολής Πειραιά*



# Η νέα διαδικτυακή πύλη της EEX

The screenshot shows the EEX website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Επικαιρότητα', 'Βιβλιοθήκη', 'Δραστηριότητες', 'Συνεργασίες', and 'Υπηρεσίες μελών'. Below this is a search bar with the text 'Εκδηλώσεις' and 'Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος'. The main content area is divided into two sections: 'Εγγραφή Μέλους' (Member Registration) and 'Στοιχεία μέλους για μητρώο' (Member Data for Register).

**Εγγραφή Μέλους**

\* Υποχρεωτικό πεδίο

Επώνυμο και Όνομα: \*

Όνομα Σύνδεσης (username): \*

Κωδικός: \*

Επιβεβαίωση Κωδικού: \*

**Στοιχεία μέλους για μητρώο**

Τα στοιχεία που δηλώνετε στην ιστοσελίδα ΔΕΝ ενημερώνουν το μητρώο.

Α.Δ.Τ. \*

Α.Φ.Μ. \*

Τηλ. Κατοικίας

Κινητό Τηλέφωνο

Είστε μέλος της EEX;  Όχι

Στα πλαίσια της συνεχούς αναβάθμισης των υπηρεσιών της EEX, εγκαινιάστηκε από το τέλος Φεβρουαρίου 2016 η νέα διαδικτυακή της πύλη. Σκοπός της αναβάθμισης ήταν η δημιουργία μιας λειτουργικής και θελκτικής διαδικτυακής πύλης, όπου η αναζήτηση της πληροφορίας θα είναι εύκολη και αποτελεσματική. Ο απλός επισκέπτης της στήλης μπορεί πλέον να περιηγείται με μεγαλύτερη ευχέρεια στο πλήθος των πληροφοριών που περιλαμβάνονται στην ιστοσελίδα της EEX. Επιπρόσθετα, τα μέλη της ένωσης μπορούν να διεκπεραιώνουν μια σειρά εργασιών, αποφεύγοντας την αυτοπρόσωπη παρουσία τους ή την δια αλληλεπικοινωνίας διεκπεραίωση των υποθέσεών τους. Το κάθε μέλος μπορεί να κάνει την εγγραφή του στην πύλη (απλώς συμπληρώνει τον ΑΦΜ και τον ΑΔΤ) μέσω του παρακάτω συνδέσμου: <http://www.eex.gr/members/register> (σε περίπτωση που τα στοιχεία Μητρώου του είναι ανεπαρκή, θα πρέπει να επικοινωνήσει με την EEX στο τηλέφωνο 2103821524 εσωτ. 3).

Ακόμη μία νέα καινοτομία είναι η δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης για τα δρώμενα της ένωσης, μέσω του ημερολογίου εκδηλώσεων (στο κάτω δεξιό μέρος). Πιο συγκεκριμένα, με τη μετακίνηση του ποντικιού (mouseover)

στις ημερομηνίες υπάρχει η δυνατότητα για προεπισκόπηση των προγραμματισμένων εκδηλώσεων της EEX, αλλά και των αντίστοιχων Περιφερειακών Τμημάτων (ημερίδες, επιμορφωτικά σεμινάρια, συνέδρια, πανελλήνιοι διαγωνισμοί, φεστιβάλ και κάθε τύπου εκδηλώσεις). Προτάσεις και υποδείξεις για την περαιτέρω βελτίωση της λειτουργικότητας της διαδικτυακής πύλης, μπορούν να αποστέλλονται στον υπεύθυνο, εκ μέρους της ΔΕ/EEX, κ. Νάσο Παπαδόπουλο, στην ηλεκτρονική διεύθυνση [paradhas@gmail.com](mailto:paradhas@gmail.com).

The screenshot shows a news section on the EEX website. It features a 'ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΝΕΑ' (Latest News) section with several articles. One article is highlighted with a red circle, showing a calendar of events for May 2016. The calendar is titled 'ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ' and shows the dates from May 2nd to May 31st. The 25th of May is highlighted in red, indicating an event. Below the calendar, there is a logo for 'Chemistry: Shaping the FUTURE'.

**ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΝΕΑ**

■ Ημερίδες © 24/5/2016  
Δελτίο τύπου για την εκδήλωση: «Αρωματικά φυτά: Επεξεργασία και Μεταποίηση» (Πέμπτη 19 Μαΐου 2016)  
Το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας της EEX, ο Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος (ΣΧΒΕ) και το Εμπορικό και Βιομηχανικό...

■ Ανακοινώσεις © 23/5/2016  
Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος για τη θέση του scientific observer στην 48η Ολυμπιάδα Χημείας  
Η ΔΕ της EEX με βάση την απόφαση ΑΠΟΦΑΣΗ 142η/11η Δ.Ε./18.05.2016 προκηρύσσει την πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος για τη θέση του...

■ Επιστημονικά Νέα © 20/5/2016  
17ο Συνέδριο Ιατρικής Χημείας στις Σπέτσες  
17ο Συνέδριο Ιατρικής Χημείας Σπέτσες, 29-31 Αυγούστου, 2016 Αναγόρευση James Watson σε Επίτιμο Διπλό Σπένσορ "The DNA Double Helix, as..."

■ Ανακοινώσεις © 20/5/2016

συμμετέχει στη 48οιη σπερσία ενάντια στο ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΟ-ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΟ σχέδιο νόμου Παγκόσμια Ημέρα Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία «Εργασιακό Άγχος: Μία Συλλογική Πρόκληση»

Ημερομηνία: Πέμπτη 19 Μαΐου 2016

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ

Δευ	Τρί	Τετ	Πέμ	Παρ	Σάβ	Κυρ
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Chemistry: Shaping the FUTURE



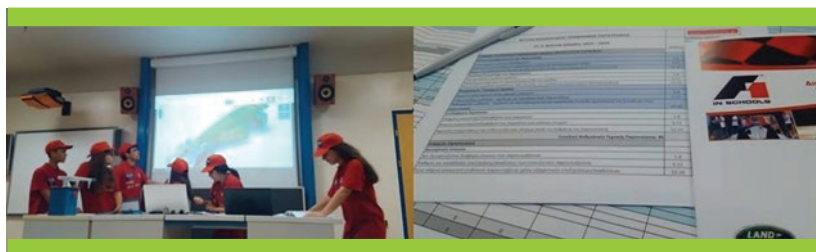
## Απονομή του Education Award (RSC) για το 2016 στον Ομ. Καθηγητή Γ. Τσαπαρλή

**ΤΟ ΒΡΑΒΕΙΟ** Διδακτικής της Βασιλικής Εταιρείας της Χημείας για το 2016 (Education Award, Royal Society of Chemistry - RSC, UK) απονεμήθηκε στον κ. Γεώργιο Τσαπαρλή, Ομότιμο Καθηγητή Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Ο κύριος Τσαπαρλής, κατά την 38ετή ακαδημαϊκή του σταδιοδρομία υπηρέτησε αρχικά τον κλάδο της Φυσικοχημείας και στη συνέχεια αφιερώθηκε στην έρευνα της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και ειδικότερα στη Διδακτική της Χημείας.

Πτυχιούχος Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών και κάτοχος διπλωμάτων M.Sc. και Ph.D. στην Φυσική/Θεωρητική Χημεία του University of East Anglia, Norwich, Αγγλία, δίδαξε στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, φθάνοντας μέχρι τη θέση του καθηγητή. Το 1990 εργάστηκε ως μεταδιδακτορικός ερευνητής στο Κέντρο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών (Centre of Science Education) του Πανεπιστημίου της Γλασκώβης, υπό τον καθηγητή A. H. Johnstone. Το 1997 υπηρέτησε ως Σύμβουλος Χημείας του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Έχει ιδρύσει και διατελέσει επιμελητής έκδοσης (2000-2004) του ηλεκτρονικού επιστημονικού περιοδικού Chemistry Education Research and Practice (CERP) και από το 2005 μέχρι το 2011 συνεπιμελητής έκδοσης (joint editor) του ίδιου περιοδικού.

Ο κ. Τσαπαρλής βραβεύθηκε από την RSC «για την εκτεταμένη και επί πολλαίς έτη συμβολή του στην έρευνα της διδακτικής της χημείας, συμπεριλαμβανομένου του γεγονότος ότι ήταν ο ιδρυτής και επιμελητής έκδοσης (editor) του περιοδικού Chemistry Education Research and Practice, που τώρα κατατάσσεται ως το κορυφαίο περιοδικό διδακτικής της Χημείας».



## Διεθνές Συνέδριο «Η διδακτική των φυσικών επιστημών στην ψηφιακή εποχή».

**Η ΕΛΛΗΝΟΓΕΡΜΑΝΙΚΗ** Αγωγή διοργάνωσε από τις 22 έως 24 Απριλίου, στις εγκαταστάσεις του σχολείου στην Παλλήνη Αττικής, το Διεθνές Συνέδριο Inspiring Science Education 2016, με θέμα «Η διδακτική των φυσικών επιστημών στην ψηφιακή εποχή». Το συνέδριο απευθυνόταν σε εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων, διευθυντές σχολικών μονάδων, σχεδιαστές εκπαιδευτικής πολιτικής και σύγχρονων αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών, πανεπιστημιακούς, ερευνητές και γονείς. Η διοργάνωση του συνεδρίου έγινε με την ευκαιρία της ολοκλήρωσης της μεγάλης ευρωπαϊκής πύλης Inspiring Science Education. Η εν λόγω πύλη δίνει πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας «ανοιχτό» ψηφιακό υλικό και εργαλεία, νέες μεθοδολογίες, δωρεάν επιμορφωτικά προγράμματα και κοινότητες πρακτικής και μάθησης. Εκπαιδευτικοί από 600 σχολεία σε όλη την Ελλάδα έχουν ήδη ενταχθεί στην πύλη αυτή.

<http://www.inspiring-science.eu/event/inspiring-science-education-conference-2016> <http://ise-conference2016.ea.gr/>

## Μαθαίνοντας επιστήμη μέσα από το θέατρο

**ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ** επιτυχία διοργανώθηκε και φέτος η δράση «Μαθαίνοντας επιστήμη μέσα από το θέατρο» (<http://lstt2.weebly.com/>). Πρόκειται για μια πρωτοβουλία της Science View (<http://www.scienceview.gr/>) σε συνεργασία με το Τμήμα ΦΠΣ του Εθνικού & Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, υπό την αιγίδα του Υπουργείου

Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων και απευθύνεται σε μαθητές Γυμνασίων και Λυκείων οι οποίοι καλούνται να δραματοποιήσουν επιστημονικές έννοιες και γνώσεις που προέρχονται από το αναλυτικό πρόγραμμα των μαθημάτων τους. Η δράση πραγματοποιήθηκε για 2η χρονιά από τον Σεπτέμβριο 2015 μέχρι τον Απρίλιο 2016 με τη συμμετοχή 800 μαθητών από 25 περιοχές από όλη την Ελλάδα. Οι τελικές εκδηλώσεις πραγματοποιήθηκαν στην Αθήνα (2-3/4/2015) και στη Θεσσαλονίκη (9-10/4/2016). Η ιδέα στηρίζεται στο παιδαγωγικό πλαίσιο που αναπτύχθηκε από το ευρωπαϊκό έργο CREAT-IT ([www.creatit-project.eu](http://www.creatit-project.eu)) καθώς και στις αρχές των διερευνητικών μεθόδων μάθησης των φυσικών επιστημών (Inquiry Based Science Education) και υποστηρίζεται από το έργο CREATIONS (<http://creations-project.eu/>).





## Ανακάλυψη πλανητών με προδιαγραφές για ζωή

**ΟΜΑΔΑ** αστρονόμων από το Βέλγιο, τις ΗΠΑ και άλλες χώρες, με επικεφαλής τον Μισέλ Γκιγιόν του Ινστιτούτου Αστροφυσικής και Γεωφυσικής του Πανεπιστημίου της Λιέγης, ανακάλυψε τρεις εξωπλανήτες, των οποίων το μέγεθος και η θερμοκρασία μοιάζει με αυτή της Γης, πράγμα που τους καθιστά δυνητικά υποψήφιους να φιλοξενήσουν ζωή.

Η σχετική δημοσίευση έγινε στο περιοδικό "Nature", ενώ η ανακάλυψη έγινε με το μικρό ρομποτικό βελγικό τηλεσκόπιο TRAPPIST, διαμέτρου μόλις 60 εκατοστών, στις εγκαταστάσεις του Ευρωπαϊκού Νοτίου Αστεροσκοπείου (ESO) στη Χιλή. Το υπέρυθρο τηλεσκόπιο εστιάζει αποκλειστικά σε κοντινά μικρά και ανά άστρα, που είναι αόρατα με τα οπτικά τηλεσκόπια.

Οι πλανήτες βρίσκονται σε απόσταση «μόνο» 39 έως 40 ετών φωτός από τη Γη και κινούνται γύρω από τον υπερ-ψυχρό νάνο αστέρα Trappist-1, που έχει μέγεθος περίπου το ένα όγδοο του Ήλιου μας, αλλά μόλις το 0,05% της φωτεινότητας και το 8% της μάζας του.

Οι τρεις εξωπλανήτες κινούνται 20 έως 100 φορές πιο κοντά στο άστρο τους από ότι η Γη στον Ήλιο, το γεγονός όμως ότι το μητρικό άστρο τους είναι πολύ πιο κρύο, έχει ως

αποτέλεσμα να δέχονται αστρική (ηλιακή) ακτινοβολία το πολύ τετραπλάσια σε σχέση με τη Γη.

Μέχρι στιγμής, η μάζα και η σύνθεση των πλανητών παραμένουν άγνωστες, άρα δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για το αν όντως είναι σε θέση να φιλοξενήσουν μορφές ζωής.

Μελλοντικές παρατηρήσεις, ωστόσο, με μεγαλύτερα τηλεσκόπια αναμένεται να δώσουν περισσότερες πληροφορίες, όπως π.χ. αν υπάρχει ατμόσφαιρα και νερό στους εξωπλανήτες, πράγμα που θα αυξήσει την πιθανότητα να είναι κατοικήσιμοι.

Ήδη στα πλαίσια του προγράμματος SPECULOOS σχεδιάζεται η εγκατάσταση στην περιοχή του Ευρωπαϊκού Νοτίου Αστεροσκοπείου (ESO) στη Χιλή τεσσάρων ρομποτικών τηλεσκοπίων, τα οποία μέσα στην επόμενη πενταετία θα αναζητήσουν δυνητικά φιλόξενους για ζωή εξωπλανήτες γύρω από 500 ανά και ψυχρά μικρά άστρα στη «γειτονιά» μας.

*Gillon M. et al., Temperate Earth-sized planets transiting a nearby ultracool dwarf star, Nature, 533, (2016), 221–224.*

## Εντοπίστηκε αντηλιακό γονίδιο!

### Προσφέρει αυξημένη προστασία στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία

**ΣΥΜΦΩΝΑ** με τη δημοσίευση στην επιθεώρηση «Molecular Cell», ερευνητές από τις ΗΠΑ, τη Ν. Κορέα και την Κίνα, με επικεφαλής την αναπληρώτρια καθηγήτρια Μοριακής Μικροβιολογίας και Ανοσολογίας, Chengyu Liang του Πανεπιστημίου της Νότιας Καλιφόρνιας, ανακάλυψαν ένα γονίδιο που, όταν υπάρχει στο DNA ενός ανθρώπου, προσφέρει αυξημένη προστασία έναντι της υπεριώδους ηλιακής ακτινοβολίας. Αντίθετα, ελαττωματικές μεταλλάξεις αυτού του γονιδίου, σχετίζονται με επιθετικό καρκίνο του δέρματος (μελάνωμα). Η μελέτη του «αντηλιακού» γονιδίου UVRAG μπορεί να βοηθήσει μελλοντικά στην αντιμετώπιση του δερματικού καρκίνου.

Το «αντηλιακό» γονίδιο είχε εντοπισθεί πριν περίπου δύο δεκαετίες, αλλά τότε δεν είχε γίνει πλήρως αντιληπτή η σημασία του για τον καρκίνο του δέρματος. Το εν λόγω γονίδιο, παρέχοντας αυξημένη αντίσταση του δέρματος στην υπεριώδη ακτινοβολία, καταστέλλει τον καρκίνο του δέρματος, βοηθώντας τα δερματικά κύτταρα να επιδιορθώσουν τις βλάβες που τους έχει προκαλέσει

ο ήλιος. «Η κατανόηση του ρόλου αυτού του γονιδίου και των διαδικασιών με τις οποίες τα κύτταρα επανορθώνουν τις βλάβες τους, λόγω της υπεριώδους ακτινοβολίας, θα μπορούσε να μας οδηγήσει σε νέους στόχους για φάρμακα», δήλωσε Liang. Αντίθετα, πρόσθεσε ότι όσοι άνθρωποι έχουν συγκεκριμένες μεταλλάξεις του συγκεκριμένου γονιδίου ή σε αυτούς το «αντηλιακό» γονίδιο υπολειπόμενα, αντιμετωπίζουν αυξημένο κίνδυνο για μελάνωμα, ιδίως αν εκτίθενται υπερβολικά στην ηλιακή ακτινοβολία.

Για την περαιτέρω μελέτη της δράσης του γονιδίου UVRAG θα ακολουθήσουν δοκιμές με πειραματόζωα, με στόχο την ανάπτυξη ενός φαρμάκου που θα προκαλεί ή θα ενισχύει την ικανότητα αυτοεπιδιορθωσης των κυτταρικών βλαβών εξαιτίας της έκθεσης στον ήλιο.

*Yongfei Y. Et al. Autophagic UVRAG Promotes UV-Induced Photolesion Repair by Activation of the CRL4DDB2 E3 Ligase. Molecular Cell, 62, (2016) 597-519*

## Η Βαβέλ της ορολογίας

**Η EURACHEM** εξέδωσε πρόσφατα (Δεκ. 2015) ένα πολύ ενδιαφέρον δίφυλλο με τίτλο "Εσύ μιλάς, εμείς καταλαβαίνουμε - Ένας τρόπος εξόδου από τον πύργο της Βαβέλ" το οποίο ασχολείται με το θέμα της ορολογίας στην αναλυτική χημεία.

Στο κείμενο, αφού γίνεται λόγος για τα λάθη επικοινωνίας που συμβαίνουν κατά την απόδοση των διαφόρων όρων, λάθη τα οποία πολλαπλασιάζονται με τη μετάφραση των όρων αυτών στις διάφορες γλώσσες και τα οποία εν τέλει αντανακλούν στην ανεπαρκή εκπλήρωση των αναλυτικών απαιτήσεων, απευθύνεται σε αναλυτές, υπεύθυνους ποιότητας, διευθυντικά στελέχη, αλλά και σε διοργανωτές διεργασιολογικών εξετάσεων, παραγωγούς υλικών αναφοράς, αξιολογητές

φορέων διαπίστευσης και εκπαιδευτικούς και τους υπενθυμίζει την ύπαρξη δύο βασικών οδηγιών:

1. Την έκδοση "International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM) 3rd edition, 2012» του BIPM την οποία μπορεί να βρει, όποιος επιθυμεί, δωρεάν σε μορφή pdf στη διεύθυνση <http://www.bipm.org/en/publications/guides/vim.html> και
2. Τον οδηγό που έχει εκδώσει η Eurachem «Terminology in Analytical Measurement - Introduction to VIM3» (2011), ο οποίος υπάρχει επίσης δωρεάν σε μορφή pdf στη διεύθυνση: [www.eurachem.org/index.php/publications/guides/terminology-in-analytical-measurement](http://www.eurachem.org/index.php/publications/guides/terminology-in-analytical-measurement).





## 6th EuCheMS Chemistry Congress

**ΤΟ 6ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ** της EuCheMS (European Association for Chemical and Molecular Sciences) πραγματοποιείται στη Σεβίλη από 11 έως 15 Σεπτεμβρίου 2016. Πρόκειται για μια επιστημονική συνέντευξη Χημικών που προέρχονται από διαφορετικές χώρες και από διαφορετικά επιστημονικά ενδιαφέροντα, η οποία διοργανώνεται κάθε δύο χρόνια. Προηγούμενοι σταθμοί ήταν η Βουδαπέστη (2006), Τορίνο (2008), Νυρεμβέργη (2010), Πράγα (2012) και Κωνσταντινούπολη (2014), ενώ ο μεθεπόμενος είναι στο Λίβερπουλ (2018).

Σημαντικές ημερομηνίες:

### ABSTRACT

Deadline for abstract submission: 29th April, 2016, Abstract notification: 1st June, 2016

### PROGRAM

Preliminary Program: 15th June, 2016, Final Programme: 29th July, 2016

### REGISTRATION

Early Bird Registration deadline: 1st May, 2016, Regular Registration deadline: 15th June, 2016, Late registration deadline: 15th August, 2016, Onsite registration starts: 16th August, 2016

### ACCOMMODATION

Deadline accommodation: 20th, August 2016

Για περισσότερες πληροφορίες: [www.euchems-seville2016.eu](http://www.euchems-seville2016.eu)



6<sup>th</sup>  
**EuCheMS**  
Chemistry Congress

**SEVILLE** Spain  
11<sup>th</sup>-15<sup>th</sup> September 2016

Organized by

ANQUE  
ASOCIACIÓN NACIONAL DE  
QUÍMICOS DE ESPAÑA

EUROPEAN CHEMICAL  
SCIENCE  
EuCheMS

[www.euchems-seville2016.eu](http://www.euchems-seville2016.eu)

## 17ο Συνέδριο Ιατρικής Χημείας Σπέτσες, 29-31 Αυγούστου, 2016

### Αναγόρευση James Watson σε Επίτιμο Δημότη Σπετσών "The DNA Double Helix, as a Hallmark in modern Science and Society"

**ΤΟ 17ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ** Ιατρικής Χημείας θα πραγματοποιηθεί στις Σπέτσες, 29-31 Αυγούστου, 2016 στην Αναργύρειο και Κοργιαλένιο Σχολή. Το Συνέδριο με τίτλο: "Από τη Μοριακή Βιολογία στην Ιατρική Χημεία", θα γίνει στα πλαίσια της εκδήλωσης Αναγόρευσης του James Watson, σε Επίτιμο Δημότη Σπετσών για την προσφορά του στην Επιστήμη και στην Ανθρωπότητα αλλά και για την υποστήριξή του στην Ελλάδα, ως ένθερμος Φιλέλληνας.

Ο James Watson είναι κάτοχος του βραβείου Nobel Ιατρικής (1962) «για τις ανακαλύψεις του σχετικά με τη μοριακή δομή των νουκλεϊκών οξέων και της σημασίας τους για τη μεταβίβαση των πληροφοριών σε έμβιο υλικό», με λίγα λόγια για την ανακάλυψη της δομής διπλής έλικας του DNA, το 1953, σε συνεργασία με τον Francis Crick με τον οποίο και μοιράστηκε το Nobel.

Το συνέδριο θα γίνει στην ιστορική Σχολή των Σπετσών, με αφορμή τα 50 χρόνια Συνεδρίων Μοριακής Βιολογίας, καθώς εκεί για πρώτη φορά στην Ελλάδα, το 1966, οι Watson και Crick παρουσίασαν την ανακάλυψή τους για τη δομή του DNA.

Στο συνέδριο και στην εκδήλωση της αναγόρευσης του James Watson, θα συμμετέχει με ομιλία της και η Ελληνίστρια Καθηγήτρια Ποίησης στο King's College του Λονδίνου, Ruth Padel, τρισέγγονη του Δαρβίνου, με τίτλο: "Charles Darwin: His thought, life and family".

Όσοι επιθυμούν να συμμετάσχουν στο Συνέδριο με ομιλία ή με αναρτημένη ανακοίνωση (poster) παρακαλούνται να στείλουν στο email: [medchem@upatras.gr](mailto:medchem@upatras.gr), έως 23 Μαΐου, 2016, τον τίτλο της εργασίας τους (ελληνικά και αγγλικά) και μία σύντομη περιήληψη της εργασίας (Abstract).

# ΆΛΛΑ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

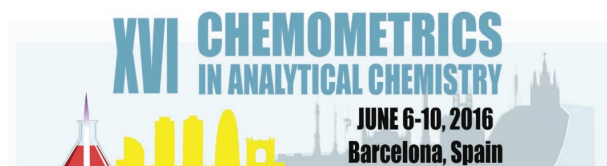
• 2nd International Congress of Greek Local Chapter of Controlled Release Society From Medicinal Chemistry - Natural Products to Pharmaceuticals & Pharmacokinetics / Pharmacodynamic, 22-24 June 2016, Aegli Zappiou, Athens, Greece.

<http://www.afea.gr/gr/crsccongress/>

• The 2nd Conference on Analytical Chemistry, 01 Jun 2016 - 03 Jun 2016, Nanjing, China, <http://www.engii.org/ws2016/Home.aspx?ID=749>



• XVI Chemometrics in Analytical Chemistry, 06 Jun 2016 - 10 Jun 2016, Barcelona, Spain, <http://www.cacbarcelona.com>



• International Conference on Cheminformatics and System Chemistry, July 14-15, 2016 Brisbane, Australia

• IAEAC — International Association of Environmental Analytical Chemistry, 19 Jul 2016 - 22 Jul 2016, Hamburg, Germany, <http://www.iaec.com/iseac39-hamburg>



INTERNATIONAL ASSOCIATION OF ENVIRONMENTAL ANALYTICAL CHEMISTRY

• International Conference on Nutraceuticals and Functional Foods, July 7-9 2016, Kalamata Greece, <http://www.foodandnutritionjournal.org/conference/international-conference-on-nutraceuticals-and-functional-foods/>

• 2nd World Chemistry Conference, August 08-10, 2016, Toronto, Canada

• International Conference on Organic Chemistry, August 10-11, 2016, Las Vegas, Nevada USA

• International Conference on Stereochemistry, August 18-19, 2016, Sao Paulo, Ibirapuera, Brazil

• Recent Progresses on the Experimental & Theoretical-Com-

• Inter/Micro 2016, 06 Jun 2016 - 10 Jun 2016, Chicago, IL, United States, Julia Antia; Phone: [(312-842-7100)]

<http://www.mcri.org/v/101/InterMicro>



2820 South Michigan Avenue  
Chicago IL 60616

A Not-for-Profit  
Corporation

## Inter/Micro 2016

June 6 – 10 at McCrone Research Institute, Chicago

• International European Chemistry Congress June 16-18, 2016 Rome, Italy

• National Medicinal Chemistry Symposium, 26 - 29 June 2016, Chicago USA

• International Conference on Industrial Chemistry, June 27-28, 2016, New Orleans, Louisiana, USA

putational Techniques for the Study of Liquids and Supercritical Fluids. From Simple to Complex Systems, 11 - 16 September, Platanias - Chania, Greece, <http://www.emlg2016.org/index.html>

• 23rd Conference on Isoprenoids, September 04 - 07, 2016, Minsk, Belarus, International Conference on Pharmaceutical Chemistry September 05-07, 2016 Frankfurt, Germany

• 7th International Conference and Exhibition on Analytical & Bioanalytical Techniques, September 28-30, 2016, Orlando Florida, USA

• International Conference on Applied Chemistry October 17-18, 2016 Houston, USA

• International Conference on Nuclear Chemistry October 17-19, 2016 Rome, Italy

• 67ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας - Ιωάννινα, 25-27 Νοεμβρίου 2016.





# Η εφαρμογή των αρχών της Πράσινης Χημείας στις χημικές βιομηχανίες μέσω της εντατικοποίησης διεργασιών

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εφαρμογή των αρχών της πράσινης χημείας στην χημική βιομηχανία με παράλληλη μείωση του κόστους λειτουργίας της, αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις της χημικής τεχνολογίας και μηχανικής. Η εντατικοποίηση διεργασιών, δηλαδή η εφαρμογή νέων τεχνολογιών στον τομέα του εξοπλισμού και των μεθόδων παραγωγής των χημικών διεργασιών, φιλοδοξεί να πετύχει το διττό αυτό στόχο.

Η χρησιμοποίηση π.χ. μονολιθικών, μικρο-αντιδραστήρων και πολυ-λειτουργικών αντιδραστήρων, όπως επίσης και η εφαρμογή υβριδικών διαχωρισμών, είναι μερικά μόνο παραδείγματα της εντατικοποίησης διεργασιών, που οδηγούν σε ασφαλέστερες, οικονομικά αποδοτικότερες και φιλικότερες προς το περιβάλλον βιομηχανίες.

### THE APPLICATION OF GREEN CHEMISTRY'S PRINCIPLES IN CHEMICAL INDUSTRIES VIA PROCESS INTENSIFICATION

Angelos T. Zamanis and Anastasios I. Zouboulis  
Department of Chemistry AUTH, GR-54124 Thessaloniki

#### ABSTRACT

The application of green chemistry's principles in chemical industries, can lead to operational cost reduction and it is considered among the biggest challenges of chemical technology and engineering. Process intensification aims to achieve this goal by the application of new technologies, regarding production methods and equipment in chemical industries. E.g. Monolithic reactors, micro-reactors, multi-functional reactors, as well as the application of hybrid separation process are considered as indicative examples of process intensification, which can lead to safer, cost-effective and more environmental friendly chemical industries.

#### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πράσινη χημεία σύμφωνα με τους Anastas & Warner 2006, είναι

μια σύγχρονη έννοια, που αναφέρεται «στην εφαρμογή ενός συνόλου αρχών με στόχο, την μείωση, ή ακόμη και την εξάλειψη της χρήσης, ή της παραγωγής επικίνδυνων χημικών ουσιών» [1]. Η εφαρμογή των 12 αρχών Πράσινης Χημείας (Πίνακας 1) αποτελεί μια πρόκληση, ιδιαίτερα για τις χημικές βιομηχανίες, οι οποίες θεωρούνται από τους βασικούς οικονομικούς και αναπτυξιακούς πυλώνες ιδιαίτερα των αναπτυγμένων κρατών.

Οι βιομηχανίες αυτές λόγω της αυστηροποίησης των περιβαλλοντικών κανονισμών, επιδιώκουν την ελάττωση του όγκου και της επικινδυνότητας των παραγόμενων αποβλήτων τους. Πιεζόμενες επίσης από το ολόένα και πιο ανταγωνιστικό περιβάλλον επιζητούν τρόπους για την αύξηση της παραγωγής τους με ταυτόχρονη μείωση του λειτουργικού κόστους, ώστε να καταστούν ανταγωνιστικότερες. Τον διττό αυτό στόχο, δηλαδή την ταυτόχρονη ελάττωση του κόστους παραγωγής και των παραγόμενων αποβλήτων, με αποτέλεσμα την αύξηση της κερδοφορίας τους, φιλοδοξεί να επιτύχει η εφαρμογή της έννοιας «εντατικοποίηση των διεργασιών» [2].

#### 2. ΕΝΤΑΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

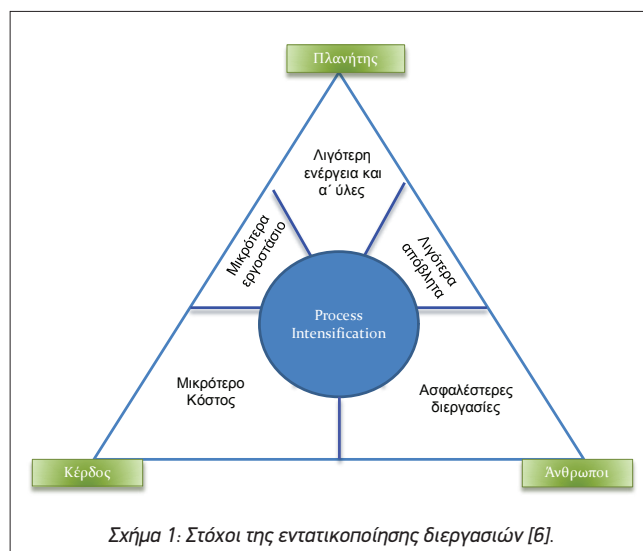
Ο όρος της εντατικοποίησης διεργασιών εισήχθη για πρώτη φορά στα τέλη της δεκαετίας του 1970 και αναφέρεται στην στρατηγική για την σημαντική μείωση στο μέγεθος ενός εργοστασίου, με ταυτόχρονη



επίτευξη ενός δεδομένου στόχου παραγωγής.

Ενώ η ελάττωση του κόστους (μέσω της ελάττωσης του μεγέθους) υπήρξε ο αρχικός στόχος της εντατικοποίησης των διεργασιών, γρήγορα έγινε αντιληπτό πως υπήρχαν και άλλα σημαντικά οφέλη όπως είναι η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ο περιορισμός της ενέργειας που καταναλώνεται κατά την διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας και η βελτίωση της υγιεινής και ασφάλειας [3, 4].

Το σύνολο των στόχων της εντατικοποίησης διεργασιών, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 1, μπορεί να περιγραφεί πληρέστερα από τον παρακάτω ορισμό: «οποιαδήποτε εξέλιξη στην χημική μηχανική, που οδηγεί σε σημαντικά μικρότερα, καθαρότερα και ενεργειακά αποδοτικότερα τεχνολογία ορίζεται ως εντατικοποίηση διεργασιών»[5].



Σχήμα 1: Στόχοι της εντατικοποίησης διεργασιών [6].

### Πίνακας 1: 12 αρχές της πράσινης χημείας [1,2]

1	Πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων	7	Χρησιμοποίηση ανανεώσιμων πρώτων υλών
2	Αύξηση της απόδοσης των συνθετικών μεθόδων	8	Αποφυγή δημιουργίας ενδιάμεσων παραγώγων
3	Μικρότερη παραγωγή τοξικών ουσιών	9	Χρήση καταλυτικών αντιδραστήρων
4	Σχεδιασμός ασφαλέστερων και λειτουργικών χημικών προϊόντων	10	Παραγωγή εύκολα αποικοδομήσιμων χημικών προϊόντων
5	Ασφαλέστερες βοηθητικές ουσίες	11	Ανάλυση σε πραγματικό χρόνο
6	Καλύτερη διαχείριση της ενέργειας	12	Ελαχιστοποίηση χημικών ατυχημάτων

Η εντατικοποίηση διεργασιών μπορεί να διακριθεί σε δυο γενικές κατηγορίες:

1. Διαδικασία εντατικοποίησης χρήσης του εξοπλισμού.
2. Διαδικασία εντατικοποίησης μεθόδων παραγωγής που εφαρμόζονται.

Στην συνέχεια παραθέτονται ορισμένα από τα γνωστότερα παραδείγματα των δυο προηγούμενων κατηγοριών, τα οποία εφαρμόζουν μια ή περισσότερες από τις γενικές αρχές της Πράσινης Χημείας.

## 3. ΕΝΤΑΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

### 3.1 Μονοθηθικοί Αντιδραστήρες

Μονοθηθικές είναι οι δομές που αποτελούνται από διάφορους τύπους καναλιών τα οποία συγκροτούν ένα ενιαίο σύνολο (Σχήμα 2) [7]. Τα κανάλια αυτά έχουν διάφορα σχήματα όπως κυλινδρικά, ορθογώνια, τριγωνικά κ.α.

Για την εξασφάλιση επαρκούς πορώδους και για την ενίσχυση της καταλυτικής δραστηρικής επιφάνειας, τα εσωτερικά τοιχώματα των

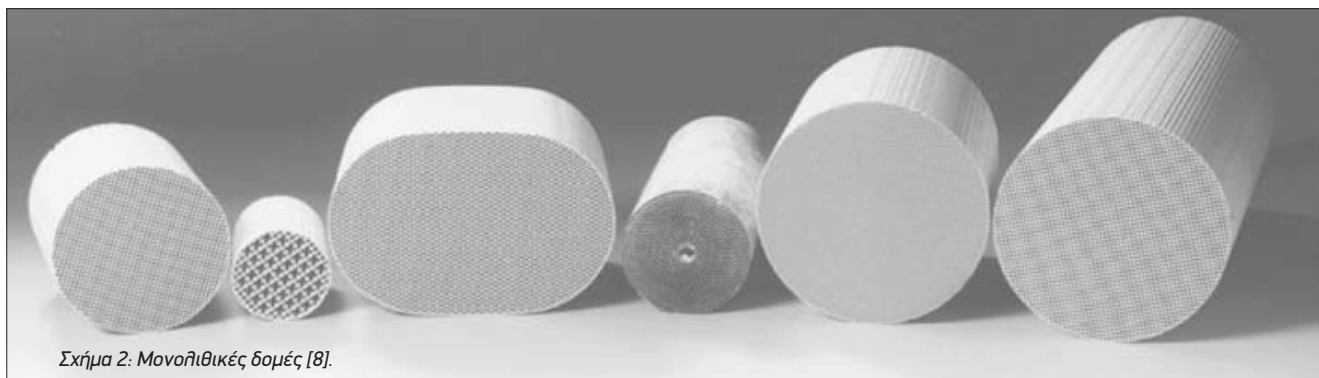
καναλιών καλύπτονται με μια λεπτή επίστρωση. Η επίστρωση αυτή (washcoat), δρα υποστηρικτικά για τα καταλυτικά τμήματα [8].

Τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα της χρήσης των μονοθηθικών είναι: α) η πολύ χαμηλή πτώση πίεσης σε μονο-φασικές και διφασικές ροές, β) η υψηλή καταλυτική απόδοση, γ) μείωση της ρύπανσης του καταλύτη, που οδηγεί σε παράταση της ζωής του, και δ) ευκολότερη απομάκρυνση των σωματιδίων που συσσωρεύονται στα τοιχώματα των καναλιών. Όπως αναφέρθηκε στην βιβλιογραφία [9] «η οξειδωση της NH<sub>3</sub> προς NO κατά την σύνθεση HNO<sub>3</sub> αποτέλεσε μια από τις πρώτες εφαρμογές των μονοθηθικών αντιδραστήρων». Επίσης έχουν χρησιμοποιηθεί εκτενώς στην αυτοκινητοβιομηχανία (εξατμίσεις αυτοκινήτων), για την αποτελεσματική απομάκρυνση των αερίων ρύπων NO<sub>x</sub>, CO, καθώς και των υδρογονανθράκων. Στις μέρες μας η χρήση των μονοθηθικών αντιδραστήρων εστιάζεται κυρίως στη μελέτη της μερικής οξειδωσης του μεθανίου προς αέριο σύνθεσης [9,10,11].

### 3.2 Μικρο-Αντιδραστήρες

Οι μικρο-αντιδραστήρες είναι χημικοί αντιδραστήρες πολύ μικρών διαστάσεων, που συνήθως έχουν δομή τύπου «sandwich», δηλαδή αποτελούνται από έναν αριθμό στρωμάτων. Οι στρώσεις αυτές διεκπεραιώνουν διάφορες λειτουργίες όπως ανάδευση, ανταλλαγή θερμότητας ή ακόμη και διαχωρισμό. Η ενοποίηση αυτών των λειτουργιών σε μια μονάδα είναι ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματα αυτών των αντιδραστήρων έναντι των συμβατικών. Άλλα πλεονεκτήματα των μικροαντιδραστήρων είναι η μικρή κατανάλωση ενέργειας και πρώτων υλών και η δυνατότητα λειτουργίας σε πιέσεις και θερμοκρασίες που για λόγους ασφαλείας δεν χρησιμοποιούνται στις συνήθεις συμβατικές συσκευές (πχ σε εκρηκτικά μίγματα, τοξικές ουσίες) [5,8,12,13].





Σχήμα 2: Μονολιθικές δομές [8].

#### 4. ΕΝΤΑΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

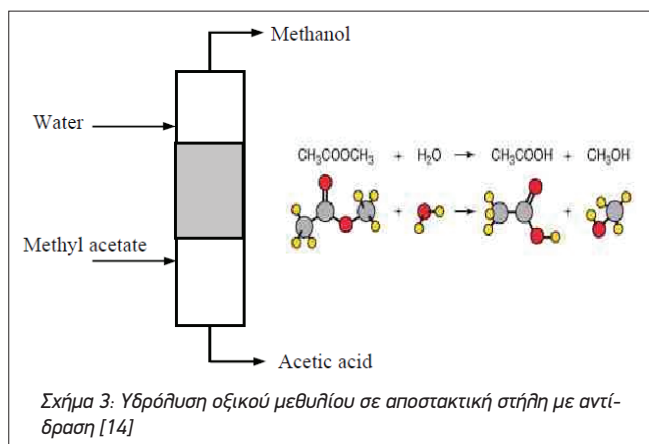
Οι περισσότερες διαδικασίες εντατικοποίησης των μεθόδων παραγωγής εστιάζουν σε τρεις τομείς: στους πολυ-λειτουργικούς αντιδραστήρες, στην ανάπτυξη νέων υβριδικών διαχωρισμών, και στην χρήση εναλλακτικών μορφών και πηγών ενέργειας.

##### 4.1 Πολυλειτουργικοί Αντιδραστήρες

Οι πολυλειτουργικοί αντιδραστήρες μπορούν να περιγραφούν ως οι αντιδραστήρες, οι οποίοι μπορούν να εκτελέσουν τουλάχιστον μια επιπλέον λειτουργία σε σχέση με τους συμβατικούς. Τα σημαντικότερα παραδείγματα αυτών των αντιδραστήρων είναι η (καταλυτική) απόσταξη με αντίδραση, καθώς και οι αντιδραστήρες μεμβράνης [8].

##### 4.1.1 (Καταλυτική) απόσταξη με αντίδραση

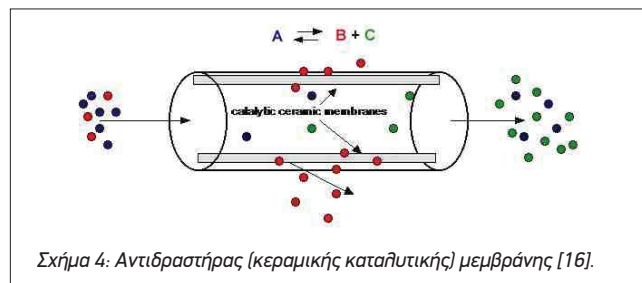
Η καταλυτική απόσταξη με αντίδραση αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα παραδείγματα των πολυλειτουργικών αντιδραστήρων. Στην διεργασία αυτή, πραγματοποιείται ταυτόχρονα αντίδραση και απόσταξη σε μια ενιαία μονάδα. Μια αποστακτική στήλη η οποία είναι γεμάτη με μια καταλυτικά ενεργή συσκευασία (Σχήμα 3) δίνει την δυνατότητα της αντίδρασης και της ταυτόχρονης απομάκρυνσης των προϊόντων μέσω της απόσταξης. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε υψηλότερες αποδόσεις εξαιτίας της μετατόπισης της ισορροπίας και σε βελτίωση της εκλεκτικότητας.



Η διεργασία επιτρέπει επίσης την καλύτερη αξιοποίηση της θερμότητας της αντίδρασης, οδηγώντας σε ελάττωση της ενεργειακής κατανάλωσης. Η απόσταξη του είδους αυτού έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε αντιδράσεις αιθεροποίησης, εστεροποίησης, υδρογόνωσης, υδρόλυσης και πολυμερισμού (π.χ. Σχήμα 3) [5, 14, 15].

##### 4.1.2 Αντιδραστήρες Μεμβράνης

Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, οι αντιδραστήρες μεμβράνης ανήκουν στην κατηγορία των πολυ-λειτουργικών αντιδραστήρων, που συνδυάζουν την αντίδραση και τον διαχωρισμό σε μια μόνο μονάδα, με μόνη διαφορά πως σε αυτή την περίπτωση ο διαχωρισμός γίνεται με την χρήση της μεμβράνης. Η μεμβράνη λειτουργεί ως εμπόδιο επιτρέποντας μόνο σε ορισμένες ουσίες να την διαπεράσουν. Κλειδί για την εκλεκτικότητα της στην περίπτωση αυτή, αποτελεί το μέγεθος των πόρων της [16].

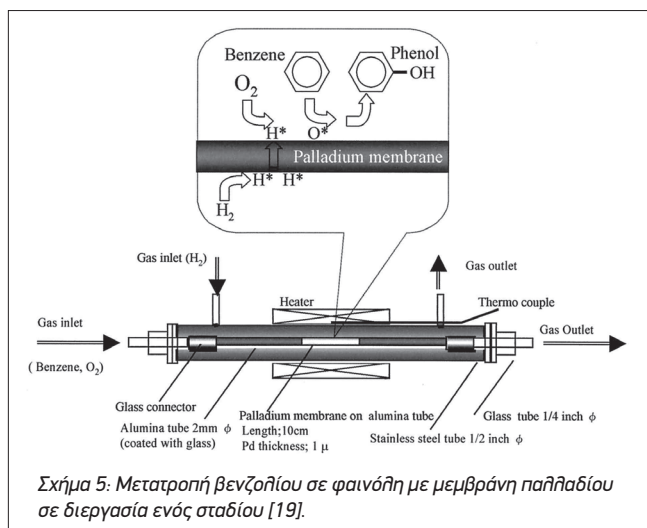


Η μεμβράνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απομάκρυνση ενός εκ των προϊόντων της αντίδρασης με στόχο την μετατόπιση της ισορροπίας και κατ' επέκταση την αύξηση της απόδοσης (Σχήμα 4). Στις καταλυτικές αντιδράσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την σταθεροποίηση του καταλύτη στην επιφάνεια, ή στο εσωτερικό της. Η μεμβράνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης, για την ελεγχόμενη προσθήκη των αντιδρώντων συστατικών στο μίγμα της αντίδρασης.

Οι αντιδραστήρες μεμβράνης χρησιμοποιούνται συνήθως σε αντιδράσεις αφυδρογόνωσης (π.χ. αφυδρογόνωση του αιθανίου), όπου μόνο ένα από τα προϊόντα (μοριακό υδρογόνο) είναι αρκετά μικρό, ώστε να διέλθει διαμέσου της μεμβράνης. Αυτό οδηγεί σε

αύξηση της απόδοσης της αντίδρασης, καθιστώντας την διεργασία οικονομικότερη [15,16,17,18].

Ένα ακόμη ενδιαφέρον παράδειγμα της χρήσης αντιδραστήρων μεμβράνης αποτελεί η παραγωγή φαινόλης από βενζόλιο (Σχήμα 5). Αναφέρθηκε στην βιβλιογραφία [19], η διαδικασία κατά την οποία ένας αντιδραστήρας, που έχει επικαλυφθεί με λεπτό στρώμα παλλιδίου, τροφοδοτείται με μίγμα βενζολίου και οξυγόνου. Στον αντιδραστήρα



εισέρχεται από άηλο ρεύμα και υδρογόνο που διίσταται στην επιφάνεια του παλλιδίου και στην συνέχεια αντιδρά με το οξυγόνο. Τα ενεργά είδη οξυγόνου που δημιουργούνται, αντιδρούν με την σειρά τους με το βενζόλιο προς σχηματισμό φαινόλης. Όπως αναφέρουν οι ερευνητές η διεργασία πραγματοποιείται σε ένα μόνο στάδιο και επιτυγχάνονται υψηλά ποσοστά εκλεκτικότητας και απόδοσης [19].

## 4.2 Υβριδικός διαχωρισμός

### 4.2.1 Απόσταση με Μεμβράνες

Η απόσταση με μεμβράνες αποτελεί μια θερμικά καθοδηγούμενη μέθοδο υβριδικού διαχωρισμού. Πιο συγκεκριμένα ένα υδατικό διάλυμα το οποίο έχει θερμανθεί ρέει κατά μήκος μιας

(μικροπορώδους) υδρόφους μεμβράνης. Οι πτητικές ουσίες διαπερνούν τους πόρους της μεμβράνης, εξαιτίας της διαφοράς πίεσης που προκύπτει από την επιβαλλόμενη διαφορά θερμοκρασίας και συμπυκνώνονται στην απέναντι ψυχρή επιφάνεια (Σχήμα 6). Η υδρόροφη φύση της μεμβράνης εμποδίζει την μεταφορά του υδατικού διαλύματος από την μια πλευρά στην άλλη. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται πλήρης απόρριψη των μακρομορίων, κολλοειδών και άλλων μη-πτητικών συστατικών του διαλύματος [5,15,20,21].

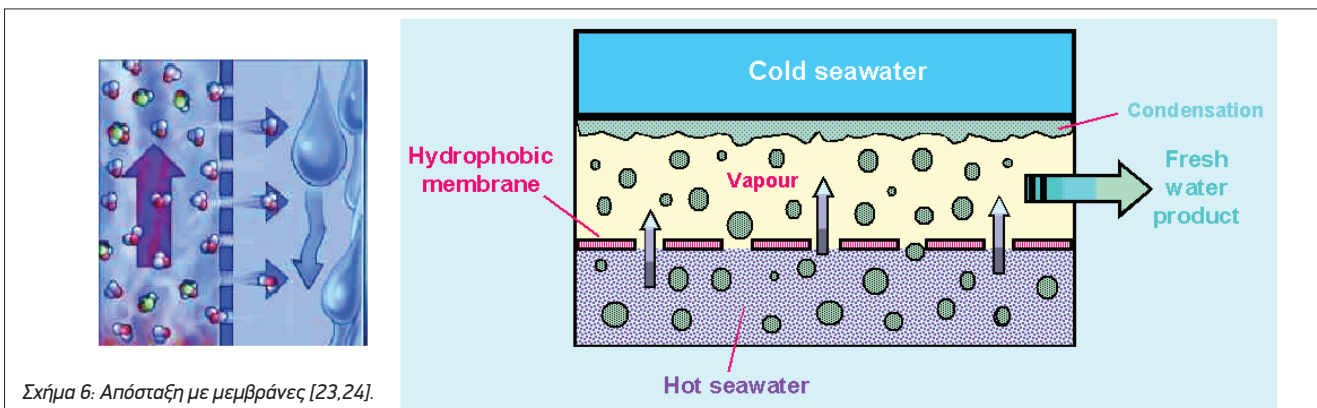
Τα βασικά πλεονεκτήματα αυτής της διεργασίας εστιάζουν στην χαμηλότερη πίεση και θερμοκρασία λειτουργίας σε σύγκριση με την συμβατικές μεθόδους, γεγονός που μεταφράζεται σε χαμηλότερο ενεργειακό κόστος [22]. Ένα από τα πιο σημαντικά πεδία εφαρμογής της απόστασης με μεμβράνες αποτελεί η αφαιρέωση του νερού. Μπορούν επίσης να εφαρμοσθούν και στην ανάκτηση αλκοολών σε διεργασίες ζύμωσης [8].

## 4.3 Χρήση εναλλασστικών μορφών ενέργειας

### 4.3.1 Χημεία Υπερήχων

Η χημεία υπερήχων αναφέρεται στην εφαρμογή ηχητικών κυμάτων με συχνότητα μεγαλύτερη της ανθρώπινης ακοής (υπέρηχοι), ως εναλλασστικής μορφής ενέργειας σε διάφορες χημικές διεργασίες [25]. Η εισαγωγή ενός ισχυρού ακουστικού πεδίου σε ένα υδατικό διάλυμα έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή μικροφουσαλίδων (κοιλιστήτων). Ο σχηματισμός, η ανάπτυξη και η κατάρρευση αυτών των κοιλιοτήτων οδηγεί στην απελευθέρωση μεγάλων ποσοστών ενέργειας και στην δημιουργία τοπικά ακραίων συνθηκών. Η θερμοκρασία και η πίεση για ένα πολύ μικρό χρονικό διάστημα στην περιοχή γύρω από τις κοιλιοτήτες αυτές, όταν «καταρρέουν», μπορεί να φθάσει τα 5000 K και τις 1800 atm αντίστοιχα. Το φαινόμενο αυτό περιγράφεται ως «σπηλαιώση» [26,27,28].

Το φαινόμενο της σπηλαιώσης συνδυάζεται με τη δημιουργία έντονων ανάδευσης και αυξημένων ρυθμών μεταφοράς σε όλο τον όγκο του διαλύματος. Το σύνολο αυτών των μεταβολών φέρεται να έχει άμεση και θετική επίδραση σε μία χημική αντίδραση, καθώς αυξάνει την ταχύτητα και την απόδοση της, ελαχιστοποιώντας τα



απόβλητα λόγω της αυξημένης επιλεκτικότητας, ενώ αποτελεί και μια πηγή ενέργειας φιλικής προς το περιβάλλον [29].

Η χημεία υπερήχων μπορεί να εφαρμοστεί επίσης για την επεξεργασία των ήλιματων. Ειδικότερα οι ρίζες υδροξυλίου που παράγονται κατά την διάρκεια της σπηλαίωσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την οξειδωτική αποδόμηση των οργανικών ρύπων σε ένα υδατικό διάλυμα.

Η διαδικασία αυτή σε αντίθεση με τις συμβατικές μεθόδους (π.χ. οξονισμό και προσρόφηση), δεν απαιτεί την προσθήκη καταλύτη, ή οξειδωτικών αντιδραστηρίων, ενώ δεν επηρεάζεται από την τοξικότητα και την χαμηλή βιοαποικοδομησιμότητα των αποβλήτων. Τέλος, έχει αναφερθεί, ότι μπορεί να οδηγήσει και στην καταστροφή

των υπαρχόντων μικροοργανισμών [27,28, 30].

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εντατικοποίηση διεργασιών, μέσω της εντατικοποίησης του εξοπλισμού και των μεθόδων παραγωγής μπορεί να οδηγήσει στην εφαρμογή των αρχών της πράσινης χημείας στην χημική βιομηχανία.

Η μείωση των αποβλήτων, η ενίσχυση της χρήσης των καταλυτικών αντιδραστήρων και η δημιουργία ασφαλέστερων διεργασιών αποτελούν έμπρακτα παραδείγματα στον τομέα αυτό. Η καλύτερη εκμετάλλευση της ενέργειας και η αύξηση της απόδοσης των διεργασιών που προσφέρει, οδηγεί επιπλέον και σε σημαντικά οικονομικά οφέλη για τις χημικές βιομηχανίες.

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Paul T. Anastasos, John C. Warner, *Πράσινη Χημεία Θεωρία και Πράξη*, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, 2006
- [2] James Clark and Duncan Macquarrie, *Handbook of Green Chemistry and Technology*, Blackwell Science., 2002
- [3] Jose Maria Ponce-Ortega, Musaed M, Al-Thubaiti, Mahmud M, El Halwagi, *Process intensification: New understanding and systematic approach*, *Chemical Engineering and Processing* 53, 63– 75, 2012
- [4] [http://www.rccostello.com/recent\\_presentations/PI\\_Power\\_Point\\_Template%20Costello.pdf](http://www.rccostello.com/recent_presentations/PI_Power_Point_Template%20Costello.pdf), 2014
- [5] Andrej I Stankiewicz, Jacob A. Moulin, *Process Intensification: Transforming Chemical Engineering*, *Chem. Eng. Prog.* 22–34, January, 2000
- [6] [http://www.enki2.com/images/PI\\_Fine\\_Chem\\_Adv\\_Materials\\_jan07.pdf](http://www.enki2.com/images/PI_Fine_Chem_Adv_Materials_jan07.pdf), 2015
- [7] Jinwen Chen, Zbigniew Ring, *Monolith Catalysts/Reactors and Their Industrial Applications*, *Process Technologies/Equipment, Hydrocarbon World*, 56-58, 2007
- [8] Andrej I Stankiewicz, Jacob A. Moulin, *Re-Engineering the Chemical Processing Plant*, Marcel Dekker, 2004
- [9] Πίγκα Αθηνά, *Προηγμένοι Αντιδραστήρες Μερικής Οξείδωσης Μεθανίου Προς Αέριο Σύνθεσης, Διδακτορική Διατριβή*, Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών, Πάτρα, 2003
- [10] Mosleh M. Manfe, K. S. Kulkarni, A. D. Kulkarni, *Industrial Application of Monolith Catalysts Reactors*, *International Journal of Advanced Engineering Research and Studies*, E-ISSN 2249 – 8974
- [11] [http://www.trw.tudelft.nl/fileadmin/Faculteit/TNW/Over\\_de\\_faculteit/Afdelingen/Chemical\\_Engineering/Research/Catalysis\\_Engineering/Education/Miscellaneous/doc/monoliths.pdf](http://www.trw.tudelft.nl/fileadmin/Faculteit/TNW/Over_de_faculteit/Afdelingen/Chemical_Engineering/Research/Catalysis_Engineering/Education/Miscellaneous/doc/monoliths.pdf), 2014
- [12] [http://philon.cheng.auth.gr/philon/site/sdocs/8PESXM-Kanaris\\_@Mouza.pdf](http://philon.cheng.auth.gr/philon/site/sdocs/8PESXM-Kanaris_@Mouza.pdf), 2012
- [13] <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/42881/isbn9789522146687.pdf?sequence=3>, 2014
- [14] Rameshwar S. Hiwale, Nitin V. Bhat, Yogesh S. Mahajan, Sanjay M. Mahajani, *Industrial Applications of Reactive Distillation: Recent Trends*, *International Journal of Chemical Reactor Engineering*, Volume 2, 2004
- [15] Raghavan V.K, nd Reddy M.B., *Industrial Catalysis and separations, Innovations for Process Intensification.*, Apple Academic Press., Toronto New Jersey, 2015
- [16] [http://kinetics.engin.umich.edu/web\\_mod/membrane/index.htm](http://kinetics.engin.umich.edu/web_mod/membrane/index.htm), 2015
- [17] Μπούτσικος Παναγιώτης, *Ανάπτυξη καταλυτικών μεμβρανών και μελέτη της λειτουργίας τους για παραγωγή καθαρού υδρογόνου*, Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Χημικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών, Πάτρα, 2009
- [18] Dautzenberg F. M., Mukherjee M, *Process intensification using multi-functional reactors*, *Chemical Engineering Science* 56, 251- 267, 2001
- [19] [https://www.aist.go.jp/Portals/0/resource\\_images/aist\\_e/aist\\_today/2002\\_04/2002\\_04\\_p26.pdf](https://www.aist.go.jp/Portals/0/resource_images/aist_e/aist_today/2002_04/2002_04_p26.pdf), 2015
- [20] Lucy Mar Camacho., Ludovic Dumée., Jianhua Zhang., Jun-de Li, Mikel Duke., Juan Gomez., Stephen Gray., *Advances in Membrane Distillation for Water Desalination and Purification Applications*, *Review, Water*, 5, 94-196, 2013
- [21] Μωχαμετ Σ. Ε. *Διερεύνηση Τεχνολογιών Ηλεκτροπαραγωγής Από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Για Αφαλάτωση Θαλάσσιου Νερού Με Αντίστροφη Ώσμωση*, Διδακτορική Διατριβή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Αξιοποίησης φυσικών πόρων και γεωργικής μηχανικής, Αθήνα, 2009
- [22] Tomaszewska M, *Membrane Distillation - Examples of Applications in Technology and Environmental Protection*, *Polish Journal of Environmental Studies* Vol. 9, No. 1, 27-36, 2000
- [23] <http://www.separationprocesses.com/Distillation/Fig078d.htm>, 2015
- [24] [http://www.desalination.biz/news/magazine\\_article.asp?id=5145&title=the+coming+of+membrane+distillation+technology](http://www.desalination.biz/news/magazine_article.asp?id=5145&title=the+coming+of+membrane+distillation+technology), 2015
- [25] Parag R. Gogate., *Cavitational reactors for process intensification of chemical processing applications: A critical review.*, *Chemical Engineering and Processing* 47, 515–527, 2008
- [26] Cuiling Gong and Douglas P. Hart., *Ultrasound Induced Cavitation and Sonochemical Yields.*, *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 104, 1998
- [27] [http://www.acoustics.asn.au/journal/2011/2011\\_39\\_2\\_Leong.pdf](http://www.acoustics.asn.au/journal/2011/2011_39_2_Leong.pdf), 2015
- [28] Sunil Jayant Kulkarni, *Application and Advancements in Sonochemistry and Cavitation-A Review.*, *International Journal of Research (IJR)* Vol-1, Issue-7, August 2014
- [29] [http://media.johnwiley.com.au/product\\_data/excerpt/7X/04709726/047097267X-124.pdf](http://media.johnwiley.com.au/product_data/excerpt/7X/04709726/047097267X-124.pdf), 2015
- [30] [http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.springer.com%2Fcd%2Fcontent%2Fdocument%2Fcd\\_download%2F9789400755321-c2.pdf%3FSGWID%3D0-0-45-1355489-p174602938&ei=p\\_QOVZiUHoT5Up6NgZAK&usq=AFQjC-NgybeSKlv\\_CqyphTu86V8JuQfcCW&bvm=bn.88528373.d.d24](http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.springer.com%2Fcd%2Fcontent%2Fdocument%2Fcd_download%2F9789400755321-c2.pdf%3FSGWID%3D0-0-45-1355489-p174602938&ei=p_QOVZiUHoT5Up6NgZAK&usq=AFQjC-NgybeSKlv_CqyphTu86V8JuQfcCW&bvm=bn.88528373.d.d24), 2015



# Συνδυασμός φωτοκαταλυτικών και φυσικών μεθόδων με αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για την αδρανοποίηση και επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων που περιέχουν φυτοφάρμακα (photowetsun/957)

ΕΘΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΕΣΠΑ 2007-2013, ΔΡΑΣΗ «ΑΡΙΣΤΕΙΑ», <http://photowetsun.web.auth.gr/>

Η συνεχής και κλιμακούμενη παραγωγή και η άναρχη χρήση ιδιαίτερα επικίνδυνων ουσιών όπως τα φυτοφάρμακα, έχει ως αποτέλεσμα την ανίχνευση τους στο έδαφος, σε επιφανειακά και υπόγεια νερά καθώς και σε αστικά λύματα, προκαλώντας σημαντικούς κινδύνους για τους ζώντες οργανισμούς, καθώς και για την ισορροπία των οικοσυστημάτων.

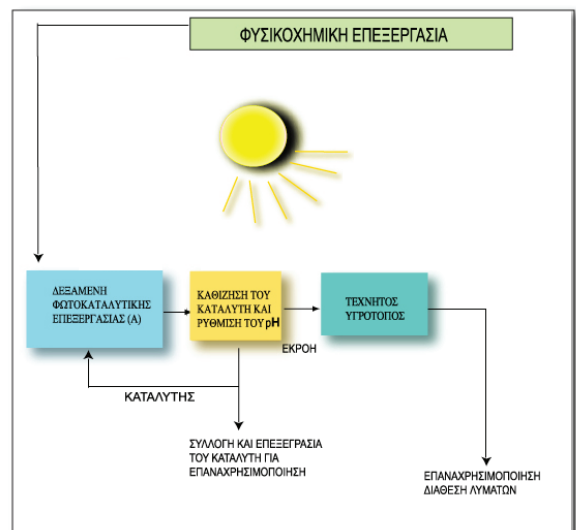
Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών υπολογίζει ότι μικρό μόνο ποσοστό των φυτοφαρμάκων που χρησιμοποιούνται στη γεωργία, καταλήγει στις καλλιέργειες, με το υπόλοιπο να μολύνει το έδαφος, τον αέρα και κυρίως τα ύδατα. Για την πλειονότητα αυτών των ουσιών, οι επιδράσεις τους στον άνθρωπο και στο περιβάλλον δεν είναι ακόμα σαφείς. Το γεγονός ότι τμήμα μόνο των παραγόμενων τοξικών αποβλήτων υφίσταται κάποια επεξεργασία (λόγω έλλειψης τεχνολογιών που μπορούν να επιτύχουν επί τόπου καθαρισμό), τα καθιστά ένα σωρευμένο πρόβλημα με απρόβλεπτες μεσοπρόθεσμες συνέπειες.

Στο πλαίσιο του προγράμματος «ΑΡΙΣΤΕΙΑ» διεξήχθη έρευνα με στόχο την ανάπτυξη μιας καινοτόμου, πράσινης και βιώσιμης μεθοδολογίας που βασίζεται στο συνδυασμό της φωτοκαταλυτικής οξειδωσης παρουσία του ηλιακού φωτός και των τεχνητών υγροτόπων για τον καθαρισμό και επαναχρησιμοποίηση νερού και υγρών αποβλήτων που περιέχουν φυτοφάρμακα, τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλή τοξικότητα και αντίσταση στη βιοδιάσπαση.

Η φωτοκαταλυτική οξείδωση, τόσο η ετερογενής, παρουσία  $TiO_2$  όσο και η ομογενής (αντιδραστήριο photo-Fenton), επιφέρουν αύξηση της βιοαποικοδομησιμότητας, μείωση της τοξικότητας και του συνολικού οργανικού φορτίου των αποβλήτων, ενώ παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον ειδικά σε περιοχές με υψηλή ηλιοφάνεια όπως η Ελλάδα, καθώς η ενεργοποίηση των καταλυτών μπορεί να γίνει μέσω του ηλιακού φωτός. Από την άλλη μεριά, οι τεχνητοί υγροτόποι αποτελούν ελκυστικά οικολογικά συστήματα καθαρισμού αποβλήτων, βασιζόμενοι σε μηχανισμούς όμοιους με αυτούς που πραγματοποιούνται σε φυσικά οικοσυστήματα και έχουν τη δυνατότητα

να επιφέρουν βελτίωση των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των επεξεργασμένων εκροών και τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησή τους. Η κύρια καινοτομία του έργου είναι ο συνδυασμός της φωτοκαταλυτικής οξείδωσης με μια φυσική διεργασία η οποία επίσης επηρεάζεται άμεσα από τον ήλιο, επιτρέποντας με τον τρόπο αυτό την ένταξη της ηλιακής ενέργειας, μέσω απλών και φιλικών συστημάτων, στην αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Η ερευνητική μας ομάδα έχει ήδη προάφατα μελετήσει το συνδυασμένο αυτό σύστημα για την επεξεργασία και επαναχρησιμοποίηση αποβλήτων που περιέχουν φυτοφάρμακα με ιδιαίτερα ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Η αξιοποίηση του ηλιακού φωτός σε συνδυασμό με την απλότητα της τεχνολογίας που απαιτείται για το εν λόγω συνδυασμένο σύστημα, μπορεί να προσφέρει οικονομικά βιώσιμες και αποτελεσματικές λύσεις στην επεξεργασία αποβλήτων που περιέχουν φυτοφάρμακα, οι οποίες όχι απλώς επιβραδύνουν, αλλά αναστρέφουν την τάση υποβάθμισης του περιβάλλοντος του παρελθόντος.



## Το διάβα των προγόνων μας

Πέρασαν πάνω από 40.000 χρόνια και η συνδρομή τριών προϊστορικών, μυστηριωδών ανθρώπινων φυλών, για να εδραιωθεί η έννοια της Ευρώπης, όπως τη βιώνουμε σήμερα. Ίσως οι αρχικές φήμες για την ύπαρξη κάποιων παράξενων νεοεισεληθέντων ομάδων-φυλών, σε αυτήν την ήπειρο, αποδεικνύονται, τελικά πραγματικές.

**Τ**α ευρήματα, που έχουν εντοπισθεί και αποδίδονται, σε μια από αυτές, που ήταν η φυλή των Neanderthal (Νεάντερταλ εικόνα 1) είναι δημιουργήματα ορισμένων ατόμων, ή, και ομάδων της φυλής αυτής, που φαίνεται ότι είχαν κάποιες επιδεξιότητες, που ξεπερνούσαν τις τότε αρχέγονες καθημερινές γνώσεις. **Αυτό και άλλα δεδομένα μαρτυρούν ότι από κείνη την εποχή θα είχε ξεκινήσει, κάποιος στοιχειώδης ανθρώπινος πολιτισμός**

Εικόνα 1. Neanderthal Απόγονοι που έζησαν πριν από 250.000 με 350.000 χρόνια



Θα ήτανε μάλλον περίεργο, ή, θαυμάσιο αυτό, που οι Νεάντερταλ, θα αισθάνθηκαν κατά την πρώτη τους συνάντηση με μια νέα φυλή ανθρώπων. Πιθανώς να υπήρξε και φόβος. Μια συνάντηση, που όπως θεωρείται, είχε συμβεί πριν από 40.000 χρόνια περίπου, σε ένα δάσος κάπου μεταξύ Πολωνίας και Αγγλίας. Σίγουρα όταν αυτό συνέβη θα είχε σημειωθεί η αρχή μιας οργανωμένης ανθρώπινης κατάκτησης. Μέχρι αυτού του χρονικού σημείου πιστεύεται ότι η Ευρώπη είχε υπάρξει η κατεξοχήν τοποθεσία των Νεάντερταλ. Εντωμεταξύ μια άλλη φυλή οι Homo Sapiens ( άνθρωποι έμφρονες εικόνα 2 ) είχαν αφήσει την Αφρική, διέσχισαν την Αραβία και τη νότιο ανατολική Ασία και σαλπάρισαν προς Αυστραλία. Μια άλλη ομάδα από αυτούς πήγε

προς Σιβηρία με την ελπίδα για ένα νέο και καλύτερο κόσμο. **Αλλά τι συνέβη με την Ευρώπη!**

Με τα προηγούμενα δεδομένα αυτή η ιστορία εμφανιζότανε σχετικά απλή. Υπήρχε η άποψη δηλαδή, ότι τα ανθρώπινα είδη μας, 40.000 χρόνια πριν, έφθασαν από τη μέση ανατολή ως τη φυλή των Νεάντερταλ. Τώρα ένας μεγάλος αριθμός μελετών χρησιμοποιεί τη μέθοδο εξέτασης DNA σε θραύσματα οστών, που συλλέγονται από αρχαία ανθρώπινα ευρήματα και στη συνέχεια μελετώνται κάποια γενετικά χαρακτηριστικά. Έτσι εξαγονται πολλές λεπτομέρειες για το ύψος, το χρώμα κ.α. και βγαίνουν νέα συμπεράσματα όπως: **Αυτή η προαναφερθείσα συνάντηση του δάσους, μάλλον θα ήτανε, η πρώτη από τα τρία κύματα μεταναστών των Homo Sapiens.** Η κάθε μία ήρθε με τις επιδεξιότητες της και την τότε κουλτούρα της και πιθανολογείται, ότι όλοι μαζί έβαλαν τις βάσεις για έναν πρώτο πολιτισμό της Ευρώπης.

Το διάστημα των προγόνων μας, που πρωτοεμφανίστηκαν στην Ευρώπη, εκτιμάται για τουλάχιστον 1,2 εκατομμύρια χρόνια. Επίσης εκτιμάται ότι για 200 με 250.000 χρόνια να είχαν υπάρξει οι Νεάντερταλ. Από το DNA τους και άλλα δεδομένα μαθαίνουμε ότι τουλάχιστο μερικοί από αυτούς είχαν ανώδερμα και κόκκινα μαλλιά, ζούσανε σε σπηλιές, τα βασικά τους εργαλεία ήτανε από πέτρα, κινηγούσαν και ψάρευαν σε Ευρωπαϊκές παραλίες. Πιθανώς κάποιοι από αυτούς να είχαν ταλέντο στη διαρρύθμιση, στην κελυφοκάλυψη, ίσως και στην εμβρυώδη απεικόνιση προσώπων (προσωπογραφίες) Οι τελευταίες φυλές των Νεάντερταλ, που επέζησαν, μπορεί να



Εικόνα 2. Homo sapiens (Άνθρωπος Έμφρονος) που πιθανά εξαφάνισε τα ξαδέρφη του, τους Νεάντερταλ, από την Ευρώπη πριν, από 40.000 χρόνια περίπου



είχαν χαράξει και βάψει κάποια απλά σχήματα επάνω σε βράχους της Ιβηρικής χερσονήσου.

Όλα όσα έχουν συζητηθεί μέχρι τώρα, είναι μάλλον σχετικά ογκώδης σοφιστείες και δεν θα πρέπει, ίσως, να δίνονται ενοχές για μια ομάδα, με την ονομασία hunter-gatherers (κυνηγοί-συλλέκτες) με σκούρα επιδερμίδα, που έφθασε από τη μέση ανατολή 40.000 με 45.000 χρόνια πριν, που αφού συγκρούστηκαν, σκότωσαν, ή, ανέτρεψαν, τελικά καταστράφησαν την ζωή των Νεάντερταλ, επειδή απλά υπερίχαν αριθμητικώς. Εικάζεται ότι οι νεοεισερχόμενοι κατέκλεισαν τα δάση της Ευρώπης, κυνηγώντας τους μαθηλιρούς ρινόκερους (εικόνα 3α) βούβαλους και ότι άηλο ζώο ζούσε εκεί για την επιβίωσή τους. Πολλή πριν οι άνθρωποι φαίνεται να είχαν εξημερώσει διάφορα ζώα όπως βοοειδή, πρόβατα και έκαναν φιλίες με λύκους. Όπως και οι Νεάντερταλ, πολλοί από αυτούς, ζούσαν στα βουνά μέσα σε σπηλιές. Τις σπηλιές θα τις φωτίζαν και τις ζέσταιναν με φωτιές. Θα τρέφονταν με καρπούς, ψάρια και κρέας.

Εδώ όμως αρχίζουν, οι αναθεωρήσεις. Θα πρέπει επιτέλους να παύσουμε να χαρακτηρίζουμε τους hunter-gatherers σαν βραχύσωμους, κτηνώδης και βρόμικους ήξει ο Vincent Gaffney του πανεπιστημίου Bradford UK. "Είμαστε βασικά γεωργόι και εμείς. Έτσι θα πρέπει να θεωρούμε τη γεωργία, σαν ένα θαυμάσιο και προωθημένο στάδιο προόδου, που είχε ξεκινήσει από τότε εξηγεί." Αποδεικνύεται πράγματι ότι υπήρχε κάτι ελαφρώς διαφορετικό στους νεώτερους hunter-gatherers. Και τούτο γιατί είχαν καλλιτεχνικές ευαισθησίες, εκφρασμένες σε μεγάλες βραχογραφίες και χρησιμοποιούσαν μουσικά όργανα, όπως κοκάλινα φλιόουτα και bull-roarers (τελετουργικά όργανα)

Οι διδασωθείσες βραχογραφίες ομιλούν περί αυτού και συγχρόνως εξηγούν γύρω από τα είδη του κυνηγιού που έκανα (εικόνα 3β) Ίσως, πολύ χαρακτηριστικά, δείχνουν όλα αυτά, ότι οι τότε άνθρωποι ήταν άριστοι παρατηρητές του φυσικού κόσμου στον οποίο ζούσαν και μάλλον θα είχαν βαθιά σκέψη. Επίσης δεν επιτρέπεται να λέγεται ότι



Εικόνα 3β. Είδη κυνηγιού που έκαναν οι hunter-gatherers

όλοι μιλούσαν σκληρά και ότι εν τέλει ήσαν αγριάνθρωποι. Πολλοί δε από αυτούς επινοούσαν και έφτιαχναν κάποια είδη σπιτιών για ασφαλέστερη διαβίωση (εικόνα 4) Αρχαιολόγοι, μελετούν μια ευρεία περιοχή του βόρειου York Shire Αγγλίας, σε Star Carr (είδος συναρμοδόγησης) όπου υπάρχει απόδειξη ύπαρξης ενός σπιτιού με ξύλινη βάση, σε ελώδη περιοχή λίμνης, που υπολογίζεται να κατασκευάσθηκε, πριν από 8.500 χρόνια περίπου. Επίσης το 2013, σε μια περιοχή της βορείου ανατολικής Σκωτίας ο Gaffney και οι συνεργάτες του εντόπισαν ένα μνημείο των hunter-gatherers, που πρέπει να είναι ηλικίας 10.000 ετών. Αυτό αποτελείται από ένα τόξο δώδεκα λάκκων αντικρίζοντας το σημείο του ορίζοντα, όπου ο ήλιος εγείρεται, κατά το χειμερινό ηλιοστάσιο. Τα υπολείμματα, που βρέθηκαν σε ένα εσωτερικό λάκκο, υπονοούν ότι εκεί στηριζότανε ένα ξύλινο κοντάρι. Το μνημείο αυτό πρέπει να ήταν ένας πρώιμος τύπος υπολογιστή του χρόνου, που ικνηλατούσε τους σεληνιακούς μήνες, ήξει ο Gaffney. Θα μπορούσε επίσης να χαρακτηριστεί σαν ένα αρχικό επιστημονικό όργανο και φαίνεται να έχει χρησιμοποιηθεί να παρατηρεί και να μετράει τον, τότε, φυσικό κόσμο. Ο Gaffney ομοίως υποπεύεται ότι ο τρόπος για το πώς το μνημείο αυτό θα λειτουργούσε να ήταν προσεκτικά ελεγχόμενος, πιθανώς, από μια επιλεγμένη επιτροπή, δεδομένου ότι, όπως πάντα συμβαίνει, έτσι και τότε είχαν αντιληφθεί ότι: **Η γνώση, ήτανε δύναμη.**

### TO NEO KYMA

Αυτή η νεότερη αρχαιολογική απόδειξη δείχνει ότι οι hunter-gatherers ήτανε περισσότερο μοντέρνοι από ότι άηλοτε νομίζαμε. Νέες γενετικές έρευνες επαναλαμβάνουν, επίσης, πόσο διαφορετικά ήσαν και οι άνθρωποι της ίδιας φυλής, όπως π.χ. οι hunter-gatherers που έζησαν στην Ισπανία πριν 7.000, δηλαδή 35.000 χρόνια μετά, αφότου το είδος τους για πρώτη φορά έφθασε στην Ευρώπη. Αυτοί είχαν σκούρα επιδερμίδα και ανιά μπλε μάτια (Nature, vol 507 p 225) Μια άηλη ομάδα τους, που ανακαλύφθηκε κοντά στην



Motala (Sweden) είχε ακνή επιδερμίδα, μητε μάτια και πιθανώς ξανθά μαλλιά, αλλά αυτοί φαίνεται να αποτελούσαν μια εξαίρεση. Οι hunter-gatherers των 8.000 ετών που ανακαλύφθηκαν στο Λουξεμβούργο και στην Ουγγαρία μοιάζουν τα ίδια χαρακτηριστικά, όπως οι, προαναφερθέντες, στη Ισπανία, άνδρες. Αυτοί πιθανώς να είχαν την ίδια χροιά επιδερμίδας προς τους σύγχρονους βόριο - Αφρικανούς, ήξει ο Carles Lalueza Fox του πανεπιστημίου Pompeu Fabra της Βαρκελώνης, που μελέτησε το DNA των Ισπανών. Η σκούρα επιδερμίδα αποδίδεται σε ανθρώπους που ζούσαν σε ποιο ορεινές περιοχές. Αρχικά αυτοί, είχαν ακνή επιδερμίδα, έτσι που να μπορεί να απορροφήσει ο οργανισμός τους, περισσότερη υπεριώδη ακτινοβολία και να σχηματισθεί η απαραίτητη βιταμίνη D. Αλλά στο γενικότερο σύνολο η ακνή επιδερμίδα δεν φαίνεται να είχε επικρατήσει στην Ευρώπη μέχρι πολύ αργότερα, όπου έφθασε ένα νέο κύμα κατακτητών.

Το περασμένο χρόνο μια γενετική μελέτη απεκάλυψε ότι οι σύγχρονοι Ευρωπαίοι, μεταφέρουν γενετικά ίχνη στο DNA τους, που προέρχονται από τους νεότερους hunter-gatherers. Επίσης βρέθηκαν ίχνη από πολύ μακριά χαμένους προγόνους. Με σύγκριση DNA σε οστά ατόμων 7.000 και 8.000 ετών από Γερμανία, Λουξεμβούργο και Σουηδία, με τα γονίδια 2345 σύγχρονων Ευρωπαίων, ο Ιωσήφ Λαζαρίδης, της ιατρικής σχολής του Χάρβαρντ και οι συνεργάτες του βρήκαν ότι οι περισσότεροι σήμερα ζώντες Ευρωπαίοι μπορούν να εξηκιάσουν την γενεαλογία τους όχι σε έναν, αλλά σε τρεις προγονικούς πληθυσμούς (Nature, vol 513 p 409)

Για 30.000 χρόνια οι hunter-gatherers κατοικούσαν στην Ευρώπη ήταν δηλαδή, καθαυτού Ευρωπαίοι. Μετά, περίπου 9.000 χρόνια πριν, Νεολιθικοί γεωργοί έφθασαν από τη μέση ανατολή και άρχισαν την εξάπλωση δια μέσου νότιας και κεντρικής Ευρώπης. Αυτοί μετέφεραν τη γνώση τους πώς να σπέρνουν και να μαζεύουν σπόρια, καθώς επίσης τα κύρια προϊόντα της σύγχρονης Ευρωπαϊκής διατροφής. "Τα βασικά ζώα της Ευρώπης σήμερα, με την εξαίρεση ορισμένων, όπως τα κοτόπουλα, έφθασαν τότε" ήξει ο Peter Bogucki του πανεπιστημίου του Princeton. Αυτός έχει υποψιαστεί, ότι οι τότε γεωργοί κατανάλωναν επίσης και γαλακτοκομικά προϊόντα. Αυτό αποδείχθηκε το 2012, όταν ανακάλυψε κεραμικά κόσκινα στην

Πολωνία, όπως επίσης χημικά υπολείμματα παραγωγής τυριού, που χρονολογούνται πριν από 7.500 χρόνια. Μαζί με τη γεωργία ήρθε και ένας περισσότερο καθιστικός και μοντέρνος τρόπος ζωής. Χωριά και κοινότητες γινόντουσαν όλο και περισσότερο μαζικές. Μερικές αρχαιολογικές έρευνες έχουν εντοπίσει ευκρινείς σειρές σπιτιών, κατά την περίοδο αυτή. Στην κεντρική Ευρώπη, μάλιστα, λαοί ζούσαν σε τακτοποιημένες βάσεις γύρω από μακριά (επιμήκη) σπίτια ήξει ο Bogucki. "Αυτά ήταν τα φαρδύτερα κτίρια του κόσμου στην έκτη χιλιετηρίδα" π.χ. "Με άλλες κουβέντες ήταν η εποχή που η τέχνη άρχισε να γεννιέται". **Από την κατανομή των κτιρίων στα νεολιθικά χωριά είναι έκδηλο ότι παίρνεις κάποιους τύπους εξειδικευμένης τέχνης, αν και όχι απαραίτητα εξολεκλήρου επαγγελματική ήξει ο James Mallory του Queen's University του Belfast.**

### ΑΛΛΑΓΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑΣ

Νεώτεροι γεωργικοί πληθυσμοί, εκείνης της εποχής, έδειχναν να μοιάζουν, επίσης, περισσότερο με τους σύγχρονους Ευρωπαίους. Το DNA, που μελετήθηκε σε οστά νεότερων γεωργών, ηλικίας 7.000 χρόνων, τα οποία βρέθηκαν στη Γερμανία, δείχνουν ότι είχαν ακνή επιδερμίδα, σκούρα μαλλιά και καστανά μάτια. Τελευταία ο Λαζαρίδης και ο συνεργάτης του Lain Mathieson έκαναν αναλύσεις DNA οστών σε 83 άτομα, που έζησαν στην Ευρώπη μέσα στα περασμένα 8.000 χρόνια. Αυτές δείχνουν ότι ένα από τα δυο γονίδια, που είναι υπεύθυνα για την ακνή επιδερμίδα των παιδιών γεωργών, επικράτησε διαμέσου Ευρώπης, πολύ σύντομα, αφού αυτοί οι γεωργοί, έφθασαν στην περιοχή. Σήμερα πολλοί βόριο - Ευρωπαίοι μεταφέρουν ένα μίγμα DNA από τους hunter-gatherers και τους νεώτερους γεωργούς, που αυτό υπονοεί ότι σε κάποια εποχή αυτές οι δυο ομάδες διασταυρώθηκαν.

Καθώς η γεωργία έφθασε στο ζενίθ, ένας τρόπος ζωής, που είχε προϋπάρξει στην Ευρώπη, για περίπου 10.000 χρόνια, λίγο με το λίγο έφθινε. Έτσι οι λαοί της ηπείρου μας έφθασαν σε μια γιγαντιαία βαθμίδα ανάπτυξης, που βρίσκεται πιο κοντά στη σύγχρονη ταυτότητα της. Αναμφίβολα συγκρούσεις ή ταραχές δεν ήταν απύσους μεταξύ των φυλών, πριν οι γεωργοί επικρατήσουν και να πάρουν τα επάνω τους. Άλλωστε υπάρχει μια τρομερή απόδειξη οργανωμένου αιματοκυλίσματος σε μαζικό βαθμό. Το Talheim death Pit στη Γερμανία είναι ένα ιδιαίτερο φρικαλέο παράδειγμα. Αυτό περιέχει τα λείψανα ηλικίας 7.000 ετών νεότερων γεωργών ανδρών, γυναικών και παιδιών. Όλοι αυτοί ενδεχομένως φαίνεται ότι πυρπολήθηκαν και απανθρακώθηκαν σε μια χαοτική κατάσταση. **Βρέθηκαν τρύπες στα κranία με το ίδιο σχήμα ρόμβου ως νεολιθικών πελέκων ήξει ο Bogucki.** "Ήταν γεωργός σε διαμάχη γεωργού" συμπληρώνει. Στη νεολιθική εκείνη εποχή, είναι αλήθεια, ότι παρατηρείται μια αίσθηση ατομικών δικαιωμάτων και ιδιοκτησίας. Αυτό φαίνεται σε όλα τα είδη και σε πολλές περιπτώσεις. Ένας θεσμοθετημένος τρόπος

Εικόνα 4. That area was settled by hunter-gatherers about 11,000 years ago



Εικόνα 5. Yamnaya Culture



ζωής τους έκανε σκληρότερους και έπρεπε συνεχώς να προσέχουν την ασφάλειά τους, εφόσον ήταν συνεχόμενες οι διαμάχες, μεταξύ γειτονικών φυλών. Έτσι συχνά αποφάσιζαν συγκρούσεις με μαζικές εμπλοκές. Αυτό δείχνει ότι η ζωή στη νεολιθική Ευρώπη ήταν ακόμα σε άγρια και στενόμυαλη κατάσταση.

**Το συστατικό δηλαδή εκείνο, που ήταν απαραίτητο, ώστε να θεμελιώνεται λίγο με το λίγο η βάση για ένα Ευρωπαϊκό πολιτισμό και Ουμανισμό, ήταν ακόμα αρκετές χιλιάδες χρόνια μακριά.**

### ΝΕΑ ΦΥΛΗ

Αρχαιολόγοι και ιστορικοί έχουν κάνει πολλές συζητήσεις για μια άλλη μεγάλη προϊστορική μετανάστευση μέσα στην Ευρώπη. Κάποια που μετέφερε μια μυστήρια ομάδα από τις στέπες της Ευρασίας τη **φυλή Yamnaya**. Ασφαλώς οι λόγοι υπάρχουν γιατί βρεθήκανε πολλά στοιχεία από την κουλτούρα της τελευταίας νεολιθικής και Χάλκινης εποχής, συμπεριλαμβανομένης και της ευρείας Corded Ware culture, που τελικά πιστεύεται ότι η κουλτούρα αυτή διαμορφώθηκε από τούτη τη φυλή και υποστηρίζεται από πολλά ευρήματα όπως το διακριτό style των πήλινων αγγείων (εικόνα 5) Φαίνεται δε ότι εκτεινόταν από την Ολλανδία μέχρι την κεντρική Ρωσία. " Βέβαια το απαύγασμα (της σκέψης) των περισσότερων αρχαιολόγων ήτανε ενάντια προς αυτή την θεώρηση" λέει ο David Anthony του Hartwick College in Oneonta New York και ήταν μάλιστα έτοιμη να εγκαταλειφθεί. Όμως πρόσφατη μελέτη του προαναφερόμενου Έλληνα καθηγητή Λαζαρίδη το 2014, γύρω από αρχαίο DNA, αναφέρει την πρώτη ισχυρή μαρτυρία, ότι δηλαδή το ένα τρίτο του αρχαίου πληθυσμού διαμόρφωσε το μοντέρνο Ευρωπαϊκό γονίδιο των σημερινών κατοίκων της ηπείρου μας. Ακόμα, δε ισχυρίζεται ότι αυτό έγινε στην βορειότερη Ευρασία. Με τη σοβαρή εξαίρεση των ξανθών hunter-gatherers από Σουηδία.

Ο Λαζαρίδης δεν βρήκε ξεχωριστά σημάδια αυτού του πληθυσμού στα γονίδια των νεώτερων γεωργών ή των hunter-gatherers. Έτσι οι άνθρωποι μεταφέροντας τα γονίδια πρέπει να είχαν γίνει κοινά στην Ευρώπη μετά από κάμποσο καιρό και αφότου οι περισσότεροι γεωργοί έφθασαν στην ήπειρο μας.

Τώρα δυο χωριστές μελέτες η μια οδηγούμενη από τον Λαζαρίδη και τον Wolfgang Haak of the Australian Centre for Ancient DNA in Adelaide και η άλλη από τον Eske Willerslev του πανεπιστημίου της Κοπεγχάγης συνδέουν την έλκυση αυτών των γονιδίων σε μια μαζική μετανάστευση των Yamnaya μέσα στην Ευρώπη περίπου 4.500 χρόνια πριν. Ο Λαζαρίδης και Haak βρήκαν ότι το 75% των γενετικών σημάδιων των σκελετών, που σχετίζονται με την τέχνη της Corded Ware, που ανασκαφάρκανε στην Γερμανία, θα μπορούσαν να ικνηλατήσουν οστά της φυλής Yamnaya, που προηγουμένως ανασκαφάρκανε στην Ρωσία (Nature, vol 522, p 207) Αυτά αλληάζουν τα πράγματα δραματικά λέει ο Anthony, που συμμετέχει σε αυτή τη δημοσιευμένη εργασία. Το γενετικό δείγμα προβάλλει μια έντονη ένδειξη ότι πράγματι υπήρξε μια μαζική εισροή της φυλής Yamnaya μέσα στη Ευρώπη περίπου 4.500 πριν και είναι αυτό που ο Anthony και πολλοί αρχαιολόγοι, επί μακρόν, έχουν υποστηρίξει. Φαινομενικά οι Yamnaya μπορεί να μην ήσαν πολύ διαφορετικοί από τους νεώτερους γεωργούς με τη φωτεινή επιδερμίδα και πιθανά με τα σκούρα μάτια τους, αν και υπάρχει ένδειξη να θεωρηθεί ότι αυτοί μπορεί να ήταν ψηλότεροι. **Είναι όμως σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτοί μετέφεραν στην Ευρώπη καθετί από το κοινωνικό και πολιτισμικό χαρακτηριστικό που είχαν.**

Οι Yamnaya ήτανε βουκόλοι βοδινών. Μέχρι πριν από 5.500 χρόνια περίπου. Η εγκατάστασή τους γινότανε σε παραποτάμιες κοιλάδες των στεπών της Ευρασίας, γιατί εκεί βρίσκανε τις καλύτερες τοποθεσίες για να έχουνε εύκολη πρόσβαση στο νερό οι ίδιοι και τα ζώα τους. Η εφαρμογή δε μιας νέας τεχνολογίας ( που αναφέρεται παρακάτω ) μπορεί να χαρακτηριστεί επαναστατική, γιατί άλλαξε όλα τους τα δεδομένα. Είναι γνωστό από τις γλωσσολογικές μελέτες ότι οι Yamnaya δάμασα άλογα και απέκτησαν μεγάλη ελευθερία κίνησης, λόγω της εφεύρεσης και χρήσης του τροχού. Με κάρρα πλέον μπορούσαν να προμηθεύονται νερό και τροφές ευκολότερα από εκεί, που υπήρχαν και οι αρχαιολογικές καταγραφές δείχνουν ότι έτσι άρχιζαν λίγο με το λίγο να καταλαμβάνουν ευρύτερες περιοχές. Η Natalia Shishlina at the state Historical Museum in Moscow έχει επίσης βρει δείγματα για αυτή την αυξητική νομαδική εξάπλωση. Οι αρχαιολογικές έρευνες της, δείχνουν ότι ομάδες Yamnaya κινούσαν τα μεγάλα κοπάδια τους από περιοχή σε περιοχή και από εποχή σε εποχή, ώστε πάντα να έχουν φρέσκια βοσκή για να τρέφονται τα ζώα τους, αλλιά και οι ίδιοι. Ο Antony επίσης υποπεύεται ότι η οργανωτική αλληαγή, σε ευρύτερες ομάδες κοινωνιών, οδήγησε σε μια βασική μετάλλαξη της κοινωνίας των Yamnaya διαφορετική, από αυτή που υπήρχε πριν εγκαταλείψουν τις στέπες.

**Πρέπει, λέει, ειδικές ομάδες να περιπλανιόνταν εντός ξένων περιοχών με σκοπό να εντοπίσουν τις όποιες δυσκολίες. Ύστερα έκαναν ένα πολιτικό σχεδιασμό και όριζαν τους κατάλληλους αρχηγούς, που θα προσέφεραν στους περιπλανώμενους ασφαλές, πέρασμα και προστασία.**

Βέβαια δεν υπάρχουν αρχαιολογικά ευρήματα για κάθε νέο πολιτικό σχεδιασμό τους και τούτο γιατί οι Yamnaya δεν κρατούσαν γραμμένα κείμενα. "Είναι πολύ δύσκολο να πεις ποιά, με βάση τις αρχαιολογικές απόψεις, για το πώς αναπτύσσονταν οι κοινωνικοί οργανισμοί των Yamnaya, λέει η Shishlina". Ο Anthony βρήκε κάποια στοιχεία, για αυτά που υποστηρίζει, στη γλωσσολογική εργασία του Donald Ringe, από όπου φαίνεται, ότι στο υποτυπώδες αλφαβητάριο των Yamnaya υπάρχουν λέξεις όπως "φιλοξενία, συμπόσιο και προσάτης ή πελάτης". Αν αυτά που λέει ο Anthony είναι πραγματικά, τότε είναι εύκολο να φανταστεί κανείς ότι οι Yamnaya μετέφεραν αυτή τη νέα πολιτική τακτική μαζί τους, τότε που αποφάσισαν να οδηγηθούν προς τη δύση. Αλλά το πώς οι Ευρωπαίοι γεωργοί και οι παραμένοντες εκεί hunter-gatherers, τους δέχθηκαν είναι ένα αίνιγμα. Ο Anthony θεωρεί ότι οι νεοεισερχόμενοι εισχώρησαν μέσα στο κοινωνικό σύνολό τους κάτω από μια (ομηρέλια) αναγκαστικής αποδοχής και νομικής προστασίας λόγω της δύναμης που διέθεταν. Δηλαδή (αυτή η αποδοχή) έμοιαζε με μια "επιβαλλόμενη προστασία" προσθέτει. Πάντως όπως και να έχουν τα πράγματα δεν υπάρχει αμφιβολία πως όταν συναντήθηκαν οι Yamnaya με τους ντόπιους Ευρωπαίους σίγουρα αυτοί θα αντέδρασαν και θα συγκρούσθηκαν. Αλλά κατά μια άποψη, τουλάχιστον, η εισδοχή αυτής της φυλής είχε μια καθαρή και προφανή επίδραση στην Ευρώπη. Τώρα ως προς τη γλώσσα που μιλούσαν θα έλεγε κανείς ότι απετέλεσε: **Την πρώτη Ινδο-Ευρωπαϊκή γλώσσα, που είναι ο κοινός πρόγονος όλων των σύγχρονων ευρωπαϊκών γλωσσών.**

Κάποιοι βέβαια λένε ότι αυτές οι γενετικές αποδείξεις, χρειάζονται ακόμη ορισμένες επιβεβαιώσεις. "Κατά κανόνα εργαζόμαστε με πολύ μικρό αριθμό δειγμάτων και μπορεί να μη γνωρίζουμε απόλυτα τί εικόνα θα παρουσιαστεί στο μακρύ δρόμο" λέει ο Mallory. Ο Martin Furrholt στο πανεπιστήμιο Kiel Γερμανίας συμφωνεί και λέει: **Υπάρχει τόσο μεγάλη περιφερειακή παρέκκλιση στην Corded Ware artefacts που είναι σαφές ότι αυτή η κουλτούρα δεν ήταν τελείως ομογενοποιημένη μιας ορισμένης προέλευσης.** "Δεν είναι πολύ χρήσιμο να παράγεις αυτά τα στερεότυπα, δηλαδή τα υπέρ απλοποιημένα διηγήματα της μαζικής μετανάστευσης, ή εισβολής". Όμως προσθέτει. Αν οι σκελετοί της Corded Ware, πέρα δυτικά, δείχνουν τα ίδια γενετικά αντίγραφα όπως αυτά που έχουν αναλυθεί στη Γερμανία, τότε αυτή η περίπτωση για μια μαζική μετανάστευση που μετέφερε νέες γλώσσες και ιδέες γίνεται ισχυρότερη. **Δεν χρειάζεται να περιμένουμε πολύ για να βγάλουμε αυτό το συμπέρασμα.** Ο Mallory είναι ενήμερος κάποιων άλλων μελετών στο συνδυασμό εξερεύνησης των γενετικών στοιχείων ατόμων, του δυτικού Corded Ware. Όταν δε φθάνουμε, στο σημείο, να ψάξουμε για την προέλευση της Ευρωπαϊκής κουλτούρας, υπάρχει και άλλος λόγος να κοιτάξουμε προς τη φυλή Yamnaya υποστηρίζει.

Επιπλέον εξιστορεί. Η μεγάλη θεμελίωση της Ρώμης μπορεί να είναι παράξενη στην παράδοση της αλήθειας έχει στοιχεία που σε

παραπέμπουν σε αυτούς τους προγόνους. Σύμφωνα με τις μελέτες της Ινδο-Ευρωπαϊκής μυθολογίας, οι νέοι άνδρες των Yamnaya ήταν αρκετά φιλοπόλημοι και σχημάτιζαν ομάδες με σκοπό να αρπάζουν και να ληηλατούν, για αρκετά χρόνια. Μετά γυρνούσαν στα χωριά τους και καταστάλαζαν σε μια (ειρηνική) σεβασμότητα, σαν ενήλικες. Αυτές οι τακτικές, ήταν μυθολογικά συσχετισμένες με λύκους και σκύλους και έμοιαζαν με τους νέους τακτικούς σχηματισμούς που ακολουθούσαν για να κυνηγάνε άγριες αγέλες ζώων. Μάλιστα οι νέοι, φημιολογείται, ότι φορούσαν προβιές σκύλων ή λύκων κατά τη διάρκεια της τελετουργικής μύησης τους. Επιπλέον ο Anthony έχει βρει μια τοποθεσία στην Ρωσία όπου οι Yamnaya σκότωσαν λύκους και σκύλους στα μέσα του χειμώνα και συνεχίζει. Είναι εύκολο να φανταστεί κανείς, ότι αυτές οι ομάδες θυσίαζαν και κατανάλων τα ζώα αυτά, ώστε συμβολικά να μεταφερθεί σε αυτούς η δύναμη των ζώων και να γίνουν και αυτοί δυνατοί σαν τους λύκους και σκύλους. Εξάλλου κατά τις ανασκαφές σε τάφους Yamnaya, στις δυτικές στέπες, έχουν βρεθεί κρεμασμένα, δόντια σκύλων γύρω από το λαιμό των σκελετών τους. Επίσης υποστηρίζει όλα αυτά προσφέρουν στέρεες αρχαιολογικές αποδείξεις για τις μάχες νεαρών Yamnaya με αγέλες λύκων και βλέπει, μια σύνδεση, των παραπάνω στο μύθο της ίδρυσης της Ρώμης.

Υπήρξαν δυο παιδιά ο Ρωμύλος και ο Ρέμος μια λύκαινα τα βρήκε εγκαταλελειμμένα και φημιολογείται ότι με το θηλασμό της, τα μεγάλωσε. Στη συνέχεια αυτά τα παιδιά, σύμφωνα με το μύθο, ίδρυσαν τη Ρώμη το 753 π.χ.. Οι φήμες επίσης λένε ότι ο Ρωμύλος, σε μια μεγάλη ομάδα άστεγων νέων αδρών, έδωσε άσυλο. Όμως αυτοί μετά θέλησαν γυναίκες, έτσι εισέβαλαν σε μια γειτονική φυλή και έκλεψαν όλες τις γυναίκες τους.

Δηλαδή μπορεί να πει κανείς ότι όλη η σειρά των διάφορων μύθων ή ακόμη και των πραγματικών γεγονότων, που σχετίζονται πιθανά με την εδραίωση της Ρώμης, έχουν σαν βάση μιας ή περισσότερων φυλών. Και ακόμη συνδέονται με εντάσεις, αρπαγές και κάποιες φορές με φρικαλέους πολέμους. Με αυτό τον τρόπο ενισχύεται η άποψη ότι οι Ρωμαίοι είναι απόγονοι των Yamnaya, άρα και οι σύγχρονοι Ευρωπαίοι έχουν την ίδια προέλευση. Ίσως αυτά να είναι μια παραπλανητική θεώρηση, αλλά άγουν και σε ένα ικανοποιητικό συμπέρασμα, στην εξήγηση της διαδοχής των διάφορων γεγονότων που ενώνουν την απομακρυσμένη προϊστορία με τις πρόσφατες μέρες του σύγχρονου δυτικού πολιτισμού.

**Ευτυχώς ή και δυστυχώς η ανθρωπότητα δεν εφησυχάζει ποτέ.**

**Βιβλιογραφία:** 1. Ποιά από τα παραπάνω στοιχεία έχουν ληφθεί από το άρθρο του Collin Barras που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό *New Scientist* 4.July 2015 (*Dawn of a continent*)  
2. Google



## Διδασκαλία με τη χρήση «αναλόγων»

### Εισαγωγικό σημείωμα των επιμελητών της στήλης

Από το τεύχος αυτό αρχίζει η τακτική παρουσίαση μιας στήλης καθαρά εκπαιδευτικού χαρακτήρα, η οποία ελπίζουμε πως θα φανεί χρήσιμη στους διδάσκοντες στο έργο τους, τόσο της δευτεροβάθμιας όσο και της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Η στήλη θα έχει τον τίτλο «Διδασκαλία με τη Χρήση Αναλόγων».

Για να εκτιμηθεί η χρησιμότητα της στήλης αυτής, θα χρειαστεί να θυμηθούμε τον εαυτό μας, όταν ξεκινούσαμε τις σπουδές μας. Την εποχή που προσπαθούσαμε να ανακαλύψουμε τον μυστικό και άγνωστο κόσμο της επιστήμης της επιλογής μας. Συχνά γοντευόμασταν από τα νέα φαινόμενα και τις νέες έννοιες που γνωρίζαμε. Η γοντεία αυτή, μαζί με τη βοήθεια των δασκάλων μας, συντελούσε στη σταδιακή οικοδόμηση των γνώσεών μας. Ωστόσο, θυμόμαστε και πολλές περιπτώσεις απογοήτευσης, επειδή κάποιες έννοιες ήταν δυσνόητες και κάποια φαινόμενα δεν ήταν ούτε αισθητά ούτε άμεσα απεικονίσιμα. Σε αυτά περιλαμβάνονταν ο συντονισμός μεταξύ χημικών δομών, τα ενδιάμεσα συζεύγματα σε μηχανισμούς χημικών αντιδράσεων, οι σύνθετες χημικές ισορροπίες, οι μηχανισμοί χρωματογραφικών διαχωρισμών, η κατάλυση, η έννοια της χωρητικότητας (ηλεκτρική, θερμική, περιβαλλοντική, χωρητική), οι θεωρίες των ρυθμιστικών διαλυμάτων, η έννοια της περιβαλλοντικής καταπόνησης (stress), χαρακτηριστικά ποιότητας χημικών ανιχνευτών (ευαισθησία – όρια ανίχνευσης – λόγος σήματος προς θόρυβο – εκλεκτικότητα – χρόνος απόκρισης) και η έννοια της επανατροφοδότησης κ.α.

Στο καθένα από τα επόμενα τεύχη των ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ, θα παρουσιάζεται ένα «ανάλογο», το οποίο θα αντιστοιχεί σε ένα φαινόμενο ή έννοια από τη χημεία, τη φυσική, τα μαθηματικά, τη βιολογία τη βιοχημεία, που θα ονομάζεται «στόχος» και θα σχολιάζεται η σχέση και η εγγύτητα μεταξύ αναλόγου και στόχου.

Το εφαρμόζόμενο μοντέλο για τη διδασκαλία με ανάλογο περιλαμβάνει τις εξής λειτουργίες:

- Εισαγωγή της έννοιας «στόχος».
- Ανασκόπηση της έννοιας «ανάλογο».
- Αναγνώριση των σχέσεων μεταξύ των στοιχείων του στόχου και του αναλόγου.
- Καταγραφή των ομοιοτήτων μεταξύ του στόχου και του αναλόγου.

- Αναγνώριση των αδυναμιών και περιορισμών κατά τη χρήση του αναλόγου.

- Εξαγωγή συμπερασμάτων.

Είναι προφανές ότι η κατανόηση νέων εννοιών είναι αποδοτικότερη, όταν η θεωρούμενη έννοια μπορεί να ευθυγραμμιστεί με τις γνώσεις μας εκείνης της στιγμής. Η διδασκαλία με «ανάλογο» επιτρέπει στον σπουδαστή τη διαισθητική εκμάθηση. Μπορεί κανείς να φανταστεί τη χρήση των αναλόγων ως εξής: Χρησιμοποιούμε τα ανάλογα ως γέφυρα μεταξύ δύο περιοχών, των οικείων καταστάσεων και των νέων καταστάσεων.

Η χρήση των «αναλόγων» είναι απλή, και πολλές φορές διασκεδαστική μέθοδος διδασκαλίας, αλλά ο προσεκτικός δάσκαλος πρέπει να επιλέγει τα κατάλληλα ανάλογα, που επιτρέπουν την κατανόησή τους από το ακροατήριο. Πρέπει να γνωρίζει, ότι το ανάλογο έχει τα όριά του και ότι πολλές φορές, αν τα όρια αυτά δεν προσδιοριστούν, μπορεί να οδηγήσουν σε παρανοήσεις. Εφόσον ο σπουδαστής αναγνωρίσει τα όρια του αναλόγου, σημαίνει ότι έχει κατανοήσει τις έννοιες και του στόχου και του αναλόγου. Ακόμη, ο προσδιορισμός αυτών των ορίων εφαρμογής του αναλόγου, από τον σπουδαστή, δείχνει στο διδάσκοντα ότι το ανάλογο επιτέλεσε το σκοπό του. 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 ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ, chemchro@eex.gr, όπου θα αναφέρεται και το ονοματεπώνυμο του αποστολέα, το τηλέφωνο επικοινωνίας, η ηλεκτρονική διεύθυνση και ο τίτλος του.

Είμαστε βέβαιοι, ότι η παρουσίαση των αναλόγων στη στήλη αυτή θα προκαλέσει συζητήσεις και κριτικές, που θα αναφέρονται στην επιτυχία ή μη καθώς και στους περιορισμούς της εφαρμογής αυτών των αναλόγων. Αυτό θα αποτελέσει και την εκπλήρωση των σκοπών της στήλης. Τη στήλη θα επιμελούνται οι Καθηγητές Αναλυτικής Χημείας Μιητιάδης Ι. Καραγιάννης και Κωνσταντίνος Ηθ. Ευσταθίου των Πανεπιστημίων Ιωαννίνων και Αθηνών, αντίστοιχα.

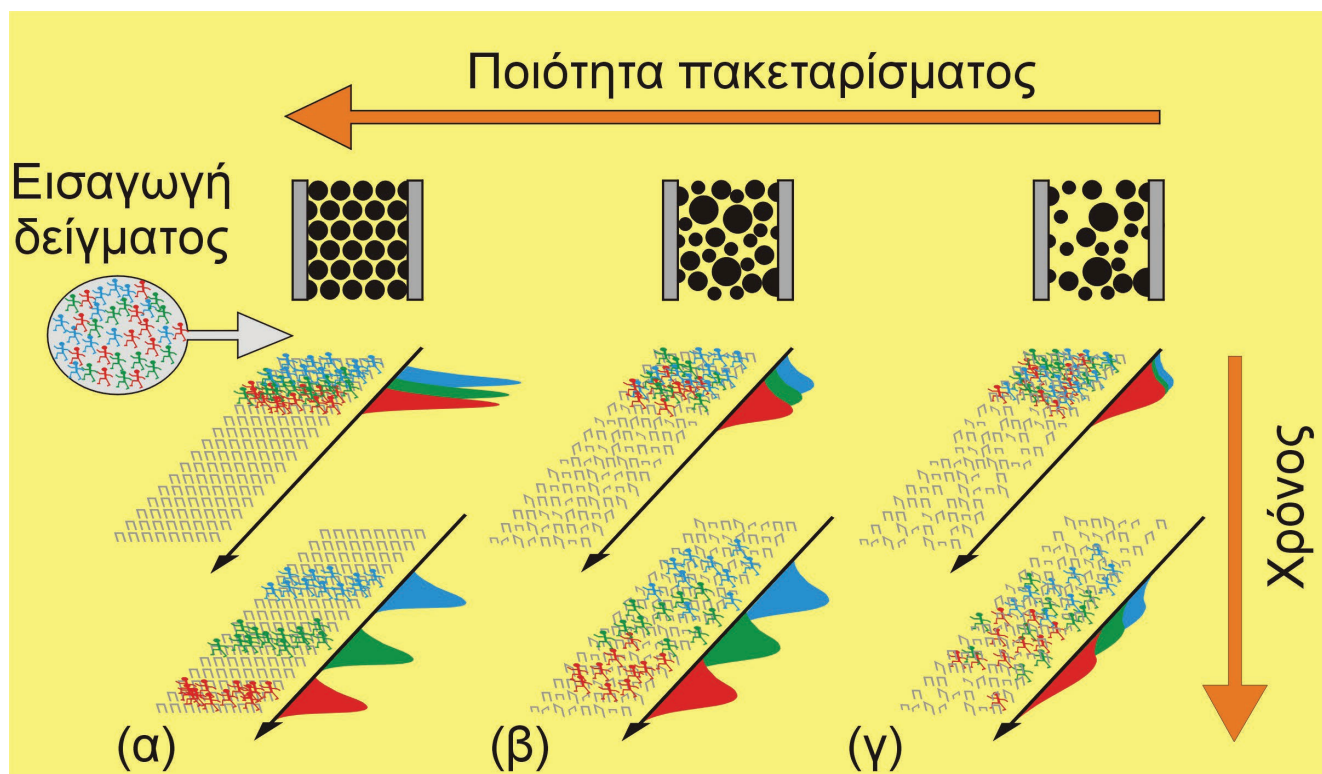
## Ένα «Ανάλογο» για τους χρωματογραφικούς διαχωρισμούς με στήλη

Στους χρωματογραφικούς διαχωρισμούς, το δείγμα, το οποίο περιέχει τα συστατικά για διαχωρισμό, εισάγεται σε μια στήλη πακεταρισμένη με υλικό (δραστικό ή αδρανές), που αποτελεί τη στατική φάση. Τα συστατικά του δείγματος κινούνται προς την έξοδο της στήλης με τη βοήθεια ενός κινούμενου ρευστού που καλείται κινητή φάση.

**Κ**ατά την κίνησή τους αυτή και με μηχανισμούς που συχνά δεν είναι απολύτως κατανοητοί, τα συστατικά διαχωρίζονται σε επιμέρους κλάσματα. Το καθένα από τα μόρια που συνθέτουν τα επιμέρους συστατικά, ακολουθεί μια διαφορετική χαοτική διαδρομή, φαινόμενο που

οφείλεται στη στροβιλωδή διάχυση. Για τον σπουδαστή, που ακούει για πρώτη φορά για μηχανισμούς χρωματογραφικού διαχωρισμού, αναδύεται ένα σύνολο νέων ερωτημάτων, όπως: (α) Γιατί τα συστατικά του δείγματος προχωρούν με διαφορετικές ταχύτητες μέσα στη στήλη; (β) Γιατί τα συστατικά εμφανίζονται ως κορυφές στο χρωματογράφημα; (γ) Γιατί οι κατανομές αυτές μεταβάλλονται με αλλαγή του μεγέθους και του διαφορετικού σχήματος των κόκκων του υλικού της στατικής φάσης, καθώς και του τρόπου πλήρωσης της στήλης με αυτό; (δ) Γιατί η αποτελεσματικότητα του διαχωρισμού εξαρτάται από την ταχύτητα ροής της κινητής φάσης, αλλά και από το μήκος της στήλης;

Στο επόμενο σχήμα παρέχεται ο «στόχος» και το «ανάλογο», ενώ στον πίνακα που ακολουθεί παρέχονται οι σχετικές αντιστοιχίες τους.





Στο επάνω μέρος του σχήματος, δίνονται τρία τμήματα χρωματογραφικών στήλων, «στόχος», ενώ στο κάτω μέρος δίνεται το «ανάλογο» της χρωματογραφικής στήλης, που είναι ένα στάδιο, όπου διεξάγεται ένας αγώνας δρόμου με εμπόδια. Τα εμπόδια του σταδίου είναι το «ανάλογο» του υλικού πλήρωσης της στήλης. Ο τρόπος τοποθέτησης των εμποδίων είναι το «ανάλογο» του τρόπου πλήρωσης της στήλης.

Διακρίνονται τρεις «ποιότητες» διαδρομών στο στάδιο και πακεταρίσματα στήλης που έχουν ως αποτέλεσμα τα εξής παράλληλα αποτελέσματα κατά περίπτωση:

**(α)** Στον «στόχο»: Κανονικό πακετάρισμα της στήλης με ομοιομόρφους κόκκους. Ο διαχωρισμός των ουσιών είναι ικανοποιητικός, αφού εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τη συγγένεια των ουσιών με τη στατική φάση.

Στο «ανάλογο»: Τακτικά τοποθετημένα εμπόδια ίδιου ύψους. Οι ομάδες χωρίζονται ικανοποιητικά και ανάλογα με τις δυνατότητες που χαρακτηρίζει τους αθλητές της καθεμίας από αυτές.

**(β)** Στον «στόχο»: Πακετάρισμα με ανομοιομόρφους κόκκους.

Η τυχαιότητα που εισάγει η στροβιλώδης πορεία αρχίζει να μειώνει την ποιότητα του διαχωρισμού.

Στο «ανάλογο»: Άτακτα τοποθετημένα εμπόδια διαφορετικού ύψους. Οι ομάδες διαχωρίζονται, αλλά υπεισέρχεται έντονα πλήεν και ο παράγοντας του τι είδους εμπόδια θα συναντήσει κάθε αθλητής.

**(γ)** Στον «στόχο»: Πακετάρισμα με ανομοιομόρφους κόκκους και με κενά μεταξύ τους. Η τυχαιότητα που εισάγει η στροβιλώδης πορεία σε συνδυασμό με τις αναμίξεις στους κενούς χώρους επικρατούν και μειώνουν δραματικά πλήεν την αποτελεσματικότητα του διαχωρισμού.

Στο «ανάλογο»: Άτακτα τοποθετημένα εμπόδια διαφορετικού ύψους και με πολλά κενά. Οι ομάδες διαχωρίζονται ανεπαρκώς λόγω έντονης συνεισφοράς του παράγοντα τυχαιότητας.

Αρκετοί αθλητές περιορισμένων δυνατοτήτων βρίσκουν κενούς χώρους και προχωρούν εύκολα πλήεν. Αντίθετα, αρκετοί ικανοί αθλητές τυχαία έχουν να αντιμετωπίσουν δύσκολες διαδρομές και καθυστερούν.

### Πίνακας συσχέτισης εννοιών «στόχου» / «αναλόγου»

Έννοιες στόχου	Ανάλογο
- Μήκος στήλης	- Μήκος διαδρομής στο στάδιο
- Ρευστός φορέας	- Κίνητρο κάθε δρομέα για τη νίκη
- Υλικό πακεταρίσματος	- Εμπόδια
- Δείγμα (μίγμα διαφόρων ουσιών)	- Ομάδες δρομέων διαφόρων δυνατοτήτων. Οι δρομείς της ίδιας ομάδας έχουν ίδιες δυνατότητες.
- Χημικά χαρακτηριστικά μορίων	- Η δυνατότητα των αθλητών κάθε ομάδας
- Διαδρομές μορίων	- Διαδρομές δρομέων
- Μέγεθος κόκκων υλικού πλήρωσης/ποιότητα κάλυψης με το υλικό στατικής φάσης	- Ύψος του εμποδίου
- Ποιότητα (ομοιογένεια) πακεταρίσματος	- Διευθέτηση και προσανατολισμός εμποδίων
- Χρωματογράφημα	- Κατανομές δρομέων παρόμοιων δυνατοτήτων
- Εισαγωγή δείγματος	- Σήμα αφέτη για έναρξη της διαδρομής
- Στροβιλώδης διάχυση	- Δαιδαλώδεις διαδρομές των δρομέων
- Ανιχνευτής	- Ηλεκτρονικό χρονόμετρο



## Αποφάσεις Δ.Ε./EEX

### ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ 3ης ΔΕ/EEX—27-01-2016

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 20n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται ομόφωνα να κληθεί ο υπάλληλος της EEX κ. Ν. Κυρίτσος στην επόμενη συνεδρίαση της ΔΕ για να εξηγήσει τους λόγους για τους οποίους δεν ευρίσκετο στην εργασία του και για την απρεπή συμπεριφορά του στη συνάδελφο κ. Ευτ. Σφέτσιου.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 21n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία (6-1) η ΔΕ/EEX να μην προβεί στην καταμίνυση των γεγονότων που τέθηκαν υπ' όψη της από τη Μ. Καλλιάνη.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 22n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται ομόφωνα ότι η καταστροφή του εκλογικού υλικού θα γίνει στο διάστημα μέχρι τέλος Μαρτίου-(25-31/03/2016). Θα υπάρξει δε άμεση ανάρτηση στο site της EEX για το ανωτέρω καθώς και στον πίνακα ανακοινώσεων της ΚΥ/EEX.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 23n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Α. Αποφασίζεται μετά από ψηφοφορία (Υπέρ: 8/Λευκό: 1) να υπάρξει επιστολή του Νομικού Συμβούλου η οποία θα αιτείται τη παραγραφή της 5ετίας πριν το 2009 και πληρωμή σε 6 (έξι) ισόποσες δόσεις.

Β. Στην ίδια δε επιστολή αποφασίζεται μετά από ψηφοφορία (Υπέρ:5/ Κατά: 4/ Λευκό 1) ότι ΔΕΝ θα αναγραφεί εναλλακτική λύση όπως προτάθηκε από το ΜΤΠΥ.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 24n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται ομόφωνα ο ορισμός του Α' Αντιπροέδρου κ. Β. Λαμπρόπουλου ως αρμόδιου για τη παραχώρηση της αίθουσας εκδηλώσεων της EEX.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 25n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία μετά από ψηφοφορία (υπέρ:9 / λευκό: 1) να παραχωρηθεί δωρεάν η αίθουσα στον κ. Ι. Γουλιέ για να πραγματοποιηθεί η εκπαιδευτική - διαδραστική παράσταση «Θέμα Χημείας» της ομάδας Θεατρόνιο.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 26n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Εγκρίνεται ομόφωνα η επιστροφή των διπλών πληρωμών για συναδέλφους που πλήρωσαν για να λάβουν μέρος στις εκλογές και μετά έγιναν οι κανονικές κρατήσεις.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 27n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία:

Α. Η έκδοση Δελτίου Τύπου για τα κάτωθι, όπως κατατέθηκε από την κα. Σιδέρη όπου θα αναφέρονται:

1. Η συμμετοχή στην κινητοποίηση της 04/02/2016.
2. Η καταγγελία της κυβέρνησης για διχαστική πολιτική
3. Το κάλεσμα για συζήτηση του νομοσχεδίου από μηδενική βάση

Β. Εγκρίνεται ομόφωνα μετά από ψηφοφορία (υπέρ 9 / λευκό 1) η καταβολή του ποσού των 1.000,00€ για τα έξοδα διαφημίσεων και ραδιοφωνικών ανακοινώσεων, σχετικά με την προβολή των θέσεων μας με τους υπόλοιπους επιστημονικούς φορείς.

Γ. Εγκρίνεται κατά πλειοψηφία η συμμετοχή στην απεργιακή κινητοποίηση της 04/02/2016 με τους Επιστημονικούς Φορείς

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 28n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Εγκρίνεται κατά πλειοψηφία - υπέρ 9 / λευκό 1 να αποσταλεί όπως αναγράφεται επιστολή στους αποδέκτες κ.κ. :

1. Υπουργό Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων κ. Ν. Φίλη
2. Υφυπουργό Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων κ. Θ. Πελεγγρίνη
3. Πρόεδρο της ΕΕΔ για την Παιδεία κ. Λιάκο Α.
4. Πρόεδρο της ΕΜΥ της Βουλής κ. Γαβρόγλου Κ.
5. Πρόεδρο του ΙΕΠ κ. Κουζέλη Γ.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 29n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Εγκρίνεται ομόφωνα ο προϋπολογισμός της πίτας 2016 –ποσό 1.600,00€.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 30n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται ομόφωνα να γίνει αποδεκτή η πλέον οικονομική προσφορά εκ των τεσσάρων συνεργείων καθαρισμού της EEX για πλήρες εξάμηνο - έως τέλος Ιουλίου 2016.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 31n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Εγκρίνεται ομόφωνα η προκήρυξη εκλογών στο Π.Τ. Ν. Αιγαίου.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 32n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται ομόφωνα η κάλυψη των εξόδων του κ. Β. Μπίνα, για την 1η ΔΕ στις 11/12/2015

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 33n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Εγκρίνεται ομόφωνα η εισήγηση του κ. Β. Λαμπρόπουλου όσον αφορά τις εκλογές στα Επιστημονικά Τμήματα των οποίων η θητεία έχει λήξει τον προηγούμενο καιρό.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 34n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται ομόφωνα να ανατεθεί στον κ. Α. Παπαδόπουλο η εξεύρεση προσφορών σχετικά με τη μεταφορά των e-mails εκτός του server της EEX.

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 35n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται ομόφωνα οι κ.κ.: Τ. Σιδέρη, Β. Λαμπρόπουλος, Ε. Λαμπή, Ξ. Βαμβακερός να διερευνήσουν τη δυνατότητα ανακαίνισης των γραφείων της EEX και την εύρεση σχετικών χορηγιών..

#### ΑΠΟΦΑΣΗ 36n/3n Δ.Ε/27.01.2016

Αποφασίζεται ομόφωνα ο κ. Ξεν. Βαμβακερός να

εκπροσωπήσει την EEX με σχετική εισήγηση στο διήμερο συνέδριο των εκπαιδευτηρίων «Πολύτροπη Αρμονία».

#### **ΑΠΟΦΑΣΗ 37n/3n Δ.Ε/27.01.2016**

Αποφασίζεται ομόφωνα να σταλεί επιστολή διαμαρτυρίας ώστε η ΠΓΔΜ να αναγράφεται όπως προβλέπεται στις αποφάσεις του ΟΗΕ ως FYROM.

#### **ΑΠΟΦΑΣΗ 38n/3n Δ.Ε/27.01.2016**

Αποφασίζεται ομόφωνα να διερευνήσει το θέμα ο κ. Β. Γκανάτσιο όσον αφορά την εκπροσώπηση της EEX στα divisions της EUCHEMS.

Ως εκπρόσωποι της EEX στα divisions της EUCHEMS ορίζονται οι κ. κ.:

Α. Η κα. Αντώνογλου Λ. ορίζεται ως τακτικός εκπρόσωπος της EEX στο Division of Chemical Education

Β. Η κα. Λέκκα Μ. ως τακτικός εκπρόσωπος στο Division of Chemistry in Life Sciences της EUCHEMS και για Chemistry and Human Health Division της IUPAC.

#### **ΑΠΟΦΑΣΗ 39n/3n Δ.Ε/27.01.2016**

Αποφασίζεται ομόφωνα η ανάρτηση πρόσκλησης για Αρχιουσιντάκτη και Συντακτική Επιτροπής των Χημικών Χρονικών.

---

### **11n Μαρτίου Πανελλήνια Ημέρα Χημείας**

Από το 1995 η 11n Μαρτίου έχει καθιερωθεί ως Πανελλήνια ημέρα Χημείας, με στόχο να υπενθυμίζει στον πολίτη τόσο ότι η Χημεία αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής ζωής του, όσο και ότι η ζωή του είναι Χημεία και στον επιστήμονα ότι επέλεξε να υπηρετεί μία Επιστήμη στενά συνδεμένη με τη ζωή και την ποιότητά της.

Η επιστήμη της Χημείας στη μακριά διαδρομή της από τον απρόσιτο στις αισθήσεις, αλλιά γοητευτικό, μικρόκοσμο στον καθημερινό μακρόκοσμο μελετά τη δομή του φυσικού κόσμου, τους μετασχηματισμούς της ύλης και τις ενεργειακές μεταβολές που τους συνοδεύουν, μελετά και συνθέτει νέα υλικά, ανακαλύπτει και παράγει νέες χημικές ενώσεις. **Η Χημεία ερμηνεύει και υπηρετεί με συνέπεια τη ζωή σε όλες τις μορφές**, στοχεύει στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, στην ανάπτυξη της αγροτικής παραγωγής, στην προστασία της δημόσιας υγείας και της ασφάλειας στην εργασία και δημιουργεί τα πρωτόκολλα με τα οποία διασφαλίζεται η ποιότητα των αγαθών, και η προστασία του περιβάλλοντος.

**Η διδασκαλία της Χημείας στην Πρωτοβάθμια και στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση** είναι περισσότερο απαραίτητη από ποτέ, διότι εφοδιάζει τον αυριανό πολίτη με το γνωστικό υπόβαθρο για την κατανόηση του φυσικού κόσμου, κυρίως όμως με την κριτική σκέψη που απαιτείται για την αντιμετώπιση των ποικίλων περιβαλλοντικών, διατροφικών, καταναλωτικών προκλήσεων που καλείται να διαχειριστεί ο πολίτης του 21ου αιώνα και τη δυνατότητα να μετέχει ενεργά στη λήψη αποφάσεων, **συνδέεται δηλαδή οργανικά με τη λειτουργία και τη διασφάλιση της Δημοκρατίας.**

Ακόμη από τη φύση της η επιστήμη της Χημείας μπορεί να αποτελέσει μοχλό οικονομικής και τεχνολογικής ανάπτυξης με τρόπο βιώσιμο και αειφόρο, αξιοποιώντας τις αρχές της Πράσινης Χημείας, και εργαλείο **για την παραγωγική ανασυγκρότηση της χώρας και επομένως τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου του κοινωνικού συνόλου. Η ανάπτυξη της επιστήμης της Χημείας και των εφαρμογών της και της Χημικής βιομηχανίας**, 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 Βιομηχανία με τα ναυουλικά, τα φάρμακα νέας τεχνολογίας, τα τρόφιμα, τα χρώματα, μονωτικά, βερνίκια κ.ά να πρωταγωνιστούν, **η EEX εκτιμά ότι αυτοί οι τομείς που έχουν υψηλή προστιθέμενη αξία μπορούν να συμβάλλουν καθοριστικά στην αύξηση των θέσεων εργασίας και στην αειφόρο οικονομική ανάπτυξη, δεδομένου ότι η χώρα διαθέτει υψηλότατου επιπέδου επιστημονικό δυναμικό.**

Στα πρωτόγνωρα οικονομικά και κοινωνικά αδιέξοδα που βιώνει σήμερα η Ελλάδα, **η Ένωση Ελλήνων Χημικών** θεωρεί καθήκον της με την ευκαιρία της Πανελλήνιας ημέρας Χημείας να υπενθυμίσει την τεράστια σημασία της Επιστήμης της Χημείας για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, τη συμβολή της στην οικοδόμηση του σύγχρονου κόσμου, κυρίως όμως **να αναδείξει το ρόλο που μπορεί να έχει η Χημεία στην οικοδόμηση ενός καλύτερου αύριο.**

## ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Αθήνα, 08/03/2016

**ΘΕΜΑ: Συνάντηση της Ένωσης Ελλήνων Χημικών με την Υφυπουργό κα. Θεοδ. Τζάκρη**

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών συναντήθηκε σήμερα Τρίτη 08/03/2016 με την Υφυπουργό Βιομηχανίας κα. Θεοδώρα Τζάκρη, στο Υπουργείο Οικονομίας Ανάπτυξης και Τουρισμού, το οποίο αποτελεί την εποπτεύουσα αρχή της EEX. Στη συνάντηση με την Υφυπουργό την EEX εκπροσώπησαν οι κ.κ.: Τρ. Σιδέρη Πρόεδρος της EEX και τα μέλη της ΣτΑ κ.κ.: Θ. Πομόνης, Λ. Φαρμάκης, και Αθ. Χρίστου.

Η EEX ανέπτυξε τα θεσμικά και διοικητικά θέματα που την αφορούν και τη διαθεσιμότητά της να συμβάλει με τεχνογνωσία στην προσπάθεια παραγωγικής ανασυγκρότησης της χώρας, όπως προβλέπεται από το θεσμικό της ρόλο ως συμβούλου του Κράτους.

Η συνάντηση διεξήχθη σε θερμό κλίμα και ήταν εξαιρετικά εποικοδομητική. Συμφωνήθηκε να υπάρξει συνέχεια στην επαφή της EEX με την Υφυπουργό κα Θεοδώρα Τζάκρη, ώστε να εδραιωθεί αμοιβαία συνεργασία.

Αθήνα 15/03/2016

**ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΘΝΗ ΗΜΕΡΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ**

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (EEX) και το Επιστημονικό Τμήμα Τροφίμων της (EEX), χαιρετίζουν τον εορτασμό της Διεθνούς Ημέρας Δικαιωμάτων των Καταναλωτών και δηλώνουν την προσήλωσή τους στην αξία του σεβασμού και της προστασίας αυτών των δικαιωμάτων.

**Τα δικαιώματα των καταναλωτών σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης** έχουν αναχθεί σε στόχους, η ικανοποίηση των οποίων οδηγεί στην **ευημερία των πολιτών**, αφού αποσκοπούν στη **βελτίωση της υγείας τους, της ασφάλειάς τους** και στην **αύξηση του επιπέδου εμπιστοσύνης** τους απέναντι στους θεσμούς, στην αγορά, στο σύγχρονο περιβάλλον.

Η EEX υποστηρίζει ότι, **η Επιστήμη της Χημείας** μέσω της εκπαιδευτικής διαδικασίας στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση παρέχει στον αυριανό πολίτη **το απαραίτητο γνωστικό πλαίσιο για την καθημερινή ορθή καταναλωτική συνείδηση**, τόσο σε ότι αφορά στη διαχείριση των καταναλωτικών προτύπων και των φυσικών πόρων, όσο και στον έλεγχο και τη διεκδίκηση των δικαιωμάτων του καταναλωτή. Στο πλαίσιο της δράσης της **η EEX**, τόσο ως τεχνικός σύμβουλος της πολιτείας, όσο και ως φορέας που παρακολουθεί την κοινωνία **θα συνεχίζει να προασπίζει με κάθε πρόσφορο επιστημονικό τρόπο τα δικαιώματα των καταναλωτών**, προς όφελος της κοινωνίας. Αποτελούν **προτεραιότητες της EEX η συνεισφορά στη βελτίωση της Δημόσιας Υγείας, στην προστασία από απάτες και δόλιες πρακτικές και στην παροχή ενημέρωσης και πληροφόρησης**, ώστε οι καταναλωτές να οδηγούνται σε συνειδητές επιλογές.

Αθήνα 18/03/2016

**ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ ΤΗΣ EEX ΜΕ ΤΟΝ Γ.Γ. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΤΟΥ ΥΠ.  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ**

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών συναντήθηκε σήμερα Παρασκευή 08/03/2016 με τον Γενικό Γραμματέα Βιομηχανίας Κ. Σ. Ζαφείρη, στο Υπουργείο Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού, το οποίο αποτελεί την εποπτεύουσα αρχή της EEX. Στη συνάντηση με τον Γ. Γ. Βιομηχανίας την EEX εκπροσώπησαν οι κ.κ.: Τρ. Σιδέρη, Πρόεδρος της ΔΕ της EEX, κ. Β. Λαμπρόπουλος, Α' Αντιπρόεδρος και τα μέλη της ΣτΑ κ.κ.: Θ. Πομόνης, και



Αλ. Χρίστου. Η συνάντηση ήταν εξαιρετικά παραγωγική και ουσιαστική, καθώς συζητήθηκε το σύνολο των θεμάτων κοινού ενδιαφέροντος με εμφανή τη διάθεση συνεργασίας και επίλυσης των προβλημάτων.

Η ΕΕΧ ενημέρωσε για τα θεσμικά και διοικητικά θέματα που βρίσκονται σε εκκρεμότητα και την αφορούν, καθώς και για τη διάθεσή της να συμβάλει με προτάσεις και δυναμική στην προσπάθεια παραγωγικής ανασυγκρότησης της χώρας, όπως προβλέπεται από το θεσμικό της ρόλο ως συμβούλου του Κράτους. Η ΕΕΧ δεσμεύτηκε να επανέλθει σε σύντομο χρονικό διάστημα με συγκεκριμένες προτάσεις, οι οποίες θα δημιουργούν τις προϋποθέσεις αντιμετώπισης των προβλημάτων που δυσχεραίνουν τη λειτουργία και την εκπλήρωση του θεσμικού της ρόλου, και ταυτόχρονα θα ενισχύουν τη νεανική επιχειρηματικότητα σε τομείς υψηλής τεχνολογίας με υψηλή προστιθέμενη αξία οι οποίοι αφορούν τους νέους Επιστήμονες-Χημικούς.

---

## 21η Μαρτίου Πανελλήνια ημέρα κατά του Ρατισμού

Η Διοικούσα Επιτροπή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ) θεωρεί καθήκον και υποχρέωση της σεβόμενη την Επιστήμη της Χημείας, η οποία είναι στενά συνδεδεμένη με κάθε μορφή ζωής και την ποιότητά της, αληθιά και τους νόμους και τους κανόνες του φυσικού κόσμου που ευνοούν τη μέγιστη εντροπία, δηλαδή αταξία - ποικιλία μορφών και καταστάσεων να διατρανώσει την αντίθεσή της σε κάθε μορφή ρατισμού ή διακρίσεων. Εμείς οι Χημικοί, ως επιστήμονες που μελετούν τις διαδικασίες της φύσης που ευνοεί την ποικιλότητα, εκφράζουμε την πλήρη αντίθεσή μας σε κάθε μορφή διακρίσεων με αφορμή το φύλο, το χρώμα, τη γλώσσα, τις θρησκευτικές απόψεις, την ιδεολογία, τις σεξουαλικές επιλογές και στηρίζουμε το δικαίωμα στη διαφορετικότητα, πιστοί στην ιδέα της Δημοκρατίας και στο σεβασμό της Ζωής.

Αθήνα 22/03/2016

---

## ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΘΝΗ ΗΜΕΡΑ ΤΗΣ ΓΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΗΜΕΡΑ ΝΕΡΟΥ

Με αφορμή τον εορτασμό της Διεθνούς ημέρας Γης και της Παγκόσμιας Ημέρας Νερού, που εορτάζονται στις 20 και 22 Μαρτίου αντίστοιχα, το **Τμήμα Περιβάλλοντος, Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία και η ΔΕ της Ένωσης Ελλήνων Χημικών**, με την ευαισθησία και το ενδιαφέρον που τους διακατέχουν στα θέματα αυτά, δηλώνουν τα ακόλουθα:

Τα στοιχεία του ΟΗΕ, τα οποία βλέπουν το φως της δημοσιότητας, είναι πολύ δυσάρεστα. Συγκεκριμένα, σήμερα, περισσότεροι από 1 δισεκατομμύριο άνθρωποι δεν έχουν εξασφαλισμένη πρόσβαση σε πόσιμο νερό, ενώ **πάνω από 2,5 δισεκατομμύρια άνθρωποι κινδυνεύουν από την έλλειψη βασικών προϋποθέσεων υγιεινής που βασίζονται στο νερό**, με αποτέλεσμα **5 εκατομμύρια άνθρωποι, κυρίως παιδιά, να πεθαίνουν ετησίως** από επιδημίες, που όμως μπορούν να προληφθούν.

Ταυτόχρονα, η **αύξηση της θερμοκρασίας της Γης** εξαιτίας του φαινομένου του θερμοκηπίου, η οποία αποδίδεται στην αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, φαίνεται να επηρεάζει το κλίμα γενικότερα και οι επιστήμονες που ασχολούνται με τις αλληλαγές του σε παγκόσμιο επίπεδο προειδοποιούν ότι έρχονται περίοδοι με παρατεταμένες αναμβρίες που θα δημιουργούν συνθήκες ξηρασίας και θα εναλλάσσονται με περιόδους έντονων βροχοπτώσεων που θα δημιουργούν συνθήκες πλημμυρών. Η αύξηση του πληθυσμού, οι επεμβάσεις στο περιβάλλον, η εντατικοποίηση γεωργικών και βιομηχανικών δραστηριοτήτων συμβάλλουν στη μείωση των αποθεμάτων και την ποιοτική υποβάθμιση των υδατικών πόρων.

**Στην Ελλάδα, το πρόβλημα του νερού παραμένει πάντα επίκαιρο και εντοπίζεται κυρίως στην έλλειψη σχεδιασμού και διαχειριστικών πρακτικών**, ώστε το νερό ανθρώπινης κατανάλωσης να είναι υψηλής ποιότητας σε όλη την επικράτεια.

Εκτός αυτών, η **υπερκατανάλωση**, που οφείλεται τόσο στην αναπαραξία ορθολογικής χρήσης, όσο και στην ύπαρξη πεπαλαιωμένων υποδομών στα δίκτυα της άρδευσης και της ύδρευσης μεγάλων πόλεων επιτείνει το πρόβλημα. Το μεγαλύτερο ποσοστό της ετήσιας κατανάλωσης νερού στη χώρα μας κατέχει η γεωργία που φτάνει το 80%. Ο μεγάλος αριθμός των γεωτρήσεων, άηλων νόμιμων και άηλων παράνομων, έχουν συμβάλει, μέσω των υπεραντλήσεων των υδροφόρων οριζώντων, στην μεγέθυνση του ποσοτικού και ποιοτικού προβλήματος των υπόγειων υδάτων. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί η ανάγκη συγκράτησης του νερού μέσω εκτεταμένων αναδασώσεων και δημιουργίας τεχνητών

λιμνών, όπου η τοπογραφία του εδάφους το ευνοεί. Με αυτό το σκεπτικό εκτιμούμε ότι είναι προς τη σωστή κατεύθυνση η λειτουργία του φράγματος της Μεσοχώρας και όχι φυσικά η εκτροπή του Αχελώου.

Η ποιοτική υποβάθμιση των υπόγειων νερών που χαρακτηρίζει πολλές περιοχές της χώρας είναι ένα σοβαρό πρόβλημα με το οποίο θα βρεθούν αντιμέτωπες και οι επόμενες γενιές.

Η Πολιτεία οφείλει να ασχοληθεί πιο αποτελεσματικά με την υδατική διαχείριση. **Η εφαρμογή της Οδηγίας 2000/60 της Ευρωπαϊκής Ένωσης που αποτελεί ένα θεσμικό εργαλείο για την προστασία και διαχείριση των νερών, αποτελεί μια σημαντική πρόκληση για τη χώρα μας και η επιτυχία της εφαρμογής της προϋποθέτει συνεργασία όλων των φορέων και οργανώσεων.**

Το νερό, ως φυσικός και περιβαλλοντικός πόρος, απαραίτητος για κάθε μορφή ζωής στον πλανήτη, είναι ένα ιδιαίτερο δημόσιο αγαθό.

**Η Ένωση Ελλήνων Χημικών**, ο επιστημονικός φορέας των χημικών, και το **Τμήμα Περιβάλλοντός της**, το οποίο έχει στην ευθύνη του τα θέματα που αφορούν στο Περιβάλλον, θεωρούν αναγκαία και στηρίζουν **την ύπαρξη ενός στρατηγικού σχεδιασμού για την ποσοτική και ποιοτική διασφάλιση των υδατικών πόρων της χώρας** και ιδιαίτερα του πόσιμου νερού με αξιοποίηση του υψηλού επιπέδου επιστημονικού δυναμικού της.

## Δελτίο τύπου για την Ημερίδα Επαγγελματικής Απασχόλησης 18 Μαρτίου 2016

**ΤΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ** Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας της ΕΕΧ, ο Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος και το Τμήμα Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, στο πλαίσιο του εορτασμού της παγκόσμιας ημέρας Χημείας (11 Μαρτίου) συνδιοργάνωσαν Ημερίδα Επαγγελματικής Απασχόλησης την Παρασκευή 18.03.16 / 10.00 - 13.00, στο αμφιθέατρο του Νέου Χημείου, την οποία παρακολούθησαν περισσότεροι από 150 φοιτητές και φοιτήτριες του Τμήματος Χημείας.

Την εκδήλωση χαιρέτισαν:

-εκ μέρους του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας, της ΕΕΧ, η Πρόεδρος της Διοικούσας Επιτροπής, Καθηγήτρια του Τμήματος Χημείας, ΑΠΘ, Βικτωρία -Σαμανίδου,

- από το ΑΠΘ, ο Κοσμήτορας της Σχολής Θετικών Επιστημών, Καθηγητής Χαρίτων Χινηρόγλου και η Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας, Θεοδώρα Χολή - Παπαδοπούλου

-από την ΕΕΧ, ο πρώην Πρόεδρος και μέλος της ΔΕ, Νάσος Παπαδόπουλος,

-από τον Σύνδεσμο Χημικών Βορείου Ελλάδος, ο Πρόεδρος Μανώλης Δάφτης.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα της Ημερίδας έγιναν οι ακόλουθες ομιλίες:

1. Χημική Ανάλυση και Έλεγχος Ποιότητας-Ο ρόλος του χημικού. Μάριος Μαρούλης, Αναλυτικός Χημικός MSc.
2. Κλινικές Μελέτες στη βιομηχανία του φαρμάκου. Γιώργος Σαράντης MSc. Υπεύθυνος Κλινικών Μελετών. Clinical Research



Associate - Creative Pharma Services (providing services to NOVARTIS)

3. Ο Ρόλος του Χημικού στη Βιομηχανία της Ομορφιάς, Γιώργος Τζιμας, Δρ.Χημικός, Tzimas Cosmetics.
4. Ο ρόλος του Χημικού στις εγκληματολογικές επιστήμες. Ιωάννης Μακρής, M.Sc., Εξεταστής Εγγράφων & Γραφής / Χημικός – Πραγματογνώμονας Δικαστηρίων.
5. Ο ρόλος του Χημικού στη Βιομηχανία σήμερα. Νικόλαος Τζόλλης, Δρ. Χημικός στη Σουρωτή ΑΕ, Πιστοποιημένος Εκπαιδευτής Ενηλίκων σε δομές της Δια Βίου Μάθησης.
6. Συμβουλευτική και Πιστοποίηση. Ιωάννης Σαρακασιάνος, Κτηνίατρος-Χημικός, MSc Διασφάλισης Ποιότητας- Υπηρεσίες Επιστήμης Τροφίμων. Υποστήριξη, έρευνα και ανάπτυξη προϊόντων. Η συζήτηση που ακολούθησε κατέδειξε το ενδιαφέρον των συναδέλφων για τη διερεύνηση νέων επαγγελματικών διεξόδων με βάση τις τοποθετήσεις των ομιλητών.

