

## Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας και Βιοτεχνολογίας [http://www.eie.gr/nhrf/institutes/ibmcb/index-gr\\_ibmcb.html](http://www.eie.gr/nhrf/institutes/ibmcb/index-gr_ibmcb.html)

### 1. Από την ασθένεια στην καινοτόμο θεραπεία

#### Δρ. Βάσω Πλέτσα & Δρ. Ευαγγελία Χρυσίνα

Το Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας και Βιοτεχνολογίας (ΙΒΦΧΒ) λειτουργεί ως πόλος καινοτομίας μοναδικός στον ελλαδικό χώρο. Η δράση του εδράζεται στη διεπιφάνεια Χημείας και Βιολογίας και χαρακτηρίζεται από διεπιστημονικές προσεγγίσεις με στόχο την **επίλυση θεμάτων αιχμής στους τομείς της υγείας, του φαρμάκου και της βιοτεχνολογίας**.

Μια από τις κύριες κατευθύνσεις του Ινστιτούτου αποτελεί η συνδυασμένη έρευνα για την ανίχνευση βιολογικών στόχων και τη σύνθεση βιοδραστικών ενώσεων με στόχο την **ανάπτυξη καινοτόμων φαρμάκων και θεραπευτικών προσεγγίσεων**. Για την ολοκλήρωση της εν λόγω ερευνητικής δράσης εφαρμόζονται και ολιστικές προσεγγίσεις αξιοποιώντας εργαλεία Βιοπληροφορικής.

Το ΙΒΦΧΒ είναι το μόνο Ινστιτούτο στην Ελλάδα το οποίο συνδυάζει τις προσεγγίσεις της σύγχρονης χημικής και βιολογικής έρευνας για την αντιμετώπιση μεγάλων κοινωνικών και οικονομικών προκλήσεων. Πιο συγκεκριμένα, **η Φαρμακευτική Χημεία και η Μοριακή και Κυτταρική Βιολογία τίθενται στην υπηρεσία της θεραπείας και πρόληψης εκφυλιστικών καταστάσεων και ασθενειών όπως η γήρανση και ο καρκίνος**.

Τα τελευταία χρόνια, το ΙΒΦΧΒ έχει αποκτήσει επιστημονικό εξοπλισμό πολύ ψηλών προδιαγραφών με Ευρωπαϊκή και Εθνική ανταγωνιστική χρηματοδότηση. Είναι το μόνο ερευνητικό Ινστιτούτο στην Ελλάδα που συνδυάζει ταυτόχρονα **εξοπλισμό τεχνολογίας αιχμής στους τομείς της Φασματοσκοπίας Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR), της Φασματομετρίας Μάζας και της Πρωτεϊνικής Κρυσταλλογραφίας Ακτίνων-Χ**. Ερευνητικά αποτελέσματα του Ινστιτούτου έχουν κατοχυρωθεί με διεθνή διπλώματα ευρεσιτεχνίας ενώ καινοτόμα προϊόντα που έχουν προκύψει από την ερευνητική του δράση κυκλοφορούν ήδη στην αγορά. Οι ερευνητικοί στόχοι του Ινστιτούτου υποστηρίζονται και υλοποιούνται από **υψηλού επιπέδου και δεξιοτήτων επιστημονικό δυναμικό**.



## 2. Συνθέτοντας το Ινστιτούτο μας με... Puzzle

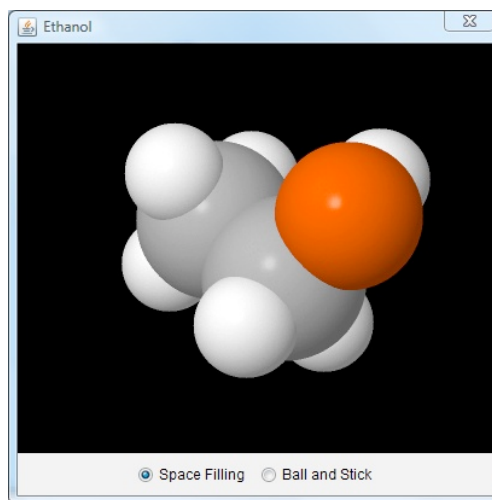
### Δρ. Βάσω Πλέσσα και Γιώργος Σωτηρούδης, MSc

Στόχος της παρουσίασης είναι η κατανόηση της αποστολής του Ινστιτούτου Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας και Βιοτεχνολογίας μέσω της σύνθεσης puzzλεπου αποτυπώνουν τις δραστηριότητες και την καθημερινότητά του. Η παρουσίαση έχει διαδραστικό χαρακτήρα, απευθύνεται κυρίως σε παιδιά έως 12 ετών καθώς και σε μεγαλύτερους.... μια και έχουν και αυτοί δικαίωμα στο δημιουργικό παιχνίδι.

## 3. Διαδραστικά Παιχνίδια για νεαρούς (και όχι μόνο)

### Δρ. Μαρία Ζερβού, Δρ. Σπύρος Ζωγράφος, Δρ. Παναγιώτης Ζουμπουλάκης, Δρ. Κωνσταντίνος Ποταμίτης, Κατερίνα Κόκκοτου, MSc, Ευτυχία Κρίτση, Διαμαντίνα Τσιγκριμάνη, Χριστίνα Δράκου, MSc και Ελίνα Δήμα

Οι νεαροί επισκέπτες θα έχουν την ευκαιρία να απολαύσουν μια σειρά διαδραστικών παιχνιδιών H/Y μέσω των οποίων θα γνωριστούν με τα χημικά συστατικά της ζωής. Οι δραστηριότητες είναι βασισμένες στις εκπαιδευτικές πλατφόρμες PhET του Πανεπιστημίου του Κολοράντο και της "The Concord Consortium, Inc". Ενδεικτικά, «φτιάξε ένα μόριο, δες το σε τρεις διαστάσεις, ακούμπησε το και μύρισε το», «οδήγησε το σκάφος σου μέσα σε μια πρωτεΐνη», «οδήγησε ένα ηλεκτρόνιο στο στόχο» και πολλά άλλα. Θα μοιραστούν φυλλάδια με οδηγίες για να συνεχιστεί το παιχνίδι στο σπίτι.....



## 4. Κατάλυση και Πράσινη Χημεία στην υπηρεσία της αειφόρου ανάπτυξης

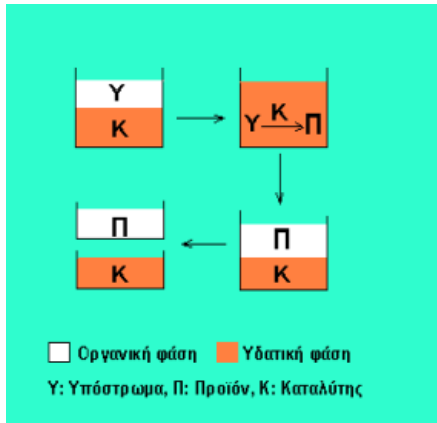
### Δρ. Ιωάννης Κώστας

Η **αειφόρος ή βιώσιμη ανάπτυξη** θέτει τη διατήρηση της ζωής του πλανήτη και των φυσικών πρώτων υλών ως θεμελιώδεις συνθήκες για την ανθρώπινη πρόοδο και ανάπτυξη. Σύμφωνα όμως με τις απαιτήσεις της σύγχρονης κοινωνίας, η βελτίωση της ποιότητας της ζωής του ανθρώπου προϋποθέτει την δημιουργία και χρήση “υλικών” και “φαρμάκων” που δεν παρέχονται αμιγώς από τη φύση και η χημεία έχει πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτό. Με δεδομένα όμως τα προβλήματα που έχουμε ήδη δημιουργήσει στον πλανήτη μας, η τεχνολογία καλείται σήμερα στην περιβαλλοντική βελτίωση μέσα από “καθαρότερες” παραγωγικές διαδικασίες.

«**Πράσινη**», «καθαρή» ή «φιλική» προς το περιβάλλον χημεία είναι όλοι όροι που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν ένα τρέχων και καινοτόμο πεδίο της έρευνας.<sup>1</sup> Η “καθαρή τεχνολογία” σχετίζεται με την ελάττωση των αποβλήτων μιας βιομηχανικής χημικής διεργασίας. Η εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας οδηγεί σε ένα καθαρότερο περιβάλλον και σε μια αποτελεσματικότερη χρήση πρώτων υλών από άποψη κόστους.

Η **κατάλυση** (ομοιογενής, ετερογενής, ενζυμική) δεν έχει μόνο βελτιώσει τον στρατηγικό σχεδιασμό, την αποτελεσματικότητα και το κόστος των χημικών συνθέσεων, αλλά έχει φέρει και περιβαλλοντικά οφέλη, μιας και η υψηλότερη εκλεκτικότητα των καταλυτικών αντιδράσεων εξασφαλίζει μια καλύτερη χρήση των πρώτων υλών, μικρότερη παραγωγή παραπροϊόντων και χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας, εξυπηρετώντας ταυτόχρονα την “οικονομία ατόμων”, μία από τις αρχές της πράσινης χημείας. Η **ομοιογενής κατάλυση** με σύμπλοκα μετάλλων μεταπτώσεως αποτελεί σήμερα ένα λίαν ανταγωνιστικό πεδίο έρευνας αιχμής και αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία της οργανικής σύνθεσης. Μια από τις σημαντικότερες εξελίξεις στην ομοιογενή κατάλυση είναι η εισαγωγή της **υδατικής διφασικής τεχνικής** ως έναν σημαντικό τομέα της πράσινης χημείας.<sup>2</sup> Η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί έναν υδατοδιαλυτό ομοιογενή καταλύτη. Με

έναν απλό διαχωρισμό των φάσεων, οι καταλύτες διαχωρίζονται από τα αντιδρώντα και προϊόντα αμέσως μετά το πέρας της αντίδρασης. Η τεχνική αυτή όχι μόνο είναι φιλική προς το περιβάλλον μιας και χρησιμοποιεί το νερό (μη τοξικό) ως διαλύτη, αλλά επιτρέπει επίσης την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση του καταλύτη, επιφέροντας επιπλέον οικονομικά οφέλη. Σε αυτό το πεδίο, δημοσιεύσαμε για πρώτη φορά τη χρήση των μεταλλοπορφυρινών ως ανακυκλώσιμοι υδατοδιαλυτοί καταλύτες στην αντίδραση Suzuki και στην εκλεκτική υδρογόνωση ακόρεστων αλδευδών.<sup>3</sup>



Σχηματική απεικόνιση υδατικής διφασικής κατάλυσης.

## Βιβλιογραφία

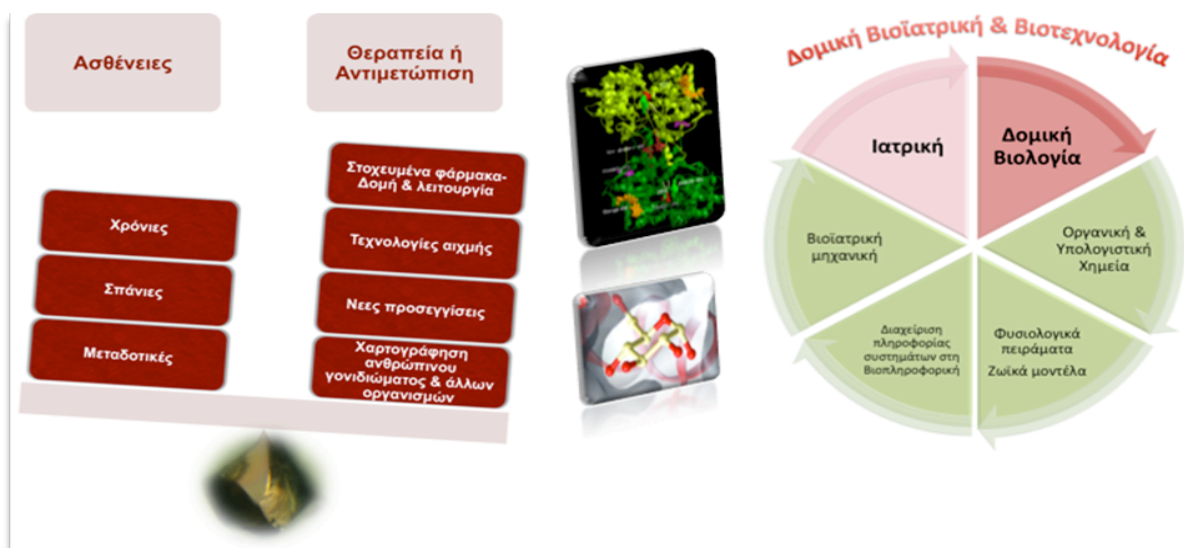
1. P. T. Anastas, J. C. Warner (Eds.) *Green Chemistry: Theory and Practice*, Oxford University Press, **1998**.
2. B. Cornils, W. A. Herrmann, I. T. Horvath, W. Leitner, S. Mecking, H. Olivier-Bourbigou, D. Vogt (Eds.) *Multiphase Homogeneous Catalysis*, two volumes, Wiley-VCH, Weinheim, **2005**.
3. (a) I.D. Kostas, A.G. Coutsolelos, G. Charalambidis, A. Skondra, *Tetrahedron Lett.* **2007**, *48*, 6688; (b) C. Stangel, G. Charalambidis, V. Varda, A.G. Coutsolelos, I.D. Kostas, *Eur. J. Inorg. Chem.* **2011**, 47

## 5. Κρυσταλλο... δρομίες φαρμάκων υπό το φως των ακτίνων-Χ

Διαβήτης τύπου 2 & ανακάλυψη νέων φαρμάκων με υπερσύγχρονες μεθόδους Δομικής Βιολογίας

Αναστασία Σωτηροπούλου, Ιωάννης Πανέτας και Δρ Ευαγγελία Χρυσίνα

Η ανάγκη για αποτελεσματική θεραπεία ή αντιμετώπιση των ασθενειών που ταλαιπωρούν σήμερα τον άνθρωπο γίνεται ολοένα και πιο επιτακτική. Πώς μπορεί όμως κανείς να εκμεταλλευτεί και να συνδυάσει τη νέα γνώση, τα καινοτόμα εργαλεία, τα τεχνολογικά επιτεύγματα από διαφορετικούς τομείς της επιστήμης (βιολογία, χημεία, ιατρική, φυσική, μηχανική, πληροφορική) για να καλύψει αυτήν την ανάγκη; Τη βραδιά του ερευνητή θα «λάμπει» η αλήθεια για το πώς είναι δυνατόν τα εν δυνάμει φάρμακα να «αγωνίζονται» με τη βοήθεια ενός κρυστάλλου για την «πρώτη θέση»...υπό το φως των ακτίνων-Χ. Θα παρουσιαστεί η μέθοδος του κατευθυνόμενου-από τη δομή-σχεδιασμού εν δυνάμει φαρμάκων στην περίπτωση του σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2.



## 6. Τεχνικές Laser για την ανάπτυξη και μικρο-εγχάραξη λεπτών υμενίων για Φωτοβολταϊκά Στοιχεία 2ης γενιάς

Π. Κοράλλη<sup>1,2\*</sup>, Μ. Κάνδυλα<sup>1</sup>, Μ. Κομπίτσας<sup>1</sup>, Γ. Μούσδης<sup>1</sup>, Μ. Girtan<sup>3</sup>, Δ. Ε. Μανωλάκος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Ινστιτούτο Θεωρ./Φυσ. Χημείας, <sup>2</sup>Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών, ΕΜΠ

<sup>3</sup>Photonics Laboratory, Angers University, France \*[pkoralli@central.ntua.gr](mailto:pkoralli@central.ntua.gr), [www.laser-applications.eu](http://www.laser-applications.eu)

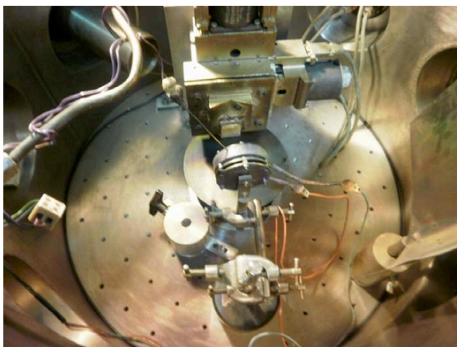
Ενώ η 1<sup>η</sup> γενιά φωτοβολταϊκών (Φ/Β) στοιχείων χρησιμοποίησε την παραδοσιακή τεχνολογία πυριτίου (μονοκρυσταλλικό, πολυκρυσταλλικό, άμορφο ή συνδυασμός τους), η 2<sup>η</sup> γενιά βασίζεται σήμερα στην τεχνολογία των λεπτών υμενίων, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε προϊόντα περισσότερο ανταγωνιστικά από πλευράς απόδοσης αλλά με σημαντικά κατασκευαστικά πλεονεκτήματα: λιγότερη κατανάλωση υλικών, λιγότερα στάδια ολοκλήρωσης και ευκολότερος αυτοματισμός. Για να επιτευχθούν όλα τα ανωτέρω πλεονεκτήματα, απαιτείται η μονολιθική ολοκλήρωση των φωτοβολταϊκών στοιχείων σε μεγάλης κλίμακας φωτοβολταϊκά πλαίσια, καθότι με την συγκεκριμένη τεχνική μειώνονται τα στάδια κατασκευής του τελικού προϊόντος.

Η εγχάραξη με laser των λεπτών υμενίων αποτελεί το βήμα κλειδί για τη μετάβαση από λίγες μεμονωμένες ηλιακές κυψέλες, στη μονολιθική τους ολοκλήρωση σε μεγάλης επιφάνειας φωτοβολταϊκά πλαίσια. Η τυπική διάταξη ενός φωτοβολταϊκού στοιχείου αποτελείται από ένα **οπίσθιο ηλεκτρόδιο** (μολυβδαίνιο, αλουμίνιο, άργυρος κ.λπ.), την **ενεργή περιοχή** η οποία είναι μία διεπαφή p – n, ένα **πρόσθιο διαφανές ηλεκτρόδιο** (οξειδίο του ψευδαργύρου, ITO κ.λπ.) και **τρία (3) στάδια εγχάραξης** για την μονολιθική ολοκλήρωση.

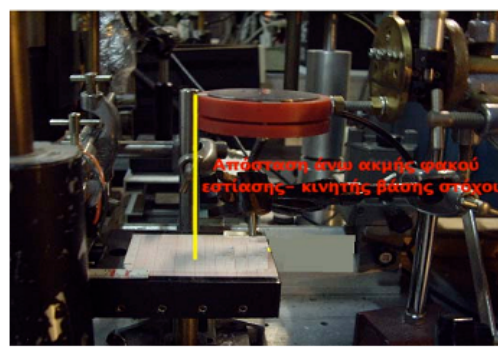
Για να διερευνήσουμε την μικρο-εγχάραξη με χρήση laser σε διάφορων υλικών λεπτά υμένια που χρησιμοποιούνται στη φωτοβολταϊκή τεχνολογία, πραγματοποιήσαμε εναποθέσεις λεπτών υμενίων μολυβδαίνιου (Mo) σε υποστρώματα γυαλιού και PET χρησιμοποιώντας την τεχνική της Παλμικής Εναπόθεσης με Laser (PLD), όπως φαίνεται στην εικ. 1, καθώς επίσης και εναποθέσεις ITO σε υπόστρωμα γυαλιού με χρήση της τεχνικής της Ιοντοβολής (sputtering). Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν εναποθέσεις οργανικού απορροφητή τύπου p και οξειδίου του ψευδαργύρου εμπλουτισμένου με χρυσό, χρησιμοποιώντας την τεχνική sol-gel spin coating.

Για όλους τους τύπους των λεπτών υμενίων, βελτιστοποιήσαμε τις παραμέτρους της μικρο-εγχάραξης με laser όπως, την ενέργεια του παλμού του Nd:YAG laser, την ταχύτητα κίνησης του δοκιμίου κ.λπ. Τέλος, για να επιτύχουμε το επιθυμητό πλάτος καναλιού έπρεπε να βελτιστοποιήσουμε την εστιακή απόσταση του φακού από την επιφάνεια του στόχου (εικ. 2). Αυτό επιτυγχάνεται *on-line* με τη βοήθεια μιας τεχνικής που ονομάζεται φασματοσκοπία πλάσματος επαγομένου από Laser (LIPS - Laser Induced Plasma Spectroscopy).

*Η εργασία αυτή χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα ERANet RUS CST «FilmSolar» 2013-14.*



Εικ. 1: Εναπόθεση λεπτών υμενίων με παλμικά Laser



Εικ. 2: Διάταξη μικροεγχάραξης λεπτών υμενίων με laser

**7. Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΩΝ: Ο αρχαιότερος αστρονομικός υπολογιστής, το σπουδαιότερο τεχνολογικό αντικείμενο που σώθηκε από τον αρχαίο κόσμο**

**Δρ. Ευθύμιος Νικολαΐδης**

Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων ιδίως μετά τις τελευταίες έρευνες γύρω από το θαυμαστό αυτό εύρημα της αρχαίας ελληνικής τεχνολογίας, συνεχίζει να εντυπωσιάζει και να εκπλήσσει το κοινό και τους ερευνητές και να γίνεται αντικείμενο ελληνικών και διεθνών εκθέσεων.

Στην Αθήνα, ο μηχανισμός αποτελεί το κεντρικό έκθεμα της μεγάλης έκθεσης του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου για το ναυάγιο των Αντικυθήρων, που διοργανώθηκε από τους αρχαιολόγους του Μουσείου με γενικό συντονιστή τον Νικόλαο Καλτσά, σε συνεργασία με το Πρόγραμμα Ιστορίας, Φιλοσοφίας και Διδακτικής των Επιστημών και της Τεχνολογίας του Ινστιτούτου Ιστορικών Ερευνών του ΕΙΕ και την Εταιρεία Μελέτης Αρχαίας Ελληνικής Τεχνολογίας. Η έκθεση χρηματοδοτήθηκε από την ελβετική εταιρία ωρολογοποιίας Hublot, η οποία έχει κατασκευάσει τέσσερα ειδικά ρολόγια σχεδιασμένα από τον Ελβετό μηχανικό Ματιάς Μπυτέ που περιέχουν σε σμίκρυνση τις λειτουργίες και μέρος των επιγραφών του αρχαίου Μηχανισμού.

Η ανακάλυψη και οι έρευνες γύρω από το μηχανισμό έχουν επίσης αποτελέσει το θέμα ταινιών ντοκιμαντέρ με ποιο πρόσφατη την συμπαραγωγή EPT-ARTE-NHK (Ιαπωνία) στην οποία συνέβαλε με χρηματοδότηση και επιστημονική συνδρομή το Πρόγραμμα Ιστορίας, Φιλοσοφίας και Διδακτικής των Επιστημών και της Τεχνολογίας του Ινστιτούτου Ιστορικών Ερευνών του ΕΙΕ.

*Για περισσότερες πληροφορίες:*

Βίντεο που παρουσιάζονται στις εκθέσεις:

[www.youtube.com/user/antikythera2012](http://www.youtube.com/user/antikythera2012)

Περιοδική έκθεση του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου:

[www.namuseum.gr/exhibitions/temporary/n\\_temporary-gr.html](http://www.namuseum.gr/exhibitions/temporary/n_temporary-gr.html)

Εκθέσεις γύρω από τον Μηχανισμό των Αντικυθήρων:

[www.hpdst.gr/events/exhibitions/antikythera-mechanism](http://www.hpdst.gr/events/exhibitions/antikythera-mechanism)

Ομάδα Έρευνας για τον Μηχανισμό των Αντικυθήρων:

[www.antikythera-mechanism.gr](http://www.antikythera-mechanism.gr)



## Ινστιτούτα Θετικών Επιστημών, ΕΙΕ

Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας και Βιοτεχνολογίας & Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας

### 8. Η Έρευνα... περνάει στην εκπαίδευση

(Συνεργασία ερευνητών ΕΙΕ με εκπαιδευτικούς)

**Δρ. Γεώργιος Α. Μούσδης, Δρ. Βασιλική Πλέτσα, Δρ. Ευαγγελία Δ. Χρυσίνα** (Ερευνητές, ΕΙΕ)

**Δρ. Ευδοκία Πατσιλινάκου** (Εκπαιδευτικός, Αρσάκεια-Τοσίτσεια Σχολεία)

**Δρ. Σπύρος Αβραμιώτης, Δρ. Παναγιώτης Τσάκωνας, Δρ. Αργύριος Πάσχος** (Εκπαιδευτικοί, Πρότυπο Πειραματικό Γενικό Λύκειο, Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά)

**Δρ. Παναγιώτης Κωσταρίδης** (Εκπαιδευτικός, 1<sup>ο</sup> Πρότυπο Πειραματικό Λύκειο Αθηνών «Γενάδειο»)

**Για την ιστορία...** Το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, το 1993, καθιερώνει το Πρόγραμμα των Μορφωτικών του Εκδηλώσεων «Επιστήμη Κοινωνία» ως μια από τις κύριες δράσεις διάχυσης και προβολής της Επιστήμης στο ευρύ κοινό. Στο πλαίσιο αυτό δίνει το βήμα στους ερευνητές του αλλά και σε διακεκριμένους επιστήμονες της Ελλάδας και του εξωτερικού. Ενημερώνει, παροτρύνει, παρέχει ερεθίσματα σε ανθρώπους που έχουν αμείωτο ενδιαφέρον για τις εξελίξεις στον χώρο της έρευνας και δίψα για μάθηση. Το 2005 πρωτοπορεί επενδύοντας στο μέλλον μέσα από τους νέους ανθρώπους. Εμπνεόμενο από το ενδιαφέρον των μαθητών κατά τις επισκέψεις σχολείων στα εργαστήριά του, καθιερώνει για πρώτη φορά μια σειρά εκδηλώσεων, τα «Κυριακάτικα Πρωινά» και χτίζει γέφυρες μεταξύ των ερευνητών και των παιδιών με υλικά... τι άλλο από Πειράματα, Παιγνίδια, μεράκι και φιλότιμο του ανθρώπινου δυναμικού του Ιδρύματος.

**Καθόλου τυχαίο...** Πρωτεργάτες στην προσπάθεια η Ιωνιδειος Σχολή και το Αρσάκειο με επιστήμονες που έκαναν την έρευνα τους για την απόκτηση μεταπτυχιακού ή/και διδακτορικού διπλώματος στο ΕΙΕ, συνεργάστηκαν στενά με ερευνητές του Ιδρύματος ή εργάστηκαν σε αυτό. Ακολούθησαν τα ΕΚΦΕ και δημόσια και ιδιωτικά σχολεία της Αθήνας (Λεόντειος Σχολή, Ελληνογερμανική, κ.ά.) και της Περιφέρειας (π.χ. Ναυπλίου) καθώς και πανεπιστημιακά τμήματα (το ΔιΧηΝΕΤ) και επιστημονικές ενώσεις (η Ένωση Ελλήνων Χημικών) ενώ παράλληλα η συμμετοχή νέων ερευνητών από αντίστοιχους φορείς που επιθυμούσαν να συμμετέχουν στα δρώμενα, ολοένα αυξανόταν. Αρωγός στην προσπάθεια αυτή το British Council, το οποίο ένθερμα υποστήριζε τις δράσεις μέσω προσκεκλημένων-ειδικευμένων στην «Κοινωνία της Επιστήμης στο ευρύ κοινό». Ενδεικτικά αναφέρονται οι Graeme Jones από το πανεπιστήμιο του Keele και ο Peter Weathers από το πανεπιστήμιο του Cambridge οι οποίοι παρουσίασαν εντυπωσιακές κατασκευές με μοντέλα μορίων και ένα φαντασμαγορικό σόου πειραμάτων χημείας, αντιστοίχως καθώς και άλλους γνωστούς διεθνώς επιστήμονες.

**Επένδυση στο μέλλον.** Το ΕΙΕ συνεχίζει να εξελίσσεται και να ανακαλύπτει τρόπους ώστε να μεταφέρει τη νέα γνώση στους νέους και να προσελκύσει το ενδιαφέρον και την αγάπη τους στην επιστημονική έρευνα. Για να πετύχει το σκοπό αυτό συνεργάζεται με αυτούς που έχουν εξειδικευτεί στο πώς να μορφώνουν τα παιδιά, τους εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και τους ενημερώνει για τις τελευταίες εξελίξεις στην έρευνα και την τεχνολογία ενώ αποτελεί σημείο αναφοράς και ενημέρωσης. **Διαμεσολαβεί** ως συνδετικός κρίκος ανάμεσα τους και σε εκείνους που το επιδιώκουν αλλά δεν γνωρίζουν τον κατάλληλο τρόπο. **Καινοτομεί** ανοίγοντας τις πόρτες του στους εκπαιδευτικούς, οι οποίοι με τη σειρά τους θα μεταλαμπαδεύσουν τη γνώση στους νέους χτίζοντας μια νέα γενιά πολύ πιο καταρτισμένη για τις δυνατότητες και τα οφέλη της επιστήμης. **Αποτελεί πρότυπο** για άλλα ερευνητικά κέντρα και φορείς ώστε να δραστηριοποιηθούν και αυτά είτε αυτόνομα είτε με κοινές δράσεις.

Στη **Βραδιά του Ερευνητή** οι επισκέπτες θα έχουν την ευκαιρία να συνομιλήσουν με τους εκπαιδευτικούς που συνεργάζονται με ερευνητές του ΕΙΕ, να ανταλλάξουν ιδέες, να παρακολουθήσουν σχετικά video και πειράματα και να δομήσουν το δικό τους δίκτυο συνεργατών που θα συνδράμει στο έργο τους.

Ενδεικτικά αναφέρεται μία εξαιρετικά ενδιαφέρουσα παρουσίαση ρομποτικής: από την Ομάδα της Ιωνιδείου Σχολής, η οποία κατέκτησε την πρώτη θέση στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Ρομποτικής στην κατηγορία του Λυκείου και αυτοδίκαια θα συμμετέχει στο Διεθνή Διαγωνισμό που θα γίνει τον ερχόμενο Νοέμβριο στην Ινδονησία εκπροσωπώντας τη χώρα μας. Η σχεδίαση/συναρμολόγηση του ρομπότ όσο και ο προγραμματισμός του μέσω φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή έγινε αποκλειστικά από τους μαθητές (<http://www.wro2013.org/challenges/challenges-rules>).



### Πληροφορίες

#### Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών:

Δρ. Γεώργιος Α. Μούσδης, [gmousdis@eie.gr](mailto:gmousdis@eie.gr)

Δρ. Βασιλική Πλέτσα, [vpletsa@eie.gr](mailto:vpletsa@eie.gr)

Δρ. Ευαγγελία Δ. Χρυσίνα, [echrysina@eie.gr](mailto:echrysina@eie.gr)

#### Αρσάκεια-Τοσίτσεια Σχολεία

Δρ. Ευδοκία Πατσιλινάκου, [evdpatsi@gmail.com](mailto:evdpatsi@gmail.com)

#### Πρότυπο Πειραματικό Γενικό Λύκειο, Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά

Δρ. Σπύρος Αβραμιώτης, [spavramiotis@yahoo.com](mailto:spavramiotis@yahoo.com)

Δρ. Παναγιώτης Τσάκωνας, [ptsakon@yahoo.com](mailto:ptsakon@yahoo.com)

Αργύριος Πάσχος, [apashos@otenet.gr](mailto:apashos@otenet.gr)

#### 1<sup>ο</sup> Πρότυπο Πειραματικό Λύκειο Αθηνών «Γενάδειο»

Παναγιώτης Κωσταρίδης, [panakost1967@yahoo.gr](mailto:panakost1967@yahoo.gr)

## 9. Instruct-EL: η Εθνική ολοκληρωμένη ερευνητική υποδομή Δομικής Βιολογίας

*Instruct-EL: a national research infrastructure on Integrated Structural Biology*

**Δρ. Ευαγγελία Χρυσίνα, Δρ. Εμμανουήλ Σαριδάκης, Καθ. Κωνσταντίνος Βοργιάς**

[echrysina@eie.gr](mailto:echrysina@eie.gr)

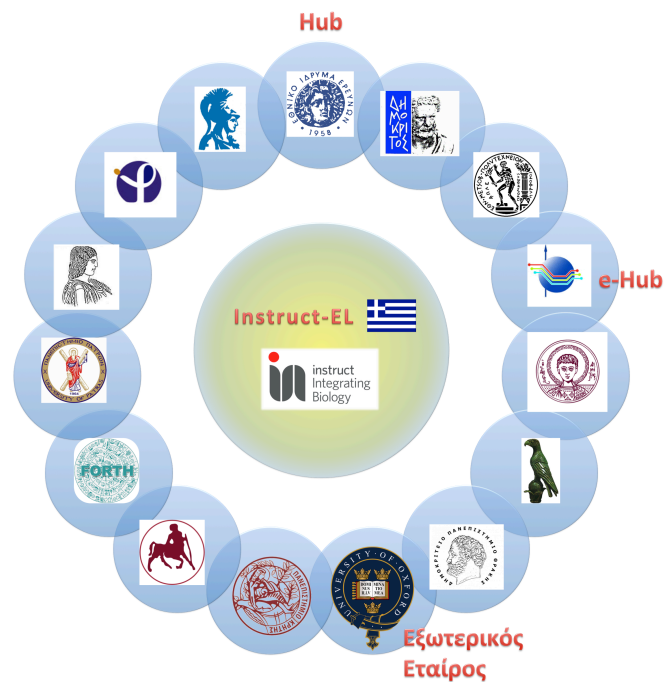
Η ανακάλυψη της περίθλασης ακτίνων Χ από τους κρυστάλλους πριν από 100 χρόνια, στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, εισήγαγε τη χρήση της κρυσταλλογραφίας για τον προσδιορισμό της τρισδιάστατης δομής των μορίων. Η ανάπτυξη της **ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΑΣ ΑΚΤΙΝΩΝ-Χ**, με τον προσδιορισμό των δομών της μυοσφαιρίνης και αιμοσφαιρίνης καθώς και τη δομή του DNA στα μέσα του αιώνα, υπήρξε ραγδαία. Σήμερα αποτελεί διακριτό κλάδο της βιολογίας με τον όρο **«ΔΟΜΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»**, η οποία εξελίσσεται συνεχώς με θεαματικά επιστημονικά επιτεύγματα και εφαρμογές, ιδιαίτερα στην ιατρική.

**Η ΔΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ** έχουν αποδειχθεί απολύτως απαραίτητες για την προώθηση της κατανόησης θεμελιωδών λειτουργιών των βιολογικών συστημάτων και βασίζονται στην γνώση της τρισδιάστατης δομής πρωτεϊνών και πεπτιδίων. Οι ραγδαίες τεχνολογικές και επιστημονικές εξελίξεις στον τομέα αυτό έχουν συνεισφέρει ανυπολόγιστα στην πρόοδο της Βιοϊατρικής και της Βιοτεχνολογίας, προς όφελος της δημόσιας υγείας, του περιβάλλοντος και της οικονομίας.

**Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ** δραστηριοποιείται στον τομέα της Δομικής Βιολογίας για > 40 χρόνια. Αποτελείται από επιστήμονες διεθνούς αναγνώρισης με στέρεο υπόβαθρο που χτίστηκε σε διάσημα εργαστήρια, της Ευρώπης και των ΗΠΑ, οι οποίοι επανεντάχθηκαν στη χώρα και χρησιμοποίησαν την εμπειρία τους ως σπορά για την επόμενη γενιά των Δομικών Βιολόγων.

**ΤΟ INSTRUCT-EL ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΩΣ ΕΘΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΔΟΜΙΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΟ ΣΕ ΟΛΗ ΤΗΝ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙΑ** και οραματίζεται να επεκταθεί προσφέροντας

ολοκληρωμένη γνώση-υπηρεσία-έρευνα στη Δομική Βιολογία. Είναι η μόνη Πανελλήνια δράση που ενσωματώνει την πλειοψηφία των Δομικών Βιολόγων της χώρας. Ακαδημαϊκά/ ερευνητικά ιδρύματα σε όλη τη χώρα με σημαντικές δράσεις στον τομέα, θα λειτουργήσουν, με συντονιστή φορέα το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, ως κόμβοι της εθνικής υποδομής. Ο κάθε κόμβος ξεχωριστά θα εξελιχθεί ως δυναμικός πυρήνας έρευνας και τεχνολογίας και θα οδηγήσει στην παραγωγή καινοτόμων υπηρεσιών και προϊόντων προς όφελος της κοινωνίας. Η οργανωμένη συνεργασία τους με τη μορφή δικτύου θα ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα και τη θέση της υποδομής στο σύνολό της τόσο στην Ευρώπη όσο και διεθνώς.



**ΟΙ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΔΟΜΙΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.** Στην πρόσφατη πρόταση που κατέθεσε το Instruct-EL στη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας για την ένταξη της Δομικής Βιολογίας στις Εθνικές προτεραιότητες υποστηρίχθηκε από δύο Ελληνικές



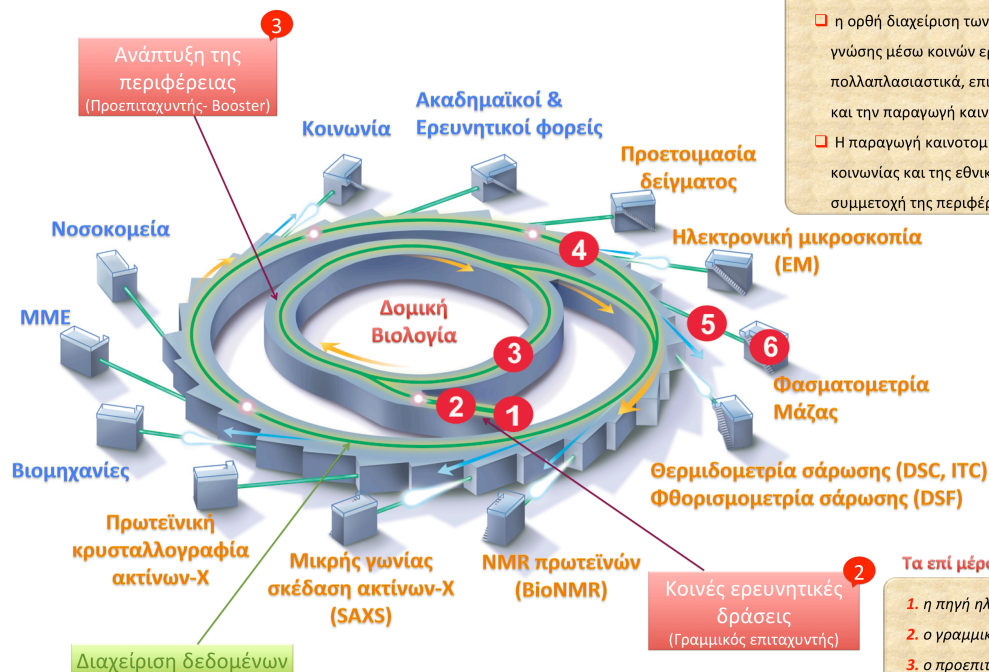


Περιφέρειες, 14 Ελληνικές Βιομηχανίες που δραστηριοποιούνται στον τομέα των φαρμάκων & τροφίμων ενώ 19 τελικοί χρήστες εξέφρασαν το ενδιαφέρον τους να αξιοποιήσουν τις ερευνητικές υποδομές του Instruct-EL, μεταξύ των οποίων και Νοσοκομεία και χρήστες από άλλους φορείς στην Ελλάδα, τα Βαλκάνια, την Ιταλία και την Κύπρο. Το πρόγραμμα θα υποστηρίξει τη Δομική Βιολογία στη Νοτιοανατολική Ευρώπη και την Κύπρο και θα βοηθήσει να εδραιώσουμε τη διασύνδεση με τις αντίστοιχες ευρωπαϊκές ερευνητικές υποδομές μεγάλης κλίμακας του ESFRI (European Strategy Forum of Research Infrastructures).

Η δυνατότητα της οικοδόμησης και ολοκλήρωσης μιας Εθνικής ερευνητικής υποδομής μέσω του Instruct-EL που θα περιλαμβάνει τους πλέον σημαντικούς εταίρους στον τομέα της Δομικής Βιολογίας αλλά και περισσότερες περιφέρειες της Ελλάδος θα αποφέρει μετρήσιμα οφέλη στην εθνική οικονομία και θα μεγιστοποιήσει την Ευρωπαϊκή προστιθέμενη αξία στην Ελλάδα και την Νοτιοανατολική Μεσόγειο. Στην κοινοπραξία συμμετέχουν ήδη 15 Ακαδημαϊκοί/Ερευνητικοί οργανισμοί περιλαμβάνοντας 26 τμήματα/ινστιτούτα από επτά (7) περιφέρειες: Αττικής (16), Δυτικής Ελλάδας (3), Κεντρικής Μακεδονίας (1), Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (1), Ηπείρου (1), Θεσσαλίας (2) και την Κρήτη (2) και 1 φορέα από την Μ. Βρετανία.

#### Πώς η Δομική Βιολογία οδηγεί στην ανάπτυξη

- Τα δεδομένα που προκύπτουν από τον ανάλυση κάθε τρισδιάστατης δομής παράγουν γνώση.
- η ορθή διαχείριση των δεδομένων και η αξιοποίηση της γνώσης μέσω κοινών ερευνητικών δράσεων λειτουργεί πολλαπλασιαστικά, επιταχύνει την επίτευξη των στόχων και την παραγωγή καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών
- Η παραγωγή καινοτομίας λειτουργεί προς όφελος της κοινωνίας και της εθνικής οικονομίας με την καταλυτική συμμετοχή της περιφέρειας



#### Τα επί μέρους τμήματα ενός σύγχροτου

1. η πηγή ηλεκτρονίων (electron gun)
2. ο γραμμικός επιταχυντής (linear accelerator)
3. ο προεπιταχυντής (booster ring)
4. ο δακτύλιος αποθήκευσης των ηλεκτρονίων (storage ring)
5. η δέσμη ακτίνων-Χ (beamline)
6. ο σταθμός εργασίας ανάλογα με το μήκος κύματος των ακτίνων-Χ (end station)

Σχηματική απεικόνιση των επί μέρους τμημάτων ενός σύγχροτου (επιταχυντή ηλεκτρονίων για την παραγωγή ακτίνων Χ) αναδεικνύοντας πώς, τηρουμένων των αναλογιών, μπορεί η Δομική Βιολογία να οδηγήσει στην ανάπτυξη (τροποποίηση της απεικόνισης του σύγχροτου της Αυστραλίας).

## Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη διοργάνωση:

Τηλ. : 210 650 3002 & 3040 (ΕΚΕΦΕ-Δημόκριτος), 210 7273 516 (ΕΙΕ)

<http://www.eie.gr/news-gr-events.html>

<http://www.demokritos.gr/Contents.aspx?lang=gr&CatId=920&View=18>

### **ΕΙΕ-Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών**

Λεωφ. Βασιλέως Κωνσταντίνου 48, 11635 Αθήνα, Τηλ : 2107273700, Φαξ : 2107246618, E-mail: [eie@eie.gr](mailto:eie@eie.gr)

### **NHRF-The National Hellenic Research Foundation**

48, Vassileos Constantinou Ave., 11635 Athens, Greece, Tel:+302107273700,

Fax:+302107246618, E-mail:[eie@eie.gr](mailto:eie@eie.gr)