

# Περί αναγκαιότητας ίδρυσης Τμήματος Μηχανικών Βιοσυστημάτων

**Δ. Μπριασούλης, Καθηγητής, Γ. Παπαδάκης, Αν. Καθηγητής, Π. Παναγάκης, Επ. Καθηγητής**

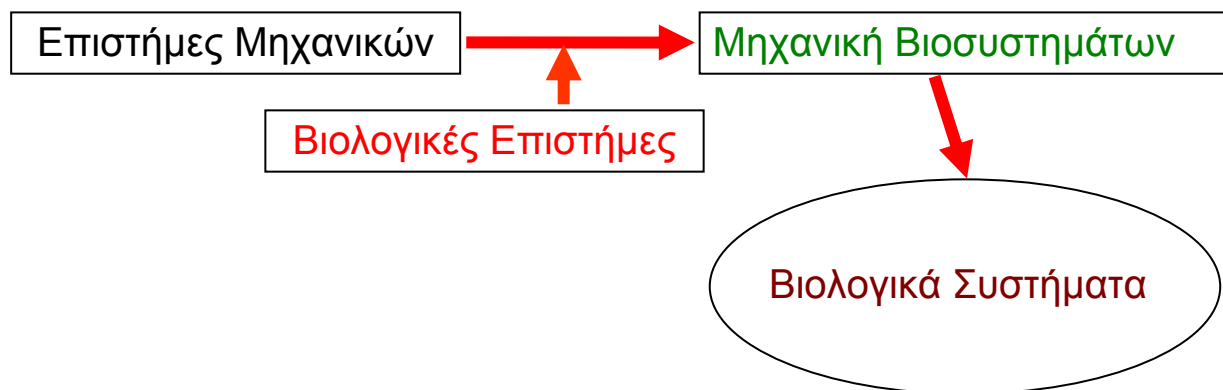
Μερικά από τα κείμενα που δημοσιοποιήθηκαν τις τελευταίες ημέρες εκφράζουν την άποψη ότι, λίγο ή πολύ, τα πράγματα στο Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών έχουν καλώς, δε χρειάζεται καμία εξέλιξη, δεν πρέπει να ιδρυθεί κανένα νέο Τμήμα και ίσως μια βελτίωση του προγράμματος σπουδών και της ποιότητάς τους θα θεραπεύσει κάποια προβλήματα που ίσως υπάρχουν.

Παρακάτω και σε συνέχεια άλλων κειμένων που κυκλοφόρησαν μέσω του διαδικτύου, τεκμηριώνουμε την αναγκαιότητα ίδρυσης του Τμήματος Μηχανικών Βιοσυστημάτων.

## Μηχανική Βιοσυστημάτων

Πριν απ' όλα είναι απαραίτητο να διευκρινίσουμε ορισμένες βασικές έννοιες που αφορούν στη Μηχανική Βιοσυστημάτων και πρώτα από όλα **τι είναι Μηχανική Βιοσυστημάτων**; Παραθέτουμε μερικούς ορισμούς που νομίζουμε ότι κανείς δεν μπορεί να αμφισβητήσει:

1. Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Βιολογικής Μηχανικής ([www.ibeweb.org](http://www.ibeweb.org)) η Μηχανική Βιοσυστημάτων είναι ο κλάδος της Μηχανικής (Engineering) (ή των επιστημών των Μηχανικών)<sup>1</sup> που προετοιμάζει τους φοιτητές να εφαρμόσουν τις επιστήμες των Μηχανικών για την επίλυση προβλημάτων των Βιολογικών Συστημάτων.



Ας προσέξουμε τη σημαντική φράση που έχουμε υπογραμμίσει στον παραπάνω ορισμό: η Μηχανική Βιοσυστημάτων αποτελεί κλάδο της επιστήμης της Μηχανικής.

2. Σύμφωνα με το διεθνές έγκυρο επιστημονικό περιοδικό «Biosystems Engineering» (πρώην Journal of Agricultural Engineering Research) ([www.academicpress.com/bioeng](http://www.academicpress.com/bioeng)), το οποίο αποτελεί και το επίσημο επιστημονικό περιοδικό που εκδίδεται από την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Γεωργικών Μηχανικών

<sup>1</sup> Η απόδοση του όρου «Engineering» στα Ελληνικά με τον όρο «Μηχανική» δεν πρέπει να συγχέεται με τον όρο «Mechanics» που επίσης αποδίδεται στα Ελληνικά ως «Μηχανική». Για το λόγο αυτό ο όρος «Engineering» αποδίδεται επίσης, πολλές φορές, στα Ελληνικά ως «Επιστήμες των Μηχανικών».

(EurAgEng; [www.eurageng.net](http://www.eurageng.net)), η Μηχανική Βιοσυστημάτων αναφέρεται στην εκπαίδευση και στην έρευνα των Φυσικών Επιστημών και της Μηχανικής έτσι ώστε να κατανοούνται και να βελτιώνονται από τεχνικής άποψης τα βιολογικά συστήματα προς όφελος της αειφορίας στη γεωργία, στα τρόφιμα, στις χρήσεις γης και στο περιβάλλον.

3. Σύμφωνα τέλος με την Αμερικανική Εταιρεία Μηχανικών Βιοσυστημάτων ([www.asabe.org](http://www.asabe.org)) η Μηχανική Βιοσυστημάτων αφορά στην ανάπτυξη αποδοτικών και περιβαλλοντικά ασφαλών μεθόδων για την παραγωγή τροφίμων, ινών και ξυλείας, όπως και στην αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, έτσι ώστε να ικανοποιηθούν οι ανάγκες ενός ολοένα αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού.

Τα επιστημονικά αντικείμενα της Μηχανικής Βιοσυστημάτων διατυπώνονται σαφώς στα αντίστοιχα επιστημονικά περιοδικά όπως: «*TRANSACTIONS of the ASABE*», «*Applied Engineering in Agriculture*», «*The CIGR Journal of Scientific Research and Development*» και «*Biosystems Engineering*».

Ειδικότερα στο τελευταίο περιλαμβάνονται τα εξής επιστημονικά αντικείμενα: (i) AUTOMATION AND EMERGING TECHNOLOGIES, (ii) INFORMATION TECHNOLOGY AND THE HUMAN INTERFACE, (iii) PRECISION AGRICULTURE, (iv) POWER AND MACHINERY, (v) POST-HARVEST TECHNOLOGY, (vi) STRUCTURES AND ENVIRONMENT, (vii) ANIMAL PRODUCTION TECHNOLOGY, (viii) SOIL AND WATER και (ix) RURAL DEVELOPMENT.

### **Τι δεν είναι Μηχανική Βιοσυστημάτων:**

Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΒΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ δεν είναι Βιο-Τεχνολογία<sup>2</sup>. Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΒΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ απαιτεί ισχυρή υποδομή σπουδών της Επιστήμης της Μηχανικής την οποία εφαρμόζει στα βιολογικά συστήματα (π.χ. φυτά, ζώα, τρόφιμα, έδαφος & νερό). Αντίθετα, η Βιοτεχνολογία ΔΕΝ αντιπροσωπεύει σπουδές της Επιστήμης της Μηχανικής αλλά βασικά της Επιστήμης της Βιολογίας.

Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΒΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ δεν είναι Βιο-Ιατρική Μηχανική (Bio-medical engineering)<sup>3</sup>.

Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΒΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ δεν ταυτίζεται με τη Γεωργική Μηχανική αλλά ούτε είναι και ανεξάρτητη αυτής. Η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΒΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ **είναι ευρύτερη** της Γεωργικής Μηχανικής (περιλαμβάνει τη Γεωργική Μηχανική ως υποσύνολο) διότι η ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΒΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ αφορά όχι

---

#### <sup>2</sup> **Σχετικά με τη Βιο-Τεχνολογία:**

Η εξειδίκευση στη γεωπονική βιοτεχνολογία απαιτεί (α) γνώση του βιολογικού υλικού, (β) δυνατότητα επέμβασης στο βιολογικό υλικό και (γ) χειρισμό και εφαρμογή του τροποποιημένου βιολογικού υλικού. Μέσα από τα Εργαστήρια του Τμήματος Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας καλύπτονται όλοι οι βιοτεχνολογικοί τομείς του γεωπονικού χώρου, όπως: μορφολογία, ηλεκτρονική μικροσκοπία, συστηματική, βιοχημεία, βιοφυσική, ενζυμολογία, φυσιολογία, γενετική, εξέλιξη, μοριακή βιολογία, μικροβιολογία, ιστοκαλλιέργεια, βιοσυστηματική, γενετική μηχανική, ενζυμική τεχνολογία και βιοτεχνολογία των οργανισμών γεωπονικού ενδιαφέροντος (κείμενο από το Τμήμα Γεωπονικής Βιοτεχνολογίας ΓΠΑ; [www.aua.gr/gr/dep/bio/](http://www.aua.gr/gr/dep/bio/)).

#### <sup>3</sup> **Σχετικά με τη Βιο-Ιατρική Μηχανική:**

Η Βιο-Ιατρική Μηχανική είναι ένας εφαρμοσμένος κλάδος της Μηχανικής ο οποίος χρησιμοποιεί γνώσεις ηλεκτρολόγων, μηχανολόγων ή χημικών μηχανικών και τις εφαρμόζει στο χώρο της Ιατρικής ([www.ibeweb.org/](http://www.ibeweb.org/)). Ένα παράδειγμα είναι η In Silico Oncology (υπολογιστική ογκολογία).

μόνον τα παραγωγικά βιολογικά συστήματα, αλλά τη **μηχανική συστημάτων ζώντων οργανισμών γενικότερα** (σχεδιασμός, ανάλυση, τεχνική υποστήριξη με βάση τις επιστήμες της Μηχανικής).

### ***Διεθνείς εξελίξεις***

Η αναδόμηση των Πανεπιστημιακών σπουδών Γεωργικής Μηχανικής στην Ευρώπη ξεκίνησε ήδη από την περίοδο 1991-2000 με τη συντονισμένη εργασία της Παγκόσμιας Οργάνωσης Γεωργικών Μηχανικών CIGR - WG 1 και της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Γεωργικών Μηχανικών EurAgEng - SIG RD 12 με αντικείμενο: "*Έρευνα σχετικά με τη δομή και τα προγράμματα σπουδών στη Γεωργική Μηχανική*". Τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής [1-5] παρουσίασαν μια πρώτη καθαρή εικόνα των αντιφατικών ορισμών των γνωστικών αντικειμένων που σχετίζονται με την επιστήμη της Γεωργικής Μηχανικής.

Στη συνέχεια, το Ευρωπαϊκό Θεματικό δίκτυο AFANet (Thematic Network for Agriculture, Forestry, Aquaculture and Environment; [www.clues.abdn.ac.uk:8080/afanet/](http://www.clues.abdn.ac.uk:8080/afanet/)) με αντικείμενο τις Γεωπονικές σπουδές στην Ευρώπη όλων των κατευθύνσεων και ειδικοτήτων, παρουσίασε μέσα από την τελική έκθεση του *WP3-Agricultural Engineering* πάνω στις σπουδές Γεωργικής Μηχανικής στη Ευρώπη μια χαοτική κατάσταση ανάμεσα στα συναφή προγράμματα [6]. Τεκμηριώθηκε μια σημαντική σύγκυση σχετικά με την ορολογία και τις έννοιες της επιστήμης αυτής καθώς επίσης και με την έκταση και την έμφαση η οποία δίνεται στα αντικείμενα και το γνωστικό υπόβαθρο των προγραμμάτων σπουδών της Γεωργικής Μηχανικής.

Ως αποτέλεσμα των διαπιστώσεων αυτών προτάθηκε η δημιουργία ενός Ευρωπαϊκού Θεματικού Δικτύου Erasmus με τίτλο: University Studies of Agricultural Engineering in Europe – USAEE-TN (Πανεπιστημιακές Σπουδές Γεωργικής Μηχανικής στην Ευρώπη). Το Θεματικό Δίκτυο με τη συμμετοχή Πανεπιστημιακών Τμημάτων που προσφέρουν σπουδές Γεωργικής Μηχανικής και **αντιπροσωπεύουν όλα τα αντίστοιχα Πανεπιστημιακά Τμήματα από 27 Ευρωπαϊκές χώρες** εδώ και τέσσερα χρόνια χρηματοδοτείται και υποστηρίζεται από τη Διεύθυνση *Education and Culture* της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Ακόμα, έχει την αποδοχή, τη συνδρομή και την άμεση συμμετοχή της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Γεωργικών Μηχανικών (EurAgEng; [www.eurageng.net](http://www.eurageng.net)) και τη συνέργια άλλων Ευρωπαϊκών δικτύων και οργανισμών όπως: SEFI (Société Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs; [www.ntb.ch/SEFI/](http://www.ntb.ch/SEFI/)), FEANI (Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs; [www.feani.org/](http://www.feani.org/)), Θεματικά Δίκτυα σπουδών Μηχανικής στην Ευρώπη - E4 (Enhancing Engineering Education in Europe; [www.unifi.it/tne4/](http://www.unifi.it/tne4/)) και TREE (Teaching and Research in Engineering in Europe; [www.unifi.it/tree/](http://www.unifi.it/tree/)), Θεματικό Δίκτυο AFANet, κ.ά.

Το κυριότερο αποτέλεσμα αυτής της κοινής προσπάθειας ήταν η **ΟΜΟΦΩΝΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΝΑ ΕΡΓΑΣΘΟΥΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΕΞΕΛΙΞΗΣ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΒΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΜΙΑ ΜΕΤΕΞΕΛΙΞΗ ΠΟΥ ΘΕΩΡΕΙΤΑΙ ΜΟΝΟΔΡΟΜΟΣ ΠΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ (ΣΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ ΕΧΕΙ ΞΕΚΙΝΗΣΕΙ ΗΔΗ ΑΠΟ ΚΑΙΡΟ Η ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΥΤΗ ΟΠΩΣ ΑΝΑΛΥΕΤΑΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ)**. Για το λόγο αυτό υποβλήθηκε (έχει ήδη εγκριθεί σε προκαταρκτικό στάδιο) στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή νέα πρόταση [7]

η οποία αφορά στην τριετή χρηματοδότηση ενός Θεματικού Δικτύου που θα ασχοληθεί με την Εκπαίδευση και την Έρευνα στη Μηχανική Βιοσυστημάτων (ERBEE–TN; Education and Research in Biosystems Engineering in Europe)

Να σημειωθεί ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θεωρεί τα Θεματικά Δίκτυα ως **όργανα άσκησης πολιτικής στο γίνεσθαι της Ευρωπαϊκής Εκπαίδευσης.**

Οι σύγχρονες εξελίξεις στον χώρο των Ευρωπαϊκών Πανεπιστημιακών σπουδών της κλασσικής Γεωργικής Μηχανικής, περιγράφονται όχι μόνο από τα στατιστικά στοιχεία και τα τεχνικά δεδομένα των προγραμμάτων σπουδών, αλλά και από τις αντίστοιχες πολιτικές σχετικά με τις σπουδές αυτές. Έτσι, σε πολλές χώρες της Ευρώπης:

- Επαγγελματικές οργανώσεις Μηχανικών δε δέχονται την ιδέα ότι ... Γεωπόνοι «ασκούν» το ρόλο Μηχανικών μέσω ενός (κατ' όνομα) πτυχίου Γεωργικής Μηχανικής όπου η Μηχανική εμφανίζεται κυρίως στον ... τίτλο και σε μερικά μαθήματα εφαρμογής τεχνολογιών στη γεωργία χωρίς υποδομή στις Επιστήμες της Μηχανικής! Η θέση αυτή έχει εκφραστεί πρόσφατα και από μέλη της FEANI με αφορμή επαφές του USAEE-TN με την επιτροπή EMC (European Monitoring Committee) της FEANI η οποία εισηγείται για το εάν ένα πρόγραμμα σπουδών πληροί τα κριτήρια ώστε να θεωρηθεί πρόγραμμα Μηχανικού.
- Επαγγελματικές οργανώσεις Γεωπόνων ή Γεωπονικά Πανεπιστήμια δεν αποδέχονται την ιδέα ότι οι Γεωργικοί Μηχανικοί δε θα εκπαιδεύονται κυρίως ως ... Γεωπόνοι!
- Σχολές και Τμήματα Μηχανικών δε θεωρούν τα κλασσικά προγράμματα σπουδών που προσφέρονται από υφιστάμενα Τμήματα Γεωργικής Μηχανικής (πολλά από τα οποία προσφέρουν προγράμματα σπουδών με βάση Γεωπονικές σπουδές με ή χωρίς κάποια εξειδίκευση σε τεχνολογίες) ως μέρος του συστήματος Ανώτατης Εκπαίδευσης στις Επιστήμες των Μηχανικών.

Ως αποτέλεσμα αυτών των εξελίξεων στον Ευρωπαϊκό χώρο:

- Μερικά Πανεπιστήμια (π.χ. Cranfield University - UK) τερματίζουν τα κλασσικά προγράμματα προπτυχιακών σπουδών στη Γεωργική Μηχανική!
- Άλλα Πανεπιστήμια (π.χ. The Royal Veterinary and Agricultural University – Denmark; Norwegian University of Life Sciences – Norway; Swedish University of Agricultural Sciences - Sweden), αναζητούν λύση κυρίως μέσα από την αναμόρφωση ή τον ανα-προσανατολισμό των προγραμμάτων σπουδών!

Ταυτόχρονα, σημαντικές είναι και οι αντίστοιχες εξελίξεις των Πανεπιστημιακών σπουδών Γεωργικής Μηχανικής στις Η.Π.Α. παρά το ότι εκεί οι παραδοσιακές σπουδές Γεωργικής Μηχανικής ήταν σαφώς καθορισμένες τις τελευταίες δεκαετίες με κυρίαρχο κορμό τις Επιστήμες των Μηχανικών και συμπληρωματικά επιλεγμένα αντικείμενα Γεωπονικού ενδιαφέροντος και εφαρμογών. Με άλλα λόγια, οι παραδοσιακές σπουδές Γεωργικής Μηχανικής στις Η.Π.Α. ήταν σπουδές Μηχανικών στην υπηρεσία της Γεωργίας. Παρόλα αυτά, πολύ πρόσφατα η Αμερικανική Εταιρεία Γεωργικών Μηχανικών αποφάσισε την αλλαγή τίτλου από:

*American Society of Agricultural Engineers (ASAE) σε*

*American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE)*

Ο νέος τίτλος αναφέρεται επίσης ως Biosystems Engineers (Μηχανικοί Βιοσυστημάτων).

Ποιοι ήταν όμως οι λόγοι αυτής της σημαντικής αλλαγής και ποια τα αποτελέσματά της;

- Τα παραδοσιακά προγράμματα σπουδών Γεωργικής Μηχανικής παρουσίασαν σημαντικότερη πτώση στην προτίμηση των υποψηφίων φοιτητών (τέλη δεκαετίας '80, αρχές δεκαετίας '90). (*Οι αντίστοιχες εξελίξεις σημειώνονται σήμερα στη Ευρώπη*).
- Τα Τμήματα Γεωργικής Μηχανικής σήμερα προσπαθούν να προσελκύσουν φοιτητές που κατά βάση μεγαλώνουν σε αστικά κέντρα (το ίδιο διαπιστώνεται πλέον και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο). Οι περισσότεροι έχουν ελάχιστες εμπειρίες από την αγροτική ζωή στην ύπαιθρο, ενώ εξαιτίας του ότι στο Λύκειο διδάσκονται το μάθημα της Βιολογίας, δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη διασύνδεση των Επιστημών των Μηχανικών με τις Βιολογικές Επιστήμες. Ως αποτέλεσμα, σχεδόν όλα τα παραδοσιακά προγράμματα σπουδών Γεωργικής Μηχανικής μετεξελίσσονται ή έχουν μετεξελιχθεί σε προγράμματα σπουδών Μηχανικής Βιοσυστημάτων.
- Γίνονται προσπάθειες για τη μετάβαση προς προγράμματα σπουδών που βασίζονται στις Βιολογικές Επιστήμες και στις επιστήμες των Μηχανικών (science based engineering) σε αντίθεση με την παραδοσιακή Γεωργική Μηχανική που ήταν Μηχανική εστιασμένη στον κλάδο της γεωργίας (sector based engineering).
- Οι φοιτητές αναζητούν προγράμματα σπουδών Μηχανικής που βασίζονται στις Βιολογικές Επιστήμες και τους επιτρέπουν να εργάζονται με έμβια συστήματα (βιοσυστήματα) επειδή τα προγράμματα αυτά σπουδών προσφέρουν μία ευρύτερη υποδομή με μεγαλύτερη επαγγελματική ευελιξία.
- Οι αλλαγές στους τίτλους και τα προγράμματα σπουδών έχουν ήδη οδηγήσει σε αύξηση εγγραφών φοιτητών στις περισσότερες περιπτώσεις.

### ***Ανταπόκριση στη πρόκληση και πρόταση με βάση τις διεθνείς εξελίξεις***

Θα πρέπει να θεωρηθεί ως σημαντικό στρατηγικό λάθος το γεγονός ότι το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, **το μόνο ΑΕΙ στη Ελλάδα** που είναι σε θέση να οργανώσει και να προσφέρει πρώτο ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα σπουδών στη Μηχανική Βιοσυστημάτων, δεν έχει αναπτύξει ακόμη ένα αντίστοιχο αυτοδύναμο Τμήμα. Την ίδια στιγμή εμφανίζεται υπό ίδρυση ένα Τμήμα με σχετικό πρόγραμμα σπουδών στο Πανεπιστήμιο του Αιγαίου, ενώ βρίσκονται σε εξέλιξη παρόμοιες ενέργειες και στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Υπό το πρίσμα των παραπάνω σημαντικών εξελίξεων και στα πλαίσια μάλιστα της γενικότερης συζήτησης που διεξάγεται και που αφορά στις προοπτικές εξέλιξης του Πανεπιστημίου μας, επιβάλλεται η δημιουργία ενός νέου Τμήματος το οποίο θα ανταποκριθεί στις σύγχρονες εξελίξεις αλλά και απαιτήσεις σπουδών στο χώρο της Μηχανικής Βιοσυστημάτων.

Στόχος του Τμήματος Μηχανικών Βιοσυστημάτων θα είναι η εκπαίδευση αποφοίτων οι οποίοι θα μπορούν<sup>3</sup> να «**χρησιμοποιούν τις αρχές των επιστημών του Μηχανικού (συμπεριλαμβανομένων των νέων τεχνολογιών) για την επίλυση προβλημάτων σε βιολογικά συστήματα (π.χ. φυτά, ζώα, τρόφιμα, έδαφος & νερό)**».

Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΒΙΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ **δεν** είναι ένα υβρίδιο Μηχανολόγου ή Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Πολιτικού ή Χημικού Μηχανικού που εργάζεται στη γεωργία (πρωτογενής παραγωγή) και στη δευτερογενή παραγωγή. **Είναι ο Μηχανικός που στηριζόμενος σε βασικές και θεμελιώδεις γνώσεις Βιολογίας θα χρησιμοποιήσει / εφαρμόσει την Επιστήμη και τις αρχές της Μηχανικής στα Βιοσυστήματα.** Να τονιστεί εδώ ότι καμία από τις ειδικότητες του «κλασικού» Μηχανικού δεν έχει βιολογικό υπόβαθρο και ότι «κλασικοί» Μηχανικοί ασχολούνται και εφαρμόζουν τις αρχές της Μηχανικής σε μη έμβια συστήματα. **Αυτή είναι η βασική και ουσιώδης διαφορά του Μηχανικού Βιοσυστημάτων από τις «κλασσικές» ειδικότητες των Μηχανικών.**

Η συνέπεια αυτής της ουσιαστικής και όχι κατ' όνομα διαφοροποίησης είναι ότι οι Μηχανικοί Βιοσυστημάτων δεν ανταγωνίζονται με τους κλασσικούς Μηχανικούς στην αγορά εργασίας, αλλά συνεργάζονται μαζί τους, όπως συνεργάζονται και με άλλους επιστήμονες, δηλαδή επιστήμονες Φυτικής Παραγωγής, επιστήμονες Ζωικής παραγωγής, περιβαλλοντολόγοι, κ.ά. καλύπτοντας ανάγκες της αγοράς που δεν μπορούν να καλύψουν ούτε οι κλασσικοί Μηχανικοί ούτε οι λοιποί επιστήμονες.

**Η διάρκεια σπουδών** στο Τμήμα **θα είναι πενταετής** (όπως σε όλα τα Τμήματα Μηχανικών στην Ελλάδα), ενώ η δομή **όλου** του προγράμματος σπουδών θα καθορίζεται από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος. Στο πρόγραμμα σπουδών θα συμπεριλαμβάνεται **μια ισχυρή τεχνική υποδομή για να επιτρέψει την ένταξη των αποφοίτων του στο Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος και στη FEANI και τη διεκδίκηση αντίστοιχων επαγγελματικών δικαιωμάτων.** Ταυτόχρονα το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Βιοσυστημάτων θα συμπεριλαμβάνει μαθήματα γενικής παιδείας (με έμφαση στα Μαθηματικά σύμφωνα με τις απαιτήσεις της FEANI) και Βιολογικής / Γεωπονικής υποδομής κατάλληλα προσαρμοσμένων στις ανάγκες σπουδών σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές εξελίξεις στο χώρο<sup>4</sup> και σε συνεργασία με τα άλλα Τμήματα του Πανεπιστημίου. Όσον αφορά τα μαθήματα του Τμήματος και τις εξειδικεύσεις θα ακολουθήσουν τα διεθνώς καθιερωμένα και τις σύγχρονες εξελίξεις στα αντίστοιχα Τμήματα των μεγαλύτερων Πανεπιστημίων της Ευρώπης και της Αμερικής<sup>5</sup>. Ουσιαστικά, το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Βιοσυστημάτων θα έχει

<sup>3</sup> Wheaton, F. and L. Verma. 2003. Name Change: ASAE's Future. ASAE Resource 10 (6): 10-11

<sup>4</sup> Proceedings of the 6<sup>th</sup> USAEE Workshop. 2005. *Agricultural Engineering programmes meeting the FEANI and EurAgEng criteria*. Budapest.

<sup>5</sup> - USAEE-TN. 2004. Draft report submitted to FEANI  
- Auburn University, Biosystems Engineering Department  
- Cornell University, Department of Biological and Environmental Engineering  
- Iowa State University, Department of Agricultural and Biosystems Engineering  
- Michigan State University, Department of Biosystems and Agricultural Engineering  
- Purdue University, Agricultural and Biological Engineering Program  
- UC Davis, Department of Biological and Agricultural Engineering  
- University of Minnesota, Department of Biosystems and Agricultural Engineering

ως βάση το core curriculum που προετοιμάστηκε από το USAEE-TN, με τη σύμφωνη γνώμη και υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Γεωργικών Μηχανικών (EurAgEng), και αναμένεται να εγκριθεί από τη FEANI (η διαδικασία είναι ήδη σε εξέλιξη).

Το νέο Τμήμα θα μπορεί ενδεικτικά να συμπεριλάβει τα παρακάτω γνωστικά αντικείμενα:

- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ
- ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ
- ΔΟΜΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
- ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
- ΕΡΓΑ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΒΙΟ-ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ
- ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

### **Μεταβατικές διατάξεις**

Θα ισχύσουν ειδικές μεταβατικές διατάξεις για τους φοιτητές αλλά και τους παλαιότερους απόφοιτους του Τμήματος ΑΦΠ & ΓΜ ώστε να μπορέσουν να αποκτήσουν τα δικαιώματα που θα προσφέρει το νέο Τμήμα (ακολουθώντας τις διαδικασίες που θα προβλεφθούν σχετικά).

### **Συμπέρασμα**

Καταλήγοντας, νομίζουμε ότι η δημιουργία ενός Τμήματος Μηχανικής Βιοσυστημάτων που θα παρέχει το διεθνώς αποδεκτό και αναγνωρίσιμο τίτλο σπουδών: **Μηχανικός Βιοσυστημάτων** θα εξυπηρετήσει το ίδιο το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (θα το εμπλουτίσει και θα το αναβαθμίσει και δε θα το «καταργήσει» όσον αφορά τα κλασσικά αντικείμενα της Γεωργικής Μηχανικής), τους αποφοίτους του, την Ελληνική γεωργία και κατ' επέκταση την Ελληνική οικονομία και κοινωνία διότι:

1. Οι απόφοιτοι του θα αποκτούν ισχυρή γνωσιολογική αυτοπεποίθηση και μεγάλη ικανότητα παραγωγής ποιοτικού έργου στην Ελληνική οικονομία και ειδικότερα στον αγροτικό χώρο αλλά όχι μόνο.
2. Θα εξασφαλιστούν οι προϋποθέσεις σύνδεσης τίτλου Τμήματος, περιεχομένου σπουδών, τίτλου σπουδών και αντίστοιχων επαγγελματικών δικαιωμάτων.
3. Οι απόφοιτοι θα μπορούν να προσφέρουν τις γνώσεις τους και σε κλάδους εκτός της γεωργίας, άρα αντικειμενικά θα έχουν πολύ περισσότερες δυνατότητες επαγγελματικής αποκατάστασης η οποία θα στηρίζεται κυρίως στην ικανότητα προσφοράς ποιοτικού έργου σε ένα ευρύτατο πεδίο της Ελληνικής οικονομίας αλλά και στη ικανότητα αυτο-απασχόλησης.
4. Η Ελληνική γεωργία θα υποστηριχθεί από ειδικούς επιστήμονες, άρα αντικειμενικά θα εξυπηρετηθεί αποτελεσματικότερα σε μια εποχή έντονων ανακατατάξεων διεθνώς όπου η επιβίωση της Ελληνικής γεωργίας δεν μπορεί πλέον να στηρίζεται σε επιδοτήσεις, αλλά στην υψηλή ποιότητα και στην προστιθέμενη αξία των παραγόμενων προϊόντων λόγω των αναπτυσσόμενων καινοτομιών και της τεχνολογίας και στο χαμηλό κόστος της παραγωγής σε συνδυασμό με την αειφορία.

Η παραπάνω πρόταση κατατίθεται με στόχο να συμβάλει καλοπροαίρετα στη συζήτηση που γίνεται για την εξέλιξη του ΓΠΑ και να διευκρινίσει ζητήματα σχετικά με το προτεινόμενο Τμήμα Μηχανικών Βιοσυστημάτων που παραμένουν ασαφή.

### **Αναφορές**

1. G. Pellizzi, P. Febo. 1991. Academic organization of degrees in Agriculture and Agricultural Engineering in EC and European Nordic Countries. Proceedings of the International Symposium Europe-USA: "New Frontiers in Science and Engineering in a European Perspective". Paris, 1-20
2. G. Pellizzi, P. Febo. 1991. The university structure and curricula on Agricultural Engineering in the European Community and Scandinavian Countries , CIGR, W. G. Report Series N.1, 1-112
3. G. Pellizzi, P. Febo. 1994. The university structure and curricula on Agricultural Engineering. An overview of 25 Countries, CIGR, W. G. Report Series N.2, 1-169
4. G. Pellizzi, P. Febo. 1994. The CIGR project for the harmonization of Agricultural Engineering University Curricula. The journal of agricultural education and extension, 1(3)
5. *The University Structure and Curricula on Agricultural Engineering*. 2000, Eds. D. W. Sun and P. Febo. 120 pp. FAO. CD-ROM obtainable for free from: CIGR General Secretariat
6. D. Briassoulis, H. Papadiamandopoulou and B. S. Bennedsen. 2001. Towards a European standard for Agricultural Engineering Curricula. AFANet Publication.
7. *Education and Research in Biosystems Engineering in Europe*. Erasmus Thematic Network project, Application Reference: 230337-CP-1-2006-1-GR-ERASMUS-TNPP.