

**Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ
ΚΑΙ ΟΙ ΝΕΕΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΕΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

*Ιωακείμ Γρυσπολάκη
Πρύτανη Πολυτεχνείου Κρήτης*

T. Hedberg (αντιπρόεδρος της SEFI)

Οι διαφορές τόσο στα εκπαιδευτικά συστήματα όσο και στην ποιότητα της παρεχόμενης εκπαίδευσης θα υπάρχουν πάντοτε, αφού είναι συνάρτηση της ποιότητας των καθηγητών, των φοιτητών και των υποδομών των πολυτεχνείων. Η προσπάθεια της εξίσωσης των πολυτεχνείων μόνον προς τα κάτω θα οδηγήσει την ποιότητα.

Θα προσθέσω ότι όποιο πολυτεχνείο δεν επιδιώξει την αριστεία είναι καταδικασμένο να υποβαθμιστεί και, τέλος, να διαγραφεί από τον Πανεπιστημιακό Χάρτη.

H. Kaiser (πρύτανης του TU Wien)

Διαφώνησε με την γραφειοκρατική αντιμετώπιση του θέματος της εκπαίδευσης από τους πολιτικούς καθώς και με τη συμφωνία της Μπολόνια. Κατά την άποψή του, το μόνο κέρδος από τη διαδικασία της Μπολόνια είναι η εξασφάλιση βήματος ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των χωρών μελών της Ε.Ε. και η δημιουργία ενός ευρωπαϊκού εκπαιδευτικού και ερευνητικού πολιτισμού. Διαφώνησε όμως με το σύστημα 3+2+3, τονίζοντας ότι η εκπαίδευση του μηχανικού απαιτεί πέντε (5) έτη.

J. Steinbach (Αντιπρύτανης του Institute of Technology of Berlin, εκπρόσωπος της ομάδας TU9 και αντιπρόεδρος της CESAER)

Η ομάδα TU9 είναι η οργάνωση 9 γερμανικών πολυτεχνείων, στα οποία περιλαμβάνονται αυτά του Βερολίνου, του Μονάχου, της Στουτγάρδης και του Ανοβέρου. Υπάρχει πλήρης διαφωνία με το σύστημα 3+2+3, ενώ τόνισε ότι ο μεν μηχανικός αποφοιτά στα 5 έτη, ενώ το διδακτορικό δεν είναι δυνατόν να περιορισθεί στα 3 έτη. Επίσης, τόνισε ότι οι πολιτικοί επιβάλλουν στα 3 έτη να δίδεται το Bachelor, ενώ στο Master να περνά μόνον ένα ποσοστό 20% των κατόχων Bachelor. Η ομάδα TU9 διαφωνεί με αυτό και δεν το εφαρμόζει. Τέλος, είναι ενδιαφέρουσα η μελέτη, στην οποία κατέληξαν, βάσει της οποίας

- Ο μηχανικός αποφοιτά από τα πολυτεχνεία, προκειμένου να χρησιμοποιήσει τις ικανότητές του για τεχνολογικές εφαρμογές, για παραγωγή και σχεδιασμό καινοτομικών προϊόντων και για να αυξήσει την παραγωγική διαδικασία. Η εκπαίδευση του μηχανικού θα πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες γνώσεις ή ομάδες μαθημάτων στα αναφερόμενα ποσοστά:
 - 1. Επιστημονικές βάσεις (μαθηματικά, μηχανική, φυσική, χημεία) 30%
 - 2. Τεχνολογικές γνώσεις 30%
 - 3. Βάσεις για μεθοδολογία λύσεων συστημάτων και εφαρμογών 25%
 - 4. Ανάπτυξη Ικανής προσωπικότητας και επιχειρηματικών ικανοτήτων 15%.

Αναφερόμενος στο σύστημα σπουδών του μηχανικού, είπε ότι είναι προτιμητέο να υπάρχει προεπιλογή εντός του πανεπιστημίου, μετά από ένα πρώτο κύκλο σπουδών. Εκείνοι δε που θα προχωρήσουν στο δεύτερο κύκλο σπουδών θα πρέπει να ολοκληρώνουν 5 έτη, εφ' όσον βέβαια το θελήσουν και έχουν τα προσόντα, προκειμένου να αποφοιτούν με Master of Engineering στα 5 έτη (είτε ένα πανεπιστήμιο έχει το σύστημα 3+2 ή το 4+1 ή το 5+0).

Η ομάδα TU9 πιστεύει ότι στα 3 έτη ο μηχανικός δεν μπορεί να εξασφαλίσει εργασία που θα διαρκέσει. Γι' αυτόν τον λόγο ενθαρρύνουν τους φοιτητές να συνεχίσουν έως τα 5 έτη σπουδών.

Ursula Hass (Norrkoping University)

Μετά το 1960 η Σουηδία άρχισε να ευημερεί, λόγω της ίδρυσης Τεχνολογικών Πάρκων δίπλα από κάθε πολυτεχνική σχολή ή πολυτεχνείο, προσελκύοντας εταιρίες υψηλής τεχνολογίας και ιδρύοντας τεχνοβλαστούς-εταιρίες για κάθε καινοτόμο ιδέα των φοιτητών και των καθηγητών. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να μην υπάρχει ανεργία ή ετεροαπασχόληση στους αποφοίτους μηχανικούς.

- S. Scholl (πρύτανης του Technical Univ. of Braunschweig της Γερμανίας και πρόεδρος του Συμβουλίου των Τμημάτων Μηχανολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Διεργασιών):
- Λόγω της οδηγίας της κυβέρνησης της Γερμανίας για μείωση των ετών φοίτησης σε 3 έτη για το Bachelor και 2 έτη για το Master of Engineering, το Συμβούλιο αποφάσισε να προτείνει στα πανεπιστήμια τα ακόλουθα:
 - Το Bachelor θα διαρκεί επτά (7) εξάμηνα
 - Το Master θα διαρκεί τρία (3) εξάμηνα, στο πέρας του οποίου θα απονέμεται ο τίτλος του μηχανικού
 - Κάθε εξάμηνο θα διαρκεί είκοσι (20) εβδομάδες
 - Κατά τη διάρκεια των προπτυχιακών σπουδών οι φοιτητές θα διδάσκονται υποχρεωτικά
 - Μαθηματικά (Μαθηματική Ανάλυση, Διαφορικές Εξισώσεις, Γραμμική Άλγεβρα, Αριθμητική Ανάλυση, Πιθανότητες & Στατιστική)
 - Θερμοδυναμική και Ρευστομηχανική
 - Ηλεκτρισμό και Ηλεκτρονικά
 - Ειδικά Θέματα για κάθε Τμήμα
 - Ένα εξάμηνο στη βιομηχανία για συγγραφή διπλωματικής εργασίας.

- A. Stella (πρόεδρος των Κοσμητόρων Πολυτεχνικών Σχολών της Ιταλίας)
- Με το σημερινό σύστημα των 3+2 ετών, έχουν τα ακόλουθα αποτελέσματα:
 - - Παρακολούθηση μαθημάτων: ανήλθε σε 90,3% από 75,1% που ήταν πριν
 - - Διάρκεια φοίτησης: 3,36 έτη από 7.6 έτη
 - - Ικανοποίηση φοιτητών: 35% από 38%
 - - Πρόθεση συνέχισης στο Master: 75% από 29%, λόγω ανασφάλειας που αισθάνονται με τον 3ετή τίτλο σπουδών
 - - Απασχόληση αποφοίτων: Με το 3ετές πτυχίο η απασχόληση μειώθηκε σε 70% από το 95% που ήταν πριν. Αυτό σημαίνει ότι οι βιομηχανίες και οι επιχειρήσεις προτιμούν τους έχοντες περισσότερες γνώσεις.
- Είναι αξιοσημείωτο ότι ακόμη και στον 3ετή κύκλο σπουδών για την απόκτηση του προπτυχιακού τίτλου τα Μαθηματικά προσφέρονται πλουσιοπάροχα, αφού στην Αρχιτεκτονική δίδονται 20 διδακτικές μονάδες, ενώ στα Τμήματα Ηλεκτρονικών Μηχανικών φθάνουν τις 38 δ.μ.
- Αμφισβητούν τη διατήρηση της ποιότητας με τους 3ετείς κύκλους σπουδών.

J. Wörner (Πρύτανης του Technical Univ. of Darmstadt και Πρόεδρος της CESAER)

Η απόφαση του πρόσφατου συνεδρίου της CESAER λέει ότι «*To Bachelor είναι η βάση των σπουδών, αλλά ο μηχανικός ολοκληρώνεται με την απόκτηση του Master στα 5 έτη*». Είτε εφαρμόζεται το σύστημα 3+2 ή το 4+1 ή το 5+0 η φοίτηση πρέπει να διαρκεί 5 έτη για την απόκτηση του Διπλώματος του Μηχανικού. Μετά από 3 έτη σπουδών (Bachelor) ο απόφοιτος εξασφαλίζει εργασία (employability), ενώ μετά από 5 έτη σπουδών (Master) γίνεται μηχανικός, αφού του έχουν δοθεί οι γνώσεις για να αρχίσει την έρευνα, απαραίτητο συστατικό του μηχανικού.

- Η CESAER αντιτίθεται στην ομογενοποίηση των συστημάτων σπουδών των πολυτεχνείων της Ευρώπης καθώς και στην ύπαρξη κατάταξης (accreditation). Τόνισε ότι είναι υπέρ της ακαδημαϊκής αξιολόγησης, η οποία θα πρέπει να ολοκληρωθεί άμεσα, προκειμένου να γνωρίζουν τα πανεπιστήμια τις αδυναμίες τους και να βελτιώσουν την ποιότητά τους. Τέλος, τόνισε ότι οι μηχανικοί είναι εκείνοι οι οποίοι γνωρίζουν εκ των προτέρων ότι σε αυτούς επαφίεται η οικονομική ανάπτυξη της κοινωνίας και έχουν υποχρέωση να σπουδάζουν με πάθος και αφοσίωση στο αντικείμενο.

ΑΠΟΦΑΣΗ ΣΥΣΚΕΨΗΣ ΠΡΥΤΑΝΕΩΝ ΚΑΙ ΚΟΣΜΗΤΟΡΩΝ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΩΝ & ΠΟΛΥΤ. ΣΧΟΛΩΝ

- Ομοφώνως αποφασίστηκαν τα εξής:
- Τα χορηγούμενα διπλώματα από τα Πολυτεχνικά Τμήματα και Σχολές ενιαίου πενταετούς κύκλου σπουδών της χώρας, μετά από επιτυχή παρακολούθηση μαθημάτων γενικών και εμβαθύνσεως επί 9 εξάμηνα και την εκπόνηση πρωτοτύπου διπλωματικής εργασίας ερευνητικού χαρακτήρα διάρκειας τουλάχιστον ενός εξαμήνου είναι ισότιμα με τα Ευρωπαϊκά Master.
- Οι Πρυτάνεις των δύο Πολυτεχνείων **Ε.Μ.Π.** και **Κρήτης** θα προχωρήσουν άμεσα στην εισήγηση προς τις Συγκλήτους για την αναγραφή της ισοτιμίας αυτής στα χορηγούμενα στους αποφοίτους Πιστοποιητικά Αναλυτικής Βαθμολογίας μετά το πέρας των σπουδών τους.
- Ζητείται από την Πολιτεία να προχωρήσει στην έκδοση του απαιτούμενου Προεδρικού Διατάγματος, για την επίσημη αναγνώριση της ισοτιμίας αυτής, κατ' αναλογία με την Γαλλία (Διάταγμα Νο 99 – 747 της 7.8.1999, Γαλλικό ΦΕΚ 203/2.9.1999) όπου ταυτοχρόνως με το Δίπλωμα Μηχανικού 5ετών σπουδών απονέμεται και ο τίτλος Master.
- Σημειώνεται ότι στην Κύπρο, χώρα μέλος της Ε.Ε., τα διπλώματα από τις παραπάνω Σχολές αναγνωρίζονται ως ισότιμα με Master.
- Η ικανοποίηση του παραπάνω αιτήματος θα άρει την μέχρι σήμερα άδικη μεταχείριση της Πολιτείας προς τους πολίτες της, αποφοίτους των Σχολών αυτών, στο πλαίσιο της ισονομίας.

Συμπεράσματα

2. Η εκπαίδευση των μηχανικών για το πρώτο δίπλωμα θα πρέπει να διαρκεί 5 έτη, προκειμένου να είναι πλήρης και να δίνει όλα τα εφόδια που χρειάζονται για την άσκηση του επαγγέλματος με διάρκεια. Ιδιαίτερη έμφαση δίδουν όλοι οι Ευρωπαίοι στις άριστες γνώσεις μαθηματικών.
3. Σε εκείνες τις χώρες που το πρώτο πτυχίο δίδεται σε λιγότερα από 5 έτη, θα πρέπει είτε η πολιτική αυτή να αναθεωρηθεί ή να ενθαρρύνονται οι φοιτητές να εισέρχονται και στο Μεταπτυχιακό Δίπλωμα, εφ' όσον φυσικά έχουν τις ικανότητες.
4. Το Δίπλωμα Μηχανικού, το οποίο απονέμεται στην Ελλάδα μετά από 5 έτη σπουδών, θα πρέπει να θεωρείται ισοδύναμο με το M.Sc. των πανεπιστημίων της Μ. Βρετανίας, της Γερμανίας, της Ιταλίας και των άλλων χωρών, υπό την προϋπόθεση βέβαια ότι η εκπαιδευτική διαδικασία τηρείται απαρέγκλιτα.

4. Κοινή γραμμή όλων (πλην των Άγγλων και των Ουαλών) είναι η απονομή διπλώματος ισοδυνάμου με Master of Engineering στα 5 έτη σπουδών, είτε ως 3+2 ή ως 4+1 ή ως 5+0. Μετά τα 5 έτη υπάρχει αποδοχή ενός υποψηφίου είτε για Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης ή για εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής. Το πρώτο στάδιο του Δ.Δ. διαρκεί 2 έτη και περιλαμβάνει μαθήματα και εξετάσεις ικανοποίησης των κριτηρίων για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής, ενώ στη συνέχεια εκπονείται η διατριβή (το σύστημα αυτό εφαρμόζεται ήδη στην Φινλανδία και βρίσκει αλληλέγγυους τους Γάλλους και πολλούς άλλους).

1. Πρέπει να υπάρχει κινητικότητα τόσο των φοιτητών όσο και των καθηγητών, προκειμένου να αποκτώνται εμπειρίες αλλά και να επιτυγχάνεται ερευνητική συνεργασία. Θα πρέπει να ενθαρρύνονται οι καθηγητές να μεταβαίνουν σε άλλο πανεπιστήμιο ή ερευνητικό κέντρο με εκπαιδευτική άδεια. Μερικά πανεπιστήμια θεωρούν αδιανόητη τη λήψη εκπαιδευτικής αδειας χωρίς μετάβαση σε άλλο ίδρυμα – κυρίως άλλης χώρας - για έρευνα.
2. Τα πολυτεχνεία και οι πολυτεχνικές σχολές θα πρέπει να ενθαρρύνουν τους καλούς φοιτητές τους να ιδρύουν εταιρίες τεχνοβλαστούς, χρησιμοποιώντας τις καινοτόμες ιδέες τους. Εξ άλλου ο ρόλος του μηχανικού είναι η ανάπτυξη νέων προϊόντων, η εφαρμογή καινοτόμων ιδεών στην βιομηχανία και στις επιχειρήσεις και η οικονομική ανάπτυξη της κοινωνίας.

ΤΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

- Οι νέες σύγχρονες ειδικότητες, όπως είναι οι Μηχανικοί Παραγωγής & Διοίκησης, οι Μηχανικοί Ορυκτών Πόρων, οι Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί & Μηχ. Υπολογιστών και οι Μηχανικοί Περιβάλλοντος είναι παραγκωνισμένες από την Πολιτεία, παρά την αναγκαιότητά τους.
- Στον ιδιωτικό τομέα θεωρούνται απαραίτητοι και απορροφώνται στο μεγαλύτερο ποσοστό τους, ενώ στο Δημόσιο Τομέα αγνοούνται.
- Σε μία οικονομία, όπου ο δημόσιος τομέας είναι διογκωμένος, θα πρέπει να θεσμοθετηθούν τα εχέγγυα για την ίση μεταχείρισή τους με τους κλασσικούς μηχανικούς, σύμφωνα με το άρθρο 3 του Συντάγματος περί ισότητας των πολιτών.

- Η Πολιτεία θα πρέπει να αντιμετωπίσει το θέμα συνολικά και όχι αποσπασματικά. Ως παράδειγμα αναφέρω την προσπάθεια του Υπουργείου Παιδείας το 2006 για την κατοχύρωση των επαγγελματικών δικαιωμάτων των αποφοίτων ΤΕΙ.
- Το Πρυτανικό Συμβούλιο στη συνεδρίαση της 16ης Νοεμβρίου 2006, μετά από μελέτη του προσχεδίου Π.Δ. για τα επαγγελματικά δικαιώματα Πτυχιούχων Τ.Ε.Ι. τμημάτων Πολιτικών Δομικών Έργων, Πολιτικών Έργων Υποδομής και Τοπογραφίας ή Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας, Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, αποφάσισε τα εξής:

- Η σύνταξη και έγκριση προγραμμάτων σπουδών των τμημάτων Τ.Ε.Ι. θα έπρεπε να συνεκτιμά τα προγράμματα σπουδών πανεπιστημιακών τμημάτων συναφούς γνωστικού αντικειμένου με γνώμονα τη συμπληρωματικότητα. Αυτό θα τεκμηρίωνε την αναγκαιότητα ύπαρξης και λειτουργίας των τμημάτων Τ.Ε.Ι. και τον προβληματισμό για τους στόχους των σπουδών που παρέχουν. Αντίθετα, μέχρι τώρα ακολουθείται μια διαδικασία που οδήγησε σε πληθώρα πτυχιούχων Τ.Ε.Ι. που, αντί να υπηρετούν τον κατά νόμο συμπληρωματικό ρόλο τους, διεκδικούν ίσα επαγγελματικά δικαιώματα με τους διπλωματούχους μηχανικούς. Η επιχειρούμενη με το Σχέδιο «αναβάθμιση» των πτυχιούχων Τ.Ε.Ι. στερεί την παραγωγική διαδικασία από τα απολύτως απαραίτητα μεσαία επαγγελματικά στελέχη.

- Σύμφωνα με το Ν. 2916/2001 για τη διάρθρωση της Ανώτατης Εκπαίδευσης, ο οποίος κατατάσσει τα Πανεπιστήμια στον πανεπιστημιακό τομέα και τα Τ.Ε.Ι. στον τεχνολογικό, τα ιδρύματα των δύο τομέων λειτουργούν συμπληρωματικά, με διακριτούς ρόλους. Κατά την Αιτιολογική Έκθεση του Προσχεδίου, η διάκριση αυτή είναι αποκλειστικά ακαδημαϊκή και όχι επαγγελματική, περιορίζεται δε στη δυνατότητα εξέλιξης των διπλωματούχων Πανεπιστημίων με την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής. Η ατεκμηρίωτη και πρωτοφανής αυτή θέση, εφ' όσον γίνει αποδεκτή, μας οδηγεί στο αντιεπιστημονικό συμπέρασμα ότι, βάσει της νομικώς προβλεπόμενης συμπληρωματικότητας και των διακριτών ρόλων, το Προσχέδιο θα έπρεπε να προβλέπει ότι οι πτυχιούχοι Τ.Ε.Ι. είναι μηχανικοί εφαρμογής ενώ οι διπλωματούχοι μηχανικοί είναι αποκλειστικά ερευνητές, και κατά συνέπεια δεν θα πρέπει να έχουν επαγγελματικά δικαιώματα!!

- Απολύτως αυθαίρετα, το προσχέδιο εντάσσει το σχεδιασμό και τη μελέτη ενός έργου «στην εφαρμοσμένη διάσταση των επιστημών», και σχεδόν εξισώνει τα σχετικά επαγγελματικά δικαιώματα των πτυχιούχων Τ.Ε.Ι. με αυτά των διπλωματούχων μηχανικών. Το Πρυτανικό Συμβούλιο είναι απολύτως αντίθετο στην εκχώρηση δικαιώματος σύνταξης μελετών, πραγματογνωμοσυνών με επιστημονικό αντικείμενο και συναφών δικαιωμάτων στους πτυχιούχους Τ.Ε.Ι.
- Το Πρυτανικό Συμβούλιο διαμαρτύρεται διότι έρχονται προς κατοχύρωση τα επαγγελματικά δικαιώματα των μόλις προ τεσσάρων ετών «ανωτατοποιηθέντων» Τ.Ε.Ι., τη στιγμή που εκκρεμεί η κατοχύρωση των επαγγελματικών δικαιωμάτων διπλωματούχων μηχανικών νέων ειδικοτήτων, όπως είναι ο Μηχανικός Παραγωγής & Διοίκησης, ο Ηλεκτρονικός Μηχανικός & Μηχανικός Υπολογιστών, ο Μηχανικός Ορυκτών Πόρων και ο Μηχανικός Περιβάλλοντος.