

# **Η ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΥ ΑΠΘ**

**Π. Λατινόπουλος**

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η σύγχρονη τάση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο πανεπιστημιακό επίπεδο χαρακτηρίζεται από μία ολιστική προσέγγιση, τόσο στην οργάνωση όσο και στην εφαρμογή των σχετικών προγραμμάτων σπουδών. Στην παρούσα εργασία γίνεται μία σύντομη ανασκόπηση των βασικών εννοιών των διδακτικών μεθόδων καθώς και των κύριων αρχών, στις οποίες πρέπει να συμμορφώνονται η δομή και το περιεχόμενο των προγραμμάτων σπουδών που σχετίζονται με την προστασία του περιβάλλοντος και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Στη συνέχεια, και βασισμένα σ' όλα αυτά, παρουσιάζονται με κριτικό τρόπο το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών και ένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα ειδίκευσης, που παρέχονται από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του ΑΠΘ.

## **ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE FACULTY OF CIVIL ENGINEERING OF AUTH**

**P. Latinopoulos**

Faculty of Civil Engineering, School of Technology  
Aristotle University of Thessaloniki, 54124 Thessaloniki

## **ABSTRACT**

The current trend of environmental education at the university level is characterized by a holistic approach in both the development and implementation of the relevant curricula. In the present paper the basic concepts of teaching methods together with the main principles, to which the structure and content of study programmes that relate to the issues of environmental protection and sustainable development should conform, are briefly reviewed. Next, and based on all these, the curricula of the undergraduate programme and of a postgraduate programme of specialization provided by the Faculty of Civil Engineering of AUTH are critically presented.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η βιώσιμη ανάπτυξη αποτελεί σήμερα ένα από τα πιο σημαντικά θέματα της διεθνούς πολιτικής. Μετά την επίσημη “εισαγωγή” της – ως έννοια αλλά και ως σύνολο αρχών – με τη γνωστή έκθεση της Επιτροπής Brundtland το 1987 [1], η βιώσιμη ανάπτυξη κατέστη το αντικείμενο αποφάσεων, δράσεων και ενεργειών πολυάριθμων κυβερνητικών και μη οργανισμών. Η Ευρωπαϊκή Ένωση συντάχθηκε εξ αρχής με την παγκόσμια κίνηση για την προώθηση των σχετικών αρχών, με πρώτη επίσημη παρουσία σε επιχειρησιακό επίπεδο το 1992, όταν η Επιτροπή δημοσίευσε το αντίστοιχο πρόγραμμα πολιτικής και δράσεων. Ταυτόχρονα – με την ευκαιρία της Συνθήκης του Μάαστριχτ – εξειδικεύθηκε το ισχύον θεσμικό πλαίσιο και εισάχθηκε η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης στο δίκαιο της Ευρώπης. Το μεγάλο ενδιαφέρον της Ένωσης για το υπόψη θέμα αποδεικνύεται επίσης και με τη διαρκή παρακολούθηση και αναθεώρηση του προγράμματος πολιτικής και δράσεων [2].

Σε ό,τι αφορά το πλαίσιο υλοποίησης των αρχών της, η βιώσιμη ανάπτυξη οριοθετεί ένα μοντέλο ανάπτυξης το οποίο στηρίζεται στην ολοκληρωμένη εφαρμογή στην πράξη τριών βασικών αρχών: οικονομική ανάπτυξη, κοινωνική ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος. Το μοντέλο αυτό είναι αυτονόητο ότι προϋποθέτει την ενεργή συμμετοχή των πολιτικών και οικονομικών συστημάτων σε παγκόσμιο επίπεδο. Ένα από τα πιο κρίσιμα και απαραίτητα εργαλεία σ’ αυτή την οικουμενική δραστηριοποίηση αποτελεί η εκπαίδευση. Πιο ειδικά, το αντικείμενο της εκπαίδευσης σε θέματα περιβάλλοντος – είτε αυτόνομα, είτε ως μέρος μιας συλλογική στρατηγικής – πρέπει να προωθείται και να εξειδικεύεται και σε εθνικό επίπεδο, παρά τις όποιες πιθανές επιμέρους δυσκολίες ή εμπόδια [3]. Επίσης, ανεξάρτητα από το αν η εκπαίδευση αυτή παρέχεται με τυπική ή άτυπη μορφή, θα πρέπει να αφορά, ως αντικείμενο, τόσο στην παραγωγή εξειδικευμένης γνώσης για την αντιμετώπιση των σύνθετων περιβαλλοντικών προβλημάτων, όσο και στη διαμόρφωση κυρίως των νέων αλλά και των ενηλίκων σε ενεργούς πολίτες με απόλυτο ενσταντισμό αξιών και πλήρη συνείδηση των κοινωνικών τους ευθυνών [4].

Ένα από τα ποικίλα μοντέλα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τυπικής μορφής, και ιδιαίτερα σε πανεπιστημιακό επίπεδο, είναι και αυτό το οποίο ενσωματώνει αρχές και γνώσεις σχετικές με το περιβάλλον στο πρόγραμμα εκπαίδευσης των πολιτικών μηχανικών. Η ιδιαίτερα στενή σχέση του γνωστικού αντικειμένου του συγκεκριμένου επιστημονικού πεδίου, κυρίως σε ό,τι αφορά τον σύγχρονο σχετικό επαγγελματικό χώρο, με τα ζητήματα της προστασίας του περιβάλλοντος – φυσικού και δομημένου – είναι αυτονόητη. Άλλωστε, δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι σε πολλές χώρες του κόσμου η “ισότιμη συνεργασία” των δύο επιστημονικών περιοχών αποδεικνύεται ακόμα και από τον τίτλο των αντίστοιχων πανεπιστημιακών τμημάτων και των πτυχίων που χορηγούν (Civil and Environmental Engineering).

Η μεγάλη πρόκληση για την ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στα προγράμματα σπουδών των Τμημάτων Πολιτικών Μηχανικών εστιάζεται σήμερα σε δύο κρίσιμα σημεία: α) Από ιστορική παράδοση οι πολιτικοί μηχανικοί είχαν πάντοτε έναν ενεργό ρόλο στην οικονομική ανάπτυξη και κατά περιόδους αποτέλεσαν τον κινητήριο μοχλό γι’ αυτήν, χωρίς όμως παράλληλα να αναπτύξουν και τον κοινωνικό τους ρόλο. Επιπλέον, ένας ιδιότυπος επαγγελματικός “σωβινισμός”, που τους κράτησε εγωιστικά εγκλωβισμένους στο τεχνολογικό μέρος της επιστήμης τους, τους εμπόδισε να αποκτήσουν και να συντηρήσουν τάσεις και αξίες που, ούτως ή άλλως, συνδέονται με το επάγγελμά τους. Αυτή λοιπόν η συντηρητική ιδεολογία των πολιτικών μηχανικών έχει σήμερα την ευκαιρία να μεταβληθεί μέσω της προσθήκης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στα προγράμματα σπουδών τους [5]. β) Η σημερινή εικόνα για την απασχόληση (π.χ. στην Ευρώπη) δείχνει ότι η αγορά εργασίας των πολιτικών μηχανικών απαιτεί πλέον ένα ιδιαίτερα μεγάλο εύρος γνώσεων και δεξιοτήτων, πέραν των παραδοσιακών ικανοτήτων που αφορούσαν στον σχεδιασμό και την κατασκευή τεχνικών έργων. Ο κύριος λόγος για την αλλαγή αυτή είναι η

ανάγκη για την επίτευξη μιας βιώσιμης, περιβαλλοντικά αποδεκτής και λειτουργικά εφαρμόσιμης υποδομής αλλά και για την προστασία των φυσικών πόρων [6].

## **2. ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

### **2.1 Στόχοι των εκπαιδευτικών προγραμμάτων**

Στο πλαίσιο της παγκόσμιας αλλά και ιδιαίτερα της Ευρωπαϊκής πολιτικής για την περιβαλλοντική εκπαίδευση, που περιγράφηκε συνοπτικά στην προηγούμενη ενότητα, η προφανής αναγκαιότητα μπορεί να μετουσιωθεί σε υλοποιήσιμη πρακτική μόνο μέσα από ένα ξεκάθαρο σύνολο στόχων και μεθόδων. Έτσι, σε ό,τι αφορά τη διαμόρφωση των στόχων, η σημερινή πρόκληση για τα ανώτατα ιδρύματα συμπίπτει με την αποδοχή μιας ολιστικής προσέγγισης στην παροχή περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Απαιτείται λοιπόν ένα πιο συστηματικό, στρατηγικό και διεπιστημονικό πλαίσιο σχεδιασμού της διάρθρωσης των σχετικών προγραμμάτων σπουδών [7].

Ένας πρώτος στόχος μιας τέτοιας προσέγγισης είναι η ενίσχυση της περιβαλλοντικής γνώσης, με την έννοια της απόκτησης ικανοτήτων σύνθεσης γνώσεων από ένα μεγάλο εύρος επιστημονικών περιοχών, έτσι ώστε να μπορεί να γίνεται αντιληπτό το κάθε πρόβλημα στην πραγματική του (μεγάλη) κλίμακα. Αυτό απαιτεί όχι μόνο την κατανόηση των φυσικών φαινομένων και την εξοικείωση με διάφορες μεθόδους, εφαρμόσιμες για την προστασία ή την αποκατάσταση του περιβάλλοντος, αλλά και την ικανότητα αντίληψης του πως οι σχετικές αυτές διεργασίες και δράσεις διαμορφώνουν παγκόσμια φαινόμενα, όχι μόνο φυσικού και τεχνολογικού χαρακτήρα, αλλά πιο γενικά, όπως αυτά της οικονομίας και της γεωπολιτικής [8].

Ο κύριος πάντως στόχος ενός μοντέρνου εκπαιδευτικού προγράμματος για το περιβάλλον είναι η ευθυγράμμιση του γνωστικού του αντικειμένου με τη σύγχρονη τάση που κυριαρχεί στην πολιτική εφαρμογής των σχετικών ενεργειών. Η τάση αυτή αφορά στη στροφή από τις ενέργειες αντίδρασης στις περιβαλλοντικές βλάβες (αποκατάσταση και εξυγίανση) στις ενέργειες πρόληψης (π.χ. μείωση ρυπαντικών φορτίων, ελάττωση τοξικότητας αποβλήτων, προστασία πηγών και πόρων). Ο λόγος της νέας αυτής πολιτικής προέρχεται από την πρόσφατα σωρευμένη εμπειρία που δείχνει ότι η αποκατάσταση περιβαλλοντικών βλαβών έχει στις πιο πολλές περιπτώσεις τεράστιο κόστος και συνεπώς οδηγεί σε οικονομικά ασύμφορες λύσεις. Παρά τις όποιες αρχικές δυσκολίες, μια τέτοια στροφή ενός προγράμματος σπουδών έχει αποδειχθεί ότι είναι και εφικτή και ελπιδοφόρα [9].

### **2.2 Μέθοδοι και μέσα της εκπαιδευτικής διαδικασίας**

Με βάση τα προηγούμενα γίνεται αντιληπτό ότι ως πρώτο βήμα στη διαδικασία ανάπτυξης και υλοποίησης ενός νέου προγράμματος σπουδών ή τροποποίησης ενός ισχύοντος (π.χ. σ' ένα παραδοσιακό Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών), που θα ικανοποιεί τους παραπάνω στόχους, θα πρέπει να είναι η εισαγωγή της έννοιας και των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης – και κατ' επέκταση και της προστασίας του περιβάλλοντος – μέσα από ένα σύνολο γνωστικών αντικειμένων που θα ισορροπούν σε περιεχόμενο τόσο σε ό,τι αφορά τη βιώσιμη ανάπτυξη όσο και τις νέες τεχνολογίες ([10], [11]). Σ' ένα τέτοιο – μικτού τύπου – πρόγραμμα η εκπαιδευτική διαδικασία, δηλαδή το σύνολο των διδακτικών μεθόδων και των μέσων διδασκαλίας, απαιτεί επίσης σημαντική αναμόρφωση, σε σχέση με την παραδοσιακή μορφή εκπαιδευτικής διαδικασίας που ακολουθείται ακόμα από πολλά τεχνολογικά ιδρύματα στον κόσμο, και προφανώς και στην πατρίδα μας. Βασική επιδίωξη προς την κατεύθυνση αυτή αποτελεί η κατά το δυνατόν μεγαλύτερη πρόκληση του προσωπικού ενδιαφέροντος του φοιτητή και ο υψηλότερος βαθμός κατανόησης των σύνθετων αντικειμένων, μέσω μιας πολύπλευρης εκπαιδευτικής διαδικασίας που θα συνδυάζει τόσο τις γνωσιολογικές όσο και τις συναισθηματικές μεθόδους διδασκαλίας.

Καθώς οι γνωσιολογικές μέθοδοι εφαρμόζονται τόσο για την απόκτηση τεχνολογικών γνώσεων όσο και για τη συνολική αντίληψη και στη συνέχεια την επίλυση και εν γένει τη διαχείριση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, πέρα από μια παραδοσιακού τύπου σειρά διαλέξεων θα πρέπει να περιλαμβάνουν και άλλες μεθόδους και μέσα όπως: κριτική επίλυση προβλημάτων, ομαδική μελέτη, προσωπική παρατήρηση και άσκηση, οπτικοακουστικά μέσα, πείραμα κ.ά. Από την άλλη μεριά, οι συναισθηματικές μέθοδοι διδασκαλίας, που αποτελούν το “νέο τοπίο” για προγράμματα σπουδών των μηχανικών, πρέπει να εφαρμόζονται παράλληλα με στόχο τη διαμόρφωση και τον ενστερνισμό αξιών αλλά και την καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στο περιβάλλον. Προς το παρόν πάντως, η σχετική διεθνής εμπειρία δεν είναι μεγάλη και συνεπώς λείπει η αξιόπιστη πληροφορία για την ένταξη των μεθοδολογιών αυτών σε τεχνολογικά προγράμματα σπουδών.

### **3. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ – ΑΠΘ**

#### **3.1 Διάρθρωση και λειτουργία**

Το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών (ΤΠΜ) του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ) έχει 47 χρόνια ιστορίας. Ιδρύθηκε ταυτόχρονα με την Πολυτεχνική Σχολή και άρχισε να λειτουργεί τον Οκτώβριο του 1955, μεταβάλλοντας οριστικά τον μέχρι τότε θεωρητικό χαρακτήρα του ΑΠΘ. Ο βασικός στόχος της δημιουργίας ενός δεύτερου – μετά το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – και αποκεντρωμένου τεχνολογικού ιδρύματος ήταν η κάλυψη των αναγκών της χώρας σε τεχνικούς, που θα στήριζαν τη μεταπολεμική περίοδο ανασυγκρότησης και ανάπτυξης.

Σήμερα το ΤΠΜ αποτελείται από 4 Τομείς: α) Τομέας Επιστήμης και Τεχνολογίας των Κατασκευών (ΤΕΤΚ), β) Τομέας Υδραυλικής και Τεχνικής Περιβάλλοντος (ΤΥΤΠ), γ) Τομέας Γεωτεχνικής Μηχανικής (ΤΓΜ) και δ) Τομέας Μεταφορών, Συγκοινωνιακής Υποδομής, Διαχείρισης Έργων και Ανάπτυξης (ΤΜΣΥΔΕΑ). Το Τμήμα είναι το πλέον πολυάριθμο της Πολυτεχνικής Σχολής με προσωπικό 195 ατόμων, από τα οποία τα 100 είναι μέλη Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ). Στο Τμήμα, τέλος, λειτουργούν 15 νομοθετημένα εργαστήρια.

Το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών, με τη μορφή που ισχύει σήμερα στο ΤΠΜ, άρχισε να εφαρμόζεται από το ακαδημαϊκό έτος 1993-94. Οι βασικές αρχές στις οποίες στηρίχθηκε η δόμηση του πενταετούς διάρκειας προγράμματος είναι: α) Το δίπλωμα του πολιτικού μηχανικού πρέπει να είναι ενιαίο. β) Στους φοιτητές πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα ειδίκευσης σε μία από τις βασικές κατευθύνσεις του πολιτικού μηχανικού. γ) Μία βασική κατεύθυνση ειδίκευσης αντιστοιχεί σε κάθε έναν από τους 4 Τομείς του Τμήματος. Χαρακτηριστικά γνωρίσματα του προπτυχιακού προγράμματος είναι τα εξής: α) Διαχωρίζει το πρόγραμμα μαθημάτων κορμού απ’ αυτό των μαθημάτων επιλογής. β) Προσφέρει τις περισσότερες από τις βασικές γνώσεις στη διάρκεια των 7 πρώτων εξαμήνων. γ) Ενισχύει τον ρόλο των μαθημάτων επιλογής, που ουσιαστικά αρχίζουν από το 8<sup>ο</sup> εξάμηνο. δ) Τα μαθήματα κορμού, τα οποία υποχρεωτικά παρακολουθεί ο κάθε φοιτητής, είναι 48, ενώ ο αριθμός μαθημάτων επιλογής που πρέπει να παρακολουθήσει με επιτυχία είναι 16. Ο φοιτητής επιλέγει τα μαθήματα αυτά από ένα σύνολο 97 μαθημάτων που προσφέρονται από τους 4 Τομείς, ανάλογα όμως με την κατεύθυνση που έχει διαλέξει να ακολουθήσει.

Η όλη διάρθρωση του προγράμματος σπουδών, το περιεχόμενο των μαθημάτων αλλά και οι μέθοδοι και τα μέσα διδασκαλίας σηματοδοτούν ένα παραδοσιακού τύπου πρόγραμμα, παρόμοιο με αρκετά της ηπειρωτικής Ευρώπης. Πρόκειται δηλαδή για ένα συντηρητικό πρόγραμμα που πληροί τις πιο πάνω αρχές για “τυπικές” σπουδές στην επιστήμη του πολιτικού μηχανικού. Όμως, όπως ήδη αναφέρθηκε νωρίτερα, το συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον, τόσο στον χώρο της αγοράς εργασίας όσο και στην κοινωνία γενικότερα, απαιτεί μια αναμόρφωση του προγράμματος σε ό,τι αφορά τη διάρθρωσή του αλλά και την εκπαιδευτική του διαδικασία [12].

### 3.2 Περιβαλλοντική εκπαίδευση

Ένας από τους κύριους στόχους της αναμόρφωσης που πρέπει να γίνει στο προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του ΤΠΜ είναι η ενίσχυση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Η ανάγκη αυτής της ενίσχυσης προκύπτει, μεταξύ άλλων λόγων που αναφέρθηκαν στις προηγούμενες ενότητες, και εξαιτίας του σχετικά μικρού αριθμού των διδασκόμενων μαθημάτων που σχετίζονται με τα γνωστικά αντικείμενα της σύγχρονης περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Χαρακτηρίζοντας ως άμεσα σχετικά με το περιβάλλον τα μαθήματα εκείνα που καθ' ολοκληρίαν αναφέρονται σε αντίστοιχα ζητήματα, ενώ ως έμμεσα σχετικά εκείνα που είτε αποτελούν εισαγωγικά μαθήματα ή μαθήματα σχετικής βασικής γνώσης είτε τα μαθήματα των οποίων τμήματα μόνον αφορούν στο περιβάλλον, καταλήγουμε στην απεικόνιση που δίνεται στον Πίνακα 1.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Αριθμός μαθημάτων επιλογής του ισχύοντος προπτυχιακού προγράμματος του ΤΠΜ-ΑΠΘ που είναι σχετικά με το περιβάλλον

Τομέας	Περιβαλλοντικά μαθήματα			Συνολικά προσφερόμενα
	Άμεσα σχετικά	Έμμεσα σχετικά	Σύνολο σχετικών	
ΤΕΤΚ	-	1	1	27
ΤΥΤΠ	8	6	14	29
ΤΓΜ	2	1	3	19
ΤΜΣΥΔΕΑ	2	4	6	22
<b>Σύνολο</b>	12	12	24	97

Τηρώντας λοιπόν τις τρεις βασικές αρχές της δόμησής του το προπτυχιακό πρόγραμμα μάλλον υστερεί στο να προσφέρει πλήρη περιβαλλοντική εκπαίδευση σ' έναν μεγάλο αριθμό φοιτητών που το παρακολουθεί. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι από τα 48 μαθήματα κορμού μόνο τα 5 συνδέονται με το περιβάλλον (1 άμεσα και 4 έμμεσα), αλλά και το γεγονός, που φαίνεται στον Πίνακα 1, ότι μόνο το 12% περίπου των μαθημάτων επιλογής έχει άμεση σχέση με το περιβάλλον, γίνεται σαφής η ανάγκη ενίσχυσης του προγράμματος σπουδών με περισσότερα περιβαλλοντικά μαθήματα. Πέραν όμως από την αύξηση των μαθημάτων είναι απαραίτητη και μια καλύτερη κατανομή στις κατευθύνσεις, καθώς προς το παρόν τη μερίδα του λέοντος στην παρεχόμενη περιβαλλοντική εκπαίδευση καρπούνται οι φοιτητές που επιλέγουν την κατεύθυνση του ΤΥΤΠ, ο οποίος προσφέρει τα 4 από τα 5 μαθήματα κορμού και τα 14 από τα 24 μαθήματα επιλογής.

## 4. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ – ΑΠΘ

### 4.1 Διάρθρωση και λειτουργία

Μέχρι το 1998 στο ΤΠΜ του ΑΠΘ λειτουργούσε μόνο ένα Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ). Το πρόγραμμα προσφέρεται με ενιαίο τρόπο από το Τμήμα και οδηγεί στη λήψη Διδακτορικού Διπλώματος. Το ΠΜΣ αυτό τροποποιήθηκε ριζικά το 1994 ενσωματώνοντας στην εκπαιδευτική του διαδικασία έναν κύκλο συστηματικών σπουδών. Οι σπουδές αυτές περιλαμβάνουν μεταπτυχιακά μαθήματα που διδάσκονται στη διάρκεια των 2 πρώτων εξαμήνων και των οποίων η επιτυχής παρακολούθηση αποτελεί προϋπόθεση για την εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής. Ειδικά για τους υποψήφιους διδάκτορες που κατέχουν Δίπλωμα ή Πτυχίο διαφορετικό αυτού του Πολιτικού Μηχανικού, ο κύκλος των συστηματικών σπουδών διευρύνεται με την προσθήκη μαθημάτων προσαρμογής από το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του ΤΠΜ.

Από το 1998 στο ΤΠΜ λειτουργούν αυτόνομα δύο νέα ΠΜΣ ειδίκευσης, ετήσιας διάρκειας, που οδηγούν στη λήψη Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης. Κατεύθυνση και τίτλος του πρώτου είναι η “Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη” ενώ του δεύτερου αντίστοιχα είναι ο “Αντσεισμικός Σχεδιασμός Τεχνικών Έργων”. Ακόμα, από την ίδια χρονιά, το ΤΠΜ συμμετέχει

και στο Διατμηματικό ΠΜΣ της Πολυτεχνικής Σχολής του ΑΠΘ για την “Προστασία, Συντήρηση και Αποκατάσταση Μνημείων Πολιτισμού”. Τέλος, κατά την προηγούμενη ακαδημαϊκή χρονιά 2001-02, το Τμήμα αποφάσισε την ίδρυση 2 ακόμα νέων ΠΜΣ ειδίκευσης στις επιστημονικές περιοχές των Μεταφορών και της Διαχείρισης των Κατασκευών, τα οποία, εφόσον εγκριθούν από το Υπουργείο Παιδείας, θα λειτουργήσουν από το ακαδημαϊκό έτος 2003-04.

Ο πιο βασικός από τους κοινούς στόχους ίδρυσης και λειτουργίας των παραπάνω ΠΜΣ ειδίκευσης είναι ότι δεν υπήρχε μέχρι την ίδρυσή τους ουσιαστική και σε βάθος εξειδίκευση στους αντίστοιχους τομείς επιστημονικής-επαγγελματικής δραστηριότητας. Ο κύριος λόγος αυτής της έλλειψης, τόσο στο ΤΠΜ του ΑΠΘ όσο και σ’ αυτά των άλλων πανεπιστημίων της χώρας, προέρχεται από τις βασικές αρχές που διέπουν τη δομή και το περιεχόμενο των προπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών, όπως χαρακτηριστικά περιγράφηκε στην προηγούμενη ενότητα.

Έτσι, και ειδικότερα για την περιβαλλοντική εκπαίδευση, το ΤΠΜ του ΑΠΘ οργάνωσε και λειτουργεί με επιτυχία το ΠΜΣ “Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη” (ΠΠΒΑ), το οποίο, πέρα από τη συμπλήρωση των σχετικών “κενών” του προπτυχιακού προγράμματος που παρέχει στους διπλωματούχους πολιτικούς μηχανικούς, προσφέρει τόσο σ’ αυτούς όσο και σε μια πληθώρα πτυχιούχων άλλων ειδικοτήτων και κλάδων θετικής κατεύθυνσης ένα πλήρες πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών ειδίκευσης στο κρίσιμο και επίκαιρο γνωστικό του αντικείμενο.

#### **4.2 Το ΠΜΣ “Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη”**

Όπως ορίζεται ρητά και στην Υπουργική Απόφαση της ίδρυσής του, το πρόγραμμα έχει σαφή επαγγελματικό προσανατολισμό και στόχο την ταχεία εξειδίκευση του πολιτικού μηχανικού, αλλά και μηχανικών και επιστημόνων άλλων συναφών ειδικοτήτων, στην τεχνολογία προστασίας του περιβάλλοντος και σε κοινωνικοοικονομικά και θεσμικά θέματα, που σχετίζονται άμεσα με τον περιβαλλοντικό σχεδιασμό και τις επιπτώσεις έργων και δράσεων στη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι κύριοι εκπαιδευτικοί στόχοι του ΠΜΣ-ΠΠΒΑ είναι οι εξής: α) Ανάλυση-αντίληψη των αρχών της προστασίας του περιβάλλοντος και της βιώσιμης ανάπτυξης. β) Απόκτηση υψηλού επιπέδου τεχνολογικών γνώσεων. γ) Εξοικείωση με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο. δ) Απόκτηση δυνατότητας ελέγχου του περιβάλλοντος και διατύπωσης προτάσεων για την προστασία του. ε) Προώθηση θετικής στάσης και συμπεριφοράς απέναντι στο περιβάλλον [13].

Το πρόγραμμα, συνολικής διάρκειας 12 μηνών περιλαμβάνει τις συστηματικές σπουδές (2 ακαδημαϊκά “εξάμηνα” από τον Σεπτέμβριο μέχρι τον Μάιο) και την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας κατά τη διάρκεια του θερινού τριμήνου (Ιούνιος-Αύγουστος). Τα μαθήματα του 1<sup>ου</sup> εξαμήνου είναι 4, παρακολουθούνται υποχρεωτικά από όλους τους μεταπτυχιακούς φοιτητές και καλύπτουν κυρίως το πεδίο της διαχειριστικής γνώσης. Αντίθετα, διάφορα θέματα από ένα πολύ ευρύ πεδίο της τεχνολογικής γνώσης καλύπτονται από ένα σύνολο 10 μαθημάτων επιλογής, που προσφέρονται στο 2<sup>ο</sup> εξάμηνο και από τα οποία κάθε φοιτητής πρέπει να επιλέξει για να παρακολουθήσει τα 5. Τέλος, για τους μη πολιτικούς μηχανικούς πτυχιούχους που παρακολουθούν το πρόγραμμα υπάρχει και η πρόσθετη υποχρέωση παρακολούθησης έως 3 μαθημάτων από το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του ΤΠΜ (μαθήματα προσαρμογής).

Όπως φαίνεται και από τους τίτλους των μαθημάτων στον Πίνακα 2, το συγκεκριμένο μοντέλο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης πράγματι – όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα – ισορροπεί την παραδοσιακή τεχνολογική γνώση με τις έννοιες, αρχές και δράσεις της βιώσιμης ανάπτυξης και της προστασίας του περιβάλλοντος [14]. Επιπλέον, οι διδακτικές μέθοδοι και η εν γένει εκπαιδευτική διαδικασία είναι εναρμονισμένες με τις νέες μεθοδολογίες που ήδη προαναφέρθηκαν.

## ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Τα μαθήματα του ΠΜΣ “Προστασία Περιβάλλοντος και Βιώσιμη Ανάπτυξη”

Υποχρεωτικά μαθήματα (1 <sup>ο</sup> εξάμ.)	Μαθήματα επιλογής (2 <sup>ο</sup> εξάμ.)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Αποτίμηση και διαχείριση του περιβάλλοντος</li><li>• Οικονομική των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος</li><li>• Ανάλυση αποφάσεων και επικινδυνότητας</li><li>• Απόκτηση, επεξεργασία και διαχείριση περιβαλλοντικών δεδομένων</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Βιώσιμη διαχείριση υδατικών πόρων</li><li>• Προστασία και εξυγίανση των υπόγειων νερών</li><li>• Διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων</li><li>• Προστασία και βιώσιμη ανάπτυξη παράκτιων ζωνών</li><li>• Προστασία θαλάσσιου περιβάλλοντος</li><li>• Διαχείριση φυσικών κινδύνων</li><li>• Γεωτεχνική περιβάλλοντος</li><li>• Μεταφορές – Συγκοινωνιακή πολιτική και περιβάλλον</li><li>• Πολεοδομία –Χωροταξία και βιώσιμη ανάπτυξη</li><li>• Περιβαλλοντική και ενεργειακή θεώρηση κτιριακών κατασκευών</li></ul>

Η μέχρι σήμερα εφαρμογή του προγράμματος επιβεβαίωσε σε μεγάλο βαθμό τις αρχές που υιοθετήθηκαν κατά τον σχεδιασμό του. Η επιβεβαίωση αυτή κορυφώθηκε μ’ ένα μικτό σύστημα εσωτερικής αξιολόγησης (από διδάσκοντες και φοιτητές) και εξωτερικής αξιολόγησης (από καθηγητές ιδρυμάτων του εξωτερικού). Επιπλέον, μετά από σχετική έρευνα για την εξέλιξη των αποφοίτων του ΠΜΣ των 3 πρώτων ετών, αποδείχθηκε ότι η απόκτηση του μεταπτυχιακού αυτού διπλώματος ήταν για τη συντριπτική πλειοψηφία των αποφοίτων ευεργετική στη σταδιοδρομία τους (πρόσληψη ή εξέλιξη στην εργασία, έναρξη εκπόνησης διδακτορικής διατριβής κτλ.).

Τέλος, η συνολική επιτυχία του προγράμματος, τόσο από άποψη οργάνωσης όσο και από άποψη λειτουργίας καταδεικνύεται και από διάφορα στοιχεία και αριθμούς σε σχέση με τη “ζήτηση” για το υπόψη ΠΜΣ [15]. Ένας σημαντικός δείκτης προς αυτή την κατεύθυνση είναι ο συνεχώς αυξανόμενος αριθμός αιτήσεων για εισαγωγή στις 30 προσφερόμενες θέσεις μεταπτυχιακών φοιτητών. Ο μέσος όρος των αιτήσεων αυτών για τις 5 χρονιές μέχρι σήμερα κυμαίνεται από 100 έως 170. Ένας άλλος κρίσιμος δείκτης είναι ο λόγος των αιτήσεων πτυχιούχων άλλων ειδικοτήτων προς αυτές των διπλωματούχων πολιτικών μηχανικών. Ο λόγος αυτός κυμάνθηκε κατά την ίδια περίοδο από 1 έως 1.7, γεγονός που δείχνει την ελκυστικότητα του ΠΜΣ σε άλλους επιστήμονες.

Τέλος, ενδιαφέρον παρουσιάζει και το γεγονός ότι το ΠΜΣ-ΠΠΒΑ ελκύει λίγο περισσότερες γυναίκες από άνδρες επιστήμονες, στοιχείο που φαίνεται από τη μέση τιμή του σχετικού λόγου που ισούται με 1.3. Αυτό αποτελεί μία πιθανή επιβεβαίωση ότι οι περιβαλλοντικές σπουδές αντιμετωπίζονται ως μία μοντέρνα επιστήμη, τουλάχιστον συγκριτικά με την παραδοσιακή επιστήμη του πολιτικού μηχανικού που, τουλάχιστον μέχρι πρόσφατα, θεωρούνταν ως “ανδρική”. Πρόσθετοι παράγοντες, που μπορούν να εξηγήσουν την υψηλή ζήτηση για το υπόψη ΠΜΣ, είναι το ίδιο το αντικείμενο, η έλλειψη παρόμοιων ΠΜΣ στη χώρα μας, η επαγγελματική ζήτηση κτλ.

## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παροχή περιβαλλοντικής εκπαίδευσης μέσω των διάφορων προγραμμάτων σπουδών ενός Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών αποτελεί σήμερα μία κρίσιμη, σύνθετη και δυναμική διαδικασία. Αυτό αποδεικνύεται και στην παρούσα εργασία τόσο μέσω της γενικής ανασκόπησης των σχετικών εννοιών και των κύριων αρχών της τρέχουσας τάσης σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο, όσο και μέσω της εξειδικευμένης παρουσίασης της αντίστοιχης εικόνας στο ΤΠΜ του ΑΠΘ. Ειδικά για το τελευταίο, είναι σαφές ότι το μεν προπτυχιακό του πρόγραμμα χρειάζεται μία σχετική αναμόρφωση για την προσαρμογή του στις σύγχρονες απαιτήσεις, ενώ το μεταπτυχιακό πρόγραμμα ΠΠΒΑ αντανakλά σε μεγάλο βαθμό το σύγχρονο μοντέλο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, τόσο ως αυτόνομο πρόγραμμα, όσο και ως συμπλήρωμα του προπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. World Commission on Environment and Development (1987) **“Our Common Future”**, Oxford University Press.
2. European Commission (1998) **“Caring for our Future: Action for Europe’s Environment”**, DG XI, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
3. Filho W.L. (1996) “An overview of current trends in European environmental education”, **The Journal of Environmental Education**, Vol. 28, pp. 5-10.
4. Diduck A. (1999) “Critical education in resource and environmental management: Learning and empowerment for a sustainable future”, **Journal of Environmental Management**, Vol. 57, pp. 85-97.
5. Marsh J.D.M. (1997) “Environmental engineering education, cultivating a new engineering ethic” in **Environmental Engineering Education** (eds. T.V. Duggan and C.A. Mitchell), Computational Mechanics Publications, Ch. 6.
6. Pollock D.J. (2001) “Professional pressures in the recruitment and deployment of civil engineering expertise in Europe: A consultancy view”, Proc. Int. Conf. **Challenges to the Civil Engineering Profession in Europe at the Beginning of the New Millenium** (ed. I. Manoliu), Sinaia, Romania, pp. 27-33.
7. Vargas C.M. (2000) “Sustainable development education: Averting or mitigating cultural collision”, **International Journal of Educational Development**, Vol. 20, pp. 377-396.
8. Ballantyne R.R. and J.M. Parker (1996) “Teaching and learning in environmental education: Developing environmental conceptions”, **The Journal of Environmental Education**, Vol. 27, pp. 25-32.
9. Simpson J.D. and W.W. Budd (1996) “Toward a preventive environmental education curriculum: The Washington State University experience”, **The Journal of Environmental Education**, Vol. 27, pp. 18-24.
10. Gutierrez-Martin F. and M.F. Dahab (1998) “Issues of sustainability and pollution prevention in environmental engineering education”, **Water Science and Technology**, Vol. 38, pp. 271-278.
11. Roodman D.M. (1999) “Building a sustainable society” in **State of the World**, A Worldwatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society, W.W. Norton & Co., Ch. 10.
12. Λατινόπουλος Π. (1997) “Προς νέα εκπαίδευση των Πολιτικών Μηχανικών”, **Οικονομικός Ταχυδρόμος**, 20 Νοεμβρίου 1997, σελ. 116-118.
13. Latinopoulos P. (2000) “Design of a new graduate program in environmental protection and sustainable development”, Proc. Int. Conf. **Protection and Restoration of the Environment V** (eds. V.A. Tsihrintzis, G.P. Korfiatis, K.L. Katsifarakis and A.C. Demetracopoulos), Thassos, pp. 1201-1208.
14. Latinopoulos P. (2001) “Balancing traditional and new education approaches within a postgraduate programme in environmental protection and sustainable development”, Proc. Int. Conf. **Challenges to the Civil Engineering Profession in Europe at the Beginning of the New Millenium** (ed. I. Manoliu), Sinaia, pp. 271-283.
15. Latinopoulos P. (2002) “Implementation of a new postgraduate programme in environmental protection and sustainable development”, Proc. 4<sup>th</sup> AECEF Int. Symp. **Environmental Aspects in Civil Engineering Education** (eds. J. F. Lemos and J. C. Marques), Porto, pp. E.1-E.8.