



# **ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών**

**Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης & Επιχειρησιακής Έρευνας**

---

## **ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Καταγραφή, Αξιολόγηση και Προτάσεις για την περαιτέρω ανάπτυξη της Περιβαλλοντικής Διάστασης των Πολιτικών Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης που εφαρμόζει το Ε.Μ.Π.»**



***Ελένη Χ. Δρακούλη***

**Επιβλέπων:**

**Κωνσταντίνος Αραβώσης, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ**

---

**Αθήνα, Οκτώβριος 2012**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα καταρχήν να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα της διπλωματικής μου εργασίας, κ. Κ. Αραβώση, Επίκουρο Καθηγητή Ε.Μ.Π., ο οποίος μου έδωσε τη δυνατότητα να ασχοληθώ με αυτό το ιδιαίτερης σημασίας θέμα. Πιο συγκεκριμένα θα ήθελα να τον ευχαριστήσω για την εποικοδομητική συνεργασία μας, αλλά και για την πολύτιμη βοήθειά του, ιδιαίτερα όσον αφορά στην αποσαφήνιση αρκετών ζητημάτων που προέκυπταν κατά την εξέλιξη της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας. Επιπλέον, ευχαριστώ τον κ. Β. Καψάλη, Μηχανολόγο Μηχανικό του Γραφείου Ενεργειακής Διαχείρισης του Ε.Μ.Π. για την πρόθυμη παραχώρηση των στοιχείων που αφορούν τις ενεργειακές καταναλώσεις στο Ε.Μ.Π.. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για τη συνεχή υποστήριξή της καθ'όλη τη διάρκεια των σπουδών μου στο Ε.Μ.Π., η οποία και μου εξασφάλισε τη δυνατότητα της απρόσκοπτης ενασχόλησής μου με τις σπουδές μου.

“All of us – the private sector, civil society, labour unions, NGOs, universities, foundations and individuals – must come together in an alliance for progress. Together, we can and must move from value to values, from shareholders to stakeholders, and from balance sheets to balance development. Together, we can and must face the dangers ahead and bring solutions into reach.”

KOFI ANNAN,  
Secretary General, UN

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η καταγραφή και αξιολόγηση της περιβαλλοντικής διάστασης των πολιτικών κοινωνικής ευθύνης που εφαρμόζει το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο καθώς και η διατύπωση προτάσεων για την περαιτέρω ανάπτυξή της. Πιο αναλυτικά η εργασία αυτή περιλαμβάνει τρία μέρη.

Το Α μέρος απαρτίζεται από 2 κεφάλαια και αποτελεί μια γενική εισαγωγή στο ρόλο της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης στις πρακτικές μιας επιχείρησης/οργανισμού/φορέα. Συγκεκριμένα:

Στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο επιχειρείται μια γενική παρουσίαση της έννοιας της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης καθώς και το πώς αυτή εξελίχθηκε με την πάροδο των χρόνων. Στη συνέχεια περιγράφονται τα δύο συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης, EMAS και ISO 14001, ενώ γίνεται σύντομη αναφορά στην ανάπτυξη της νέας ευρωπαϊκής πολιτικής για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη καθώς και το πώς αυτή επεκτείνεται στο χώρο της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης με τη μορφή της Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης.

Στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται οι μέθοδοι αποτίμησης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, δηλαδή οι θεσπισμένοι δείκτες και τα πρότυπα που χρησιμοποιούνται για τη μέτρησή της ώστε να γίνει εφικτή η καταγραφή και επικοινωνία της επίδοσης της εκάστοτε εταιρείας σε κρίσιμα θέματα πέρα των οικονομικών. Παράλληλα αναφέρεται το παράδειγμα του Πανεπιστημίου Μακεδονίας για την πιστοποίησή του σε θέματα περιβάλλοντος και βιώσιμης ανάπτυξης γενικότερα, σύμφωνα με το ευρωπαϊκό Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Ελέγχου EMAS.

Το Β μέρος απαρτίζεται από 5 κεφάλαια στα οποία γίνεται μια προσπάθεια αποτίμησης της Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης στο Ε.Μ.Π. όσον αφορά στον άξονα του περιβάλλοντος, δηλαδή στην κατανάλωση ενέργειας, στην άμεση και έμμεση παραγωγή αέριων ρύπων, στις ενέργειες ανακύκλωσης, στις περιβαλλοντικές δράσεις και στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του κοινωνικού συνόλου. Συγκεκριμένα:

Στο 3<sup>ο</sup> κεφάλαιο αρχικά προτείνονται κάποιοι δείκτες αξιολόγησης της ενεργειακής κατανάλωσης, ενώ στη συνέχεια υπολογίζονται όσοι από αυτούς

είναι δυνατό με βάση τις διαθέσιμες μετρήσεις από το Γραφείο Ενεργειακής Διαχείρισης του Ε.Μ.Π..

Στο 4<sup>ο</sup> κεφάλαιο αρχικά προτείνονται κάποιοι δείκτες αξιολόγησης της παραγωγής αέριων ρύπων (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, HC, Σωματίδια), ενώ στη συνέχεια υπολογίζονται οι παραγόμενες ποσότητές τους από την κατανάλωση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π..

Στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο προτείνονται κάποιοι δείκτες αξιολόγησης των προσπαθειών ανακύκλωσης στο Ε.Μ.Π. και παρουσιάζονται όσα στοιχεία συγκεντρώθηκαν σχετικά με τους χώρους ανακύκλωσης, την οργάνωση των προσπαθειών αυτών και τις ποσότητες των ανακυκλούμενων υλικών (χαρτί, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα, συσκευασίες, φορητές στήλες, λαμπτήρες και φωτιστικά είδη, μελανοδοχεία και τόνερ, μεγάλοι συσσωρευτές, μαγειρικά έλαια).

Στο 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο αρχικά προτείνονται κάποιοι δείκτες αξιολόγησης των περιβαλλοντικών δράσεων του Ε.Μ.Π. καθώς και της προσφερόμενης περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Μέσω αυτών στη συνέχεια επιχειρείται μια καταγραφή των μέχρι τώρα δράσεων δένδροφύτευσης και αποκατάστασης πυρόπληκτων περιοχών καθώς και των ημερίδων/συνεδρίων με αποκλειστικά περιβαλλοντικό περιεχόμενο που διοργανώθηκαν στο χώρο του Ε.Μ.Π., αλλά και των μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο όπως αυτά έχουν δηλωθεί ανά σχολή.

Στο 7<sup>ο</sup> κεφάλαιο παρουσιάζονται συνοπτικά οι τιμές των δεικτών αξιολόγησης της Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης που προτάθηκαν και υπολογίστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, με βάση τα μέχρι σήμερα υπάρχοντα στοιχεία, ώστε να γίνει πιο εύκολη η χρονολογική σύγκρισή τους.

Το Γ μέρος απαρτίζεται από 2 κεφάλαια στα οποία και επιχειρείται η ποσοτικοποίηση της Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης στο Ε.Μ.Π. με τη χρήση της μεθόδου Αναλυτικής Ιεράρχησης (AHP) στα πλαίσια της πολυκριτηριακής ανάλυσης.

Στο 8<sup>ο</sup> κεφάλαιο διατυπώνεται λεπτομερώς η μέθοδος της Αναλυτικής Ιεράρχησης όπως αυτή εφαρμόστηκε για την ποσοτική μέτρηση της κοινωνικής ευθύνης του Ε.Μ.Π., τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της, οι τυχόν υποθέσεις που έγιναν στα πλαίσια των εκάστοτε υπολογισμών,

καθώς και οι προτάσεις για μελλοντική διερεύνηση με στόχο την αύξηση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων.

Τέλος, στο 9<sup>ο</sup> κεφάλαιο, που αποτελεί και τον επίλογο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα και σχολιάζονται τα αποτελέσματα όλων των προαναφερθεισών προτάσεων και αναλύσεων για την ανάπτυξη τόσο των τμηματικών δεικτών αξιολογήσεως των επιμέρους πτυχών του περιβαλλοντικού άξονα της κοινωνικής ευθύνης, όσο και του καθολικού δείκτη απεικόνισής του.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	12
Abstract .....	15
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	18
ΜΕΡΟΣ Α – Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη και μέθοδοι αποτίμησής της .....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 <sup>ο</sup> – Η έννοια της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης .....	20
1.1 Ορισμοί της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης.....	20
1.2 Ιστορική Εξέλιξη της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης.....	23
1.3 Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.....	26
1.3.1 Το Σύστημα EMAS .....	28
1.3.2 Το πρότυπο ISO 14001 .....	34
1.4 Νέα ευρωπαϊκή πολιτική για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη .....	38
1.5 Καθιέρωση διεθνούς προτύπου για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη.....	40
1.6 Η Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη στο χώρο της Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης.....	46
1.6.1 Η Στρατηγική της Λισσαβόνας .....	46
1.6.2 Πανεπιστημιακή Κοινωνική Ευθύνη.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 <sup>ο</sup> – Μέθοδοι Αποτίμησης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης .....	53
2.1 Δείκτες Μέτρησης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης .....	53
2.1.1 Ο Δείκτης Εταιρικής Υπευθυνότητας (CR Index).....	54
2.1.2 Πρότυπα για υπεύθυνες επιχειρηματικές πρακτικές .....	57
2.1.2.1 Το πρότυπο GRI.....	57
2.1.2.1.1 Στρατηγική και ανάλυση .....	58
2.1.2.1.2 Οργανωτικό Προφίλ της Εταιρείας.....	61
2.1.2.1.3 Παράμετροι απολογισμού .....	63
2.1.2.1.4 Εταιρική Διακυβέρνηση .....	65
2.1.2.1.5 Βασικά Οικονομικά Στοιχεία.....	69
2.1.2.1.6 Περιβάλλον .....	70
2.1.2.1.7 Δείκτες επίδοσης για τις πρακτικές εργασίας και την αξιοπρεπή εργασία.....	74
2.1.2.1.8 Δείκτες επίδοσης για τα ανθρώπινα δικαιώματα .....	76
2.1.2.1.9 Δείκτες κοινωνικής επίδοσης.....	78
2.1.2.1.10 Δείκτες επίδοσης για την ευθύνη για τα προϊόντα.....	79
2.1.2.2 Τα πρότυπα AA1000 .....	83

2.1.2.2.1 Η Θεμελιώδης Αρχή της Συμμετοχικότητας .....	84
2.1.2.2.2 Η Θεμελιώδης Αρχή της Ουσιαστικότητας .....	85
2.1.2.2.3 Η Θεμελιώδης Αρχή της Ανταπόκρισης.....	86
2.1.2.2.4 Τύποι έργων διασφάλισης AA1000AS (2008) .....	88
2.1.3 Το Κοινωνικό Βαρόμετρο A.S.B.I. ....	91
2.1.4 Επενδυτικοί δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης και αειφορίας.....	101
2.1.4.1 Ο Δείκτης FTSE4Good .....	102
2.1.4.2 Ο Δείκτης Dow Jones (DJ Sustainability World Index).....	102
2.2 Μελέτη Περίπτωσης Αποτίμησης Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης .....	103
2.2.1 Το Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που υιοθετήθηκε από το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.....	103
2.2.2 Περιβαλλοντικοί Δείκτες EMAS για το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας .....	109
ΜΕΡΟΣ Β – Αποτίμηση της περιβαλλοντικής διάστασης της Κοινωνικής Ευθύνης στο Ε.Μ.Π.....	111
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 <sup>ο</sup> – Προτεινόμενοι Δείκτες αξιολόγησης της ενεργειακής κατανάλωσης .....	111
3.1 Δείκτες κατανάλωσης Ηλεκτρικής/Θερμικής Ενέργειας .....	111
3.1.1 Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (MWh).....	114
3.1.2 Ετήσια Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (MWh).....	117
3.1.3 Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (MWh).....	119
3.1.4 Ετήσια Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (MWh).....	124
3.1.5 Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας σε απόλυτες τιμές (MWh).....	127
3.1.6 Ποσοστιαίες Ενεργειακές Μεταβολές.....	128
3.1.6.1 Ποσοστιαίες μεταβολές της κατανάλωσης Ηλεκτρικής Ενέργειας ....	128
3.1.6.2 Ποσοστιαίες μεταβολές της κατανάλωσης Θερμικής Ενέργειας .....	134
3.1.6.3 Ποσοστιαίες μεταβολές της συνολικής κατανάλωσης Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας.....	139
3.1.7 Σύγκριση Θερμοκρασιακών Μεταβολών και Μεταβολών στις καταναλώσεις Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας .....	141
3.1.8 Ετήσιες Ενεργειακές Δαπάνες του Ε.Μ.Π.....	145
3.1.9 Ανηγγεμένη Κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας (MWh/άτομο) ..	148
3.1.9.1 Στατιστικά στοιχεία φοιτητών και προσωπικού Ε.Μ.Π. ....	148



3.1.9.2 Υπολογισμός Ανηγμένης Κατανάλωσης Ηλεκτρικής/Θερμικής Ενέργειας .....	152
3.1.10 Δείκτες Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων.....	157
3.1.10.1 Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. (Ζωγράφου, Πατησίων, συνολικά) για το έτος 2009 .....	157
3.1.10.2 Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. (Ζωγράφου, Πατησίων, συνολικά) για το έτος 2010 .....	158
3.1.10.3 Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. (Ζωγράφου, Πατησίων, συνολικά) για το έτος 2011 .....	159
3.1.10.4 Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. (Ζωγράφου, Πατησίων, συνολικά) για τα έτη 2009-2011 .....	161
3.1.11 Πρωτοβουλίες για την μείωση της άμεσης/έμμεσης κατανάλωσης ενέργειας .....	163
3.1.11.1 Δραστηριότητες του Γραφείου Ενεργειακής Διαχείρισης .....	163
3.2 Συμπεράσματα – Παρατηρήσεις.....	167
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 <sup>ο</sup> – Προτεινόμενοι Δείκτες αξιολόγησης της εκπομπής αέριων ρύπων (CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , HC, Σωματίδια).....	172
4.1 Παραγόμενοι αέριοι ρύποι .....	172
4.1.1 Παραγόμενοι ρύποι από κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος.....	174
4.1.1.1 Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (ton/έτος) .....	174
4.1.1.2 Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (ton/έτος) .....	176
4.1.1.3 Παραγωγή CO από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος) .....	179
4.1.1.4 Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος).....	181
4.1.1.5 Παραγωγή HC από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος) .....	183
4.1.1.6 Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος) .....	185
4.1.2 Παραγόμενοι ρύποι από κατανάλωση καυσίμων .....	187
4.1.2.1 Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (ton/έτος).....	187
4.1.2.2 Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (ton/έτος).....	190
4.1.2.3 Παραγωγή CO από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος) .....	191

4.1.2.4 Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος).....	194
4.1.2.5 Παραγωγή HC από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος).....	197
4.1.2.6 Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος) .....	200
4.1.3 Συνολικά Παραγόμενοι ρύποι από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας .....	204
4.1.3.1 Ετήσια παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά .....	204
4.1.3.2 Ετήσια παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά .....	205
4.1.3.3 Ετήσια παραγωγή CO από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά .....	206
4.1.3.4 Ετήσια παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά .....	207
4.1.3.5 Ετήσια παραγωγή HC από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά .....	208
4.1.3.6 Ετήσια παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά.....	209
4.2 Συμπεράσματα – Παρατηρήσεις.....	210
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 <sup>ο</sup> – Προτεινόμενοι Δείκτες αξιολόγησης της Ανακύκλωσης στο Ε.Μ.Π. ....	211
5.1 Δείκτες Ανακύκλωσης.....	211
5.1.1 Η Ανακύκλωση στο Ε.Μ.Π. ....	212
5.1.2 Οι Ανακυκλούμενες ποσότητες υλικών στο Ε.Μ.Π. (σε απόλυτες τιμές) .....	214
5.1.3 Οι Ανηγγμένες ποσότητες ανακυκλούμενων υλικών στο Ε.Μ.Π. (ανά άτομο) .....	217
5.2 Συμπεράσματα – Παρατηρήσεις.....	222
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 <sup>ο</sup> – Προτεινόμενοι Δείκτες αξιολόγησης των δράσεων περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης στο Ε.Μ.Π. ....	223
6.1 Δείκτες αξιολόγησης περιβαλλοντικών δράσεων .....	223
6.1.1 Οι Δράσεις της Περιβαλλοντικής Ομάδας του Ε.Μ.Π.....	224
6.1.1.1 Συγκρότηση ομάδων εθελοντών του Ε.Μ.Π. για προσφορά προσωπικής εργασίας σε οργανωμένες προσπάθειες δενδροφύτευσης και αναδάσωσης.....	225
6.1.1.2 Προσεγγίσεις για την ανασυγκρότηση των πυρόπληκτων περιοχών .....	228

6.2 Δείκτες Αξιολόγησης προσφερόμενης Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης από το Ε.Μ.Π.....	231
6.2.1 Οι Δράσεις Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης του Ε.Μ.Π. που απευθύνονται σε κάθε ενδιαφερόμενο μέρος.....	231
6.2.1.1 Πραγματοποιηθείσες ημερίδες στο Ε.Μ.Π. για τη συμβολή του Δημόσιου Πανεπιστημίου στην αιεφόρο ανάπτυξη .....	232
6.2.2 Μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου.....	232
6.2.3 Πρωτοβουλίες δράσεων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο.....	240
6.2.3.1 Car-pooling – Πολιτική βιώσιμης Μετακίνησης .....	240
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 <sup>ο</sup> – Σύνοψη Β Μέρους.....	242
7.1 Υπολογισθείσες τιμές των προταθέντων δεικτών αξιολόγησης της κοινωνικής ευθύνης του Ε.Μ.Π. στους τομείς της Ενέργειας, των Παραγόμενων Αέριων Ρύπων και της Ανακύκλωσης Υλικών για την τριετία 2009+2011.....	242
ΜΕΡΟΣ Γ– Μεθοδολογία Αξιολόγησης Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης.....	249
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 <sup>ο</sup> – Ποσοτικοποίηση της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης .....	249
8.1 Αριθμητική Μέτρηση της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης.....	249
8.1.1 Πολυκριτηριακή Ανάλυση για τον καθορισμό ενός καθολικού δείκτη Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης.....	252
8.1.1.1 Προσδιορισμός του δείκτη «Περιβάλλον» στο πλαίσιο υπολογισμού του καθολικού δείκτη Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης.....	264
8.1.2 Συμπεράσματα και προτάσεις για μελλοντική διερεύνηση .....	293
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 <sup>ο</sup> – Επίλογος.....	303
9.1 Γενικά Συμπεράσματα.....	303
Βιβλιογραφία.....	307
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ .....	312
Α. Μέθοδος λήψης αποφάσεων με χρήση αθροιστικής συνάρτησης ομάδων κριτηρίων (Πολυκριτηριακή θεωρία αξίας ή χρησιμότητας / Multi – Attribute Value or Utility Theory).....	312
Β. Μέθοδος λήψης αποφάσεων με καθορισμό μεμονωμένων κριτηρίων και σύγκριση σεναρίων ανά ζεύγη σε κάθε κριτήριο (Προσέγγιση σχέσεων υπεροχής - Outranking approaches) .....	314
Γ. Πλεονεκτήματα/ Μειονεκτήματα Μεθόδων Λήψεως Αποφάσεων.....	317
Δ. Αριθμητικοί Υπολογισμοί .....	318

## Περίληψη

Αν και η Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη (Ε.Κ.Ε.) δεν αποτελεί καινούρια έννοια, η ανάγκη για εφαρμογή των πρακτικών της γίνεται όλο και πιο επίκαιρη. Επιπλέον, παρά τις αμέτρητες προσπάθειες που έχουν κατά καιρούς γίνει ώστε να δοθεί ένας σαφής και πλήρης ορισμός του περιεχομένου της αυτό δεν έχει ακόμα καταστεί δυνατό. Σύμφωνα με τον ορισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης ο οποίος και χρησιμοποιείται συνηθέστερα η Ε.Κ.Ε. αποτελεί την «έννοια σύμφωνα με την οποία οι εταιρείες ενσωματώνουν σε εθελοντική βάση κοινωνικές και οικολογικές ανησυχίες στις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες και στις επαφές τους με άλλα ενδιαφερόμενα μέλη». Παρόλα αυτά σήμερα η Ε.Κ.Ε. μεταμορφώθηκε από ένα οξύμωρο σχήμα σε μια ιδέα παγκόσμια αποδεκτή από όλα τα συστατικά μέρη της κοινωνίας, από τις κυβερνήσεις και τους οργανισμούς έως και τις μη κυβερνητικές οργανώσεις και τους καταναλωτές. Ενώ αρχικά περιοριζόταν σε θέματα κοινωνικής προσφοράς τον οργανισμών με τη μορφή της φιλανθρωπίας, η Ε.Κ.Ε. σήμερα καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, όπως ο εταιρικός έλεγχος, η επιχειρηματική ηθική, η αειφόρος ανάπτυξη του περιβάλλοντος και οι επενδύσεις στα πλαίσια του γενικότερου ενδιαφέροντος για το κοινωνικό σύνολο. Δυστυχώς όμως η ανυπαρξία ενός και μόνο ορισμού για την Ε.Κ.Ε. που να συμπεριλαμβάνει όλες τις πτυχές της προκαλεί κάποια σύγχυση όσον αφορά στην εφαρμογή των πολιτικών της και στον αποτελεσματικό έλεγχο της εξέλιξής της.

Οι πρωτοβουλίες και πρακτικές για την προώθηση της Ε.Κ.Ε. αποτελούν πλέον αντικείμενο ενδιαφέροντος και για τα ιδρύματα ανώτερης εκπαίδευσης. Τα πανεπιστήμια δεν είναι μόνο χώροι εκπαίδευσης αλλά και προώθησης ιδεών, συμπεριλαμβανομένων και των πρακτικών της Ε.Κ.Ε.. Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο συγκαταλέγεται σε αυτά, δείχνοντας μεγάλο ενδιαφέρον στα θέματα της αειφόρου και βιώσιμης ανάπτυξης.

Σε ένα πρώτο επίπεδο είναι τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης όπως το EU EMAS και το ISO 14001 που βοηθούν έναν οργανισμό να αποδείξει ότι διαθέτει περιβαλλοντική συνείδηση σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής των προϊόντων και υπηρεσιών του. Αυτά τα συστήματα, με το EMAS να απαιτεί περιβαλλοντική δήλωση και να έχει περισσότερες

απαιτήσεις σε σχέση με το ISO 14001, επιτρέπουν σε κάθε τύπο οργανισμού να τύχει της αναγνώρισης από το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο βελτιώνοντας τις περιβαλλοντικές του επιδόσεις σε διαρκή βάση. Πάντως το έτος 2010, μετά από πέντε χρόνια συνεχών διαβουλεύσεων μεταξύ πληθώρας ενδιαφερόμενων μερών προωθήθηκε ουσιαστικά το νέο διεθνές προαιρετικό πρότυπο για την κοινωνική ευθύνη, το ISO 26000.

Η μέτρηση και αξιολόγηση της Ε.Κ.Ε. αποτελεί επίσης ένα σημαντικό θέμα το οποίο όμως βρίσκεται στις αρχές της αντιμετώπισής του. Αν και όπως ήδη αναφέρθηκε η έννοια της Ε.Κ.Ε. δεν είναι καινούρια δεν υπάρχει ακόμα διαθέσιμο ένα διεθνές πρότυπο αποτύπωσης και ποσοτικοποίησής της, όπως έχει ήδη γίνει για την αποτύπωση των οικονομικών λειτουργιών των επιχειρήσεων, δεδομένων και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών που εμφανίζει το συγκεκριμένο αντικείμενο. Στο πλαίσιο αυτό η παρούσα εργασία επιχειρεί μια διαφορετική ποσοτικοποίηση της αξίας και βαρύτητας της Ε.Κ.Ε. με χρήση της μεθόδου της πολυκριτηριακής ανάλυσης.

Εντούτοις, υπάρχουν αρκετοί δείκτες και διεθνή πρότυπα που λειτουργούν ως κατευθυντήρια πλαίσια για την αποτύπωση, καταγραφή και αναφορά των προγραμμάτων Ε.Κ.Ε. των ενδιαφερόμενων εταιρειών. Τα σημαντικότερα από αυτά είναι: ο δείκτης Εταιρικής Υπευθυνότητας CRI (Corporate Responsibility Index), οι δείκτες GRI-G3 (Global Reporting Initiative), τα πρότυπα AA1000AS (AccountAbility Assurance Standard), AA1000SES (Stakeholder Engagement Standard) και AA1000APS (AccountAbility Principles Standard), το κοινωνικό βαρόμετρο A.S.B.I. (Awareness & Social Behavior Index), ο επενδυτικός δείκτης αειφορίας FTSE4Good Index και ο επενδυτικός δείκτης βιώσιμης ανάπτυξης Dow Jones Sustainability World Index.

Με βάση τους προαναφερθέντες δείκτες και πρότυπα Ε.Κ.Ε. προτείνεται στη συνέχεια μια σειρά από αντιπροσωπευτικούς δείκτες για την καταγραφή και αξιολόγηση των πολιτικών κοινωνικής ευθύνης όπως αυτές εφαρμόζονται από το Ε.Μ.Π.. Αυτοί οι δείκτες αναφέρονται στην περιβαλλοντική διάσταση της Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης (Ι.Κ.Ε.) και κυρίως: στην κατανάλωση ενέργειας (ηλεκτρικής και θερμικής), στην άμεση και έμμεση παραγωγή αέριων ρύπων (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, HC, Σωματίδια), στην ανακύκλωση, στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση. Κατόπιν υπολογίζονται όσοι από τους παραπάνω δείκτες καθίσταται δυνατό βάσει των διαθέσιμων

στοιχείων και εξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα όσον αφορά στη χρονολογική εξέλιξή τους. Γενικά, αυτό που μπορεί να λεχθεί είναι η παρατηρούμενη αύξηση του ενδιαφέροντος και των ενεργών προσπαθειών στην κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης από την πλειοψηφία της πολυτεχνειακής κοινότητας.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο απώτερος σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ποσοτική μέτρηση της περιβαλλοντικής διάστασης της κοινωνικής ευθύνης του Ε.Μ.Π. μέσω ενός καθολικού δείκτη. Η προσπάθεια αυτή υλοποιείται με τη χρήση της μεθόδου της πολυκριτηριακής ανάλυσης και πιο συγκεκριμένα της διαδικασίας της Αναλυτικής Ιεράρχησης (ΑΗΡ) για τη λήψη αποφάσεων. Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στις κατά ζεύγη συγκρίσεις μεταξύ των κριτηρίων και των εναλλακτικών επιλογών μετατρέποντας τις προσωπικές εκτιμήσεις ειδικών σε βαρύτητες. Κάθε κριτήριο αναλύεται περαιτέρω σε άλλα κριτήρια και οι κατά ζεύγη συγκρίσεις επαναλαμβάνονται μέχρι αυτή η ανάλυση να μη μπορεί πλέον να συνεχιστεί. Οι προκύπτουσες βαρύτητες χρησιμοποιούνται για να κατατάξουν τις διάφορες εναλλακτικές επιλογές και τελικά να τις συνθέσουν ώστε να προκύψει ο καθολικός δείκτης Ι.Κ.Ε.. Για αυτό το λόγο η Ι.Κ.Ε. αναλύεται σε πέντε βασικούς άξονες (Περιβάλλον, Κοινωνία, Ανθρώπινο Δυναμικό, Συμμέτοχοι και Αγορά) και από αυτούς ο άξονας του Περιβάλλοντος σε άλλους πέντε: (Ενέργεια, Νερό, Ανακύκλωση, Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση και Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας). Τελικά, κάθε ένας από αυτούς τους άξονες υπολογίζεται μέσω της σταθμισμένης σύνθεσης των δεικτών που έχουν ήδη προταθεί. Είναι απολύτως σαφές ότι η μέθοδος ΑΗΡ έχει τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα όπως και κάθε άλλη μέθοδος. Παρόλα αυτά η αξιοπιστία των προκύπτόντων αποτελεσμάτων θα μπορούσε να αυξηθεί μέσω οργανωμένης έρευνας που θα απευθυνόταν σε όλους τους εργαζόμενους και φοιτητές του ιδρύματος ώστε να αποτυπωθεί πιο ρεαλιστικά η σημασία και απήχηση του εκάστοτε δείκτη στο κοινωνικό σύνολο ή ακόμα και με τη χρήση τροποποιημένων δεικτών που θα λάμβαναν υπόψη τους και τους αντίστοιχους δείκτες άλλων πανεπιστημίων ώστε να γίνει εφικτή η συγκριτική αξιολόγηση των επιδόσεών τους.

**Λέξεις Κλειδιά:** Εταιρική / Ιδρυματική (Πανεπιστημιακή) Κοινωνική Ευθύνη, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Περιβάλλον, Ποσοτική Μέτρηση, Δείκτες, Αειφόρος Ανάπτυξη

## **Abstract**

Corporate social responsibility (CSR) is not a new idea. However, CSR has never been more prominent on the corporate agenda than it is today. Despite numerous efforts to bring about a clear and unbiased definition of CSR, there is still some confusion as to how CSR should be defined. The definition given by the Commission of the European Communities (2001) states that CSR is the concept of companies integrating social and environmental concerns in their interaction with their stakeholders on a voluntary basis. Nowadays, CSR has spread to all sectors and industries, until it has become practically global. CSR, which initially focused on the contributions an organization made to society, now covers a wide spectrum of issues ranging from corporate control, business ethics, responsible sustainability of the environment and investment in the wider community. Unfortunately, because there is no single clear definition of CSR, the journey to a sustainable CSR system through effective auditing is a bit confused.

CSR initiatives and efforts also became a focus for institutions of higher learning. Universities are not only known as places in which students can gain knowledge and experience, but also platforms to promote beneficial and healthy lifestyles to students, including exposure to and practice of good CSR policies. The National Technical University of Athens is among them, giving great emphasis on sustainable development and environmental concern.

At a first level environmental management systems like EU EMAS and ISO 14001 can assist an organization to meet its increasingly heavy burden of responsibility for the future condition of our world environment. These systems allow all types of organizations to improve their environmental performance and achieve recognition for doing so, with EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) going a bit further in a number of areas. However, in 2010 after five years of negotiations between many different stakeholders across the world, ISO 26000 was launched, providing guidance on how businesses and organizations can operate in a socially responsible way.

Moreover, the measurement and evaluation of CSR is an important issue, but its development is just beginning. Although CSR is not a new concept, as already mentioned, its treatment in regard to a company's operations has not

occurred along with the methodological approach used in economics to explain the factors influencing business performance. The development of CSR, stemming from its very definition, has focused on a rather descriptive approach. In this context, this work tries to develop a different explanation by using a methodology based in multicriteria analysis in order to elaborate the manner in which to quantitatively measure the incidence, value, and weight that social responsibility has.

Corporate responsibility indexes and standards are useful benchmarking tools that enable organizations to effectively measure, monitor, report and improve their impacts on society and the environment. Among them the most known are: CRI (Corporate Responsibility Index), GRI-G3 (Global Reporting Initiative), AA1000AS (AccountAbility Assurance Standard), AA1000SES (Stakeholder Engagement Standard) and AA1000APS (AccountAbility Principles Standard), A.S.B.I. (Awareness & Social Behavior Index), FTSE4Good Index Series and Dow Jones Sustainability World Index.

According to the above mentioned indexes and standards of CSR a number of representative indexes are proposed in order to report the social responsibility policies developed and implemented by the National Technical University of Athens. These indexes refer to the environmental aspect of University Social Responsibility (USR) and especially: energy consumption (electrical and thermal), direct and indirect greenhouse gas emissions, materials recycling, environmental actions, sensitization and education. Based in a number of available data some of these indexes are calculated and are chronologically compared so as to valuable conclusions be drawn. What can be generally said is that there is an increasing interest and effort towards sustainable development by the majority of the university community.

However, the ultimate goal of this thesis is the quantitative measurement of USR environmental aspect through one general index. To this extent an attempt is made with the use of multicriteria analysis and more specifically the Analytic Hierarchy Process (AHP) of decision making. AHP is a theory of measurement through pair wise comparisons of different criteria and relies on the judgments of experts to derive priority scales. Every criterion is further analyzed to various subcriteria and the pair wise comparisons are repeated. The comparisons are made using a scale of absolute judgments that



represents, how much more, one element dominates another with respect to a given attribute. The derived priority scales are synthesized by multiplying them by the priority of their parent nodes and adding for all such nodes. For this reason USR is analyzed into five basic aspects (Environment, Society, Workplace, Shareholders and Marketplace). From these aspects Environment is further analyzed into other five aspects (Energy Consumption, Water Consumption, Recycling, Environmental Sensitization and Health and Safety Conditions). Finally, each of these aspects is computed by a normalized synthesis of different indexes proposed. Obviously the AHP is a method having both advantages and disadvantages as every other method. However, the reliability of the results found can be increased through surveys addressed to the university community in order to achieve a better determination of criteria weights or even suitably modified indexes taking into account the respective performance of other universities.

**Key words:**

Corporate / University Social Responsibility, National Technical University of Athens, Environment, Quantitative Measurement, Indexes, Sustainable Development

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη (CSR) διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση νέων προτύπων επιχειρηματικής λειτουργίας και ανάπτυξης, ενώ προέκυψε ως συνεπακόλουθο των αυξημένων περιβαλλοντικών και κοινωνικών προκλήσεων της σύγχρονης πραγματικότητας καθώς και της φιλοσοφίας του ότι η επιχείρηση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την κοινωνία εντός της οποίας δραστηριοποιείται. Η Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη δεν είναι τίποτα άλλο παρά το όραμα και οι αξίες μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού σε συνειδητό συνδυασμό με τις ευθύνες του καθώς και το πώς αυτές οι ευθύνες διαχέονται στις επιμέρους μονάδες της επιχείρησης: στο φυσικό περιβάλλον (μείωση εκπομπής ρύπων, ανακύκλωση, διαχείριση αποβλήτων), στην αγορά ή τα προϊόντα (εφοδιαστική αλυσίδα, διαχείριση παραπόνων, ποιότητα και ασφάλεια), στο εργασιακό περιβάλλον (αμοιβές, εκπαίδευση, ίσες ευκαιρίες, εξέλιξη, υγιεινή και ασφάλεια), στην κοινωνία (δημιουργία θέσεων εργασίας, δωρεές, χορηγίες) και τέλος, στην ίδια την «ηθική τάξη πραγμάτων» (δωροδοκία, διαφθορά). Για αυτό το λόγο πολλές επιχειρήσεις έχουν επενδύσει στην ανάπτυξη Συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, είτε σύμφωνα με το πρότυπο ISO14001 σε διεθνές επίπεδο, είτε σύμφωνα με το σχήμα-πλαίσιο EMAS στην Ευρώπη.

Ένας Απολογισμός Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης αποτελεί το σημαντικότερο μέσο καταγραφής και επικοινωνίας της επίδοσης μιας εταιρείας σε κρίσιμα θέματα πέρα των οικονομικών. Όπως ο Οικονομικός Απολογισμός δίνει μια ολοκληρωμένη χρηματοοικονομική εικόνα ενός οργανισμού, ο Απολογισμός της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης καταφέρνει να παρέχει μια πλήρη εικόνα για τα υπόλοιπα σημαντικά θέματα που τον αφορούν όπως τα ανθρώπινα και εργασιακά δικαιώματα, η προστασία του περιβάλλοντος και η ορθή εταιρική διακυβέρνηση.

Μέσα στο πλαίσιο των σύγχρονων εξελίξεων που αφορούν όλους τους τομείς της καθημερινής ζωής των ανθρώπων, τα πανεπιστήμια ως οργανισμοί θα πρέπει να ανταποκριθούν στις επερχόμενες αλλαγές και να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα ούτως ώστε να γίνουν περισσότερα ανταγωνιστικά και να προωθήσουν αποτελεσματικά τη μελλοντική τους

ανάπτυξη. Σε αυτό το σκοπό έρχεται να βοηθήσει η ενσωμάτωση των πολιτικών κοινωνικής ευθύνης στο χώρο της πανεπιστημιακής εκπαίδευσης.

Η ιδέα που βρίσκεται πίσω από την ισόρροπη αντιμετώπιση της οικονομικής, κοινωνικής και περιβαλλοντικής επίδρασης κάθε εταιρικής λειτουργίας έχει υιοθετηθεί και από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της λειτουργίας του ιδρύματος. Η ανάπτυξή της βασίζεται στην υποστήριξη του κοινωνικού συνόλου που το απαρτίζει καθώς και του περιβάλλοντος στο οποίο δραστηριοποιείται. Όμως, η επιτυχής εφαρμογή της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης απαιτεί συνεχείς έρευνες και ενημερώσεις για το γενικότερο πλαίσιο του συνεχώς εξελισσόμενου περιβάλλοντος λειτουργίας καθώς και πρωτοπόρες αποφάσεις και δράσεις που απώτερο στόχο θα έχουν τη γενικευμένη ενεργοποίηση/ευαισθητοποίηση της κοινωνίας. Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα είναι η καταγραφή και αξιολόγηση των ήδη εφαρμοσμένων δράσεων Κοινωνικής Ευθύνης του Ε.Μ.Π. καθώς και οι προοπτικές εξέλιξης και επέκτασης της εφαρμογής τους. Η αξιολόγηση θα πραγματοποιηθεί μέσω της δημιουργίας κατάλληλων δεικτών απόδοσης για την ιεράρχηση του βαθμού κοινωνικής υπευθυνότητας στους διάφορους τομείς δραστηριότητας του ιδρύματος, ενώ παράλληλα θα γίνουν προτάσεις για τη μελλοντική βελτίωση της καταγεγραμμένης αποδοτικότητας σε ζητήματα που άπτονται της κοινωνικής ευθύνης.

## **ΜΕΡΟΣ Α – Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη και μέθοδοι αποτίμησής της**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> – Η έννοια της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης**

#### **1.1 Ορισμοί της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης**

Ως Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη νοείται η ηθική συμπεριφορά μιας επιχείρησης στις σχέσεις της με την κοινωνία. Ειδικότερα, αυτό σημαίνει τις υπεύθυνες ενέργειες της διοίκησής της κατά τις σχέσεις της με τα άλλα ενδιαφερόμενα μέρη (stakeholders). Λόγω του πολυσύνθετου χαρακτήρα της έννοιας δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός σε παγκόσμιο επίπεδο, παρόλο που χρησιμοποιείται ευρύτατα στο δημόσιο διάλογο διεθνώς.

Διάφοροι φορείς έχουν διατυπώσει τους δικούς τους ορισμούς και η διαφορετικότητα των ορισμών συνδέεται με τη διαφορετική φιλοσοφία, το διαφορετικό βαθμό ανάπτυξης κάθε χώρας καθώς και τις διαφορετικές προτεραιότητες που υπάρχουν στις διάφορες περιφέρειες.

Σύμφωνα με το Ελληνικό Δίκτυο για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη η «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» είναι η οικειοθελής δέσμευση των επιχειρήσεων για ένταξη στις επιχειρηματικές τους πρακτικές κοινωνικών και περιβαλλοντικών δράσεων, που είναι πέρα από όσα επιβάλλονται από τη νομοθεσία και έχουν σχέση με όλους όσοι άμεσα ή έμμεσα επηρεάζονται από τις δραστηριότητές τους.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή η «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» είναι η έννοια σύμφωνα με την οποία οι επιχειρήσεις ενσωματώνουν σε εθελοντική βάση κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς προβληματισμούς στις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες καθώς και στις επαφές τους με άλλα ενδιαφερόμενα μέρη.

Σύμφωνα με το Διεθνές Επιχειρηματικό Συμβούλιο για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» είναι η διαρκής δέσμευση των επιχειρήσεων για ηθική συμπεριφορά και συμβολή στην οικονομική ανάπτυξη με ταυτόχρονη βελτίωση της ποιότητας ζωής τόσο του εργατικού τους δυναμικού και των οικογενειών τους όσο και των τοπικών κοινοτήτων και της κοινωνίας γενικότερα.

Σύμφωνα με το ερευνητικό κέντρο Novethic σε θέματα Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης της Γαλλίας, η ιδέα της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης έχει σχέση με τον τρόπο που μια εταιρεία εφαρμόζει την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης, η οποία στηρίζεται σε τρεις πυλώνες: τον οικονομικό, τον κοινωνικό και τον περιβαλλοντικό. Η Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη υποδηλώνει ότι μια εταιρεία ασχολείται σοβαρά όχι μόνο με την αποδοτικότητα και την ανάπτυξη της, αλλά και το κοινωνικό και περιβαλλοντικό αντίκτυπό της. Πρέπει επίσης να δίνει ιδιαίτερη προσοχή στους εκφραζόμενους προβληματισμούς των ενδιαφερόμενων μερών της: εργαζομένων, μετόχων, πελατών, προμηθευτών και της κοινωνίας γενικότερα.

Το Institute of Directors του Ηνωμένου Βασιλείου διατύπωσε την άποψη ότι η «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» αφορά τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς που προχωρούν πέρα από τις νομικές υποχρεώσεις σε ό,τι αφορά τη διαχείριση του αντίκτυπου των δραστηριοτήτων τους στο περιβάλλον και την κοινωνία.

Στις ΗΠΑ, η «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» συνίσταται στο να αναλαμβάνει μια επιχείρηση προσωπική ευθύνη για τις πράξεις της και τις συνέπειες που αυτές έχουν στην κοινωνία.

Στην Ολλανδία, η «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» είναι η δέσμευση της ηγεσίας μιας επιχείρησης για θεμελιώδεις αξίες και αναγνώριση των τοπικών και πολιτιστικών διαφορών κατά την εφαρμογή παγκόσμιων πολιτικών. Είναι η υιοθέτηση εκ μέρους των επιχειρήσεων της Σύμβασης του ΟΗΕ για τα Ανθρώπινα Δικαιώματα και των εργασιακών δικαιωμάτων του Διεθνούς Γραφείου Εργασίας»

Στην Ασία γενικά, η «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» αντιμετωπίζεται ως η δέσμευση της εταιρείας να λειτουργεί με οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά βιώσιμο τρόπο, ισορροπώντας ταυτόχρονα τα συμφέροντα των διαφορετικών εταίρων ή ενδιαφερόμενων μερών. Στην Ταϊβάν, η «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» θεωρείται ως η συμβολή μιας επιχείρησης στην ανάπτυξη του φυσικού και ανθρώπινου κεφαλαίου, εκτός από την απόκτηση οικονομικού οφέλους. Παράλληλα, στις Φιλιππίνες, όταν οι εταιρείες εφαρμόζουν Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη σημαίνει ότι προσφέρουν τις υπηρεσίες τους στην κοινωνία. Στην Ιαπωνία αναπτύχθηκαν ραγδαία η εθελοντική κοινωνική προσφορά και η δραστηριοποίηση Μη Κυβερνητικών

Οργανισμών για τη λύση μειζόνων κοινωνικών προβλημάτων όπως η ανεργία, ο αυξανόμενος αριθμός των αστέγων, η κακή οικονομική κατάσταση που οδηγεί αρκετούς ανθρώπους στην αυτοκτονία, η αυξανόμενη εγκληματικότητα, η μετανάστευση και η ξενοφοβία.

Στη Βραζιλία, η «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» έχει την έννοια της δέσμευσης της επιχείρησης να επιδιώκει τη βέλτιστη δυνατή οικονομική ανάπτυξη της κοινότητας, το σεβασμό προς τους εργαζομένους και την ανάπτυξη των ικανοτήτων τους, την προστασία του περιβάλλοντος και τη συμβολή στην ανάπτυξη του πλαισίου εκείνου όπου μπορούν να ευημερήσουν ηθικές επιχειρήσεις.

Στην Αργεντινή, η «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» έχει την έννοια της ικανότητας των επιχειρήσεων να ανταποκρίνονται στις τοπικές προκλήσεις. Οι εταιρείες που εφαρμόζουν Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη δεσμεύονται για τη συμβολή τους στην εκπαίδευση, το σεβασμό στα δικαιώματα των εργαζομένων και την παροχή ασφάλειας στους χώρους εργασίας.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η έννοια της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης έχει αναπτυχθεί και στην Αφρική. Στη Γκάνα, για παράδειγμα, η Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη έχει ταυτιστεί με την ικανότητα δημιουργίας συνθηκών για βιώσιμους πόρους. Επίσης, «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» σημαίνει σεβασμός στις πολιτιστικές διαφορές και άντληση επιχειρηματικών ευκαιριών μέσα από τη βελτίωση των ικανοτήτων των εργαζομένων, της κοινότητας και της κυβέρνησης (Βαξεβανίδου, 2011).

Παρ' όλους τους διαφορετικούς ορισμούς υπάρχουν τρία σημεία για τα οποία υπάρχει συναίνεση: ο εθελοντικός χαρακτήρας της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, η στενή σχέση της με την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης και το γεγονός ότι είναι στρατηγική επιλογή της επιχείρησης και όχι απλά μια δευτερεύουσα περιστασιακή επιλογή.

## 1.2 Ιστορική Εξέλιξη της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

Η έννοια «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» είναι σχετικά νέα αφού άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως στη δεκαετία του 1950. Όμως, οι ρίζες της βρίσκονται βαθιά μέσα στους αιώνες με τη φιλανθρωπία να αποτελεί το βασικό στοιχείο εκδήλωσης της κοινωνικής προσφοράς. Πολλοί ειδικοί πιστεύουν ότι η Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη γεννήθηκε στην αρχαία Ελλάδα, το λίκνο της δημοκρατίας και των αξιών, μέσω του πολλαπλά ωφέλιμου κοινωνικά και πολιτισμικά θεσμού της «χορηγίας». Ένα από τα μεγαλύτερα επιτεύγματα της αρχαίας Ελλάδας ήταν ότι δημιούργησε την «πόλη» και όρισε την έννοια του «πολίτη». Ο πολίτης ξεχώριζε από τους δούλους, από τα δικαιώματά του αλλά και από τις υποχρεώσεις του. Ο ρόλος του ήταν ρόλος ανθρώπου με ευθύνες απέναντι στους συμπολίτες του, ευθύνες που έπρεπε υποχρεωτικά να αναλαμβάνονται ούτως ώστε να είναι άξιος της πόλεως. Επομένως, και στις μέρες μας, ως «εταιρικός πολίτης» νοείται η εταιρεία, η οποία έχει συναίσθηση της ευθύνης της απέναντι στην κοινωνία, η εταιρεία η οποία αυτοδεσμεύεται να «τιμήσει» αυτές της τις υποχρεώσεις, διεκδικώντας παράλληλα και τα δικαιώματά της, όπως εξάλλου και κάθε πολίτης από την κοινωνία (Κυριακόπουλος, 2007).

Το 1953 ήταν ουσιαστικά η χρονιά μετάβασης από την Κοινωνική Ευθύνη στην Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη όπου και τέθηκαν τα θεμέλια μιας νέας περιόδου με την επιχειρηματικότητα να έχει ρόλο και παρέμβαση στο κοινωνικό περιβάλλον (Carroll, 2007). Τη δεκαετία του 1960, διαφοροποιείται η προσέγγιση της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης και διατυπώνεται η άποψη ότι αφορά αποφάσεις και ενέργειες επιχειρήσεων και οργανισμών που δεν έχουν άμεση σχέση με τα οικονομικά ή τεχνικά τους συμφέροντα (Davis, 1960). Παρόλα αυτά, κύρια μορφή έκφρασης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης αυτή την περίοδο συνεχίζει να είναι η φιλανθρωπία, με προεκτάσεις όμως σε περισσότερους τομείς (Βαξεβανίδου, 2011).

Τη δεκαετία του 1970, δόθηκε για πρώτη φορά ο ορισμός της κοινωνικά υπεύθυνης επιχείρησης που δεν έχει ως μοναδικό κίνητρο την απόκτηση μεγαλύτερων κερδών αλλά λαμβάνει υπόψη της όλους τους εμπλεκόμενους στην παραγωγική διαδικασία, τις τοπικές κοινότητες και το έθνος (Johnson, 1971). Επιπλέον, για πρώτη φορά η κοινωνική συνεισφορά της επιχείρησης

διατυπώνεται με την έννοια της υποχρέωσης και όχι της απλής φιλανθρωπίας.

Η δεκαετία του 1980 χαρακτηρίζεται από τις εμπειρικές αναλύσεις της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης και των δυνητικών οφελών από την εφαρμογή της, ενώ αίσθηση προκάλεσαν οι αναλύσεις των Tuzzolino και Armandi για την αναγκαιότητα ύπαρξης αναλυτικού πλαισίου που να συμβάλλει στη λειτουργικότητά της, και των Wartick και Cochran για τις αρχές, διαδικασίες και πολιτικές της (Carroll, 2007). Επιπλέον, αυτή την περίοδο, η Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη άρχισε να εξετάζεται και μελετάται ως διοικητική διαδικασία (Jones, 1980), με πρακτικές που στρέφονταν γύρω από διάφορα ζητήματα, όπως η μόλυνση του περιβάλλοντος, οι φυλετικές διακρίσεις στο χώρο εργασίας, η ασφάλεια και η υγεία, η ποιότητα της εργασιακής ζωής και του αστικού περιβάλλοντος (Frederick, 2006).

Τη δεκαετία του 1990, η Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη εδραιώθηκε ως πρακτική, εξαιτίας μιας σειράς συνθηκών και διεργασιών που έλαβαν χώρα σε παγκόσμιο επίπεδο, όπως η παγκοσμιοποίηση, η βιώσιμη ανάπτυξη, η συνάρτηση της οικονομικής ανάπτυξης με την περιβαλλοντική ισορροπία και την κοινωνική ευαισθησία, η άνοδος του βιοτικού και μορφωτικού επιπέδου στις αναπτυσσόμενες χώρες, το έντονο ανταγωνιστικό περιβάλλον, τα περιορισμένα μέσα του κράτους για την επίλυση περίπλοκων ζητημάτων, η αυξανόμενη σημασία της γνώσης και η ανάγκη προσέλκυσης ικανών στελεχών από την αγορά εργασίας και η διατήρησή τους (Βαξεβανίδου, 2011). Στο Λονδίνο, το Μάιο του 1995, 200 εκπρόσωποι μεγάλων και πολύ γνωστών εταιρειών, σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, προσυπέγραψαν και έθεσαν σε εφαρμογή την «Ευρωπαϊκή Διακήρυξη των επιχειρήσεων κατά του Κοινωνικού Αποκλεισμού». Αποτέλεσμα της Διακήρυξης αυτής ήταν η Δημιουργία του Ευρωπαϊκού Δικτύου Επιχειρήσεων για την Κοινωνική Συνοχή (CSR Europe), ένας από τους στόχους του οποίου ήταν και η δημιουργία αντίστοιχων Εθνικών Δικτύων (Μουλκιώτης, 2009). Το 1998, το Διεθνές Επιχειρηματικό Συμβούλιο για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (WBCSD) απέδωσε στην Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη την έννοια της διαρκούς δέσμευσης που αναλαμβάνει μια επιχείρηση να συμπεριφέρεται ηθικά και να συμβάλλει στην οικονομική ανάπτυξη, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνει την ποιότητα ζωής των



εργαζομένων και των οικογενειών τους, καθώς επίσης και της τοπικής κοινότητας αλλά και της κοινωνίας γενικότερα.

Τη δεκαετία του 2000, οι επιχειρήσεις άρχισαν να παρακολουθούν με μεγαλύτερο ενδιαφέρον τις εξελίξεις στον εν λόγω χώρο και στράφηκαν προς τις βέλτιστες πρακτικές Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης (Βαξεβανίδου, 2011). Το 2000, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Λισσαβόνας, απευθυνόμενο στο αίσθημα κοινωνικής ευθύνης των εταιρειών, έκανε έκκληση για την εφαρμογή βέλτιστων πρακτικών από τις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις σε ό,τι αφορά τη διάβιου μάθηση, την οργάνωση της εργασίας, την παροχή ίσων ευκαιριών στο χώρο εργασίας, την κοινωνική ένταξη ευπαθών ομάδων και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η τάση αυτή ενισχύθηκε το 2011 με την έκδοση από την Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της «Πράσινης Βίβλου» με τίτλο «Πρωτόκολλο ενός Ευρωπαϊκού Πλαισίου για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη» (Βαξεβανίδου, 2011). Στη Νέα Υόρκη, το 2002, στην έδρα του ΟΗΕ, προσυπογράφηκε, το «Οικουμενικό Σύμφωνο», από 50 από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις, διεθνείς συνδικαλιστικές οργανώσεις, κυβερνητικούς φορείς και σημαντικές για τη δράση τους σε διεθνές επίπεδο, μη Κυβερνητικές Οργανώσεις. Το Οικουμενικό Σύμφωνο που ως προς τις αρχές του συμπληρώθηκε το 2003, αποτελούσε μια εθελοντική δέσμευση των επιχειρήσεων, με μοναδική ουσιαστικά υποχρέωσή τους τη δημοσίευση περιοδικών αναφορών, σχετικά με την ενσωμάτωση των αρχών του, στη στρατηγική, στις πολιτικές και στην καθημερινή λειτουργία τους. Οι δέκα αρχές του Συμφώνου, ουσιαστικά δε συνεπάγονται νέες δεσμεύσεις, αλλά επαναφέρουν στο προσκήνιο, την αναγκαιότητα σεβασμού συγκεκριμένων διεθνών συνθηκών και ειδικότερα της Διεθνούς Συνθήκης του ΟΗΕ για τα δικαιώματα του Ανθρώπου, της Δήλωσης του Διεθνούς Γραφείου Εργασίας περί Βασικών Αρχών και Δικαιωμάτων στην Εργασία, της Αρχής 15 για το σεβασμό στο Περιβάλλον, της Συνθήκης του Ρίο και της Συνθήκης των Ηνωμένων Εθνών κατά της διαφθοράς (Μουλκιώτης, 2009). Το Μάρτιο του 2006, η Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, σε ανακοίνωσή της προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, στο Συμβούλιο και στην Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή υποστήριξε τη δημιουργία μιας «Ευρωπαϊκής Συμμαχίας» για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη που θα αποτελούσε μια πολιτική ομπρέλα για τις ήδη υπάρχουσες αλλά και για νέες πρωτοβουλίες

στον τομέα της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης. Επιπλέον, κάλεσε όλους τους φορείς να συνδράμουν σε αυτή τη φιλόδοξη πρωτοβουλία, προκειμένου να γίνει η Ευρώπη Πόλος Αριστείας σε θέματα Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης (Βαξεβανίδου, 2011).

### 1.3 Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Σ.Π.Δ.) είναι συστήματα με τα οποία μπορούν οι πάσης φύσεως επιχειρήσεις να αποδεικνύουν ότι διαθέτουν περιβαλλοντική συνείδηση σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής των προϊόντων και υπηρεσιών τους.

Σε γενικές γραμμές, ένα Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης περιλαμβάνει (Hillary, 1994):

- Αρχική περιβαλλοντική ανάλυση.
- Καθορισμό της περιβαλλοντικής πολιτικής και των αντικειμενικών σκοπών και στόχων, καθώς και δημιουργία προγράμματος υλοποίησής των.
- Οργάνωση, επικοινωνία, εκπαίδευση και τεκμηρίωση.
- Έλεγχο δραστηριοτήτων της επιχείρησης που έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Διαδικασίες παρακολούθησης και μέτρησης.
- Διαρθρωτικές και προληπτικές ενέργειες, αρχεία και εσωτερικές επιθεωρήσεις.
- Αναθεώρηση στόχων σύμφωνα με τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα του ελέγχου για συνεχή βελτίωση

Τα οφέλη που μπορεί να έχει μια επιχείρηση από την εισαγωγή και εφαρμογή ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, είναι κυρίως τα εξής (Hillary, 1994):

- ταυτόχρονη συστηματική προσέγγιση και επίτευξη των περιβαλλοντικών και επιχειρηματικών στόχων,
- κέρδη από την εξοικονόμηση φυσικών πόρων,

- μείωση του κόστους επεξεργασίας και απόρριψης λυμάτων,
- μείωση της πιθανότητας ατυχημάτων,
- βελτίωση της γενικής εικόνας της επιχείρησης προς το ευρύ κοινό,
- ελαχιστοποίηση των προστίμων από παραβάσεις της νομοθεσίας, και
- βελτίωση της ανταγωνιστικότητας, σαν αποτέλεσμα του συνδυασμού των παραπάνω αποτελεσμάτων.

Τα πιθανά κόστη εφαρμογής ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης από έναν οργανισμό είναι (Αραβώσης, 2002):

- Κόστος επένδυσης και υποδομών
- Κόστος εξωτερικών συμβούλων - πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού που θα κάνει την «προετοιμασία» για την εφαρμογή
- Κόστος εκπαίδευσης προσωπικού
- Κόστος υπεύθυνου περιβαλλοντικής διαχείρισης οργανισμού (εσωτερικός επιθεωρητής)
- Κόστος μελέτης
- Μικρό κόστος δημοσιοποίησης
- Μεγαλύτερο φορτίο εργασίας - επιπλέον εργατοώρες

Είναι όμως προφανές ότι το συνολικό κόστος δεν είναι το ίδιο για κάθε οργανισμό. Αυτό εξαρτάται από το μέγεθος των οργανισμών (εργαζόμενοι - υποδομές), καθώς και από την προϋπάρχουσα εμπειρία που υπάρχει πάνω στην εφαρμογή ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Kurt R. et al, 1998).

Τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης αναπτύχθηκαν για πρώτη φορά από το British Standards Institute (BSI) το 1992 και κωδικοποιήθηκαν ως BS 7750. Το πρότυπο αυτό αποτέλεσε τη βάση για την ανάπτυξη άλλων και περισσότερο διαδεδομένων προτύπων, όπως το ISO 14001 και το EMAS (Environmental Management Audit Scheme).

Τα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης μπορεί να αποτελέσουν ένα σημαντικό μέσο για την επίτευξη της βιώσιμης ανάπτυξης. Για τη σωστή εφαρμογή τους, προϋπόθεση αποτελεί η συμμετοχή όλων των αρμοδίων παραγόντων για μία κατάλληλη και σωστή ενημέρωση του κοινού. Η διάδοσή

τους μπορεί να ενισχυθεί στα πλαίσια κατά τα οποία οι δημόσιες αρχές επιδιώκουν μία ενεργή πολιτική βιώσιμης ανάπτυξης με τη συμμετοχή όλων των κοινωνικών φορέων του δημοσίου και ιδιωτικού φορέα (Αραβώσης, 2002).

### 1.3.1 Το Σύστημα EMAS

Το Σύστημα EMAS<sup>1</sup> (Eco-Management and Audit Scheme) βασίζεται στον Κανονισμό (ΕΚ) 761/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου που επιτρέπει την προαιρετική συμμετοχή οργανισμών σε ένα κοινοτικό πρόγραμμα οικολογικής διαχείρισης και ελέγχου. Είναι ένας μηχανισμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω του οποίου αναγνωρίζονται οι οργανισμοί εκείνοι που βελτιώνουν τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις σε διαρκή βάση και η συμμετοχή σε αυτόν επιβεβαιώνεται με τη χρήση του ειδικού λογότυπου του EMAS.



**Σχήμα Α.1.1:** Λογότυπο 1 για χρήση σε επιστολόχαρτα καταχωρημένων οργανισμών και Λογότυπο 2 για χρήση σε επικυρωμένο πληροφοριακό υλικό και επικυρωμένες περιβαλλοντικές δηλώσεις.

<sup>1</sup> [www.minenv.gr/emas/](http://www.minenv.gr/emas/)

Στόχοι του EMAS είναι:

- η προώθηση της συνεχούς βελτίωσης των περιβαλλοντικών επιδόσεων όλων των οργανισμών που εδρεύουν στην Ευρώπη, δημοσίων και ιδιωτικών,
- η αναγνώριση των οργανισμών εκείνων που έχουν υιοθετήσει συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης και έχουν φροντίσει και για την εξωτερική πιστοποίησή τους, και
- η γνωστοποίηση της περιβαλλοντικής προόδου των οργανισμών αυτών στο ευρύτερο κοινό τόσο για την επιβράβευση των ιδίων όσο και για την ενθάρρυνση και άλλων να ακολουθήσουν τον ίδιο δρόμο.

Η πιστοποίηση κατά EMAS δεν αφορά τις ιδιότητες κάποιου συγκεκριμένου προϊόντος ή υπηρεσίας αλλά τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί ένας οργανισμός (ή ένας συγκεκριμένος χώρος δραστηριοτήτων ενός οργανισμού) κατά τη διαδικασία παραγωγής προϊόντων ή της προσφοράς υπηρεσιών. Καθοριστικοί παράγοντες που διαφοροποιούν το σύστημα EMAS από άλλα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης είναι η προσβασιμότητα, η διαφάνεια και η περιοδική παροχή περιβαλλοντικών πληροφοριών, μέσω της σύνταξης, της τακτικής επικαιροποίησης και της δημοσιοποίησης στο κοινό της περιβαλλοντικής δήλωσης κάθε οργανισμού που συμμετέχει στο σύστημα.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει υιοθετήσει οκτώ κατευθυντήρια έγγραφα<sup>2</sup> με στόχο να εξασφαλίσει την ενιαία εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΚ) αριθμ. 761/2001 από όλα τα Κράτη-Μέλη και να παράσχει πρακτική και αποτελεσματική υποστήριξη σε οργανισμούς που επιθυμούν να υλοποιήσουν το σύστημα EMAS.

#### 1. Κατευθύνσεις για Οργανωτική Ενότητα Κατάλληλη για Καταχώρηση στο EMAS

Η επέκταση του Κανονισμού EMAS από την παραδοσιακή κάλυψη του βιομηχανικού/μεταποιητικού τομέα προς όλους τους οργανισμούς με περιβαλλοντικές επιπτώσεις σημαίνει ότι ενότητες με πολλές διαφορετικές

---

<sup>2</sup> [www.minenv.gr/emas/](http://www.minenv.gr/emas/)

οργανωτικές δομές μπορούν πλέον να καταχωρούνται στο EMAS. Στις κατευθύνσεις εντοπίζονται οι ειδικές περιπτώσεις όπου είναι δυσχερές να προσδιοριστεί ποια οργανωτική ενότητα είναι κατάλληλη για να καταχωρηθεί ως οργανισμός στο EMAS και θεσπίζονται διατάξεις για την εναρμονισμένη προσέγγιση αυτού του θέματος καθώς και για εξαιρέσεις όταν επιτρέπεται να καταχωρηθεί οργανωτική ενότητα μικρότερη του χώρου δραστηριοτήτων.

## 2. Κατευθύνσεις σχετικά με τη Συχνότητα Επαληθεύσεων, Επικυρώσεων & Ελέγχων

Για κάθε οργανισμό που είναι καταχωρημένος στο EMAS, μετά την πρώτη επαλήθευση, το σύστημα EMAS υποχρεώνει τον επαληθευτή, σε συμφωνία με τον οργανισμό, να καταρτίζει και να συνομολογεί ένα πρόγραμμα επαλήθευσης για χρονικό διάστημα που δεν θα υπερβαίνει τους 36 μήνες. Μετά την πρώτη επικύρωση της περιβαλλοντικής δήλωσης, το EMAS απαιτεί επίσης οι πληροφορίες να ενημερώνονται ετησίως και οποιοσδήποτε αλλαγές να επικυρώνονται ετησίως, εκτός από ορισμένες περιπτώσεις. Στο έγγραφο αυτό δίνονται κατευθύνσεις για την καθιέρωση των προγραμμάτων επαλήθευσης των οργανισμών που είναι καταχωρημένοι στο EMAS, για τη διενέργεια επικυρώσεων των περιβαλλοντικών δηλώσεων και μετέπειτα ετησίων ενημερώσεων, καθώς και για εξαιρέσεις στην αρχή των ετησίων επικυρωμένων ενημερώσεων.

## 3. Κατευθύνσεις για τη Χρήση του Λογότυπου του EMAS

Ένα από τα βασικά στοιχεία του Κανονισμού EMAS είναι η εισαγωγή διαφορετικών επιλογών μετάδοσης της περιβαλλοντικής πληροφορίας προς κάθε εμπλεκόμενο. Στόχος των κατευθύνσεων αυτών είναι να εξηγήσουν τη χρήση των διαφορετικών μορφών του λογοτύπου του EMAS και να προδιαγράψουν τις σπάνιες εκείνες περιπτώσεις στις οποίες επιτρέπεται χρήση του λογότυπου EMAS πάνω σε προϊόντα.

## 4. Κατευθύνσεις για τη σύνταξη της Περιβαλλοντικής Δήλωσης

Οι κατευθύνσεις αυτές έχουν ως στόχο να βοηθήσουν τους οργανισμούς στη σύνταξη της περιβαλλοντικής δήλωσης που απαιτείται από το EMAS και στον προσδιορισμό των θεμάτων που πρέπει να εξεταστούν κατά τη σύνταξη

της δήλωσης. Το EMAS έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να βοηθήσει έναν οργανισμό να βελτιώσει και να διαχειριστεί καλύτερα την περιβαλλοντική του απόδοση. Η σωστή σύνταξη της περιβαλλοντικής δήλωσης εξυπηρετεί σημαντικά τη διαφάνεια και την αξιοπιστία αυτής της διαδικασίας. Παρέχει δε μια ευκαιρία για προώθηση μιας θετικής εικόνας των επιδόσεων του οργανισμού σε πελάτες, προμηθευτές, τοπική κοινωνία, εργολάβους και εργαζομένους.

#### 5. Κατευθύνσεις για τη Συμμετοχή των Υπαλλήλων στο πλαίσιο του EMAS

Η ενεργός συμμετοχή, η κατάλληλη εκπαίδευση και η διαρκής επιμόρφωση των εργαζομένων ενός οργανισμού είναι βασικές προϋποθέσεις για την προώθηση της συνεχούς βελτίωσης των περιβαλλοντικών επιδόσεων ενός οργανισμού. Η συμμετοχή όλων των μελών ενός οργανισμού στις εργασίες επί περιβαλλοντικών θεμάτων αποτελεί επίσης τον ορθό τρόπο διατήρησης ενός ζωντανού και βιώσιμου συστήματος διαχείρισης. Η εμπειρία έχει δείξει ότι τα συστήματα διαχείρισης στα οποία δεν συμμετέχουν όλοι ενεργά τείνουν να γίνονται γραφειοκρατικά και να μη λειτουργούν ομαλά. Οι παρούσες κατευθύνσεις υποδεικνύουν τρόπους και μέσα ενεργού ανάμιξης των εργαζομένων που εξασφαλίζουν αποτελεσματικότερη διεκπεραίωση του έργου, επιβαρύνουν λιγότερο τόσο τη διοίκηση όσο και τους εργαζομένους και εξασφαλίζουν ορθή εφαρμογή του EMAS.

#### 6. Κατευθύνσεις για τον Προσδιορισμό Περιβαλλοντικών Πτυχών & την Αξιολόγηση της Σημασίας τους

Για το EMAS, οι σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές βρίσκονται στο επίκεντρο της προσοχής τόσο του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ενός οργανισμού όσο και της αξιολόγησης και της βελτίωσης των περιβαλλοντικών του επιδόσεων. Στόχος αυτών των κατευθύνσεων είναι να βοηθήσουν στον προσδιορισμό των σημαντικών περιβαλλοντικών πτυχών που ανακύπτουν από δραστηριότητες, προϊόντα και υπηρεσίες επί των οποίων έχει διαχειριστικό έλεγχο ή επιρροή ένας οργανισμός που εφαρμόζει σύστημα EMAS.

7. Κατευθύνσεις προς τους Επαληθευτές για την επαλήθευση σε Μικρομεσαίες Επιχειρήσεις (ΜΜΕ) και ιδιαίτερα σε Μικρές & Πολύ Μικρές Επιχειρήσεις

Οι ΜΜΕ επιχειρήσεις συχνά θεωρείται ότι αντιμετωπίζουν δυσκολία στην εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης καθότι θεωρούνται γραφειοκρατικά και χρονοβόρα για τους διαθέσιμους οικονομικούς και ανθρώπινους πόρους σε τέτοιες μικρές επιχειρήσεις. Καθήκον του επαληθευτών, προς τους οποίους απευθύνονται αυτές οι οδηγίες, είναι να αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες των μικρών οργανισμών και να διεξάγουν την επαλήθευση κατά τρόπο που να μην τους επιβαρύνει άσκοπα.

8. Κατευθυντήριες Γραμμές για την επιλογή και τη χρήση δεικτών περιβαλλοντικής απόδοσης όσον αφορά στον Κανονισμό EMAS

Η Σύσταση της Επιτροπής 2003/532/ΕΚ<sup>3</sup> της 10ης Ιουλίου 2003 δίνει οδηγίες ως προς την επιλογή και χρήση δεικτών περιβαλλοντικής απόδοσης στο πλαίσιο του EMAS. Η ύπαρξη σταθερών δεικτών κάνει δυνατή την ανταλλαγή γνώσης και εμπειριών μεταξύ οργανισμών που ανήκουν στον ίδιο κλάδο.

Στις 11 Ιανουαρίου 2010 τέθηκε σε ισχύ ο νέος Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1221/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 25ης Νοεμβρίου 2009, για την εκούσια συμμετοχή οργανισμών σε κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (EMAS III), ο οποίος καταργεί τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 761/2001<sup>4</sup>, καθώς επίσης τις

---

<sup>3</sup> Σύσταση της Επιτροπής της 10<sup>ης</sup> Ιουλίου 2003 σχετικά με τις κατευθυντήριες γραμμές όσον αφορά την εφαρμογή του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 761/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την εκούσια συμμετοχή οργανισμών σε κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (EMAS) σχετικά με την επιλογή και τη χρήση των δεικτών περιβαλλοντικών επιδόσεων

<sup>4</sup> Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 761/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19<sup>ης</sup> Μαρτίου 2001 για την εκούσια συμμετοχή οργανισμών σε κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (EMAS)



Αποφάσεις τις Επιτροπής 2001/681/ΕΚ<sup>5</sup> και 2006/193/ΕΚ<sup>6</sup>, οι οποίες πλέον περιλαμβάνονται στον νέο Κανονισμό. Βασικές τροποποιήσεις του νέου Κανονισμού αφορούν, μεταξύ άλλων, στη δυνατότητα εφαρμογής του EMAS από χώρες εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (διεθνής πρόσβαση του EMAS), στις διαδικασίες καταχώρισης ή ανανέωσης της καταχώρισης ενός οργανισμού (άρθρα 4, 5 και 6 και Παράρτημα VI με τις ελάχιστες πληροφορίες για την καταχώριση), στις παρεκκλίσεις που επιτρέπονται για τους μικρούς οργανισμούς (άρθρο 7) και στη χρήση του λογοτύπου του EMAS.

Τα βήματα εφαρμογής που χρειάζεται να εφαρμόσει ένας οργανισμός για τη συμμετοχή του στο EMAS είναι (Βαξεβανίδου, 2011):

1. Προετοιμασία και σύνταξη Περιβαλλοντικής Πολιτικής, δηλαδή γραπτή διακήρυξη των γενικών αντικειμενικών σκοπών και αρχών δράσης της επιχείρησης σε περιβαλλοντικά θέματα.
2. Περιβαλλοντική ανάλυση και χαρτογράφηση όλων των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τις δράσεις του οργανισμού.
3. Διαμόρφωση Περιβαλλοντικού Προγράμματος για την υλοποίηση της Περιβαλλοντικής Πολιτικής.
4. Εφαρμογή Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και κατανομή ευθυνών και αρμοδιοτήτων με βάση τα καθημερινά περιβαλλοντικά καθήκοντα.
5. Περιβαλλοντικός Έλεγχος του Συστήματος με σκοπό την εξέταση επαρκούς λειτουργίας του.
6. Δημόσια Περιβαλλοντική Δήλωση που αφορά την περιβαλλοντική εργασία που έχει διενεργηθεί, την πολιτική και τους αντικειμενικούς σκοπούς του συστήματος διαχείρισης.

---

<sup>5</sup> Απόφαση της Επιτροπής της 7<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 2001 σχετικά με τις κατευθύνσεις για την εφαρμογή του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 761/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την εκούσια συμμετοχή οργανισμών σε κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου (EMAS)

<sup>6</sup> Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 196/2006 της Επιτροπής της 3<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 2006 σχετικά με την τροποποίηση του παραρτήματος 1 του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 761/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, ώστε να ληφθεί υπόψη το ευρωπαϊκό πρότυπο EN ISO 14001:2004, καθώς και για την κατάργηση της απόφασης 97/265/ΕΚ.

## 7. Επικύρωση της Περιβαλλοντικής Δήλωσης από Διαπιστευμένο Περιβαλλοντικό Επιθεωρητή

### 1.3.2 Το πρότυπο ISO 14001

Ο ISO (International Standards Organization) –Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης, ως παγκόσμιος ιδιωτικός οργανισμός που περιλαμβάνει εθνικά σώματα τόσο από ανεπτυγμένες όσο και από αναπτυσσόμενες χώρες, αποσκοπώντας στην τυποποίηση ενός μεγάλου φάσματος προϊόντων και δραστηριοτήτων, έχει δημιουργήσει τα Πρότυπα ISO που περιλαμβάνουν τις σειρές 9000 και 14000. Η σειρά 9000 αφορά τη διασφάλιση της ποιότητας προϊόντων και διαδικασιών, ενώ η σειρά 14000 αφορά θέματα διασφάλισης της ποιότητας περιβάλλοντος (Jorgensen, 2008).

Η σειρά των προτύπων ISO 14000<sup>7</sup> χωρίζεται σε δύο γενικές κατηγορίες:

#### A. Πρότυπα για την Οργάνωση των Επιχειρήσεων

- Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ISO 14001, 14004)
- Αξιολόγηση Περιβαλλοντικής Απόδοσης (ISO 14014, 14015, 14031)
- Περιβαλλοντικός Έλεγχος – Auditing (ISO 14010, 14011, 14012, 14015)

#### B. Πρότυπα για τα Προϊόντα, τις Υπηρεσίες και τις Διεργασίες

- Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ISO 14040, 14041, 14042, 14043)
- Περιβαλλοντικά Σήματα – Labeling (ISO 14020, 14021, 14022, 14023, 14024)
- Περιβαλλοντικές Παράμετροι Παραγωγής (ISO 14050)

---

<sup>7</sup> [www.iso.org](http://www.iso.org)

**Πίνακας Α.1.1: Τα Πρότυπα της σειράς ISO 14000 (Αραβώσης, 2002)**

Αριθμός	Τίτλος
ISO 14001	Συστήματα Διαχείρισης Περιβάλλοντος- Προδιαγραφές & οδηγίες χρήσης
ISO 14004	Συστήματα Διαχείρισης Περιβάλλοντος – Γενικές οδηγίες επί των αρχών, Συστημάτων & υποστηρικτικών τεχνικών
ISO 14010	Οδηγίες για περιβαλλοντική επιθεώρηση- Γενικές αρχές
ISO 14011/1	Οδηγίες για περιβαλλοντική επιθεώρηση – Διαδικασίες επιθεώρησης - Επιθεώρηση Συστημάτων Διαχείρισης Περιβάλλοντος
ISO 14012	Οδηγίες για περιβαλλοντική επιθεώρηση – Απαιτούμενα προσόντα των επιθεωρητών περιβάλλοντος
ISO 14015	Εκτιμήσεις των περιβαλλοντικών θεμάτων
ISO 14020	Αρχές και στόχοι του περιβαλλοντικού σήματος
ISO 14021	Περιβαλλοντικό σήμα- Όροι & επεξηγήσεις
ISO 14022	Περιβαλλοντικό σήμα – Σύμβολα
ISO 14023	Περιβαλλοντικό σήμα – Μέθοδοι επαλήθευσης & ελέγχου
ISO 14024	Περιβαλλοντικό σήμα – Οδηγός διαδικασιών πιστοποίησης
ISO 14031	Αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επίδοσης
ISO 14040	Εκτίμηση κύκλου ζωής προϊόντων – Αρχές & Οδηγίες
ISO 14041	Εκτίμηση κύκλου ζωής προϊόντων – Σκοπός & Ανάλυση απογραφής
ISO 14042	Εκτίμηση κύκλου ζωής προϊόντων – Εκτίμηση συνεπειών
ISO 14043	Εκτίμηση κύκλου ζωής προϊόντων – Ερμηνείες
ISO 14050	Ορισμοί & όροι – ορολογία της επιτροπής ISO/TC 207/SC

Το ISO 14000, ουσιαστικά, είναι μια σειρά διεθνών προτύπων που σχετίζεται με τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και εστιάζεται στο σύνολο των οργανωτικών μέτρων και των ενεργειών, που υιοθετεί ο οργανισμός για:

- την ελαχιστοποίηση των επιβλαβών επιπτώσεων που προκαλούνται στο περιβάλλον από τις δραστηριότητές του,
- την επίτευξη συνεχούς βελτίωσης της περιβαλλοντικής επίδοσης και συμπεριφοράς του,

ώστε να πετύχει τους στόχους του (είναι πρότυπο διαδικασιών και όχι περιβαλλοντικής απόδοσης).

Το ISO 14000 αποβλέπει στην εγκατάσταση και στη διατήρηση ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, ενώ στη συνέχεια βεβαιώνεται η συμμόρφωση με την περιβαλλοντική πολιτική. Η συμμόρφωση αυτή είναι εύκολα προσβάσιμη σε τρίτους και πιστοποιείται από έναν εξωτερικό

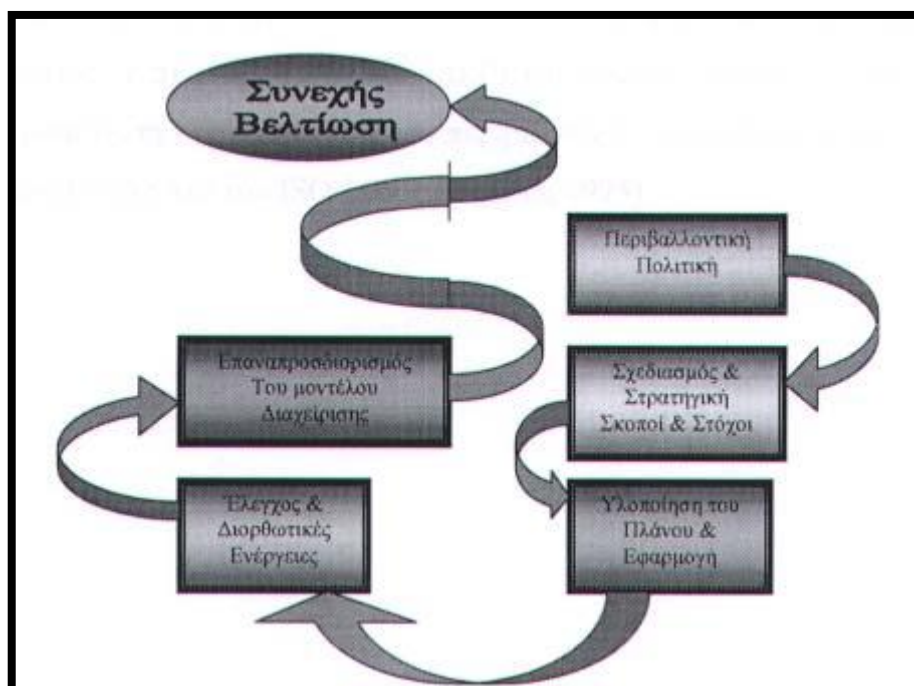
οργανισμό, που επιπλέον καθιστά γνωστή τη συμμόρφωση με το διεθνές αυτό πρότυπο. Τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και το εν λόγω πιστοποιητικό επιτρέπουν σε έναν οργανισμό να πιστοποιήσει την περιβαλλοντική του αξιοπιστία και συγχρόνως σε πολλές περιπτώσεις μπορούν να έχουν θετικές επιπτώσεις στην ανταγωνιστικότητα και τη συνολική απόδοση του οργανισμού.

Η σειρά περιλαμβάνει 5 κύρια θέματα (Zeng et al., 2006):

- Συστήματα περιβαλλοντικής Διαχείρισης (EMS).
- Περιβαλλοντικός έλεγχος (EA).
- Περιβαλλοντική σήμανση (EL).
- Αξιολόγηση της περιβαλλοντικής απόδοσης (EPE).
- Αξιολόγηση του κύκλου ζωής (LCA).

Η σειρά προτύπων ISO 14001:2004 προτείνει ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης, βασισμένο στο μοντέλο PDCA (Plan-Do-Check-Act), με τις απαιτήσεις του να κατηγοριοποιούνται σε 6 κεφάλαια (Casadeous et al., 2008):

- Γενικές απαιτήσεις
- Περιβαλλοντική πολιτική
- Σχεδιασμός
- Υλοποίηση και λειτουργία
- Έλεγχος και διορθωτικές ενέργειες
- Ανασκόπηση διοίκησης



**Σχήμα A.1.2:** Τα στάδια σχεδιασμού και εφαρμογής ΣΠΔ σύμφωνα με το ISO 14001 (Αραβώσης, 2002)

**Πίνακας A.1.2:** Διαφορές ISO και EMAS (Αραβώσης, 2002)

<b>ISO</b>	<b>EMAS</b>
Παγκόσμια αναγνώριση	Αναγνώριση μόνο στην Ε.Ε.
Δεν απαιτεί την καταγραφή σε κατάλογο, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των σχετικών με την επιχείρηση νομοθετημάτων.	Απαιτεί την καταγραφή σε κατάλογο, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των σχετικών με την επιχείρηση νομοθετημάτων.
Ετήσιος έλεγχος συμμόρφωσης του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.	Καθορισμός της περιόδου επανελέγχου από τους επιθεωρητές περιβάλλοντος, το ελάχιστο κάθε 3 χρόνια.
Δεν απαιτεί περιβαλλοντική δήλωση.	Απαιτεί περιβαλλοντική δήλωση.
Η περιβαλλοντική πολιτική του οργανισμού είναι ανακοινώσιμη στο κοινό.	Η περιβαλλοντική πολιτική πρέπει να δημοσιεύεται, μεταξύ άλλων, και στα πλαίσια της περιβαλλοντικής δήλωσης.
Λιγότερες απαιτήσεις.	Περισσότερες απαιτήσεις, πληρέστερο.

#### 1.4 Νέα ευρωπαϊκή πολιτική για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, μετά από μακρά διαβούλευση με τα ενδιαφερόμενα μέρη, δημοσιοποίησε την 25<sup>η</sup> Οκτωβρίου 2011, την ανανεωμένη στρατηγική της για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη (Ε.Κ.Ε.) για την περίοδο 2011÷2014. Μεταξύ άλλων αναφέρει ότι οι επιχειρήσεις, για να ανταποκριθούν πλήρως στην κοινωνική τους ευθύνη, «θα πρέπει να έχουν υιοθετήσει μια διαδικασία που θα ενσωματώνει κοινωνικούς, περιβαλλοντικούς και ηθικούς προβληματισμούς στις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες και τον πυρήνα της στρατηγικής τους, σε στενή συνεργασία με τα ενδιαφερόμενα μέρη τους».

Η νέα πολιτική προτείνει ένα πρόγραμμα δράσης για την περίοδο 2011÷2014 που καλύπτει 8 τομείς:

1. Ενίσχυση της προβολής της Ε.Κ.Ε. και διάδοση των καλών πρακτικών (δημιουργία ευρωπαϊκού βραβείου και κλαδικών πλατφορμών για τις επιχειρήσεις και τα ενδιαφερόμενα μέρη με στόχο τη δέσμευσή τους και την από κοινού παρακολούθηση της προόδου)
2. Βελτίωση και παρακολούθηση των επιπέδων της εμπιστοσύνης προς τις επιχειρήσεις:  
(προώθηση δημοσίου διαλόγου σχετικά με το ρόλο και τις δυνατότητες των επιχειρήσεων και οργάνωση ερευνών σχετικά με την εμπιστοσύνη των πολιτών προς στις επιχειρήσεις)
3. Βελτίωση της διαδικασίας αυτορρύθμισης και συν - ρύθμισης:  
(δημιουργία ενός σύντομου πρωτοκόλλου με οδηγίες για την ανάπτυξη μελλοντικών πρωτοβουλιών αυτορρύθμισης και συν – ρύθμισης)
4. Ενίσχυση της αναγνώρισης δράσεων Ε.Κ.Ε. εκ μέρους της αγοράς:  
(χρήση των πολιτικών της Ευρωπαϊκής Ένωσης στους τομείς της κατανάλωσης, των επενδύσεων και των δημοσίων προμηθειών με στόχο την

προώθηση της αναγνώρισης δράσεων Ε.Κ.Ε. εκ μέρους της αγοράς της υπεύθυνης επιχειρηματικής συμπεριφοράς)

5. Βελτίωση της δημοσιοποίησης των κοινωνικών και περιβαλλοντικών πληροφοριών εκ μέρους των επιχειρήσεων:

(επιβεβαίωση της πρόθεσης της Επιτροπής να παρουσιάσει μια νέα νομοθετική πρόταση)

6. Περαιτέρω ενσωμάτωση της Ε.Κ.Ε. στην εκπαίδευση, την κατάρτιση και την έρευνα:

(υποστήριξη της εκπαίδευσης και κατάρτισης του τομέα της Ε.Κ.Ε. και διερεύνηση της δυνατότητας περαιτέρω χρηματοδότησης της έρευνας στον τομέα αυτό)

7. Ανάδειξη της σημασίας των εθνικών και περιφερειακών πολιτικών Ε.Κ.Ε.:

(η Επιτροπή προσκαλεί τα κράτη-μέλη της Ε.Ε. να παρουσιάσουν ή να αναθεωρήσουν τα σχέδιά τους για την προώθηση της Ε.Κ.Ε. έως τα μέσα του 2012)

8. Καλύτερη ευθυγράμμιση μεταξύ Ευρωπαϊκών και Παγκόσμιων προσεγγίσεων για την Ε.Κ.Ε. όπως είναι:

- οι κατευθυντήριες γραμμές του Ο.Ο.Σ.Α. για τις πολυεθνικές επιχειρήσεις,
- οι 10 αρχές του Οικουμενικού Συμφώνου του Ο.Η.Ε.,
- οι κατευθυντήριες αρχές του Ο.Η.Ε. για τις επιχειρήσεις και τα ανθρώπινα δικαιώματα,
- η τριμερής διακήρυξη αρχών του Διεθνούς Γραφείου Εργασίας για τις πολυεθνικές επιχειρήσεις και την κοινωνική πολιτική,
- το πρότυπο οδηγιών ISO 26000 για την κοινωνική ευθύνη.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> [www.csrhellas.org](http://www.csrhellas.org)

## 1.5 Καθιέρωση διεθνούς προτύπου για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη

Το 2004 ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) ανακοίνωσε την προώθηση ενός νέου προτύπου , του ISO 26000 για την κοινωνική ευθύνη. Η διαδικασία σχεδιασμού ξεκίνησε το 2005 από το ISO/TMB/WGSR (SR working group) το οποίο αποτελείτο από 300 εκλεγμένους ειδικούς, 54 χώρες-μέλη του ISO και 33 σχετικούς οργανισμούς που αντιπροσώπευαν τους κύριους παράγοντες (stakeholders), τη βιομηχανία, την κυβέρνηση, τους καταναλωτές, το εργατικό δυναμικό και τις μη κυβερνητικές οργανώσεις.

Ο σχεδιασμός του προτύπου είχε τους ακόλουθους στόχους:

1. Παροχή βοήθειας στους οργανισμούς για την ορθή διαχείριση των κοινωνικών τους ευθυνών
2. Παροχή πρακτικής καθοδήγησης για την αύξηση της εταιρικής αξιοπιστίας
3. Αύξηση της εμπιστοσύνης μέσω της επικοινωνίας και της διάδοσης αρχών και ορθών πρακτικών προς όφελος της διεθνούς κοινότητας
4. Παροχή βοήθειας στους οργανισμούς για διατήρηση της συνέπειας με τα ήδη υπάρχοντα πρότυπα στα οποία είναι πιστοποιημένοι
5. Προώθηση κοινής ορολογίας στο χώρο της κοινωνικής ευθύνης
6. Διεύρυνση της γνώσης της κοινωνικής ευθύνης

Το ISO 26000 δεν είναι πρότυπο πιστοποίησης όπως το 9001 ή το 14001. Είναι ένα διεθνές πρότυπο προαιρετικής εφαρμογής για την κοινωνική ευθύνη και για όλες τις κατηγορίες επιχειρήσεων, δημόσιες/κυβερνητικές, ιδιωτικές ή εθελοντικές. Δεν περιγράφει απαιτήσεις για ένα νέο σύστημα διαχείρισης που αφορά την κοινωνική ευθύνη αλλά παρέχει οδηγίες στις επιχειρήσεις για να λειτουργήσουν με κοινωνικά υπεύθυνο τρόπο. Πιο, συγκεκριμένα είναι ένας οδηγός που βοηθάει κάθε οργανισμό να διασαφηνίσει ποια υφιστάμενα εργαλεία (αρχές, κώδικες, οδηγίες, πρότυπα) είναι κατάλληλα ώστε να αξιολογήσει και να διαχειρισθεί την επίδοσή του σε θέματα κοινωνικής υπευθυνότητας (Βαξεβανίδου, 2011).





**Σχήμα A.1.3:** Κοινωνική Ευθύνη: 7 βασικά θέματα<sup>9</sup>

Όπως φαίνεται και στον ακόλουθο πίνακα η βασική δομή του προτύπου είναι:

1. Πεδίο Δράσης (Scope): περιγράφει το αντικείμενο του προτύπου και τα όρια εφαρμογής του
2. Όροι και ορισμοί (Terms and definitions): αναγνωρίζει τους όρους που θα χρησιμοποιηθούν στο πρότυπο και δίνει τους ορισμούς τους
3. Κατανόηση της έννοιας της Κοινωνικής Ευθύνης (Understanding Social Responsibility): περιγράφει την έννοια της Κοινωνικής Ευθύνης και πώς αυτή εφαρμόζεται σε οργανισμούς

<sup>9</sup> [www.iso.org](http://www.iso.org)

4. Αρχές της Κοινωνικής Ευθύνης (Principles of Social Responsibility): εισάγει και επεξηγεί τις αρχές της Κοινωνικής Ευθύνης
5. Αναγνώριση της Κοινωνικής Ευθύνης και δέσμευση των εμπλεκόμενων μελών (Recognizing Social Responsibility and engaging stakeholders): αναγνωρίζει και καθοδηγεί τις αρχές της Κοινωνικής Ευθύνης και των εμπλεκόμενων μελών
6. Οδηγίες για τα βασικά θέματα της Κοινωνικής Ευθύνης (Guidance on Social Responsibility core subjects): δίνει οδηγίες για τα βασικά θέματα που σχετίζονται με τον οργανισμό, τις αντιλήψεις, τις ενέργειες Κοινωνικής Ευθύνης και τα αναμενόμενα αποτελέσματά τους
7. Οδηγίες για την ενσωμάτωση της Κοινωνικής Ευθύνης στη λειτουργία ενός οργανισμού (Guidance on integrating Social Responsibility throughout an organization): παρέχει πρακτικές οδηγίες για την εκτέλεση και ενσωμάτωση της Κοινωνικής Ευθύνης στον οργανισμό, συμπεριλαμβανομένων των πολιτικών επικοινωνίας της και των πρακτικών βελτίωσης της αποδοτικότητας του οργανισμού, καθώς και των πρακτικών ελέγχου της πορείας εφαρμογής της.

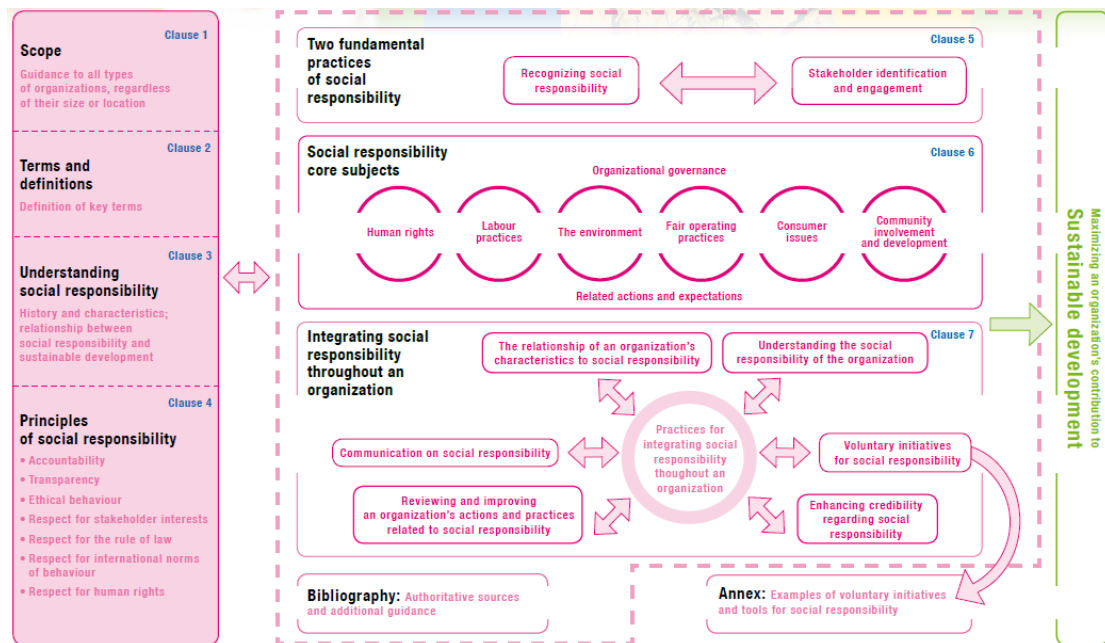
**Πίνακας A.1.3:** Δομή του Προτύπου 26000<sup>10</sup>

<b>Clause title</b>	<b>Clause number</b>	<b>Description of clause contents</b>
<b>Scope</b>	Clause 1	Defines the scope of ISO 26000 and identifies certain limitations and exclusions.
<b>Terms and definitions</b>	Clause 2	Identifies and provides the definition of key terms that are of fundamental importance for understanding social responsibility and for using ISO 26000.
<b>Understanding social responsibility</b>	Clause 3	Describes the important factors and conditions that have influenced the development of social responsibility and that continue to affect its nature and practice. It also describes the concept of social

<sup>10</sup> [www.iso.org](http://www.iso.org)

		<p>responsibility itself – what it means and how it applies to organizations.</p> <p>The clause includes guidance for small and medium-sized organizations on the use of ISO 26000.</p>
<b>Principles of social responsibility</b>	Clause 4	Introduces and explains the principles of social responsibility.
<b>Recognizing social responsibility and engaging stakeholders</b>	Clause 5	<p>Addresses two practices of social responsibility: an organization's recognition of its social responsibility, and its identification of and engagement with its stakeholders. It provides guidance on the relationship between an organization, its stakeholders and society, on recognizing the core subjects and issues of social responsibility and on an organization's sphere of influence.</p>
<b>Guidance on social responsibility core subjects</b>	Clause 6	<p>Explains the core subjects and associated issues relating to social responsibility. For each core subject, information has been provided on its scope, its relationship to social responsibility, related principles and considerations, and related actions and expectations.</p>
<b>Guidance on integrating social responsibility throughout an organization</b>	Clause 7	<p>Provides guidance on putting social responsibility into practice in an organization.</p> <p>This includes guidance related to: understanding the social responsibility of an organization, integrating social responsibility throughout an organization, communication related to social responsibility, improving the credibility of an organization regarding social responsibility, reviewing progress and improving performance and evaluating voluntary initiatives for social responsibility.</p>

<b>Examples of voluntary initiatives and tools for social responsibility</b>	Annex A	Presents a non-exhaustive list of voluntary initiatives and tools related to social responsibility that address aspects of one or more core subjects or the integration of social responsibility throughout an organization.
<b>Abbreviated terms</b>	Annex B	Contains abbreviated terms used in ISO 26000.
<b>Bibliography</b>	Annex B	Includes references to authoritative international instruments and ISO standards that are referenced in ISO 26000 as source material.



**Σχήμα Α.1.4:** Δομή του Προτύπου 26000<sup>11</sup>

Σύμφωνα με τους Castka και Balzarova (2008) στον ακόλουθο πίνακα παρατίθεται μια σύγκριση των 3 προτύπων ISO, δηλαδή των ISO 9000, ISO 14000 και ISO 26000.

<sup>11</sup> www.iso.org

**Πίνακας Α.1.4:** Σύγκριση των προτύπων ISO 9000, ISO 14000 και ISO 26000

ΠΡΟΤΥΠΟ	ISO 9000	ISO 14000	ISO 26000
<b>Γενική Περιγραφή</b>	Πρότυπο Διαχείρισης Συστημάτων Ποιότητας	Πρότυπο Διαχείρισης Περιβαλλοντικών Συστημάτων	Καθοδήγηση για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη
<b>Πιστοποίηση από εξωτερικό φορέα</b>	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
<b>Στοιχεία κλειδιά</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>~ Σύστημα διαχείρισης ποιότητας</li> <li>~ Διαχείριση υπευθυνότητας</li> <li>~ Διαχείριση πόρων</li> <li>~ Υλοποίηση προϊόντος</li> <li>~ Μέτρηση, ανάλυση και βελτίωση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>~ Περιβαλλοντική πολιτική</li> <li>~ Σχεδιασμός</li> <li>~ Εκτέλεση και λειτουργία</li> <li>~ Έλεγχος</li> <li>~ Ανασκόπηση διαχείρισης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>~ Το πλαίσιο της Κοινωνικής Ευθύνης στο οποίο ενεργούν όλοι οι οργανισμοί</li> <li>~ Αρχές Κοινωνικής Ευθύνης σχετικές με τον οργανισμό</li> <li>~ Καθοδήγηση σε θεμελιώδη θέματα Κοινωνικής Ευθύνης</li> <li>~ Καθοδήγηση στους οργανισμούς που ασκούν πολιτικές Κοινωνικής Ευθύνης</li> </ul>

## **1.6 Η Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη στο χώρο της Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης**

### **1.6.1 Η Στρατηγική της Λισσαβόνας**

“Η επιδίωξη της γνώσης ήταν πάντα στο επίκεντρο της ευρωπαϊκής περιπέτειας. Συνέβαλε στον προσδιορισμό της ταυτότητας και των αξιών και αποτελεί τον οδηγό για την μελλοντική ανταγωνιστικότητα.<sup>12</sup>”

Σύμφωνα με την ανακοίνωση της Επιτροπής Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων για την κινητοποίηση του πνευματικού δυναμικού της Ευρώπης και την ενδυνάμωση των πανεπιστημίων ώστε να εξασφαλισθεί η πλήρης συμβολή τους στη στρατηγική της Λισσαβόνας, όπως αυτή παρουσιάστηκε στις Βρυξέλλες στις 20.4.2005, κατά τα 20 επόμενα έτη, θα συμβεί μια θεμελιώδης μεταβολή στο οικονομικό μοντέλο της Ευρώπης. Η μεταποιητική βάση της Ευρώπης θα συνεχίσει να συρρικνώνεται, η μελλοντική ανάπτυξη και κοινωνική ευημερία θα βασίζεται όλο και περισσότερο σε βιομηχανίες και υπηρεσίες έντασης γνώσης, ενώ για όλο και περισσότερες θέσεις απασχόλησης θα απαιτείται τίτλος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Ωστόσο, τα ευρωπαϊκά πανεπιστήμια, που είναι οι κινητήρες του νέου μοντέλου το οποίο βασίζεται στη γνώση, δεν είναι ακόμη σε θέση να προσφέρουν την πλήρη δυναμική συμβολή τους στην ανανεωμένη στρατηγική της Λισσαβόνας.

Η Στρατηγική της Λισσαβόνας υιοθετήθηκε το 2000 από τους Ευρωπαίους ηγέτες, ακολουθώντας την απελευθέρωση των αγορών και το άνοιγμα των συνόρων των ευρωπαϊκών κρατών. Δεν υιοθετήθηκε ως ένα στατικό κείμενο καταγραφής προθέσεων και στόχων, αλλά ως ένα ευρύ και πρόσφορο πεδίο ανταλλαγής προβληματισμών και εφαρμογής πολιτικής, μεταξύ και εντός των κρατών μελών. Αποτελούσε δε ένα σημαντικό βήμα στην πορεία για την

---

<sup>12</sup> Ενδιάμεση αναθεώρηση της Στρατηγικής της Λισσαβόνας, COM (2005) 24 της 2<sup>ης</sup> Φεβρουαρίου 2005

ολοκλήρωση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την ενδυνάμωσή της και ως πολιτικής οντότητας.

Η προοπτική των στόχων της Στρατηγικής της Λισσαβόνας ήταν μακροπρόθεσμη και για το λόγο αυτό η έμφαση δε δόθηκε μόνο στην ανάπτυξη, αλλά, κυρίως, στη βιωσιμότητά της. Επιπλέον, επισημάνθηκε η αναγκαιότητα τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης να υιοθετήσουν υγιείς μακροοικονομικές πολιτικές, προκειμένου να μπορέσουν να επιδιώξουν και μακροπρόθεσμους αναπτυξιακούς στόχους με σημαντικές πιθανότητες επιτυχίας. Τονίστηκε επίσης, η σημασία της προστασίας του ιδιαίτερα επιβαρημένου σήμερα φυσικού περιβάλλοντος και η αναγκαιότητα οποιαδήποτε μελλοντική δραστηριότητα να είναι συμβατή με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Από το 2000 μέχρι σήμερα, είναι αλήθεια ότι έχουν γίνει αρκετά βήματα από μέρους των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης προς την επίτευξη των τεθέντων στόχων. Εν τούτοις, αφ' ενός ο βαθμός επίτευξής τους δεν είναι ο ίδιος για όλες τις χώρες, ενώ παραμένουν ακόμη πολλές αδυναμίες (Υπουργείο Ανάπτυξης για τη Στρατηγική της Λισσαβόνας, 2005).

Σε κάθε περίπτωση αυτό που καθίσταται σαφές από την Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων είναι ότι η Ευρώπη πρέπει να ενισχύσει τους τρεις πόλους του τριγώνου της γνώσης: εκπαίδευση, έρευνα και καινοτομία. Τα πανεπιστήμια έχουν ουσιαστική σημασία και για τους τρεις πόλους και η αύξηση και βελτίωση των επενδύσεων για τον εκσυγχρονισμό και την ποιότητά τους είναι άμεση επένδυση στο μέλλον της Ευρώπης και των Ευρωπαίων<sup>13</sup>.

Όπως διατυπώθηκε από τους Ευρωπαίους ηγέτες, η Στρατηγική της Λισσαβόνας περιελάμβανε δέκα βασικές κατευθύνσεις, οι οποίες κρίνονται ως καθοριστικοί παράγοντες της ανταγωνιστικότητας. Μεταξύ αυτών οι κατευθύνσεις που αφορούν τον τομέα της εκπαίδευσης είναι:

- Η δημιουργία ενός ευρωπαϊκού χώρου γνώσεων, μέσα στον οποίο οι πολίτες και οι επιχειρήσεις θα έχουν φθηνή πρόσβαση σε ένα παγκόσμιο δίκτυο πληροφόρησης και υπηρεσιών. Όλοι αδιακρίτως οι πολίτες θα έχουν την απαραίτητη κατάρτιση, προκειμένου να μπορούν να

---

<sup>13</sup> COM (2005) 152, Βρυξέλλες 20.4

εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες που τους παρέχονται από αυτήν την κοινωνία των γνώσεων. Το ηλεκτρονικό εμπόριο και το διαδίκτυο θα χρησιμοποιούνται ευρέως και θα συμβάλλουν στη διεύρυνση των δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων, ενώ οι νέες τεχνολογίες θα συμβάλλουν στην αστική και στην περιφερειακή ανάπτυξη, με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

- Η ανάπτυξη μιας ευρωπαϊκής περιοχής έρευνας και καινοτομίας, ελκυστικής για τους ερευνητές, στην οποία θα υπάρχει ενοποίηση των ερευνητικών δραστηριοτήτων σε εθνικό και σε διεθνές επίπεδο. Απαραίτητες προϋποθέσεις για τη δημιουργία μιας τέτοιας περιοχής είναι η ενθάρρυνση των ερευνητικών δραστηριοτήτων μέσω φορολογικών και άλλων οικονομικών πολιτικών, η δικτύωση των ερευνητικών φορέων και η ενίσχυση της κινητικότητας των ερευνητών, καθώς και η προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας
- Η έμφαση στην εκπαίδευση και την κατάρτιση, για την ανταπόκριση στις νέες συνθήκες της κοινωνίας της γνώσης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στους νέους, στους άνεργους και στους πολίτες, τα επαγγελματικά προσόντα των οποίων απαξιώνονται με την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών.

Από τα παραπάνω γίνεται εμφανής η ανάγκη επέκτασης της έννοιας της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης και στο χώρο της εκπαίδευσης και η επακόλουθη ανάπτυξη της πανεπιστημιακής κοινωνικής ευθύνης στα πλαίσια των 3 βασικών διαστάσεων: κοινωνία, περιβάλλον και οικονομία (Pop et al, 2011).



Σχήμα A.1.5: 3 Διαστάσεις Ε.Κ.Ε.



### 1.6.2 Πανεπιστημιακή Κοινωνική Ευθύνη

Ο Reiser (2008) ορίζει την Πανεπιστημιακή Κοινωνική Ευθύνη (University Social Responsibility) ως «μία ηθική πολιτική ποιότητας για τη λειτουργία της πανεπιστημιακής κοινότητας (φοιτητές, εκπαιδευτικό προσωπικό και διοικητικοί υπάλληλοι) εφαρμόσιμη μόνο μέσω της υπεύθυνης διαχείρισης των εκπαιδευτικών, εργασιακών και περιβαλλοντικών δραστηριοτήτων του πανεπιστημίου μέσα στα πλαίσια ενός διαδραστικού διαλόγου με την κοινωνία για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης». Η ιδιαίτερη βαρύτητα αυτής της έννοιας αποδεικνύεται από το γεγονός ότι συμπεριλαμβάνεται στην International Association of Universities Policy Statements μαζί με άλλες σύγχρονες προκλήσεις που αντιμετωπίζει η ανώτατη εκπαίδευση όπως είναι η ακαδημαϊκή ελευθερία και η πανεπιστημιακή αυτονομία, καθώς και από την ίδρυση διεθνών οργανισμών όπως η University Social Responsibility Alliance το 2008 στο San Francisco των ΗΠΑ (Vasilescu et al, 2010).

Ο Gibbons (2005) υποστηρίζει ότι στις μέρες μας όλα τα πανεπιστήμια έχουν επηρεαστεί από το εξωτερικό περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργούν και ειδικότερα τις τρέχουσες πολιτικές αλλαγές, την παγκοσμιοποίηση, τη ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη και τις προτεινόμενες καινοτομίες της καθώς και τη συνεχώς αναπτυσσόμενη κοινωνία της γνώσης. Για το εξελισσόμενο περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργούν τα πανεπιστήμια καθώς και τις προκλήσεις που αυτά αντιμετωπίζουν έχουν γίνει αρκετές μελέτες, όπως αυτές των Barlan, Daxner και Ivosevic (2007) και του Eckstein (2003) (Vukasovic, 2008). Μεταξύ αυτών των εξελίξεων και προκλήσεων συγκαταλέγονται: η μαζική επέκταση της ανώτατης εκπαίδευσης, η μείωση των δημόσιων δαπανών για την εκπαίδευση, η διαφοροποιημένη παροχή γνώσης, η διεθνοποίηση της εκπαίδευσης, η εμπορευματοποίησή της και η χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας (Vasilescu et al, 2010).

Ο Felt (2003) επισήμανε ότι παρά τις ιστορικές, κοινωνικές και πολιτικές αλλαγές μεταξύ των διαφόρων χωρών υπάρχουν πολλά κοινά σημεία στις διαφοροποιήσεις που συμβαίνουν στο ανώτατο εκπαιδευτικό σύστημα των χωρών αυτών. Χαρακτηριστικά αναφέρει την ενίσχυση του επιχειρηματικού χαρακτήρα της πανεπιστημιακής έρευνας, τη διαφοροποίηση στις πηγές

χρηματοδότησης, την αυξανόμενη ευελιξία στη στελέχωση του ανθρώπινου δυναμικού, την υιοθέτηση πολιτικών διαμόρφωσης επιστημόνων που θα ανταποκρίνονται καλύτερα στις εργασιακές απαιτήσεις της κοινωνίας καθώς και νέων μεθόδων ποιοτικής αξιολόγησης όλων των πανεπιστημιακών δραστηριοτήτων. Επιπλέον, ο Felt (2005) διαχώρισε αυτές τις δυνάμεις διαμόρφωσης του εκπαιδευτικού σκηνικού σε εξωτερικές και εσωτερικές, ενώ άλλοι ερευνητές χαρακτήρισαν το γενικότερο αυτό κλίμα των αλλαγών ως «εταιρικοποίηση» της ανώτατης εκπαίδευσης (Sanderson and Watters, 2006).

Ο Jónasson (2008) επισημαίνει την ύπαρξη των ακόλουθων κοινών νεοεμφανιζόμενων χαρακτηριστικών στον πανεπιστημιακό τομέα:

1. Αύξηση του συνολικού αριθμού των φοιτητών
2. Αύξηση του ηλικιακού εύρους των φοιτητών
3. Ένταξη ολοένα και περισσότερων επαγγελματικών πεδίων στο χώρο της ανώτατης εκπαίδευσης
4. Μετατροπή ως ένα βαθμό της ανώτατης εκπαίδευσης σε εταιρική δραστηριότητα

Σε αυτό το πλαίσιο, τα πανεπιστήμια ως οργανισμοί θα πρέπει να ανταποκριθούν στις επερχόμενες αλλαγές και να προσαρμοστούν στα νέα δεδομένα ούτως ώστε να γίνουν περισσότερο ανταγωνιστικά και να προωθήσουν αποτελεσματικά τη μελλοντική τους ανάπτυξη (Vasilescu et al, 2010). Η Πανεπιστημιακή Κοινωνική Ευθύνη δεν αποτελεί απλά μια πρόκληση αλλά έναν πρωτεύοντα στόχο ώστε τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας να ενημερωθούν και να λάβουν ενεργό δράση στην επίλυση των σύγχρονων κοινωνικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων, ιδιαίτερα σε περιόδους οικονομικής κρίσης όπου η έλλειψη συμμετοχής της εταιρικής κοινωνικής δράσης γίνεται πιο έντονη (Marinescu et al, 2010).

Στα πλαίσια μιας έρευνας που έγινε το 2010 στα 10 μεγαλύτερα πανεπιστήμια του κόσμου<sup>14</sup> αποδείχθηκε ότι αυτά λαμβάνουν σοβαρά υπόψη τους την κοινωνική ευθύνη και ενσωματώνουν αποτελεσματικά τις πρακτικές

---

<sup>14</sup> Harvard University (US), University of Cambridge (UK), Yale University (US), University College London (UK), Imperial College London (UK), University of Oxford (UK), University of Chicago (US), Princeton University (US), Massachusetts Institute of Technology (US) και California Institute of Technology (US)

της στο πρόγραμμα λειτουργίας τους και επιπλέον ανακοινώνουν επίσημα μέσα των ιστοσελίδων τους τα αποτελέσματα των διαφόρων ενεργειών τους (Nejati et al, 2011).

Με βάση το πρότυπο ISO 26000 τα πεδία εφαρμογής της πανεπιστημιακής κοινωνικής ευθύνης που ερευνήθηκαν ήταν τα ακόλουθα:

- Διοικητική Οργάνωση (Organizational governance)
- Ανθρώπινα Δικαιώματα (Human rights)
- Εργασιακές Πρακτικές (Labor practices)
- Περιβάλλον (Environment)
- Δικαιοσύνη (Fair operating practices)
- Φοιτητικά θέματα (Consumer/students issues)
- Ανάπτυξη της κοινότητας και συμμετοχή (Community involvement and development)

Στο ακόλουθο σχήμα φαίνονται οι κυριότερες πρακτικές που υιοθετήθηκαν από τα 10 πανεπιστήμια όσον αφορά στα προαναφερθέντα βασικά πεδία όπου μπορεί να βρει εφαρμογή η πανεπιστημιακή κοινωνική ευθύνη.



**Σχήμα A.1.6:** Βασικές πολιτικές της Πανεπιστημιακής Κοινωνικής Ευθύνης (Nejati et al, 2011)

Ένα Ίδρυμα Ανώτατης Εκπαίδευσης το οποίο προωθεί την αειφόρο ανάπτυξη θα πρέπει να βοηθά τους φοιτητές του να κατανοούν τα αίτια καταστροφής του φυσικού περιβάλλοντος και να τους δίνει κίνητρα ώστε να υιοθετούν πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον. Παρόλο που τα διάφορα πανεπιστήμια προσεγγίζουν το ζήτημα της αειφορίας με διαφορετικό τρόπο, λόγω των διαφορετικών πολιτισμικών, τοπικών, οικονομικών και πολιτικών ιδιαιτεροτήτων, θα πρέπει να περιμένει κανείς την αποτύπωση της δέσμευσής τους αυτής προς τη διατήρηση του περιβάλλοντος στο μέλλον σε κάθε σημαντική διάσταση της ακαδημαϊκής ζωής.

Στα πλαίσια προώθησης της αειφόρου ανάπτυξης θα πρέπει τα πανεπιστημιακά ιδρύματα να εστιάσουν στην προσπάθεια για συνεχή μείωση των επιπτώσεων που συνεπάγονται οι διάφορες λειτουργίες τους στο περιβάλλον (ecological footprint). Βήματα προς την κατεύθυνση αυτή αποτελούν μεταξύ άλλων οι προσπάθειες για μείωση των καταναλισκόμενων ποσοτήτων ύδατος και ενέργειας, η υιοθέτηση πρακτικών για τη μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων, η κατασκευή κτηρίων φιλικών προς το περιβάλλον, η αγορά προϊόντων με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και η ανακύκλωση των αποβλήτων.

Όσον αφορά στους φοιτητές, θα πρέπει να τους παρέχονται κίνητρα και ευκαιρίες ώστε να ασχοληθούν με το αντικείμενο της αειφόρου ανάπτυξης, ενώ η ιδέα της αειφόρου ανάπτυξης θα πρέπει να προωθείται και μέσω των εξωπανεπιστημιακών δραστηριοτήτων.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Περιβαλλοντική Δήλωση Πανεπιστημίου Μακεδονίας σύμφωνα με τον Κανονισμό EMAS 761/2001

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> – Μέθοδοι Αποτίμησης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης**

### **2.1 Δείκτες Μέτρησης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης**

Ο όρος «δείκτης» αναφέρεται σε μια απλή (ποσοτική, ποιοτική ή συγκριτική) ή σύνθετη μεταβλητή η οποία έχει προκύψει από τη σύνθεση επί μέρους παραμέτρων και παρέχει σημαντική πληροφορία ή περιγράφει λεπτομερώς ένα φαινόμενο. Η χρήση δεικτών για αρκετές δεκαετίες αφορούσε αποκλειστικά την παροχή πληροφοριών σχετικά με την εκτίμηση της οικονομικής ανάπτυξης, όμως με την εισαγωγή της έννοιας «βιώσιμη ανάπτυξη» έγινε προφανής η ανάγκη καθορισμού και αξιολόγησης δεικτών αειφορίας. Στην ευρύτερη κατηγορία των δεικτών αειφορίας, οι Περιβαλλοντικοί Δείκτες αντικατοπτρίζουν διάφορες τάσεις στην κατάσταση του περιβάλλοντος και παρακολουθούν την πρόοδο της εφαρμοζόμενης περιβαλλοντικής πολιτικής. Αντίστοιχα, οι δείκτες Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης λειτουργούν ως δείκτες απόδοσης και χρησιμοποιούνται ως συστήματα ιεράρχησης των επιχειρήσεων ανάλογα με το βαθμό της κοινωνικής τους υπευθυνότητας.

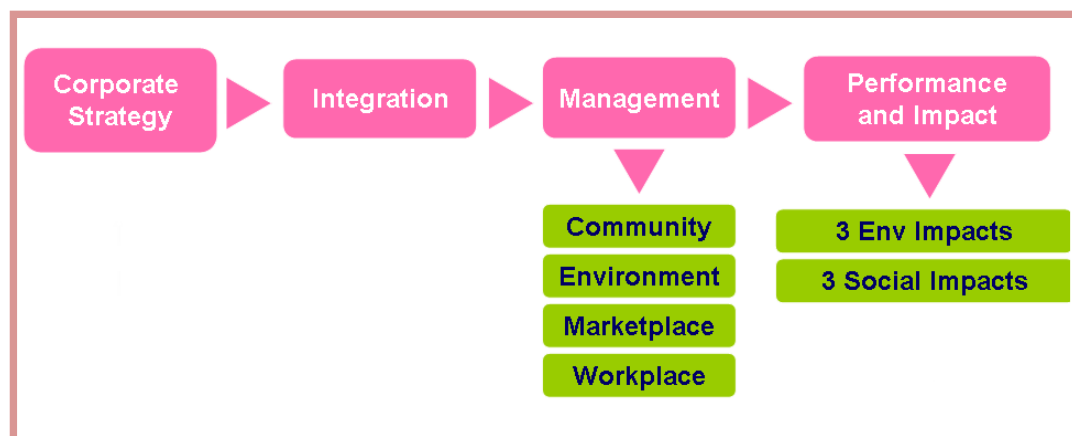
Η κοινή πρακτική για την αξιολόγηση της Κοινωνικής Ευθύνης είναι η δημιουργία και ανάπτυξη διαφόρων εννοιολογικών προτύπων που θα εφαρμόζονται περαιτέρω μέσω ενός συνόλου κατάλληλα επιλεγμένων δεικτών οι οποίοι παράλληλα με τη χρήση μιας ομάδας σύνθετων ποιοτικών δεικτών θα μετρούν τις σημαντικότερες διαστάσεις και παραμέτρους της. Αν και ο υπολογισμός σε απόλυτες μονάδες και η ποσοτική απόδοση της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης είναι συχνά ένα δυσχερές έργο, η ανάγκη για την υλοποίηση και απόδοση από το θεωρητικό επίπεδο στο πρακτικό αυτής της έννοιας, αλλά και η αυξανόμενη σημασία της στη διαδικασία λήψης επενδυτικών αποφάσεων, οδήγησαν κάποιες χώρες στη θέσπιση δεικτών μέτρησής της (Βαξεβανίδου, 2011).

Σε κάθε περίπτωση ένας συνολικός δείκτης Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης θα πρέπει να μελετά τουλάχιστον πέντε επιμέρους τομείς: 1) θέση της επιχείρησης στην αγορά, 2) περιβάλλον, 3) εργασία, 4) κοινωνία και 5) ηθική.

## 2.1.1 Ο Δείκτης Εταιρικής Υπευθυνότητας (CR Index)



Ο Δείκτης Εταιρικής Υπευθυνότητας (Corporate Responsibility Index) είναι διεθνώς ο πιο σημαντικός δείκτης μέτρησης της απόδοσης των επιχειρήσεων στον τομέα της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης και χρησιμοποιείται ως εθνικός δείκτης Ε.Κ.Ε. σε διάφορες χώρες. Ως ένα κορυφαίο εργαλείο ετήσιας αξιολόγησης αποτελεί σημείο αναφοράς για τη συγκριτική αξιολόγηση των επιδόσεων Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης σε 4 επιμέρους τομείς: Κοινωνία (community), Περιβάλλον (environment), Εργαζόμενοι (workplace) και Αγορά (marketplace)<sup>16</sup>.



**Σχήμα A.2.1:** Οι 4 τομείς επιδόσεων του CR Index

Το Φεβρουάριο του 2008, το Ινστιτούτο Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης (CRI – Corporate Responsibility Institute), ως Μη Κερδοσκοπικός Οργανισμός, εισήγαγε στην Ελλάδα τον Δείκτη Εταιρικής Υπευθυνότητας (Corporate Responsibility Index) του βρετανικού Ινστιτούτου διεθνούς αναφοράς «Business in the Community», ενός από τα μεγαλύτερα και σημαντικότερα μη κερδοσκοπικά ινστιτούτα παγκοσμίως για την προώθηση της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, του οποίου προεδρεύει ο Πρίγκιπας Κάρολος.

<sup>16</sup> [www.cri.org.gr](http://www.cri.org.gr)

Μεταξύ των βασικών στόχων του ινστιτούτου είναι οι ακόλουθοι:

- α. Η ανάπτυξη και διαχείριση πρωτοβουλιών για τη διάχυση, προαγωγή και υποστήριξη της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης και Αειφόρου Ανάπτυξης
- β. Η παροχή υπηρεσιών στα μέλη της και σε οποιοδήποτε τρίτο (εταιρείες, δημόσιο, φορείς, ινστιτούτα, ιδρύματα), για δραστηριότητες που στοχεύουν στην προώθηση της Εταιρικής Κοινωνικής τους Ευθύνης μέσα από ειδικούς δείκτες Αξιολόγησης Εταιρικής Υπευθυνότητας
- γ. Η συμμετοχή σε αναπτυξιακά και ερευνητικά προγράμματα σχετικά με την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη και την Αειφόρο Ανάπτυξη
- δ. Η ανάπτυξη συνεργασιών με νομικά πρόσωπα ιδιωτικού και δημόσιου δικαίου, το δημόσιο, οργανισμούς, ακαδημαϊκά, ερευνητικά, εκπαιδευτικά δίκτυα άλλων χωρών και Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις.

Ο συγκεκριμένος δείκτης είναι ο πρώτος δείκτης μέτρησης της απόδοσης των επιχειρήσεων στον τομέα της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης στην Ελλάδα και καθορίζει 4 επίπεδα (bands) διάκρισης των κοινωνικών και περιβαλλοντικών επιδόσεων ενός οργανισμού: πλατίνα (platinum), χρυσός (gold), ασήμι (silver) και χαλκός (bronze).

Οι τέσσερις άξονες του Δείκτη Εταιρικής Υπευθυνότητας αφορούν:

#### 1. Θέση της επιχείρησης στην αγορά

Οι βασικές μεταβλητές αυτού του άξονα αφορούν τόσο τις συνθήκες ανταγωνισμού όσο και την ικανοποίηση των καταναλωτών. Αξιολογείται η επίδοση των επιχειρήσεων στις σχέσεις τους με τους πελάτες και την ευρύτερη αγορά, καθώς και ο βαθμός παρακολούθησης, κατανόησης και ανταπόκρισης στις συνεχώς μεταλλασσόμενες ανάγκες της κοινωνίας. Η πώληση προϊόντων και η προσφορά υπηρεσιών χαρακτηρίζονται με βάση κριτήρια όπως η υπευθυνότητα, η ορθή ποιότητα και το επίπεδο τιμών. Ειδική είναι επίσης η πρόβλεψη για τα άτομα με ειδικές ανάγκες και ο βαθμός στον οποίο λαμβάνονται υπόψη οι ανάγκες αυτής της κατηγορίας ατόμων (Βαξεβανίδου, 2011).

## 2. Το περιβάλλον της επιχείρησης

Ο δείκτης απεικονίζει τη συνολική κατανάλωση ενέργειας, τη χρήση νερού και το συνολικό βάρος των αποβλήτων που παράγει ο οργανισμός. Επιπλέον, γίνεται ειδική μνεία σε θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος, όπως η εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα, αζώτου και ραδιενέργειας, αλλά και στα μέτρα που λαμβάνονται ώστε να εξασφαλιστεί η «πράσινη» λειτουργία της επιχείρησης. Ο δείκτης αξιολογεί τις πολιτικές και τις ενέργειες των επιχειρήσεων για τον περιορισμό των δυσμενών επιδράσεων στις κλιματικές αλλαγές, βοηθώντας τις στη συνειδητοποίηση ότι η μετάβασή τους σε μια οικονομία που απαιτεί περιορισμό του διοξειδίου του άνθρακα αντιπροσωπεύει τόσο ένα μεγάλο κίνδυνο όσο και μια μεγάλη ευκαιρία (Βαξεβανίδου, 2011).

## 3. Το εργασιακό περιβάλλον

Τον πυρήνα αυτού του άξονα αποτελούν οι μετρήσεις για το συνολικό εργατικό δυναμικό βάσει του γένους, της φυλής, της ηλικίας αλλά και του ποσοστού ύπαρξης ατόμων με ειδικές ανάγκες. Άλλες μεταβλητές αυτού του άξονα είναι: ο αριθμός των ατυχημάτων, οι νομικές κυρώσεις σε θέματα υγιεινής και ασφάλειας αλλά και ίσων ευκαιριών, καθώς και τα κρούσματα ανάρμοστης και μη επαγγελματικής συμπεριφοράς. Ουσιαστικά αξιολογείται η επιχείρηση ως προς τις πολιτικές που εφαρμόζει στα εργασιακά θέματα όπως η ασφάλεια, η υγιεινή, η ειλικρινή επικοινωνία και η δίκαιη μεταχείριση. Παράλληλα στη μέτρηση του δείκτη λαμβάνονται υπόψη οι διαδικασίες αναδιάρθρωσης στο εσωτερικό της επιχείρησης, αλλά και η αξία των προγραμμάτων επιμόρφωσης και ανάπτυξης των εργαζόμενων στους κόλπους της επιχείρησης (Βαξεβανίδου, 2011).

## 4. Το κοινωνικό περιβάλλον

Η αξιολόγηση σε αυτόν τον τομέα περιλαμβάνει τη χρηματική αξία των χορηγήσεων και δωρεών ως ποσοστό των κερδών προ φόρων και το συνολικό χρόνο που αφιερώνουν οι εργαζόμενοι σε φιλανθρωπικές και κοινωνικές εκδηλώσεις. Στην ουσία αξιολογείται η επιχείρηση ως προς την υποστήριξη που παρέχει σε πρωτοβουλίες των τοπικών και εθνικών



κοινωνιών, βοηθώντας στη δημιουργία εποικοδομητικών σχέσεων και αμοιβαίας εμπιστοσύνης με τις κοινωνίες αυτές (Βαξεβανίδου, 2011).

### **2.1.2 Πρότυπα για υπεύθυνες επιχειρηματικές πρακτικές**

Την τελευταία δεκαετία, τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε διεθνές επίπεδο, η ανάπτυξη των Απολογισμών Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης πραγματοποιείται στη συντριπτική πλειοψηφία τους με βάση διεθνή πρότυπα. Το πλέον διαδεδομένο πρότυπο σε παγκόσμιο επίπεδο είναι το πλαίσιο δεικτών Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης GRI-G3, το οποίο δημιούργησε ο Οργανισμός Global Reporting Initiative<sup>17</sup> και εφαρμόζεται διεθνώς στο 80% των Απολογισμών Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης. Συμπληρωματικά με το πρότυπο αυτό χρησιμοποιείται και το πρότυπο αρχών υπευθυνότητας AA1000 του οργανισμού AccountAbility<sup>18</sup>.

Η χρήση διεθνώς αποδεκτών προτύπων και προδιαγραφών είναι απαραίτητη τόσο για να είναι συγκρίσιμοι οι Απολογισμοί Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης μεταξύ τους, όσο και γιατί αξιολογούνται από ανεξάρτητους φορείς και αναλυτές. Οι Απολογισμοί Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης που δε στηρίζονται σε διεθνή πρότυπα, λαμβάνουν χαμηλή βαθμολογία στις ανεξάρτητες αξιολογήσεις, παρότι οι Οργανισμοί ενδέχεται να υλοποιούν σημαντικές δράσεις Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης. Ως αποτέλεσμα, παρά το γεγονός ότι στην Ελλάδα άνω των 100 εταιρειών εφαρμόζουν και επικοινωνούν δράσεις Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, μόνο 30 Οργανισμοί λαμβάνουν υψηλή βαθμολογία στις ανεξάρτητες αξιολογήσεις.

#### **2.1.2.1 Το πρότυπο GRI**

Το GRI (Global Reporting Initiative) είναι μια Διεθνής Πρωτοβουλία για την έκδοση Κοινωνικών και Περιβαλλοντικών Απολογισμών και αποσκοπεί στη διαμόρφωση και διάδοση αρχών, με στόχο τη διασφάλιση καλύτερης και αξιόπιστης επικοινωνίας με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Εκδόθηκε το 1997 και

---

<sup>17</sup> [www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)

<sup>18</sup> [www.accountability21.net](http://www.accountability21.net)

έχει ως στόχο την επεξεργασία και τη διάδοση κατευθυντήριων γραμμών για την εθελοντική δημοσίευση μελετών με θέμα την αειφόρο ανάπτυξη που προωθείται από τις επιχειρήσεις αναφορικά με τις οικονομικές, περιβαλλοντικές και κοινωνικές διαστάσεις των προϊόντων, υπηρεσιών και εργασιών που προσφέρουν (Βαξεβανίδου, 2011). Η ανάπτυξη ενός Απολογισμού Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης που βασίζεται στο GRI καλύπτει σε βάθος και με παράθεση ποσοτικών ή/και ποιοτικών δεδομένων τις ακόλουθες βασικές ενότητες<sup>19</sup>:

### 2.1.2.1.1 Στρατηγική και ανάλυση

<b>Πίνακας A.2.1: Στρατηγική και ανάλυση (2 δείκτες)</b>	
<b>1.1</b>	<p>Δήλωση από το ανώτερο στέλεχος του οργανισμού που είναι αρμόδιο για τη λήψη αποφάσεων (π.χ. Γενικός διευθυντής, Πρόεδρος ή αντίστοιχο ανώτατο στέλεχος) σχετικά με τη σημασία της βιωσιμότητας για τον οργανισμό και τη στρατηγική του.</p>
	<p>Η δήλωση θα πρέπει να παρουσιάζει το συνολικό όραμα και τη στρατηγική σε βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο (π.χ. 3÷5 χρόνια) και μακροπρόθεσμο επίπεδο, ιδίως όσον αφορά στην αντιμετώπιση των σημαντικότερων προκλήσεων που σχετίζονται με την οικονομική, την περιβαλλοντική και την κοινωνική επίδοση.</p> <p>Η δήλωση θα πρέπει να περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τις στρατηγικές προτεραιότητες και τα κύρια θέματα σε βραχυπρόθεσμο/μεσοπρόθεσμο επίπεδο όσον αφορά στη βιωσιμότητα, συμπεριλαμβανομένου του σεβασμού προς τα διεθνώς συμφωνηθέντα πρότυπα και του τρόπου με τον οποίο σχετίζονται με τις μακροπρόθεσμες στρατηγικές και την επιτυχία του οργανισμού</li> <li>• Τις ευρύτερες τάσεις (π.χ. μακροοικονομικές ή πολιτικές) που επηρεάζουν τον οργανισμό και τις προτεραιότητες για τη βιωσιμότητα</li> </ul>

<sup>19</sup> [www.qualitynet.gr](http://www.qualitynet.gr)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα κύρια γεγονότα, επιτεύγματα και αποτυχίες που έλαβαν χώρα κατά την περίοδο απολογισμού</li> <li>• Απόψεις για την επίδοση ως προς τους στόχους</li> <li>• Την προοπτική σχετικά με τις κύριες προκλήσεις και τους στόχους του οργανισμού για το επόμενο έτος, καθώς και τους στόχους για τα επόμενα 3÷5 χρόνια και</li> <li>• Άλλα θέματα που εμπίπτουν στη στρατηγική προσέγγιση του οργανισμού.</li> </ul>
<b>1.2</b>	Περιγραφή των κύριων επιδράσεων, κινδύνων και ευκαιριών.
	<p>Ο οργανισμός που εκδίδει τον απολογισμό θα πρέπει να παρέχει δύο συνοπτικές ιστορικές ενότητες για τις κύριες επιδράσεις, τους κινδύνους και τις ευκαιρίες.</p> <p>Η Πρώτη ενότητα θα πρέπει να επικεντρώνεται στις κύριες επιδράσεις του οργανισμού ως προς τη βιωσιμότητα και τους συμμετόχους, συμπεριλαμβανομένων των δικαιωμάτων όπως διατυπώνονται από την εθνική νομοθεσία και τα σχετικά διεθνή πρότυπα. Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι εύλογες προσδοκίες και τα συμφέροντα των συμμετόχων του οργανισμού.</p> <p>Η ενότητα αυτή πρέπει να συμπεριλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μια περιγραφή των σημαντικών επιδράσεων του οργανισμού ως προς τη βιωσιμότητα, καθώς και τις σχετικές προκλήσεις και ευκαιρίες. Αυτό περιλαμβάνει τις επιπτώσεις στα δικαιώματα των συμμετόχων όπως διατυπώνονται από την εθνική νομοθεσία και τις προσδοκίες που προέρχονται από τα διεθνή πρότυπα και τους κανονισμούς</li> <li>• Μια εξήγηση της προσέγγισης για την ιεράρχηση αυτών των προτεραιοτήτων και των ευκαιριών</li> <li>• Τα κύρια συμπεράσματα σχετικά με την πρόοδο ως προς τη</li> </ul>

διευθέτηση αυτών των θεμάτων και τη σχετική επίδοση κατά την περίοδο του απολογισμού. Αυτό συμπεριλαμβάνει την αξιολόγηση των αιτιών για τη μειωμένη ή την αυξημένη επίδοση και

- Μια περιγραφή των κύριων διαδικασιών που εφαρμόζονται για τη διαχείριση της επίδοσης και/ή των σχετικών αλλαγών.

Η Δεύτερη ενότητα θα πρέπει να επικεντρώνεται στην επίδραση ως προς τις τάσεις, τους κινδύνους και τις ευκαιρίες βιωσιμότητας για τις μακροπρόθεσμες προοπτικές και τη χρηματοοικονομική επίδοση του οργανισμού. Θα πρέπει να εστιάζει ειδικά στις πληροφορίες που σχετίζονται με τους συμμετόχους που ασχολούνται με τα χρηματοοικονομικά θέματα ή που θα μπορούσαν να ασχοληθούν στο μέλλον.

Η ενότητα αυτή πρέπει να συμπεριλαμβάνει τα παρακάτω:

- Μια περιγραφή των σημαντικότερων κινδύνων και των ευκαιριών για τον οργανισμό, που προκύπτουν από τις τάσεις βιωσιμότητας
- Ιεράρχηση των κύριων θεμάτων βιωσιμότητας, ως κίνδυνοι και ευκαιρίες, σύμφωνα με τη σχέση τους με τη μακροπρόθεσμη επιχειρησιακή στρατηγική, την ανταγωνιστική θέση, τους ποιοτικούς και (εάν είναι δυνατό) τους ποσοτικούς παράγοντες χρηματοοικονομικής αξίας

Οι πίνακες παρουσιάζουν συνοπτικά:

- Τους στόχους, την επίδοση σε σύγκριση με τους στόχους και τα μαθήματα που διδάχτηκαν για την τρέχουσα περίοδο απολογισμού και
- Τους στόχους για την επόμενη περίοδο απολογισμού, καθώς και τους μεσοπρόθεσμους σκοπούς και στόχους (δηλαδή σε 3÷5 χρόνια), που σχετίζονται με τους κύριους κινδύνους και τις ευκαιρίες.
- Συνοπτική περιγραφή των μηχανισμών διοίκησης που εφαρμόζονται

	ειδικά για τη διαχείριση αυτών των κινδύνων και των ευκαιριών και προσδιορισμός άλλων σχετικών κινδύνων και ευκαιριών.
--	--

### 2.1.2.1.2 Οργανωτικό Προφίλ της Εταιρείας

<b>Πίνακας A.2.2: Οργανωτικό προφίλ (10 δείκτες)</b>	
<b>2.1</b>	Επωνυμία του οργανισμού.
<b>2.2</b>	Κύριες μάρκες, προϊόντα και/ή υπηρεσίες
<b>2.3</b>	Λειτουργική δομή του οργανισμού, συμπεριλαμβανομένων των κύριων τομέων, των εταιρειών εκμετάλλευσης, των θυγατρικών και των κοινοπραξιών.
<b>2.4</b>	Τοποθεσία της έδρας του οργανισμού.
<b>2.5</b>	Αριθμός των χωρών στις οποίες δραστηριοποιείται ο οργανισμός και τα ονόματα των χωρών που είτε διαθέτουν σημαντικές εγκαταστάσεις είτε είναι σχετικές με τα ζητήματα βιωσιμότητας που καλύπτονται στον απολογισμό.
<b>2.6</b>	Καθεστώς ιδιοκτησίας και νομική μορφή.
<b>2.7</b>	Αγορές που εξυπηρετούνται (συμπεριλαμβανομένης της ανάλυσης σε γεωγραφικό επίπεδο, των κλάδων που εξυπηρετούνται και των τύπων πελατών/δικαιούχων).
<b>2.8</b>	Μεγέθη του οργανισμού που εκδίδει τον απολογισμό, συμπεριλαμβανομένων: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Του αριθμού εργαζομένων</li> <li>• Των καθαρών πωλήσεων (για τους οργανισμούς του ιδιωτικού τομέα) ή τα καθαρά έσοδα (για τους οργανισμούς του δημόσιου τομέα)</li> <li>• Της συνολικής κεφαλαιοποίησης, που αναλύεται σε οφειλές και μετοχικές (για τους οργανισμούς του ιδιωτικού τομέα) και</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Της ποσότητας των παρεχόμενων προϊόντων ή υπηρεσιών.</li> </ul> <p>Εκτός από τα παραπάνω, οι οργανισμοί που εκδίδουν απολογισμούς ενθαρρύνονται να παρέχουν πρόσθετες πληροφορίες, όταν χρειάζεται, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σύνολο περιουσιακών στοιχείων</li> <li>• Επικαρπία (συμπεριλαμβανομένης της ταυτότητας και του ποσοστού ιδιοκτησίας των μεγαλύτερων μετόχων) και</li> <li>• Αναλύσεις με βάση τη χώρα/την περιοχή για τα παρακάτω: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πωλήσεις/έσοδα ανά χώρες/περιοχές που αντιπροσωπεύουν ποσοστό 5 τοις εκατό ή μεγαλύτερο των συνολικών εσόδων</li> <li>• Κόστος ανά χώρες/περιοχές που αντιπροσωπεύουν ποσοστό 5 τοις εκατό ή μεγαλύτερο των συνολικών εσόδων και</li> <li>• Εργαζόμενοι.</li> </ul> </li> </ul>
<b>2.9</b>	<p>Σημαντικές μεταβολές κατά τη διάρκεια της περιόδου απολογισμού όσον αφορά στο μέγεθος, τη δομή ή την ιδιοκτησία, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η τοποθεσία των εγκαταστάσεων ή οι αλλαγές σε αυτές, συμπεριλαμβανομένων των εγκαινίων νέων εγκαταστάσεων, του κλεισίματος και των επεκτάσεων και</li> <li>• Οι αλλαγές στη δομή του μετοχικού κεφαλαίου και άλλες δραστηριότητες δημιουργίας κεφαλαίου, συντήρησης και τροποποίησης (για τους οργανισμούς του ιδιωτικού τομέα).</li> </ul>
<b>2.10</b>	<p>Βραβεία που απονεμήθηκαν κατά τη διάρκεια της περιόδου απολογισμού.</p>

### 2.1.2.1.3 Παράμετροι απολογισμού

<b>Πίνακας A.2.3: Παράμετροι απολογισμού (13 δείκτες)</b>	
<b>Προφίλ απολογισμού</b>	
<b>3.1</b>	Περίοδος απολογισμού (π.χ. οικονομικό/ημερολογιακό έτος) για τις παρεχόμενες πληροφορίες.
<b>3.2</b>	Ημερομηνία του πιο πρόσφατου προγενέστερου απολογισμού (εάν υπάρχει).
<b>3.3</b>	Κύκλος απολογισμού (ετήσιος, διετής κ.λπ.)
<b>3.4</b>	Σημείο επικοινωνίας για υποβολή ερωτημάτων σχετικά με τον απολογισμό ή το περιεχόμενό του.
<b>Πεδίο και όριο απολογισμού</b>	
<b>3.5</b>	Διαδικασία καθορισμού του περιεχομένου του απολογισμού, συμπεριλαμβανομένου: <ul style="list-style-type: none"><li>• Του καθορισμού της ουσιαστικότητας</li><li>• Της ιεράρχησης των θεμάτων που περιλαμβάνει ο απολογισμός και</li><li>• Προσδιορισμός των συμμετόχων που ο οργανισμός αναμένει ότι θα χρησιμοποιήσουν τον απολογισμό.</li></ul>
<b>3.6</b>	Όριο του απολογισμού (π.χ. χώρες, τμήματα, θυγατρικές, εκμισθωμένες εγκαταστάσεις, κοινοπραξίες, προμηθευτές).
<b>3.7</b>	Τυχόν συγκεκριμένοι περιορισμοί ως προς το πεδίο ή το όριο του απολογισμού.
<b>3.8</b>	Βάση για την κατάρτιση απολογισμών για τις κοινοπραξίες, τις θυγατρικές, τις εκμισθωμένες εγκαταστάσεις, τις δραστηριότητες που ανατίθενται σε εξωτερικούς συνεργάτες και άλλα νομικά πρόσωπα που μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τη δυνατότητα σύγκρισης

	από περίοδο σε περίοδο και/ή μεταξύ των οργανισμών.
<b>3.9</b>	Τεχνικές εκτίμησης δεδομένων και βάσεις για υπολογισμούς, συμπεριλαμβανομένων των υποθέσεων και των τεχνικών εκτιμήσεων που εφαρμόζονται στην κατάρτιση των Δεικτών και των υπόλοιπων πληροφοριών που περιλαμβάνονται στον απολογισμό.
<b>3.10</b>	Παροχή εξήγησης για τις επιπτώσεις των αναθεωρήσεων των πληροφοριών που συμπεριλήφθηκαν σε προγενέστερους απολογισμούς και τους λόγους για αυτή την αναθεώρηση (π.χ. συγχωνεύσεις/εξαγορές, αλλαγή ετών/περιόδων βάσης, φύση του οργανισμού, μέθοδοι εκτίμησης).
<b>3.11</b>	Σημαντικές αλλαγές, σε σχέση με τις προγενέστερες περιόδους απολογισμών, στο πεδίο, στο όριο ή στις μεθόδους εκτίμησης που εφαρμόζονται στον απολογισμό.
<b>3.12</b>	Ένας πίνακας που προσδιορίζει τη θέση των Τυπικών δημοσιοποιήσεων που περιέχονται στον απολογισμό.  Προσδιορισμός του αριθμού των σελίδων ή των συνδέσμων στο Διαδίκτυο, όπου μπορούν να βρεθούν τα παρακάτω στοιχεία: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στρατηγική και ανάλυση 1.1 ÷ 1.2</li> <li>• Επιχειρησιακό προφίλ 2.1 ÷ 2.10</li> <li>• Παράμετροι απολογισμού 3.1 ÷ 3.13</li> <li>• Διακυβέρνηση, δεσμεύσεις και συμμετοχή 4.1 ÷ 4.17</li> <li>• Δημοσιοποίηση της Διοικητικής Πρακτικής ανά κατηγορία</li> <li>• Κύριοι δείκτες επίδοσης</li> <li>• Οποιοιδήποτε Συμπληρωματικοί δείκτες GRI που συμπεριλήφθηκαν και</li> <li>• Οποιοιδήποτε Δείκτες GRI για τα Συμπληρώματα για συγκεκριμένους</li> </ul>



	κλάδους που συμπεριλήφθηκαν στον απολογισμό.
<b>Διασφάλιση</b>	
<b>3.13</b>	Πολιτική και τρέχουσα πρακτική όσον αφορά στην επιδίωξη εξωτερικής διασφάλισης του απολογισμού. Εάν δεν συμπεριλαμβάνεται στον απολογισμό διασφάλισης που συνοδεύει τον απολογισμό βιωσιμότητας, εξηγήσεις για το πεδίο και τη βάση της παρεχόμενης εξωτερικής διασφάλισης. Επίσης, εξηγήσεις για τη σχέση ανάμεσα στον οργανισμό που εκδίδει τον απολογισμό και τον (τους) πάροχο (ους) διασφάλισης.

#### 2.1.2.1.4 Εταιρική Διακυβέρνηση

<b>Πίνακας Α.2.4: Διακυβέρνηση, δεσμεύσεις και συμμετοχή (17 δείκτες)</b>	
<b>Διακυβέρνηση</b>	
<b>4.1</b>	Δομή διακυβέρνησης του οργανισμού, συμπεριλαμβανομένων των επιτροπών που ελέγχονται από τον ανώτατο φορέα διακυβέρνησης, ο οποίος είναι αρμόδιος για συγκεκριμένα καθήκοντα, όπως η χάραξη της στρατηγικής ή η εποπτεία του οργανισμού.
<b>4.2</b>	Υπόδειξη εάν ο Πρόεδρος του ανώτατου φορέα διακυβέρνησης είναι επίσης ανώτατο στέλεχος (και, εάν συμβαίνει αυτό, υπόδειξη του ρόλου του στη διοίκηση του οργανισμού και των λόγων για αυτή τη ρύθμιση).
<b>4.3</b>	Όσον αφορά στους οργανισμούς που χρησιμοποιούν συγκεντρωτική δομή για το Διοικητικό Συμβούλιό τους, δήλωση του αριθμού των μελών του ανώτατου φορέα διακυβέρνησης, τα οποία είναι ανεξάρτητα και/ή μη εκτελεστικά μέλη.
<b>4.4</b>	Μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται από τους μετόχους και τους εργαζομένους για την παροχή συστάσεων ή υποδείξεων στον ανώτερο φορέα διακυβέρνησης.

	<p>Συμπερίληψη αναφορών για τις διαδικασίες σχετικά με:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τη χρήση των αποφάσεων των μετόχων ή άλλων μηχανισμών, προκειμένου οι μέτοχοι μειοψηφίας να έχουν τη δυνατότητα να εκφράσουν τις απόψεις τους προς τον ανώτερο φορέα διακυβέρνησης και</li> <li>• Την ενημέρωση και την παροχή συμβουλών στους εργαζομένους σχετικά με τις εργασιακές σχέσεις με επίσημους φορείς εκπροσώπησης, όπως τα «εργατικά συμβούλια» σε επίπεδο οργανισμού και εκπροσώπηση των εργαζομένων στον ανώτερο φορέα διακυβέρνησης</li> </ul>
<b>4.5</b>	Σύνδεση μεταξύ των αποδοχών των μελών του ανώτερου φορέα διακυβέρνησης, των γενικών διευθυντών και των ανώτατων στελεχών (συμπεριλαμβανομένων των διακανονισμών αποχώρησης) και της επίδοσης του οργανισμού (συμπεριλαμβανομένης της κοινωνικής και της περιβαλλοντικής επίδοσης).
<b>4.6</b>	Διαδικασίες που εφαρμόζονται από τον ανώτερο φορέα διακυβέρνησης, προκειμένου να αποφεύγεται η σύγκρουση συμφερόντων.
<b>4.7</b>	Διαδικασία για τον καθορισμό των προσόντων και των εξειδικευμένων γνώσεων των μελών του ανώτατου φορέα διακυβέρνησης για την καθοδήγηση της στρατηγικής του οργανισμού σε οικονομικά, περιβαλλοντικά, και κοινωνικά θέματα.
<b>4.8</b>	<p>Δηλώσεις για την αποστολή ή τις αξίες, τους κώδικες συμπεριφοράς και τις αρχές που αναπτύσσονται εσωτερικά, οι οποίοι σχετίζονται με την οικονομική, την περιβαλλοντική και την κοινωνική επίδοση, καθώς και το στάδιο υλοποίησής τους.</p> <p>Εξήγηση του βαθμού στον οποίο τα παραπάνω:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμόζονται σε όλο τον οργανισμό, σε διάφορες περιοχές και</li> </ul>

	<p>τμήματα/μονάδες και</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Σχετίζονται με τα διεθνή πρότυπα.</li> </ul>
<b>4.9</b>	<p>Διαδικασίες που εφαρμόζει ο ανώτατος φορέας διακυβέρνησης για την παρακολούθηση της ικανότητας του οργανισμού να αναγνωρίζει και να διαχειρίζεται τα θέματα που σχετίζονται με την οικονομική, την περιβαλλοντική και την κοινωνική επίδοση, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών κινδύνων και ευκαιριών και προσήλωση ή συμμόρφωση με τα διεθνή πρότυπα, τους κώδικες συμπεριφοράς και τις αρχές.</p>
<b>4.10</b>	<p>Διαδικασίες για την αξιολόγηση της επίδοσης του ανώτατου φορέα διακυβέρνησης και συγκεκριμένα ως προς την οικονομική, την περιβαλλοντική και την κοινωνική επίδοση.</p>
<b>Δεσμεύσεις προς εξωτερικές πρωτοβουλίες</b>	
<b>4.11</b>	<p>Εξηγήσεις σχετικά με το εάν και το πώς ο οργανισμός εφαρμόζει την προσέγγιση ή την αρχή πρόληψης.</p>
<b>4.12</b>	<p>Καταστατικοί χάρτες, αρχές ή άλλες πρωτοβουλίες που αναπτύσσονται εξωτερικά και σχετίζονται με την οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία, τις οποίες αποδέχεται ή υποστηρίζει ο οργανισμός.</p>
<b>4.13</b>	<p>Η ιδιότητα μέλους σε σωματεία (όπως τα κλαδικά σωματεία) και/ή σε διεθνείς/εθνικές οργανώσεις προάσπισης δικαιωμάτων, στις οποίες ο οργανισμός:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Έχει θέσεις σε φορείς διακυβέρνησης</li> <li>• Συμμετέχει σε προγράμματα ή επιτροπές</li> <li>• Παρέχει σημαντική χρηματοδότηση εκτός της συνηθισμένης συνδρομής μέλους ή</li> <li>• Θεωρεί ότι το να συμμετέχει ως μέλος σε αυτές έχει στρατηγική σημασία.</li> </ul>

<b>Εμπλοκή των συμμετόχων</b>	
<b>4.14</b>	<p>Κατάλογος των ομάδων συμμετόχων που συνεργάζονται με τον οργανισμό.</p> <p>Παραδείγματα ομάδων συμμετόχων είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι κοινότητες</li> <li>• Οι κοινωνικοί φορείς</li> <li>• Οι πελάτες</li> <li>• Οι μέτοχοι και οι πάροχοι κεφαλαίου</li> <li>• Οι προμηθευτές και</li> <li>• Οι εργαζόμενοι του οργανισμού, οι υπόλοιποι εργοδοτούμενοι και τα εργατικά συνδικάτα.</li> </ul>
<b>4.15</b>	<p>Βασικά στοιχεία για τον προσδιορισμό και την επιλογή των συμμετόχων, που θα συμμετέχουν. Αυτό περιλαμβάνει τη διαδικασία που ακολουθεί ο οργανισμός για τον καθορισμό των ομάδων συμμετόχων και των ομάδων που θα συμμετέχουν ή όχι.</p>
<b>4.16</b>	<p>Προσεγγίσεις όσον αφορά τη συμμετοχή των συμμετόχων, συμπεριλαμβανομένης της συχνότητας της συμμετοχής με βάση τον τύπο και την ομάδα συμμετόχων. Σε αυτό μπορεί να συμπεριλαμβάνονται έρευνες, ομάδες ενδιαφέροντος, κοινοτικές επιτροπές, εταιρικές συμβουλευτικές επιτροπές, έντυπα μέσα επικοινωνίας, διοικητικές/συνδικαλιστικές οργανώσεις και άλλα μέσα. Ο οργανισμός θα πρέπει να υποδεικνύει εάν οποιαδήποτε ενέργεια συμμετοχής πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της διαδικασίας κατάρτισης του απολογισμού.</p>
<b>4.17</b>	<p>Βασικά θέματα και προβληματισμοί που προέκυψαν από τη συμμετοχή των συμμετόχων και ο τρόπος με τον οποίο ο οργανισμός ανταποκρίθηκε σε αυτά τα βασικά θέματα και προβληματισμούς και τα</p>

	συμπεριέλαβε στον απολογισμό του.
--	-----------------------------------

#### 2.1.2.1.5 Βασικά Οικονομικά Στοιχεία

<b>Πίνακας Α.2.5: Δείκτες οικονομικής επίδοσης (9 δείκτες)</b>	
<b>Πτυχή: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ</b>	
<b>EC1</b> (Κύριος)	Άμεση οικονομική αξία που παράγεται και κατανέμεται, συμπεριλαμβανομένων των εσόδων, του κόστους λειτουργίας, των αμοιβών των εργαζομένων, των δωρεών και άλλων επενδύσεων σε επίπεδο κοινότητας, παρακρατηθέντων κερδών και πληρωμών σε παρόχους κεφαλαίου και κρατικούς φορείς.
<b>EC2</b> (Κύριος)	Χρηματοοικονομικές επιπτώσεις και άλλοι κίνδυνοι και ευκαιρίες για τις επιχειρησιακές δραστηριότητες λόγω της αλλαγής του κλίματος.
<b>EC3</b> (Κύριος)	Κάλυψη των υποχρεώσεων του οργανισμού, σχετικά με το καθορισμένο πρόγραμμα παροχών.
<b>EC4</b> (Κύριος)	Σημαντική χρηματοοικονομική βοήθεια που λαμβάνεται από κυβερνητικούς φορείς.
<b>Πτυχή: ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑ</b>	
<b>EC5</b> (Συμπληρωματικός)	Κλίμακα ποσοστού του τυπικού βασικού μισθού σε σύγκριση με τον κατώτατο μισθό που ισχύει σε τοπικό επίπεδο, σε σημαντικές τοποθεσίες δραστηριοποίησης του οργανισμού.
<b>EC6</b> (Κύριος)	Πολιτική, πρακτικές και αναλογία δαπανών σε τοπικούς προμηθευτές στις σημαντικές τοποθεσίες δραστηριοποίησης του οργανισμού.
<b>EC7</b>	Διαδικασίες για προσλήψεις προσωπικού από την περιοχή

(Κύριος)	και αναλογία προσλήψεων ανώτερων στελεχών από την τοπική κοινότητα στις περιοχές στις οποίες δραστηριοποιείται σημαντικά ο οργανισμός.
<b>Πτυχή: ΕΜΜΕΣΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ</b>	
<b>EC8</b> (Κύριος)	Ανάπτυξη και επίδραση των επενδύσεων σε υποδομή και υπηρεσίες που παρέχονται κυρίως για κοινό όφελος, μέσω της συμμετοχής μέσω του εμπορίου, καθώς και της συμμετοχής σε είδος ή δωρεάν.
<b>EC9</b> (Συμπληρωματικός)	Κατανόηση και περιγραφή των σημαντικών έμμεσων οικονομικών επιδράσεων, συμπεριλαμβανομένης της έκτασης των επιδράσεων.

#### 2.1.2.1.6 Περιβάλλον

<b>Πίνακας A.2.6: Δείκτες περιβαλλοντικής επίδοσης (30 δείκτες)</b>	
<b>Πτυχή: ΥΛΙΚΑ</b>	
<b>EN1</b> (Κύριος)	Χρησιμοποιούμενα υλικά, με βάση το βάρος ή τον όγκο.
<b>EN2</b> (Κύριος)	Ποσοστό χρησιμοποιούμενων υλικών που προέρχονται από εισαγωγή ανακυκλωμένων υλικών.
<b>Πτυχή: ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>	
<b>EN3</b> (Κύριος)	Άμεση κατανάλωση ενέργειας, με βάση την πρωτογενή πηγή ενέργειας.
<b>EN4</b> (Κύριος)	Έμμεση κατανάλωση ενέργειας, με βάση την πρωτογενή πηγή ενέργειας.

<b>EN5</b> (Συμπληρωματικός)	Ενέργεια που εξοικονομείται χάρη στην οικονομία και τις βελτιώσεις στην αποδοτικότητα.
<b>EN6</b> (Συμπληρωματικός)	Πρωτοβουλίες για την παροχή προϊόντων και υπηρεσιών που χρησιμοποιούν αποδοτικά την ενέργεια ή βασίζονται σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και περιορισμός των απαιτήσεων σε ενέργεια ως αποτέλεσμα αυτών των πρωτοβουλιών.
<b>EN7</b> (Συμπληρωματικός)	Πρωτοβουλίες για τη μείωση της έμμεσης κατανάλωσης ενέργειας και περιορισμοί που επιτεύχθηκαν.
<b>Πτυχή: ΝΕΡΟ</b>	
<b>EN8 (Κύριος)</b>	Συνολική άντληση νερού με βάση την πηγή.
<b>EN9</b> (Συμπληρωματικός)	Πηγές νερού που επηρεάζονται σημαντικά από την άντληση.
<b>EN10</b> (Συμπληρωματικός)	Ποσοστό του συνολικού όγκου νερού που ανακυκλώνεται και επαναχρησιμοποιείται.
<b>Πτυχή: ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ</b>	
<b>EN11</b> (Κύριος)	Θέση και έκταση ιδιόκτητων, εκμισθωμένων ή διαχειριζόμενων γαιών εντός ή παρακείμενων σε προστατευόμενες περιοχές και περιοχές υψηλής αξίας βιοποικιλότητας, εκτός προστατευόμενων περιοχών.
<b>EN12</b> (Κύριος)	Περιγραφή των σημαντικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων, των προϊόντων και των υπηρεσιών στη βιοποικιλότητα των προστατευόμενων περιοχών και των περιοχών υψηλής αξίας βιοποικιλότητας, εκτός των προστατευόμενων περιοχών.

<b>EN13</b> (Συμπληρωματικός)	Οικότοποι που προστατεύονται ή αποκαθίστανται.
<b>EN14</b> (Συμπληρωματικός)	Στρατηγικές, τρέχουσες ενέργειες και μελλοντικά σχέδια για τη διαχείριση των επιδράσεων στη βιοποικιλότητα.
<b>EN15</b> (Συμπληρωματικός)	Αριθμός των ειδών που συγκαταλέγονται στην Κόκκινη Λίστα του IUCN και στον εθνικό κατάλογο προστατευόμενων ειδών, των οποίων ο οικότοπος βρίσκεται σε περιοχές που επηρεάζονται από τις δραστηριότητες, με βάση το επίπεδο κινδύνου εξαφάνισης.
<b>Πτυχή: ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ, ΡΕΥΣΤΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΚΑΙ ΑΠΟΒΛΗΤΑ</b>	
<b>EN16</b> (Κύριος)	Συνολικές άμεσες και έμμεσες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου με βάση το βάρος.
<b>EN17</b> (Κύριος)	Άλλες σχετικές έμμεσες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου με βάση το βάρος.
<b>EN18</b> (Συμπληρωματικός)	Πρωτοβουλίες για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και περιορισμοί που επιτεύχθηκαν.
<b>EN19</b> (Κύριος)	Εκπομπές ουσιών που προκαλούν μείωση του όζοντος με βάση το βάρος.
<b>EN20</b> (Κύριος)	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> και άλλες σημαντικές εκπομπές αερίων, με βάση τον τύπο και το βάρος.
<b>EN21</b> (Κύριος)	Συνολικός όγκος υδάτινων αποβλήτων, με βάση την ποιότητα και τον προορισμό.
<b>EN22</b> (Κύριος)	Συνολικό βάρος των αποβλήτων, με βάση τον τύπο και τη μέθοδο διάθεσης.
<b>EN23</b> (Κύριος)	Συνολικός αριθμός και όγκος σημαντικών διαρροών.



<b>EN24</b> (Συμπληρωματικός)	Βάρος διακινούμενων, εισαγόμενων, εξαγόμενων ή επεξεργασμένων αποβλήτων, που θεωρούνται επικίνδυνα σύμφωνα με τους όρους των Παραρτημάτων I, II, III και VIII της Σύμβασης της Βασιλείας και ποσοστό των αποβλήτων που διακινούνται σε όλο τον κόσμο.
<b>EN25</b> (Συμπληρωματικός)	Ταυτότητα, μέγεθος, κατάσταση «προστατευόμενου» και αξία βιοποικιλότητας των υδάτινων μαζών και των σχετικών οικοτόπων που επηρεάζονται σημαντικά από τις απορρίψεις νερού και τις απορροές από τον οργανισμό που εκδίδει τον απολογισμό.
<b>Πτυχή: ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>	
<b>EN26</b> (Κύριος)	Πρωτοβουλίες για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιδράσεων των προϊόντων και των υπηρεσιών και βαθμός μείωσης των επιδράσεων.
<b>EN27</b> (Κύριος)	Ποσοστό προϊόντων που πωλούνται και τα επιστρεφόμενα υλικά συσκευασίας τους, ανά κατηγορία.
<b>Πτυχή: ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ</b>	
<b>EN28</b> (Κύριος)	Χρηματική αξία των σημαντικών προστίμων και συνολικός αριθμός μη χρηματικών κυρώσεων για τη μη συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία και τους κανονισμούς.
<b>Πτυχή: ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ</b>	
<b>EN29</b> (Συμπληρωματικός)	Σημαντικές περιβαλλοντικές επιδράσεις από τη μεταφορά προϊόντων και άλλων αγαθών και υλικών που χρησιμοποιούνται κατά τις δραστηριότητες του οργανισμού και μεταφορά των μελών του εργατικού δυναμικού.

<b>Πτυχή: ΓΕΝΙΚΑ</b>	
<b>EN30</b> (Συμπληρωματικός)	Συνολικές δαπάνες και επενδύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος, με βάση τον τύπο.

#### 2.1.2.1.7 Δείκτες επίδοσης για τις πρακτικές εργασίας και την αξιοπρεπή εργασία

<b>Πίνακας A.2.7: Δείκτες επίδοσης εργασίας (14 δείκτες)</b>	
<b>Πτυχή: ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ</b>	
<b>LA1</b> (Κύριος)	Συνολικό εργατικό δυναμικό με βάση τον τύπο απασχόλησης, τη σύμβαση εργασίας και την περιοχή.
<b>LA2</b> (Κύριος)	Συνολικός αριθμός και ποσοστό κίνησης προσωπικού με βάση την ηλικιακή ομάδα, το φύλο και την περιοχή.
<b>LA3</b> (Συμπληρωματικός)	Παροχές που προσφέρονται από μεγάλες επιχειρήσεις στους εργαζομένους πλήρους απασχόλησης, οι οποίες δεν ισχύουν για τους εποχικούς εργαζομένους ή τους εργαζόμενους μερικής απασχόλησης.
<b>Πτυχή: ΣΧΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ</b>	
<b>LA4</b> (Κύριος)	Ποσοστό εργαζομένων που καλύπτονται από συμφωνίες που βασίζονται σε συλλογικές διαπραγματεύσεις.
<b>LA5</b> (Κύριος)	Ελάχιστη περίοδος ειδοποίησης όσον αφορά στις λειτουργικές αλλαγές, συμπεριλαμβανομένου του εάν προσδιορίζεται στις συλλογικές συμβάσεις.

<b>Πτυχή: ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b>	
<b>LA6</b> (Συμπληρωματικός)	Ποσοστό του συνολικού εργατικού δυναμικού που εκπροσωπείται στις επίσημες επιτροπές υγιεινής και ασφάλειας, στις οποίες συμμετέχουν από κοινού εκπρόσωποι της Διοίκησης και των εργαζομένων, οι οποίες συμβάλλουν στον έλεγχο και παρέχουν συμβουλές σχετικά με τα προγράμματα υγιεινής και ασφάλειας στο χώρο εργασίας.
<b>LA7</b> (Κύριος)	Ποσοστά τραυματισμών, επαγγελματικών ασθενειών, απώλειας ημερών εργασίας και απουσιών εργαζομένων και αριθμός θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων ανά περιοχή.
<b>LA8</b> (Κύριος)	Προγράμματα εκπαίδευσης, κατάρτισης, παροχής συμβουλών, πρόληψης και περιορισμού κινδύνων, που εφαρμόζονται για την υποστήριξη των μελών του εργατικού δυναμικού, των οικογενειών τους ή των μελών της κοινότητας σχετικά με σοβαρές ασθένειες.
<b>LA9</b> (Συμπληρωματικός)	Θέματα υγιεινής και ασφάλειας που καλύπτονται στις επίσημες συμφωνίες με τα εργατικά συνδικάτα.
<b>Πτυχή: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ</b>	
<b>LA10</b> (Κύριος)	Μέσος όρος ωρών εκπαίδευσης ανά έτος/εργαζόμενο, με βάση την κατηγορία εργαζομένων.
<b>LA11</b> (Συμπληρωματικός)	Προγράμματα για τη διαχείριση των δεξιοτήτων και τη διαβίου μάθηση, που υποστηρίζουν τη συνεχή απασχολησιμότητα των εργαζομένων και συμβάλλουν στη διαχείριση της ολοκλήρωσης της σταδιοδρομίας τους.
<b>LA12</b> (Συμπληρωματικός)	Ποσοστό εργαζομένων που λαμβάνουν τακτικές εκθέσεις σχετικά με την επίδοση και την εξέλιξη της σταδιοδρομίας.

<b>Πτυχή: ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΙΣΕΣ ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ</b>	
<b>LA13</b> (Κύριος)	Σύνθεση των φορέων διακυβέρνησης και ανάλυση των εργαζομένων ανά κατηγορία, σύμφωνα με το φύλο, την ηλικιακή ομάδα, το εάν ανήκουν σε μειονοτικές ομάδες και άλλους δείκτες διαφοροποίησης.
<b>LA14</b> (Κύριος)	Αναλογία βασικού μισθού ανδρών/γυναικών με βάση την κατηγορία εργαζομένων.

### 2.1.2.1.8 Δείκτες επίδοσης για τα ανθρώπινα δικαιώματα

<b>Πίνακας A.2.8: Δείκτες επίδοσης για τα ανθρώπινα δικαιώματα (9 δείκτες)</b>	
<b>Πτυχή: ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ</b>	
<b>HR1</b> (Κύριος)	Ποσοστό και συνολικός αριθμός σημαντικών επενδυτικών συμφωνιών που περιλαμβάνουν όρους που αφορούν τα ανθρώπινα δικαιώματα ή έχουν υποβληθεί σε έλεγχο σχετικά με το σεβασμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων.
<b>HR2</b> (Κύριος)	Ποσοστό σημαντικών προμηθευτών και αναδόχων που έχουν υποβληθεί σε έλεγχο σχετικά με το σεβασμό των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και ενέργειες που έχουν πραγματοποιηθεί.
<b>HR3</b> (Συμπληρωματικός)	Σύνολο ωρών εκπαίδευσης εργαζομένων σχετικά με πολιτικές και διαδικασίες που αφορούν σε θέματα ανθρωπίνων δικαιωμάτων, τα οποία σχετίζονται με τις δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένου του ποσοστού των εργαζομένων που έχουν εκπαιδευτεί.

<b>Πτυχή: ΕΛΛΕΙΨΗ ΔΙΑΚΡΙΣΕΩΝ</b>	
<b>HR4</b> (Κύριος)	Συνολικός αριθμός περιστατικών διάκρισης και ενέργειες που έχουν πραγματοποιηθεί.
<b>Πτυχή: ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΣΥΝΔΙΚΑΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΙΚΕΣ ΔΙΑΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΕΙΣ</b>	
<b>HR5</b> (Κύριος)	Δραστηριότητες κατά τις οποίες θεωρείται ότι το δικαίωμα στην ελευθερία του συνδικαλισμού και των συλλογικών διαπραγματεύσεων ενδεχομένως να αντιμετωπίζει σημαντικό κίνδυνο και ενέργειες που έχουν πραγματοποιηθεί για την υποστήριξη αυτών των δικαιωμάτων.
<b>Πτυχή: ΠΑΙΔΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>	
<b>HR6</b> (Κύριος)	Δραστηριότητες που θεωρείται ότι ενέχουν σημαντικό κίνδυνο εμφάνισης περιστατικών παιδικής εργασίας και μέτρα που έχουν ληφθεί για την εξάλειψη της παιδικής εργασίας.
<b>Πτυχή: ΕΞΑΝΑΓΚΑΣΜΕΝΗ ΚΑΙ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ</b>	
<b>HR7</b> (Κύριος)	Δραστηριότητες που θεωρείται ότι ενέχουν σημαντικό κίνδυνο περιστατικών εξαναγκασμένης ή υποχρεωτικής εργασίας και μέτρα που έχουν ληφθεί για την εξάλειψη της εξαναγκασμένης ή υποχρεωτικής εργασίας.
<b>Πτυχή: ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ</b>	
<b>HR8</b> (Συμπληρωματικός)	Ποσοστό προσωπικού ασφαλείας που εκπαιδεύεται σε πολιτικές ή διαδικασίες του οργανισμού σχετικά με ζητήματα ανθρωπίνων δικαιωμάτων που αφορούν τις δραστηριότητές της.

<b>Πτυχή: ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΑΥΤΟΧΘΟΝΩΝ</b>	
<b>HR9</b> (Συμπληρωματικός)	Συνολικός αριθμός περιστατικών παραβίασης δικαιωμάτων αυτόχθονων πληθυσμών και ενέργειες που έχουν πραγματοποιηθεί.

### 2.1.2.1.9 Δείκτες κοινωνικής επίδοσης

<b>Πίνακας A.2.9: Δείκτες κοινωνικής επίδοσης (8 δείκτες)</b>	
<b>Πτυχή: ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ</b>	
<b>SO1</b> (Κύριος)	Η φύση, το πεδίο εφαρμογής και η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων και των πρακτικών που αξιολογούν και διαχειρίζονται τις επιδράσεις των επιχειρήσεων στις κοινότητες, συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής, της λειτουργίας και της εξόδου.
<b>Πτυχή: ΔΙΑΦΘΟΡΑ</b>	
<b>SO2</b> (Κύριος)	Ποσοστό και συνολικός αριθμός επιχειρηματικών μονάδων που εξετάζονται για κινδύνους που σχετίζονται με τη διαφθορά.
<b>SO3</b> (Κύριος)	Ποσοστό των εργαζομένων που εκπαιδεύονται στις πολιτικές και τις διαδικασίες που εφαρμόζει ο οργανισμός κατά της διαφθοράς.
<b>SO4</b> (Κύριος)	Ενέργειες που πραγματοποιούνται για την αντιμετώπιση περιστατικών διαφθοράς.
<b>Πτυχή: ΔΗΜΟΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗ</b>	
<b>SO5</b> (Κύριος)	Οι θέσεις της δημόσιας πολιτικής και η συμμετοχή στην ανάπτυξη της δημόσιας πολιτικής και στη δημιουργία ομάδων πίεσης (λόμπι).

<b>SO6</b> (Συμπληρωματικός)	Συνολική αξία οικονομικών συνεισφορών και συνεισφορών σε είδος σε πολιτικά κόμματα, πολιτικούς και σχετικά ιδρύματα ανά χώρα.
<b>Πτυχή: ΑΝΤΙ-ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ</b>	
<b>SO7</b> (Συμπληρωματικός)	Συνολικός αριθμός δικαστικών προσφυγών που αφορούν σε αντι-ανταγωνιστική συμπεριφορά, αποφυγή δημιουργίας τραστ και απαγόρευση μονοπωλιακών πρακτικών, και η έκβασή τους.
<b>Πτυχή: ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ</b>	
<b>SO8</b> (Κύριος)	Χρηματική αξία των σημαντικών προστίμων και συνολικός αριθμός μη χρηματικών κυρώσεων για τη μη συμμόρφωση με τη νομοθεσία και τους κανονισμούς.

#### 2.1.2.1.10 Δείκτες επίδοσης για την ευθύνη για τα προϊόντα

<b>Πίνακας Α.2.10: Δείκτες ευθύνης για τα προϊόντα (9 δείκτες)</b>	
<b>Πτυχή: ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ</b>	
<b>PR1</b> (Κύριος)	Στάδια του κύκλου ζωής κατά τα οποία οι επιδράσεις των προϊόντων και των υπηρεσιών στην υγιεινή και την ασφάλεια αξιολογούνται με στόχο τη βελτίωση και ποσοστό των σημαντικών κατηγοριών προϊόντων και υπηρεσιών που υπόκεινται σε αυτές τις διαδικασίες.
<b>PR2</b> (Συμπληρωματικός)	Συνολικός αριθμός περιστατικών μη συμμόρφωσης με τους κανονισμούς και προαιρετικοί κώδικες που διέπουν τις επιδράσεις των προϊόντων και των υπηρεσιών στην υγεία και την ασφάλεια, με βάση τον τύπο της έκβασης.

<b>Πτυχή: ΣΗΜΑΝΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ</b>	
<b>PR3</b> (Κύριος)	Τύπος προϊόντων και υπηρεσιών που απαιτούνται με βάση τις διαδικασίες και ποσοστό σημαντικών προϊόντων και υπηρεσιών που υπόκεινται σε τέτοιου είδους απαιτήσεις πληροφόρησης.
<b>PR4</b> (Συμπληρωματικός)	Συνολικός αριθμός περιστατικών μη συμμόρφωσης με τους κανονισμούς και τους προαιρετικούς κώδικες σχετικά με τις πληροφορίες και τη σήμανση των προϊόντων και των υπηρεσιών, με βάση τον τύπο και την έκβαση.
<b>PR5</b> (Συμπληρωματικός)	Πρακτικές που σχετίζονται με την ικανοποίηση των πελατών, συμπεριλαμβανομένων των αποτελεσμάτων των ερευνών, βάσει των οποίων υπολογίζεται η ικανοποίηση των πελατών.
<b>Πτυχή: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ</b>	
<b>PR6</b> (Κύριος)	Προγράμματα για τη συμμόρφωση με τη νομοθεσία, τα πρότυπα και τους προαιρετικούς κώδικες συμπεριφοράς, που σχετίζονται με τις επικοινωνίες μάρκετινγκ, όπως η διαφήμιση, η προώθηση προϊόντων και η χορηγία.
<b>PR7</b> (Συμπληρωματικός)	Συνολικός αριθμός περιστατικών μη συμμόρφωσης με τους κανονισμούς και τους προαιρετικούς κώδικες σχετικά με τις επικοινωνίες μάρκετινγκ, συμπεριλαμβανομένης της διαφήμισης, της προώθησης προϊόντων και της χορηγίας, με βάση τον τύπο και τα αποτελέσματα.
<b>Πτυχή: ΑΠΟΡΡΗΤΟ ΤΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ</b>	
<b>PR 8</b> (Συμπληρωματικός)	Συνολικός αριθμός τεκμηριωμένων παραπόνων σχετικά με παραβιάσεις του απορρήτου των πελατών και απώλειες προσωπικών δεδομένων πελατών.



<b>Πτυχή: ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ</b>	
<b>PR9</b> <b>(Κύριος)</b>	Χρηματική αξία των σημαντικών προστίμων που επιβλήθηκαν για τη μη συμμόρφωση με τη νομοθεσία και τους κανονισμούς αναφορικά με τη χρήση των προϊόντων και των υπηρεσιών.

Για τα παραπάνω στοιχεία έχει δημιουργηθεί ένα σύστημα επιμέρους βαθμολόγησής τους σε μια κλίμακα μεταξύ 0 και 4 βαθμών. Π.χ. όσον αφορά στην ανακύκλωση χαρτιού προτείνεται η ακόλουθη βαθμολόγηση:

**Πίνακας A.2.11:** Παράδειγμα βαθμολόγησης

<b>ΒΑΘΜΟΣ</b>	<b>ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>	<b>ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΧΑΡΤΙΟΥ</b>
<b>0</b>	<b>Καμία αναφορά</b>	«Δεν παρέχονται σχετικές πληροφορίες»
<b>1</b>	<b>Γενικές δηλώσεις</b>	«Η εταιρεία μας ανακυκλώνει χαρτί»
<b>2</b>	<b>Πιο λεπτομερής αναφορά</b>	«Η εταιρεία μας ανακύκλωσε 200 τόνους χαρτιού»
<b>3</b>	<b>Εκτενής</b>	«Τα κεντρικά μας γραφεία και καταστήματα στην Αττική πέτυχαν την ανακύκλωση 170 τόνων χαρτιού, ενώ τα καταστήματά μας στην υπόλοιπη Ελλάδα 30 τόνους...»
<b>4</b>	<b>Πλήρης</b>	«Πετύχαμε την ανακύκλωση 170 τόνων χαρτιού από τη λειτουργία μας στην Αττική, 30 τόνους στα υπόλοιπα καταστήματά μας στην Ελλάδα και 20 τόνους στα καταστήματα του εξωτερικού. Αυτό αποτελεί μια 10% αύξηση από την ποσότητα του προηγούμενου έτους και στοχεύουμε να την αυξήσουμε επιπλέον κατά 5% το επόμενο έτος...»

Στη συνέχεια και βάσει του βαθμού ενσωμάτωσης βασικών αρχών στην κατάρτιση εκθέσεων Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης προσδιορίζεται ένας συντελεστής βαρύτητας που σταθμίζει τις πληροφορίες επίδοσης που διαθέτουν οι εταιρείες. Τα αποτελέσματα προάγουν τη συγκρισιμότητα/κατάταξη εκθέσεων.

Από τις μέχρι τώρα παρουσιασθείσες εκθέσεις έχουν προκύψει τα παρακάτω συμπεράσματα ως προς τους δείκτες και τη συχνότητα κάλυψης τους.

→ Δείκτες επίδοσης που συνήθως καλύπτονται:

- Οικονομικοί
  - Άμεση οικονομική αξία που παράγεται/ Κατανομή κοινωνικού προϊόντος
  - Χορηγικά προγράμματα/ δωρεές προς το κοινωνικό σύνολο
- Περιβαλλοντικοί
  - Κατανάλωση ενέργειας
  - Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου
  - Κατανάλωση υδάτινων πόρων
  - Διαχείριση και πρακτικές διάθεσης αποβλήτων
- Κοινωνικοί
  - Περιγραφικοί δείκτες ανάλυσης εργατικού δυναμικού
  - Ποσοτικοί δείκτες εκπαίδευσης εργαζομένων
  - Προγράμματα διαχείρισης δεξιοτήτων εργαζομένων
  - Εθελοντικές παροχές προς το εργατικό δυναμικό
  - Έρευνες ικανοποίησης πελατών/καταναλωτών

→ Δείκτες επίδοσης με μικρή συχνότητα κάλυψης

- Οικονομικοί
  - Χρηματοοικονομικές επιπτώσεις, ευκαιρίες και κίνδυνοι από την κλιματική αλλαγή
  - Αναλογία δαπανών σε τοπικούς προμηθευτές

- Αναλογία προσλήψεων από τις τοπικές κοινωνίες
- Περιβαλλοντικοί
  - Συνολικό βάρος επικίνδυνων αποβλήτων
  - Άλλες σημαντικές αέριες εκπομπές πέραν του CO<sub>2</sub>
  - Περιγραφή σημαντικών επιπτώσεων της παραγωγικής δραστηριότητας στη βιοποικιλότητα
- Κοινωνικοί
  - Δείκτες αναφορικά με την προάσπιση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων
  - Πρακτικές διαχείρισης αρνητικών επιπτώσεων στην τοπική κοινωνία
  - Διαδικασίες αντιμετώπισης φαινομένων δωροδοκίας και διαφθοράς

### 2.1.2.2 Τα πρότυπα AA1000

Οι Αρχές Υπευθυνότητας για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη εμφανίστηκαν για πρώτη φορά στο Πρότυπο Πλαισίου Υπευθυνότητας AA1000<sup>20</sup> (AA1000 AccountAbility Framework Standard), το οποίο δημοσιεύθηκε το 1999 από το μη κερδοσκοπικό οργανισμό AccountAbility με έδρα την Αγγλία.

Κατά τη διάρκεια των διαβουλεύσεων για την ανάπτυξη της αρχικής έκδοσης του Προτύπου Διασφάλισης AA1000 (εφεξής «AA1000 Assurance Standard» ή «AA1000AS»), το οποίο δημοσιεύθηκε το 2003, οι Αρχές συζητήθηκαν διεξοδικά και αναθεωρήθηκαν. Ως αποτέλεσμα, προέκυψε η Δέσμευση στη Συμμετοχικότητα, η οποία υποστηριζόταν από τις τρεις Αρχές της Ουσιαστικότητας, της Πληρότητας και της Ανταπόκρισης. Οι τρεις αυτές Αρχές αποτέλεσαν τη βάση του AA1000 Assurance Standard, το οποίο δημοσιεύθηκε το 2003, καθώς και του Προτύπου Εμπλοκής Ενδιαφερομένων Μερών AA1000 (εφεξής «AA1000 Stakeholder Engagement Standard» ή «AA1000SES»), το οποίο δημοσιεύθηκε το 2005. Οι Αρχές αποσαφηνίστηκαν περαιτέρω ως προς την εφαρμογή τους σε σχέση με το AA1000 Assurance Standard (2003) μέσω Κατευθυντήριων Οδηγιών (Guidance Note), οι οποίες δημοσιεύθηκαν το 2006. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας διαβούλευσης για την επανέκδοση του AA1000 Assurance Standard το 2008, ομόφωνα

<sup>20</sup> [www.accountability.org.uk](http://www.accountability.org.uk)

αποφασίστηκε ότι οι Αρχές Υπευθυνότητας AA1000 θα παρουσιάζονται σε ξεχωριστό Πρότυπο, προκειμένου να επιτραπεί η ευρύτερη εφαρμογή τους και να διευκολυνθεί η χρήση τους κατά τη διάρκεια έργων διασφάλισης βιωσιμότητας.

Το ξεχωριστό αυτό Πρότυπο Αρχών Υπευθυνότητας AA1000 (εφεξής «AA1000 AccountAbility Principles Standard (2008)» ή «AA1000APS (2008)») αποτελεί το προϊόν της απόφασης αυτής και περιλαμβάνει τρεις αρχές: τη θεμελιώδη Αρχή της Συμμετοχικότητας, καθώς και τις Αρχές της Ουσιαστικότητας και της Ανταπόκρισης. Αν και η Πληρότητα δεν περιλαμβάνεται στις αναθεωρημένες Αρχές Υπευθυνότητας, παραμένει βασική για την παροχή υπηρεσιών διασφάλισης, καθώς αναφέρεται στην έκταση στην οποία οι τρεις αυτές Αρχές έχουν επιτευχθεί.

#### **2.1.2.2.1 Η Θεμελιώδης Αρχή της Συμμετοχικότητας**

Για έναν οργανισμό που αποδέχεται την ευθύνη του προς εκείνους τους οποίους επηρεάζει και από τους οποίους επηρεάζεται, η Αρχή της Συμμετοχικότητας αφορά στη συμμετοχή των ενδιαφερομένων αυτών μερών στη διαμόρφωση και επίτευξη μίας υπεύθυνης και στρατηγικής ανταπόκρισης στη βιωσιμότητα. Ένας οργανισμός τηρεί την Αρχή της Συμμετοχικότητας όταν:

- Έχει δεσμευτεί να είναι υπεύθυνος απέναντι σε εκείνους που επηρεάζει ή από τους οποίους επηρεάζεται.
- Διαθέτει διαδικασία συμμετοχής των ενδιαφερομένων μερών, η οποία:
  - εφαρμόζεται σε ολόκληρο τον οργανισμό (π.χ. σε επίπεδο ομίλου και σε τοπικό επίπεδο)
  - είναι ενσωματωμένη στον οργανισμό, και
  - είναι συνεχής και όχι αποσπασματική.
- Διαθέτει ή έχει πρόσβαση στις απαραίτητες ικανότητες και πόρους για τη λειτουργία της διαδικασίας συμμετοχής των ενδιαφερομένων μερών.
- Η διαδικασία συμμετοχής των ενδιαφερομένων μερών:
  - αναγνωρίζει και κατανοεί τα ενδιαφερόμενα μέρη, την ικανότητα τους να συμμετέχουν, καθώς και τις απόψεις και τις προσδοκίες τους

- αναγνωρίζει, αναπτύσσει και εφαρμόζει κατάλληλες, εύρωστες και ισορροπημένες στρατηγικές, πλάνα και τρόπους συμμετοχής για τα ενδιαφερόμενα μέρη
- διευκολύνει την κατανόηση, τη γνώση και τη βελτίωση του οργανισμού
- καθιερώνει τρόπους συμμετοχής των ενδιαφερομένων μερών σε αποφάσεις οι οποίες θα βελτιώσουν τις επιδόσεις βιωσιμότητας
- καλλιεργεί την ικανότητα συμμετοχής των εσωτερικών ως προς τον οργανισμό ενδιαφερομένων μερών και στηρίζει την ανάπτυξη της ικανότητας συμμετοχής των εξωτερικών ενδιαφερομένων μερών, και αντιμετωπίζει τυχόν συγκρούσεις ή διλήμματα μεταξύ των διαφορετικών προσδοκιών των ενδιαφερομένων μερών.
- Η συμμετοχή των ενδιαφερομένων μερών έχει σαν αποτέλεσμα την εμπλοκή τους στην ανάπτυξη και επίτευξη μίας υπεύθυνης και στρατηγικής ανταπόκρισης στη βιωσιμότητα.

#### **2.1.2.2.2 Η Θεμελιώδης Αρχή της Ουσιαστικότητας**

Ουσιαστικότητα είναι ο προσδιορισμός της σχετικότητας και της σημαντικότητας ενός θέματος για τον οργανισμό και τα ενδιαφερόμενα μέρη του. Ένας οργανισμός τηρεί την Αρχή της Ουσιαστικότητας όταν:

- Διαθέτει διαδικασία προσδιορισμού της ουσιαστικότητας, η οποία:
  - εφαρμόζεται σε ολόκληρο τον οργανισμό (π.χ. σε επίπεδο ομίλου και σε τοπικό επίπεδο)
  - είναι ενσωματωμένη στον οργανισμό, και
  - είναι συνεχής και όχι αποσπασματική.
- Διαθέτει ή έχει πρόσβαση στις απαραίτητες ικανότητες και πόρους για τη λειτουργία της διαδικασίας προσδιορισμού της ουσιαστικότητας.
- Η διαδικασία προσδιορισμού της ουσιαστικότητας:
  - αναγνωρίζει και απεικονίζει με δίκαιο τρόπο θέματα από ένα ευρύ σύνολο πηγών και επιτρέπει την κατανόηση του πλαισίου βιωσιμότητας στο οποίο θέτονται τα θέματα αυτά. Το ευρύ σύνολο πηγών, από τις οποίες προκύπτουν τα θέματα αυτά, συμπεριλαμβάνει τις ανάγκες και ανησυχίες των ενδιαφερομένων μερών, κοινωνικά

πρότυπα, οικονομικές εκτιμήσεις, πρότυπα ομοειδών εταιρειών και τις επιδόσεις του οργανισμού σε σχέση με την πολιτική του.

- αξιολογεί τη σχετικότητα των αναγνωρισμένων θεμάτων βιωσιμότητας βάσει κατάλληλων και σαφών κριτηρίων, τα οποία είναι αξιόπιστα, ξεκάθαρα και κατανοητά, καθώς και τα οποία μπορούν να αναπαραχθούν, να υποστηριχθούν και να διασφαλιστούν
- προσδιορίζει τη σημαντικότητα των αναγνωρισμένων θεμάτων βιωσιμότητας χρησιμοποιώντας κριτήρια και όρια τα οποία είναι αξιόπιστα, ξεκάθαρα, και κατανοητά, καθώς και τα οποία μπορούν να αναπαραχθούν, να υποστηριχθούν και να διασφαλιστούν
- λαμβάνει υπόψη το μεταβαλλόμενο πλαίσιο της βιωσιμότητας και την ωριμότητα των θεμάτων και των ανησυχιών, και
- συμπεριλαμβάνει ένα μέσο αντιμετώπισης των συγκρούσεων ή διλημάτων μεταξύ διαφορετικών προσδοκιών σχετικά με την ουσιαστικότητα.
- Από τη διαδικασία προσδιορισμού της ουσιαστικότητας προκύπτει μια συνολική και ισορροπημένη κατανόηση και ιεράρχηση των ουσιαστικών θεμάτων βιωσιμότητας.

#### **2.1.2.2.3 Η Θεμελιώδης Αρχή της Ανταπόκρισης**

Ανταπόκριση είναι η αντιμετώπιση του οργανισμού ως προς τα θέματα των ενδιαφερομένων μερών, τα οποία επηρεάζουν τις επιδόσεις βιωσιμότητάς του, και πραγματοποιείται μέσω αποφάσεων, ενεργειών και επιδόσεων, καθώς επίσης και μέσω της επικοινωνίας με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Ένας οργανισμός τηρεί την Αρχή της Ανταπόκρισης όταν:

- Διαθέτει διαδικασία για την ανάπτυξη κατάλληλων τρόπων ανταπόκρισης, η οποία:
  - εφαρμόζεται σε ολόκληρο τον οργανισμό (π.χ. σε επίπεδο ομίλου και σε τοπικό επίπεδο)
  - είναι ενσωματωμένη στον οργανισμό, και
  - είναι συνεχής και όχι αποσπασματική

- βασίζεται σε μία συνολική και ισορροπημένη κατανόηση της αναμενόμενης, από τα ενδιαφερόμενα μέρη, ανταπόκρισης σε ουσιαστικά θέματα
- εμπλέκει κατάλληλα τα ενδιαφερόμενα μέρη
- εξετάζει τη σχέση μεταξύ της ωριμότητας ενός θέματος και την καταλληλότητα του τρόπου ανταπόκρισης
- ορίζει την προτεραιότητα κάθε ανταπόκρισης, λαμβάνοντας υπόψη την ουσιαστικότητα και την αναγκαιότητα πόρων, και
- λαμβάνει υπόψη το κατά πόσο είναι έγκαιρη η ανταπόκριση.
- Διαθέτει ή έχει πρόσβαση στις απαραίτητες ικανότητες και πόρους ώστε να επιτύχει τις δεσμεύσεις του.
- Ανταποκρίνεται με συνολικό και ισορροπημένο τρόπο στα ουσιαστικά θέματα.
- Ανταποκρίνεται με τρόπο που εγκύπτει στις ανάγκες, τις ανησυχίες και τις προσδοκίες των ενδιαφερομένων μερών.
- Ανταποκρίνεται έγκαιρα.
- Διαθέτει διαδικασία επικοινωνίας με τα ενδιαφερόμενα μέρη, η οποία:
  - εφαρμόζεται σε ολόκληρο τον οργανισμό (π.χ. σε επίπεδο ομίλου και σε τοπικό επίπεδο)
  - είναι ενσωματωμένη στον οργανισμό, και
  - είναι συνεχής και όχι αποσπασματική.
- Η διαδικασία επικοινωνίας:
  - αντικατοπτρίζει τις ανάγκες και τις προσδοκίες των ενδιαφερομένων μερών
  - είναι συνολική και ισορροπημένη, αναγνωρίζει τα μειονεκτήματα και αποτρέπει τις ουσιαστικά λανθασμένες δηλώσεις και
  - είναι διαθέσιμη για τα ενδιαφερόμενα μέρη.
- Χρησιμοποιεί κατάλληλες αρχές, πλαίσια ή κατευθυντήριες οδηγίες έκδοσης απολογισμών βιωσιμότητας.
- Από τη διαδικασία επικοινωνίας προκύπτουν συνολικοί και ισορροπημένοι τρόποι επικοινωνίας με τα ενδιαφερόμενα μέρη, οι οποίοι είναι συνεπείς με τον τρόπο και το βαθμό τήρησης των Αρχών Υπευθυνότητας AA1000 από τον οργανισμό.

#### 2.1.2.2.4 Τύποι έργων διασφάλισης AA1000AS (2008)

Υπάρχουν δύο τύποι έργων διασφάλισης βιωσιμότητας AA1000AS (2008):

- Τύπος 1 – Αρχές Υπευθυνότητας

Για τη διασφάλιση της τήρησης των Αρχών Υπευθυνότητας AA1000, ο πάροχος διασφάλισης παρέχει ευρήματα και συμπεράσματα που σχετίζονται με τον τρόπο και την έκταση της τήρησης των Αρχών από τον οργανισμό.

- Τύπος 2 - Αρχές Υπευθυνότητας και Πληροφορίες Επίδοσης.

Ο πάροχος διασφάλισης θα πρέπει να αξιολογήσει τον τρόπο και την έκταση τήρησης των τριών Αρχών Υπευθυνότητας AA1000 από τον οργανισμό, όπως και στον Τύπο 1.

Κατά τη διενέργεια έργου διασφάλισης Τύπου 2, ο πάροχος διασφάλισης θα πρέπει να αξιολογήσει επίσης την αξιοπιστία καθορισμένων πληροφοριών επίδοσης βιωσιμότητας. Οι καθορισμένες πληροφορίες επίδοσης βιωσιμότητας είναι οι πληροφορίες τις οποίες ο πάροχος διασφάλισης και ο οργανισμός που εκδίδει τον απολογισμό συμφωνούν να συμπεριλάβουν στο εύρος του έργου διασφάλισης. Οι καθορισμένες αυτές πληροφορίες επιλέγονται βάσει προσδιορισμού της ουσιαστικότητάς τους και πρέπει να έχουν νόημα για τους χρήστες της δήλωσης διασφάλισης.

Ο πίνακας που ακολουθεί συνοψίζει τα χαρακτηριστικά της υψηλής και μέτριας διασφάλισης και των σχετικών διαδικασιών διασφάλισης.

**Πίνακας A.2.12:** Χαρακτηριστικά των διαδικασιών διασφάλισης

<b>Χαρακτηριστικά Υψηλής και Μέτριας διασφάλισης</b>		
	<b>Υψηλή διασφάλιση</b>	<b>Μέτρια διασφάλιση</b>
<b>Σκοπός</b>	Ο πάροχος διασφάλισης επιτυγχάνει υψηλή διασφάλιση όταν έχει συγκεντρώσει επαρκή στοιχεία για	Ο πάροχος διασφάλισης επιτυγχάνει μέτρια διασφάλιση όταν έχει συγκεντρώσει επαρκή στοιχεία για να



	<p>να υποστηρίξει τη δήλωσή του, ώστε ο κίνδυνος λανθασμένου συμπεράσματος να είναι πολύ χαμηλός αλλά όχι μηδενικός.</p> <p>Η υψηλή διασφάλιση θα παρέχει στους χρήστες της δήλωσης διασφάλισης ένα υψηλό επίπεδο εμπιστοσύνης ως προς τις δημοσιοποιήσεις του οργανισμού για τα θέματα που αναφέρονται στη δήλωση διασφάλισης.</p>	<p>υποστηρίξει τη δήλωσή του, ώστε ο κίνδυνος λανθασμένου συμπεράσματος να είναι περιορισμένος αλλά όχι πολύ χαμηλός ή μηδενικός.</p> <p>Η μέτρια διασφάλιση θα εντείνει την εμπιστοσύνη του χρήστη της δήλωσης διασφάλισης ως προς τις δημοσιοποιήσεις του οργανισμού για τα θέματα που αναφέρονται στη δήλωση διασφάλισης.</p>
<p><b>Χαρακτηριστικά των στοιχείων</b></p>	<p><b>Χωρίς περιορισμούς</b></p> <p><b>Για τις αρχές</b></p> <p>Στοιχεία από εσωτερικές και εξωτερικές πηγές και άλλα μέρη, συμπεριλαμβανομένων των ενδιαφερομένων μερών.</p> <p>Συγκέντρωση στοιχείων από όλα τα επίπεδα του οργανισμού.</p> <p><b>Για τις καθορισμένες πληροφορίες επίδοσης</b></p> <p>Εκτεταμένο βάθος συγκέντρωσης στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων επιβεβαιωτικών στοιχείων και</p>	<p><b>Λιγότερο εκτενή</b></p> <p><b>Για τις αρχές</b></p> <p>Στοιχεία από εσωτερικές πηγές και μέρη.</p> <p>Η συγκέντρωση στοιχείων είναι γενικότερα περιορισμένη στα εταιρικά/διοικητικά επίπεδα του οργανισμού.</p> <p><b>Για τις καθορισμένες πληροφορίες επίδοσης</b></p> <p>Περιορισμένο βάθος συλλογής στοιχείων, συμπεριλαμβανομένων διερευνήσεων, αναλυτικών διαδικασιών και περιορισμένης δειγματοληψίας στα</p>

	επαρκούς δειγματοληψίας στα χαμηλότερα επίπεδα του οργανισμού. Η έμφαση δίνεται στην αξιοπιστία της πληροφορίας.	χαμηλότερα επίπεδα του οργανισμού, αν αυτό κριθεί απαραίτητο. Η έμφαση δίνεται στην ευλογοφάνεια της πληροφορίας.
<b>Δήλωση</b>	<p style="text-align: center;"><b>Για τις αρχές</b></p> <p>Συμπέρασμα ως προς τον τρόπο και την έκταση της τήρησης που σχετίζεται με τις δημοσιοποιήσεις του οργανισμού.</p> <p style="text-align: center;"><b>Για τις καθορισμένες πληροφορίες επίδοσης</b></p> <p>Συμπέρασμα ως προς την αξιοπιστία.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Για τις αρχές</b></p> <p>Συμπέρασμα που βασίζεται στη διενεργηθείσα εργασία, ως προς τον τρόπο και την έκταση της τήρησης που σχετίζεται με τις δημοσιοποιήσεις του οργανισμού.</p> <p style="text-align: center;"><b>Για τις καθορισμένες πληροφορίες επίδοσης</b></p> <p>Συμπέρασμα ως προς την αξιοπιστία, βασιζόμενο στις διενεργηθείσες διαδικασίες</p>

Μία δήλωση διασφάλισης πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τις παρακάτω πληροφορίες:

- τους χρήστες για τους οποίους προορίζεται η δήλωση διασφάλισης
- την ευθύνη του οργανισμού που εκδίδει τον απολογισμό και του παρόχου διασφάλισης

- το/τα πρότυπα διασφάλισης που χρησιμοποιήθηκαν, περιλαμβανομένης αναφοράς στο AA1000AS (2008)
- περιγραφή του εύρους, περιλαμβανομένου του Τύπου της διασφάλισης που αποδόθηκε
- περιγραφή των δημοσιοποιήσεων που καλύφθηκαν
- περιγραφή της μεθοδολογίας
- ενδεχόμενους περιορισμούς
- αναφορά στα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν
- δήλωση του επιπέδου διασφάλισης
- ευρήματα και συμπεράσματα αναφορικά με την τήρηση των Αρχών Υπευθυνότητας AA1000: της Συμμετοχικότητας, της Ουσιαστικότητας και της Ανταπόκρισης (σε όλες τις περιπτώσεις)
- ευρήματα και συμπεράσματα αναφορικά με την αξιοπιστία των καθορισμένων πληροφοριών επίδοσης βιωσιμότητας (μόνο για διασφάλιση Τύπου 2)
- παρατηρήσεις ή/και συστάσεις
- σημειώσεις σχετικά με την επάρκεια και την ανεξαρτησία του παρόχου διασφάλισης
- όνομα του παρόχου διασφάλισης, και
- ημερομηνία και τόπο.

### **2.1.3 Το Κοινωνικό Βαρόμετρο A.S.B.I.**

Το Κοινωνικό Βαρόμετρο «A.S.B.I.» (Awareness & Social Behavior Index), είναι η μεγαλύτερη διαχρονική έρευνα για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη που υλοποιείται στην Ελλάδα από το 2003. Κύριος στόχος του, από την πρώτη στιγμή υλοποίησής του, ήταν να αποτελέσει ένα διαχρονικό παρατηρητήριο τάσεων σχετικά με τις στάσεις και συμπεριφορές της κοινής γνώμης όσον αφορά στην εμβέλεια και στην επιρροή της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, αλλά και των φορέων που την υιοθετούν. Η μοναδικότητα του Βαρόμετρου, ως στρατηγικό εργαλείο, συνίσταται στην εξειδικευμένη του προσέγγιση, στο θέμα της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, η οποία επιτρέπει το συνδυασμό

διαχρονικών στοιχείων ώστε οι εταιρείες να ανακαλύψουν τις σημαντικές κοινωνικές τάσεις που δύνανται να επηρεάσουν την εικόνα και τη φήμη τους, βελτιώνοντας την πολιτική τους, στο πλαίσιο της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, αλλά και την επικοινωνία με τα Ενδιαφερόμενα Μέρη τους (Stakeholders).

Το «A.S.B.I.» ανήκει στα εξειδικευμένα εργαλεία Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης της MEDA Communication<sup>21</sup> και υλοποιείται στη χώρα μας, σε ετήσια βάση, ενώ η μοναδικότητα του Βαρόμετρου, ως στρατηγικού εργαλείου, συνίσταται στην εξειδικευμένη του προσέγγιση, η οποία ορίζεται από 3 βασικούς άξονες διερεύνησης:

1. Η Κοινωνική ενεργοποίηση: Στάσεις & συμπεριφορές πολιτών
2. Το Εταιρικό Κοινωνικό Έργο: Στάσεις & προσδοκίες πολιτών
3. Το έργο των εθελοντικών & Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων: Στάσεις & απόψεις πολιτών

Π.χ. για το έτος 2012, το υλοποιηθέν δείγμα της ποσοτικής έρευνας ανήλθε στα 1.004 άτομα, ηλικίας 15 ετών και άνω, με χρήση δομημένου ερωτηματολογίου και της μεθοδολογίας της προσωπικής συνέντευξης «πρόσωπο με πρόσωπο», ενώ η ποιοτική έρευνα υλοποιήθηκε με τη μεθοδολογία των ομαδικών συζητήσεων (4 focus groups) στις ηλικίες άνδρες – γυναίκες 25-35 και άνδρες – γυναίκες 36-50 ετών. Η διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας ήταν Μάρτιος- Απρίλιος 2010.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Βαρόμετρου A.S.B.I. 2012, παρατηρούνται τα ακόλουθα βασικά ευρήματα<sup>22</sup>:

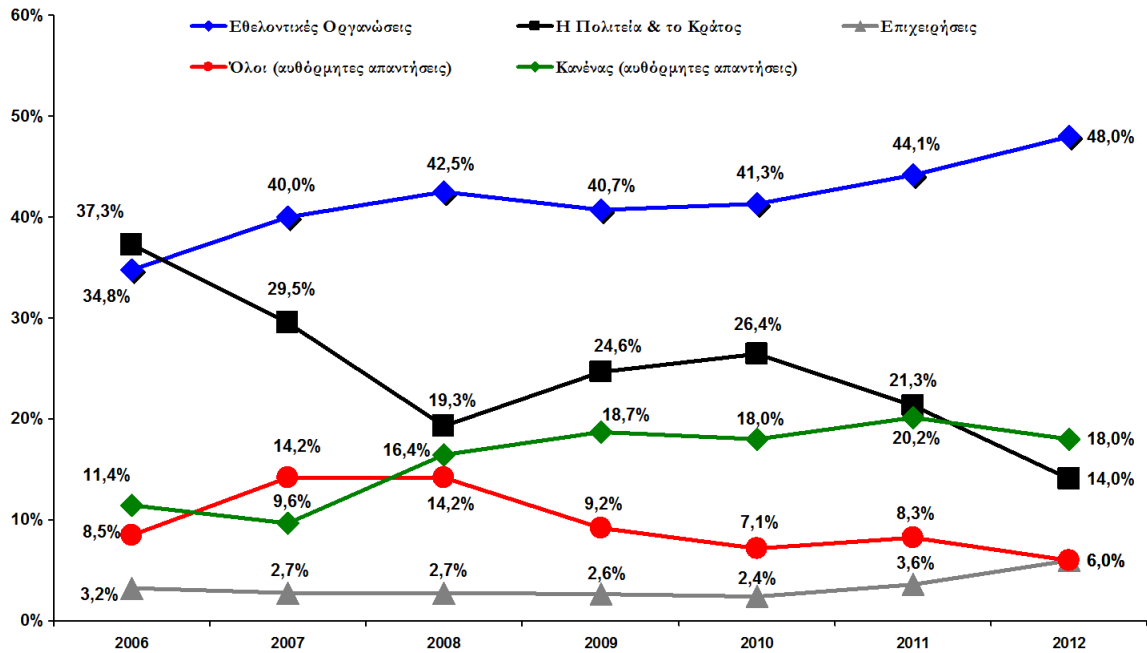
---

<sup>21</sup> [www.meda.gr](http://www.meda.gr)

<sup>22</sup> [csrnews.gr](http://csrnews.gr)

➤ Στάσεις & συμπεριφορές πολιτών

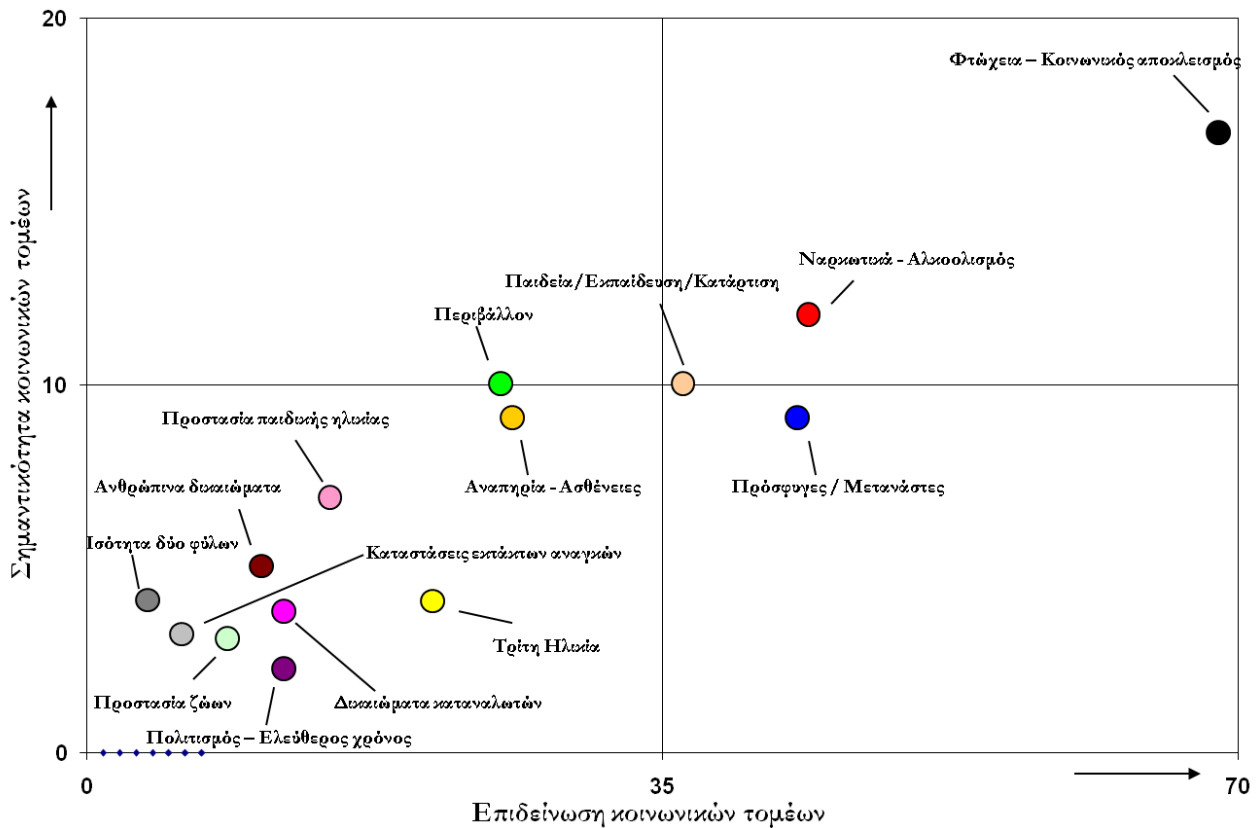
- ΔΕΙΚΤΗΣ: Αποδοχή φορέων που ανταποκρίνονται πιο άμεσα στις κοινωνικές & περιβαλλοντικές απαιτήσεις των πολιτών.



**Σχήμα Α.2.2:** Αποδοχή διάφορων φορέων από τους πολίτες ως κοινωνικά υπεύθυνων

Ο ρόλος των Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων τόσο για τα περιβαλλοντικά αλλά και για τα κοινωνικά ζητήματα αναδείχθηκε ο σημαντικότερος σε σχέση με τους υπόλοιπους φορείς. Σε ό, τι αφορά στο ρόλο των επιχειρήσεων, έμφαση δόθηκε στο σεβασμό των δικαιωμάτων των εργαζομένων, αναγνωρίζοντας την υπεύθυνη συμπεριφορά στο προσωπικό ως κοινωνική προσφορά.

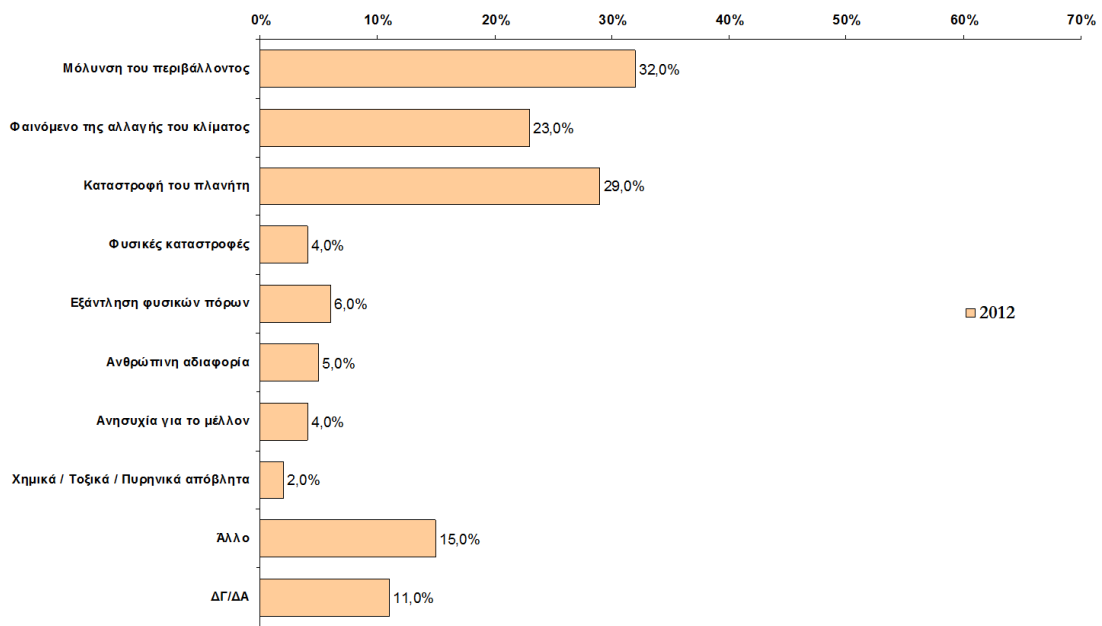
- ΔΕΙΚΤΗΣ: Σχέση Σημαντικότητας & Επιδείνωσης κοινωνικών τομέων



**Σχήμα A.2.3:** Απεικόνιση της σχέσης μεταξύ της σημαντικότητας και της επιδείνωσης των κοινωνικών τομέων

Αναφορικά με τη σχέση Σημαντικότητας – Επιδείνωσης των κοινωνικών τομέων τέσσερις είναι οι τομείς οι οποίοι διαθέτουν υψηλό βαθμό σημαντικότητας, αλλά και αίσθησης ότι επιδεινώνονται με το πέρασμα του χρόνου: «Φτώχεια – Κοινωνικός Αποκλεισμός», «Ναρκωτικά - Αλκοολισμός», ενώ εμφανίζονται για πρώτη φορά οι τομείς «Παιδείας –Εκπαίδευσης-Κατάρτισης» και «Πρόσφυγες - Μετανάστες». Επισημαίνεται ότι ο τομέας της «Παιδείας» παρουσίασε ιδιαίτερα αυξητική τάση, σε σχέση με προηγούμενες μετρήσεις, καταγράφοντας τη μεγαλύτερη τιμή του από το 2003 και καταλαμβάνοντας την τέταρτη θέση στη σχετική κατάταξη.

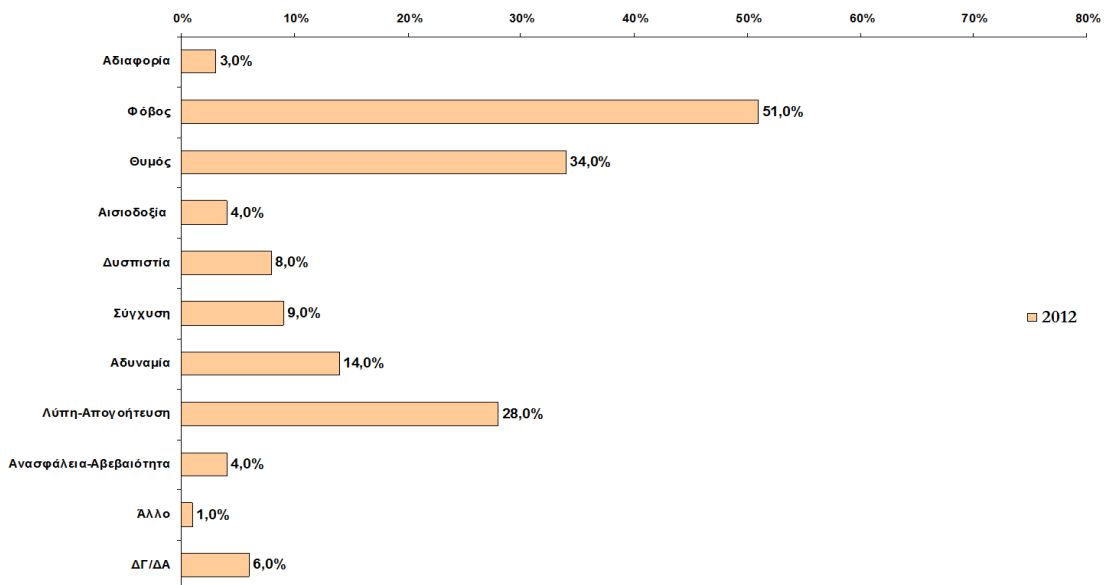
- ΔΕΙΚΤΗΣ: Αυθόρμητη πρόσληψη της Περιβαλλοντικής κρίσης



**Σχήμα A.2.4:** Απεικόνιση του πώς οι πολίτες αντιλαμβάνονται την περιβαλλοντική κρίση

- Στάσεις & προσδοκίες πολιτών

- ΔΕΙΚΤΗΣ: Βασικά Συναισθήματα απέναντι στην Κλιματική Αλλαγή

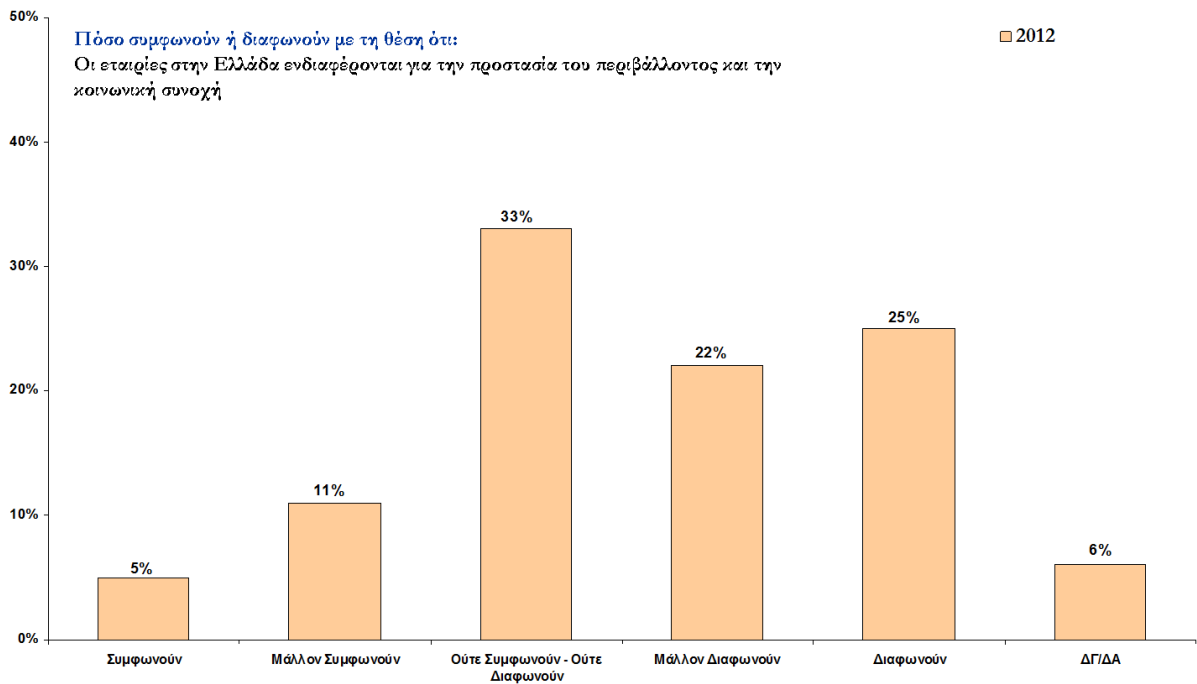


**Σχήμα A.2.5:** Απεικόνιση του πώς οι πολίτες αισθάνονται απέναντι στην κλιματική αλλαγή

- ΔΕΙΚΤΗΣ: Συμβολή των φορέων στη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Σχεδόν 9 στους 10 πολίτες αμφισβητούν το ρόλο του Κράτους /Πολιτείας στη Βιώσιμη Ανάπτυξη, όπως και 7,5 στους 10 πολίτες αμφισβητούν τον αντίστοιχο ρόλο των επιχειρήσεων, αλλά και των επιχειρηματικών ηγετών. Τα μεγαλύτερα ποσοστά αποδοχής καταγράφονται για το ρόλο του Ακαδημαϊκού κόσμου , των ΜΚΟ , όπως και των διεθνών οργανισμών.

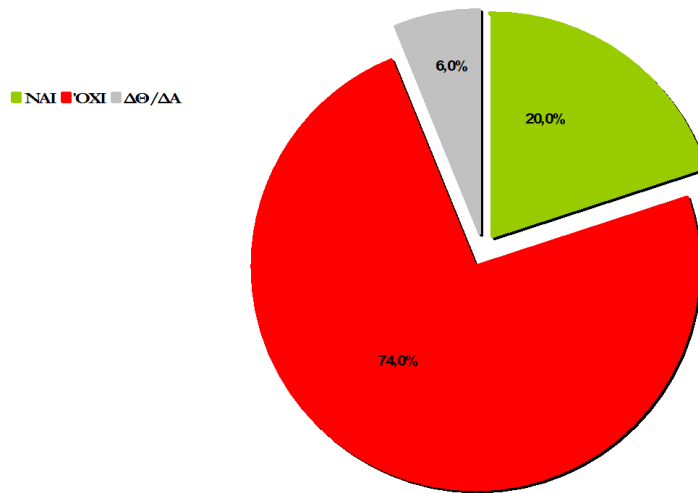
- ΔΕΙΚΤΗΣ: Στάση απέναντι στις επιχειρήσεις στην Ελλάδα σχετικά με την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη



**Σχήμα Α.2.6:** Άποψη των πολιτών για το αν οι ελληνικές εταιρείες εφαρμόζουν πολιτικές Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

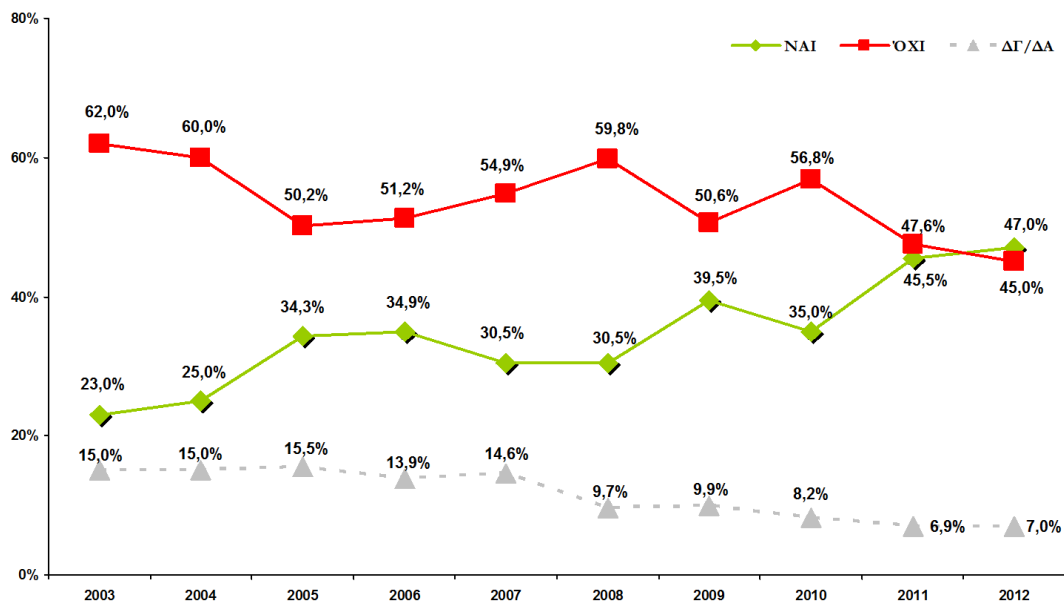


- ΔΕΙΚΤΗΣ: Αναγνωρισιμότητα της έννοιας της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης



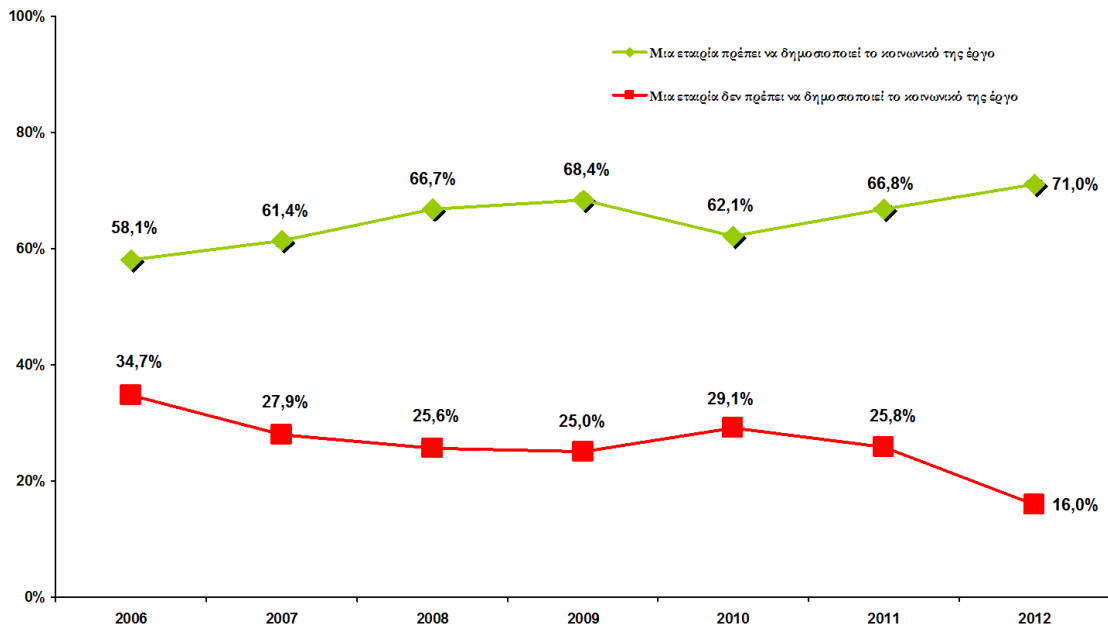
**Σχήμα Α.2.7:** Αναγνωρισιμότητα της έννοιας της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης στην κοινή γνώμη

- ΔΕΙΚΤΗΣ: Αναγνωρισιμότητα του έργου των εταιρειών στο πλαίσιο της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης



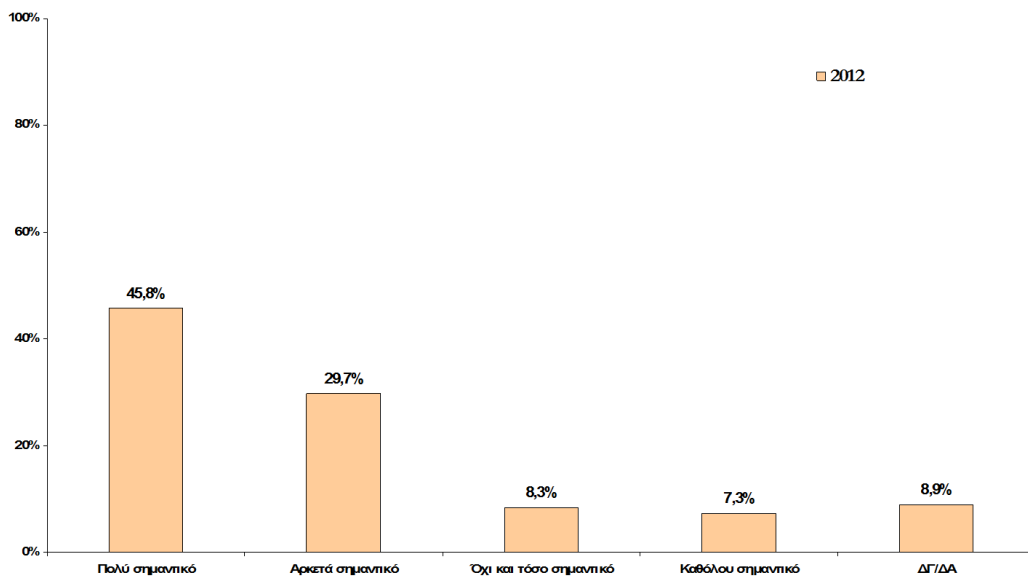
**Σχήμα Α.2.8:** Αναγνωρισιμότητα της χρησιμότητας των πολιτικών Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης στην κοινή γνώμη

- ΔΕΙΚΤΗΣ: Στάση απέναντι στη δημοσιοποίηση του εταιρικού κοινωνικού έργου



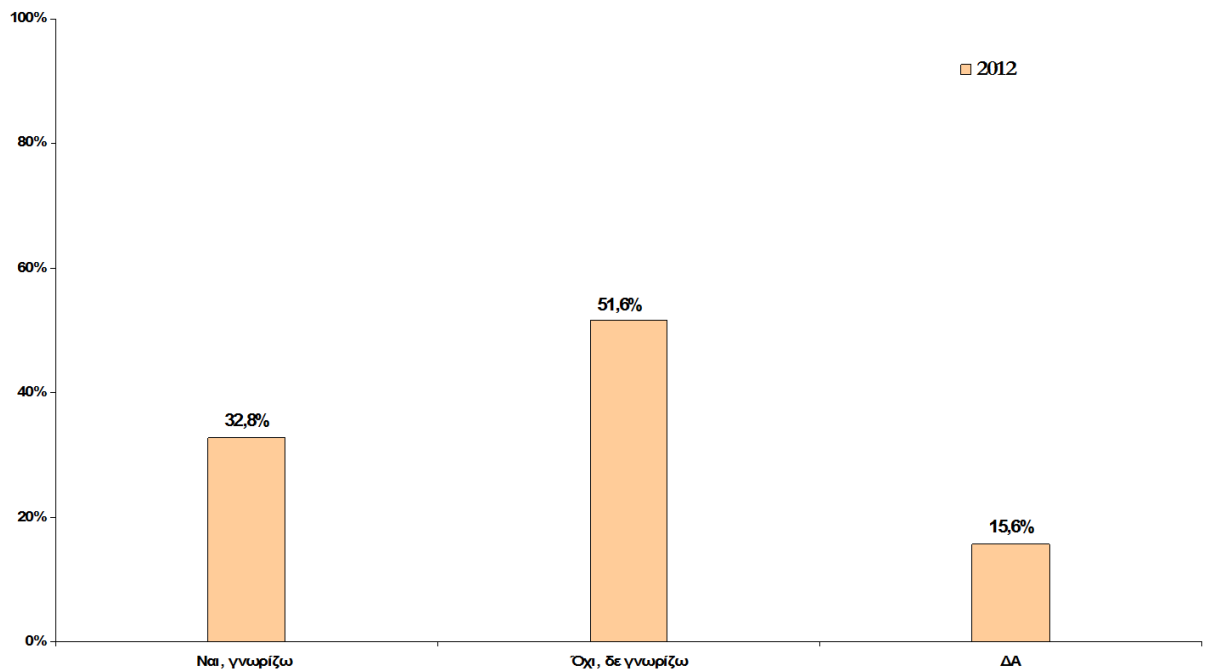
**Σχήμα Α.2.9:** Άποψη των πολιτών για το αν θα πρέπει ένας φορέας να δημοσιοποιεί το κοινωνικό του έργο

- ΔΕΙΚΤΗΣ: Σημαντικότητα του εταιρικού κοινωνικού έργου στους εργαζόμενους



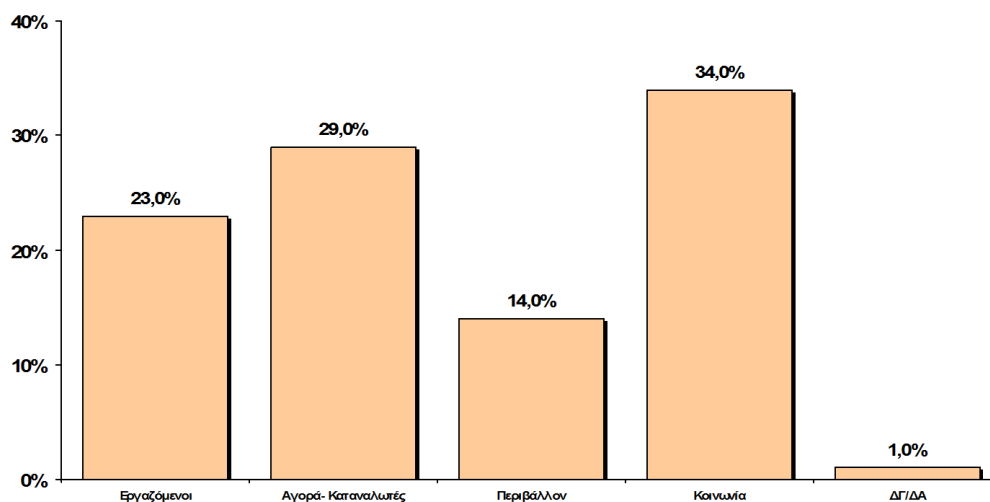
**Σχήμα Α.2.10:** Ο βαθμός σημαντικότητας του εταιρικού κοινωνικού έργου στους εργαζόμενους

- ΔΕΙΚΤΗΣ: Γνώση των εργαζομένων για το κοινωνικό έργο των εταιρειών που εργάζονται



**Σχήμα A.2.11:** Ο βαθμός ενημέρωσης των ίδιων των εργαζομένων για το εταιρικό κοινωνικό έργο των εταιρειών που εργάζονται οι ίδιοι

- ΔΕΙΚΤΗΣ: Τομείς δραστηριοποίησης των εταιρειών στο πλαίσιο της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης (προτεραιότητες πολιτών)



**Σχήμα A.2.12:** Προτεραιότητες των πολιτών σχετικά με τους άξονες και τα θέματα της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

- ΔΕΙΚΤΗΣ: Σύνθετος Δείκτης Υποστήριξης Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

Awareness & Social Behavior Index 2012				
ΕΝΟΤΗΤΑ: Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη - Στάσεις & Προσδοκίες πολιτών				
ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ: Υποστήριξη Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης				
Κατάταξη A.S.B.I. - 2012	ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2011-2012	ΕΤΑΙΡΙΑ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	
			Βαθμολογία σε κλίμακα (1-100) A.S.B.I.-2012	
1	◀	GOODY'S	Fast Food	18.7
2	◀	COSMOTE	Κινητές Τηλεπικοινωνίες	10.9
3	new	ΑΥΡΑ-COCA COLA 3E	Βιομηχανία (Μη Αλκοολούχα Ποτά)	8.9
4	◀	ΖΑΓΟΡΙ - ΧΗΤΟΣ ΑΒΕΕ	Βιομηχανία (Νερού & Αναψυκτικών)	7.9
5	new	ΑΛΦΑ ΒΗΤΑ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ	Super Market	5.7
6	▼	COCA COLA	Βιομηχανία (Μη Αλκοολούχα Ποτά)	4.3

*Βάση: Συμμετέχουν εταιρίες με δείγμα 100 ατόμων και άνω, όπως αυτό προκύπτει από το δείκτη της Βοηθούμενης Αναγνωρισιμότητας, τουλάχιστον για μία χρονιά*

**Σχήμα Α.2.13:** Οι εταιρείες που συμμετέχουν στο σύνθετο δείκτη της υποστήριξης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

Οι εταιρείες που συμμετέχουν στο σύνθετο δείκτη της υποστήριξης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης, έχουν διερευνηθεί σε επίπεδο αναγνωρισιμότητας, δημοτικότητας, και διεισδυτικότητας.

➤ Το έργο των εθελοντικών & Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων

- ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ: Κοινωνική Επιρροή και Απήχηση

Awareness & Social Behavior Index 2012			
ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ: Κοινωνική Επιρροή & Απήχηση Εθελοντικών και ΜΚΟ			
Κατάταξη A.S.B.I.-2012	ΜΕΤΑΒΟΛΗ 2011-2012	Μ.Κ.Ο.	Κλάση (+100) A.S.B.I.-2012
1	▲	ΤΟ ΧΑΜΟΓΕΛΟ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ	41.4
2	▲	UNICEF	28.5
3	▲	ΠΑΤΡΟΙ ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΟΡΑ	27.1
4	▲	GREENPEACE HELLAS	17.2
5	▲	ΠΑΤΡΟΙ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ	14.8
6	▲	ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ	14.4
7	▼	ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΕΡΥΘΡΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ	14.1
8	▲	WWF HELLAS	11.9
9	▼	ΠΑΙΔΙΚΑ ΧΩΡΙΑ SOS ΕΛΛΑΔΟΣ	11.3
10	▼	ΕΛΠΙΔΑ	10.7
11	▲	ΚΙΒΩΤΟΣ	7.4
12	▲	ACTION AID HELLAS	6.5
13	new	ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΜΝΗΣΙΑ	5.2
14	new	ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΠΑΣΤΙΚΩΝ	4.7
15	new	ΦΛΟΓΑ	4.4
16	▼	ΚΑΝΕ ΜΙΑ ΕΥΧΗ	3.7
17	new	ΚΕΝΤΡΟ UNESCO	3.4

*Βάση: Συμμετέχουν οι οργανώσεις με δείγμα 100 ατόμων και άνω, όπως αυτό προκύπτει από το δείκτη της Βοηθούμενης Αναγνωρισιμότητας, τουλάχιστον για μία χρονιά*

**Σχήμα Α.2.14:** Κοινωνική Επιρροή και Απήχηση των εθελοντικών και μη κυβερνητικών οργανώσεων

### 2.1.4 Επενδυτικοί δείκτες βιώσιμης ανάπτυξης και αειφορίας

Με βασικό στόχο τον συγκερασμό της κοινωνικής ευθύνης των επιχειρήσεων και της απόδοσης των επενδύσεων δημιουργήθηκαν επενδυτικοί δείκτες, όπως ο Δείκτης Αειφορίας FTSE4Good<sup>23</sup> και ο Δείκτης Βιώσιμης ανάπτυξης Dow Jones<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> www.ftse.com

<sup>24</sup> www.sustainability-index.com

#### **2.1.4.1 Ο Δείκτης FTSE4Good**

Ο δείκτης FTSE4Good έχει σχεδιαστεί για να καταγράφει την απόδοση επιχειρήσεων οι οποίες αναγνωρίζονται παγκοσμίως για τις πρακτικές εταιρικής κοινωνικής ευθύνης και βιώσιμης ανάπτυξης. Για την επιλογή τους από τον FTSE οι εταιρείες θα πρέπει να ικανοποιούν μια σειρά από κριτήρια τα οποία είναι κατηγοριοποιημένα στους εξής πέντε τομείς:

1. Περιβαλλοντική βιώσιμη ανάπτυξη,
2. Αποδοτική ανάπτυξη σχέσεων με εταίρους,
3. Σεβασμός και προάσπιση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων,
4. Διασφάλιση αξιοπρεπών και ηθικών συνθηκών εργασίας στη γραμμή παραγωγής και διάθεσης, και
5. Αποποίηση δωροδοκίας.

#### **2.1.4.2 Ο Δείκτης Dow Jones (DJ Sustainability World Index)**

Ο δείκτης Dow Jones (DJ Sustainability World Index) αποτελείται από τις σημαντικότερες επιχειρήσεις από άποψη βιώσιμης ανάπτυξης σε ολόκληρο τον κόσμο. Συμπεριλαμβάνει το 10% από τις μεγαλύτερες 2.500 επιχειρήσεις παγκοσμίως με βάση μακροπρόθεσμα οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια.

Οι επιχειρήσεις επιλέγονται βάσει συστηματικής αξιολόγησης της βιώσιμης ανάπτυξής τους μέσα από 58 τομείς δραστηριότητας. Τα κριτήρια επιλογής περιλαμβάνουν:

- Στρατηγική για την κλιματική αλλαγή,
- Κατανάλωση ενέργειας,
- Ανάπτυξη ανθρωπίνου δυναμικού,
- Ενδοεπιχειρησιακή διαχείριση της γνώσης,
- Σχέσεις με τους εταίρους (stakeholders), και
- Εταιρική διακυβέρνηση.

## 2.2 Μελέτη Περίπτωσης Αποτίμησης Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

### 2.2.1 Το Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που υιοθετήθηκε από το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

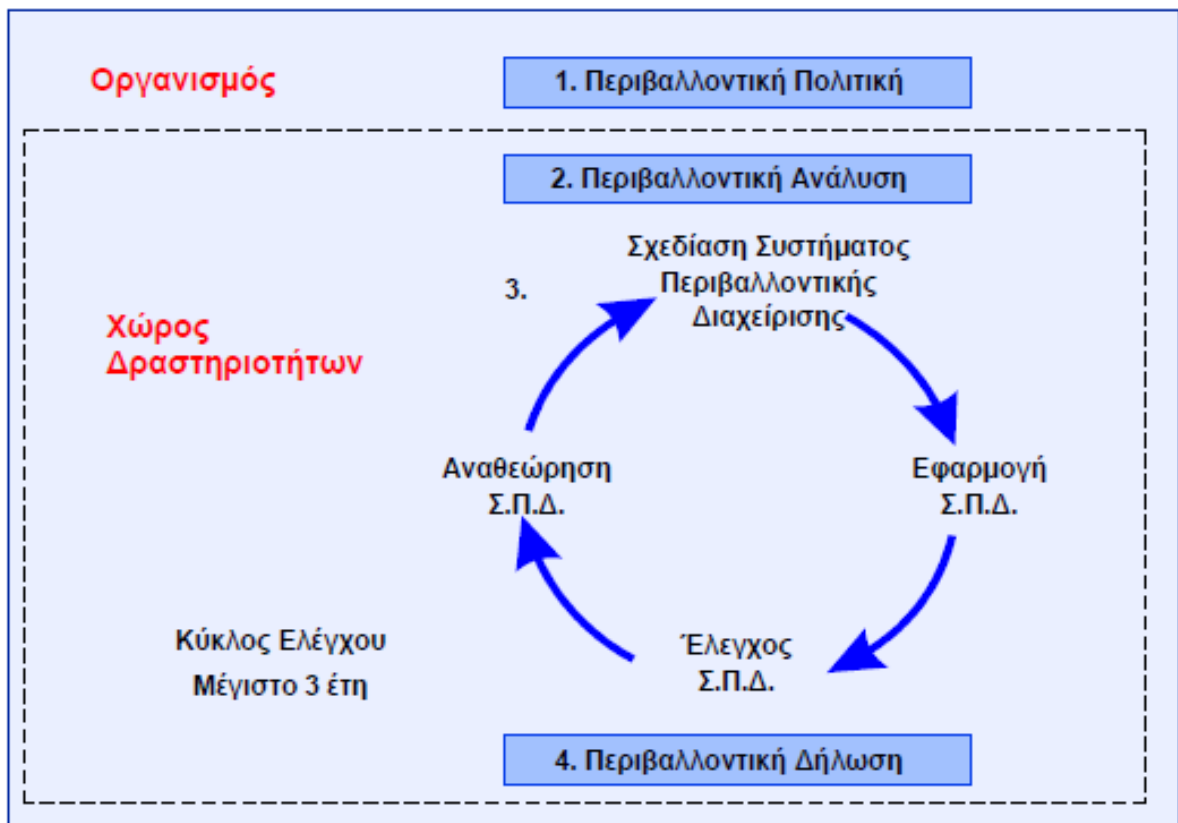
Το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών οραματίστηκε την αναβάθμιση του σε ένα «ακαδημαϊκό ίδρυμα περιβαλλοντικής αριστείας», στοχεύοντας στη μεγιστοποίηση της κοινωνικής, επιστημονικής και πολιτιστικής του προσφοράς, μετουσιώνοντας σε πράξη την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης. Για την πραγμάτωση του οράματος αυτού, το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας έχει θέσει σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό EMAS (ΕΚ 761/2001: Eco – Management and Audit Scheme) τους εξής στόχους:

- 1) τη συνεχή μείωση και στο μέτρο του εφικτού, των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων λειτουργίας του μέσα από:
  - i. την εξοικονόμηση ενέργειας και φυσικών πόρων
  - ii. την επιλογή περιβαλλοντικά φιλικών προμηθειών και
  - iii. την πρόληψη της ρύπανσης
- 2) τη βελτίωση της έκτασης και ποιότητας της παρεχόμενης περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ερευνητικής δραστηριότητας και
- 3) την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του προσωπικού και των φοιτητών του και την προώθηση περιβαλλοντικά φιλικών συμπεριφορών γενικότερα. Για την εφαρμογή του EMAS πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες ενέργειες:
  - θέσπιση Περιβαλλοντικής Πολιτικής από τη Πρυτανεία του Ιδρύματος στην οποία ορίστηκαν οι βασικές αρχές και οι προτεραιότητες του οργανισμού σε σχέση με περιβαλλοντικά θέματα και δόθηκε η δέσμευση για συνεχή περιβαλλοντική βελτίωση της λειτουργίας του,

- διεξαγωγή Περιβαλλοντικής Επισκόπησης στην οποία εξετάστηκαν αναλυτικά οι λειτουργίες του οργανισμού σε σχέση με το περιβάλλον (Περιβαλλοντικές Πτυχές),
- θέσπιση Περιβαλλοντικών Σκοπών & Στόχων για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης του οργανισμού,
- κατάρτιση Περιβαλλοντικού Προγράμματος για την επίτευξη των Περιβαλλοντικών Στόχων που έχουν τεθεί,
- ανάπτυξη, τεκμηρίωση και λειτουργία Συστήματος Περιβαλλοντικής διαχείρισης, όπου καθορίστηκαν μέσω διαδικασιών όλες οι ενέργειες για τη ικανοποίηση των απαιτήσεων του Κανονισμού (αρμοδιότητες υπευθύνων, εκπαίδευση προσωπικού, ενημέρωση ενδιαφερομένων μερών, εσωτερικός έλεγχος περιβαλλοντικής λειτουργίας, κλπ.),
- διεξαγωγή Περιβαλλοντικού Ελέγχου με στόχο την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας και των περιθωρίων βελτίωσης του συστήματος και της περιβαλλοντικής επίδοσης του οργανισμού,
- σύνταξη και δημοσιοποίηση Περιβαλλοντικής δήλωσης, μέσα από την οποία με σαφή και κατανοητό τρόπο παρέχονται όλες οι πληροφορίες σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιδόσεις και την περιβαλλοντική λειτουργία του Πανεπιστημίου.

Τα κύρια στάδια ανάπτυξης του Συστήματος EMAS παρίστανται στο ακόλουθο σχήμα:





**Σχήμα Α.2.15:** Στάδια ανάπτυξης του Συστήματος EMAS<sup>25</sup>

Ενδεικτικά στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται οι διαδικασίες Περιβαλλοντικού Συστήματος EMAS του Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

<sup>25</sup> Περιβαλλοντική Δήλωση Πανεπιστημίου Μακεδονίας σύμφωνα με τον Κανονισμό EMAS 761/2001

**Πίνακας Α.2.13:** Διαδικασίες Περιβαλλοντικού Συστήματος EMAS  
Πανεπιστημίου Μακεδονίας<sup>26</sup>

ΠΔ 100	Περιβαλλοντικές Διαδικασίες	ΠΔ 250	Επιλογή – Έλεγχος Υπεργολάβων
ΠΔ 110	Έλεγχος Εγγράφων	ΠΔ 260	Προμήθειες Υλικών και Εξοπλισμού
ΠΔ 120	Νομοθετικές Απαιτήσεις	ΠΔ 310	Διαχείριση Απορριμμάτων
ΠΔ 130	Ανάθεση Ευθυνών	ΠΔ 320	Ανακύκλωση Χαρτιού
ΠΔ 140	Εκπαίδευση Προσωπικού	ΠΔ 330	Ανακύκλωση Αλουμινίου
ΠΔ 150	Εκπαίδευση Φοιτητών	ΠΔ 340	Ενεργειακή Διαχείριση
ΠΔ 160	Συλλογικά Όργανα	ΠΔ 350	Ανακύκλωση Ηλεκτρικών Σητλών
ΠΔ 170	Εσωτερική – Εξωτερική Επικοινωνία	ΠΔ 360	Αναγόμωση Μελανωτών και Τόνερ
ΠΔ 180	Εσωτερικοί Έλεγχοι	ΠΔ 410	Παρακολούθηση Περιβαλλοντικών Δεικτών
ΠΔ 190	Ανασκοπήσεις – Τροποποιήσεις	ΠΔ 420	Διακρίβωση Οργάνων – Συσκευών
ΠΔ 210	Περιβαλλοντική Εξέταση	ΠΔ 430	Συντήρηση Εξοπλισμού
ΠΔ 220	Περιβαλλοντικοί Σκοποί και Στόχοι	ΠΔ 440	Διορθωτικές και Προληπτικές Ενέργειες
ΠΔ 230	Περιβαλλοντικά Προγράμματα	ΠΔ 510	Υγιεινή και Ασφάλεια
ΠΔ 240	Περιβαλλοντική Δήλωση	ΠΔ 520	Αντιμετώπιση Εκτάκτων Αναγκών

Με βάση τον κανονισμό EMAS<sup>27</sup> οι επιπτώσεις των διαφόρων δραστηριοτήτων στον τομέα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης διακρίνονται σε άμεσες, έμμεσες και σε επιπτώσεις σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης.

Επιπλέον οι περιβαλλοντικές πτυχές του Πανεπιστημίου ιεραρχούνται ανάλογα με τη σημασία τους σε δύο κατηγορίες: Μη – Σημαντικές και Σημαντικές. Η κατάταξη γίνεται βάσει των ακόλουθων τεσσάρων κριτηρίων:

1. Μέγεθος της Επίπτωσης
2. Πιθανότητα – Συχνότητα εμφάνισης της Επίπτωσης
3. Νομοθεσία
4. Ενδιαφέρον Φορέων

Το πρώτο κριτήριο σχετίζεται με τη ποσότητα ή το μέγεθος της επίπτωσης, ενώ το δεύτερο αφορά την πιθανότητα – συχνότητα εμφάνισης της. Το τρίτο κριτήριο αφορά την ύπαρξη ή όχι ειδικής σχετικής κοινοτικής ή εθνικής νομοθεσίας. Το τέταρτο κριτήριο αφορά τον αντίκτυπο που έχουν οι

<sup>26</sup> Περιβαλλοντική Δήλωση Πανεπιστημίου Μακεδονίας σύμφωνα με τον Κανονισμό EMAS 761/2001

<sup>27</sup> [www.greenuniversity.gr](http://www.greenuniversity.gr)

δραστηριότητες του Πανεπιστημίου στους εργαζόμενους και το προσωπικό του Ιδρύματος, στη Σύγκλητο και τα λοιπά όργανα διοίκησης, στη τοπική κοινωνία και τους φορείς.

- Δραστηριότητες με άμεσες επιπτώσεις

**Πίνακας Α.2.14:** Δραστηριότητες του Πανεπιστημίου Μακεδονίας με άμεσες επιπτώσεις

	ΕΙΣΡΟΕΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ
1	Φυσικό Αέριο	Λειτουργία Λεβήτων για τη θέρμανση του κτηρίου	Αέριες Εκπομπές (CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , HC, CO, σωματίδια)	Αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη Ρύπανση της ατμόσφαιρας Μείωση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων	Σημαντική
2	Ηλεκτρική ενέργεια	Φωτισμός – κλιματισμός κτηρίου Χρήση ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών	Θερμότητα τοπικά Θερμότητα και καυσαέρια κατά τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας Διαρροή ψυκτικού υγρού	Τοπική αύξηση της θερμοκρασίας Αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη Μείωση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων, Ρύπανση ατμόσφαιρας Μείωση πάχους σταιβάδας όζοντος	Σημαντική
3	Ηλεκτρικοί συσσωρευτές	Χρήση ηλεκτρικών συσσωρευτών	Στερεά απορρίμματα	Επικίνδυνα απορρίμματα Μείωση μη ανανεώσιμων πόρων	Σημαντική
4	Ηλεκτρονικοί υπολογιστές	Χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών	Στερεά απορρίμματα	Μείωση μη ανανεώσιμων πόρων Κατανάλωση ενέργειας	Σημαντική
5	Χαρτί	Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες	Στερεά απορρίμματα	Μείωση μη ανανεώσιμων πόρων Αποψίλωση δασών	Σημαντική
6	Υλικά εκτύπωσης – φωτοαντιγραφής	Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Διοίκηση Ιδρύματος	Στερεά απορρίμματα	Μείωση μη ανανεώσιμων πόρων	Σημαντική
7	Ακατάλληλα προς χρήση έπιπλα και συσκευές	Απόρριψη ακατάλληλων προς χρήση υλικών	Στερεά απορρίμματα	Μείωση μη ανανεώσιμων πόρων Εξάντληση φυσικών πόρων Κατανάλωση ενέργειας	Μη Σημαντική
8	Νερό	Εστίαση - Πόση Καθαριότητα Χρήση χώρων υγιεινής	Αστικά λύματα Χρήση Απορρυπαντικών Στερεά οργανικά απόβλητα Διαρροές καθαριστικών υλικών	Μείωση μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων Ρύπανση εδάφους και υδάτων Ακατάλληλη χρήση γης Θαλάσσια ρύπανση	Μη Σημαντική
9	Μεταλλικές συσκευασίες αναμικτικών	Εστίαση - Πόση	Στερεά απορρίμματα	Μείωση μη ανανεώσιμων πόρων Κατανάλωση ενέργειας	Μη Σημαντική

- Δραστηριότητες με έμμεσες επιπτώσεις

**Πίνακας Α.2.15:** Δραστηριότητες του Πανεπιστημίου Μακεδονίας με έμμεσες επιπτώσεις

	ΕΙΣΡΟΕΣ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ
1	Χημικά καθαρισμού	Καθαρισμός ιδρύματος	Στερεά απορρίμματα Υγρά απόβλητα Θόρυβος	Ρύπανση περιβάλλοντος Πιθανοί κίνδυνοι για το προσωπικό Ηχορύπανση – Όχληση	Σημαντική
2	Βενζίνη - Λιπαντικά Έλαια	Μεταφορά προσωπικού και φοιτητών με τη χρήση Ι.Χ. αυτοκινήτων	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , HC, C, σωματίδια Λιπαντικά - Λάδια Ανταλλακτικά Οχήματα Τέλους Κύκλου Ζωής	Αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη Επιβάρυνση κυκλοφοριακού προβλήματος Ρύπανση εδάφους, ατμόσφαιρας - Θόρυβος Μείωση μη ανανεώσιμων πόρων	Σημαντική
3	Τρόφιμα	Εστίαση Παραγωγή φαγητού	Στερεά απορρίμματα Υγρά απόβλητα Οσμές – Θόρυβος	Ρύπανση εδάφους και υδάτων Όχληση	Μη Σημαντική
4	Ενημερωτικό υλικό, αφίσες φυλλάδια	Δραστηριότητες ομάδων και διαφημίσεις εξωτερικών υπηρεσιών	Στερεά απορρίμματα Αφισοκολλήσεις Σκόρπια έντυπα	Εξάντληση φυσικών πόρων Αισθητική ρύπανση Υποβάθμιση εσωτερικού χώρου	Μη Σημαντική
5	Χημικά και αδρανή υλικά συντήρησης	Συντήρηση και ανακαίνιση κτηρίου. Υπεργολάβοι	Στερεά απορρίμματα Υγρά απόβλητα – Χημικά Θόρυβος	Ρύπανση εδάφους και υδάτων Πιθανοί κίνδυνοι για το προσωπικό Ηχορύπανση	Μη Σημαντική

- Δραστηριότητες με επιπτώσεις σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης

**Πίνακας Α.2.16:** Δραστηριότητες του Πανεπιστημίου Μακεδονίας με επιπτώσεις σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης

	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΕΚΡΟΕΣ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΠΤΩΣΗΣ
1	Διαρροή στο Λεβητοστάσιο	Υγρά απόβλητα Αέριοι Ρύποι Οσμές	Ρύπανση περιβάλλοντος Πιθανοί κίνδυνοι για το προσωπικό Εξάντληση φυσικών πόρων	Σημαντική
2	Σεισμός	Στερεά απορρίμματα Υγρά απόβλητα Αέριοι Ρύποι Θόρυβος	Ρύπανση περιβάλλοντος Πιθανοί κίνδυνοι για το προσωπικό Ρύπανση εδάφους – υπεδάφους	Σημαντική
3	Πυρκαγιά	Στερεά απορρίμματα Υγρά απόβλητα Αέριοι Ρύποι Θόρυβος Οσμές	Πιθανοί κίνδυνοι για το προσωπικό Ρύπανση εδάφους, ατμόσφαιρας Ηχορύπανση	Μη Σημαντική

Για τη μέτρηση των παραπάνω επιπτώσεων έχουν καθοριστεί και οι αντίστοιχοι δείκτες που υπολογίζονται βάσει συγκεντρωτικών στοιχείων που άπτονται των περιβαλλοντικών πτυχών και επιδόσεων του ιδρύματος.

## 2.2.2 Περιβαλλοντικοί Δείκτες EMAS για το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

### 1. Εξοικονόμηση Ηλεκτρικής Ενέργειας

Συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας προς το συνολικό αριθμό λειτουργίας των χώρων διδασκαλίας του Πανεπιστημίου (kWh/h<sub>λειτουργίας</sub>)

### 2. Εξοικονόμηση Θερμικής Ενέργειας

Συνολική ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας προς το συνολικό αριθμό λειτουργίας των χώρων διδασκαλίας του Πανεπιστημίου (kWh/h<sub>λειτουργίας</sub>)

### 3. Μείωση Κατανάλωσης Χαρτιού ανά εργαζόμενο

Συνολική ετήσια κατανάλωση χαρτιού προς τον αριθμό των εργαζομένων (kgf χαρτιού / αριθμός εργαζομένων)

### 4. Ανακύκλωση χαρτιού

Ποσοστό χαρτιού που ανακυκλώνεται (kgf ανακυκλούμενου χαρτιού / kgf καταναλισκόμενου χαρτιού)

### 5. Ανακύκλωση μελανωτών για εκτυπωτές

Το ποσοστό Ανακύκλωσης των μελανωτών (αριθμός ανακυκλούμενων μελανωτών / αριθμό καταναλισκόμενων μελανωτών)

### 6. Δράσεις Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης Προσωπικού

6.1. Ο αριθμός των δράσεων και των εκπαιδευτικών προγραμμάτων

6.2. Η συμμετοχή του προσωπικού σε περιβαλλοντικές δράσεις – εκδηλώσεις

6.3. Ο αριθμός των ενεργά εμπλεκόμενων στην υλοποίηση και λειτουργία του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

### 7. Δράσεις Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης - Ευαισθητοποίησης Φοιτητών

7.1. Ο αριθμός των ημερίδων, σεμιναρίων, μαθημάτων που οργανώνονται

7.2. Ο αριθμός συμμετεχόντων στις περιβαλλοντικές ομάδες και δράσεις

7.3. Ο αριθμός των φοιτητών που παρακολουθούν μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου

## 8. Βελτίωση Συνθηκών Υγιεινής και Ασφάλειας

A. Στους χώρους εργασίας και φοίτησης

B. Στους χώρους σίτισης του Πανεπιστημίου

8.1. Αριθμός σεμιναρίων Υγιεινής – Ασφάλειας

8.2. Αριθμός εργαζομένων που παρακολούθησε τα σεμινάρια

8.3. Αριθμός ατυχημάτων – τραυματισμών

## 9. Περιβαλλοντική ενημέρωση - ευαισθητοποίηση πολιτών και μαθητών

9.1. Αριθμός περιβαλλοντικών εκδηλώσεων και αντίστοιχων συμμετεχόντων

9.2. Αριθμός μαθητών που θα παρακολουθήσουν τα μαθήματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

9.3. Αριθμός συμμετοχών σε περιβαλλοντικές ημερίδες

## 10. Υποβολή προτάσεων - συμμετοχή σε Ευρωπαϊκά και Εθνικά προγράμματα με περιβαλλοντικό περιεχόμενο

Ο αριθμός των προτάσεων που θα υποβληθούν ανά ακαδημαϊκό έτος

## 11. Οικολογικές Προμήθειες Υλικών – Υπηρεσιών

Αριθμός και είδη προμηθευόμενων προϊόντων και υπηρεσιών στα οποία έχει ληφθεί υπόψη η φιλικότητα τους στο περιβάλλον

## 12. Πρόγραμμα Ανακύκλωσης Ηλεκτρικών Στηλών

Η ποσότητα ηλεκτρικών στηλών που ανακυκλώνεται σε μηνιαία ή ετήσια βάση (kgr/μήνα - kgr/έτος)

## 13. Πρόγραμμα Ανακύκλωσης Ηλεκτρικών και Ηλεκτρονικών Συσκευών

Η ποσότητα ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών που ανακυκλώνεται σε μηνιαία ή ετήσια

## 14. Πρόγραμμα Ανακύκλωσης αλουμινίου, γυαλιού και πλαστικού

Η ποσότητα αλουμινίου, γυαλιού και πλαστικού που ανακυκλώνεται σε μηνιαία ή ετήσια βάση (kgr/μήνα - kgr/έτος)

## **ΜΕΡΟΣ Β – Αποτίμηση της περιβαλλοντικής διάστασης της Κοινωνικής Ευθύνης στο Ε.Μ.Π.**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> – Προτεινόμενοι Δείκτες αξιολόγησης της ενεργειακής κατανάλωσης**

#### **3.1 Δείκτες κατανάλωσης Ηλεκτρικής/Θερμικής Ενέργειας**

Οι δείκτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απεικονίσουν την εξοικονόμηση οποιασδήποτε μορφής καταναλισκόμενης ενέργειας (ηλεκτρική / θερμική / συνολική) είναι:

- Η καταναλισκόμενη ενέργεια στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)  
Για το δείκτη αυτό επαρκούν οι υπάρχοντες μετρητές κατανάλωσης ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου
- Η καταναλισκόμενη ενέργεια στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τον αριθμό ωρών λειτουργίας των χώρων του Πολυτεχνείου (συνολικά και κατά τμήματα ανά χρήση)  
Για το δείκτη αυτό απαιτείται επιπλέον εγκατάσταση μετρητών σε όλα τα κτήρια των δύο πολυτεχνειούπολεων για τη μέτρηση της κατανάλωσης ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου ανά κτήριο και της κατανομής τους ανά χρήση (φωτισμός, θέρμανση, κλιματισμός, χρήση Η/Υ κ.λπ.) και η καταγραφή του ακριβούς αριθμού ωρών λειτουργίας του εκάστοτε χώρου.
- Η καταναλισκόμενη ενέργεια στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς το εμβαδόν των χώρων του Πολυτεχνείου (συνολικά και κατά τμήματα)  
Για το δείκτη αυτόν απαιτείται η λεπτομερής καταγραφή των m<sup>2</sup> όλων των χώρων του Πολυτεχνείου (συνολικά και κατά τμήματα) και η επισήμανση των όποιων προσθηκών με την πάροδο του χρόνου.

- Η καταναλισκόμενη ενέργεια στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τον αριθμό των «ενεργών» φοιτητών (προπτυχιακών, μεταπτυχιακών και διδακτορικών)

Για το δείκτη αυτό απαιτείται η καταγραφή των ενεργών φοιτητών, όπου σύμφωνα με το Υπουργείο Παιδείας ορίζονται ως οι φοιτητές που δεν έχουν υπερβεί τον ελάχιστο χρόνο φοίτησης προσαυξημένο κατά δύο έτη.<sup>28</sup>

- Η καταναλισκόμενη ενέργεια στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τον αριθμό των εργαζομένων (μόνιμοι, ΔΕΠ, ΙΔΑΧ,ΙΔΟΧ, ΕΤΕΠ) στις δύο πολυτεχνειούπολεις ξεχωριστά και στο σύνολό τους

Για το δείκτη αυτό απαιτείται η καταγραφή όλων των εργαζομένων στις δύο πολυτεχνειούπολεις.

- Η καταναλισκόμενη ενέργεια στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς το συνολικό αριθμό των ατόμων που δραστηριοποιούνται στις δύο πολυτεχνειούπολεις ξεχωριστά και στο σύνολό τους

Οι παραπάνω δείκτες απαιτούν προφανώς τη δημιουργία αναλυτικής βάσεως δεδομένων που θα συγκεντρώνει τα προαναφερθέντα στοιχεία. Η τήρηση αυτής της βάσης δεδομένων θα συντελέσει στη στενή παρακολούθηση των περιβαλλοντικών δεικτών και επιδόσεων του Πολυτεχνείου από τα μέλη της Ομάδας Περιβάλλοντος σε ημερήσια βάση, καθώς επίσης και στη λήψη των κατάλληλων διορθωτικών αποφάσεων και την υλοποίηση των αντίστοιχων ενεργειών ή την περιοδική αναθεώρηση των Περιβαλλοντικών Προγραμμάτων, από του χρήστες και ελεγκτές του Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, όταν αυτά αποκλίνουν από τους καθορισμένους στόχους τους.

---

<sup>28</sup> Ημιενεργοί είναι οι φοιτητές που έχουν συμμετάσχει τουλάχιστον μια φορά σε εξετάσεις την τελευταία τριετία, ενώ μη ενεργοί είναι οι φοιτητές που δεν έχουν συμμετάσχει σε εξετάσεις την τελευταία εξαετία.



Για τον προσδιορισμό των μεταβολών της καταναλισκόμενης ενέργειας (ηλεκτρικής / θερμικής / συνολικής) και της διαπίστωσης της εξοικονόμησής της ή μη ανά περίοδο μέτρησης προτείνεται και η καταγραφή των ποσοστιαίων μεταβολών ( $\frac{\text{τελική τιμή κατανάλωσης} - \text{αρχική τιμή κατανάλωσης}}{\text{αρχική τιμή κατανάλωσης}}$ ) τόσο από μήνα σε μήνα εντός του ίδιου έτους όσο και μεταξύ των ίδιων μηνών διαφορετικών ετών. Η σύγκριση γίνεται περισσότερο ρεαλιστική εάν υπάρχει βάση δεδομένων που να αφορά τις μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες που παρατηρούνται στις δύο πολυτεχνειούπολεις ενώ παράλληλα θα υπολογίζονται και πάλι οι ποσοστιαίες μεταβολές των παρατηρηθεισών θερμοκρασιών ( $\frac{\text{τελική τιμή θερμοκρασίας} - \text{αρχική τιμή θερμοκρασίας}}{\text{αρχική τιμή θερμοκρασίας}}$ ).

Όσον αφορά στην παράμετρο ενέργεια και οικονομία απαιτείται η καταγραφή των ετήσιων ενεργειακών δαπανών σε ηλεκτρική και θερμική ενέργεια, ενώ θα υπολογίζονται και οι ποσοστιαίες μεταβολές τους ( $\frac{\text{τελική ενεργειακή δαπάνη} - \text{αρχική ενεργειακή δαπάνη}}{\text{αρχική ενεργειακή δαπάνη}}$ ).

Συμπληρωματικά με τους παραπάνω δείκτες προτείνεται η καταγραφή της ενέργειας που εξοικονομείται χάρη στην οικονομία και τις βελτιώσεις στην αποδοτικότητα ως αποτέλεσμα των δράσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων του Ε.Μ.Π..<sup>29</sup>

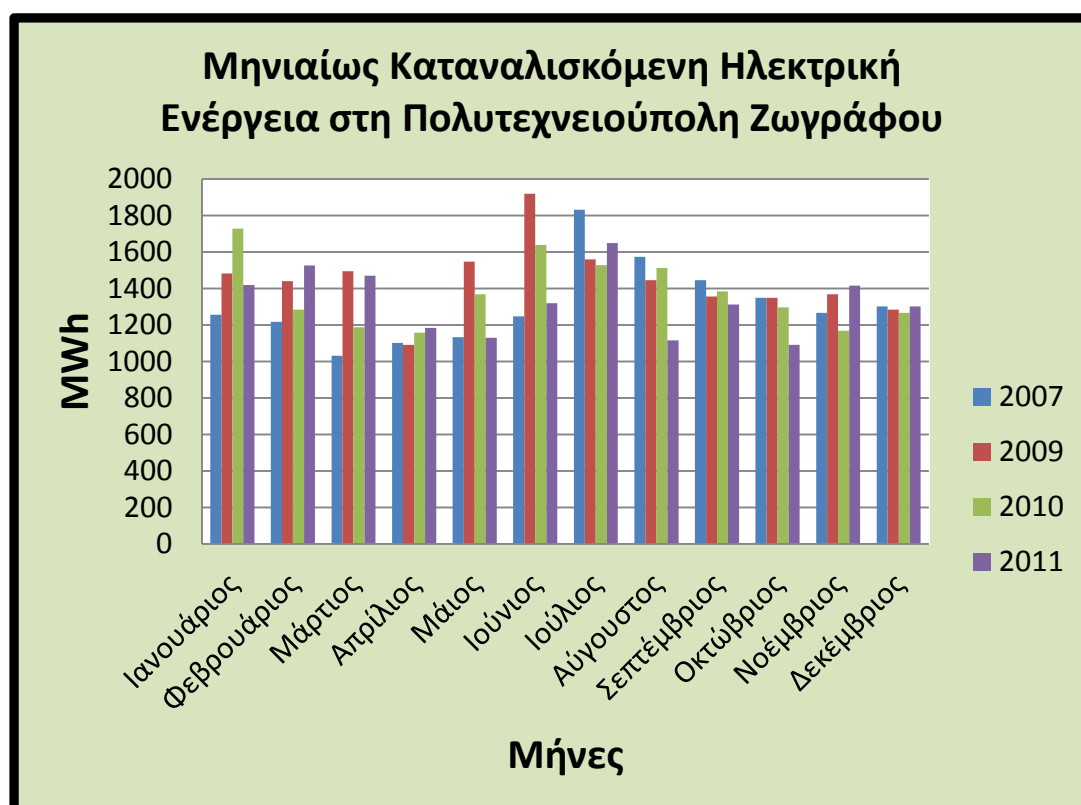
<sup>29</sup> Οι μετρήσεις ενεργειακής κατανάλωσης (σε απόλυτες τιμές) που ακολουθούν έχουν παραχωρηθεί από τον κ. Β. Καψάλη, Μηχανολόγο Μηχανικό του Γραφείου Ενεργειακής Διαχείρισης του Ε.Μ.Π..

### 3.1.1 Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (MWh)

Στους παρακάτω πίνακες (B.3.1, B.3.2 και B.3.3) καταγράφεται η μηνιαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009÷2011. Σημειώνεται ότι υπάρχουν επίσης διαθέσιμες μετρήσεις για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και για το έτος 2007.

**Πίνακας Β.3.1:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2007-2009-2010-2011)

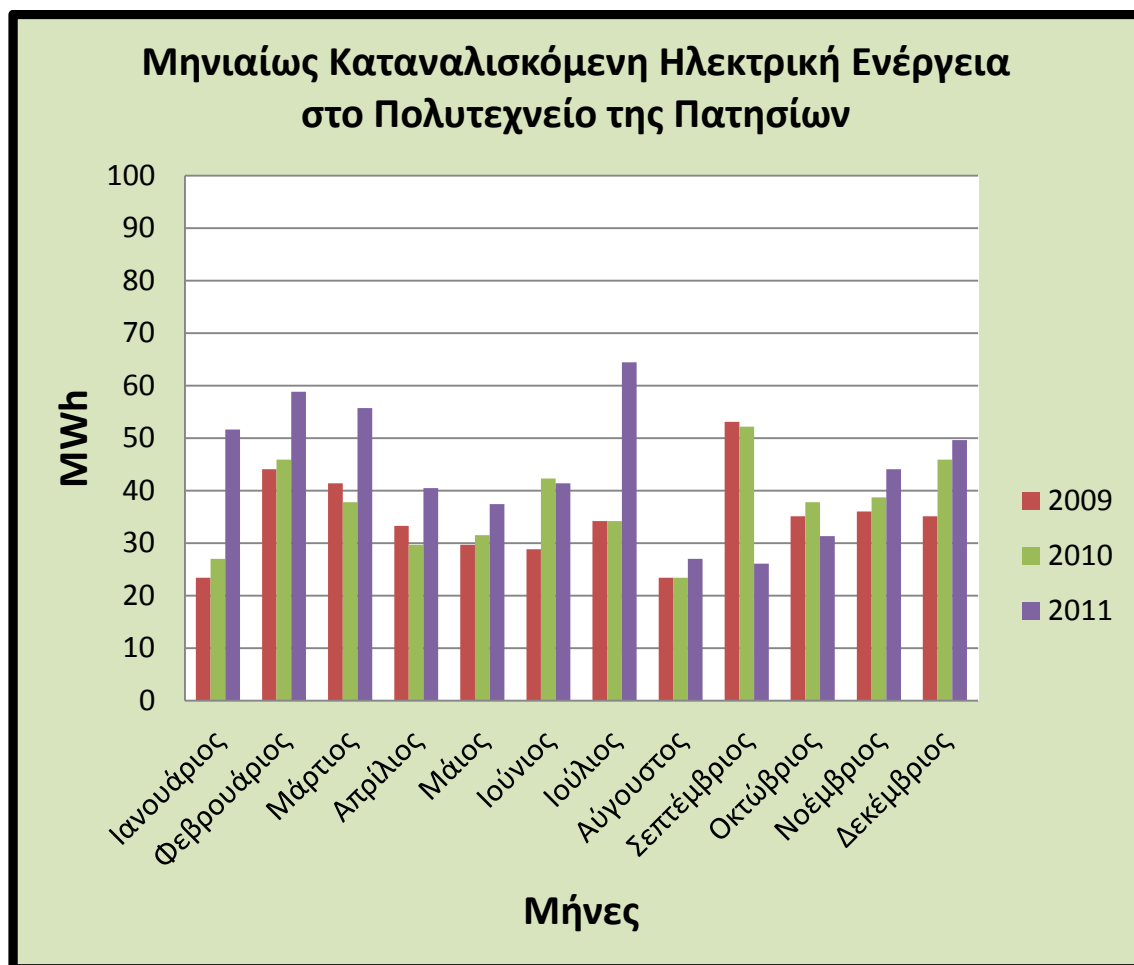
Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)												
Ζωγράφου												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2007	1256	1217	1032	1101	1133	1248	1831	1574	1446	1350	1266	1302
2009	1482	1440	1494	1092	1548	1920	1560	1446	1356	1350	1368	1284
2010	1728	1284	1188	1158	1368	1638	1529	1512	1384	1296	1168	1267
2011	1419	1526	1471	1184	1130	1320	1649	1115	1312	1092	1416	1301



**Σχήμα Β.3.1:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2007-2009-2010-2011)

**Πίνακας Β.3.2:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

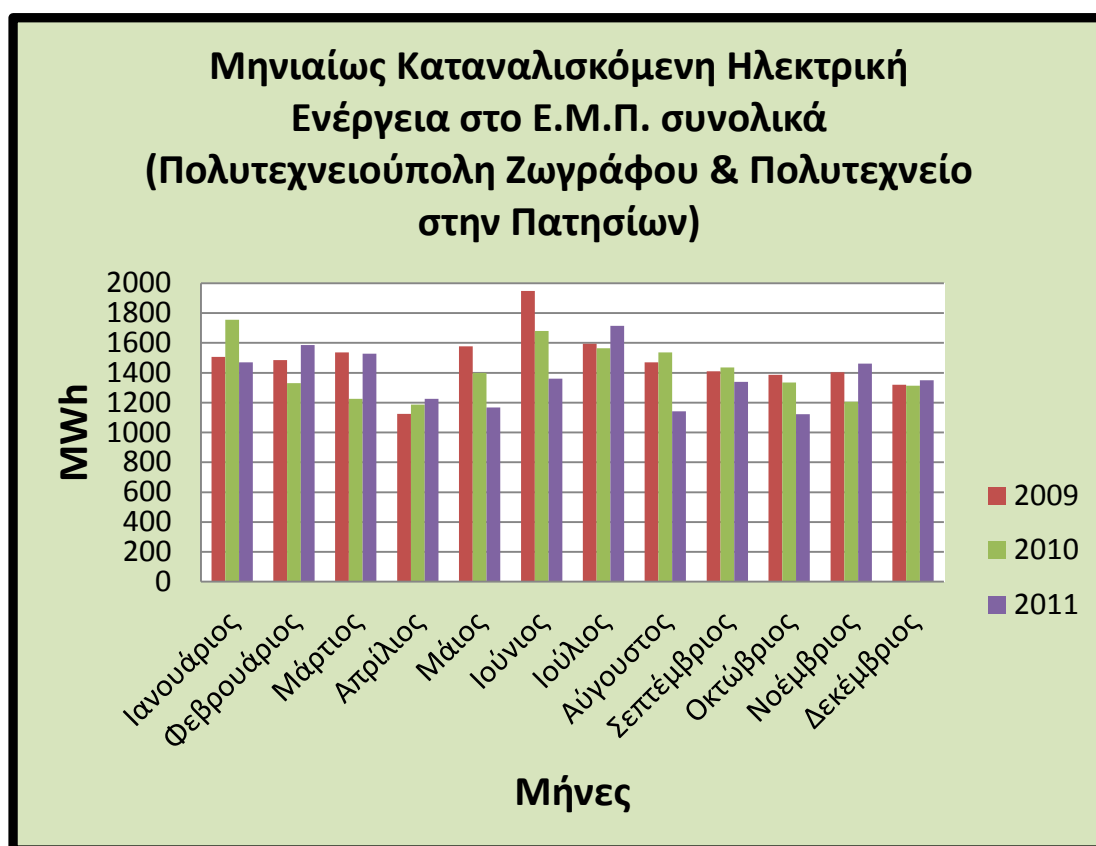
Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)												
Πατησίων												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	23,4	44,1	41,4	33,3	29,7	28,8	34,2	23,4	53,1	35,1	36	35,1
2010	27	45,9	37,8	29,7	31,5	42,3	34,2	23,4	52,2	37,8	38,7	45,9
2011	51,62	58,82	55,74	40,5	37,45	41,4	64,45	27	26,1	31,35	44,1	49,65



**Σχήμα Β.3.2:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

**Πίνακας Β.3.3:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π.  
 συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)												
Συνολικά												
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	1505,4	1484,1	1535,4	1125,3	1577,7	1948,8	1594,2	1469,4	1409,1	1385,1	1404	1319,1
2010	1755	1329,9	1225,8	1187,7	1399,5	1680,3	1563,2	1535,4	1436,2	1333,8	1206,7	1312,9
2011	1470,62	1584,82	1526,74	1224,5	1167,45	1361,4	1713,5	1142	1338,1	1123,35	1460,1	1350,65



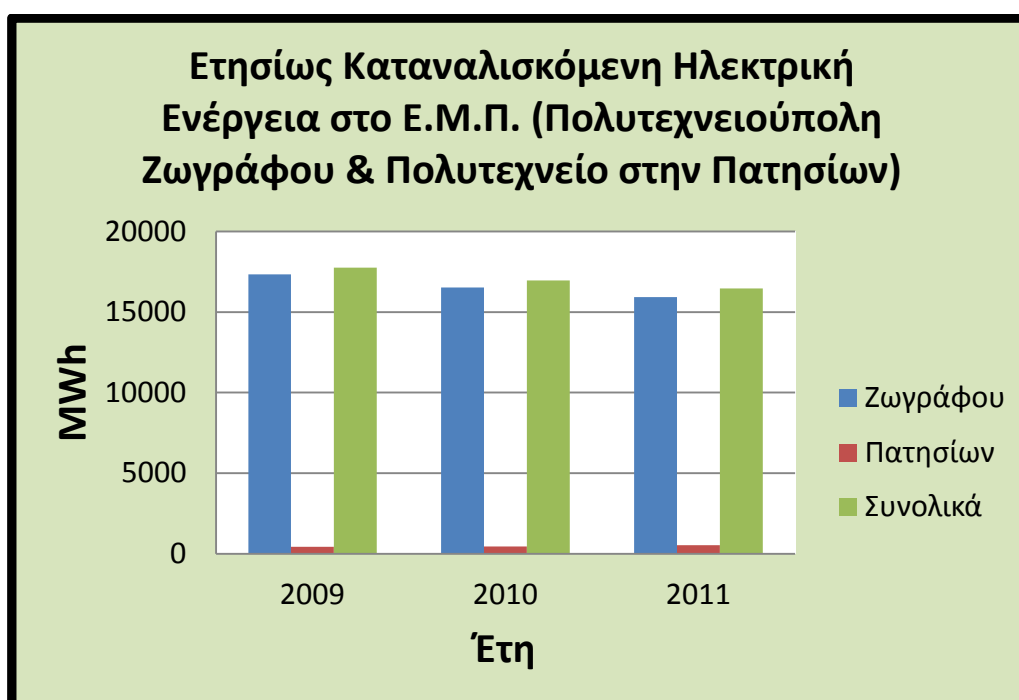
**Σχήμα Β.3.3:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π.  
 συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

### 3.1.2 Ετήσια Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (MWh)

Στον παρακάτω πίνακα (B.3.4) και τα δύο σχήματα που του αντιστοιχούν (B.3.4.α και B.3.4.β) καταγράφεται η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνεται η ετήσια κατανάλωση και για το έτος 2007.

**Πίνακας Β.3.4:** Συγκεντρωτικός Πίνακας Ετήσιας Κατανάλωσης Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (2007-2009-2010-2011)<sup>30</sup>

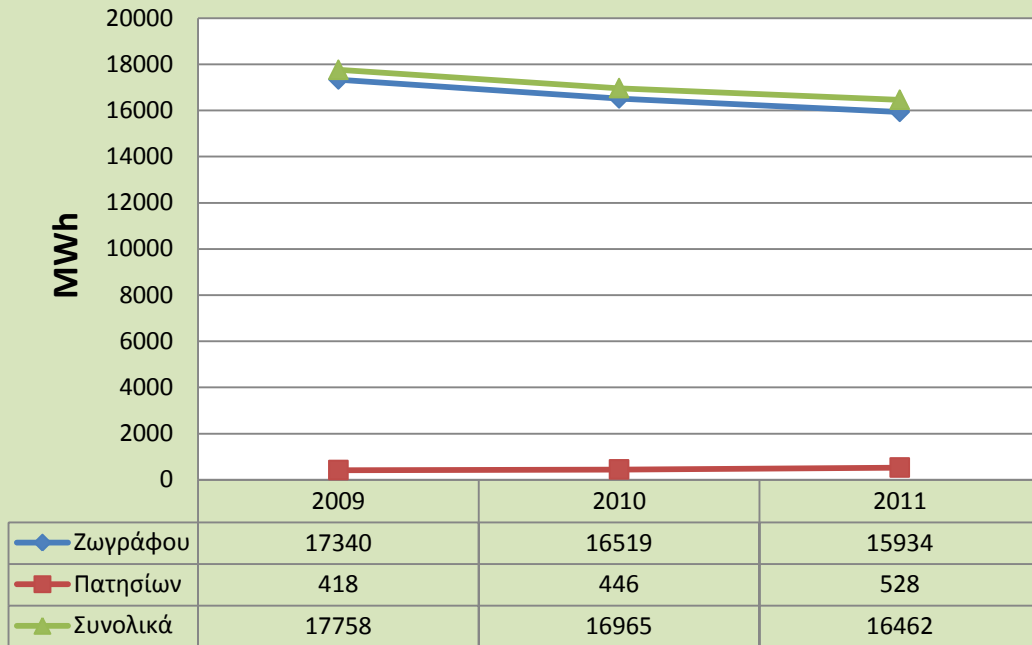
Έτος	Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
2007	15755	-	-
2009	17340	418	17758
2010	16519	446	16965
2011	15934	528	16462



**Σχήμα Β.3.4.α:** Ετήσια Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (2007-2009-2010-2011)

<sup>30</sup> Οι “-” υποδηλώνουν μη διαθέσιμα στοιχεία

**Ετησίως Καταναλισκόμενη Ηλεκτρική Ενέργεια  
στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου &  
Πολυτεχνείο στην Πατησίων)**



**Σχήμα Β.3.4.β:** Ετήσια Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π.  
συνολικά (2007-2009-2010-2011)

### 3.1.3 Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (MWh)

Στους παρακάτω πίνακες (B.3.5, B.3.6, B.3.7, B.3.8 και B.3.9) καταγράφεται η μηνιαία κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009-2011. Σημειώνεται ότι για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου οι συνολικές μετρήσεις προκύπτουν από το άθροισμα των μετρήσεων δύο επιμέρους μετρητών, ενός στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου και ενός στην οδό Κοκκινοπούλου.

**Πίνακας B.3.5:** Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2009-2010-2011) από μετρητή στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου

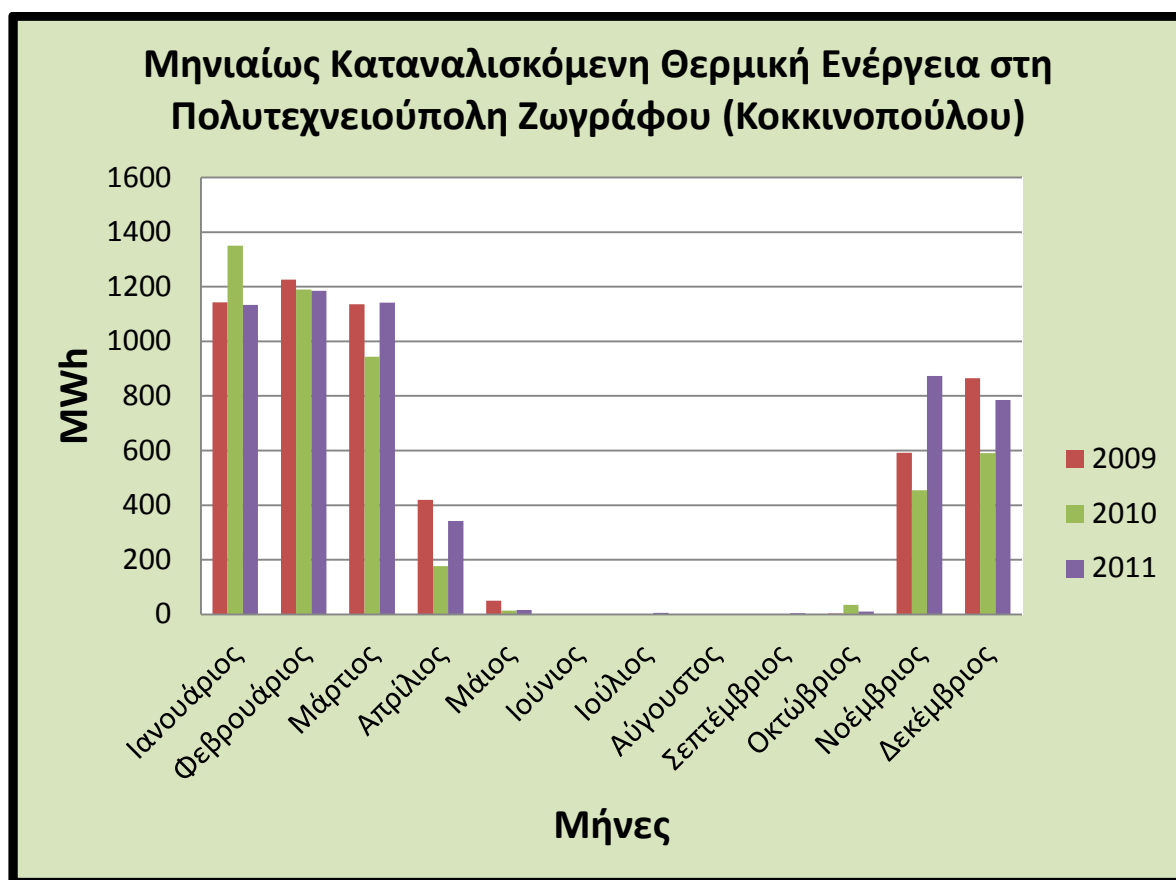
Θερμική Ενέργεια (MWh)												
Ηρώων Πολυτεχνείου												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2009	360,773	467,01	495,105	102,773	5,32	0	0	0	0	0	205,627	375,426
2010	470,104	371,284	313,29	32,802	0	0	0	0	0	0,13	108,167	290,158
2011	459,4	399,137	466,551	255,32	3,229	0	0	0	0	4,142	324,435	263,615



**Σχήμα B.3.5:** Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2009-2010-2011) από μετρητή στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου

**Πίνακας Β.3.6:** Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην  
Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2009-2010-2011) από μετρητή στην οδό  
Κοκκινοπούλου

Θερμική Ενέργεια (MWh)		Κοκκινοπούλου										
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτ.	Οκτ.	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2009	1142,796	1226,329	1136,169	419,664	49,667	0	0,307	0	0	2,522	592,144	865,276
2010	1350,483	1189,672	943,835	176,851	13,791	0	0	0	0	34,412	454,901	590,505
2011	1133,744	1184,765	1141,663	342,048	16,297	0	4,967	0,948	4,12	10,084	873,237	785,504

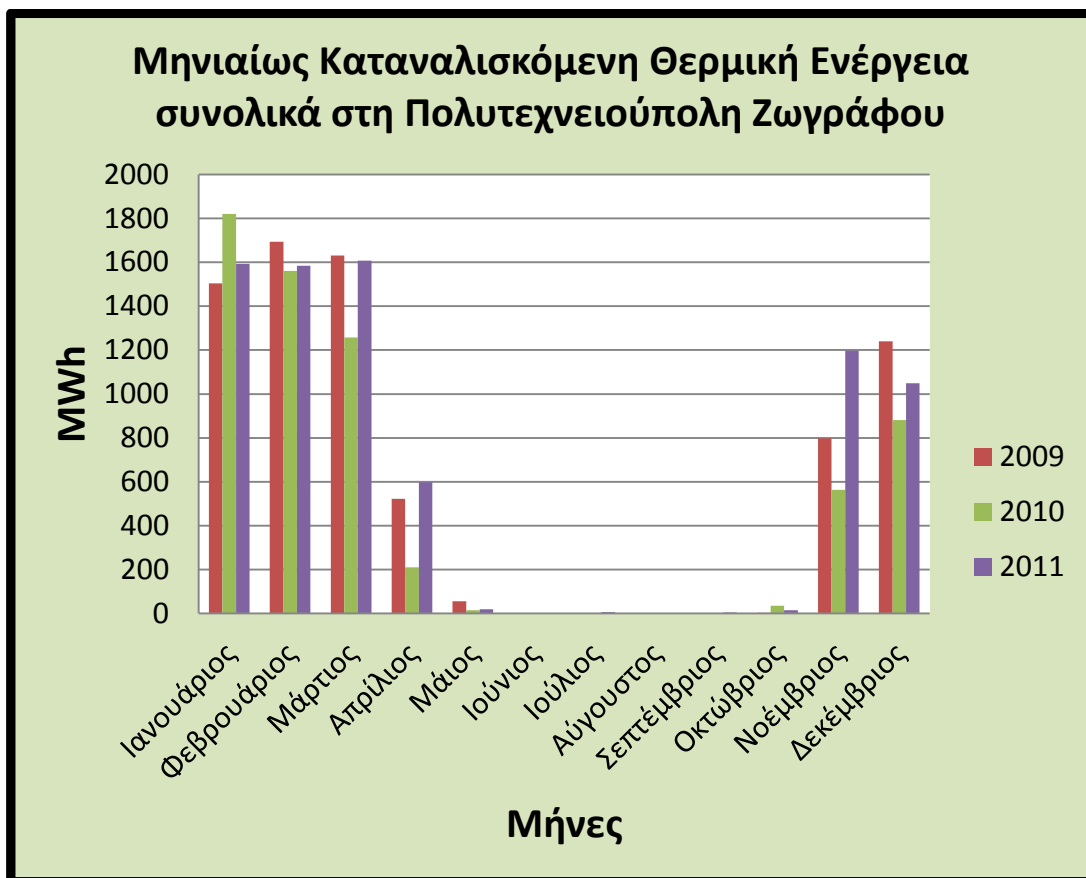


**Σχήμα Β.3.6:** Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην  
Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2009-2010-2011) από μετρητή στην οδό  
Κοκκινοπούλου



**Πίνακας Β.3.7:** Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

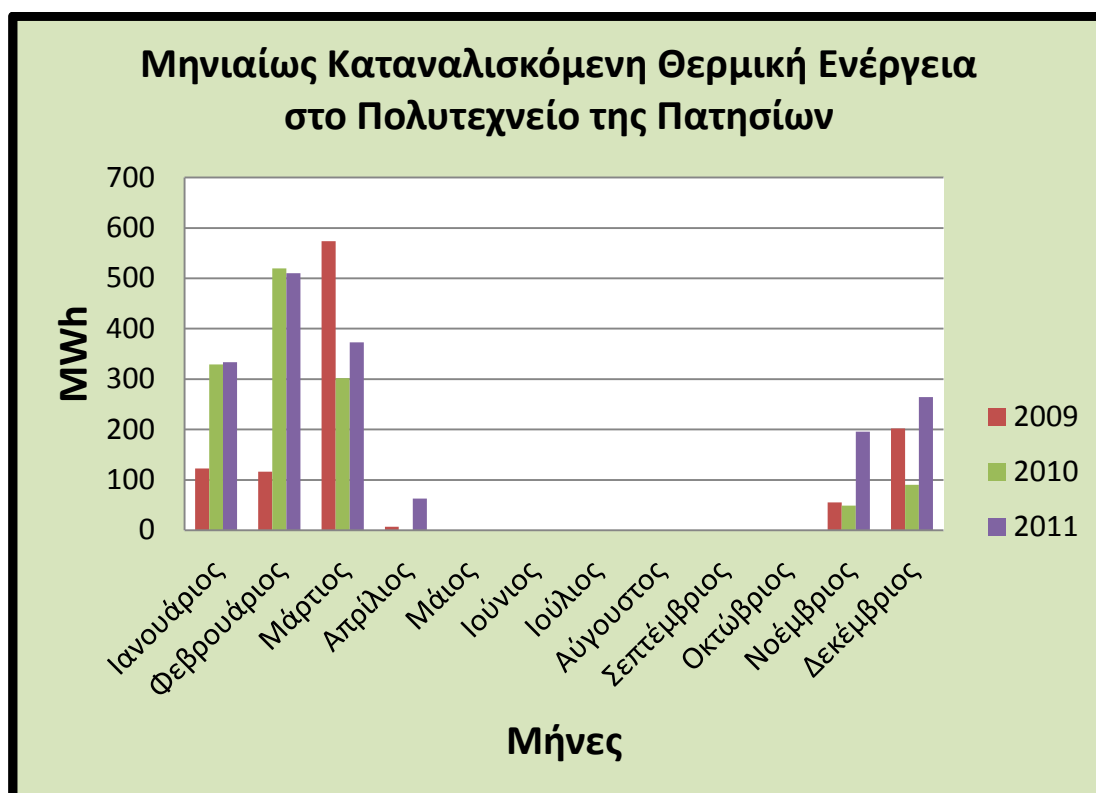
Θερμική Ενέργεια (MWh)		Ζωγράφου										
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτ.	Οκτ.	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2009	1503,569	1693,339	1631,274	522,437	54,987	0	0,307	0	0	2,522	797,771	1240,702
2010	1820,587	1560,956	1257,125	209,653	13,791	0	0	0	0	34,542	563,068	880,663
2011	1593,144	1583,902	1608,214	597,368	19,526	0	4,967	0,948	4,12	14,226	1197,672	1049,119



**Σχήμα Β.3.7:** Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

**Πίνακας Β.3.8:** Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

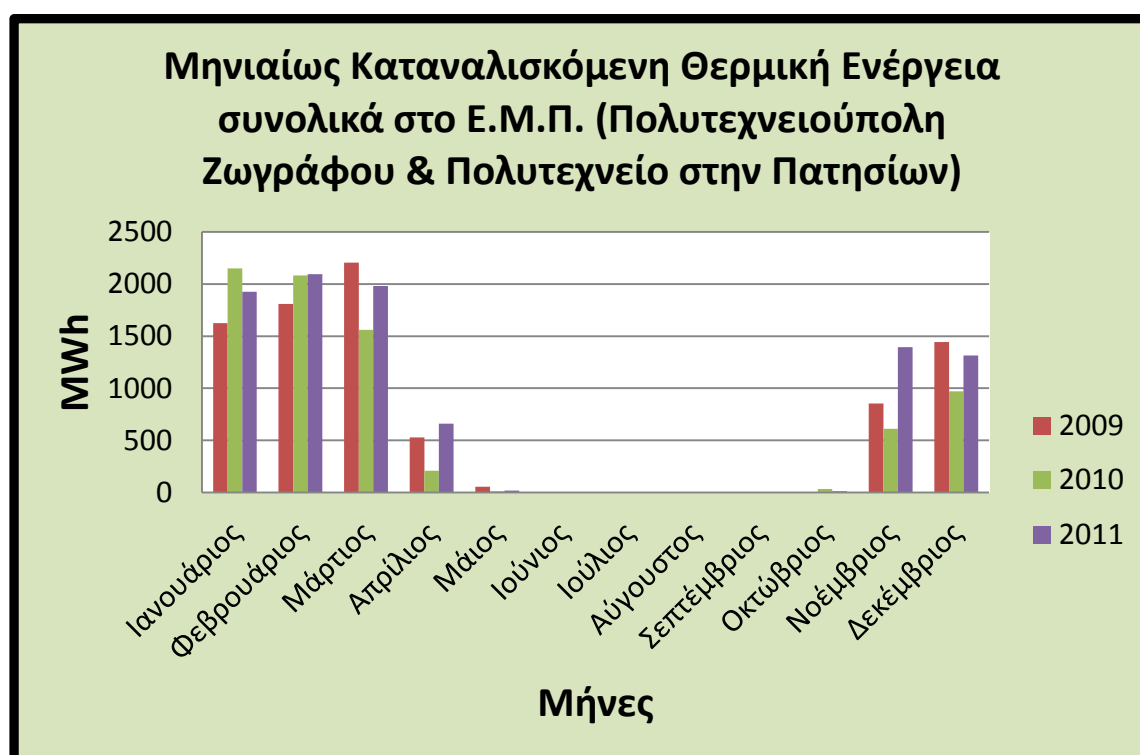
Θερμική Ενέργεια (MWh)		Πατησίων											
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτ.	Οκτ.	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	
2009	122,386	116,531	573,757	7,182	0	0	0	0	0	0	55,2	201,862	
2010	329,153	519,806	302,008	0	0	0	0	0	0	0	49,023	90,341	
2011	333,789	510,322	373,176	62,872	0	0	0	0	0	0	195,872	264,365	



**Σχήμα Β.3.8:** Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

**Πίνακας Β.3.9:** Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

Θερμική Ενέργεια (MWh)		Σύνολο											
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτ.	Οκτ.	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	
2009	1625,955	1809,87	2205,031	529,619	54,987	0	0,307	0	0	2,522	852,971	1442,564	
2010	2149,74	2080,762	1559,133	209,653	13,791	0	0	0	0	34,542	612,091	971,004	
2011	1926,933	2094,224	1981,39	660,24	19,526	0	4,967	0,948	4,12	14,226	1393,544	1313,484	



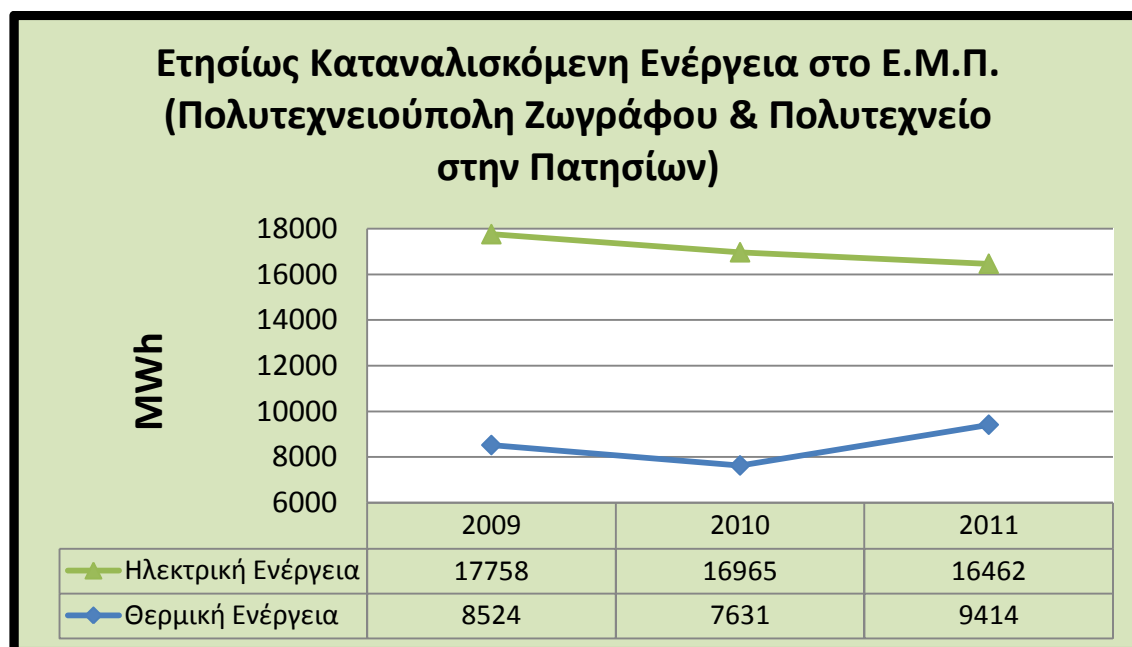
**Σχήμα Β.3.9:** Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

### 3.1.4 Ετήσια Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (MWh)

Στον παρακάτω πίνακα (B.3.10) και το σχήμα που του αντιστοιχεί καταγράφεται η ετήσια κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009÷2011. Οι συνολικές μετρήσεις για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου προκύπτουν από το άθροισμα των μετρήσεων των δύο επιμέρους μετρητών στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου και στην οδό Κοκκινόπουλου.

**Πίνακας Β.3.10:** Συγκεντρωτικός Πίνακας Κατανάλωσης Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (2009-2010-2011)

Έτος	Θερμική Ενέργεια (MWh)				
	Ηρώων Πολυτεχνείου	Κοκκινόπουλου	Ζωγράφου	Πατησίων	Σύνολο
2009	2012,034	5434,874	7446,908	1076,918	8524
2010	1585,935	4754,45	6340,385	1290,331	7631
2011	2175,829	5497,377	7673,206	1740,396	9414



**Σχήμα Β.3.10:** Ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (2009-2010-2011)

Για την κατανάλωση της θερμικής ενέργειας υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις, για το σύνολο όμως του Ε.Μ.Π., και για τη δεκαετία 2001÷2011. Οι μετρήσεις αυτές απεικονίζονται στον πίνακα Β.3.11 και στο αντίστοιχό του σχήμα.

**Πίνακας Β.3.11:** Συγκεντρωτικός Πίνακας Κατανάλωσης Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (δεκαετία 2001÷2011)

Έτος	Θερμική Ενέργεια (MWh)	Έτος	Θερμική Ενέργεια (MWh)
2001	8350	2007	8141
2002	10400	2008	6782
2003	10100	2009	8524
2004	9300	2010	7631
2005	11376	2011	9414
2006	10351		

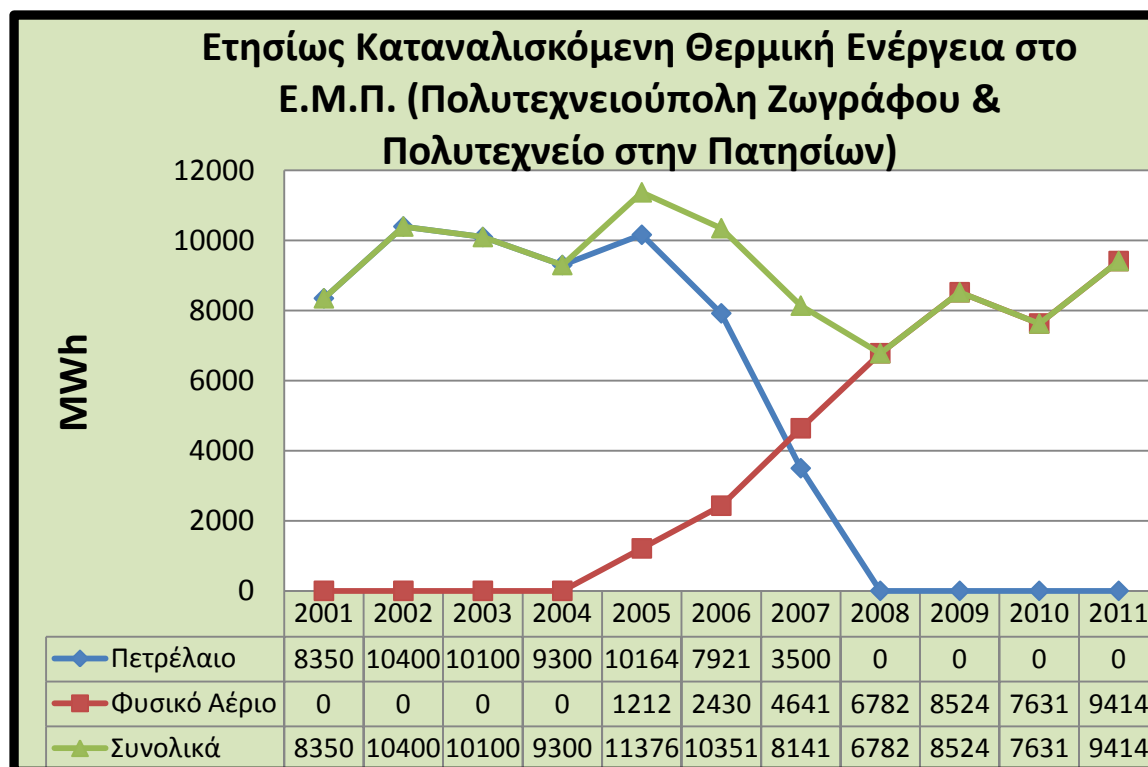


**Σχήμα Β.3.11:** Ετήσια Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (δεκαετία 2001÷2011)

Ο παρακάτω πίνακας απεικονίζει τη συνολική κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. για τη δεκαετία 2001÷2011 ανάλογα με το είδος του καυσίμου (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο).

**Πίνακας Β.3.12:** Συγκεντρωτικός Πίνακας Κατανάλωσης Θερμικής Ενέργειας (Πετρέλαιο ή Φυσικό Αέριο) στο Ε.Μ.Π. συνολικά (δεκαετία 2001÷2011)

Έτος	Θερμική Ενέργεια (MWh)		
	Πετρέλαιο	Φυσικό Αέριο	Σύνολο
2001	8350	-	8350
2002	10400	-	10400
2003	10100	-	10100
2004	9300	-	9300
2005	10164	1212	11376
2006	7921	2430	10351
2007	3500	4641	8141
2008	-	6782	6782
2009	-	8524	8524
2010	-	7631	7631
2011	-	9414	9414



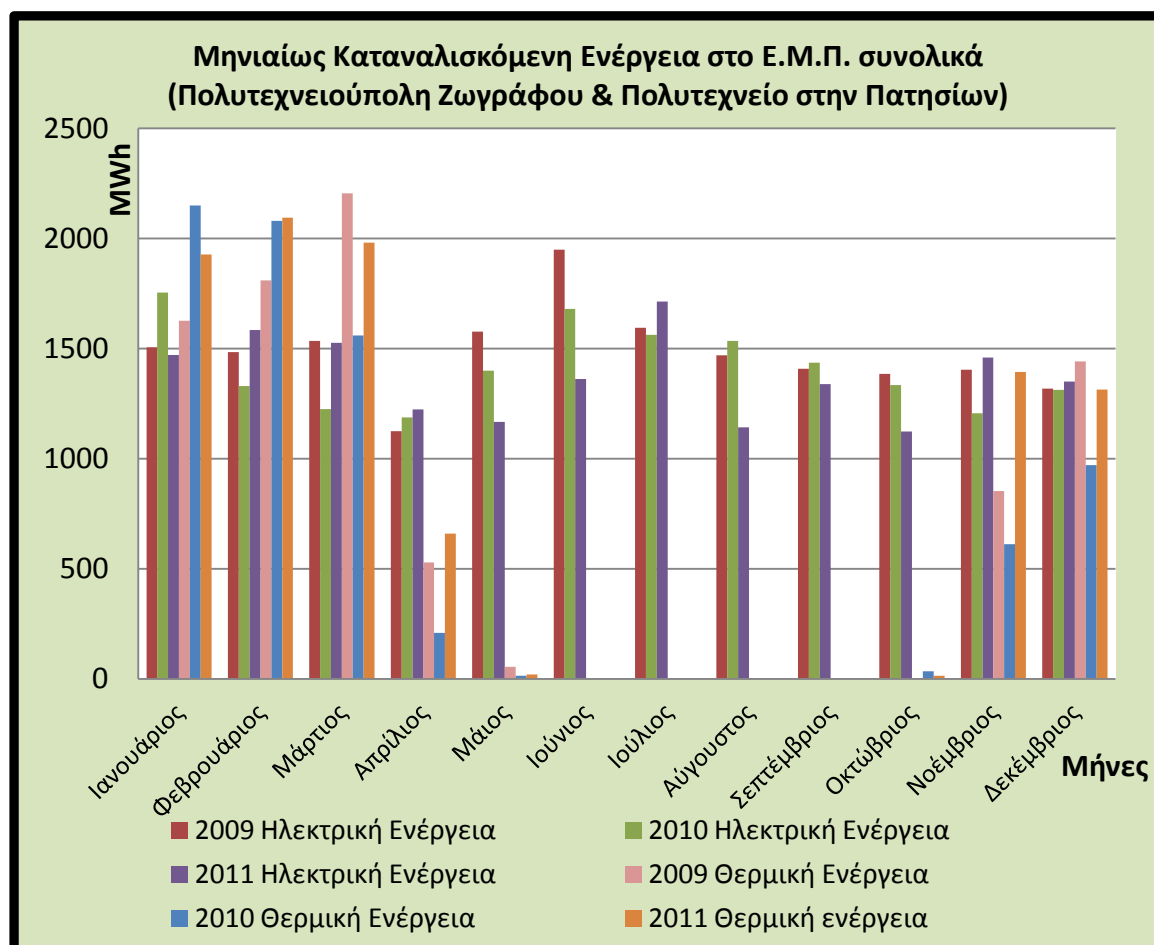
**Σχήμα Β.3.12:** Ετήσια Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (Πετρέλαιο ή φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. συνολικά (δεκαετία 2001÷2011)

### 3.1.5 Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας σε απόλυτες τιμές (MWh)

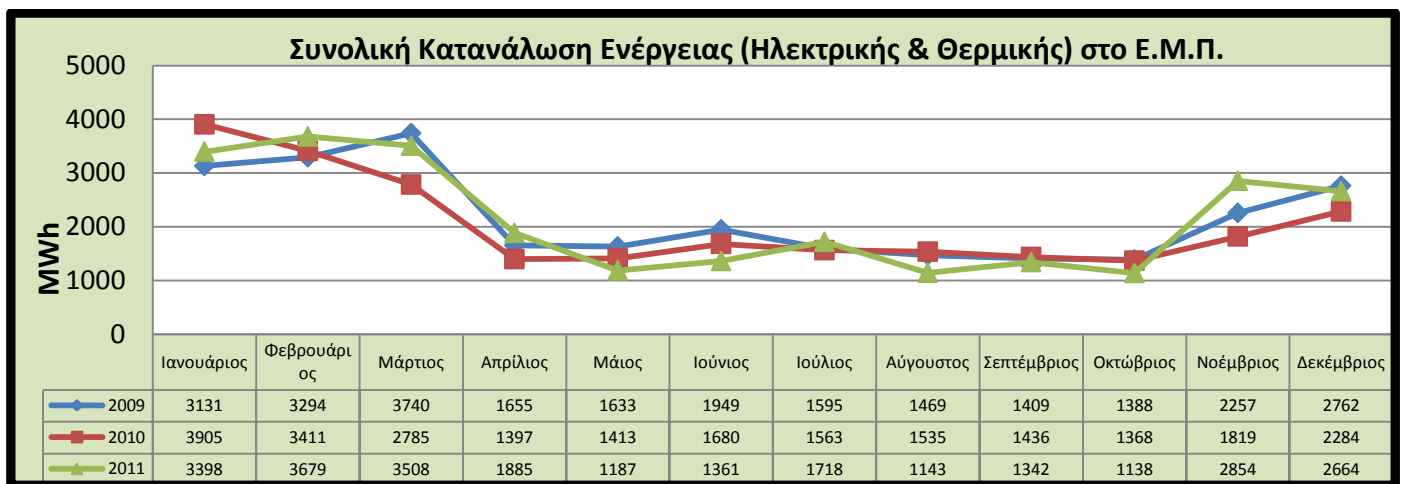
Στον παρακάτω πίνακα καταγράφεται η ολική μηνιαία κατανάλωση ενέργειας (ηλεκτρικής και θερμικής) στο Ε.Μ.Π. συνολικά (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και Πολυτεχνείο στην Πατησίων) για την τριετία 2009÷2011.

**Πίνακας Β.3.13:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

Ενέργεια (MWh)													
Σύνολο Ηλεκτρικής & Θερμικής													
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	Σύνολο
<b>2009</b>	3131,355	3293,970	3740,431	1654,919	1632,687	1948,800	1594,507	1469,400	1409,100	1387,622	2256,971	2761,664	26281,426
<b>2010</b>	3904,740	3410,662	2784,933	1397,353	1413,291	1680,300	1563,200	1535,400	1436,200	1368,342	1818,791	2283,904	24597,116
<b>2011</b>	3397,553	3679,044	3508,130	1884,740	1186,976	1361,400	1718,417	1142,948	1342,220	1137,576	2853,644	2664,134	25876,782



**Σχήμα Β.3.13:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)



**Σχήμα Β.3.14:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

### 3.1.6 Ποσοστιαίες Ενεργειακές Μεταβολές

#### 3.1.6.1 Ποσοστιαίες μεταβολές της κατανάλωσης Ηλεκτρικής Ενέργειας

Για τον προσδιορισμό των μεταβολών της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και την εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς την εξοικονόμησή της ή μη, ανά περίοδο μέτρησης, καταγράφονται οι ποσοστιαίες μεταβολές της τόσο από μήνα σε μήνα εντός του ίδιου έτους όσο και μεταξύ των ίδιων μηνών διαφορετικών ετών.

Στον πίνακα Β.3.14 φαίνονται οι ετήσιες ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009÷2011.



**Πίνακας Β.3.14:** Συγκεντρωτικός Πίνακας ποσοστιαίας μεταβολής στην κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (τριετία 2009÷2011)

Έτος	% Μεταβολή της Ηλεκτρικής Ενέργειας		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
<b>2009-2010</b>	-4,73%	6,70%	-4,47%
<b>2010-2011</b>	-3,54%	18,39%	-2,96%
<b>2009-2011</b>	-8,11%	26,32%	-7,30%

Οι πίνακες Β.3.15, Β.3.16 και Β.3.17 απεικονίζουν τις ποσοστιαίες μεταβολές της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους. Σημειώνεται ότι για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου πέραν της τριετίας 2009÷2011 υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις και για το έτος 2007.

**Πίνακας Β.3.15:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2007-2009-2010-2011)

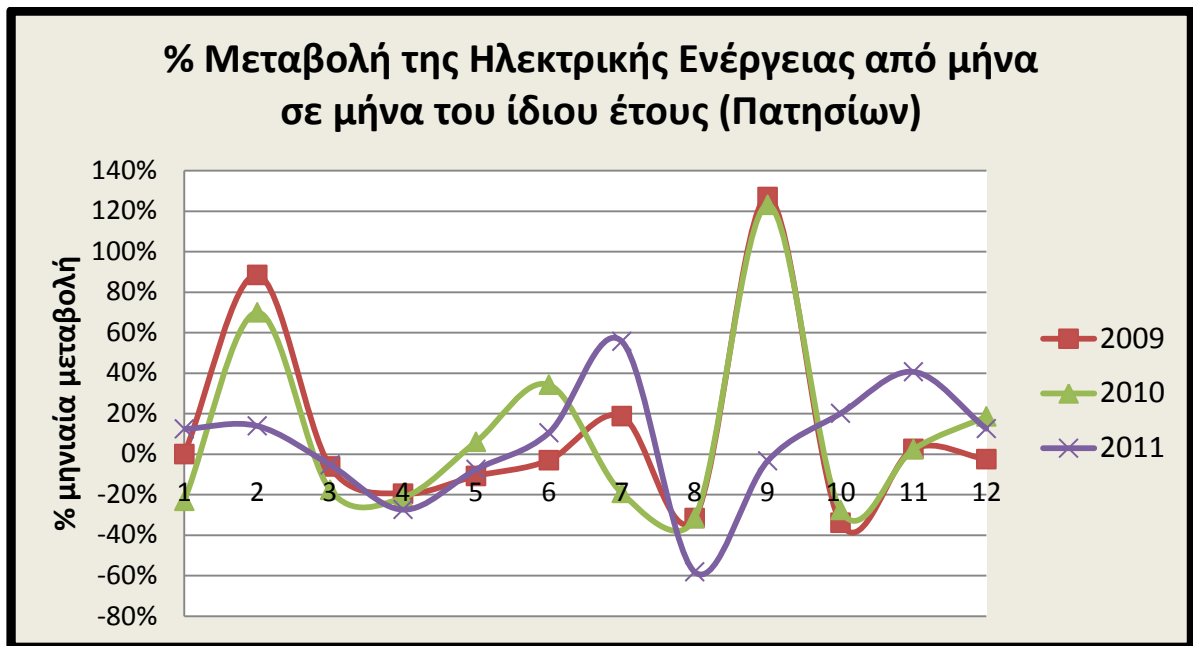
% Μεταβολή της Ηλεκτρικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους												
Ζωγράφου												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-3,11%	-15,20%	6,69%	2,91%	10,15%	46,71%	-14,04%	-8,13%	-6,64%	-6,22%	2,84%
<b>2009</b>	-	-2,83%	3,75%	-26,91%	41,76%	24,03%	18,75%	-7,31%	-6,22%	-0,44%	1,33%	-6,14%
<b>2010</b>	34,58%	-25,69%	-7,48%	-2,53%	18,13%	19,74%	-6,65%	-1,11%	-8,47%	-6,36%	-9,88%	8,48%
<b>2011</b>	12,00%	7,54%	-3,60%	-19,51%	-4,56%	16,81%	24,92%	-32,38%	17,67%	-16,77%	29,67%	-8,12%



**Σχήμα Β.3.15:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2007-2009-2010-2011)

**Πίνακας Β.3.16:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στο Πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

	% Μεταβολή της Ηλεκτρικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους Πατησίων											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	88,46%	-6,12%	-19,57%	10,81%	-3,03%	18,75%	-31,58%	126,92%	-33,90%	2,56%	-2,50%
2010	-23,08%	70,00%	-17,65%	-21,43%	6,06%	34,29%	19,15%	-31,58%	123,08%	-27,59%	2,38%	18,60%
2011	12,46%	13,95%	-5,24%	-27,34%	-7,53%	10,55%	55,68%	-58,11%	-3,33%	20,11%	40,67%	12,59%



**Σχήμα B.3.16:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στο Πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

**Πίνακας B.3.17:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

	% Μεταβολή της Ηλεκτρικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους											
	Συνολικά											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	-	-1,41%	3,46%	-26,71%	40,20%	23,52%	18,20%	-7,83%	-4,10%	-1,70%	1,36%	-6,05%
2010	33,05%	-24,22%	-7,83%	-3,11%	17,83%	20,06%	-6,97%	-1,78%	-6,46%	-7,13%	-9,53%	8,80%
2011	12,01%	7,77%	-3,66%	-19,80%	-4,66%	16,61%	25,86%	-33,35%	17,17%	-16,05%	29,98%	-7,50%



**Σχήμα Β.3.17:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

Οι πίνακες Β.3.18, Β.3.19 και Β.3.20 απεικονίζουν τις ποσοστιαίες μεταβολές της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών.

**Πίνακας Β.3.18:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

% Μεταβολή της Ηλεκτρικής Ενέργειας κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους Ζωγράφου												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007-2009</b>	17,99%	18,32%	44,77%	-0,82%	36,63%	53,85%	14,80%	-8,13%	-6,22%	0,00%	8,06%	-1,38%
<b>2009-2010</b>	16,60%	-10,83%	20,48%	6,04%	11,63%	14,69%	-1,99%	4,56%	2,06%	-4,00%	-14,62%	-1,32%
<b>2010-2011</b>	-17,88%	18,85%	23,82%	2,25%	17,40%	19,41%	7,85%	-26,26%	-5,20%	-15,74%	21,23%	2,68%
<b>2009-2011</b>	-4,25%	5,97%	-1,54%	8,42%	27,00%	31,25%	5,71%	-22,89%	-3,24%	-19,11%	3,51%	1,32%

**Πίνακας Β.3.19:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στο Πολυτεχνείο της Πατησίων

% Μεταβολή της Ηλεκτρικής Ενέργειας κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους		Πατησίων										
		Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος
<b>2009-2010</b>	15,38%	4,08%	-8,70%	10,81%	6,06%	46,88%	0,00%	0,00%	-1,69%	7,69%	7,50%	30,77%
<b>2010-2011</b>	91,19%	28,15%	47,46%	36,36%	18,89%	-2,13%	88,45%	15,38%	-50,00%	-17,06%	13,95%	8,17%
<b>2009-2011</b>	120,60%	33,38%	34,64%	21,62%	26,09%	43,75%	88,45%	15,38%	-50,85%	-10,68%	22,50%	41,45%

**Πίνακας Β.3.20:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στο Ε.Μ.Π. συνολικά

% Μεταβολή της Ηλεκτρικής Ενέργειας κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους		Συνολικά										
		Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος
<b>2009-2010</b>	16,58%	-10,39%	20,16%	5,55%	11,29%	13,78%	1,94%	4,49%	1,92%	-3,70%	-14,05%	-0,47%
<b>2010-2011</b>	-16,20%	19,17%	24,55%	3,10%	16,58%	18,98%	9,61%	-25,62%	-6,83%	-15,78%	21,00%	2,88%
<b>2009-2011</b>	-2,31%	6,79%	-0,56%	8,82%	26,00%	30,14%	7,48%	-22,28%	-5,04%	-18,90%	4,00%	2,39%

### 3.1.6.2 Ποσοστιαίες μεταβολές της κατανάλωσης Θερμικής Ενέργειας

Για τον προσδιορισμό των μεταβολών της καταναλισκόμενης θερμικής ενέργειας και την εξαγωγή συμπερασμάτων ως προς την εξοικονόμησή της ή μη, ανά περίοδο μέτρησης, καταγράφονται οι ποσοστιαίες μεταβολές της τόσο από μήνα σε μήνα εντός του ίδιου έτους όσο και μεταξύ των ίδιων μηνών διαφορετικών ετών.

Στους πίνακες Β.3.21 και Β.3.22 φαίνονται οι ετήσιες ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση θερμικής ενέργειας συνολικά στο Ε.Μ.Π., για τη δεκαετία 2001÷2011, ενώ στον πίνακα Β.3.23 οι ετήσιες ποσοστιαίες μεταβολές για την τριετία 2009÷2011 αναλυτικά, δηλαδή ξεχωριστά στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (μετρητής στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου και μετρητής στην οδό Κοκκινόπουλου), στο Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά.

**Πίνακας Β.3.21:** Συγκεντρωτικός Πίνακας ποσοστιαίας μεταβολής στην κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (δεκαετία 2001÷2011)

Έτος	% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας
2000-2001	-
2001-2002	24,55%
2002-2003	-2,88%
2003-2004	-7,92%
2004-2005	22,32%
2005-2006	-9,01%
2006-2007	-21,35%
2007-2008	-16,69%
2008-2009	25,68%
2009-2010	-10,48%
2010-2011	23,36%

**Πίνακας Β.3.22:** Ποσοστιαία μεταβολή στην κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά

Έτος	% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας
<b>2001-2011</b>	12,74%
<b>2009-2011</b>	10,44%

**Πίνακας Β.3.23:** Συγκεντρωτικός Πίνακας ποσοστιαίας μεταβολής στην κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (τριετία 2009÷2011)

Έτος	% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας				
	Ηρώων Πολυτεχνείου	Κοκκινοπούλου	Ζωγράφου	Πατησίων	Σύνολο
<b>2009-2010</b>	-21,18%	-12,52%	-14,86%	19,82%	-10,48%
<b>2010-2011</b>	37,20%	15,63%	21,02%	34,88%	23,36%
<b>2009-2011</b>	8,14%	1,15%	3,04%	61,61%	10,44%

Οι πίνακες Β.3.24, Β.3.25, Β.3.26, Β.3.27 και Β.3.28 απεικονίζουν τις ποσοστιαίες μεταβολές της καταναλισκόμενης θερμικής ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους.

**Πίνακας Β.3.24:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2009-2010-2011) από μετρητή στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου

% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους												
Ηρώων Πολυτεχνείου												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	-	29,45%	6,02%	-	-94,82%	100,00%	0%	0%	0%	0%	0%	82,58%
<b>2010</b>	25,22%	-21,02%	15,62%	89,53%	100,00%	0%	0%	0%	0%	0%	83105,38%	168,25%
<b>2011</b>	58,33%	-13,12%	16,89%	45,28%	-98,74%	0%	0%	0%	0%	0%	7732,81%	-18,75%

**Πίνακας Β.3.25:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2009-2010-2011) από μετρητή στην οδό Κοκκινοπούλου

% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους		Κοκκινοπούλου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	-	7,31%	-7,35%	63,06%	88,17%	100,00%	0%	-100,00%	0%	0%	23379,14%	46,13%
<b>2010</b>	56,08%	-11,91%	20,66%	81,26%	92,20%	100,00%	0%	0%	0%	0%	1221,93%	29,81%
<b>2011</b>	92,00%	4,50%	-3,64%	70,04%	95,24%	100,00%	0%	-80,91%	334,60%	144,76%	8559,63%	-10,05%

**Πίνακας Β.3.26:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους		Ζωγράφου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	-	12,62%	-3,67%	67,97%	89,47%	100,00%	0%	-100,00%	0%	0%	31532,47%	55,52%
<b>2010</b>	46,74%	-14,26%	19,46%	83,32%	93,42%	100,00%	0%	0%	0%	0%	1530,10%	56,40%
<b>2011</b>	80,90%	-0,58%	1,53%	62,86%	96,73%	100,00%	0%	-80,91%	334,60%	245,29%	8318,89%	-12,40%

**Πίνακας Β.3.27:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στο Πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους		Πατησίων										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	-	-4,78%	392,36%	-98,75%	100,00%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	265,69%
<b>2010</b>	63,06%	57,92%	-41,90%	100,00%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	84,28%
<b>2011</b>	269,48%	52,89%	-26,87%	-83,15%	100,00%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	34,97%



**Πίνακας Β.3.28:** Ποσοστιαίες μεταβολές στην κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

<b>% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους</b>												
<b>Σύνολο</b>												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	-	11,31%	21,83%	-	89,62%	100,00%	0%	-100,00%	0%	0%	33721,21%	69,12%
<b>2010</b>	49,02%	-3,21%	25,07%	86,55%	93,42%	100,00%	0%	0%	0%	0%	1672,02%	58,64%
<b>2011</b>	98,45%	8,68%	-5,39%	66,68%	97,04%	100,00%	0%	-80,91%	334,60%	245,29%	9695,75%	-5,75%

Οι πίνακες Β.3.29, Β.3.30, Β.3.31, Β.3.32 και Β.3.33 απεικονίζουν τις ποσοστιαίες μεταβολές της καταναλισκόμενης θερμικής ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών.

**Πίνακας Β.3.29:** Ποσοστιαίες μεταβολές της κατανάλωσης Θερμικής Ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου από μετρητή στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου

<b>% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους</b>												
<b>Ηρώων Πολυτεχνείου</b>												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009-2010</b>	30,30%	-20,50%	36,72%	-68,08%	100,00%	0%	0%	0%	0%	0%	-47,40%	-22,71%
<b>2010-2011</b>	-2,28%	7,50%	48,92%	678,37%	0%	0%	0%	0%	0%	3086,15%	199,94%	-9,15%
<b>2009-2011</b>	27,34%	-14,53%	-5,77%	148,43%	-39,30%	0%	0%	0%	0%	0%	57,78%	-29,78%

**Πίνακας Β.3.30: Ποσοστιαίες μεταβολές της κατανάλωσης Θερμικής Ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου από μετρητή στην οδό Κοκκινόπουλου**

	% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους											
	Κοκκινόπουλου											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009-2010</b>	18,17%	-2,99%	-	-	72,23%	0%	-100,00%	0%	0%	1264,47%	-23,18%	-31,76%
<b>2010-2011</b>	-16,05%	-0,41%	20,96%	93,41%	18,17%	0%	0%	0%	0%	-70,70%	91,96%	33,02%
<b>2009-2011</b>	-0,79%	-3,39%	0,48%	18,49%	67,19%	0%	1517,92%	0%	0%	299,84%	47,47%	-9,22%

**Πίνακας Β.3.31: Ποσοστιαίες μεταβολές της κατανάλωσης Θερμικής Ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου συνολικά**

	% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους											
	Ζωγράφου											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009-2010</b>	21,08%	-7,82%	22,94%	-59,87%	74,92%	0%	-100,00%	0%	0%	1269,63%	-29,42%	-29,02%
<b>2010-2011</b>	-12,49%	1,47%	27,93%	184,93%	41,59%	0%	0%	0%	0%	-58,82%	112,70%	19,13%
<b>2009-2011</b>	5,96%	-6,46%	-1,41%	14,34%	64,49%	0%	1517,92%	0%	0%	464,08%	50,13%	-15,44%

**Πίνακας Β.3.32: Ποσοστιαίες μεταβολές της κατανάλωσης Θερμικής Ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στο Πολυτεχνείο της Πατησίων**

	% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους											
	Πατησίων											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009-2010</b>	168,95%	346,07%	47,36%	100,00%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-11,19%	-55,25%
<b>2010-2011</b>	1,41%	-1,82%	23,56%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	299,55%	192,63%
<b>2009-2011</b>	172,73%	337,93%	34,96%	775,41%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	254,84%	30,96%

**Πίνακας Β.3.33:** Ποσοστιαίες μεταβολές της κατανάλωσης Θερμικής Ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στο Ε.Μ.Π. συνολικά

<b>% Μεταβολή της Θερμικής Ενέργειας κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους</b>												
<b>Σύνολο</b>												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009-2010</b>	32,21%	14,97%	-	-60,41%	74,92%	0%	-100,00%	0%	0%	1269,63%	-28,24%	-32,69%
<b>2010-2011</b>	-10,36%	0,65%	27,08%	214,92%	41,59%	0%	0%	0%	0%	-58,82%	127,67%	35,27%
<b>2009-2011</b>	18,51%	15,71%	10,14%	24,66%	64,49%	0%	1517,92%	0%	0%	464,08%	63,38%	-8,95%

### 3.1.6.3 Ποσοστιαίες μεταβολές της συνολικής κατανάλωσης Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας

Ο πίνακας Β.3.34 απεικονίζει τις ποσοστιαίες μεταβολές της ολικά καταναλισκόμενης ενέργειας (ηλεκτρικής και θερμικής) από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στο Ε.Μ.Π. συνολικά, για την τριετία 2009=2011.

**Πίνακας Β.3.34:** Ποσοστιαίες μεταβολές της συνολικής κατανάλωσης Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στο Ε.Μ.Π. συνολικά

<b>% Μεταβολή της Ενέργειας (Ηλεκτρικής &amp; Θερμικής) από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους</b>												
<b>Ζωγράφου &amp; Πατησίων</b>												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	-	5,19%	13,55%	55,76%	-1,34%	19,36%	18,18%	-7,85%	-4,10%	-1,52%	62,65%	22,36%
<b>2010</b>	41,39%	-12,65%	18,35%	49,82%	1,14%	18,89%	-6,97%	-1,78%	-6,46%	-4,72%	32,92%	25,57%
<b>2011</b>	48,76%	8,29%	-4,65%	46,28%	37,02%	14,69%	26,22%	-33,49%	17,43%	-15,25%	150,85%	-6,64%

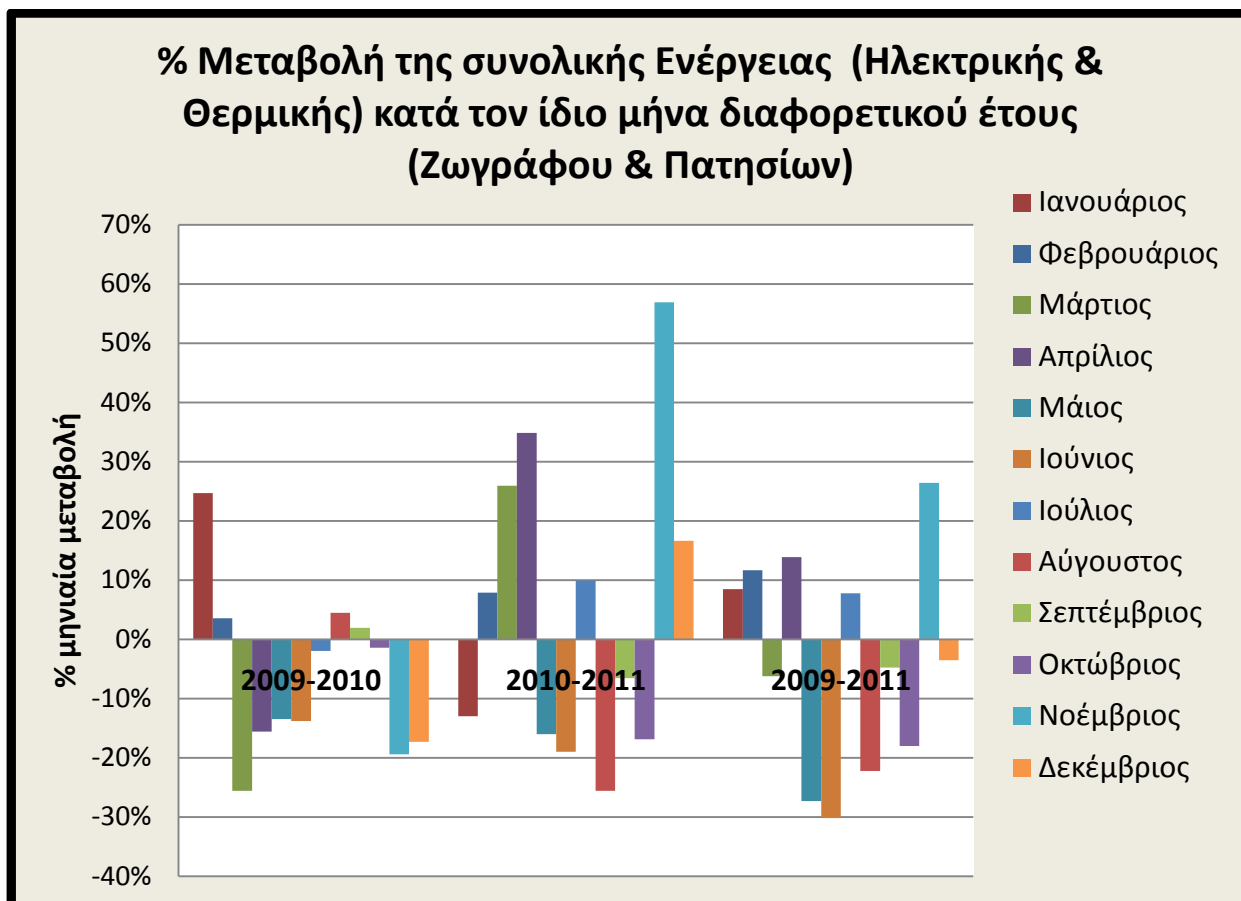


**Σχήμα Β.3.18:** Ποσοστιαίες μεταβολές της συνολικής κατανάλωσης Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας από μήνα σε μήνα του ίδιου έτους στο Ε.Μ.Π. συνολικά

Ο πίνακας Β.3.35 απεικονίζει τις ποσοστιαίες μεταβολές της ολικά καταναλισκόμενης ενέργειας (ηλεκτρικής και θερμικής) κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στο Ε.Μ.Π. συνολικά, για την τριετία 2009÷2011.

**Πίνακας Β.3.35:** Ποσοστιαίες μεταβολές της συνολικής κατανάλωσης Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στο Ε.Μ.Π. συνολικά

	% Μεταβολή της Ενέργειας (Ηλεκτρικής & Θερμικής) κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους Ζωγράφου & Πατησίων											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009-2010</b>	24,70%	3,54%	25,55%	15,56%	13,44%	13,78%	1,96%	4,49%	1,92%	-1,39%	-19,41%	-17,30%
<b>2010-2011</b>	-12,99%	7,87%	25,97%	34,88%	16,01%	18,98%	9,93%	-25,56%	-6,54%	-16,86%	56,90%	16,65%
<b>2009-2011</b>	8,50%	11,69%	-6,21%	13,89%	27,30%	30,14%	7,77%	-22,22%	-4,75%	-18,02%	26,44%	-3,53%



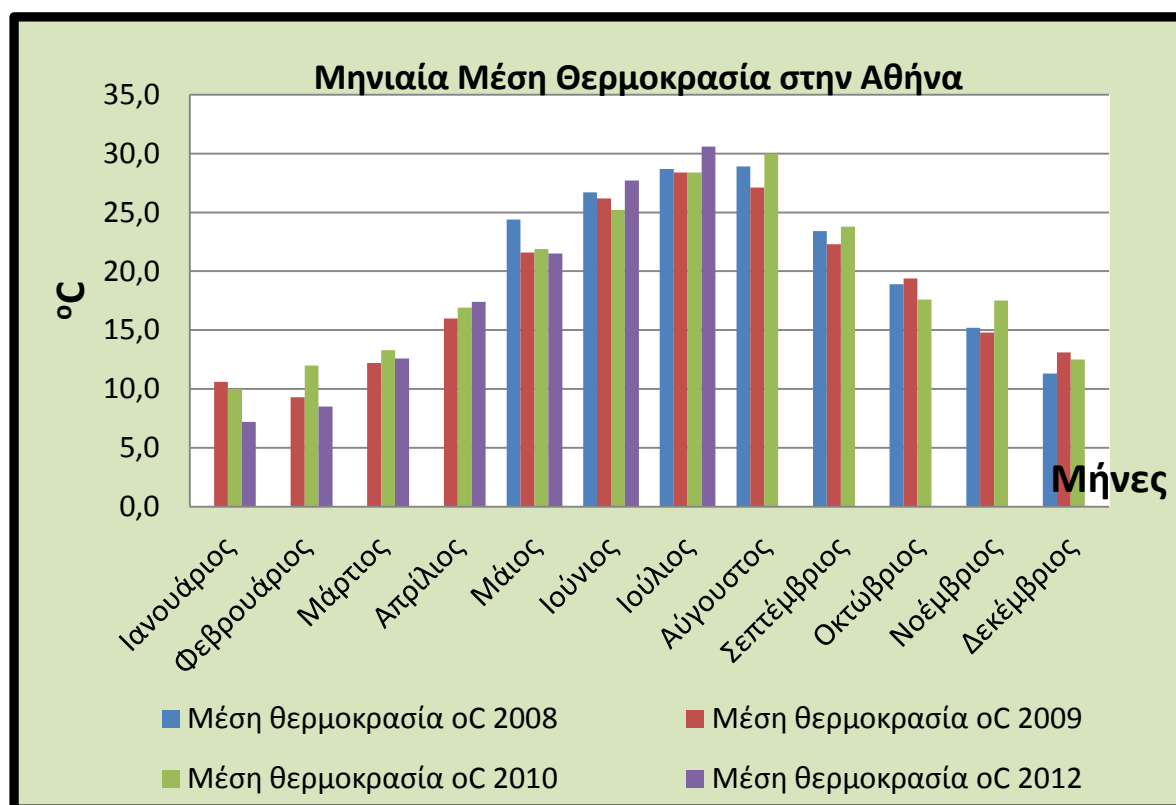
**Σχήμα Β.3.19:** Ποσοστιαίες μεταβολές της συνολικής κατανάλωσης Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας κατά τους ίδιους μήνες διαφορετικών ετών στο Ε.Μ.Π. συνολικά

### 3.1.7 Σύγκριση Θερμοκρασιακών Μεταβολών και Μεταβολών στις καταναλώσεις Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας

Η εξαγωγή συμπερασμάτων από τη σύγκριση των ποσοστιαίων μεταβολών στις καταναλώσεις ενέργειας είναι περισσότερο αντιπροσωπευτική της πραγματικότητας όταν ταυτόχρονα υπολογίζονται και οι ποσοστιαίες μεταβολές των παρατηρηθεισών θερμοκρασιών. Στον πίνακα Β.3.36 καταγράφονται οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες για τα έτη 2008÷2012, ενώ στη συνέχεια (πίνακας Β.3.37 και σχήμα Β.3.21) υπολογίζονται οι ποσοστιαίες θερμοκρασιακές μεταβολές κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους.

**Πίνακας Β.3.36:** Μηνιαίες μέσες θερμοκρασίες (πενταετία 2008-2012)

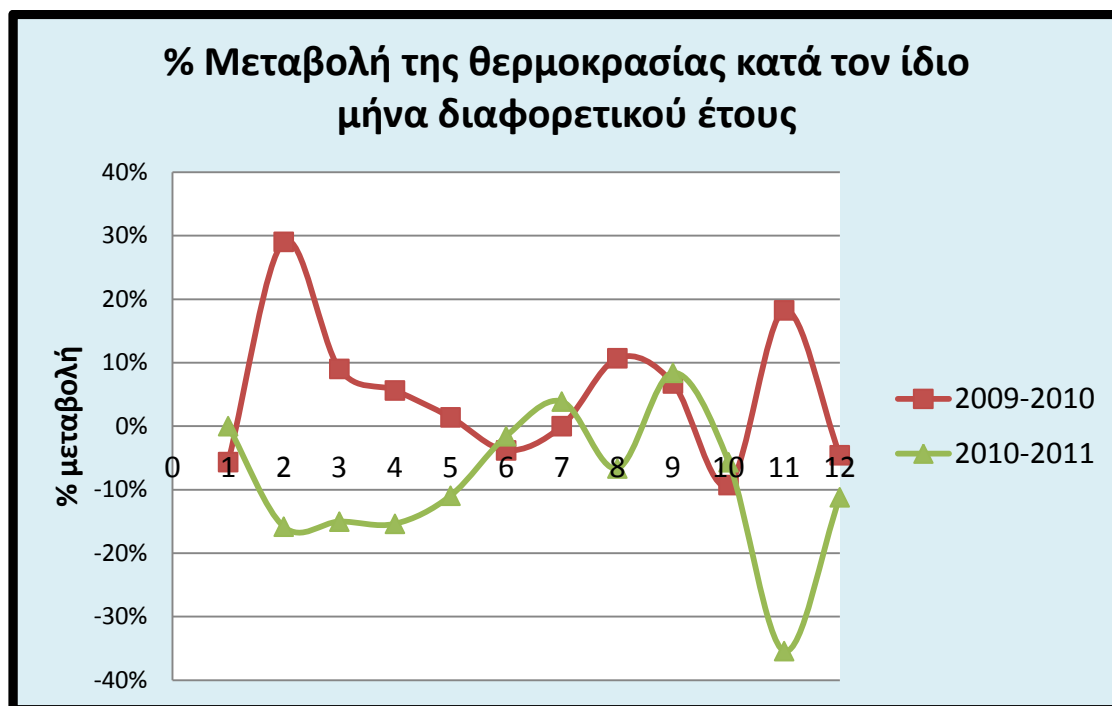
	Μέση θερμοκρασία (οC) 2008	Μέση θερμοκρασία (οC) 2009	Μέση θερμοκρασία (οC) 2010	Μέση θερμοκρασία (οC) 2011	Μέση θερμοκρασία (οC) 2012
Ιανουάριος	-	10,6	10,0	10,0	7,2
Φεβρουάριος	-	9,3	12,0	10,1	8,5
Μάρτιος	-	12,2	13,3	11,3	12,6
Απρίλιος	-	16,0	16,9	14,3	17,4
Μάιος	24,4	21,6	21,9	19,5	21,5
Ιούνιος	26,7	26,2	25,2	24,8	27,7
Ιούλιος	28,7	28,4	28,4	29,5	30,6
Αύγουστος	28,9	27,1	30,0	28,0	-
Σεπτέμβριος	23,4	22,3	23,8	25,8	-
Οκτώβριος	18,9	19,4	17,6	16,6	-
Νοέμβριος	15,2	14,8	17,5	11,3	-
Δεκέμβριος	11,3	13,1	12,5	11,1	-



**Σχήμα Β.3.20:** Μηνιαίες μέσες θερμοκρασίες (πενταετία 2008÷2012)

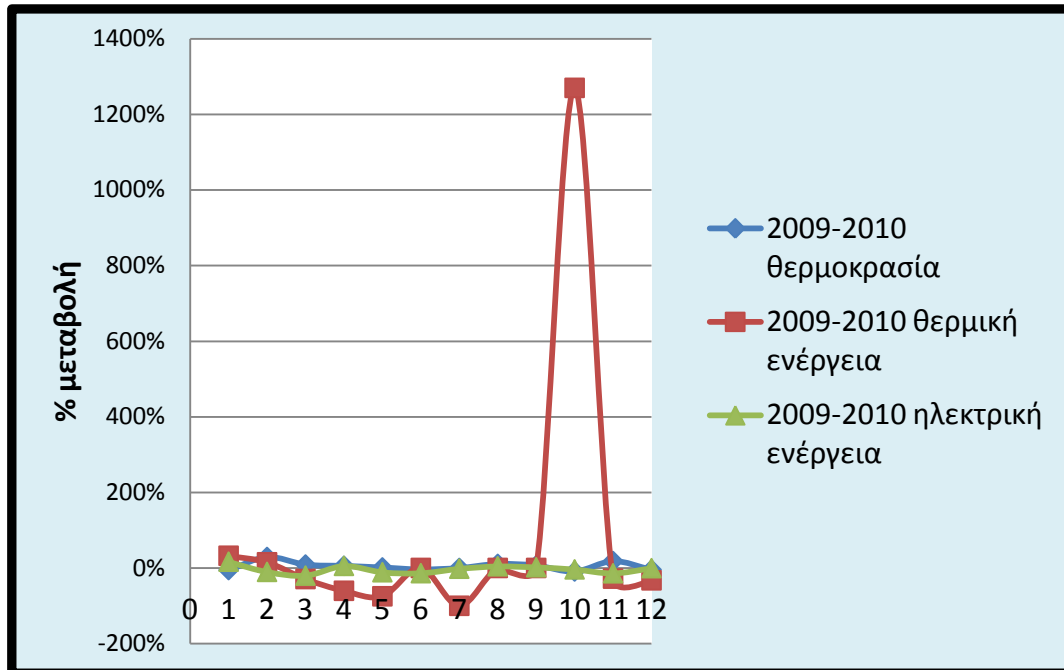
**Πίνακας Β.3.37:** Ποσοστιαίες θερμοκρασιακές μεταβολές κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους

	% Μεταβολή της θερμοκρασίας κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους				
	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
Ιανουάριος	-	-	-5,66%	0,00%	-28,00%
Φεβρουάριος	-	-	29,03%	-15,83%	-15,84%
Μάρτιος	-	-	9,02%	-15,04%	11,50%
Απρίλιος	-	-	5,62%	-15,38%	21,68%
Μάιος	-	-11,48%	1,39%	-10,96%	10,26%
Ιούνιος	-	-1,87%	-3,82%	-1,59%	11,69%
Ιούλιος	-	-1,05%	0,00%	3,87%	3,73%
Αύγουστος	-	-6,23%	10,70%	-6,67%	-
Σεπτέμβριος	-	-4,70%	6,73%	8,40%	-
Οκτώβριος	-	2,65%	-9,28%	-5,68%	-
Νοέμβριος	-	-2,63%	18,24%	-35,43%	-
Δεκέμβριος	-	15,93%	-4,58%	-11,20%	-

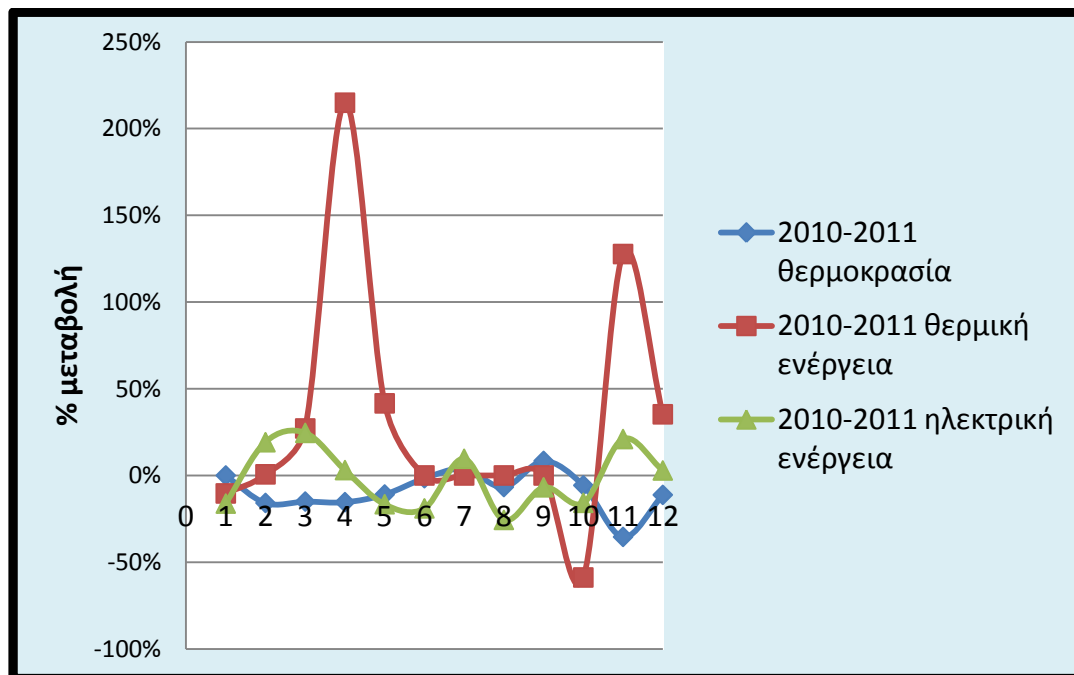


**Σχήμα Β.3.21:** Ποσοστιαίες θερμοκρασιακές μεταβολές κατά τον ίδιο μήνα διαφορετικού έτους

Στα παρακάτω σχήματα (B.3.22, B.3.23, B.3.24) απεικονίζονται συνδυαστικά οι ποσοστιαίες μεταβολές στις καταναλώσεις ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας με τις ποσοστιαίες θερμοκρασιακές μεταβολές.

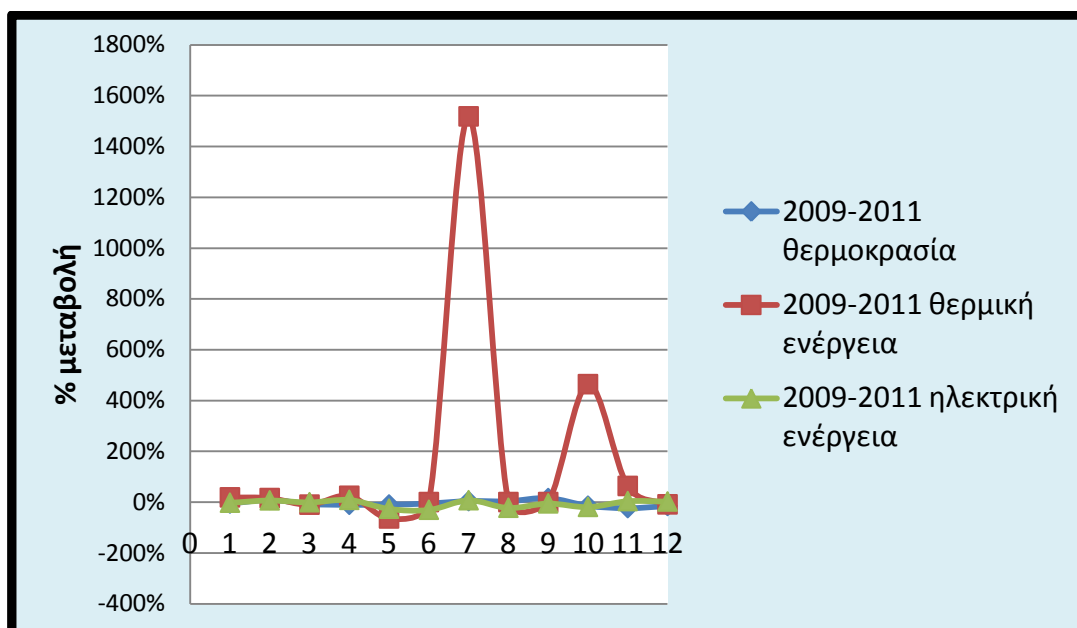


**Σχήμα B.3.22:** Σύγκριση Θερμοκρασιακών Μεταβολών και Μεταβολών στις καταναλώσεις Ηλεκτρικής και Θερμικής Ενέργειας 2ετίας 2009÷2010



**Σχήμα B.3.23:** Σύγκριση Θερμοκρασιακών Μεταβολών και Μεταβολών στις καταναλώσεις Ηλεκτρικής και Θερμικής Ενέργειας 2ετίας 2010÷2011





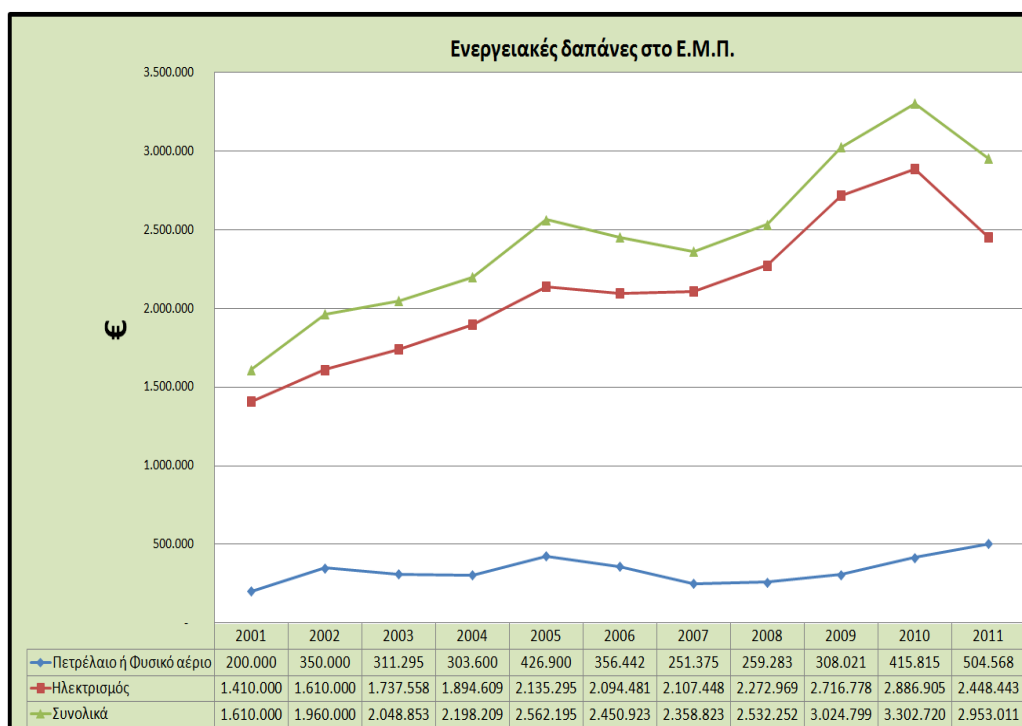
**Σχήμα Β.3.24:** Σύγκριση Θερμοκρασιακών Μεταβολών και Μεταβολών στις καταναλώσεις Ηλεκτρικής και Θερμικής Ενέργειας Ζεΐτας 2009÷2011

### 3.1.8 Ετήσιες Ενεργειακές Δαπάνες του Ε.Μ.Π.

Ο πίνακας Β.3.38 και το σχήμα Β.3.25 απεικονίζουν τις ετήσιες ενεργειακές δαπάνες του Ε.Μ.Π. για το σύνολο της καταναλισκόμενης ενέργειας (ηλεκτρικής και θερμικής) για τη δεκαετία 2001÷2011.

**Πίνακας Β.3.38:** Ετήσιες Ενεργειακές Δαπάνες του Ε.Μ.Π.  
(δεκαετία 2001÷2011)

Έτος	Ενεργειακές Δαπάνες (€)		
	Πετρέλαιο ή Φυσικό αέριο	Ηλεκτρισμός	Σύνολο
2001	200000	1410000	1610000
2002	350000	1610000	1960000
2003	311295	1737558	2048853
2004	303600	1894609	2198209
2005	426900	2135295	2562195
2006	356442	2094481	2450923
2007	251375	2107448	2358823
2008	259283	2272969	2532252
2009	308021	2716778	3024799
2010	415815	2886905	3302720
2011	504568	2448443	2953011

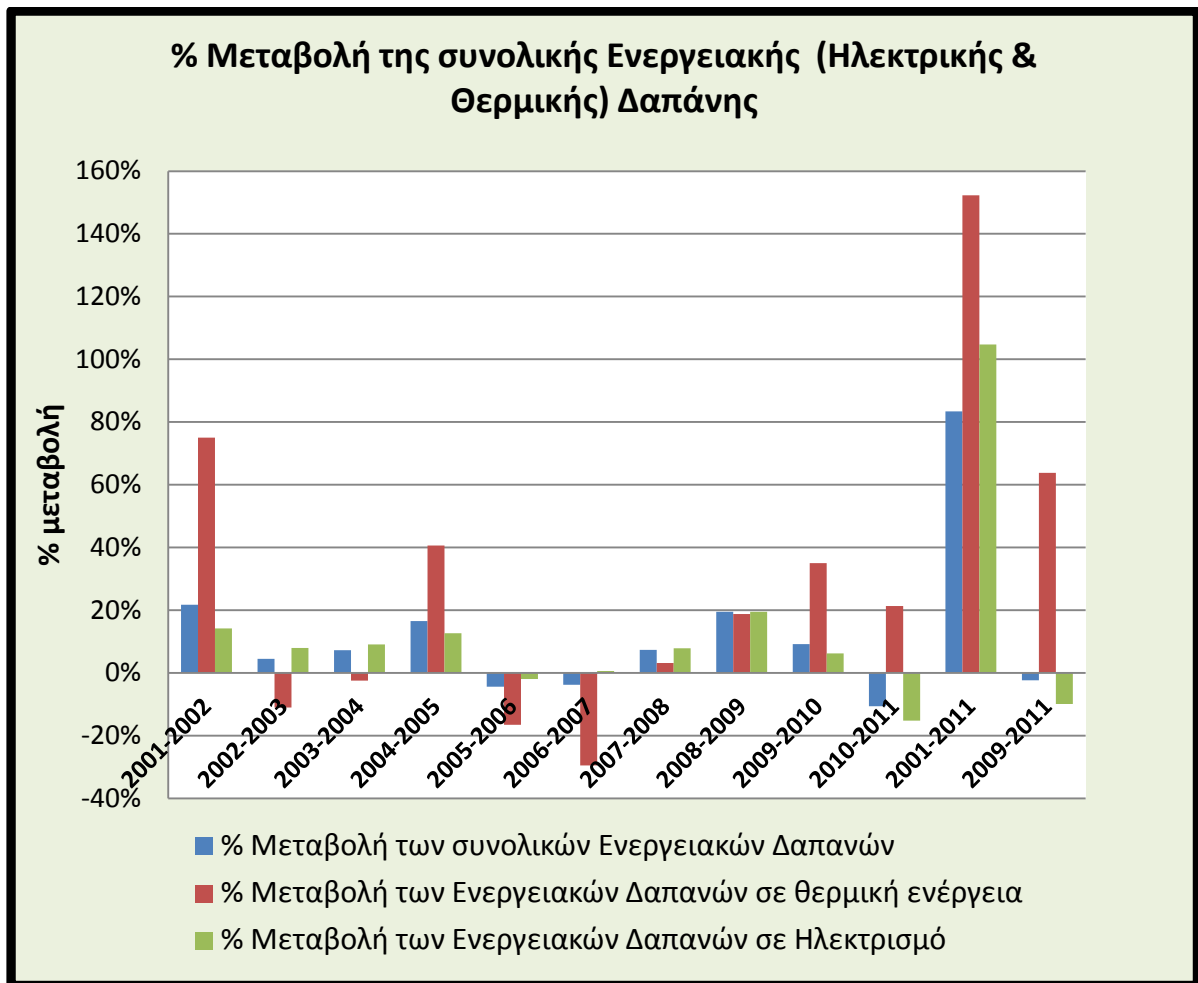


**Σχήμα Β.3.25:** Ετήσιες Ενεργειακές Δαπάνες του Ε.Μ.Π. (δεκαετία 2001÷2011)

Ο πίνακας Β.3.39 και το σχήμα Β.3.26 απεικονίζουν τις ποσοστιαίες μεταβολές στις ενεργειακές δαπάνες του Ε.Μ.Π. για το σύνολο της καταναλισκόμενης ενέργειας (ηλεκτρικής και θερμικής) για τη δεκαετία 2001÷2011.

**Πίνακας Β.3.39:** Ποσοστιαίες Μεταβολές Ενεργειακών Δαπανών (δεκαετία 2001÷2011) στις καταναλώσεις Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας

Έτος	% Μεταβολή των συνολικών Ενεργειακών Δαπανών	% Μεταβολή των Ενεργειακών Δαπανών σε Θερμική ενέργεια	% Μεταβολή των Ενεργειακών Δαπανών σε Ηλεκτρισμό
2000-2001	-	-	-
2001-2002	21,74%	75,00%	14,18%
2002-2003	4,53%	-11,06%	7,92%
2003-2004	7,29%	-2,47%	9,04%
2004-2005	16,56%	40,61%	12,70%
2005-2006	-4,34%	-16,50%	-1,91%
2006-2007	-3,76%	-29,48%	0,62%
2007-2008	7,35%	3,15%	7,85%
2008-2009	19,45%	18,80%	19,53%
2009-2010	9,19%	35,00%	6,26%
2010-2011	-10,59%	21,34%	-15,19%
<b>2001÷2011</b>	<b>83,42%</b>	<b>152,28%</b>	<b>104,75%</b>
<b>2009÷2011</b>	<b>-2,37%</b>	<b>63,81%</b>	<b>-9,88%</b>



**Σχήμα Β.3.26:** Ποσοστιαίες Μεταβολές Ενεργειακών Δαπανών (δεκαετία 2001÷2011) στις καταναλώσεις Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας

### 3.1.9 Ανηγγεμένη Κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας (MWh/άτομο)

#### 3.1.9.1 Στατιστικά στοιχεία φοιτητών και προσωπικού Ε.Μ.Π.

Για τον υπολογισμό των ανηγμένων δεικτών κατανάλωσης ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας είναι απαραίτητη η συλλογή στοιχείων αναφορικά με τον αριθμό των φοιτητών και εργαζομένων στο Ε.Μ.Π.. Οι ακόλουθοι πίνακες (B.3.40, B.3.41, B.3.42 και B.3.43) απεικονίζουν τα στοιχεία αυτά, όπως συγκεντρώθηκαν από την Ε.Σ.Υ.Ε., το Υπουργείο Παιδείας και τη Διοίκηση του Ε.Μ.Π..

**Πίνακας Β.3.40:** Στατιστικά στοιχεία φοιτητών και προσωπικού Ε.Μ.Π. από Ε.Σ.Υ.Ε.

Ε.Σ.Υ.Ε.							
Έτος	προπτυχιακοί φοιτητές	μεταπτυχιακοί φοιτητές	φοιτητές master	διδακτορικοί φοιτητές	διδακτικό προσωπικό	μη διδακτικό προσωπικό	συνολικό προσωπικό
2001	8519	3228	1211	2017	737	324	1061
2002	9462	2413	963	1450	755	337	1092
2003	9401	4108	1713	2395	795	326	1121
2004	9395	3939	1749	2190	783	281	1064
2005	9684	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	891	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία
2006	9170	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	937	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία
2007	9685	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	930	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία
2008	8303	4026	1398	2628	880	561	1441
2009	7807	4105	1602	2503	917	637	1554
2010	8039	3853	1364	2489	724	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία
2011	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία	μη διαθέσιμα στοιχεία

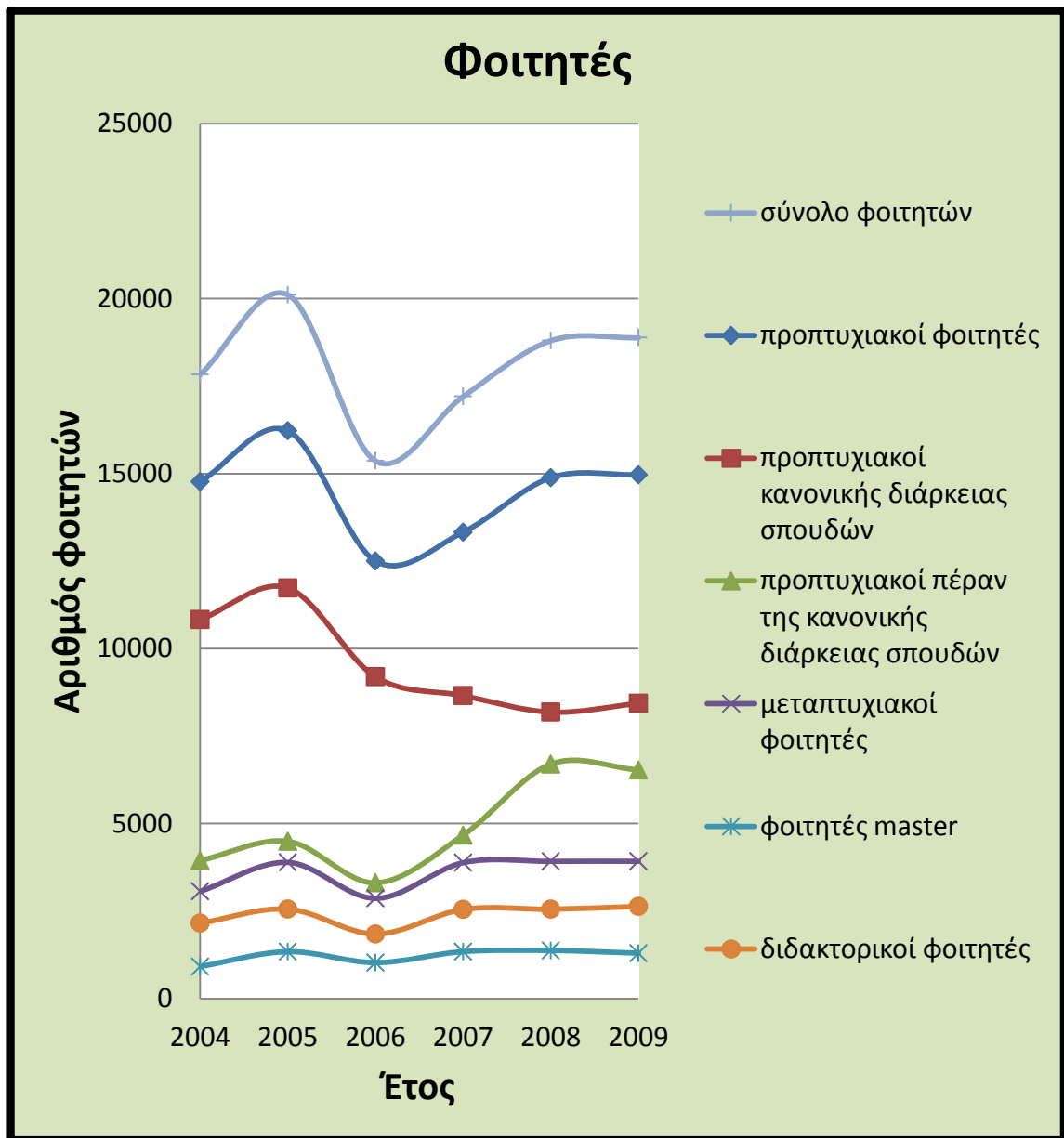
**Πίνακας Β.3.41:** Στατιστικά στοιχεία φοιτητών και προσωπικού Ε.Μ.Π. από  
Υπουργείο Παιδείας

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ							
Έτος	σύνολο φοιτητών	προπτυχιακοί φοιτητές	προπτυχιακοί κανονικής διάρκειας σπουδών	προπτυχιακοί πέραν της κανονικής διάρκειας σπουδών	μεταπτυχιακοί φοιτητές	φοιτητές master	Διδακτορικοί φοιτητές
<b>2004</b>	17832	14770	10830	3940	3062	910	2152
<b>2005</b>	20115	16224	11731	4493	3891	1336	2555
<b>2006</b>	15367	12503	9197	3306	2864	1023	1841
<b>2007</b>	17208	13325	8658	4667	3883	1337	2546
<b>2008</b>	18804	14883	8186	6697	3921	1369	2552
<b>2009</b>	18889	14966	8436	6530	3923	1292	2631

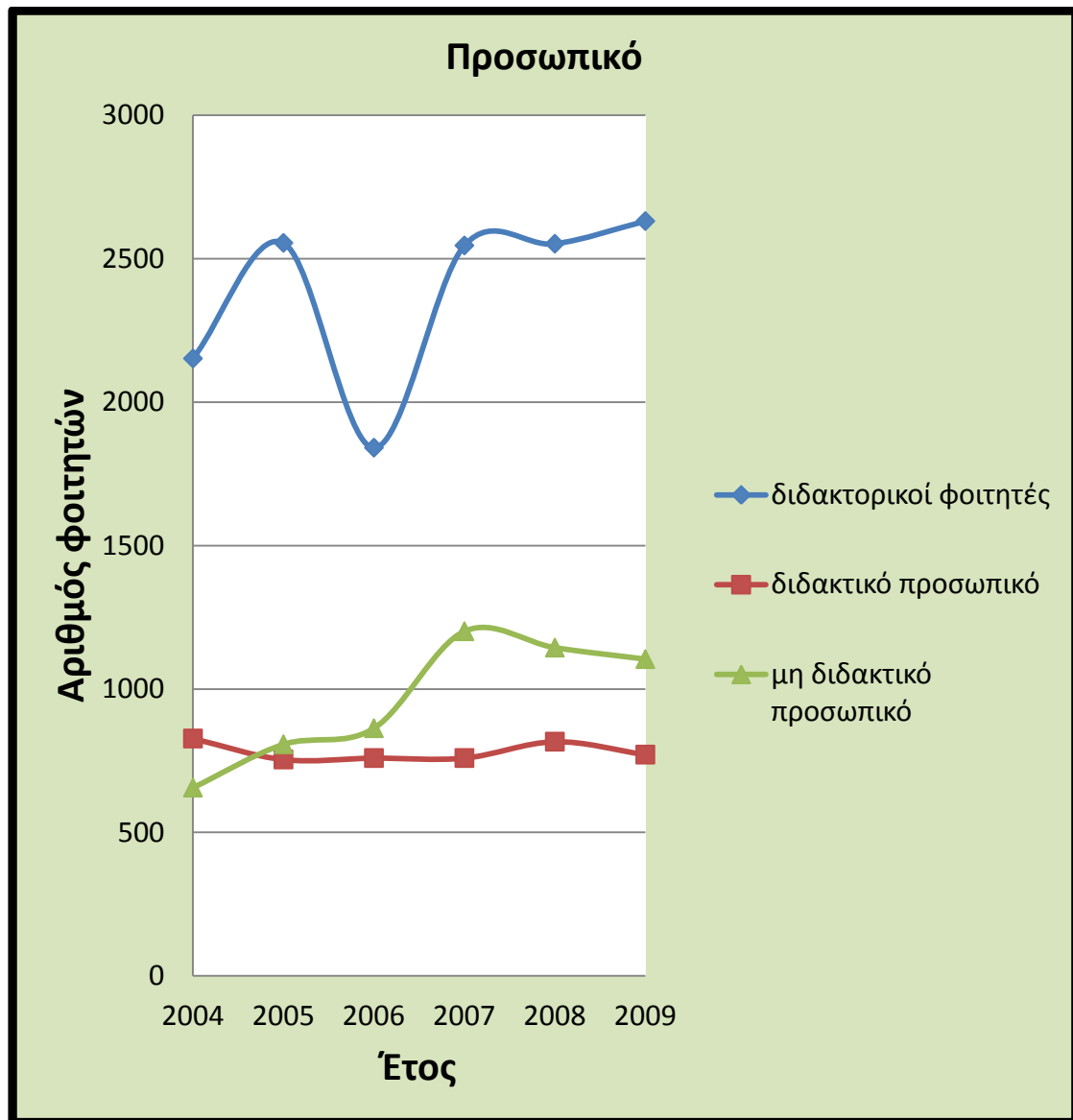
**Πίνακας Β.3.42:** Στατιστικά στοιχεία φοιτητών και προσωπικού Ε.Μ.Π. από  
Υπουργείο Παιδείας

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ			
Έτος	διδασκτικό προσωπικό	μη διδασκτικό προσωπικό	συνολικό προσωπικό
<b>2004</b>	827	656	1483
<b>2005</b>	754	807	1561
<b>2006</b>	759	863	1622
<b>2007</b>	759	1201	1960
<b>2008</b>	816	1144	1960
<b>2009</b>	771	1104	1875

Από τα συγκεντρωτικά στατιστικά στοιχεία του Υπουργείου Παιδείας, που κρίνονται ως πιο αξιόπιστα, προκύπτουν τα ακόλουθα γραφήματα:



**Σχήμα Β.3.27:** Γραφική Απεικόνιση στατιστικών στοιχείων του Υπουργείου Παιδείας για τους φοιτητές του Ε.Μ.Π.



**Σχήμα Β.3.28:** Γραφική Απεικόνιση στατιστικών στοιχείων του Υπουργείου Παιδείας για το προσωπικό του Ε.Μ.Π.

**Πίνακας Β.3.43:** Στατιστικά στοιχεία προσωπικού Ε.Μ.Π. από Διοίκηση (έτος 2011)

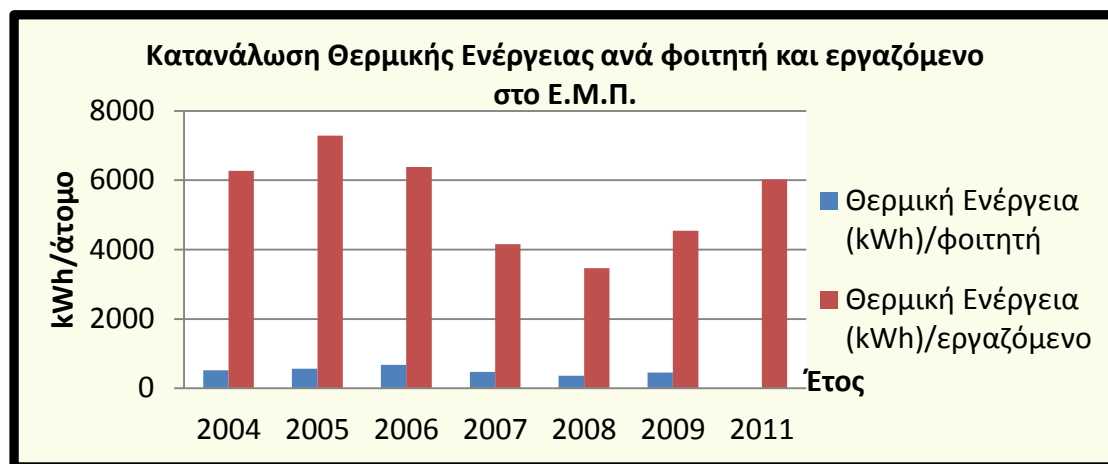
Προσωπικό (2011)	Μόνιμοι	ΙΔΑΧ	ΙΔΟΧ	ΕΤΕΠ	ΔΕΠ	ΣΥΝΟΛΟ
<b>Ζωγράφου</b>	159	689	19	74	487	1428
<b>Πατησίων</b>	7	46	0	6	75	134
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	166	735	19	80	562	1562

### 3.1.9.2 Υπολογισμός Ανηγγμένης Κατανάλωσης Ηλεκτρικής/Θερμικής Ενέργειας

Στον παρακάτω πίνακα (B.3.44) καταγράφονται οι ανηγμένοι δείκτες ετήσιας κατανάλωσης θερμικής ενέργειας (ανά φοιτητή/εργαζόμενο) στο Ε.Μ.Π. για τις χρονιές 2004÷2011 όπου υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία από το Υπουργείο Παιδείας για τον αριθμό των φοιτητών και εργαζόμενων στο Ε.Μ.Π.. Σημειώνεται ότι ο δείκτης θερμική ενέργεια/εργαζόμενο υπολογίζεται και για το έτος 2011 όπου χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της Διοίκησης του Ε.Μ.Π..

**Πίνακας Β.3.44:** Ετήσια κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας ανά φοιτητή/εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π.

Έτος	Θερμική Ενέργεια (MWh)	σύνολο φοιτητών	Θερμική Ενέργεια (kWh)/φοιτητή	συνολικό προσωπικό	Θερμική Ενέργεια (kWh)/εργαζόμενο
2001	8350	-	-	-	-
2002	10400	-	-	-	-
2003	10100	-	-	-	-
2004	9300	17832	521,534	1483	6271,072
2005	11376	20115	565,548	1561	7287,636
2006	10351	15367	673,586	1622	6381,628
2007	8141	17208	473,094	1960	4153,571
2008	6782	18804	360,668	1960	3460,204
2009	8524	18889	451,259	1875	4546,041
2010	7631	-	-	-	-
2011	9414	-	-	1562	6026,634



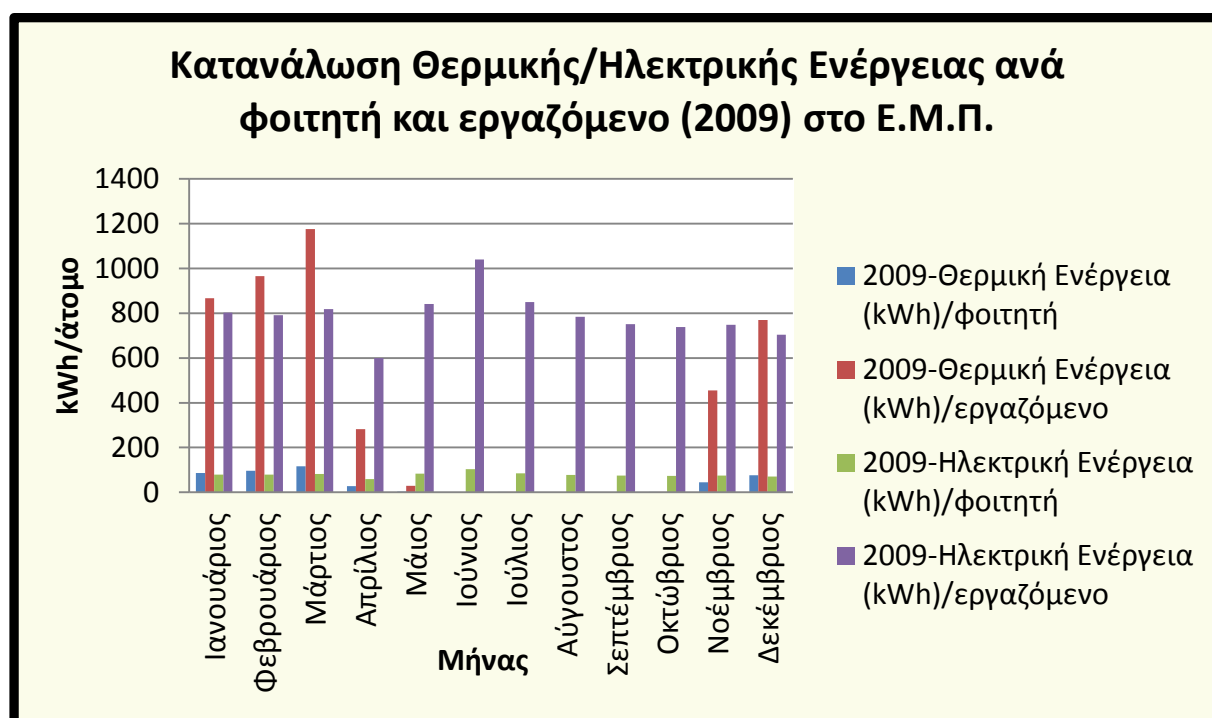
**Σχήμα Β.3.29:** Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας ανά φοιτητή/εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π.



Στον πίνακα Β.3.45 καταγράφονται οι ανηγμένοι δείκτες μηνιαίας κατανάλωσης θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας (ανά φοιτητή/εργαζόμενο) στο Ε.Μ.Π. για το έτος 2009 όπου υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία.

**Πίνακας Β.3.45:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής/Θερμικής Ενέργειας ανά φοιτητή/εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π. (έτος 2009)

2009	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009-Θερμική Ενέργεια (kWh)/φοιτητή</b>	86,079	95,816	116,736	28,038	2,911	0	0,016	0	0	0,134	45,157	76,371
<b>2009-Θερμική Ενέργεια (kWh)/εργαζόμενο</b>	867,176	965,264	1176,017	282,463	29,326	0	0,164	0	0	1,345	454,918	769,367
<b>2009-Ηλεκτρική Ενέργεια (kWh)/φοιτητή</b>	79,697	78,570	81,285	59,574	83,525	103,171	84,398	77,791	74,599	73,328	74,329	69,834
<b>2009-Ηλεκτρική Ενέργεια (kWh)/εργαζόμενο</b>	802,880	791,520	818,880	600,160	841,440	1039,360	850,240	783,680	751,520	738,720	748,800	703,520

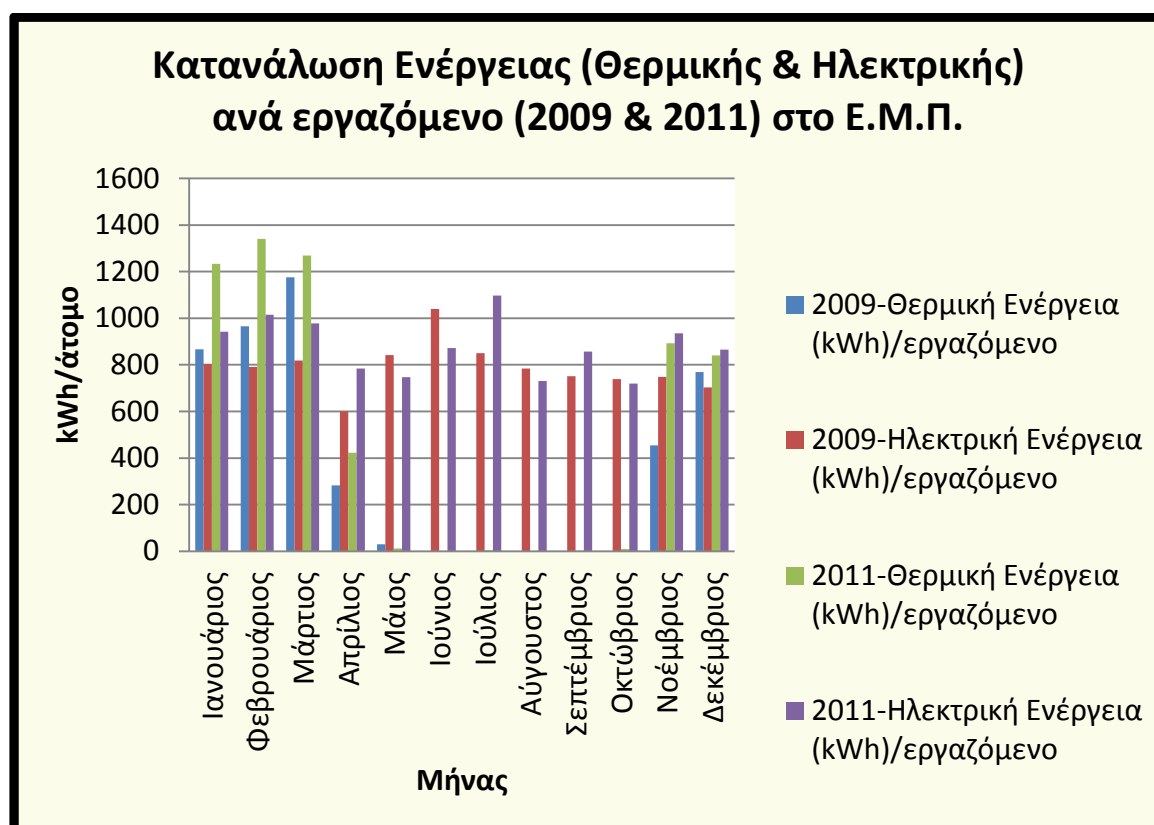


**Σχήμα Β.3.30:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής/Θερμικής Ενέργειας ανά φοιτητή/εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π. (έτος 2009)

Για λόγους συγκριτικής αξιολογήσεως, στον πίνακα Β.3.46 καταγράφονται οι ανηγμένοι δείκτες μηνιαίας κατανάλωσης θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας ανά εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π. για τα έτη 2009 και 2011 όπου υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία.

**Πίνακας Β.3.46:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής/Θερμικής Ενέργειας ανά εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π. (έτη: 2009 & 2011)

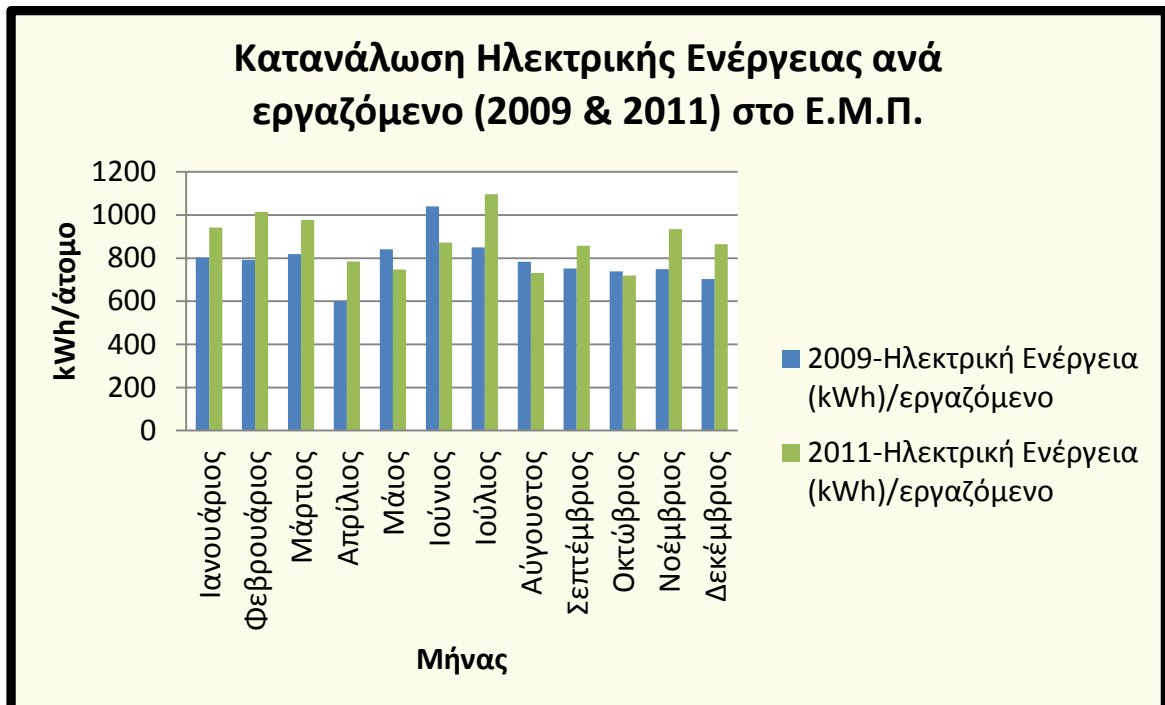
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009-Θερμική Ενέργεια (kWh)/εργαζόμενο</b>	867,176	965,264	1176,017	282,463	29,326	0	0,164	0	0	1,345	454,918	769,367
<b>2009-Ηλεκτρική Ενέργεια (kWh)/εργαζόμενο</b>	802,880	791,520	818,880	600,160	841,440	1039,360	850,240	783,680	751,520	738,720	748,800	703,520
<b>2011-Θερμική Ενέργεια (kWh)/εργαζόμενο</b>	1233,632	1340,732	1268,496	422,689	12,501	0	3,180	0,607	2,638	9,108	892,154	840,899
<b>2011-Ηλεκτρική Ενέργεια (kWh)/εργαζόμενο</b>	941,498	1014,609	977,426	783,931	747,407	871,575	1096,959	731,114	856,658	719,174	934,763	864,693



**Σχήμα Β.3.31:** Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής/Θερμικής Ενέργειας ανά εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π. (έτη: 2009 & 2011)



Σχήμα Β.3.32: Μηνιαία Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας ανά εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π. (έτη: 2009 & 2011)

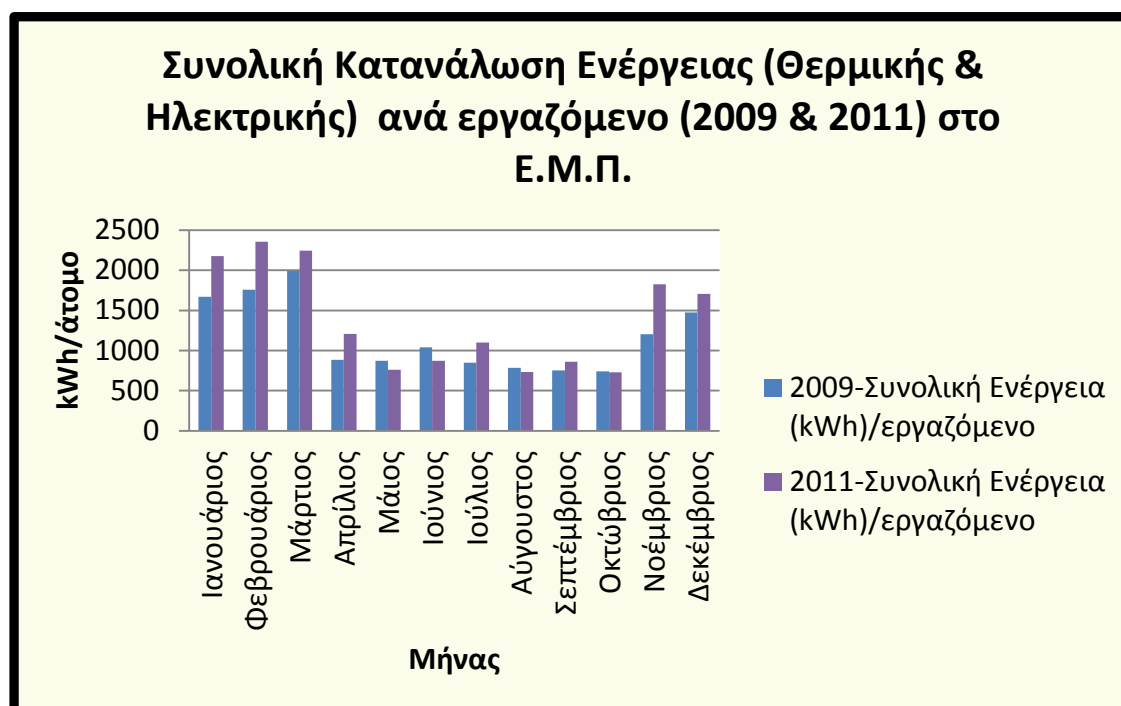


Σχήμα Β.3.33: Μηνιαία Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας ανά εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π. (έτη: 2009 & 2011)

Στον παρακάτω πίνακα (B.3.47) καταγράφονται οι ανηγμένοι δείκτες μηνιαίας ενεργειακής κατανάλωσης (ηλεκτρικής και θερμικής) ανά εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π. για τα έτη 2009 και 2011.

**Πίνακας Β.3.47:** Μηνιαία Κατανάλωση Συνολικής (Ηλεκτρικής & Θερμικής) Ενέργειας ανά εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π. (έτη: 2009 & 2011)

	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009-Συνολική Ενέργεια (kWh)/εργαζόμενο</b>	1670,056	1756,784	1994,897	882,623	870,766	1039,360	850,404	783,680	751,520	740,065	1203,718	1472,887
<b>2011-Συνολική Ενέργεια (kWh)/εργαζόμενο</b>	2175,130	2355,342	2245,922	1206,620	759,908	871,575	1100,139	731,721	859,296	728,282	1826,917	1705,592



**Σχήμα Β.3.34:** Μηνιαία Κατανάλωση Συνολικής (Ηλεκτρικής & Θερμικής) Ενέργειας ανά εργαζόμενο στο Ε.Μ.Π. (έτη: 2009 & 2011)

### 3.1.10 Δείκτες Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων

Το Ε.Μ.Π. είναι αναπτυγμένο σε δύο κύρια κτιριακά συγκροτήματα από τα οποία το παλαιότερο στο κέντρο της Αθήνας αποτελείται από 5 κτήρια με συνολική επιφάνεια 40.000m<sup>2</sup> περίπου, ενώ το νεότερο στην πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου περιλαμβάνει 12 κύρια κτήρια με συνολική επιφάνεια περίπου 260.000m<sup>2</sup> στα οποία προστίθενται συνεχώς νέα.

Οι δείκτες απόδοσης κτηρίων<sup>31</sup> δηλώνουν εάν η ενεργειακή κατανάλωση είναι υψηλή ή χαμηλή σε σχέση με παρόμοια κτίρια.

**Πίνακας Β.3.48:** Πρότυποι Βρετανικοί Δείκτες Λειτουργίας<sup>32</sup>

Καλός	Λειτουργία (Μονή Βάρδια, Μέρες/ Εβδομάδα)	Δείκτης Λειτουργίας (GJ/m <sup>2</sup> )				
		Καλός	Ικανοποιητικός	Μέτριος	Χαμηλός	Πολύ Χαμηλός
Γραφείο	5	< 0.7	0.7 - 0.8	0.8 - 1.0	1.0 - 1.2	> 1.2
Εργοστάσιο	5-6	<0.8	0.8 - 1.0	1.0 - 1.2	1.2 - 1.5	> 1.5
Αποθήκη	5-6	<0.7	0.7 - 0.8	0.8 - 0.9	0.9 - 1.2	> 1.2
Σχολείο	5	<0.7	0.7 - 0.8	0.8 - 1.0	1.0 - 1.2	> 1.2
Μαγαζί	6	<0.7	0.7 - 0.8	0.8 - 1.0	1.0 - 1.2	> 1.2
Ξενοδοχείο	7	<1.3	1.3 - 1.5	1.5 - 1.8	1.8 - 2.2	> 2.2

#### 3.1.10.1 Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. (Ζωγράφου, Πατησίων, συνολικά) για το έτος 2009

Οι ακόλουθοι πίνακες (Β.3.49, Β.3.50 και Β.3.51) απεικονίζουν τους υπολογισμούς των δεικτών ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων του Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για το έτος 2009.

<sup>31</sup> Δείκτης Απόδοσης =  $\frac{\text{Ετήσια Κατανάλωση Ενέργειας (kWh)} \cdot \text{Συντελεστή Μετατροπής (MJ/kWh)}}{\text{Συνολική Επιφάνεια Κτηρίου (m}^2\text{)}}$

<sup>32</sup> academics.epu.ntua.gr, Δ.Π.Μ.Σ. «Τεχνο-οικονομικά Συστήματα», Μάθημα: Διαχείριση Ενεργειακών πόρων, καθηγητής: Ψαρράς Ιωάννης

**Πίνακας Β.3.49:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου για το έτος 2009

2009	Πηγή Ενέργειας	Ετήσια Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής	Αντίστοιχη Ενέργεια (GJ)	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
Ζωγράφου	Ηλεκτρισμός	17340000	3,6(MJ/kWh)	62424	0,24
	Φυσικό Αέριο	7446908	38,56 (MJ/m <sup>3</sup> )	26809	0,10
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			89233	0,34

**Πίνακας Β.3.50:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων Πολυτεχνείου στην Πατησίων για το έτος 2009

2009	Πηγή Ενέργειας	Ετήσια Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής	Αντίστοιχη Ενέργεια (GJ)	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
Πατησίων	Ηλεκτρισμός	418000	3,6(MJ/kWh)	1505	0,04
	Φυσικό Αέριο	1076918	38,56 (MJ/m <sup>3</sup> )	3877	0,10
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			5382	0,13

**Πίνακας Β.3.51:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. συνολικά για το έτος 2009

2009	Πηγή Ενέργειας	Ετήσια Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής	Αντίστοιχη Ενέργεια (GJ)	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
Συνολικά	Ηλεκτρισμός	17758000	3,6(MJ/kWh)	63929	0,21
	Φυσικό Αέριο	8523826	38,56 (MJ/m <sup>3</sup> )	30686	0,10
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			94615	0,31

### 3.1.10.2 Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. (Ζωγράφου, Πατησίων, συνολικά) για το έτος 2010

Οι ακόλουθοι πίνακες (Β.3.52, Β.3.53 και Β.3.54) απεικονίζουν τους υπολογισμούς των δεικτών ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων του Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για το έτος 2010.

**Πίνακας Β.3.52:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου για το έτος 2010

2010	Πηγή Ενέργειας	Ετήσια Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής	Αντίστοιχη Ενέργεια (GJ)	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
Ζωγράφου	Ηλεκτρισμός	16519000	3,6(MJ/kWh)	59468	0,23
	Φυσικό Αέριο	6340385	38,56 (MJ/m <sup>3</sup> )	22825	0,09
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			82294	0,32

**Πίνακας Β.3.53:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων Πολυτεχνείου στην Πατησίων για το έτος 2010

2010	Πηγή Ενέργειας	Ετήσια Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής	Αντίστοιχη Ενέργεια (GJ)	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
Πατησίων	Ηλεκτρισμός	446000	3,6(MJ/kWh)	1606	0,04
	Φυσικό Αέριο	1290331	38,56 (MJ/m <sup>3</sup> )	4645	0,12
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			6251	0,16

**Πίνακας Β.3.54:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. συνολικά για το έτος 2010

2010	Πηγή Ενέργειας	Ετήσια Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής	Αντίστοιχη Ενέργεια (GJ)	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
Συνολικά	Ηλεκτρισμός	16965000	3,6(MJ/kWh)	61074	0,20
	Φυσικό Αέριο	7630716	38,56 (MJ/m <sup>3</sup> )	27471	0,09
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			88545	0,30

### 3.1.10.3 Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. (Ζωγράφου, Πατησίων, συνολικά) για το έτος 2011

Οι ακόλουθοι πίνακες (Β.3.55, Β.3.56 και Β.3.57) απεικονίζουν τους υπολογισμούς των δεικτών ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων του Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για το έτος 2011.

**Πίνακας Β.3.55:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου για το έτος 2011

2011	Πηγή Ενέργειας	Ετήσια Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής	Αντίστοιχη Ενέργεια (GJ)	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
Ζωγράφου	Ηλεκτρισμός	15934000	3,6(MJ/kWh)	57362	0,22
	Φυσικό Αέριο	7673206	38,56 (MJ/m <sup>3</sup> )	27624	0,11
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			84986	0,33

**Πίνακας Β.3.56:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων Πολυτεχνείου στην Πατησίων για το έτος 2011

2011	Πηγή Ενέργειας	Ετήσια Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής	Αντίστοιχη Ενέργεια (GJ)	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
Πατησίων	Ηλεκτρισμός	528000	3,6(MJ/kWh)	1901	0,05
	Φυσικό Αέριο	1740396	38,56 (MJ/m <sup>3</sup> )	6265	0,16
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			8166	0,20

**Πίνακας Β.3.57:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. συνολικά για το έτος 2011

2011	Πηγή Ενέργειας	Ετήσια Κατανάλωση (kWh)	Συντελεστής	Αντίστοιχη Ενέργεια (GJ)	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
Συνολικά	Ηλεκτρισμός	16462000	3,6(MJ/kWh)	59263	0,20
	Φυσικό Αέριο	9413602	38,56 (MJ/m <sup>3</sup> )	33889	0,11
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>			93152	0,31

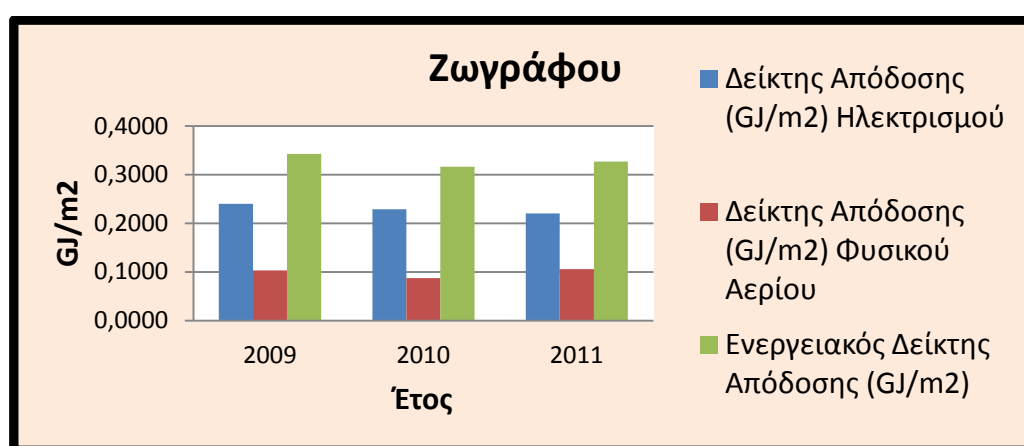
Στον πίνακα Β.3.58 και στο σχήμα Β.3.35 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα των υπολογισμών των δεικτών ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων της Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου για τα έτη 2009÷2011.



### 3.1.10.4 Δείκτες απόδοσης κτηρίων Ε.Μ.Π. (Ζωγράφου, Πατησίων, συνολικά) για τα έτη 2009-2011

**Πίνακας Β.3.58:** Συγκεντρωτικά αποτελέσματα δεικτών απόδοσης κτηρίων στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2009-2010-2011)

Ζωγράφου	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> ) Ηλεκτρισμού	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> ) Φυσικού Αερίου	Ενεργειακός Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
2009	0,2401	0,1031	0,3432
2010	0,2287	0,0878	0,3165
2011	0,2206	0,1062	0,3269

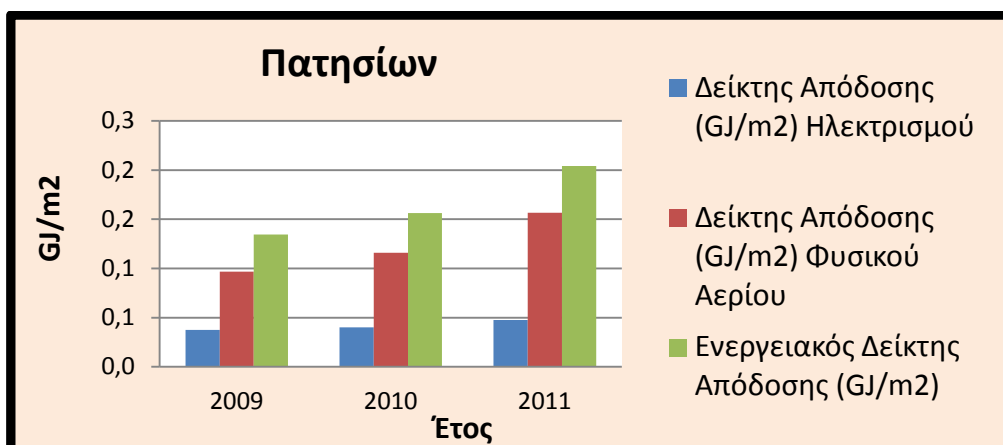


**Σχήμα Β.3.35:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2009-2010-2011)

Στον πίνακα Β.3.59 και στο σχήμα Β.3.36 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα των υπολογισμών των δεικτών ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων του Πολυτεχνείου στην Πατησίων για τα έτη 2009÷2011.

**Πίνακας Β.3.59:** Συγκεντρωτικά αποτελέσματα δεικτών απόδοσης κτηρίων στο Πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

Πατησίων	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> ) Ηλεκτρισμού	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> ) Φυσικού Αερίου	Ενεργειακός Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
2009	0,0376	0,0969	0,1345
2010	0,0401	0,1161	0,1563
2011	0,0475	0,1566	0,2042

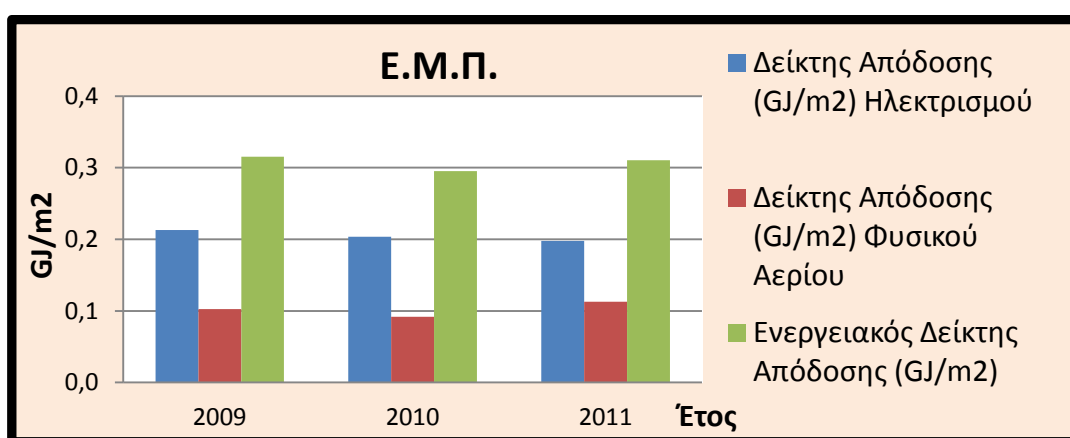


**Σχήμα Β.3.36:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων στο Πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

Στον πίνακα Β.3.60 και στο σχήμα Β.3.37 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα των υπολογισμών των δεικτών ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων του Ε.Μ.Π. συνολικά για τα έτη 2009÷2011.

**Πίνακας Β.3.60:** Συγκεντρωτικά αποτελέσματα δεικτών απόδοσης κτηρίων στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

Ε.Μ.Π.	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> ) Ηλεκτρισμού	Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> ) Φυσικού Αερίου	Ενεργειακός Δείκτης Απόδοσης (GJ/m <sup>2</sup> )
2009	0,2131	0,1023	0,3154
2010	0,2036	0,0916	0,2951
2011	0,1975	0,1130	0,3105



**Σχήμα Β.3.37:** Δείκτες απόδοσης κτηρίων στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

### **3.1.11 Πρωτοβουλίες για την μείωση της άμεσης/έμμεσης κατανάλωσης ενέργειας**

Η ενεργειακή συμπεριφορά των κτηρίων του Ε.Μ.Π. και ιδιαίτερα των παλαιότερων χαρακτηρίζεται από τα συνήθη κατασκευαστικά μειονεκτήματα των κτηρίων του δημοσίου, όπως: οι μεγάλες θερμικές απώλειες του κελύφους, τα ανεπαρκή επίπεδα φυσικού/τεχνητού φωτισμού, η ανεπαρκής ενεργειακή διαχείριση (monitoring) και συντήρηση των ενεργειακών συστημάτων και κυρίως η έλλειψη ενεργειακής ευελιξίας. Εξαιτίας όμως του ιδιαίτερου εκπαιδευτικού/ερευνητικού χαρακτήρα του ιδρύματος, τα κτήριά του εμφανίζουν και πρόσθετες απαιτήσεις πέρα των συνήθων όπως είναι οι διαφορετικές ενεργειακές απαιτήσεις λόγω του μεγάλου αριθμού διαφορετικών χρήσεων σε κάθε κτήριο και της συνεχούς εξέλιξης και αναδιάταξής τους.

Προκειμένου να περιορισθεί η ενεργειακή κατανάλωση και να βελτιωθούν τα επίπεδα θερμικής και οπτικής άνεσης, το Ε.Μ.Π. προχώρησε στη σύσταση Συγκλητικής Επιτροπής Ενεργειακής και Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Γραφείου Ενεργειακής Διαχείρισης με στόχο την ορθολογική διαχείριση ενέργειας στις εγκαταστάσεις των δυο Πολυτεχνειούπολεων καθώς και τη διαμόρφωση προτάσεων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων τους. Στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας έχουν εκπονηθεί μια σειρά μελετών και προτάσεων<sup>33</sup>.

#### **3.1.11.1 Δραστηριότητες του Γραφείου Ενεργειακής Διαχείρισης**

Ανάμεσα στις δραστηριότητες του Γραφείου Ενεργειακής Διαχείρισης είναι:

- Καταγραφή και αξιολόγηση των ενεργειακών χαρακτηριστικών των κτηρίων των δυο Πολυτεχνειούπολεων,
- Διατύπωση μέτρων βελτίωσης της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς των κτηρίων και εγκαταστάσεων,
- Συλλογή και ανάλυση των απόψεων των εργαζομένων σχετικά με τα επίπεδα θερμικής και οπτικής άνεσης στους χώρους εργασίας,
- Εκπόνηση ενεργειακών μελετών και μετρήσεων,

---

<sup>33</sup> energy-management.ntua.gr

- Προγραμματισμός των επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας και η προώθηση νέων τρόπων χρηματοδότησής τους,
- Λειτουργίες ενημέρωσης, πληροφόρησης και εκπαίδευσης σε περιβαλλοντικά θέματα κ.λπ..

Το Γραφείο Ενεργειακής Διαχείρισης του Ε.Μ.Π. σε συνεργασία με τη Σχολή Πολιτικών Μηχανικών και τη Σχολή Αρχιτεκτόνων ασχολείται συστηματικά με την προώθηση των αρχών και της μεθοδολογίας του περιβαλλοντικού σχεδιασμού στο δομημένο χώρο μέσω συντονισμένων δραστηριοτήτων στις παρακάτω κατευθύνσεις:

- Έρευνα και διδασκαλία στον τομέα του περιβαλλοντικού σχεδιασμού, σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο
- Μελέτη, εφαρμογή και πειραματική παρακολούθηση πιλοτικών συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας σε κτήρια του Ε.Μ.Π. και άλλων φορέων

Μεταξύ των μελετών που έχουν ολοκληρωθεί περιλαμβάνονται κτήρια αντιπροσωπευτικά της πρώτης περιόδου οικοδόμησης της Πολυτεχνειούπολης (κτήριο «Λαμπαδάριο» της Σχολής Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών), της δεύτερης περιόδου (κτήριο Χημικών Μηχανικών) και πιο σύγχρονα κτήρια (Κτήριο Διοίκησης).

Στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2007÷2012 – Βιοκλιματικές Αναβαθμίσεις Δημόσιων Ανοικτών Χώρων» που προκηρύχθηκε από το Υ.Π.Ε.Κ.Α. με ενδιάμεσο φορέα διαχείρισης το ΚΑΠΕ, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, υπέβαλλε πρόταση με τίτλο «Περιβαλλοντική αναβάθμιση της Κεντρικής Πλατείας του Ε.Μ.Π. στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου». Η πρόταση αυτή εντάσσεται στους βασικούς στόχους του Προγράμματος και ιδιαίτερα στους παρακάτω:

- Μείωση της ρύπανσης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής του πληθυσμού
- Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω υλοποίησης έργων Εξοικονόμησης Ενέργειας και αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

- Συμμετοχή σε διεθνή και ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα στον τομέα του περιβαλλοντικού και οικολογικού σχεδιασμού
- Συμμετοχή σε αρχιτεκτονικούς διαγωνισμούς, επιστημονικά συνέδρια και ενημερωτικές εκδηλώσεις σε θέματα περιβαλλοντικού σχεδιασμού και αειφορίας
- Συμμετοχή σε επιτροπές και ομάδες εργασίας στον τομέα του περιβαλλοντικού σχεδιασμού και διαχείρισης

Με βάση τα αποτελέσματα των μελετών βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων του Ε.Μ.Π. προτείνονται διάφορα μέτρα με στόχο τη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης και κατατάσσονται σε μέτρα άμεσης ωφέλειας και χαμηλού κόστους και σε μέτρα μακροπρόθεσμα και περισσότερο δαπανηρά. Ο συνδυασμός των προτεινόμενων μέτρων θα εξασφαλίσει την εξοικονόμηση ενέργειας από 35% έως 68% ανάλογα με το κτήριο.

→ Μέτρα άμεσης ωφέλειας:

- 1) Εγκατάσταση μετρητών κατανάλωσης ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου ανά κτήριο και χρήση
- 2) Θέσπιση διοικητικών μέτρων για την ευαισθητοποίηση/ενημέρωση εργαζομένων και σπουδαστών και την ενίσχυση του Γραφείου Ενεργειακής Διαχείρισης με εξειδικευμένο προσωπικό
- 3) Λήψη μέτρων για τη μείωση των θερμικών απωλειών του κελύφους (αεροστεγάνωση κουφωμάτων και υαλοστασίων, νυκτερινή μόνωση στα ανοίγματα και διπλά υαλοστάσια)
- 4) Λήψη μέτρων για την αύξηση της απόδοσης των Η/Μ εγκαταστάσεων (διαρκής συντήρηση και εκσυγχρονισμός, πιο αποδοτική ρύθμιση συστημάτων, σύνδεση κάθε συστήματος με κεντρικό σύστημα τηλεδιαχείρισης)

- 5) Λήψη μέτρων για την εξοικονόμηση ενέργειας μέσω του φυσικού δροσισμού των χώρων  
(ηλιοπροστασία νοτίων ανοιγμάτων, χρήση ανεμιστήρων οροφής, φυσικός αερισμός με φεγγίτες και ηλιακές καμινάδες)
- 6) Λήψη μέτρων για την εξοικονόμηση ενέργειας για τον φωτισμό των εσωτερικών χώρων  
(καθαρισμός και συντήρηση συστημάτων, αντικατάσταση με πιο αποδοτικά συστήματα, μείωση επιπέδων φωτισμού, συνδυασμός τεχνητού και φυσικού φωτισμού, ρύθμιση συστήματος εξωτερικού φωτισμού και φωτισμού ασφαλείας)
- 7) Ενσωμάτωση συστημάτων ΑΠΕ στα κτήρια  
(θερμοσιφωνικά στοιχεία στη νότια όψη, φωτοβολταϊκές συστοιχίες σε νότια όψη και οροφή, ηλιακοί χώροι στα κτήρια, στεγασμένα αίθρια)
- 8) Βελτίωση του μικροκλίματος  
(φυτεύσεις, σκιάσεις, υδάτινα στοιχεία)
- 9) Πιλοτικές επεμβάσεις για την εξασφάλιση στοιχείων κόστους/οφέλους πριν την ευρεία τους εφαρμογή

→ Μακροπρόθεσμα Μέτρα:

- 1) Λήψη μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής και περιβαλλοντικής απόδοσης  
(κεντρική διαχείριση ενέργειας με σύστημα τηλεδιαχείρισης, σύστημα συμπαραγωγής με χρήση φυσικού αερίου, εξοικονόμηση ενέργειας σε μεταφορές και υδάτινα αποθέματα, περιβαλλοντικές διαμορφώσεις και φυτεύσεις, χρήση υλικών και τεχνολογιών φιλικών προς το περιβάλλον)
- 2) Προτάσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων του Ε.Μ.Π. με βάση τον Κανονισμό Ενεργειακής Επιθεώρησης (KENAK)
- 3) Μελέτη, κατασκευή και πειραματική παρακολούθηση πρότυπων έργων ένταξης καινοτόμων τεχνολογιών στα κτήρια και τις εγκαταστάσεις
- 4) Συντονισμός των Ελληνικών Πανεπιστημίων για κοινές δράσεις σε θέματα ορθολογικής χρήσης ενέργειας
- 5) Συμμετοχή σε προγράμματα διεθνών οργανισμών

6) Διοργάνωση προγραμμάτων πρακτικής εξάσκησης και επιμόρφωσης των σπουδαστών του Ε.Μ.Π.

Τα αποτελέσματα αναμένεται να είναι πολλαπλά:

- Περιορισμός των ετησίων δαπανών για θέρμανση, κλιματισμό και ηλεκτροφωτισμό
- Βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών και της ποιότητας διαβίωσης στις Πολυτεχνειούπολεις
- Αύξηση της τεχνογνωσίας
- Δημιουργία «περιβαλλοντικής συνείδησης»

### **3.2 Συμπεράσματα – Παρατηρήσεις**

Όσον αφορά στις απόλυτες τιμές κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (kWh) στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου αυτή αυξάνεται από το έτος 2007 στο 2009 και στη συνέχεια μειώνεται στο 2010 και περαιτέρω στο 2011. Για το Πολυτεχνείο της Πατησίων δεν υπάρχουν μετρήσεις για το έτος 2007, ενώ η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αυξάνεται συνεχώς από το 2009 έως το 2011. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Πολυτεχνείο της Πατησίων είναι πολύ μικρότερη συγκριτικά με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και επομένως η συνολικώς καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια βαίνει συνεχώς μειούμενη από το 2009 στο 2011, ακολουθώντας την ίδια πορεία με την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου.

Παρατηρώντας τις μηνιαίες τιμές κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας προκύπτουν τα ακόλουθα:

**Πίνακας Β.3.61:** Μέγιστες και ελάχιστες τιμές κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (Ζωγράφου, Πατησίων, συνολικά)

<b>Ηλεκτρική Ενέργεια (MWh)</b>				
<b>Ζωγράφου</b>				
	<b>ΜΗΝΑΣ</b>	<b>MIN</b>	<b>ΜΗΝΑΣ</b>	<b>MAX</b>
<b>2007</b>	Μάρτιος	1032	Ιούλιος	1831
<b>2009</b>	Απρίλιος	1092	Ιούνιος	1920
<b>2010</b>	Απρίλιος	1158	Ιανουάριος	1728
<b>2011</b>	Οκτώβριος	1092	Ιούλιος	1649
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	Μάρτιος 2007	1032	Ιούνιος 2009	1920
<b>Πατησίων</b>				
	<b>ΜΗΝΑΣ</b>	<b>MIN</b>	<b>ΜΗΝΑΣ</b>	<b>MAX</b>
<b>2009</b>	Αύγουστος	23,4	Σεπτέμβριος	53,1
<b>2010</b>	Αύγουστος	23,4	Σεπτέμβριος	52,2
<b>2011</b>	Σεπτέμβριος	26,1	Ιούλιος	64,45
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	Αύγουστος 2009 & 2010	23,4	Ιούλιος 2011	64,45
<b>Συνολικά</b>				
	<b>ΜΗΝΑΣ</b>	<b>MIN</b>	<b>ΜΗΝΑΣ</b>	<b>MAX</b>
<b>2009</b>	Απρίλιος	1125,3	Ιούνιος	1948,8
<b>2010</b>	Απρίλιος	1187,7	Ιούνιος	1755
<b>2011</b>	Οκτώβριος	1123,35	Ιούλιος	1713,45
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	Οκτώβριος 2011	1123,35	Ιούνιος 2009	1948,8

Όσον αφορά στις απόλυτες τιμές κατανάλωσης θερμικής ενέργειας (kWh) κατά την τριετία 2009÷2011 στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου συνολικά αυτή μειώνεται από το έτος 2009 στο 2010 και στη συνέχεια αυξάνεται στο 2011 και μάλιστα γίνεται μεγαλύτερη από αυτή του 2009. Η πορεία αυτή ακολουθείται και για τους δύο μετρητές της Ηρώων Πολυτεχνείου και της Κοκκινοπούλου ξεχωριστά. Για το Πολυτεχνείο της Πατησίων η κατανάλωση θερμικής ενέργειας αυξάνεται συνεχώς από το 2009 έως το 2011. Η κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Πολυτεχνείο της Πατησίων είναι μικρότερη συγκριτικά με την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και επομένως η συνολικώς καταναλισκόμενη θερμική ενέργεια ακολουθεί την ίδια πορεία με την καταναλισκόμενη θερμική ενέργεια στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου.

Όσον αφορά στις συνολικές μετρήσεις για τις δύο Πολυτεχνειούπολεις τη δεκαετία 2001÷2011 προκύπτουν τα ακόλουθα:



**Πίνακας Β.3.62:** Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ετήσιας κατανάλωσης θερμικής ενέργειας

Θερμική Ενέργεια (MWh)						
	Έτος	Πετρέλαιο	Έτος	Φυσικό Αέριο	Έτος	Σύνολο
<b>MIN</b>	2007	3500	2005	1212	2008	6782
<b>MAX</b>	2002	10400	2011	9414	2005	11376

Παρατηρώντας τις μηνιαίες τιμές κατανάλωσης θερμικής ενέργειας προκύπτουν τα ακόλουθα:

Οι ελάχιστες τιμές κατανάλωσης είναι οι μηδενικές (κυρίως κατά τους θερινούς μήνες), ενώ οι μέγιστες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας Β.3.63:** Μέγιστες τιμές κατανάλωσης θερμικής ενέργειας (Ζωγράφου, Πατησίων, συνολικά)

Θερμική Ενέργεια (MWh)		
Πατησίων		
	ΜΗΝΑΣ	MAX
<b>2009</b>	Μάρτιος	573,757
<b>2010</b>	Φεβρουάριος	519,806
<b>2011</b>	Φεβρουάριος	510,322
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	Μάρτιος 2009	573,757
Ηρώων Πολυτεχνείου		
	ΜΗΝΑΣ	MAX
<b>2009</b>	Μάρτιος	495,105
<b>2010</b>	Ιανουάριος	470,104
<b>2011</b>	Μάρτιος	466,551
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	Μάρτιος 2009	495,105
Κοκκινοπούλου		
	ΜΗΝΑΣ	MAX
<b>2009</b>	Φεβρουάριος	1226,329
<b>2010</b>	Ιανουάριος	1350,483
<b>2011</b>	Φεβρουάριος	1184,765
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	Ιανουάριος 2010	1350,483

<b>Ζωγράφου</b>		
	ΜΗΝΑΣ	MAX
<b>2009</b>	Φεβρουάριος	1693,339
<b>2010</b>	Ιανουάριος	1820,587
<b>2011</b>	Μάρτιος	1608,214
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	Ιανουάριος 2010	1820,587
<b>Σύνολο</b>		
	ΜΗΝΑΣ	MAX
<b>2009</b>	Μάρτιος	2205,031
<b>2010</b>	Ιανουάριος	2149,74
<b>2011</b>	Φεβρουάριος	2094,224
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	Μάρτιος 2009	2205,031

Παρατηρώντας τις μηνιαίες τιμές κατανάλωσης ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας συνολικά προκύπτουν τα ακόλουθα:

**Πίνακας Β.3.64:** Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης

<b>Ενέργεια (MWh)</b>				
<b>Σύνολο Ηλεκτρικής &amp; Θερμικής</b>				
	ΜΗΝΑΣ	MIN	ΜΗΝΑΣ	MAX
<b>2009</b>	Οκτώβριος	1388	Μάρτιος	3740
<b>2010</b>	Οκτώβριος	1368	Ιανουάριος	3905
<b>2011</b>	Οκτώβριος	1138	Φεβρουάριος	3679
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΑ</b>	Οκτώβριος 2011	1138	Ιανουάριος 2010	3905

Όσον αφορά στις ελάχιστες και μέγιστες παρατηρηθείσες θερμοκρασίες προκύπτουν τα ακόλουθα:

**Πίνακας Β.3.65:** Μέγιστες και ελάχιστες τιμές θερμοκρασίας

	ΜΗΝΑΣ	2009	ΜΗΝΑΣ	2010	ΜΗΝΑΣ	2011	ΜΗΝΑΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΑ
<b>MIN</b>	Φεβρουάριος	9,3	Ιανουάριος	10,0	Ιανουάριος	10,0	Φεβρουάριος 2009	9,3
<b>MAX</b>	Ιούλιος	28,4	Αύγουστος	30,0	Ιούλιος	29,5	Αύγουστος 2010	30,0

Αυτό που μπορεί να σημειωθεί είναι ότι γενικά οι μεταβολές στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ακολουθούν τις μεταβολές στη θερμοκρασία (ιδίως στη σύγκριση 2009÷2010 και 2009÷2011), ενώ οι μεταβολές στην κατανάλωση θερμικής ενέργειας εμφανίζονται ανεξάρτητες.

Όπως αναμενόταν οι μέγιστες καταναλώσεις ηλεκτρικής ενέργειας παρατηρούνται κατά τους θερινούς μήνες, ενώ της θερμικής κατά τους χειμερινούς.

Όσον αφορά στις ελάχιστες και μέγιστες ενεργειακές δαπάνες προκύπτουν τα ακόλουθα:

**Πίνακας Β.3.66: Μέγιστες και ελάχιστες ενεργειακές δαπάνες**

Ενεργειακές Δαπάνες (€)						
	Έτος	Πετρέλαιο ή Φυσικό αέριο	Έτος	Ηλεκτρισμός	Έτος	Σύνολο
<b>MIN</b>	2001	200.000	2001	1.410.000	2001	1.610.000
<b>MAX</b>	2011	504.568	2010	2.886.905	2010	3.302.720

Επιπλέον επισημαίνεται ότι οι δαπάνες για θερμική ενέργεια από το 2009 και έπειτα συνεχώς αυξάνονται, ενώ οι δαπάνες για ηλεκτρική ενέργεια αυξάνονται από το έτος 2009 στο 2010 και στη συνέχεια (το 2011) μειώνονται.

Όσον αφορά στους ανηγμένους δείκτες θερμική ενέργεια/φοιτητή και θερμική ενέργεια/εργαζόμενο εάν και παρουσιάζουν μια βελτίωση κατά τα έτη 2007 και 2008, εν συνεχεία αυξάνονται και πάλι. Επισημαίνεται ότι ο αριθμός των φοιτητών κατά το έτος 2009 αυξήθηκε (σύμφωνα με τα στοιχεία του Υπουργείου Παιδείας<sup>34</sup>) και από εκεί και πέρα παρουσιάζει μια τάση σταθεροποίησης, ενώ ο αριθμός των εργαζομένων στις δύο πολυτεχνειούπολεις ελαφρώς μειώθηκε.

Για τον ανηγμένο δείκτη ηλεκτρική ενέργεια/φοιτητή οι διαθέσιμες μετρήσεις ενέργειας σε συνδυασμό με τα διαθέσιμα πληθυσμιακά στοιχεία επαρκούν μόνο για την παρουσίαση της μηνιαίας μεταβολής του κατά το 2009, ενώ για τον ανηγμένο δείκτη ηλεκτρική ενέργεια/εργαζόμενο υπολογίστηκαν οι μηνιαίες μεταβολές τόσο κατά το 2009 όσο και κατά το 2011. Ο δείκτης αυτός είναι μεγαλύτερος κατά το 2011 με εξαίρεση τους μήνες Μάιο, Ιούνιο, Αύγουστο και Οκτώβριο.

Όσον αφορά στον ανηγμένο δείκτη ενέργεια (ηλεκτρική/θερμική/συνολική) / m<sup>2</sup> κατά τον υπολογισμό με βάση τα βρετανικά πρότυπα όλοι βρέθηκαν < 0,7 και επομένως στην κατηγορία «καλός».

<sup>34</sup> Τα στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε. διαφέρουν σημαντικά από αυτά του Υπουργείου Παιδείας και παράλληλα δηλώνουν συνεχή μείωση του αριθμού των φοιτητών

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> – Προτεινόμενοι Δείκτες αξιολόγησης της εκπομπής αέριων ρύπων (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, HC, Σωματίδια)

### 4.1 Παραγόμενοι αέριοι ρύποι

Οι αέριες εκπομπές προέρχονται:

- Σε τοπικό επίπεδο, από τη καύση του φυσικού αερίου για τη θέρμανση των χώρων του Πανεπιστημίου,
- Σε εθνικό επίπεδο, από τη καύση λιγνίτη για τη παραγωγή από τα εργοστάσια της Δ.Ε.Η της καταναλισκόμενης στο Ίδρυμα ηλεκτρικής ενέργειας.

**Πίνακας Β.4.1: Στοιχεία καυσίμων<sup>35</sup>**

Καύσιμο	Κατώτερα θερμογόνος δύναμη, Θ <sub>x</sub> (kWh/kg)	Εκπομπές αερίου ρύπου [Λ <sub>x,v</sub> ] (g/kg καυσίμου)					
		CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	HC	Σωματίδια
Μαζούτ Νο 1 (1500) Χαμηλού Θείου	11,45	3175	14	0,565	5,363	0,188	1,832
Μαζούτ Νο 1 (1500) Υψηλού Θείου	11,11	3109	64	0,553	5,251	0,184	1,832
Μαζούτ Νο 3 (3500) Χαμηλού Θείου	11,40	3175	14	0,565	5,363	0,188	1,832
Μαζούτ Νο 3 (3500) Υψηλού Θείου	11,05	3091	64	0,550	5,221	0,183	1,832
Ντίζελ	11,92	3142	0,7	0,572	2,384	0,191	0,286
Υγραέριο	12,73	3030	0,0	0,332	2,102	0,080	0,100
Φυσικό αέριο	13,83	2715	0,0	0,332	2,102	0,080	0,100
Άλλα καύσιμα	Σύμφωνα με Τεκμηρίωση						

<sup>35</sup> ΟΔΗΓΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ - ΜΕΤΡΟ 6.5: Προώθηση συστημάτων ΑΠΕ, Συμπααραγωγής στο ενεργειακό σύστημα της χώρας - Εξοικονόμηση Ενέργειας, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ III 2000-2006, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ», Αθήνα, Ιούλιος 2005

**Πίνακας Β.4.2:** Εκπομπές αερίων ρύπων σταθμών ηλεκτροπαραγωγής, αγοραζόμενης και πωλούμενης θερμικής ενέργειας (gr ρύπου ανά kWh)<sup>36</sup>

Περιοχή	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	HC	Σωματίδια
<b>ΣΤΑΘΜΟΙ</b>						
Περιοχές που είναι διασυνδεδεμένες ή πρόκειται να διασυνδεθούν με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό δίκτυο μέχρι το 2006	850	15,5	0,18	1,2	0,05	0,8
Νησιά που δεν πρόκειται να διασυνδεθούν με το ηπειρωτικό ηλεκτρικό δίκτυο μέχρι το 2006 (Πίνακας Α2)	1062,5	19,4	0,18	1,5	0,05	1,0
<b>ΑΓΟΡΑΖΟΜΕΝΗ – ΠΩΛΟΥΜΕΝΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>	346,6	1,55	0,06	0,567	0,02	0,2

Στους δείκτες αποτίμησης της περιβαλλοντικής διάστασης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης θα πρέπει να συμπεριληφθούν και δείκτες που να απεικονίζουν την παραγωγή αερίων ρύπων (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, HC, Σωματίδια) από την καύση φυσικού αερίου και τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος, εξατομικευμένα και αθροιστικά.

Οι δείκτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απεικονίσουν την παραγωγή των προαναφερθέντων αερίων ρύπων είναι:

- Παραγωγή του εκάστοτε αερίου ρύπου στη μονάδα του χρόνου (kg/έτος ή kg/μήνα) από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας
- Παραγωγή του εκάστοτε αερίου ρύπου στη μονάδα του χρόνου (kg/έτος ή kg/μήνα) από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας
- Παραγωγή του εκάστοτε αερίου ρύπου στη μονάδα του χρόνου (kg/έτος ή kg/μήνα) από την κατανάλωση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας συνολικά

<sup>36</sup> ΟΔΗΓΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ - ΜΕΤΡΟ 6.5: Προώθηση συστημάτων ΑΠΕ, Συμπααραγωγής στο ενεργειακό σύστημα της χώρας - Εξοικονόμηση Ενέργειας, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΙΙΙ 2000-2006, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ», Αθήνα, Ιούλιος 2005

#### 4.1.1 Παραγόμενοι ρύποι από κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα Β.4.2 για τις παραγόμενες ποσότητες αέριων ρύπων από την κατανάλωση μιας κιλοβατώρας ηλεκτρικής ενέργειας υπολογίζονται οι συνολικές ποσότητες παραγόμενων ρύπων.

**Πίνακας Β.4.3:** Παραγόμενοι ρύποι από κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος

Παραγόμενοι ρύποι από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας <sup>37</sup>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	HC	Σωματίδια
gr ρύπου / kWhel	<b>850</b>	<b>15,5</b>	<b>0,18</b>	<b>1,2</b>	<b>0,05</b>	<b>0,8</b>

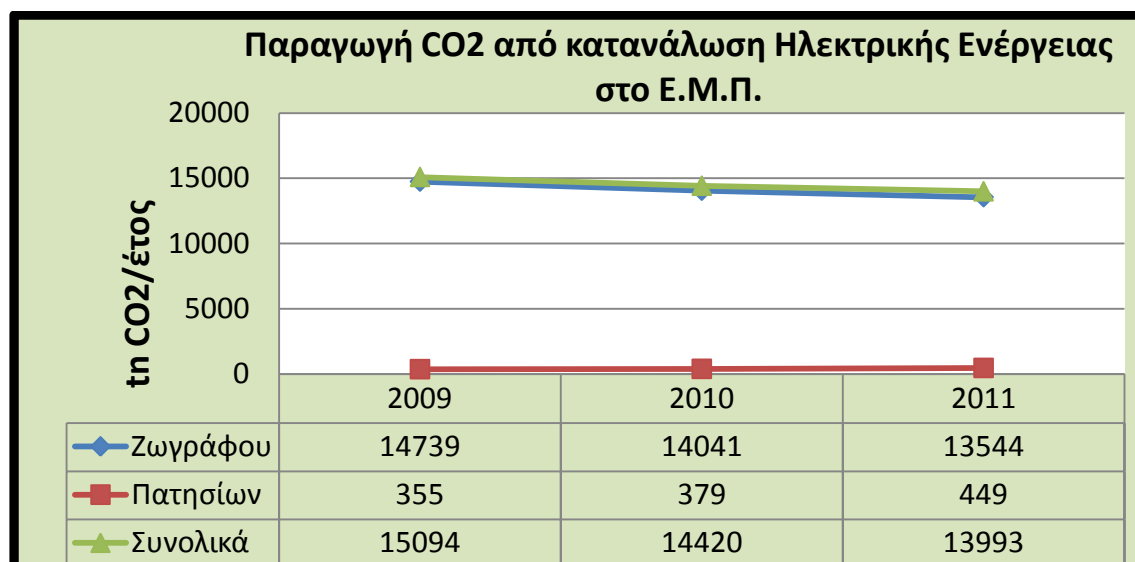
##### 4.1.1.1 Παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (ton/έτος)

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.4) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες CO<sub>2</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνεται η ετήσια παραγόμενη ποσότητα CO<sub>2</sub> και για το έτος 2007.

**Πίνακας Β.4.4:** Ετήσια παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Έτος	Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (ton/έτος)		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
<b>2007</b>	13392	-	-
<b>2009</b>	14739	355	15094
<b>2010</b>	14041	379	14420
<b>2011</b>	13544	449	13993

<sup>37</sup> Για τον υπολογισμό των παραγόμενων ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας πολλαπλασιάζονται οι τιμές του πίνακα με τις αντίστοιχες καταναλώσεις ενέργειας.



**Σχήμα Β.4.1:** Ετήσια παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Στους παρακάτω πίνακες (Β.4.5, Β.4.6, Β.4.7) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες CO<sub>2</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνονται και οι μηνιαίως παραγόμενες ποσότητες CO<sub>2</sub> για το έτος 2007.

**Πίνακας Β.4.5:** Μηνιαία παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2007-2009-2010-2011)

Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (ton/μήνα)													
Ζωγράφου													
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	
<b>2007</b>	1068	1034	877	936	963	1061	1556	1338	1229	1148	1076	1107	
<b>2009</b>	1260	1224	1270	928	1316	1632	1326	1229	1153	1148	1163	1091	
<b>2010</b>	1469	1091	1010	984	1163	1392	1300	1285	1176	1102	993	1077	
<b>2011</b>	1206	1297	1250	1006	961	1122	1402	948	1115	928	1204	1106	

**Πίνακας Β.4.6:** Μηνιαία παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (ton/ μήνα)		Πατησίων										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	20	37	35	28	25	24	29	20	45	30	31	30
<b>2010</b>	23	39	32	25	27	36	29	20	44	32	33	39
<b>2011</b>	44	50	47	34	32	35	55	23	22	27	37	42

**Πίνακας Β.4.7:** Μηνιαία παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (ton/ μήνα)		Συνολικά										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	1280	1261	1305	957	1341	1656	1355	1249	1198	1177	1193	1121
<b>2010</b>	1492	1130	1042	1010	1190	1428	1329	1305	1221	1134	1026	1116
<b>2011</b>	1250	1347	1298	1041	992	1157	1456	971	1137	955	1241	1148

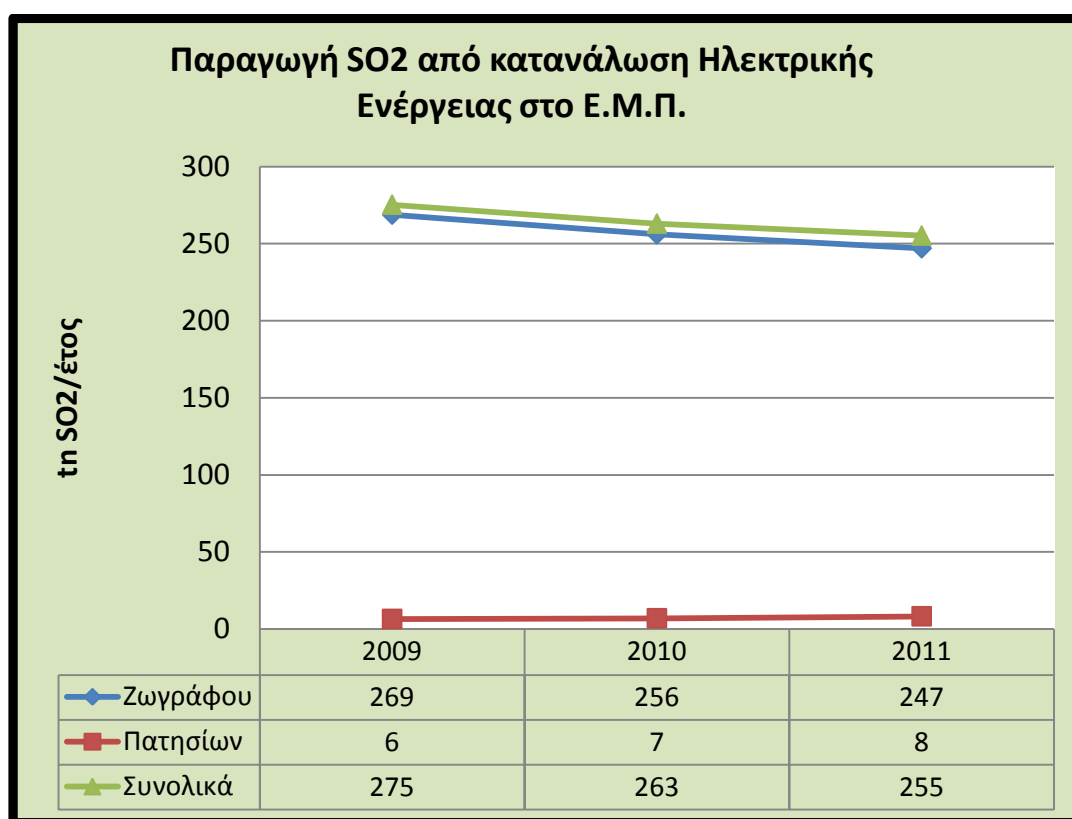
#### 4.1.1.2 Παραγωγή SO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (ton/έτος)

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.8) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες SO<sub>2</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009=2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνεται η ετήσια παραγόμενη ποσότητα SO<sub>2</sub> και για το έτος 2007.



**Πίνακας Β.4.8:** Ετήσια παραγωγή SO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Έτος	Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (tn/έτος)		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
2007	244	-	-
2009	269	6	275
2010	256	7	263
2011	247	8	255



**Σχήμα Β.4.2:** Ετήσια παραγωγή SO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Στους παρακάτω πίνακες (Β.4.9, Β.4.10, Β.4.11) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες SO<sub>2</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνονται και οι μηνιαίως παραγόμενες ποσότητες SO<sub>2</sub> για το έτος 2007.

**Πίνακας Β.4.9: Μηνιαία παραγωγή SO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής  
Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2007-2009-2010-2011)**

Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (tn/ μήνα)	Ζωγράφου											
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρίλ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	19,468	18,864	15,996	17,066	17,562	19,344	28,381	24,397	22,413	20,925	19,623	20,181
<b>2009</b>	22,971	22,320	23,157	16,926	23,994	29,760	24,180	22,413	21,018	20,925	21,204	19,902
<b>2010</b>	26,784	19,902	18,414	17,949	21,204	25,389	23,700	23,436	21,452	20,088	18,104	19,639
<b>2011</b>	21,995	23,653	22,801	18,352	17,515	20,460	25,560	17,283	20,336	16,926	21,948	20,166

**Πίνακας Β.4.10: Μηνιαία παραγωγή SO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής  
Ενέργειας στο πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)**

Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (tn/ μήνα)	Πατησίων											
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρίλ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	0,363	0,684	0,642	0,516	0,460	0,446	0,530	0,363	0,823	0,544	0,558	0,544
<b>2010</b>	0,419	0,711	0,586	0,460	0,488	0,656	0,530	0,363	0,809	0,586	0,600	0,711
<b>2011</b>	0,800	0,912	0,864	0,628	0,580	0,642	0,999	0,419	0,405	0,486	0,684	0,770

**Πίνακας Β.4.11: Μηνιαία παραγωγή SO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής  
Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)**

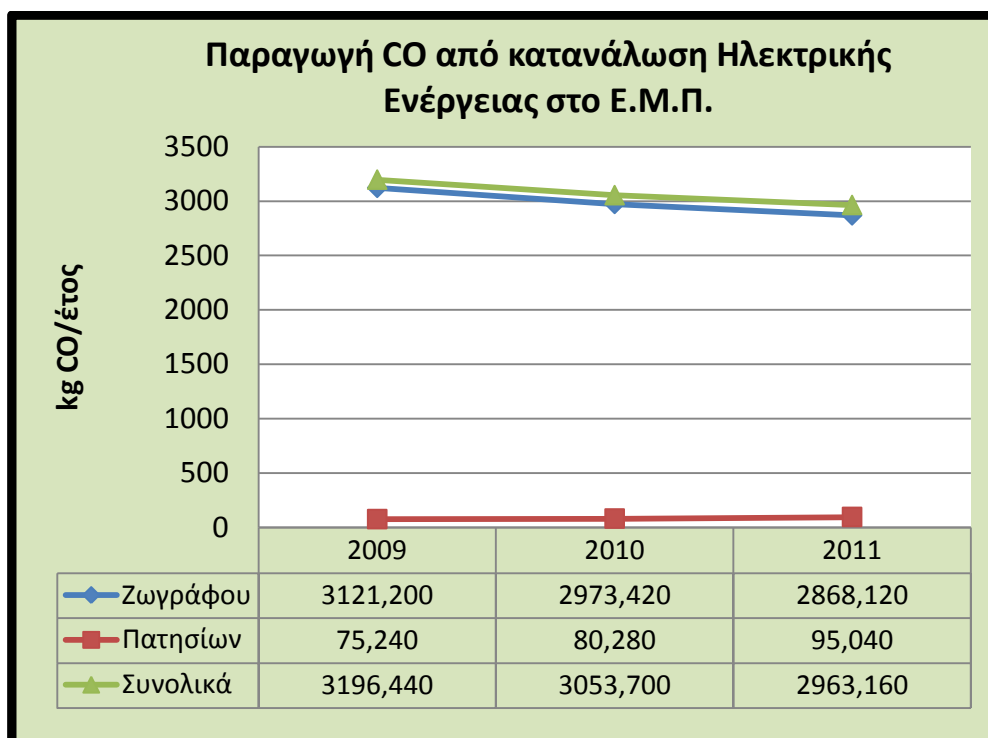
Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (tn/ μήνα)	Συνολικά											
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρίλ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	23,334	23,004	23,799	17,442	24,454	30,206	24,710	22,776	21,841	21,469	21,762	20,446
<b>2010</b>	27,203	20,613	19,000	18,409	21,692	26,045	24,230	23,799	22,261	20,674	18,704	20,350
<b>2011</b>	22,795	24,565	23,664	18,980	18,095	21,102	26,558	17,701	20,741	17,412	22,632	20,935

#### 4.1.1.3 Παραγωγή CO από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος)

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.12) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες CO που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνεται η ετήσια παραγόμενη ποσότητα CO και για το έτος 2007.

**Πίνακας Β.4.12:** Ετήσια παραγωγή CO από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Έτος	Παραγωγή CO από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/έτος)		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
2007	2835,900	-	-
2009	3121,200	75,240	3196,440
2010	2973,420	80,280	3053,700
2011	2868,120	95,040	2963,160



**Σχήμα Β.4.3:** Ετήσια παραγωγή CO από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Στους παρακάτω πίνακες (B.4.13, B.4.14, B.4.15) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες CO που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009-2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνονται και οι μηνιαίως παραγόμενες ποσότητες CO για το έτος 2007.

**Πίνακας B.4.13:** Μηνιαία παραγωγή CO από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2007-2009-2010-2011)

Παραγωγή CO από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Ζωγράφου										
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρίλ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	226,080	219,060	185,760	198,180	203,940	224,640	329,580	283,320	260,280	243,000	227,880	234,360
<b>2009</b>	266,760	259,200	268,920	196,560	278,640	345,600	280,800	260,280	244,080	243,000	246,240	231,120
<b>2010</b>	311,040	231,120	213,840	208,440	246,240	294,840	275,220	272,160	249,120	233,280	210,240	228,060
<b>2011</b>	255,420	274,680	264,780	213,120	203,400	237,600	296,820	200,700	236,160	196,560	254,880	234,180

**Πίνακας B.4.14:** Μηνιαία παραγωγή CO από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

Παραγωγή CO από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Πατησίων										
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρίλ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	4,212	7,938	7,452	5,994	5,346	5,184	6,156	4,212	9,558	6,318	6,480	6,318
<b>2010</b>	4,860	8,262	6,804	5,346	5,670	7,614	6,156	4,212	9,396	6,804	6,966	8,262
<b>2011</b>	9,292	10,588	10,033	7,290	6,741	7,452	11,601	4,860	4,698	5,643	7,938	8,937

**Πίνακας B.4.15:** Μηνιαία παραγωγή CO από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

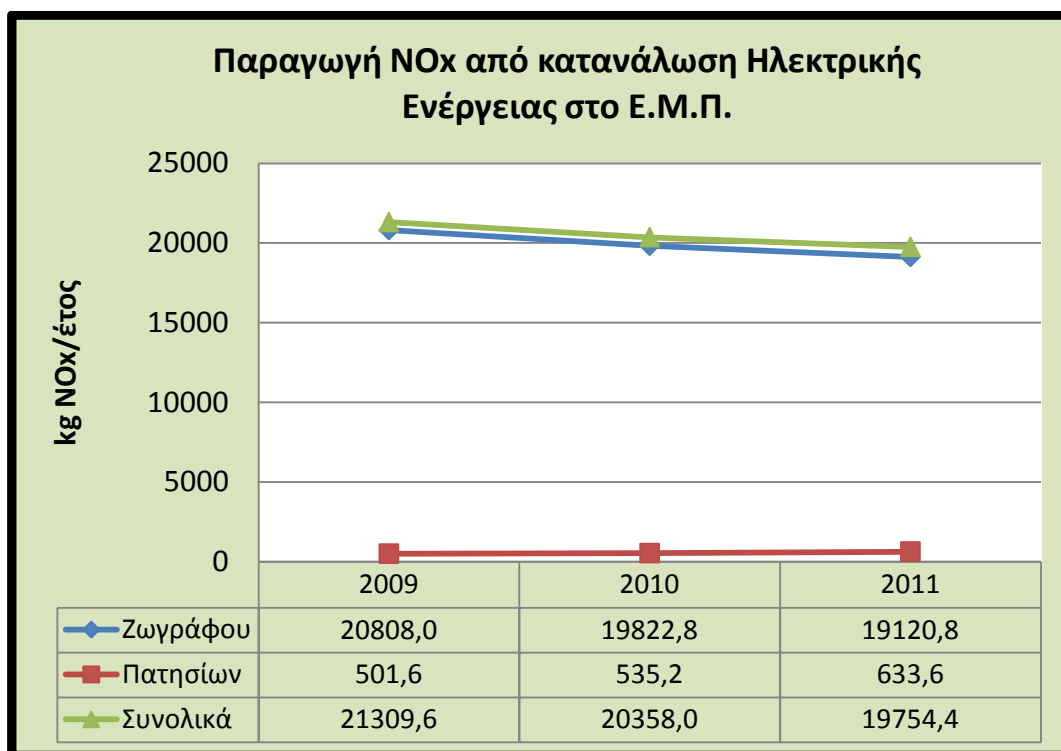
Παραγωγή CO από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Συνολικά										
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρίλ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	270,972	267,138	276,372	202,554	283,986	350,784	286,956	264,492	253,638	249,318	252,720	237,438
<b>2010</b>	315,900	239,382	220,644	213,786	251,910	302,454	281,376	276,372	258,516	240,084	217,206	236,322
<b>2011</b>	264,712	285,268	274,813	220,410	210,141	245,052	308,421	205,560	240,858	202,203	262,818	243,117

#### 4.1.1.4 Παραγωγή NOx από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος)

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.16) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες NOx που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνεται η ετήσια παραγόμενη ποσότητα NOx και για το έτος 2007.

**Πίνακας Β.4.16:** Ετήσια παραγωγή NOx από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Έτος	Παραγωγή NOx από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/έτος)		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
2007	18906,0	-	-
2009	20808,0	501,6	21309,6
2010	19822,8	535,2	20358,0
2011	19120,8	633,6	19754,4



**Σχήμα Β.4.4:** Ετήσια παραγωγή NOx από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Στους παρακάτω πίνακες (B.4.17, B.4.18, B.4.19) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες NO<sub>x</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009-2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνονται και οι μηνιαίως παραγόμενες ποσότητες NO<sub>x</sub> για το έτος 2007.

**Πίνακας B.4.17:** Μηνιαία παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2007-2009-2010-2011)

Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)	Ζωγράφου											
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρίλ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	1507,2	1460,4	1238,4	1321,2	1359,6	1497,6	2197,2	1888,8	1735,2	1620,0	1519,2	1562,4
<b>2009</b>	1778,4	1728,0	1792,8	1310,4	1857,6	2304,0	1872,0	1735,2	1627,2	1620,0	1641,6	1540,8
<b>2010</b>	2073,6	1540,8	1425,6	1389,6	1641,6	1965,6	1834,8	1814,4	1660,8	1555,2	1401,6	1520,4
<b>2011</b>	1702,8	1831,2	1765,2	1420,8	1356,0	1584,0	1978,8	1338,0	1574,4	1310,4	1699,2	1561,2

**Πίνακας B.4.18:** Μηνιαία παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)	Πατησίων											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	28,08	52,92	49,68	39,96	35,64	34,56	41,04	28,08	63,72	42,12	43,20	42,12
<b>2010</b>	32,40	55,08	45,36	35,64	37,80	50,76	41,04	28,08	62,64	45,36	46,44	55,08
<b>2011</b>	61,94	70,58	66,89	48,60	44,94	49,68	77,34	32,40	31,32	37,62	52,92	59,58

**Πίνακας B.4.19:** Μηνιαία παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

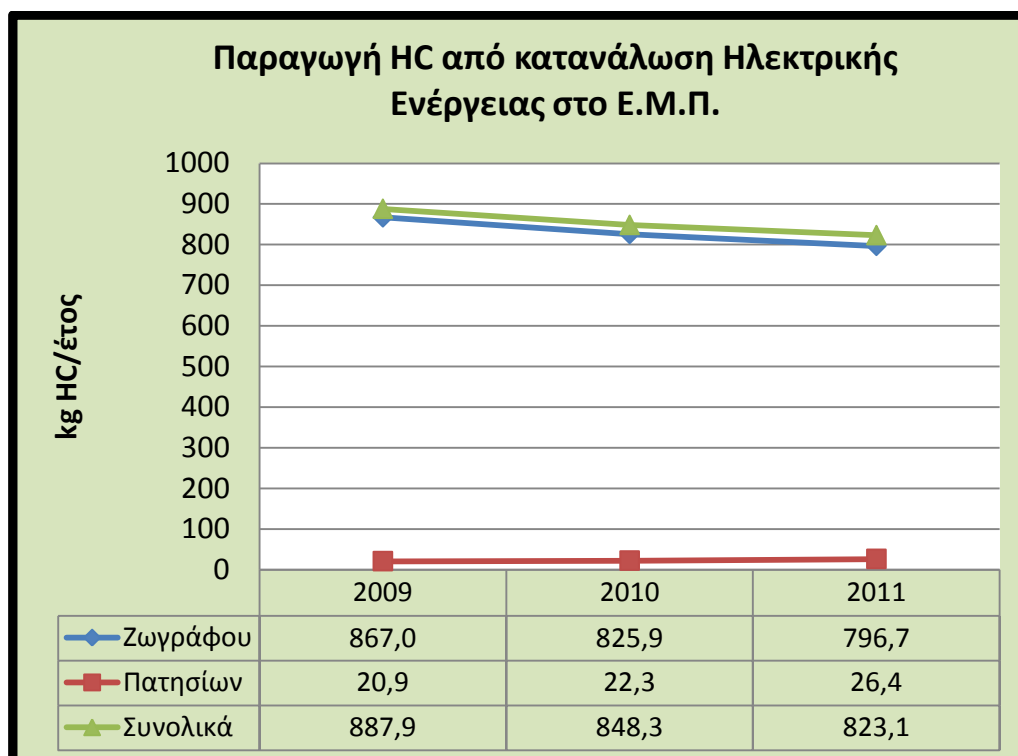
Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)	Συνολικά											
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρίλ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	1806,48	1780,92	1842,48	1350,36	1893,24	2338,56	1913,04	1763,28	1690,92	1662,12	1684,80	1582,92
<b>2010</b>	2106,00	1595,88	1470,96	1425,24	1679,40	2016,36	1875,84	1842,48	1723,44	1600,56	1448,04	1575,48
<b>2011</b>	1764,74	1901,78	1832,09	1469,40	1400,94	1633,68	2056,14	1370,40	1605,72	1348,02	1752,12	1620,78

#### 4.1.1.5 Παραγωγή HC από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος)

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.20) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες HC που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνεται η ετήσια παραγόμενη ποσότητα HC και για το έτος 2007.

**Πίνακας Β.4.20:** Ετήσια παραγωγή HC από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Έτος	Παραγωγή HC από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/έτος)		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
2007	787,8	-	-
2009	867,0	20,9	887,9
2010	826,0	22,3	848,3
2011	796,7	26,4	823,1



**Σχήμα Β.4.5:** Ετήσια παραγωγή HC από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Στους παρακάτω πίνακες (B.4.21, B.4.22, B.4.23) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες HC που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009-2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνονται και οι μηνιαίως παραγόμενες ποσότητες HC για το έτος 2007.

**Πίνακας B.4.21:** Μηνιαία παραγωγή HC από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2007-2009-2010-2011)

Παραγωγή HC από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Ζωγράφου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	62,8	60,9	51,6	55,1	56,7	62,4	91,6	78,7	72,3	67,5	63,3	65,1
<b>2009</b>	74,1	72,0	74,7	54,6	77,4	96,0	78,0	72,3	67,8	67,5	68,4	64,2
<b>2010</b>	86,4	64,2	59,4	57,9	68,4	81,9	76,5	75,6	69,2	64,8	58,4	63,4
<b>2011</b>	71,0	76,3	73,6	59,2	56,5	66,0	82,5	55,8	65,6	54,6	70,8	65,1

**Πίνακας B.4.22:** Μηνιαία παραγωγή HC από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

Παραγωγή HC από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Πατησίων										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	1,17	2,21	2,07	1,67	1,49	1,44	1,71	1,17	2,66	1,76	1,80	1,76
<b>2010</b>	1,35	2,30	1,89	1,49	1,58	2,12	1,71	1,17	2,61	1,89	1,94	2,30
<b>2011</b>	2,58	2,94	2,79	2,03	1,87	2,07	3,22	1,35	1,31	1,57	2,21	2,48

**Πίνακας B.4.23:** Μηνιαία παραγωγή HC από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

Παραγωγή HC από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Συνολικά										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	75,27	74,21	76,77	56,27	78,89	97,44	79,71	73,47	70,46	69,26	70,20	65,96
<b>2010</b>	87,75	66,50	61,29	59,39	69,98	84,02	78,16	76,77	71,81	66,69	60,34	65,65
<b>2011</b>	73,53	79,24	76,34	61,23	58,37	68,07	85,67	57,10	66,91	56,17	73,01	67,53

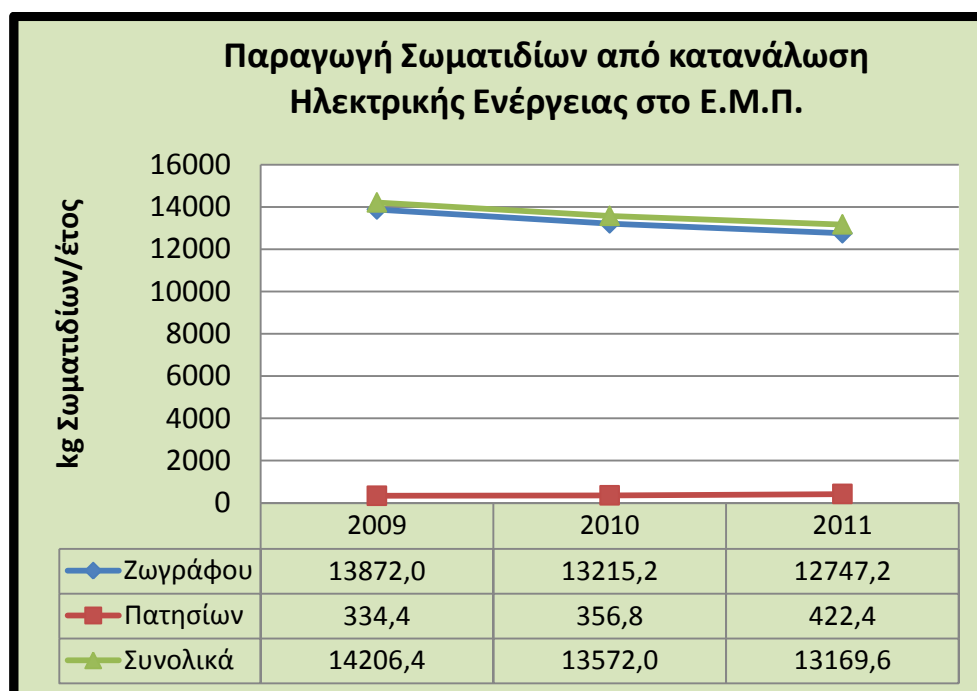


#### 4.1.1.6 Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος)

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.24) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες Σωματιδίων που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνεται η ετήσια παραγόμενη ποσότητα Σωματιδίων και για το έτος 2007.

**Πίνακας Β.4.24:** Ετήσια παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Έτος	Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/έτος)		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
2007	12604,0	-	-
2009	13872,0	334,4	14206,4
2010	13215,2	356,8	13572,0
2011	12747,2	422,4	13169,6



**Σχήμα Β.4.6:** Ετήσια παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Στους παρακάτω πίνακες (B.4.25, B.4.26, B.4.27) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες Σωματιδίων που παράχθηκαν από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου δίνονται και οι μηνιαίως παραγόμενες ποσότητες Σωματιδίων για το έτος 2007.

**Πίνακας B.4.25:** Μηνιαία παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (έτη: 2007-2009-2010-2011)

Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)												
Ζωγράφου												
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρίλ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	1004,8	973,6	825,6	880,8	906,4	998,4	1464,8	1259,2	1156,8	1080,0	1012,8	1041,6
<b>2009</b>	1185,6	1152,0	1195,2	873,6	1238,4	1536,0	1248,0	1156,8	1084,8	1080,0	1094,4	1027,2
<b>2010</b>	1382,4	1027,2	950,4	926,4	1094,4	1310,4	1223,2	1209,6	1107,2	1036,8	934,4	1013,6
<b>2011</b>	1135,2	1220,8	1176,8	947,2	904,0	1056,0	1319,2	892,0	1049,6	873,6	1132,8	1040,8

**Πίνακας B.4.26:** Μηνιαία παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο πολυτεχνείο της Πατησίων (έτη: 2009-2010-2011)

Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)												
Πατησίων												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	18,72	35,28	33,12	26,64	23,76	23,04	27,36	18,72	42,48	28,08	28,80	28,08
<b>2010</b>	21,60	36,72	30,24	23,76	25,20	33,84	27,36	18,72	41,76	30,24	30,96	36,72
<b>2011</b>	41,30	47,06	44,59	32,40	29,96	33,12	51,56	21,60	20,88	25,08	35,28	39,72

**Πίνακας Β.4.27:** Μηνιαία παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά (έτη: 2009-2010-2011)

Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kg/ μήνα)	Συνολικά											
	Ιαν.	Φεβ.	Μάρ.	Απρίλ.	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγ.	Σεπτ.	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2007</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2009</b>	1204,32	1187,28	1228,32	900,24	1262,16	1559,04	1275,36	1175,52	1127,28	1108,08	1123,20	1055,28
<b>2010</b>	1404,00	1063,92	980,64	950,16	1119,60	1344,24	1250,56	1228,32	1148,96	1067,04	965,36	1050,32
<b>2011</b>	1176,50	1267,86	1221,39	979,60	933,96	1089,12	1370,76	913,60	1070,48	898,68	1168,08	1080,52

#### 4.1.2 Παραγόμενοι ρύποι από κατανάλωση καυσίμων

Με βάση τα στοιχεία του πίνακα Β.4.1 για τις παραγόμενες ποσότητες αέριων ρύπων από την κατανάλωση ενός κιλού καυσίμου υπολογίζονται οι συνολικές ποσότητες παραγόμενων ρύπων.

**Πίνακας Β.4.28:** Παραγόμενοι ρύποι από κατανάλωση θερμικής ενέργειας

Θκ (kWh/kg <sub>r</sub> )	Παραγόμενοι ρύποι από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (g/kg καυσίμου) <sup>38</sup>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	HC	Σωματίδια
<b>13,83</b>	<b>Φυσικό αέριο</b>	2715	0	0,332	2,102	0,08	0,1
<b>11,92</b>	<b>Πετρέλαιο</b>	3142	0,7	0,572	2,384	0,191	0,286

#### 4.1.2.1 Παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (ton/έτος)

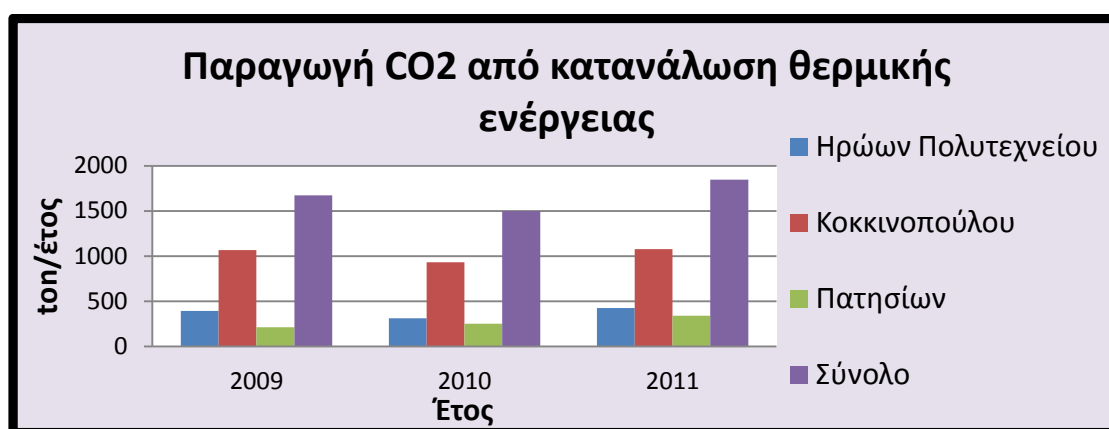
Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.29) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες CO<sub>2</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας (φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά τη τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, στον πίνακα (Β.4.30) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες CO<sub>2</sub> που παράχθηκαν από την

<sup>38</sup> Για τον υπολογισμό των παραγόμενων ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας πολλαπλασιάζονται οι τιμές του ρύπων πίνακα με τις αντίστοιχες καταναλώσεις ενέργειας και στη συνέχεια διαιρούνται με τη θερμογόνο ικανότητα του καυσίμου που επίσης δίνεται στον πίνακα..

κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά τη δεκαετία 2001÷2011, ανάλογα και με το είδος του καυσίμου (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο).

**Πίνακας Β.4.29:** Ετήσια παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Έτος	Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/έτος)				
	Ηρώων Πολυτεχνείου	Κοκκινοπούλου	Ζωγράφου	Πατησίων	Σύνολο
2009	395	1067	1462	211	1673
2010	311	933	1245	253	1498
2011	427	1079	1506	342	1848



**Σχήμα Β.4.7:** Ετήσια παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

**Πίνακας Β.4.30:** Ετήσια παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Έτος	Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/έτος)		
	Πετρέλαιο	Φυσικό Αέριο	Σύνολο
2001	2201	-	2201
2002	2741	-	2741
2003	2662	-	2662
2004	2451	-	2451
2005	2679	238	2917
2006	2088	477	2565
2007	923	911	1834
2008	-	1331	1331
2009	-	1673	1673
2010	-	1498	1498
2011	-	1848	1848

Στους παρακάτω πίνακες (B.4.31, B.4.32, B.4.33, B.4.34 και B.4.35) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες CO<sub>2</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνείο στην Πατησίων, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επισημαίνεται ότι για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου οι μηνιαίως παραγόμενες ποσότητες CO<sub>2</sub> προκύπτουν από το άθροισμα των υπολογισμών για τους μετρητές στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου και στην οδό Κοκκινοπούλου.

**Πίνακας B.4.31:** Μηνιαία παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο πολυτεχνείο της Πατησίων

Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/ μήνα)		Πατησίων										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	24,03	22,88	112,64	1,41	0	0	0	0	0	0	10,84	39,63
<b>2010</b>	64,62	102,04	59,29	0,00	0	0	0	0	0	0	9,62	17,74
<b>2011</b>	65,53	100,18	73,26	12,34	0	0	0	0	0	0	38,45	51,90

**Πίνακας B.4.32:** Μηνιαία παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Ηρώων Πολυτεχνείου)

Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/ μήνα)		Ηρώων Πολυτεχνείου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	70,82	91,68	97,20	20,18	1,04	0	0	0	0	0,00	40,37	73,70
<b>2010</b>	92,29	72,89	61,50	6,44	0,00	0	0	0	0	0,03	21,23	56,96
<b>2011</b>	90,19	78,36	91,59	50,12	0,63	0	0	0	0	0,81	63,69	51,75

**Πίνακας B.4.33:** Μηνιαία παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Κοκκινοπούλου)

Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/ μήνα)		Κοκκινοπούλου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	224,34	240,74	223,04	82,39	9,75	0	0,06	0	0	0,50	116,25	169,86
<b>2010</b>	265,12	233,55	185,29	34,72	2,71	0	0	0	0	6,76	89,30	115,92
<b>2011</b>	222,57	232,58	224,12	67,15	3,20	0	0,98	0,19	0,81	1,98	171,43	154,20

**Πίνακας Β.4.34:** Μηνιαία παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου συνολικά

	Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/ μήνα)											
	Ζωγράφου											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	295,17	332,42	320,24	102,56	10,79	0	0,06	0	0	0,50	156,61	243,57
<b>2010</b>	357,40	306,43	246,79	41,16	2,71	0	0	0	0	6,78	110,54	172,89
<b>2011</b>	312,75	310,94	315,71	117,27	3,83	0	0,98	0,19	0,81	2,79	235,12	205,96

**Πίνακας Β.4.35:** Μηνιαία παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π συνολικά

	Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/ μήνα)											
	Σύνολο											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	319,20	355,30	432,87	103,97	10,79	0	0,06	0	0	0,50	167,45	283,19
<b>2010</b>	422,02	408,48	306,08	41,16	2,71	0	0	0	0	6,78	120,16	190,62
<b>2011</b>	378,28	411,12	388,97	129,61	3,83	0	0,98	0,19	0,81	2,79	273,57	257,85

#### 4.1.2.2 Παραγωγή SO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (ton/έτος)

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.36) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες SO<sub>2</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά τη τριετία 2009÷2011. Οι ποσότητες αυτές είναι όλες μηδενικές λόγω της αποκλειστικής κατανάλωσης φυσικού αερίου. Επιπλέον, στον πίνακα (Β.4.37) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες SO<sub>2</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά τη δεκαετία 2001÷2011, ανάλογα και με το είδος του καυσίμου (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο).

**Πίνακας Β.4.36:** Ετήσια παραγωγή SO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Έτος	Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/έτος)				
	Ηρώων Πολυτεχνείου	Κοκκινοπούλου	Ζωγράφου	Πατησίων	Σύνολο
2009	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0

**Πίνακας Β.4.37:** Ετήσια παραγωγή SO<sub>2</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

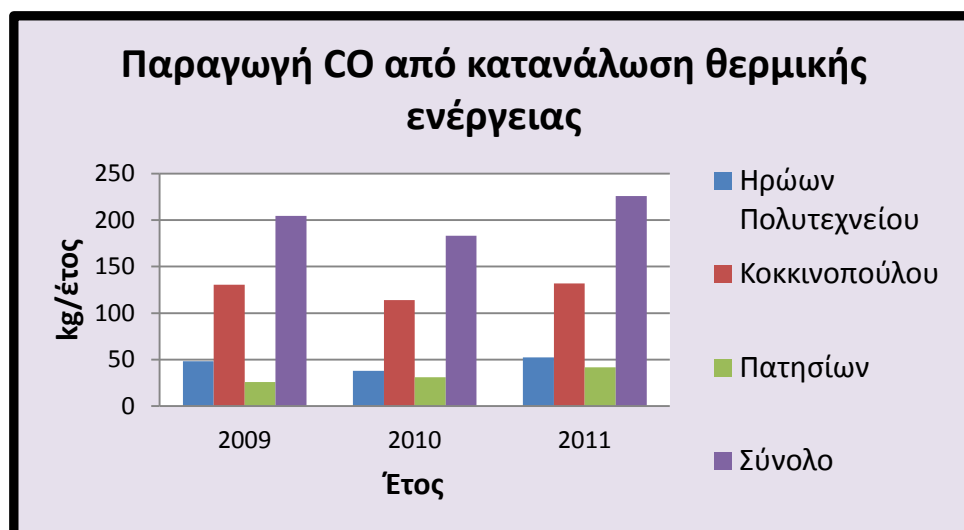
Έτος	Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/έτος)		
	Πετρέλαιο	Φυσικό Αέριο	Σύνολο
2001	0,490	-	0,490
2002	0,611	-	0,611
2003	0,593	-	0,593
2004	0,546	-	0,546
2005	0,597	0	0,597
2006	0,465	0	0,465
2007	0,206	0	0,206
2008	-	0	0
2009	-	0	0
2010	-	0	0
2011	-	0	0

#### 4.1.2.3 Παραγωγή CO από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος)

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.38) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες CO που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας (φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά τη τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, στον πίνακα (Β.4.39) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες CO<sub>2</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά τη δεκαετία 2001÷2011, ανάλογα και με το είδος του καυσίμου (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο).

**Πίνακας Β.4.38:** Ετήσια παραγωγή CO από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Έτος	Παραγωγή CO από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/έτος)				
	Ηρώων Πολυτεχνείου	Κοκκινοπούλου	Ζωγράφου	Πατησίων	Σύνολο
2009	48	130	179	26	205
2010	38	114	152	31	183
2011	52	132	184	42	226



**Σχήμα Β.4.8:** Ετήσια παραγωγή CO από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

**Πίνακας Β.4.39:** Ετήσια παραγωγή CO από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Έτος	Παραγωγή CO από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/έτος)		
	Πετρέλαιο	Φυσικό Αέριο	Σύνολο
2001	0,401	-	0,401
2002	0,499	-	0,499
2003	0,485	-	0,485
2004	0,446	-	0,446
2005	0,488	0,029	0,517
2006	0,380	0,058	0,438
2007	0,168	0,111	0,279
2008	-	0,163	0,163
2009	-	0,205	0,205
2010	-	0,183	0,183
2011	-	0,226	0,226



Στους παρακάτω πίνακες (B.4.40, B.4.41, B.4.42, B.4.43 και B.4.44) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες CO που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνείο στην Πατησίων, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επισημαίνεται ότι για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου οι μηνιαίες παραγόμενες ποσότητες CO προκύπτουν από το άθροισμα των υπολογισμών για τους μετρητές στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου και στην οδό Κοκκινοπούλου.

**Πίνακας B.4.40:** Μηνιαία παραγωγή CO από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο πολυτεχνείο της Πατησίων

Παραγωγή CO από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Πατησίων										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	2,94	2,80	13,77	0,17	0	0	0	0	0	0	1,33	4,85
<b>2010</b>	7,90	12,48	7,25	0	0	0	0	0	0	0	1,18	2,17
<b>2011</b>	8,01	12,25	8,96	1,51	0	0	0	0	0	0	4,70	6,35

**Πίνακας B.4.41:** Μηνιαία παραγωγή CO από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Ηρώων Πολυτεχνείου)

Παραγωγή CO από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Ηρώων Πολυτεχνείου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	8,66	11,21	11,89	2,47	0,13	0	0	0	0	0	4,94	9,01
<b>2010</b>	11,29	8,91	7,52	0,79	0	0	0	0	0	0	2,60	6,97
<b>2011</b>	11,03	9,58	11,20	6,13	0,08	0	0	0	0	0,10	7,79	6,33

**Πίνακας B.4.42:** Μηνιαία παραγωγή CO από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Κοκκινοπούλου)

Παραγωγή CO από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Κοκκινοπούλου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	0,03	0,03	0,03	0,01	0	0	0	0	0	0	0,01	0,02
<b>2010</b>	0,03	0,03	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,01
<b>2011</b>	0,03	0,03	0,03	0,01	0	0	0	0	0	0	0,02	0,02

**Πίνακας Β.4.43: Μηνιαία παραγωγή CO από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη συνολικά**

Παραγωγή CO από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)												
Ζωγράφου												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	8,69	11,24	11,91	2,48	0,13	0	0	0	0	0	4,95	9,03
<b>2010</b>	11,32	8,94	7,54	0,79	0	0	0	0	0	0	2,61	6,98
<b>2011</b>	11,06	9,61	11,23	6,14	0,08	0	0	0	0	0,10	7,81	6,35

**Πίνακας Β.4.44: Μηνιαία παραγωγή CO από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά**

Παραγωγή CO από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)												
Σύνολο												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	11,63	14,04	25,69	2,65	0,13	0	0	0	0	0	6,28	13,88
<b>2010</b>	19,22	21,42	14,79	0,79	0	0	0	0	0	0	3,78	9,15
<b>2011</b>	19,07	21,86	20,19	7,65	0,08	0	0	0	0	0,10	12,51	12,69

#### **4.1.2.4 Παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος)**

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.45) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες NO<sub>x</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας (φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά τη τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, στον πίνακα (Β.4.46) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες NO<sub>x</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά τη δεκαετία 2001÷2011, ανάλογα και με το είδος του καυσίμου (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο).

**Πίνακας Β.4.45:** Ετήσια παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Έτος	Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/έτος)				
	Ηρώων Πολυτεχνείου	Κοκκινοπούλου	Ζωγράφου	Πατησίων	Σύνολο
2009	306	826	1132	164	1296
2010	241	723	964	196	1160
2011	331	836	1166	265	1431



**Σχήμα Β.4.9:** Ετήσια παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

**Πίνακας Β.4.46:** Ετήσια παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Έτος	Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/έτος)		
	Πετρέλαιο	Φυσικό Αέριο	Σύνολο
2001	1,670	-	1,670
2002	2,080	-	2,080
2003	2,020	-	2,020
2004	1,860	-	1,860
2005	2,033	0,184	2,217
2006	1,584	0,369	1,954
2007	0,700	0,705	1,405
2008	-	1,031	1,031
2009	-	1,296	1,296
2010	-	1,160	1,160
2011	-	1,431	1,431

Στους παρακάτω πίνακες (B.4.47, B.4.48, B.4.49, B.4.50 και B.4.51) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες NO<sub>x</sub> που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνείο στην Πατησίων, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επισημαίνεται ότι για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου οι μηνιαίες παραγόμενες ποσότητες NO<sub>x</sub> προκύπτουν από το άθροισμα των υπολογισμών για τους μετρητές στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου και στην οδό Κοκκινοπούλου.

**Πίνακας B.4.47:** Μηνιαία παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου στο πολυτεχνείο της Πατησίων

Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Πατησίων										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	18,60	17,71	87,20	1,09	0	0	0	0	0	0	8,39	30,68
<b>2010</b>	50,03	79,00	45,90	0	0	0	0	0	0	0	7,45	13,73
<b>2011</b>	50,73	77,56	56,72	9,56	0	0	0	0	0	0	29,77	40,18

**Πίνακας B.4.48:** Μηνιαία παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Ηρώων Πολυτεχνείου)

Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Ηρώων Πολυτεχνείου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	54,83	70,98	75,25	15,62	0,81	0	0	0	0	0	31,25	57,06
<b>2010</b>	71,45	56,43	47,62	4,99	0	0	0	0	0	0,02	16,44	44,10
<b>2011</b>	69,82	60,66	70,91	38,81	0,49	0	0	0	0	0,63	49,31	40,07

**Πίνακας B.4.49:** Μηνιαία παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Κοκκινοπούλου)

Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Κοκκινοπούλου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	0,174	0,186	0,173	0,064	0,008	0	0	0	0	0	0,090	0,132
<b>2010</b>	0,205	0,181	0,143	0,027	0,002	0	0	0	0	0,005	0,069	0,090
<b>2011</b>	0,172	0,180	0,174	0,052	0,002	0	0,001	0	0,001	0,002	0,133	0,119

**Πίνακας Β.4.50:** Μηνιαία παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου συνολικά

Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Ζωγράφου											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	
<b>2009</b>	55,01	71,17	75,42	15,68	0,82	0	0	0	0	0	31,34	57,19	
<b>2010</b>	71,66	56,61	47,76	5,01	0	0	0	0	0	0	16,51	44,19	
<b>2011</b>	70,00	60,84	71,08	38,86	0,49	0	0	0	0	0,63	49,44	40,19	

**Πίνακας Β.4.51:** Μηνιαία παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά

Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Σύνολο											
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	
<b>2009</b>	73,61	88,88	162,63	16,78	0,82	0	0	0	0	0	39,73	87,87	
<b>2010</b>	121,68	135,62	93,66	5,01	0	0	0	0	0	0	23,96	57,92	
<b>2011</b>	120,73	138,41	127,80	48,41	0,49	0	0	0	0	0,63	79,21	80,37	

#### 4.1.2.5 Παραγωγή HC από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος)

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.52) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες HC που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας (φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά τη τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, στον πίνακα (Β.4.53) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες HC που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά τη δεκαετία 2001÷2011, ανάλογα και με το είδος του καυσίμου (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο).

**Πίνακας Β.4.52:** Ετήσια παραγωγή ΗC από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Έτος	Παραγωγή ΗC από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/έτος)				
	Ηρώων Πολυτεχνείου	Κοκκινοπούλου	Ζωγράφου	Πατησίων	Σύνολο
2009	12	31	43	6	49
2010	9	28	37	7	44
2011	13	32	44	10	54



**Σχήμα Β.4.10:** Ετήσια παραγωγή ΗC από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

**Πίνακας Β.4.53:** Ετήσια παραγωγή ΗC από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Έτος	Παραγωγή ΗC από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/έτος)		
	Πετρέλαιο	Φυσικό Αέριο	Σύνολο
2001	0,134	-	0,134
2002	0,167	-	0,167
2003	0,162	-	0,162
2004	0,149	-	0,149
2005	0,163	0,007	0,170
2006	0,127	0,014	0,141
2007	0,056	0,027	0,083
2008	-	0,039	0,039
2009	-	0,049	0,049
2010	-	0,044	0,044
2011	-	0,054	0,054

Στους παρακάτω πίνακες (B.4.54, B.4.55, B.4.56, B.4.57 και B.4.58) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες HC που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνείο στην Πατησίων, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επισημαίνεται ότι για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου οι μηνιαίες παραγόμενες ποσότητες HC προκύπτουν από το άθροισμα των υπολογισμών για τους μετρητές στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου και στην οδό Κοκκινοπούλου.

**Πίνακας B.4.54:** Μηνιαία παραγωγή HC από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Ηρώων Πολυτεχνείου, Κοκκινοπούλου & συνολικά), στο πολυτεχνείο της Πατησίων και στο Ε.Μ.Π. συνολικά (kg/έτος)

Παραγωγή HC από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)												
Πατησίων												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	0,71	0,67	3,32	0,04	0	0	0	0	0	0	0,32	1,17
<b>2010</b>	1,90	3,01	1,75	0	0	0	0	0	0	0	0,28	0,52
<b>2011</b>	1,93	2,95	2,16	0,36	0	0	0	0	0	0	1,13	1,53

**Πίνακας B.4.55:** Μηνιαία παραγωγή HC από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Ηρώων Πολυτεχνείου)

Παραγωγή HC από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)												
Ηρώων Πολυτεχνείου												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	2,09	2,70	2,86	0,59	0,03	0	0	0	0	0	1,19	2,17
<b>2010</b>	2,72	2,15	1,81	0,19	0	0	0	0	0	0	0,63	1,68
<b>2011</b>	2,66	2,31	2,70	1,48	0,02	0	0	0	0	0,02	1,88	1,52

**Πίνακας Β.4.56:** Μηνιαία παραγωγή ΗC από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Κοκκινοπούλου)

Παραγωγή ΗC από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Κοκκινοπούλου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	0,007	0,007	0,007	0,002	0	0	0	0	0	0	0,003	0,005
<b>2010</b>	0,008	0,007	0,005	0,001	0	0	0	0	0	0	0,003	0,003
<b>2011</b>	0,007	0,007	0,007	0,002	0	0	0	0	0	0	0,005	0,005

**Πίνακας Β.4.57:** Μηνιαία παραγωγή ΗC από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου συνολικά

Παραγωγή ΗC από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Ζωγράφου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	2	2,71	2,87	0,60	0,03	0	0	0	0	0	1,19	2,18
<b>2010</b>	2,73	2,15	1,82	0,19	0	0	0	0	0	0	0,63	1,68
<b>2011</b>	2,66	2,32	2,71	1,48	0,02	0	0	0	0	0,02	1,88	1,53

**Πίνακας Β.4.58:** Μηνιαία παραγωγή ΗC από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά

Παραγωγή ΗC από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Σύνολο										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	2,80	3,38	6,19	0,64	0,03	0	0	0	0	0	1,51	3,34
<b>2010</b>	4,63	5,16	3,56	0,19	0	0	0	0	0	0	0,91	2,20
<b>2011</b>	4,59	5,27	4,86	1,84	0,02	0	0	0	0	0,02	3,01	3,06

#### 4.1.2.6 Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. σε απόλυτες τιμές (kg/έτος)

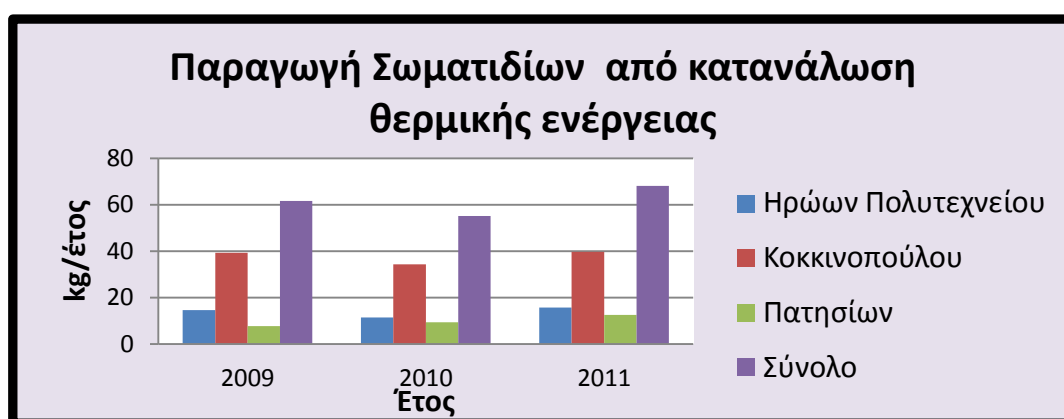
Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.59) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες Σωματιδίων που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας (φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) κατά τη τριετία 2009÷2011. Επιπλέον, στον πίνακα (Β.4.60) παρουσιάζονται οι ετήσιες ποσότητες Σωματιδίων που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά τη δεκαετία



2001÷2011, ανάλογα και με το είδος του καυσίμου (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο).

**Πίνακας Β.4.59:** Ετήσια παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

Έτος	Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/έτος)				
	Ηρώων Πολυτεχνείου	Κοκκινοπούλου	Ζωγράφου	Πατησίων	Σύνολο
2009	15	39	54	8	62
2010	11	34	46	9	55
2011	16	40	55	13	68



**Σχήμα Β.4.11:** Ετήσια παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (kg/έτος)

**Πίνακας Β.4.60:** Ετήσια παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο) στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

Έτος	Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (ton/έτος)		
	Πετρέλαιο	Φυσικό Αέριο	Σύνολο
2001	0,200	-	0,200
2002	0,250	-	0,250
2003	0,242	-	0,242
2004	0,223	-	0,223
2005	0,244	0,007	0,251
2006	0,190	0,014	0,204
2007	0,084	0,027	0,111
2008	-	0,039	0,039
2009	-	0,049	0,049
2010	-	0,044	0,044
2011	-	0,054	0,054

Στους παρακάτω πίνακες (B.4.61, B.4.62, B.4.63, B.4.64 και B.4.65) παρουσιάζονται οι μηνιαίες ποσότητες Σωματιδίων που παράχθηκαν από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνείο στην Πατησίων, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και συνολικά) κατά την τριετία 2009÷2011. Επισημαίνεται ότι για την Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου οι μηνιαίες παραγόμενες ποσότητες Σωματιδίων προκύπτουν από το άθροισμα των υπολογισμών για τους μετρητές στην οδό Ηρώων Πολυτεχνείου και στην οδό Κοκκινοπούλου.

**Πίνακας B.4.61:** Μηνιαία παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο πολυτεχνείο της Πατησίων

Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Πατησίων										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	0,88	0,84	4,15	0,05	0	0	0	0	0	0	0,40	1,46
<b>2010</b>	2,38	3,76	2,18	0	0	0	0	0	0	0	0,35	0,65
<b>2011</b>	2,41	3,69	2,70	0,45	0	0	0	0	0	0	1,42	1,91

**Πίνακας B.4.62:** Μηνιαία παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Ηρώων Πολυτεχνείου)

Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Ηρώων Πολυτεχνείου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	2,61	3,38	3,58	0,74	0,04	0	0	0	0	0	1,49	2,71
<b>2010</b>	3,40	2,68	2,27	0,24	0	0	0	0	0	0	0,78	2,10
<b>2011</b>	3,32	2,89	3,37	1,85	0,02	0	0	0	0	0,03	2,35	1,91

**Πίνακας B.4.63:** Μηνιαία παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου (Κοκκινοπούλου)

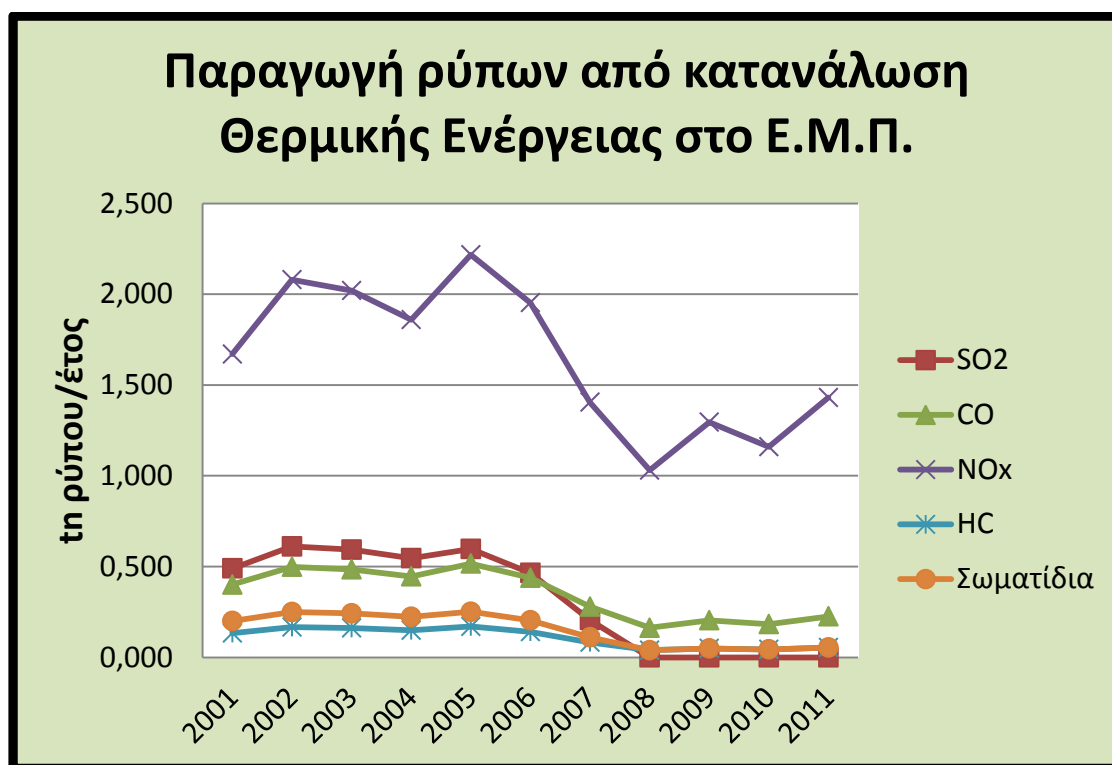
Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)		Κοκκινοπούλου										
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	0,008	0,009	0,008	0,003	0	0	0	0	0	0	0,004	0,006
<b>2010</b>	0,010	0,009	0,007	0,001	0	0	0	0	0	0	0,003	0,004
<b>2011</b>	0,008	0,009	0,008	0,002	0	0	0	0	0	0	0,006	0,006

**Πίνακας Β.4.64:** Μηνιαία παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου συνολικά

Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)												
Ζωγράφου												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	3	3,39	3,59	0,75	0,04	0	0	0	0	0	1,49	2,72
<b>2010</b>	3,41	2,69	2,27	0,24	0	0	0	0	0	0	0,79	2,10
<b>2011</b>	3,33	2,89	3,38	1,85	0,02	0	0	0	0	0,03	2,35	1,91

**Πίνακας Β.4.65:** Μηνιαία παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. συνολικά

Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (kg/ μήνα)												
Σύνολο												
	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος
<b>2009</b>	3,50	4,23	7,74	0,80	0,04	0	0	0	0	0	1,89	4,18
<b>2010</b>	5,79	6,45	4,46	0,24	0	0	0	0	0	0	1,14	2,76
<b>2011</b>	5,74	6,58	6,08	2,30	0,02	0	0	0	0	0,03	3,77	3,82



**Σχήμα Β.4.12:** Ετήσια παραγωγή Ρύπων από κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας στο Ε.Μ.Π. (ton/έτος)

### 4.1.3 Συνολικά Παραγόμενοι ρύποι από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας

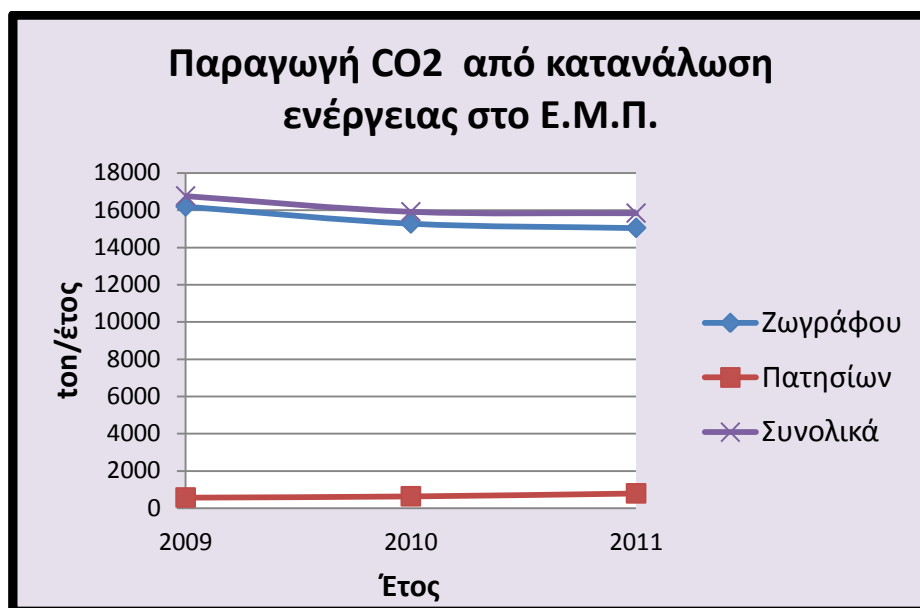
Στη συνέχεια υπολογίζονται οι παραγόμενες ποσότητες αέριων ρύπων από τη συνολική ενεργειακή κατανάλωση (ηλεκτρική και θερμική) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009÷2011.

#### 4.1.3.1 Ετήσια παραγωγή CO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.66) απεικονίζονται οι ετησίως παραγόμενες ποσότητες CO<sub>2</sub> από τη συνολική ενεργειακή κατανάλωση (ηλεκτρική και θερμική) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009÷2011.

**Πίνακας Β.4.66:** Ετήσια παραγωγή CO<sub>2</sub> από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

Έτος	Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση ενέργειας (ton/έτος) στο Ε.Μ.Π.		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
<b>2009</b>	16201	567	16768
<b>2010</b>	15286	632	15918
<b>2011</b>	15050	790	15841



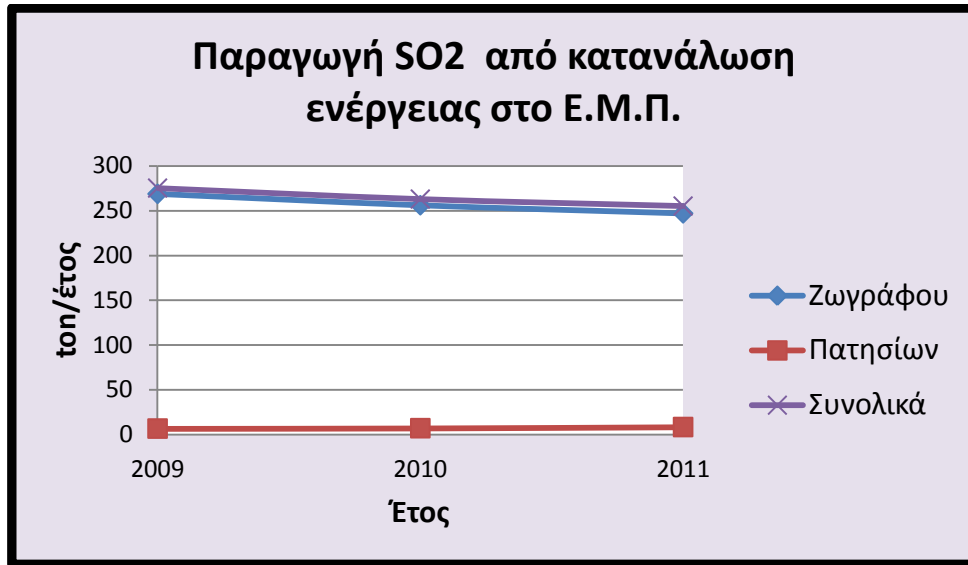
**Σχήμα Β.4.13:** Ετήσια παραγωγή CO<sub>2</sub> από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

#### 4.1.3.2 Ετήσια παραγωγή SO<sub>2</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.67) απεικονίζονται οι ετησίως παραγόμενες ποσότητες SO<sub>2</sub> από τη συνολική ενεργειακή κατανάλωση (ηλεκτρική και θερμική) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009=2011.

**Πίνακας Β.4.67:** Ετήσια παραγωγή SO<sub>2</sub> από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

Έτος	Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση ενέργειας (tn/έτος) στο Ε.Μ.Π.		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
2009	269	6	275
2010	256	7	263
2011	247	8	255



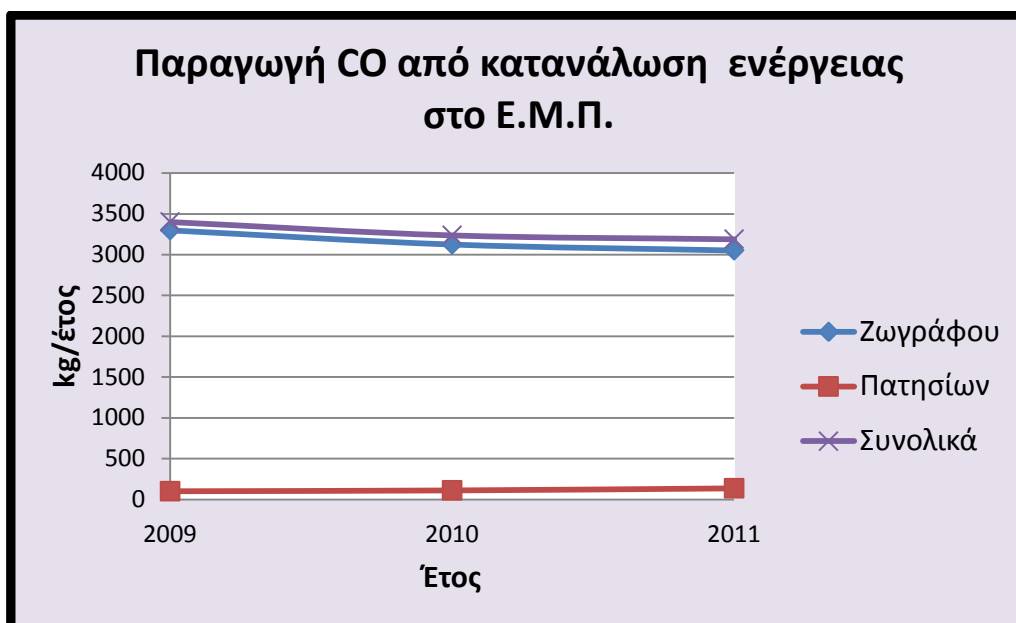
**Σχήμα Β.4.14:** Ετήσια παραγωγή SO<sub>2</sub> από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

#### 4.1.3.3 Ετήσια παραγωγή CO από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.68) απεικονίζονται οι ετησίως παραγόμενες ποσότητες CO από τη συνολική ενεργειακή κατανάλωση (ηλεκτρική και θερμική) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009=2011.

**Πίνακας Β.4.68:** Ετήσια παραγωγή CO από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

Έτος	Παραγωγή CO από κατανάλωση ενέργειας (kg/έτος) στο Ε.Μ.Π.		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
2009	3300	101	3401
2010	3126	111	3237
2011	3052	137	3189



**Σχήμα Β.4.15:** Ετήσια παραγωγή CO από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

#### 4.1.3.4 Ετήσια παραγωγή NO<sub>x</sub> από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.69) απεικονίζονται οι ετησίως παραγόμενες ποσότητες NO<sub>x</sub> από τη συνολική ενεργειακή κατανάλωση (ηλεκτρική και θερμική) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009=2011.

**Πίνακας Β.4.69:** Ετήσια παραγωγή NO<sub>x</sub> από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

Έτος	Παραγωγή NO <sub>x</sub> από κατανάλωση ενέργειας (kg/έτος) στο Ε.Μ.Π.		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
<b>2009</b>	21940	665	22605
<b>2010</b>	20786	731	21518
<b>2011</b>	20287	898	21185



**Σχήμα Β.4.16:** Ετήσια παραγωγή NO<sub>x</sub> από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

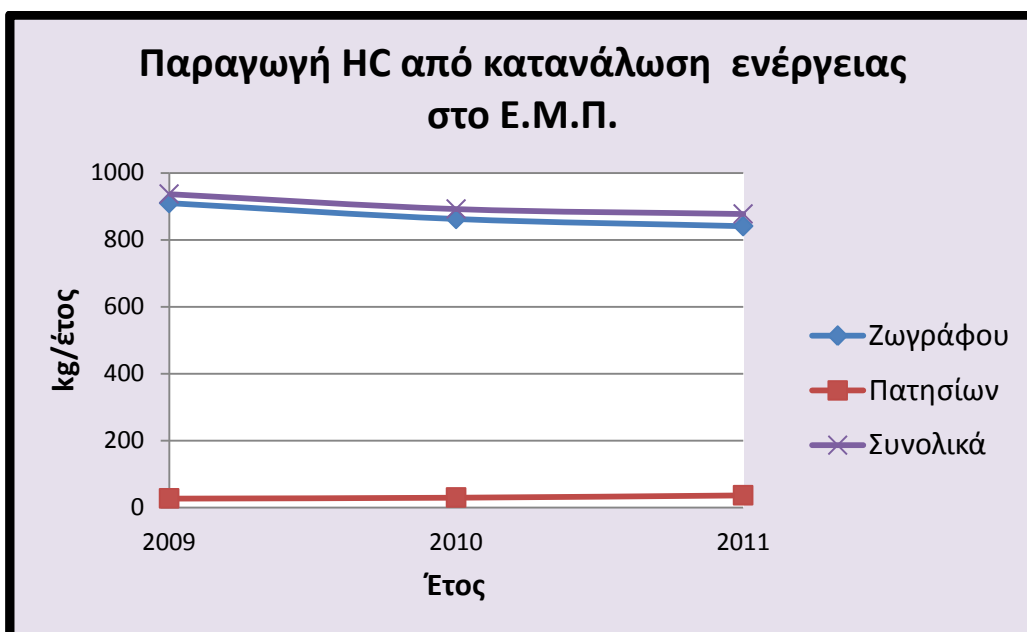
#### 4.1.3.5 Ετήσια παραγωγή HC από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.70) απεικονίζονται οι ετησίως παραγόμενες ποσότητες HC από τη συνολική ενεργειακή κατανάλωση (ηλεκτρική και θερμική) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009÷2011.

**Πίνακας Β.4.70:** Ετήσια παραγωγή HC από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

Έτος	Παραγωγή HC από κατανάλωση ενέργειας (kg/έτος) στο Ε.Μ.Π.		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
2009	910	27	937
2010	863	30	892
2011	841	36	878





**Σχήμα Β.4.17:** Ετήσια παραγωγή HC από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

#### 4.1.3.6 Ετήσια παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση Ηλεκτρικής & Θερμικής Ενέργειας συνολικά

Στον παρακάτω πίνακα (Β.4.71) απεικονίζονται οι ετησίως παραγόμενες ποσότητες Σωματιδίων από τη συνολική ενεργειακή κατανάλωση (ηλεκτρική και θερμική) στο Ε.Μ.Π. (Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πολυτεχνείο στην Πατησίων και συνολικά) για την τριετία 2009=2011.

**Πίνακας Β.4.71:** Ετήσια παραγωγή Σωματιδίων από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

Έτος	Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση ενέργειας (kg/έτος) στο Ε.Μ.Π.		
	Ζωγράφου	Πατησίων	Συνολικά
<b>2009</b>	13926	342	14268
<b>2010</b>	13261	366	13627
<b>2011</b>	12803	435	13238



**Σχήμα Β.4.18:** Ετήσια παραγωγή Σωματιδίων από συνολική ενεργειακή κατανάλωση στο Ε.Μ.Π. (πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Πατησίων και συνολικά)

#### 4.2 Συμπεράσματα – Παρατηρήσεις

Η παραγωγή αέριων ρύπων ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{HC}$ , Σωματίδια) από την καύση φυσικού αερίου και τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος στις δύο πολυτεχνειούπολεις εμφανίζει μείωση από το 2009 στο 2010 και περαιτέρω στο 2011, εάν και στο Πολυτεχνείο της Πατησίων ξεχωριστά εμφανίζει αύξηση.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η πλήρης αντικατάσταση του πετρελαίου από το φυσικό αέριο εκμηδένισε τις εκπομπές  $\text{SO}_2$  από την καύση θερμικής ενέργειας και μείωσε αισθητά τις εκπομπές που οφείλονται στη συνολική κατανάλωση ενέργειας.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> – Προτεινόμενοι Δείκτες αξιολόγησης της Ανακύκλωσης στο Ε.Μ.Π.**

### **5.1 Δείκτες Ανακύκλωσης**

Οι δείκτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απεικονίσουν τις ανακυκλούμενες ποσότητες υλικών (χαρτί, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα, συσκευασίες, φορητές στήλες, λαμπτήρες και φωτιστικά είδη, μελανοδοχεία και τόνερ, μεγάλοι συσσωρευτές, μαγειρικά έλαια) είναι:

- Οι ανακυκλούμενες ποσότητες (kg ή τεμάχια) του εκάστοτε υλικού στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)  
Επαρκεί η ζύγιση ή μέτρηση των ποσοτήτων των προς ανακύκλωση υλικών στους κάδους ανακύκλωσης.
- Οι ανακυκλούμενες ποσότητες (kg ή τεμάχια) του εκάστοτε υλικού στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τον αριθμό των «ενεργών» φοιτητών (προπτυχιακών, μεταπτυχιακών και διδακτορικών)  
Για το δείκτη αυτό απαιτείται η καταγραφή των ενεργών φοιτητών, όπου σύμφωνα με το Υπουργείο Παιδείας ορίζονται ως οι φοιτητές που δεν έχουν υπερβεί τον ελάχιστο χρόνο φοίτησης προσαυξημένο κατά δύο έτη.
- Οι ανακυκλούμενες ποσότητες (kg ή τεμάχια) του εκάστοτε υλικού στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τον αριθμό των εργαζομένων (μόνιμοι, ΔΕΠ, ΙΔΑΧ,ΙΔΟΧ, ΕΤΕΠ) στις δύο πολυτεχνειούπολεις ξεχωριστά και στο σύνολό τους  
Για το δείκτη αυτό απαιτείται η καταγραφή όλων των εργαζομένων στις δύο πολυτεχνειούπολεις.
- Οι ανακυκλούμενες ποσότητες (kg ή τεμάχια) του εκάστοτε υλικού στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς το συνολικό αριθμό των ατόμων που δραστηριοποιούνται στις δύο πολυτεχνειούπολεις ξεχωριστά και στο σύνολό τους
- Οι ανακυκλούμενες ποσότητες (kg ή τεμάχια) του εκάστοτε υλικού που καταναλώνονται στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τις αντίστοιχες

ποσότητες (kg ή τεμάχια) που καταναλώνονται (ή παραγγέλλονται) από το Πολυτεχνείο στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)

- Οι ποσότητες (kg ή τεμάχια) του εκάστοτε υλικού που προέρχονται από ανακυκλωθέν υλικό και καταναλώνονται στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τις ποσότητες (kg ή τεμάχια) που καταναλώνονται από το Πολυτεχνείο στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)

### 5.1.1 Η Ανακύκλωση στο Ε.Μ.Π.

Η Σχολή Πολιτικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π. ξεκίνησε για πρώτη φορά το 2004 την ανακύκλωση χαρτιού στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου. Από το τέλος του 2008, ένα πιλοτικό πρόγραμμα ανακύκλωσης ξεκίνησε το οποίο και αναπτύχθηκε στη συνέχεια σε όλους τους χώρους του Ιδρύματος (Ζωγράφου και Πατησίων).

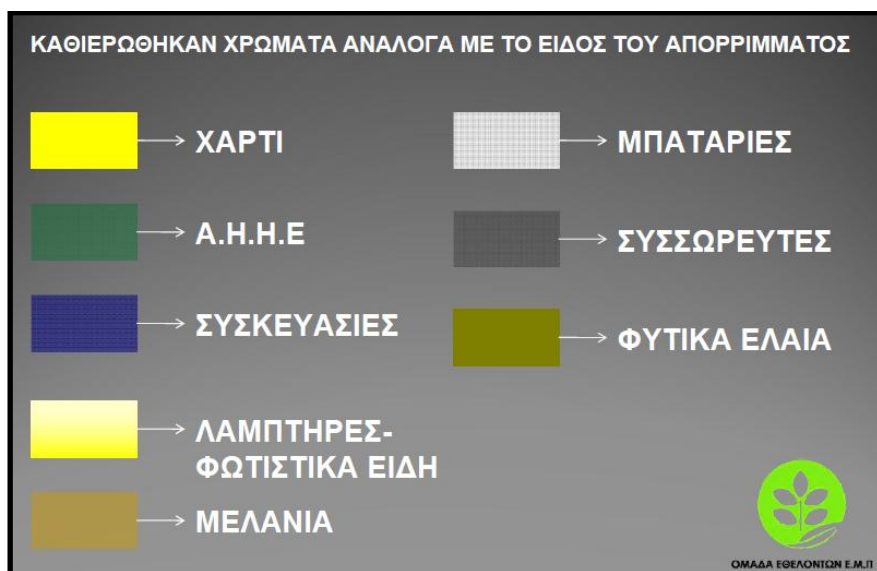
Η ανακύκλωση - εντός και εκτός των κτηρίων – συνεχίζεται δυναμικά έως και σήμερα και αφορά τα παρακάτω υλικά: Χαρτί Α4, χαρτί συσκευασίας, μελανοδοχεία / τόνερ, λαμπτήρες φωτισμού, φωτιστικά σώματα, μπαταρίες, συσσωρευτές και ηλεκτρονικά/ηλεκτρικά απόβλητα. Επιπλέον, συλλέγονται καθημερινά στα Εστιατόρια του Ε.Μ.Π. τα υπολείμματα ελαίων που προωθούνται για την παραγωγή βιοκαυσίμων. Για τη συλλογή, έχουν τοποθετηθεί κατάλληλοι κάδοι και έχουν καθιερωθεί ειδικοί χρωματισμοί σήμανσης ανάλογα με το είδος του απορρίμματος, όπως φαίνονται στα ακόλουθα σχήματα.



Σχήμα Β.5.1: Κάδοι ανακύκλωσης

**Πίνακας Β.5.1:** Κάδοι ανακύκλωσης

Α/Α	Υλικό ανακύκλωσης	Μορφή/Μέγεθος	Χρώμα
1	Χαρτί	240 lt	Κίτρινος
2	Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα	240 lt	Πράσινος
3	Συσκευασίες	240 lt	Μπλε
4	Μπαταρίες	Κυλινδρικός	Διαφανής
5	Φωτιστικά είδη	Χάρτινος όρθιος	Κίτρινος
6	Μελάνια	Χάρτινος όρθιος	Καφέ
7	Συσσωρευτές		Γκρι
8	Έλαια		Λαδί



**Σχήμα Β.5.2:** Σήμανση υλικών ανακύκλωσης

### 5.1.2 Οι Ανακυκλούμενες ποσότητες υλικών στο Ε.Μ.Π. (σε απόλυτες τιμές)

Βάσει της Ημερίδας για την ανακύκλωση στο Ε.Μ.Π. που πραγματοποιήθηκε στις 15 Δεκεμβρίου 2009<sup>39</sup> προέκυψαν τα ακόλουθα στοιχεία για τις ανακυκλούμενες ποσότητες υλικών, τη συχνότητα συλλογής τους από εξωτερικούς συνεργαζόμενους φορείς καθώς και τα σημεία συλλογής τους.

**Πίνακας Β.5.2:** Οι ανακυκλούμενες ποσότητες στο Ε.Μ.Π. το ακαδημαϊκό έτος 2008÷2009

Έτος ανακύκλωσης	Χαρτί					Ηλεκτρονικά & ηλεκτρικά απόβλητα			
	ποσότητα (kg/μήνα)	περίοδος συλλογής (ημέρες)		σημεία συλλογής		ποσότητα (kg/μήνα)	περίοδος συλλογής (μήνες)		σημεία συλλογής
		κάτω όριο	άνω όριο	κάτω όριο	άνω όριο		κάτω όριο	άνω όριο	
2008÷2009	1000	3	4	25	30	500	2	3	20
	<b>Συσκευασίες</b>					<b>Φορητές στήλες</b>			
	ποσότητα (kg/μήνα)	περίοδος συλλογής (ημέρες)		σημεία συλλογής		ποσότητα (kg/μήνα)	περίοδος συλλογής (μήνες)		σημεία συλλογής
	κάτω όριο	άνω όριο	κάτω όριο	άνω όριο	κάτω όριο		άνω όριο		
	200	2	3	25		100	3	5	15
	<b>Λαμπτήρες &amp; φωτιστικά είδη</b>					<b>Μελανοδοχεία &amp; Τόνερ</b>			
	ποσότητα (kg/μήνα)	περίοδος συλλογής (μήνες)		σημεία συλλογής		ποσότητα (τεμάχια/μήνα)	περίοδος συλλογής (μήνες)		σημεία συλλογής
	κάτω όριο	άνω όριο	κάτω όριο	άνω όριο	κάτω όριο		άνω όριο		
	300	1		30		300	2	3	9
	<b>Μεγάλοι συσσωρευτές</b>					<b>Μαγειρικά έλαια</b>			
ποσότητα (τεμάχια/χρόνο)	περίοδος συλλογής (χρόνος)		σημεία συλλογής		ποσότητα (λίτρα/χρόνο)	περίοδος συλλογής (εβδομάδες)		σημεία συλλογής	
50	1		1			100/άδες	1		3

Σύμφωνα με τη Συγκλητική Επιτροπή Ενεργειακής και Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Πρακτικό 1<sup>ης</sup> Συνεδρίασης του έτους 2010, 28 Μαΐου) η

<sup>39</sup> [www.ntua.gr/eseeepd](http://www.ntua.gr/eseeepd)

ποσότητα του ανακυκλώσιμου χαρτιού φθάνει τον 1,5 τόνο/μήνα και αυξήθηκαν τα σημεία συλλογής χαρτιού, ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών αποβλήτων, συσκευασιών και φορητών στηλών.

**Πίνακας Β.5.3:** Οι ανακυκλούμενες ποσότητες στο Ε.Μ.Π. το ακαδημαϊκό έτος 2009÷2010

Έτος ανακύκλωσης	Χαρτί				Ηλεκτρονικά & ηλεκτρικά απόβλητα			
	ποσότητα (kg/μήνα)	περίοδος συλλογής (ημέρες)		σημεία συλλογής	ποσότητα (kg/μήνα)	περίοδος συλλογής (μήνες)		σημεία συλλογής
		κάτω όριο	άνω όριο			κάτω όριο	άνω όριο	
2009÷2010	1500	3	4	60	500	2	3	60
	<b>Συσκευασίες</b>				<b>Φορητές στήλες</b>			
	ποσότητα (kg/μήνα)	περίοδος συλλογής (ημέρες)		σημεία συλλογής	ποσότητα (kg/μήνα)	περίοδος συλλογής (μήνες)		σημεία συλλογής
		κάτω όριο	άνω όριο			κάτω όριο	άνω όριο	
	200	2	3	30	100	3	5	60
	<b>Λαμπτήρες &amp; φωτιστικά είδη</b>				<b>Μελανοδοχεία &amp; Τόνερ</b>			
	ποσότητα (kg/μήνα)	περίοδος συλλογής (μήνες)	σημεία συλλογής	ποσότητα (τεμάχια/μήνα)	περίοδος συλλογής (μήνες)		σημεία συλλογής	
					κάτω όριο	άνω όριο		
	300	1	30	300	2	3	9	
	<b>Μεγάλοι συσσωρευτές</b>				<b>Μαγειρικά έλαια</b>			
	ποσότητα (τεμάχια/χρόνο)	περίοδος συλλογής (χρόνος)	σημεία συλλογής	ποσότητα (λίτρα/χρόνο)	περίοδος συλλογής (εβδομάδες)	σημεία συλλογής		
	50	1	1	100/άδες	1	3		

Συγκεντρωτικά:

**Πίνακας Β.5.4:** Συγκεντρωτικός πίνακας με τις ανακυκλούμενες ποσότητες στο Ε.Μ.Π. τη διετία 2009÷2010

<b>Ανακυκλώσιμο υλικό</b>	<b>2008÷2009</b>	<b>2009÷2010</b>
<b>Χαρτί</b> (kg/μήνα)	1000	1500
<b>Ηλεκτρονικά &amp; ηλεκτρικά απόβλητα</b> (kg/μήνα)	500	500
<b>Συσκευασίες</b> (kg/μήνα)	200	200
<b>Φορητές στήλες</b> (kg/μήνα)	100	100
<b>Λαμπτήρες &amp; φωτιστικά είδη</b> (kg/μήνα)	300	300
<b>Μελανοδοχεία &amp; Τόνερ</b> (τεμάχια/μήνα)	300	300
<b>Μεγάλοι συσσωρευτές</b> (τεμάχια/χρόνο)	50	50

Χρησιμοποιώντας τα στατιστικά στοιχεία του Υπουργείου Παιδείας για τον αριθμό των φοιτητών και του προσωπικού στο Ε.Μ.Π. θα υπολογιστούν στη συνέχεια οι ανηγμένες ποσότητες ανακυκλούμενων υλικών.

**Πίνακας Β.5.5:** Στατιστικά στοιχεία φοιτητών και προσωπικού Ε.Μ.Π.

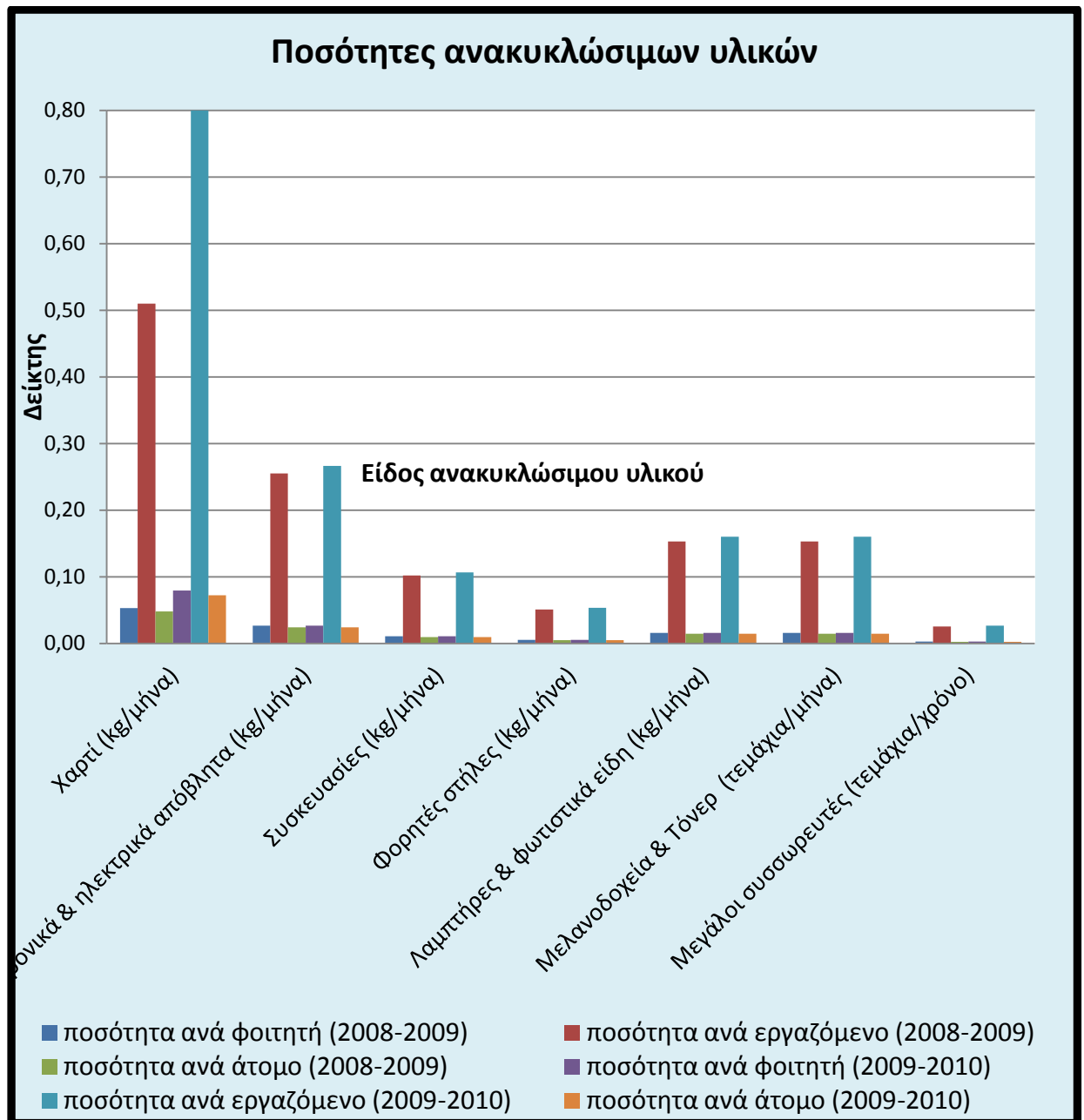
<b>Έτος</b>	<b>σύνολο φοιτητών</b>	<b>συνολικό προσωπικό</b>	<b>σύνολο ατόμων</b>
<b>2008÷2009</b>	18804	1960	20764
<b>2009÷2010</b>	18889	1875	20764



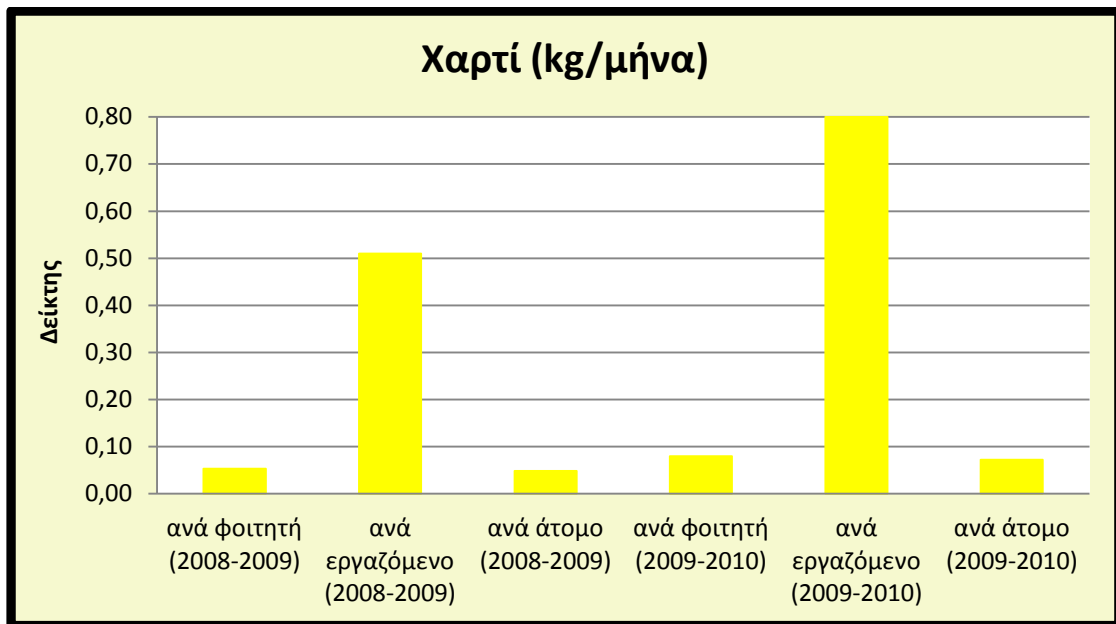
### 5.1.3 Οι Ανηγμένες ποσότητες ανακυκλούμενων υλικών στο Ε.Μ.Π. (ανά άτομο)

**Πίνακας Β.5.6:** Συγκεντρωτικός πίνακας με τις ανηγμένες ανά άτομο (φοιτητή/εργαζόμενο) ανακυκλούμενες ποσότητες στο Ε.Μ.Π. τη διετία 2009÷2010

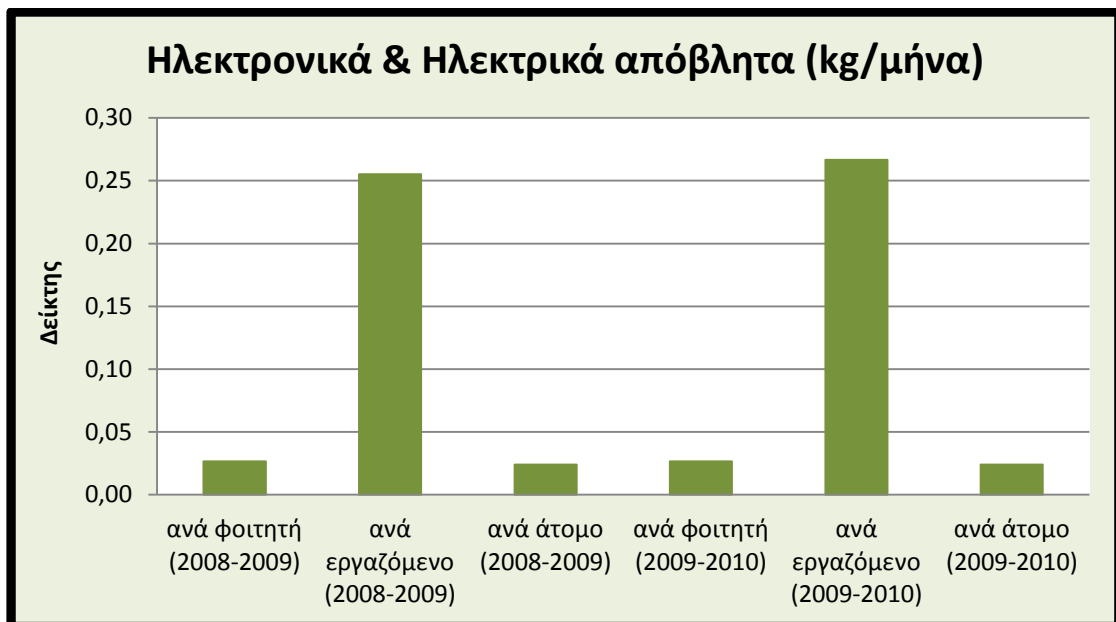
Ανακυκλώσιμο υλικό	Ανηγμένες ποσότητες (2008÷2009)			Ανηγμένες ποσότητες (2009÷2010)		
	ανά φοιτητή	ανά εργαζόμενο	ανά άτομο	ανά φοιτητή	ανά εργαζόμενο	ανά άτομο
<b>Χαρτί</b> (kg/μήνα)	0,05318	0,51020	0,04816	0,07941	0,80000	0,07224
<b>Ηλεκτρονικά &amp; ηλεκτρικά απόβλητα</b> (kg/μήνα)	0,02659	0,25510	0,02408	0,02647	0,26667	0,02408
<b>Συσκευασίες</b> (kg/μήνα)	0,01064	0,10204	0,00963	0,01059	0,10667	0,00963
<b>Φορητές στήλες</b> (kg/μήνα)	0,00532	0,05102	0,00482	0,00529	0,05333	0,00482
<b>Λαμπτήρες &amp; φωτιστικά είδη</b> (kg/μήνα)	0,01595	0,15306	0,01445	0,01588	0,16000	0,01445
<b>Μελανοδοχεία &amp; Τόνερ</b> (τεμάχια/μήνα)	0,01595	0,15306	0,01445	0,01588	0,16000	0,01445
<b>Μεγάλοι συσσωρευτές</b> (τεμάχια/χρόνο)	0,00266	0,02551	0,00241	0,00265	0,02667	0,00241



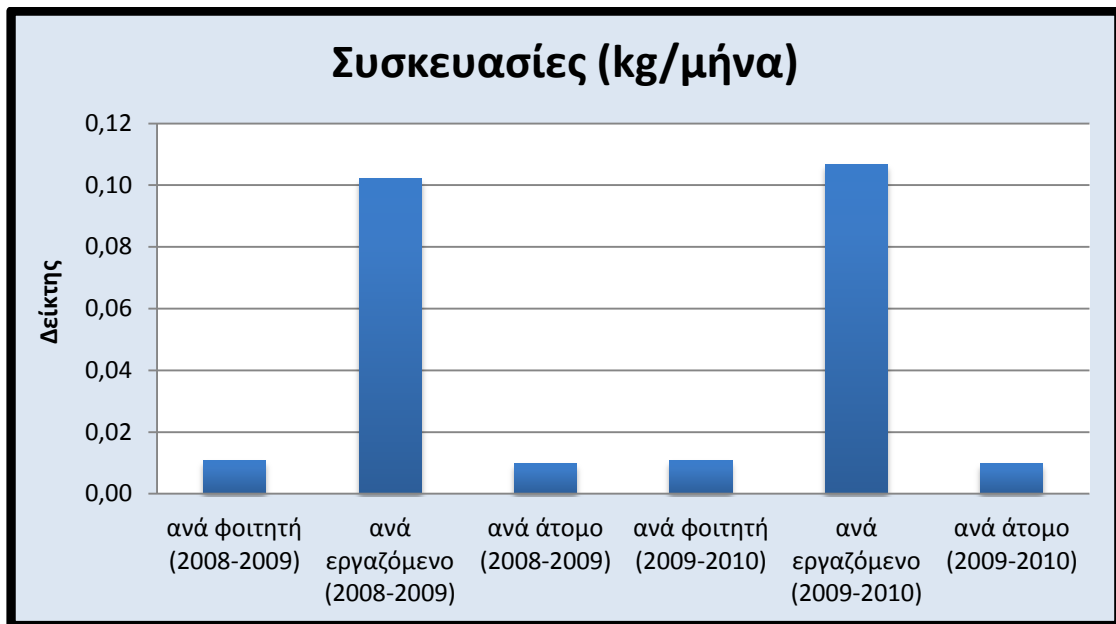
**Σχήμα Β.5.3:** Ανηγμένες ανά άτομο (φοιτητή/εργαζόμενο) ανακυκλούμενες ποσότητες στο Ε.Μ.Π.



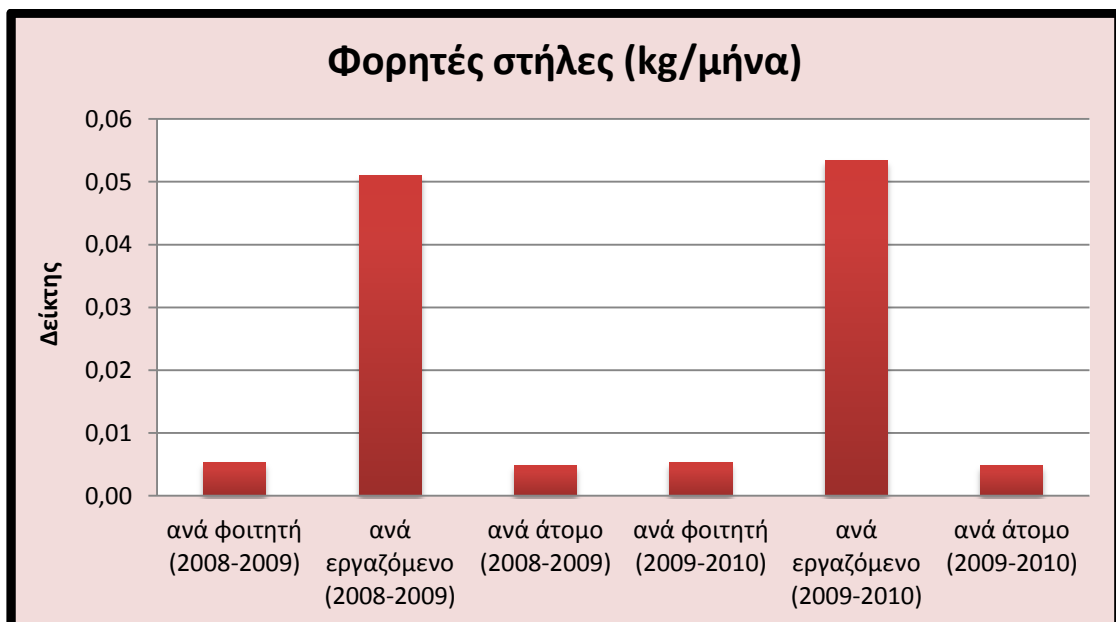
**Σχήμα Β.5.4:** Ποσότητα ανακυκλούμενου χαρτιού ανά φοιτητή και εργαζόμενο



**Σχήμα Β.5.5:** Ποσότητα ανακυκλούμενων ηλεκτρονικών και ηλεκτρικών αποβλήτων ανά φοιτητή και εργαζόμενο



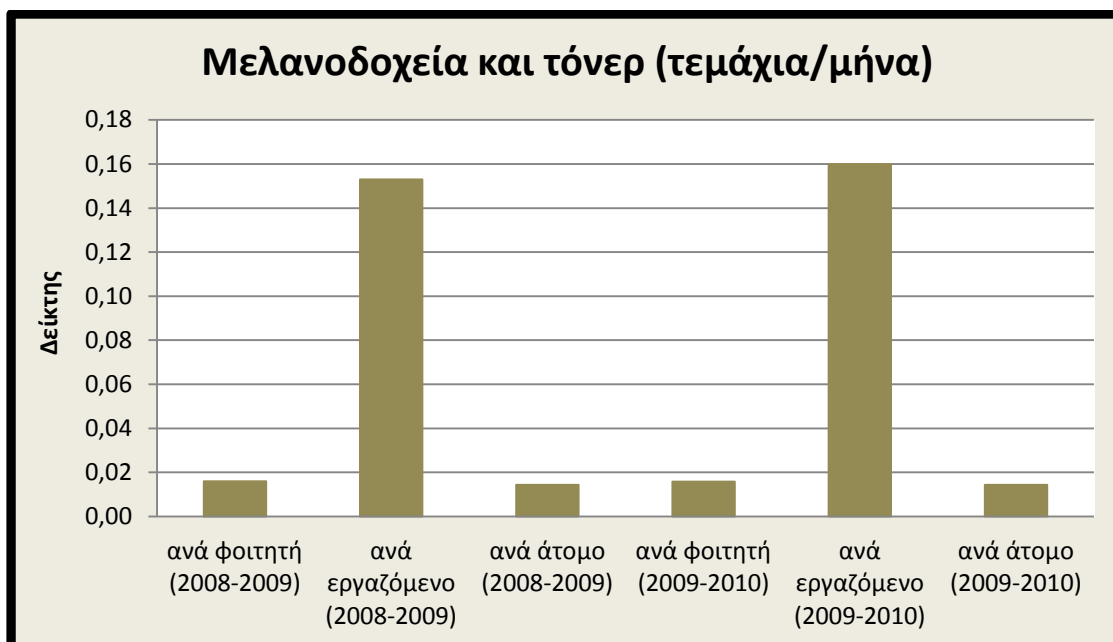
**Σχήμα Β.5.6:** Ποσότητα ανακυκλούμενων συσκευασιών ανά φοιτητή και εργαζόμενο



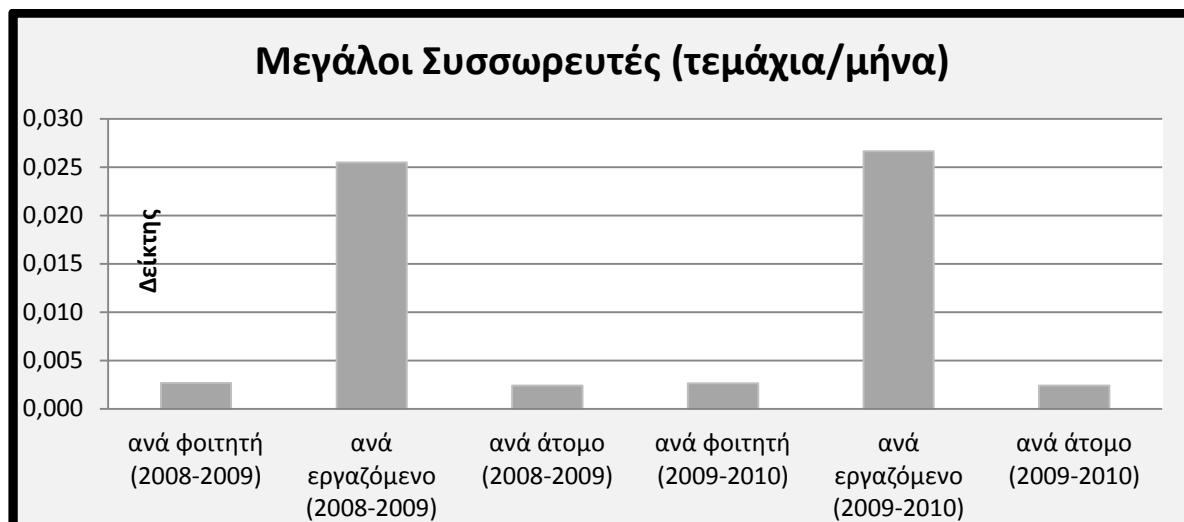
**Σχήμα Β.5.7:** Ποσότητα ανακυκλούμενων φορητών στηλών ανά φοιτητή και εργαζόμενο



**Σχήμα Β.5.8:** Ποσότητα ανακυκλούμενων λαμπτήρων και φωτιστικών ειδών ανά φοιτητή και εργαζόμενο



**Σχήμα Β.5.9:** Ποσότητα ανακυκλούμενων μελανοδοχείων και τόνερ ανά φοιτητή και εργαζόμενο



**Σχήμα Β.5.10:** Ποσότητα ανακυκλούμενων μεγάλων συσσωρευτών ανά φοιτητή και εργαζόμενο

## 5.2 Συμπεράσματα – Παρατηρήσεις

Όσον αφορά στις απόλυτες τιμές ανακυκλούμενων ποσοτήτων (kg, τεμάχια) υλικών (χαρτί, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα, συσκευασίες, φορητές στήλες, λαμπτήρες και φωτιστικά είδη, μελανοδοχεία και τόνερ, μεγάλοι συσσωρευτές, μαγειρικά έλαια) αυτές παρουσιάζουν αύξηση από το 2009 στο 2010.

Αν και υπάρχει αύξηση του αριθμού των φοιτητών μεταξύ των δύο περιόδων σύγκρισης ο ανηγμένος δείκτης ποσότητα χαρτιού/φοιτητή αυξάνεται λόγω της μεγαλύτερης αύξησης της ανακυκλούμενης ποσότητας. Αντίθετα για τα υπόλοιπα ανακυκλούμενα υλικά οι ποσότητες μένουν σταθερές οπότε και η αύξηση του αριθμού των φοιτητών οδηγεί σε μικρότερους ανηγμένους δείκτες. Η ελαφρά μείωση του αριθμού των εργαζομένων μεταξύ των δύο περιόδων σύγκρισης οδηγεί σε ελαφρά αύξηση των ανηγμένων δεικτών ανακυκλούμενη ποσότητα υλικού/εργαζόμενο για όλα τα ανακυκλούμενα υλικά ανεξαρτήτως του τι συνέβη με τις απόλυτες τιμές των ποσοτήτων τους. Παρά την αύξηση του αριθμού των φοιτητών και τη μείωση του αριθμού των εργαζομένων, ο συνολικός αριθμός φοιτητών και εργαζομένων παρέμεινε σταθερός επομένως οι ανηγμένοι δείκτες ανακυκλούμενη ποσότητα υλικού/άτομο παραμένουν σταθεροί για όλα τα ανακυκλούμενα υλικά με εξαίρεση αυτόν που αφορά το χαρτί.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup> – Προτεινόμενοι Δείκτες αξιολόγησης των δράσεων περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης στο Ε.Μ.Π.**

### **6.1 Δείκτες αξιολόγησης περιβαλλοντικών δράσεων**

Προτεινόμενοι δείκτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απεικονίσουν τη διάσταση των περιβαλλοντικών δράσεων του Ε.Μ.Π.:

- Ο απόλυτος αριθμός των δράσεων συνολικά και ανά κατηγορία στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)
- Ο απόλυτος αριθμός εγγεγραμμένων εθελοντών στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)
- Ο απόλυτος αριθμός νέο-εγγεγραμμένων εθελοντών στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)
- Ο αριθμός νέο-εγγεγραμμένων εθελοντών στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς το συνολικό αριθμό εγγεγραμμένων εθελοντών
- Ο απόλυτος αριθμός συμμετεχόντων εθελοντών στις οργανωθείσες περιβαλλοντικές δράσεις (συνολικά και ανά δράση) στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)
- Ο απόλυτος αριθμός συμμετεχόντων φοιτητών εθελοντών στις οργανωθείσες περιβαλλοντικές δράσεις (συνολικά και ανά δράση) στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)
- Ο απόλυτος αριθμός συμμετεχόντων εργαζομένων στο Ε.Μ.Π. στις οργανωθείσες περιβαλλοντικές δράσεις (συνολικά και ανά δράση) στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)
- Ο μέσος αριθμός των δράσεων στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) ανά φοιτητή, ανά εργαζόμενο και ανά άτομο που δραστηριοποιείται στο χώρο του Πολυτεχνείου
- Ο αριθμός συμμετεχόντων εθελοντών στις οργανωθείσες περιβαλλοντικές δράσεις (συνολικά και ανά δράση) στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τον αριθμό των εγγεγραμμένων εθελοντών

- Ο αριθμός συμμετεχόντων εθελοντών στις οργανωθείσες περιβαλλοντικές δράσεις (συνολικά και ανά δράση) στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τον αριθμό των νέο-εγγεγραμμένων εθελοντών

Ειδικά για τις δενδροφυτεύσεις:

- Ο απόλυτος αριθμός των φυτεμένων δενδρυλλίων στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) συνολικά και ανά δράση

Για τον υπολογισμό των παραπάνω δεικτών απαιτείται η δημιουργία και τήρηση λεπτομερούς βάσης δεδομένων με τα στοιχεία όλων των συμμετεχόντων στο Πρόγραμμα Περιβαλλοντικών δράσεων.<sup>40</sup>

### 6.1.1 Οι Δράσεις της Περιβαλλοντικής Ομάδας του Ε.Μ.Π.

Η περιβαλλοντική ομάδα του Ε.Μ.Π. είναι μια εθελοντική ομάδα, αποτελούμενη κυρίως από τρέχοντες φοιτητές όπως επίσης και από απόφοιτους, μέλη ΙΔΑΧ, ΕΔΤΠ ή άλλους εθελοντές. Το 2008 οργανώθηκαν οι πρώτες δράσεις της ομάδας όπως η δενδροφύτευση στη Ραφήνα, στο Πάνειο Όρος, στον Κοκκιναρά Πεντέλης και η μετακίνηση μελών της ομάδας στις πληγείσες περιοχές της Ηλείας για παροχή βοήθειας. Πρωταρχικός ρόλος της ομάδας όμως, είναι οι δράσεις εντός Ε.Μ.Π., όπως δεντροφυτεύσεις, καθαρισμός/στήριξη δέντρων, ανακύκλωση και ενημέρωση φοιτητών για εξοικονόμηση ενέργειας και άλλα περιβαλλοντικά θέματα. Εκτός του χώρου του Ε.Μ.Π. οι δράσεις της ομάδας αφορούν κυρίως σε συμμετοχές σε δενδροφυτεύσεις.<sup>41</sup>

Στα πλαίσια των δράσεων της, η ομάδα ανέπτυξε συνεργασίες και με άλλες εθελοντικές ομάδες, όπως η ANIMA (εθελοντική ομάδα περίθαλψης άγριων ζώων.)

<sup>40</sup> Τα στοιχεία θα μπορούσαν να αφορούν και τη κάθε μία από τις 9 σχολές του Ε.Μ.Π. ξεχωριστά, όπως και τις 3 κατηγορίες φοιτητών (προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί, διδακτορικοί), αλλά και τις κατηγορίες του προσωπικού (μόνιμοι, ΔΕΠ, ΕΤΕΠ, ΙΔΑΧ, ΙΔΟΧ).

<sup>41</sup> [www.ntua.gr/perivallontiki\\_omada/identity.html](http://www.ntua.gr/perivallontiki_omada/identity.html)



### 6.1.1.1 Συγκρότηση ομάδων εθελοντών του Ε.Μ.Π. για προσφορά προσωπικής εργασίας σε οργανωμένες προσπάθειες δενδροφύτευσης και αναδάσωσης

Συνολικά (σύμφωνα με τα στοιχεία του Ε.Μ.Π.<sup>42</sup>) έγιναν 345 εγγραφές εθελοντών έως τις 31/10/2007 και για τις δύο δράσεις: αποκατάσταση ζημιών και δενδροφύτευση - αναδάσωση καμένων δασικών εκτάσεων.

Δενδροφυτεύσεις:

- ΔΡΑΣΗ 1<sup>η</sup>: Εκπαίδευση εθελοντών στη δενδροφύτευση  
Πραγματοποιήθηκε εκπαίδευση 55 εθελοντών στη δενδροφύτευση, στις 10/11/2007, στον περιβάλλοντα χώρο του Ι. Ναού των Τριών Ιεραρχών της Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου. Τα φυτάρια-δενδρύλλια που φυτεύτηκαν (σύνολο 70) ήταν θαμνώδη και καλλωπιστικά και παραχωρήθηκαν από το Ε.Μ.Π.
- ΔΡΑΣΗ 2<sup>η</sup>: Συμμετοχή στην αναδάσωση καμένων εκτάσεων στο Πεντελικό όρος  
Η δράση αυτή πραγματοποιήθηκε στη Ραφήνα, Αττικής (περιοχή Νταού Πεντέλης), στις 01/12/2007, με τη συμμετοχή 65 εθελοντών και με τη γενική εποπτεία του κ. Άνδρου της Περιφέρειας Αττικής (Διεύθυνση Αναδασώσεων), που παραχώρησε και τα 500 δασικά δενδρύλλια (πεύκα, βελανιδιές, κ.λπ.) που φυτεύτηκαν από τους εθελοντές.
- ΔΡΑΣΗ 3<sup>η</sup>: Συμμετοχή στην αναδάσωση καμένων εκτάσεων στο Πάνειο όρος  
Η δράση αυτή πραγματοποιήθηκε στα Καλύβια, Αττικής (περιοχή Θορικού), στις 08/12/2007, με τη συμμετοχή 55 εθελοντών και με τη γενική εποπτεία του κ. Φιλίππου, Δημάρχου Καλυβίων, που παραχώρησε και τα 400 δασικά δενδρύλλια (πεύκα, βελανιδιές, κ.λπ.) που συνολικά φυτεύτηκαν από τους εθελοντές.

<sup>42</sup> [www.physics.ntua.gr/pyropatheis/ergasies/APOLOGISMOS\\_2007\\_2008.pdf](http://www.physics.ntua.gr/pyropatheis/ergasies/APOLOGISMOS_2007_2008.pdf)

- ΔΡΑΣΗ 4<sup>η</sup>: Συμμετοχή στην αναδάσωση καμένων εκτάσεων στο Πεντελικό όρος

Η δράση αυτή πραγματοποιήθηκε στην περιοχή Κεφαλαρίου Αττικής στις 13 και 20/01/2008, με τη συμμετοχή 10 εθελοντών και με τη γενική εποπτεία του κ. Γιομελά της Περιφέρειας Αττικής (Διεύθυνση Αναδασώσεων), που παραχώρησε και τα 100 δασικά δενδρύλλια (πεύκα, βελανιδιές, κ.λπ.) που φυτεύτηκαν από τους εθελοντές.

- ΔΡΑΣΗ 5<sup>η</sup>: Συμμετοχή στην αναδάσωση καμένων εκτάσεων στην Ηλεία

Η δράση αυτή πραγματοποιήθηκε στην περιοχή της Ηλείας στις 24 και 25 Μαΐου 2008, με τη συμμετοχή 14 εθελοντών. Η δράση στις 24/5 περιλάμβανε την παροχή χειρωνακτικής εργασίας (καθαρισμός οικοπέδων, διανομή/δενδροφύτευση 30 ελαιοδέντρων και άλλων 30 μικρών δένδρων, διανομή τροφίμων, επισκέψεις σε πληγείσες οικογένειες) στο ορεινό χωριό Καλύδωνα. Η δράση στις 25/5 περιλάμβανε την επίσκεψη στο Δημοτικό Σχολείο του χωριού Καρατούλα. Οι εθελοντές, μαζί με τα παιδιά του χωριού, φύτευσαν θάμνους, ζωγράρισαν και πραγματοποίησαν εικαστική παρέμβαση στην αυλή του Σχολείου. Στόχος ήταν η ευαισθητοποίηση των παιδιών σε θέματα περιβάλλοντος και κυρίως στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Συγκεντρωτικά:

**Πίνακας Β.6.1: Εθελοντικές δράσεις και εγγραφές**

Έτος	Εγγραφές εθελοντών	Συνολικός αριθμός δράσεων δενδροφύτευσης	Συνολικές συμμετοχές εθελοντών	Συμμετοχές 1ης δράσης	Συμμετοχές 2ης δράσης	Συμμετοχές 3ης δράσης	Συμμετοχές 4ης δράσης
2007	347	4	185	55	65	55	10
2008		1	14	14			

**Πίνακας Β.6.2: Δενδοφυτεύσεις**

Έτος	Συνολικός αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων	Αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων 1ης δράσης	Αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων 2ης δράσης	Αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων 3ης δράσης	Αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων 4ης δράσης
<b>2007</b>	1070	70	500	400	100
<b>2008</b>	60	60			

Ενδεικτικά για το έτος 2007, εκτός των απόλυτων αριθμών των 2 παραπάνω πινάκων, υπολογίζονται:

**Πίνακας Β.6.3:** Υπολογισμός Δεικτών εθελοντικών δράσεων

συμμετέχοντες εθελοντές / εγγεγραμμένοι εθελοντές	0,53	συμμετέχοντες εθελοντές / συνολικός αριθμός ατόμων	0,010	εγγεγραμμένοι εθελοντές / συνολικός αριθμός ατόμων	0,0181
συμμετέχοντες εθελοντές 1ης δράσης / συμμετέχοντες εθελοντές	0,30	συμμετέχοντες εθελοντές 1ης δράσης / εγγεγραμμένοι εθελοντές	0,16	συμμετέχοντες εθελοντές 1ης δράσης / συνολικός αριθμός ατόμων	0,0029
συμμετέχοντες εθελοντές 2ης δράσης / συμμετέχοντες εθελοντές	0,35	συμμετέχοντες εθελοντές 2ης δράσης / εγγεγραμμένοι εθελοντές	0,19	συμμετέχοντες εθελοντές 2ης δράσης / συνολικός αριθμός ατόμων	0,0034
συμμετέχοντες εθελοντές 3ης δράσης / συμμετέχοντες εθελοντές	0,30	συμμετέχοντες εθελοντές 3ης δράσης / εγγεγραμμένοι εθελοντές	0,16	συμμετέχοντες εθελοντές 3ης δράσης / συνολικός αριθμός ατόμων	0,0029
συμμετέχοντες εθελοντές 4ης δράσης / συμμετέχοντες εθελοντές	0,05	συμμετέχοντες εθελοντές 4ης δράσης / εγγεγραμμένοι εθελοντές	0,03	συμμετέχοντες εθελοντές 4ης δράσης / συνολικός αριθμός ατόμων	0,0005

Ειδικά για τις δενδροφυτεύσεις:

**Πίνακας Β.6.4:** Υπολογισμός Δεικτών δενδροφυτεύσεων

Αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων 1ης δράσης / Συνολικός αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων	0,065	Αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων 3ης δράσης / Συνολικός αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων	0,374
Αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων 2ης δράσης / Συνολικός αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων	0,467	Αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων 4ης δράσης / Συνολικός αριθμός φυτεμένων δενδρυλλίων	0,093

#### 6.1.1.2 Προσεγγίσεις για την ανασυγκρότηση των πυρόπληκτων περιοχών

Οι πρωτοφανείς σε έκταση και ένταση πυρκαγιές που έπληξαν την Πελοπόννησο και την Εύβοια τον Αύγουστο του 2007, ακολούθησαν με μικρή χρονική απόσταση τις εξίσου καταστροφικές πυρκαγιές στο Πήλιο, το Αίγιο, την Πάρνηθα, την Πεντέλη. Το Ε.Μ.Π., συμμετέχοντας ενεργά, ζήτησε από όλες τις Σχολές του να προτείνουν και να αναλάβουν πρωτοβουλίες ως «πιλοτικές προσεγγίσεις» σε εθελοντική βάση. Ως περιοχή πιλοτικής έρευνας ορίστηκαν οι 4 νότιοι δήμοι του Νομού Ηλείας - Δήμοι Ζαχάρως, Φιγαλείας, Αλιφείρας, Ανδρίτσαινας - μέρος μιας ευρύτερης ενότητας, της παλιάς Επαρχίας Ολυμπίας<sup>43</sup>.

Οι Συνεδριάσεις Επιτροπής Συγκλήτου για το Συντονισμό Δράσεων Ε.Μ.Π. αποκατάστασης των πυρόπληκτων περιοχών έλαβαν χώρα:

- Δευτέρα 03/09/2007
- Δευτέρα 10/09/2007
- Δευτέρα 17/09/2007
- Δευτέρα 08/10/2007 (Απόφαση επιτροπής)

<sup>43</sup> [www.physics.ntua.gr/pyropatheis/ergasies/enhmerotiko\\_teuxos\\_episthmonikhs\\_synanthshs.pdf](http://www.physics.ntua.gr/pyropatheis/ergasies/enhmerotiko_teuxos_episthmonikhs_synanthshs.pdf)

Οι συντελεστές ήταν:

- Συγκλητική Επιτροπή Ε.Μ.Π. (8 μέλη)<sup>44</sup>
- Ομάδα Εργασίας Σχολής Αρχιτεκτόνων Μηχανικών (52 μέλη)<sup>45</sup>
- Ομάδα Εργασίας Σχολής Πολιτικών Μηχανικών (4 μέλη)<sup>46</sup>
- Ομάδα Εργασίας Σχολής Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών και Πολιτικών Μηχανικών (10 μέλη)<sup>47</sup>

<sup>44</sup> Πολύζος Ι., Αντιπρύτανης (Συντονιστής), Κυριάκη Κ., Πρόεδρος Σχ. Εφαρμοσμένων Μαθηματικών & Φυσικών Επιστημών, Βιντζηλαίου Ε., Αναπλ. Καθηγήτρια Σχ. Πολιτικών Μηχανικών, Γεωργιάδης Π., Γεωλόγος, Επιστ. Συνεργάτης Σχ. Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών, Κασσιός Κ., τ. Καθηγητής Σχ. Τοπογράφων Μηχανικών, Τάρτας Ε., Προϊστάμενος Γραμματείας Ε.Μ.Π., Παναγιώτου Μ., Διευθύντρια Τεχνικών Υπηρεσιών, Καφφές, Ν., Διευθυντής Διεύθυνσης Συντήρησης

<sup>45</sup> Αγγελίδης Μ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Καθηγητής Ε.Μ.Π., Αραβαντινός Α., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Ομότιμος Καθηγητής Ε.Μ.Π., Αυγερινού-Κολώνια Σ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π., Βαΐου Ντ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Καθηγήτρια ΕΜΠ, Βασενχόβεν Λ., Πολεοδόμος-Χωροτάκτης, Ομότιμος Καθηγητής ΕΜΠ, Βλαστού-Δημοπούλου Φ., Ψυχολόγος, διοικητικός Ε.Μ.Π., Γιαννίρης Η., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος-Χωροτάκτης, δρ. ΕΜΠ, Γκουμοπούλου Γ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, ΥΔ Ε.Μ.Π., Γυφτόπουλος Σ., Αρχιτέκτων, Λέκτορας Ε.Μ.Π., Δανδουλάκη Μ., Πολ.Μηχανικός, Περιφερειολόγος, ΥΔ Ε.Μ.Π., Ευαγγελίδου Μ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Ευαγγελινός Ε., Αρχιτέκτων, Καθηγητής ΕΜΠ, Εφεισίου Ε., Αρχιτέκτων, Αναπλ. Καθηγήτρια Ε.Μ.Π., Ζαχαρόπουλος Η., Αρχιτέκτων, Αναπλ. Καθηγητής Ε.Μ.Π., Ζήφου Μ., Πολεοδόμος-Χωροτάκτης, ΥΔ Ε.Μ.Π., Καρακώστας Δ. Γεωπόνος, Κλαμπατσέα Ε., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Λέκτορας (ΠΔ 407/80), Κλειδωνάς Α., Αρχιτέκτων, ΥΔ ΕΜΠ, Κοσμάκη Π., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π., Κωνσταντινίδου Ε., Αρχιτέκτων, Λέκτορας Ε.Μ.Π., Λαμπρόπουλος Α., Αρχιτέκτονας Μηχανικός Ε.Μ.Π., Μαΐστρου Ε., Αρχιτέκτων, Αναπλ. καθηγήτρια Ε.Μ.Π., Μανουσαρίδη Δ., Πολ.Μηχ.-Πολεοδόμος, ΥΔ Ε.Μ.Π., Μαντουβάλου Μ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Καθηγήτρια ΕΜΠ, Μαρλαντή Μ., Αρχιτέκτων, Αρχιτέκτων Τοπίου ΥΡΚ Βαρκελώνης, Μαστιχίδου Σ., Κοινωνιολόγος, διοικητικός Ε.Μ.Π., Μαυρίδου Μ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Επίκ. Καθηγήτρια Ε.Μ.Π., Μαυρομμάτη Σ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Λέκτορας Ε.Μ.Π. (ΠΔ 407/80), Μέλισσας Δ. Δικηγόρος, Αναπλ. Καθηγητής Ε.Μ.Π., Μονεμβασίτου Α., Αρχιτέκτων, Αναπλ. Καθηγήτρια ΕΜΠ, Μπελαβίλας Ν., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Λέκτορας Ε.Μ.Π., Ξερόπουλος Σ., Αρχιτέκτων, Καθηγητής Ε.Μ.Π., Ξηρογιάννη Μ., Περιβαλλοντολόγος, ΙΔΑΧ Ε.Μ.Π., Πάγκας Ν. Δασολόγος-Περιβαλλοντολόγος, δρ. ΕΜΠ, Παναγιωτάτου Ε., Πολεοδόμος-Χωροτάκτης, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π., Παπαδάτου Μ., ΕΤΕΠ, Διοικητικός ΕΜΠ, Πορτάλιου Ε., Αρχιτέκτων, Αναπλ. Καθηγήτρια Ε.Μ.Π., Σαμαρίνης Π., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, ΥΔ Ε.Μ.Π., Σαπουντζάκη Κ., Πολεοδόμος-Χωροτάκτης, Επίκ. Καθ. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Σαρηγιάννη Α., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Λέκτορας Ε.Μ.Π., Σαρηγιάννης Γ.Μ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Καθηγητής ΕΜΠ, Σαρηγιάννη Ε., φοιτήτρια της Αρχιτεκτονικής Σχολής Ε.Μ.Π., Σεβαστάκης Δ., Ζωγράφος, Επίκ. Καθηγητής Ε.Μ.Π., Σερράος Κ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Επίκ. Καθηγητής Ε.Μ.Π., Σπυροπούλου Α., Αρχιτέκτων, ΥΔ Ε.Μ.Π., Στασινόπουλος Θ., Αρχιτέκτων, Εντετ. Λέκτορας Ε.Μ.Π. (ΠΔ 407/80), Τουλιάτος Π., Αρχιτέκτων, Καθηγητής Ε.Μ.Π., Τριάντης Λ. Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Τσίγκας Ε., Αγρονόμος-Τοπογράφος, ΙΔΑΧ Ε.Μ.Π., ΥΔ Ε.Μ.Π., Τσούρας Β., Αρχιτέκτων, Λέκτορας Ε.Μ.Π., Χατζηκωνσταντίνου Ε., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, ΥΔ Ε.Μ.Π.

<sup>46</sup> Βιντζηλαίου Ε., Πολ.Μηχανικός, Αναπλ. Καθηγήτρια Ε.Μ.Π. (Συντονίστρια), Ζέρης Χ., Πολ.Μηχανικός, Επικ. Καθηγητής Ε.Μ.Π., Τρέζος Κ., Πολ.Μηχανικός, Επικ. Καθηγητής ΕΜΠ, Χρονόπουλος Μ., Πολ.Μηχανικός, ΕΔΠ Ε.Μ.Π.

<sup>47</sup> Ρόζος Δ., Τεχν. Γεωλόγος, Επικ. Καθηγητής Ε.Μ.Π., Γεωργιάδης Π., Γεωλόγος, Επιστ. Συνεργάτης Ε.Μ.Π. (Συντονιστές), Αλεξούλη-Λειβαδίτη Α., Γεωλόγος, Καθηγήτρια Ε.Μ.Π., Κυρούσης Γ., Γεωλόγος, Επικ. Καθηγητής Ε.Μ.Π., Μαρίνος Π., Μηχανικός Μεταλλείων Μεταλλουργός, Καθηγητής Ε.Μ.Π., Ροντογιάννη Θ., Γεωλόγος, Επικ. Καθηγήτρια Ε.Μ.Π., Τσιαμπάος Γ., Τεχν. Γεωλόγος, Αναπλ.

- Ομάδα Εργασίας Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (1 μέλος)<sup>48</sup>

Στο έργο του Ε.Μ.Π. συνέβαλαν επίσης και άλλα 4 μέλη.<sup>49</sup>

Συγκεντρωτικά:

**Πίνακας Β.6.5:** Συμμετοχές σε ομάδες εργασίας

Έτος	Συνολικές συμμετοχές ομάδων εργασίας αποκατάστασης πυρόπληκτων περιοχών
2007	77
2008	

Για ειδικές κατηγορίες έκτακτων δράσεων όπως αυτή που αφορούσε τις πυρόπληκτες περιοχές όπου υπήρξε πρωτοβουλία για το σχηματισμό ομάδων εργασίας από το προσωπικό του Ε.Μ.Π. προτείνονται οι ακόλουθοι δείκτες:

- Ο αριθμός των Σχολών που συμμετείχαν στο σχηματισμό των Ομάδων Εργασίας
- Ο απόλυτος αριθμός των ατόμων που συμμετείχαν συνολικά στις Ομάδες Εργασίας
- Ο απόλυτος αριθμός των ατόμων από κάθε σχολή που συμμετείχαν στις Ομάδες Εργασίας
- Ο απόλυτος αριθμός των ατόμων κάθε κατηγορίας (φοιτητές, διδακτικό και μη διδακτικό προσωπικό) από κάθε σχολή που συμμετείχαν στις Ομάδες Εργασίας

---

Καθηγητής Ε.Μ.Π., Λυκούδη Ε., Γεωλόγος, PhD Ε.Μ.Π. / MSc Παν/μιο Αθηνών, Μαρκαντώνης Κ., Γεωλόγος, ΥΔ Ε.Μ.Π., Τσαγγαράτος Π., Μηχανικός Μεταλλείων Μεταλλουργός, ΥΔ Ε.Μ.Π.

<sup>48</sup> Παπαγιάννης Α., Αναπλ. Καθηγητής Ε.Μ.Π. (Συντονιστής των Ομάδων Εθελοντών για τη δενδροφύτευση και αναδάσωση)

<sup>49</sup> Μούρμουρας Δ., ΕΕΔΙΠ Ε.Μ.Π., επιμέλεια ιστοσελίδας, Τριάντης Λ., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, Σαμαρίνης Π., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, ΥΔ Ε.Μ.Π., Χατζηκωνσταντίνου Ε., Αρχιτέκτων-Πολεοδόμος, ΥΔ Ε.Μ.Π., επιμέλεια εκδοθέντος τεύχους

Επιπλέον θα μπορούσαν να υπολογιστούν τα αντίστοιχα ποσοστά ώστε να είναι αποτελεσματικότερη η σύγκριση των αντίστοιχων μεγεθών με την πάροδο του χρόνου.

Π.χ. για το έτος 2007 και τη δράση για τις πυρόπληκτες περιοχές:

$$\frac{\text{συμμετέχοντες ομάδων εργασίας}}{\text{συνολικό προσωπικό Ε. Μ. Π.}} = \frac{77}{1960} * 100 = 3,93\%$$

## **6.2 Δείκτες Αξιολόγησης προσφερόμενης Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης από το Ε.Μ.Π.**

### **6.2.1 Οι Δράσεις Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης του Ε.Μ.Π. που απευθύνονται σε κάθε ενδιαφερόμενο μέρος**

Προτεινόμενοι δείκτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απεικονίσουν τη διάσταση των δράσεων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης του Ε.Μ.Π.:

- Ο απόλυτος αριθμός ημερίδων/συνεδρίων/σεμιναρίων που πραγματοποιήθηκαν στο Ε.Μ.Π. στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) με στόχο την ευαισθητοποίηση του προσωπικού σε θέματα Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης
- Ο απόλυτος αριθμός των συμμετεχόντων συνολικά και ανά κατηγορία (φοιτητές, διδακτικό και μη διδακτικό προσωπικό) σε κάθε ημερίδα/συνέδριο/σεμινάριο που πραγματοποιήθηκε
- Το ποσοστό των συμμετεχόντων ανά κατηγορία (φοιτητές, διδακτικό και μη διδακτικό προσωπικό) σε κάθε ημερίδα/συνέδριο/σεμινάριο που πραγματοποιήθηκε
- Ο απόλυτος αριθμός των δημοσιεύσεων σε ημερίδες/συνέδρια που πραγματοποιήθηκαν εκτός Ε.Μ.Π. και άπτονται σε θέματα Εταιρικής

Κοινωνικής Ευθύνης από μέλη της πολυτεχνειακής κοινότητας στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) και ανά θεματική κατηγορία

- Ο απόλυτος αριθμός των δημοσιεύσεων σε περιοδικά (ελληνικά και ξένα) πάνω σε θέματα Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης από μέλη της πολυτεχνειακής κοινότητας στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) και ανά θεματική κατηγορία

#### **6.2.1.1 Πραγματοποιηθείσες ημερίδες στο Ε.Μ.Π. για τη συμβολή του Δημόσιου Πανεπιστημίου στην αειφόρο ανάπτυξη**

- Τα Επιτεύγματα του Ε.Μ.Π. ως Συμβολή στην Αειφόρο Ανάπτυξη: Ενέργεια, Περιβάλλον και Ποιότητα Ζωής (7 Δεκεμβρίου 2011)
- Πρωτοβουλίες του Ε.Μ.Π. για το Περιβάλλον (7 Ιουνίου 2012)<sup>50</sup>

#### **6.2.2 Μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου**

Προτεινόμενοι δείκτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απεικονίσουν τη διάσταση των δράσεων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης των φοιτητών του Ε.Μ.Π.:

- Ο απόλυτος αριθμός των μαθημάτων ανά σχολή και εξάμηνο με κάποιο περιβαλλοντικό περιεχόμενο ανά κατηγορία (υποχρεωτικό, επιλογής) και θεματική ενότητα (ενέργεια, περιβάλλον, ποιότητα ζωής)
- Ο απόλυτος αριθμός των μαθημάτων ανά σχολή και εξάμηνο με αποκλειστικά περιβαλλοντικό περιεχόμενο ανά κατηγορία (υποχρεωτικό, επιλογής) και θεματική ενότητα (ενέργεια, περιβάλλον, ποιότητα ζωής)
- Το ποσοστό των μαθημάτων ανά σχολή και εξάμηνο με κάποιο περιβαλλοντικό περιεχόμενο ανά κατηγορία (υποχρεωτικό, επιλογής) και θεματική ενότητα (ενέργεια, περιβάλλον, ποιότητα ζωής)

---

<sup>50</sup> [www.ntua.gr/aeiforia/](http://www.ntua.gr/aeiforia/)



- Το ποσοστό των μαθημάτων ανά σχολή και εξάμηνο με αποκλειστικά περιβαλλοντικό περιεχόμενο ανά κατηγορία (υποχρεωτικό, επιλογής) και θεματική ενότητα (ενέργεια, περιβάλλον, ποιότητα ζωής)
- Ο ετήσιος απόλυτος αριθμός των πρωτο-εγγραφόμενων φοιτητών ανά μάθημα σχολής
- Εάν πρόκειται για μάθημα επιλογής, το ποσοστό των φοιτητών που εγγράφηκαν σε αυτό ανά έτος
- Ο απόλυτος αριθμός των ερευνητικών έργων με περιβαλλοντική διάσταση (ανά σχολή) που η έναρξη τους έγινε το τρέχον ακαδημαϊκό έτος
- Το ποσοστό των ερευνητικών έργων με περιβαλλοντική διάσταση (ανά σχολή) που η έναρξη τους έγινε το τρέχον ακαδημαϊκό έτος
- Ο ετήσιος απόλυτος αριθμός των τρεχόντων ερευνητικών έργων με περιβαλλοντική διάσταση ανά σχολή
- Το ετήσιο ποσοστό των τρεχόντων ερευνητικών έργων με περιβαλλοντική διάσταση ανά σχολή

Σύμφωνα με την ημερίδα που πραγματοποιήθηκε στο Ε.Μ.Π. στις 7 Δεκεμβρίου 2011 προέκυψαν τα ακόλουθα:

- Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
  - 36 μαθήματα με περιβαλλοντικό περιεχόμενο (>50%)
  - 10 μαθήματα με μεγάλο περιβαλλοντικό περιεχόμενο
  - Το ποσοστό των ερευνητικών έργων με περιβαλλοντική διάσταση εκτιμήθηκε σε 25%.
- Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών
  - Μαθήματα που έχουν άμεση σχέση με το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη:
    - Ενέργεια
      - Νέες & Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
      - Αιολική Ενέργεια
      - Ηλιακή Ενέργεια
      - Διαχείριση Ενέργειας

- Περιβάλλον
  - Περιβαλλοντική Τεχνολογία
  - Περιβάλλον & Ανάπτυξη
- Ποιότητα ζωής
  - Ραδιοπεριβαλλοντική Ανάλυση & Προστασία
- Μαθήματα που έχουν έμμεση σχέση με το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη:
  - Ενέργεια
    - Μεταφορά Θερμότητας
    - Υδροηλεκτρική Ενέργεια
    - Υδροδυναμικές Μηχανές
  - Περιβάλλον
    - Καύση - Ρύπανση Εμβολοφόρων Μηχανών Εσωτερικής Καύσης
    - Ηλεκτροκίνητα Οχήματα
    - Θερμική Συμπεριφορά Κτιρίων
    - Αντιρρυπαντική Τεχνολογία Θερμικών Σταθμών
  - Ποιότητα ζωής
    - Εμβιομηχανική & Βιοϊατρική Τεχνολογία
    - Εργονομία
    - Ασφάλεια Υγιεινή της Εργασίας
- Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ
  - Προπτυχιακά μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου
    - Μαθήματα που έχουν σχέση με την Ενεργειακή Διαχείριση
      - Ροή Η: Ηλεκτρονική – Κυκλώματα - Υλικά
        - Φυσική, Τεχνολογία & Χρήσεις Φωτοβολταϊκών
      - Ροή Ε: Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας
        - Ηλεκτρική Οικονομία
        - Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας
        - Ανάλυση Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας
        - Ενεργειακή Οικονομία
        - Εποπτεία και Διαχείριση Ενεργειακών Συστημάτων

- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Διαχείριση Ενέργειας και Περιβαλλοντική Πολιτική
- Μαθήματα που έχουν σχέση με το Περιβάλλον
  - Ροή Ε: Συστήματα Ηλεκτρικής
    - Διαχείριση Ενέργειας και Περιβαλλοντική Πολιτική
  - Μη εντασσόμενα σε ροές:
    - Περιβάλλον και Ανάπτυξη
- Μαθήματα που έχουν σχέση με την Ποιότητα Ζωής
  - Ροή Υ: Υπολογιστικά Συστήματα
    - Αλληλεπίδραση Ανθρώπου - Μηχανής
  - Ροή Λ: Λογισμικό Η/Υ
    - Τεχνητή Νοημοσύνη
    - Συστήματα και Τεχνολογίες Γνώσης
    - Ανάλυση και Σχεδιασμός Πληροφ. Συστημάτων
  - Ροή Η: Ηλεκτρονική – Κυκλώματα - Υλικά
    - Τεχνολογία Αισθητήρων και Μικροσυστημάτων
  - Ροή Ι: Βιοϊατρική Μηχανική
    - Τεχνητή Νοημοσύνη
    - Εισαγωγή στη Βιοϊατρική Τεχνολογία
    - Ιατρική Απεικόνιση και Ψηφιακή Επεξεργασία Ιατρικής Εικόνας
    - Εγκατάσταση, Διαχείριση και Ποιοτικός Έλεγχος Ιατρικών και Νοσοκομειακών Συστημάτων
  - Ροή Δ: Επικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών
    - Δίκτυα Επικοινωνιών
    - Ψηφιακή Τηλεόραση και Επικοινωνίες Πολυμέσων
    - Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών
    - Διαδίκτυο και Εφαρμογές
  - Ροή Τ: Κύματα και Τηλεπικοινωνίες
    - Κεραίες
    - Τηλεπικοινωνίες Οπτικών Ινών
    - Δορυφορικές Επικοινωνίες
    - Συστήματα Κινητών Τηλεπικοινωνιών

- Ροή Σ: Σήματα, Έλεγχος και Ρομποτική
  - Σχεδίαση Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου
  - Ρομποτική
- Μη εντασσόμενα σε ροές:
  - Εφαρμογές των Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών στην Ιατρική και τη Βιολογία
- Μεταπτυχιακά μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου
  - Μαθήματα που έχουν σχέση με την Ενεργειακή Διαχείριση
    - ΣΗΜΜΥ:
      - Σχεδίαση και Ανάπτυξη Συστήματος Παραγωγής
      - Οικονομική Ανάλυση Ενεργειακών Συστημάτων
      - Ενεργειακός Προγραμματισμός Ελαχίστου Κόστους
    - Τεχνοοικονομικά Συστήματα:
      - Διαχείριση Ενεργειακών Πόρων
    - Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας:
      - Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας
      - Ενεργειακή Οικονομία
      - Οικονομία Ενεργειακών Αγορών
      - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
      - Αιολική / Υδροηλεκτρική / Ηλιακή Ενέργεια
      - Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Κτίρια
      - Χρήσεις και Εξοικονόμηση Ενέργειας στη Βιομηχανία
      - Διαχείριση Ενέργειας και Διοίκηση Έργων
  - Μαθήματα που έχουν σχέση με το Περιβάλλον
    - ΣΗΜΜΥ:
      - Υλικά και Περιβάλλον
    - Τεχνοοικονομικά Συστήματα:
      - Συστήματα Προστασίας Περιβάλλοντος
    - Παραγωγή και Διαχείριση Ενέργειας:
      - Περιβαλλοντική Τεχνολογία και Διαχείριση
  - Μαθήματα που έχουν σχέση με την Ποιότητα Ζωής
    - ΣΗΜΜΥ:
      - Εφαρμογές Φωτονικής στη Βιοϊατρική

- Νανοηλεκτρικές Διατάξεις
- Κινητές Τηλεπικοινωνίες
- Βιοϊατρική Μηχανική
- Βιοηλεκτρομαγνητισμός
- Θεωρία και Τεχνολογίες Βιοπληροφορικής και Βιοϋπολογισμού
- Τεχνολογίες Διαδικτύου και Δικτύων Ευρείας Ζώνης
- Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου
- Επικοινωνία Ανθρώπου Μηχανής
- Τεχνολογίες Σημασιολογικού Ιστού
- Κινητές και Προσωπικές Επικοινωνίες
- Τεχνοοικονομικά Συστήματα:
  - Τεχνολογία Πληροφορίας και Τηλεπικοινωνιών
  - Τεχνολογία Πολυμέσων
  - Διοίκηση Ολικής Ποιότητας
  - Ηλεκτρονικές Συναλλαγές
  - Ανάπτυξη Προϊόντων
- Σχολή Χημικών Μηχανικών
  - Μαθήματα που έχουν σχέση με το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη:
    - Ενέργεια
      - Μαθήματα «κορμού» (υποχρεωτικά): 6
        - Ισοζύγια Μάζας & Ενέργειας
        - Θερμοδυναμική (3: Χημική, ΧΜ. Εφαρμοσμένη)
        - Καύσιμα –Λιπαντικά, Ηλεκτροτεχνία
      - Μαθήματα εμβάθυνσης/επιλογής: 6
        - Ενεργειακή Ανάλυση Βιομηχανικών Συστημάτων
        - Τεχνολογίες Πετρελαίου – Φυσικού Αερίου, Καύσης / Αεριοποίησης, Πυρηνικών, Βιοενέργειας
        - Μαθηματική Θεμελίωση Θερμοδυναμικής
    - Περιβάλλον
      - Μαθήματα «κορμού» (υποχρεωτικά): 2

- Περιβαλλοντική Επιστήμη
- Περιβαλλοντική Μηχανική
- Μαθήματα εμβάθυνσης/επιλογής: 7
  - Βιομηχανική Ρύπανση, Διάβρωση & Προστασία
  - Μετάλλων, Εξυγίανση Ρυπασμένων Περιοχών
  - Βιοτεχνολογία & Περιβάλλον, Διαχείριση & Έλεγχος Περιβάλλοντος, Καθαρές Βιομηχανίες / Τεχνολογίες
  - Περιβάλλον & Ανάπτυξη
- Ποιότητα ζωής
  - Μαθήματα «κορμού» (υποχρεωτικά): 1
    - Υγιεινή & Ασφάλεια Εγκαταστάσεων
  - Μαθήματα εμβάθυνσης/επιλογής: 10
    - Κοινωνία της Πληροφορίας
    - Δίκαιο και Νομοθεσία
    - Ποιότητα διεργασιών & προϊόντων (3)
    - Επεξεργασία & Συντήρηση Τροφίμων
    - Δομικά Υλικά, Βιοϋλικά, Φθορά Υλικών
    - Τεχνολογική & Επιχειρησιακή Στρατηγική

Συγκεντρωτικά για τη Σχολή Χημικών Μηχανικών:

- Προσφερόμενα Μαθήματα: 31
  - «Κορμού»: 9/40
  - Επιλογής/Εμβάθυνσης: 23/70
- Παρακολούθηση Μαθημάτων:
  - «Κορμού»: 9/40
  - Επιλογής max: (I) 6, (II) 4, (III) 7
  - Σύνολο δυνατών Επιλογών: 9/14
- Σύνολο Μαθημάτων Αειφορίας: 18/54 (1/3)

- Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών
  - Προπτυχιακά μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου
    - Ενέργεια
      - Μέθοδοι Χαρακτηρισμού Υλικών (Φωτοβολταϊκό Στοιχείο Πυριτίου) (6<sup>ο</sup>)
    - Περιβάλλον – Βιώσιμη Ανάπτυξη
      - Εφαρμογές των Λέιζερ στη Βιοφυσική και το Περιβάλλον (9<sup>ο</sup>)
      - Φυσική Περιβάλλοντος (9<sup>ο</sup>)
      - Ρευστομηχανική (6<sup>ο</sup>)
      - Περιβαλλοντική Πολιτική (9<sup>ο</sup>)
      - Περιβάλλον και Ανάπτυξη (Διατμηματικό) (8<sup>ο</sup>)
    - Ποιότητα Ζωής
      - Εφαρμογές των Λέιζερ στη Βιοφυσική και το Περιβάλλον (9<sup>ο</sup>)
      - Εφαρμογές των Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών στην Ιατρική και τη Βιολογία (8<sup>ο</sup>)
      - Βιοφυσική (6<sup>ο</sup>)
      - Εισαγωγή στην Εμβιομηχανική (7<sup>ο</sup>)
      - Εισαγωγή στην Ιατρική Φυσική (9<sup>ο</sup>)
  - Μεταπτυχιακά μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου
    - Ενέργεια
      - ΔΠΜΣ Μικροσυστήματα και Νανοδιατάξεις
        - Φυσική Μικροσυστημάτων και Νανοδιατάξεων
    - Ποιότητα Ζωής
      - ΔΠΜΣ Εφαρμοσμένη Μηχανική
        - Εμβιομηχανική

Συγκεντρωτικά:

**Πίνακας Β.6.6:** Μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου ανά σχολή του Ε.Μ.Π.

Σχολή / Κατηγορία Προπτυχιακού Μαθήματος	Πολιτικών Μηχανικών	Μηχανολόγων Μηχανικών	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Η/Υ	Αρχιτεκτόνων Μηχανικών	Χημικών Μηχανικών	Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών	Μηχανικών Μεταλλείων Μεταλλουργών	Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών	Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών
Ενέργεια	-	7	8	-	7	-	-	-	1
Περιβάλλον	-	6	1	-	6	-	-	-	5
Ποιότητα ζωής	-	4	19	-	7	-	-	-	5
Σύνολο προσφερόμενων μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο	10	17	28	-	20	-	-	-	11
Σύνολο μαθημάτων	64	64	59	58	63	61		62	59
Ποσοστό προσφερόμενων μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο	15,63%	26,56%	47,46%	-	31,75%	-	-	-	18,64%

## 6.2.3 Πρωτοβουλίες δράσεων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο

### 6.2.3.1 Car-pooling – Πολιτική βιώσιμης Μετακίνησης

Τον Ιούνιο του 2011, το Πολυτεχνείο, ξεκίνησε την εφαρμογή «car pooling – παρέα στο αυτοκίνητο» με σκοπό να ενθαρρυνθούν όσοι έχουν αυτοκίνητο και περνούν από το σταθμό μετρό Κατεχάκη και όσοι περιμένουν στη στάση του λεωφορείου, προς και από την Πολυτεχνειούπολη ώστε να μοιράζονται τη μετακίνησή τους. Το car-pooling είναι ο όρος που περιγράφει ένα βιώσιμο και φιλικό προς το περιβάλλον ομαδικό τρόπο μετακίνησης, αφού επιδιώκει την αποφόρτιση του οδικού δικτύου μέσω της αύξησης της πληρότητας του αυτοκινήτου.

Ήδη, ομάδα φοιτητών επεξεργάζεται την ψηφιακή υποστήριξη του προγράμματος με διαδικτυακή εφαρμογή για την επέκταση του car pooling Ε.Μ.Π. σε ολόκληρη την Αθήνα<sup>51</sup>.

<sup>51</sup> carpooling.ntua.gr



Προτεινόμενοι δείκτες για τη συγκεκριμένη περιβαλλοντική πολιτική:

- Ο απόλυτος αριθμός εγγεγραμμένων εθελοντών στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) και ανά κατηγορία (οδηγός, επιβάτης, και τα δύο)
- Ο απόλυτος αριθμός νέο-εγγεγραμμένων εθελοντών στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) και ανά κατηγορία (οδηγός, επιβάτης, και τα δύο)
- Ο αριθμός νέο-εγγεγραμμένων εθελοντών στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς το συνολικό αριθμό εγγεγραμμένων εθελοντών (οδηγός, επιβάτης, και τα δύο)
- Ο απόλυτος αριθμός δράσεων συνεπιβατισμού στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας)
- Ο μέσος αριθμός των δράσεων συνεπιβατισμού στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) ανά φοιτητή, ανά εργαζόμενο και ανά άτομο που δραστηριοποιείται στο χώρο του Πολυτεχνείου
- Ο αριθμός των ενεργών εθελοντών (οδηγός, επιβάτης, και τα δύο) στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τον αριθμό των εγγεγραμμένων εθελοντών
- Ο αριθμός των ενεργών εθελοντών (οδηγός, επιβάτης, και τα δύο) στη μονάδα του χρόνου (έτος/μήνας) προς τον αριθμό των νέο-εγγεγραμμένων εθελοντών

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι συνολικά εγγεγραμμένοι χρήστες για το έτος 2011.

**Πίνακας Β.6.7:** Εγγεγραμμένοι χρήστες στο πρόγραμμα του «car pooling»

Έτος	Συνολικός αριθμός εγγεγραμμένων εθελοντών στο πρόγραμμα «Car-pooling»
2011	270

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup> – Σύνοψη Β Μέρους

### 7.1 Υπολογισθείσες τιμές των προταθέντων δεικτών αξιολόγησης της κοινωνικής ευθύνης του Ε.Μ.Π. στους τομείς της Ενέργειας, των Παραγόμενων Αέριων Ρύπων και της Ανακύκλωσης Υλικών για την τριετία 2009÷2011

Στη συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά σε πίνακα οι τιμές των δεικτών αξιολόγησης της Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης (Ενέργεια, Αέριοι Ρύποι, Ανακύκλωση) που προτάθηκαν και υπολογίστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, με βάση τα μέχρι σήμερα υπάρχοντα στοιχεία (3ετία 2009÷2011), ώστε να γίνει πιο εύκολη η χρονολογική σύγκρισή τους.

**Πίνακας Β.7.1:** Τιμές των δεικτών αξιολόγησης της Κοινωνικής Ευθύνης του Ε.Μ.Π.

ΔΕΙΚΤΕΣ	Απόλυτες τιμές			Ποσοστιαίες Μεταβολές		
	2009	2010	2011	2009÷2010	2010÷2011	2009÷2011
<b>ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>						
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (Ζωγράφου) σε MWh	17340	16519	15934	-4,73%	-3,54%	-8,11%
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (Πατησίων) σε MWh	418	446	528	6,70%	18,39%	26,32%
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε MWh	17758	16965	16462	-4,47%	-2,96%	-7,30%
Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (Ζωγράφου) σε MWh	7447	6340	7673	-14,86%	21,02%	3,04%
Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (Πατησίων) σε MWh	1077	1290	1740	19,82%	34,88%	61,61%

Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε MWh	8524	7631	9414	-10,48%	23,36%	10,44%
Συνολική κατανάλωση Ενέργειας (Ζωγράφου) σε MWh	24787	22859	23607	-7,78%	3,27%	-4,76%
Συνολική κατανάλωση Ενέργειας (Πατησίων) σε MWh	1495	1736	2268	16,15%	30,64%	51,74%
Συνολική κατανάλωση Ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε MWh	26282	24596	25876	-6,42%	5,20%	-1,55%
<b>ΔΕΙΚΤΕΣ</b>	<b>Απόλυτες τιμές</b>			<b>Ποσοστιαίες Μεταβολές</b>		
<b>ΑΕΡΙΟΙ ΡΥΠΟΙ</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2009÷2010</b>	<b>2010÷2011</b>	<b>2009÷2011</b>
Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	14739	14041	13544	-4,73%	-3,54%	-8,11%
Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	355	379	449	6,70%	18,39%	26,32%
Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	15094	14420	13993	-4,47%	-2,96%	-7,30%
Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	269	256	247	-4,73%	-3,54%	-8,11%
Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	6,479	6,913	8,184	6,70%	18,39%	26,32%
Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	275	263	255	-4,47%	-2,96%	-7,30%

Παραγωγή CO από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	3,121	2,973	2,868	-4,73%	-3,54%	-8,11%
Παραγωγή CO από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,075	0,080	0,095	6,70%	18,39%	26,32%
Παραγωγή CO από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	3,196	3,054	2,963	-4,47%	-2,96%	-7,30%
Παραγωγή NOx από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	20,808	19,823	19,121	-4,73%	-3,54%	-8,11%
Παραγωγή NOx από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,502	0,535	0,634	6,70%	18,39%	26,32%
Παραγωγή NOx από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	21,310	20,358	19,754	-4,47%	-2,96%	-7,30%
Παραγωγή HC από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	0,867	0,826	0,797	-4,73%	-3,54%	-8,11%
Παραγωγή HC από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,021	0,022	0,026	6,70%	18,39%	26,32%
Παραγωγή HC από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	0,888	0,848	0,823	-4,47%	-2,96%	-7,30%
Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	13,872	13,215	12,747	-4,73%	-3,54%	-8,11%
Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,334	0,357	0,422	6,70%	18,39%	26,32%

Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	14,206	13,572	13,170	-4,47%	-2,96%	-7,30%
Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	1462	1245	1506	-14,86%	21,02%	3,04%
Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	211	253	342	19,82%	34,88%	61,61%
Παραγωγή CO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	1673	1498	1848	-10,48%	23,36%	10,44%
Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	0	0	0	0%	0%	0%
Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0	0	0	0%	0%	0%
Παραγωγή SO <sub>2</sub> από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	0	0	0	0%	0%	0%
Παραγωγή CO από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	0,179	0,152	0,184	-14,86%	21,02%	3,04%
Παραγωγή CO από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,026	0,031	0,042	19,82%	34,88%	61,61%
Παραγωγή CO από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	0,205	0,183	0,226	-10,48%	23,36%	10,44%

Παραγωγή NOx από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	1,132	0,964	1,166	-14,86%	21,02%	3,04%
Παραγωγή NOx από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,164	0,196	0,265	19,82%	34,88%	61,61%
Παραγωγή NOx από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	1,296	1,160	1,431	-10,48%	23,36%	10,44%
Παραγωγή HC από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	0,043	0,037	0,044	-14,86%	21,02%	3,04%
Παραγωγή HC από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,006	0,007	0,010	19,82%	34,88%	61,61%
Παραγωγή HC από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	0,049	0,044	0,054	-10,48%	23,36%	10,44%
Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	0,054	0,046	0,055	-14,86%	21,02%	3,04%
Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,008	0,009	0,013	19,82%	34,88%	61,61%
Παραγωγή Σωματιδίων από κατανάλωση θερμικής ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	0,062	0,055	0,068	-10,48%	23,36%	10,44%
Παραγωγή CO2 από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	16201	15286	15050	-5,65%	-1,54%	-7,10%
Παραγωγή CO2 από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Πατησίων) σε tn	567	632	790	11,59%	24,99%	39,48%

Παραγωγή CO <sub>2</sub> από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	16768	15918	15841	-5,07%	-0,49%	-5,53%
Παραγωγή SO <sub>2</sub> από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	269	256	247	-4,73%	-3,54%	-8,11%
Παραγωγή SO <sub>2</sub> από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Πατησίων) σε tn	6,479	6,913	8,184	6,70%	18,39%	26,32%
Παραγωγή SO <sub>2</sub> από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	275	263	255	-4,47%	-2,96%	-7,30%
Παραγωγή CO από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	3,300	3,126	3,052	-5,28%	-2,35%	-7,50%
Παραγωγή CO από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,101	0,111	0,137	10,05%	22,98%	35,34%
Παραγωγή CO από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	3,401	3,237	3,189	-4,83%	-1,47%	-6,23%
Παραγωγή NO <sub>x</sub> από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	21,940	20,786	20,287	-5,26%	-2,40%	-7,53%
Παραγωγή NO <sub>x</sub> από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,665	0,731	0,898	9,93%	22,81%	35,00%
Παραγωγή NO <sub>x</sub> από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	22,605	21,518	21,185	-4,81%	-1,55%	-6,28%
Παραγωγή HC από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	0,910	0,863	0,841	-5,21%	-2,50%	-7,58%

Παραγωγή HC από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,027	0,030	0,036	9,71%	22,52%	34,42%
Παραγωγή HC από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	0,937	0,892	0,878	-4,78%	-1,66%	-6,36%
Παραγωγή Σωματιδίων από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ζωγράφου) σε tn	13,926	13,261	12,803	-4,77%	-3,46%	-8,07%
Παραγωγή Σωματιδίων από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Πατησίων) σε tn	0,342	0,366	0,435	7,00%	18,81%	27,12%
Παραγωγή Σωματιδίων από συνολική κατανάλωση ενέργειας (Ε.Μ.Π.) σε tn	14,268	13,627	13,238	-4,49%	-2,86%	-7,22%
<b>ΔΕΙΚΤΕΣ</b>	<b>Απόλυτες τιμές</b>			<b>Ποσοστιαίες Μεταβολές</b>		
<b>ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ</b>	2009	2010	2011	2009÷2010	2010÷2011	2009÷2011
Χαρτί σε kg/μήνα	1000	1500	<del></del>	50%	<del></del>	<del></del>
Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα σε kg/μήνα	500	500	<del></del>	const	<del></del>	<del></del>
Συσκευασίες σε kg/μήνα	200	200	<del></del>	const	<del></del>	<del></del>
Μπαταρίες σε kg/μήνα	100	100	<del></del>	const	<del></del>	<del></del>
Φωτιστικά είδη σε kg/μήνα	300	300	<del></del>	const	<del></del>	<del></del>
Μελάνια σε τεμάχια/μήνα	300	300	<del></del>	const	<del></del>	<del></del>
Συσσωρευτές σε τεμάχια/χρόνο	50	50	<del></del>	const	<del></del>	<del></del>
Έλαια σε λίτρα/χρόνο	100/άδες	100/άδες	<del></del>	const	<del></del>	<del></del>



## **ΜΕΡΟΣ Γ– Μεθοδολογία Αξιολόγησης Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup> – Ποσοτικοποίηση της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης**

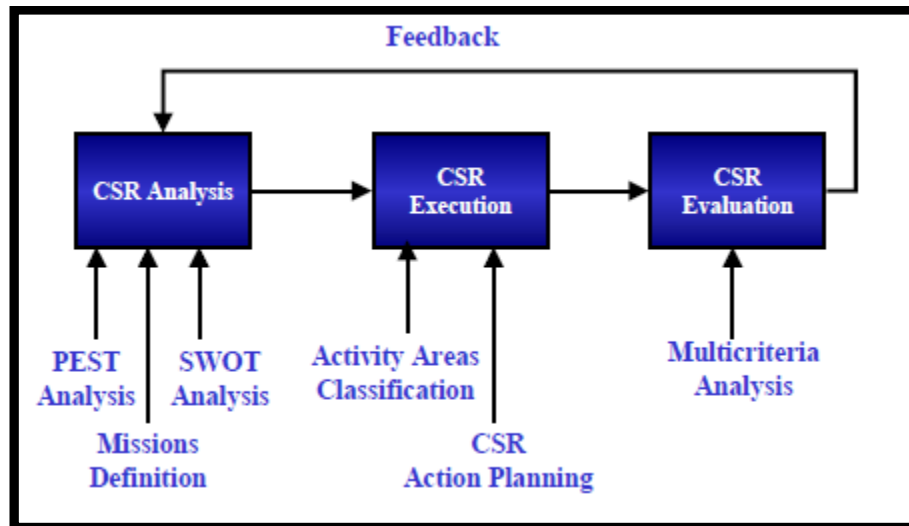
#### **8.1 Αριθμητική Μέτρηση της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης**

Ο κύριος στόχος υιοθέτησης των πολιτικών Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης από το Ε.Μ.Π. με τη μορφή της Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης είναι η οικοδόμηση των βασικών πυλώνων πάνω στους οποίους θα βασιστεί μια συνεχής προσπάθεια μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του πανεπιστημίου στον αστικό κορμό στον οποίο φιλοξενείται. Οι βασικοί αυτοί πυλώνες περιλαμβάνουν την καταγραφή όλων των λειτουργιών του πανεπιστημίου και των πιθανών δυσμενών επιπτώσεων τους στο περιβάλλον, καθώς και των απαραίτητων δράσεων μείωσής τους που έχουν ήδη ληφθεί ή θα πρέπει να ληφθούν στο μέλλον, και τέλος η επιμόρφωση των φοιτητών και του προσωπικού έτσι ώστε να συμμετάσχουν ενεργά σε αυτήν την προσπάθεια. Φιλοδοξία του προγράμματος είναι να αποτελέσει το Ε.Μ.Π. πρότυπο περιβαλλοντικής συμπεριφοράς και διάχυσης πληροφορίας τόσο προς άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα, οργανισμούς και φορείς του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα όσο και προς τους πολίτες στο σύνολό τους.

Για την παρακολούθηση και εξασφάλιση της επιτυχούς εφαρμογής των πολιτικών κοινωνικής ευθύνης που υιοθετούνται αλλά κυρίως της συνεχούς προόδου είναι απαραίτητη η αριθμητική μέτρηση της Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης.

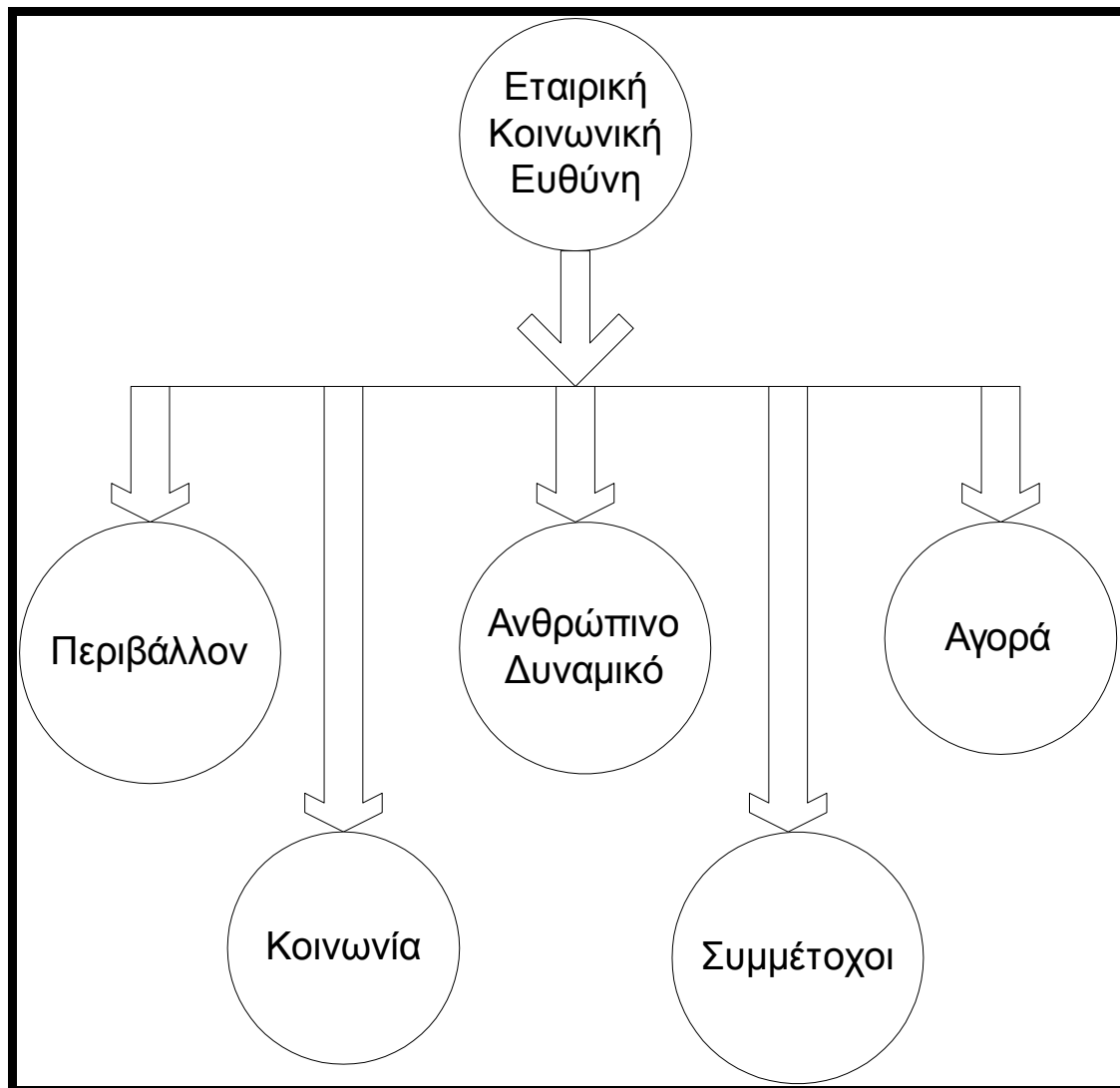
Η αλήθεια είναι πως η αριθμητική μέτρηση της Κοινωνικής Ευθύνης καθίσταται συχνά δυσχερής. Η ανάγκη όμως για τη μεταφορά και την απόδοση της έννοιας από το θεωρητικό επίπεδο στο πρακτικό οδηγούν όχι μόνο στη θέσπιση δεικτών μέτρησης για τις διάφορες πτυχές της Κοινωνικής Ευθύνης, αλλά και στον καθορισμό ενός και μόνο δείκτη απεικόνισής της που θα προκύπτει από τη «σύνθεση» των επιμέρους δεικτών.

Συνεπώς, ο καθορισμός ενός καθολικού δείκτη αποτίμησης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης έχει σκοπό την ποσοτική αξιολόγηση του βαθμού επίτευξης των αρχικών στόχων του φορέα που εφήρμοσε τις πολιτικές της στα πλαίσια της μεθοδολογίας που απεικονίζεται συνοπτικά στο παρακάτω σχήμα.



**Σχήμα Γ.8.1:** Γενικό πλαίσιο υιοθέτησης πολιτικών Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης (Arabossis et al, 2006)

Όπως έχει ήδη αναφερθεί οι άξονες που επηρεάζονται από την εφαρμογή πολιτικών Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης είναι οι ακόλουθοι πέντε: 1) Περιβάλλον, 2) Κοινωνία, 3) Ανθρώπινο Δυναμικό, 4) Συμμέτοχοι (Shareholders) και 5) Αγορά, δηλαδή Πελάτες και Προμηθευτές (Arabossis et al, 2006).



**Σχήμα Γ.8.2:** Οι 5 κύριοι άξονες επιρροής της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

Για κάθε μια από τις παραπάνω 5 κατηγορίες διαμορφώνονται και εκτελούνται διαφορετικές πρακτικές και τα αποτελέσματά τους αξιολογούνται με βάση κατάλληλους διαμορφωμένους δείκτες. Επομένως η καταλληλότερη μέθοδος για τον προσδιορισμό του επιπέδου κοινωνικής υπευθυνότητας είναι η πολυκριτηριακή ανάλυση (multicriteria analysis).

### 8.1.1 Πολυκριτηριακή Ανάλυση για τον καθορισμό ενός καθολικού δείκτη Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

Τα τελευταία σαράντα χρόνια έχουν αναπτυχθεί διάφορες πολυκριτηριακές μέθοδοι για την αντιμετώπιση σύνθετων προβλημάτων λήψης αποφάσεων, στα οποία πολλές εναλλακτικές πτυχές (δράσεις) πρέπει να αξιολογηθούν ως προς διάφορα ποσοτικού ή/και ποιοτικού χαρακτήρα κριτήρια (Keeney and Raiffa, 1976). Η πλειονότητα αυτών των μεθόδων ανήκει στις δύο μεγάλες σχολές των πολυκριτηριακών μεθόδων, την αμερικανική και την ευρωπαϊκή σχολή.

Η αμερικανική προσέγγιση εστιάστηκε στις σταθμιστικές μεθόδους της MAUT (Multiattribute Utility Theory) οι οποίες ανάγουν μια πολυδιάστατη αξιολόγηση σε μονοδιάστατη μέσω της ανάπτυξης μιας συνθετικής συνάρτησης χρησιμότητας (composite utility function), με την οποία τα διάφορα κριτήρια εξισορροπούνται μεταξύ τους. Ο προσδιορισμός της συνθετικής συνάρτησης χρησιμότητας προϋποθέτει ότι θα καθοριστούν συναρτήσεις χρησιμότητας για κάθε κριτήριο, καθώς και βάρη για κάθε τέτοια συνάρτηση. Ο λήπτης αποφάσεων διατυπώνει τις προτιμήσεις του όσον αφορά στις εναλλακτικές πτυχές (δράσεις) με τις επιμέρους συναρτήσεις χρησιμότητας και η συνθετική συνάρτηση χρησιμότητας παρέχει δείκτες, οι οποίοι εκφράζουν τη συνολική αποτίμηση των εναλλακτικών πτυχών (δράσεων).

Η ευρωπαϊκή σχολή, με αφετηρία το έργο του Γάλλου Roy<sup>52</sup> (1985) και συνεισφορές από επιστήμονες άλλων ευρωπαϊκών χωρών, ανέπτυξε μη σταθμιστικές μεθόδους (όπως τις οικογένειες των μεθόδων ELECTRE, PROMETHEE, REGIME) στις οποίες η εξισορρόπηση των διαφόρων κριτηρίων είναι περιορισμένη (Brans et al., 1986).

Τα στάδια που ακολουθούνται κατά την πολυκριτηριακή ανάλυση είτε στα πλαίσια της αμερικανικής είτε της ευρωπαϊκής προσέγγισης παρουσιάζονται συνοπτικά στο παράρτημα. Και οι δυο προσεγγίσεις έχουν πλεονεκτήματα

---

<sup>52</sup> «Ο κύριος στόχος δεν είναι να ανακαλύψουμε μια λύση αλλά να δημιουργήσουμε ή να κατασκευάσουμε κάτι το οποίο να θεωρείται ικανό να βοηθήσει κάποιον ενδιαφερόμενο να λάβει μέρος στη διαδικασία λήψης της απόφασης, άλλοτε για να διαμορφώσει και άλλοτε για να μεταβάλλει τις προτιμήσεις του ή να αποφασίσει σε συμφωνία με τους τελικούς του στόχους»

Roy (1994)

αλλά και μειονεκτήματα. Στα υπέρ της αμερικανικής προσέγγισης συγκαταλέγεται η αξιωματική θεμελίωση που εξασφαλίζει συνέπεια στις αξιολογήσεις και εύκολη εισαγωγή νέων κριτηρίων. Όμως, σοβαρές δυσκολίες έχουν επισημανθεί όσον αφορά στη διατύπωση των συναρτήσεων χρησιμότητας, επειδή οι λήπτες των αποφάσεων δεν έχουν σαφή εικόνα των προτιμήσεων. Από την άλλη, η ευρωπαϊκή προσέγγιση ενδέχεται να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι δύο εναλλακτικές δράσεις δεν είναι συγκρίσιμες μεταξύ τους, θετικό χαρακτηριστικό των μεθόδων της, αφού ένα τέτοιο συμπέρασμα παρέχει πρόσθετες πληροφορίες. Όμως, οι μέθοδοι αυτές γενικά θεωρούνται δυσνόητες, επειδή απαιτούν από το λήπτη των αποφάσεων να εκτιμήσει τις τιμές παραμέτρων κεντρικής μεν σημασίας αλλά τεχνικού χαρακτήρα, των οποίων η επιρροή στα αποτελέσματα δεν είναι πάντοτε κατανοητή.

Στη συνέχεια για τον προσδιορισμό ενός καθολικού δείκτη Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης για το Ε.Μ.Π. θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της Αναλυτικής Ιεράρχησης (AHP) που κύρια χρήση της είναι η επίλυση προβλημάτων επιλογής μέσα σε ένα πολυκριτηριακό περιβάλλον. Υπό αυτήν την έννοια, η μεθοδολογία εμπεριέχει συγκρίσεις μεταξύ των κριτηρίων και των εναλλακτικών επιλογών με ένα τρόπο που επιτρέπει τις ανά ζεύγη συγκρίσεις (pair wise comparisons). Η μέθοδος μετατρέπει τις προσωπικές προτιμήσεις και κρίσεις σε βαρύτητες βαθμονομημένης κλίμακας, οι οποίες στη συνέχεια μετατρέπονται σε αθροιστικές γραμμικές βαρύτητες για τις συσχετιζόμενες εναλλακτικές επιλογές. Αυτές οι προκύπτουσες βαρύτητες χρησιμοποιούνται για να κατατάξουν τις διάφορες εναλλακτικές επιλογές και έτσι υποβοηθούν το σύστημα λήψης αποφάσεων στο να πάρει τη σωστή απόφαση ή να προβλέψει με μεγαλύτερη ακρίβεια κάποιο αποτέλεσμα.

Στα πλαίσια της θεωρίας της πολυκριτηριακής ανάλυσης με τη μέθοδο του ολικού κριτηρίου (σταθμισμένος μέσος)<sup>53</sup> που βασίζεται στη γραμμικότητα και

---

<sup>53</sup> Η μέθοδος του ολικού κριτηρίου εδράζεται στο κλασικό μοντέλο προτιμήσεων χαρακτηρίζεται όμως από το γεγονός ότι χρησιμοποιεί άμεσα τη συνάρτηση χρησιμότητας με την οποία συνθέτει τα πολλαπλά κριτήρια  $g_1, g_2, \dots, g_n$  σε ένα και μοναδικό μοντέλο σύνθεσης των κριτηρίων. Η συνάρτηση χρησιμότητας  $u$  είναι πραγματική συνάρτηση, ενώ οι παράμετροι  $w_1, w_2, \dots, w_n$  είναι τα βάρη που δηλώνουν, κατά την κρίση του αποφασίζοντα, τη σχετική σημαντικότητα των κριτηρίων. Ειδικότερα, το μοντέλο σύνθεσης των κριτηρίων θεωρείται γραμμικό, δηλαδή της μορφής  $u(a) = w_1 * g_1(a) + w_2 * g_2(a) + \dots + w_n * g_n(a)$  για κάθε  $a = (g_1(a), g_2(a), \dots, g_n(a))$ .

την ανεξαρτησία των επιμέρους συντελεστών προτείνεται η χρήση του ακόλουθου τύπου για τον υπολογισμό ενός καθολικού δείκτη απεικόνισης της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης που έχει να επιδείξει ο εκάστοτε φορέας.

$$S_i = w_{i1} * s_{i1} + w_{i2} * s_{i2} + w_{i3} * s_{i3} + w_{i4} * s_{i4} + w_{i5} * s_{i5} \rightarrow S_i = \sum_{j=1}^{m=5} w_{ij} * s_{ij}$$

όπου:

$i$  = ο εκάστοτε φορέας (εδώ Ε.Μ.Π.)

$s_{i1}$  = ο γενικός δείκτης που αφορά τον άξονα «Περιβάλλον» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{i2}$  = ο γενικός δείκτης που αφορά τον άξονα «Κοινωνία» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{i3}$  = ο γενικός δείκτης που αφορά τον άξονα «Ανθρώπινο Δυναμικό» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{i4}$  = ο γενικός δείκτης που αφορά τον άξονα «Συμμέτοχοι» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{i5}$  = ο γενικός δείκτης που αφορά τον άξονα «Αγορά» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$m$  = ο αριθμός των αξόνων επιρροής της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

$w_{i1}$  = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στον άξονα «Περιβάλλον»

$w_{i2}$  = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στον άξονα «Κοινωνία»

$w_{i3}$  = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στον άξονα «Ανθρώπινο Δυναμικό»

$w_{i4}$  = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στον άξονα «Συμμέτοχοι»

$w_{i5}$  = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στον άξονα «Αγορά»

Οι συντελεστές βαρύτητας αντικατοπτρίζουν το σύστημα αξιών και προτιμήσεων του λήπτη αποφάσεων. Δηλαδή, ο προσδιορισμός της σπουδαιότητας του κάθε κριτηρίου βασίζεται στην ιδιαίτερη σημασία που δίνουν οι εκάστοτε ενδιαφερόμενοι φορείς στο κάθε κριτήριο. Επομένως, για τον προσδιορισμό των συντελεστών βαρύτητας απαιτείται η προσεκτική

ιεραρχική ταξινόμηση των διαφόρων κριτηρίων από τους ενδιαφερόμενους φορείς.

Επιπλέον το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας  $w_{ij}$  θα πρέπει να ισούται με τη μονάδα.

$$\sum_{j=1}^{m=5} w_{ij} = 1$$

Για τον προσδιορισμό των συντελεστών βαρύτητας  $w_{ij}$  θα χρησιμοποιηθεί η σύγκριση κατά ζεύγη (paired comparisons) με βάση την αναλογική κλίμακα του Saaty. Για όλα τα ζεύγη κριτηρίων  $k, k^*$ , όπου το κριτήριο  $k$  θεωρείται πιο σημαντικό από το  $k^*$ , προσδιορίζεται ο βαθμός διαφορικής σημασίας του ενός ως προς το άλλο (που συμβολίζεται ως  $b_{kk^*}$ ) σε μια κλίμακα μεταξύ 1 και 9, όπως φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας Γ.8.1:** Κλίμακα σχετικής προτίμησης κριτηρίων του Saaty

<b>Κλίμακα σχετικής προτίμησης</b>		
<b>Ένταση της σχετικής σημασίας</b>	<b>Ορισμός</b>	<b>Επεξήγηση</b>
<b>1</b>	Ίδιας σημασίας	Οι δύο άξονες συνεισφέρουν ισότιμα στην Ε.Κ.Ε.
<b>3</b>	Ασθενής προτίμηση του ενός ως προς το άλλο	Η εμπειρία και η κρίση δίνουν ελαφρά προτίμηση στον ένα άξονα
<b>5</b>	Αισθητή ή δυνατή σημασία	Η εμπειρία και η κρίση δίνουν ισχυρή προτίμηση στον ένα άξονα
<b>7</b>	Πολύ δυνατή σημασία	Ο ένας άξονας είναι ισχυρά επιθυμητός και η διαφορά του αποδεικνύεται στην πράξη
<b>9</b>	Απόλυτη σημασία	Η προφανής προτίμηση του ενός άξονα επιβεβαιώνεται σαφώς
<b>2, 4, 6, 8</b>	Ενδιάμεσες τιμές μεταξύ των δύο κρίσεων	Όταν απαιτείται συμβιβασμός

Αν το σχέδιο  $k$  έχει έναν από τους παραπάνω αριθμούς όταν συγκρίνεται με το σχέδιο  $k^*$ , τότε το σχέδιο  $k^*$  έχει τον αντίστροφο αριθμό όταν συγκρίνεται με το  $k$ . Ακολούθως κατασκευάζεται μία μήτρα  $B$  όπου το στοιχείο  $b_{kk^*}$  υποδηλώνει το αποτέλεσμα της σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων  $k$  και  $k^*$ . Ισχύει επίσης ότι  $b_{kk^*} = 1/b_{k^*k}$  και ότι  $b_{kk^*}=1$  για  $k=k^*$ .

Επομένως, ανάλογα με την κρίση του μελετητή συμπληρώνεται ο ακόλουθος πίνακας.

**Πίνακας Γ.8.2:** Μήτρα  $B$  των αποτελεσμάτων σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων (προς συμπλήρωση)

<b>ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ Ε.Μ.Π.</b>	Περιβάλλον	Κοινωνία	Ανθρώπινο Δυναμικό	Συμμέτοχοι	Αγορά
Περιβάλλον	<b>1</b>				
Κοινωνία		<b>1</b>			
Ανθρώπινο Δυναμικό			<b>1</b>		
Συμμέτοχοι				<b>1</b>	
Αγορά					<b>1</b>

Ο παραπάνω πίνακας για τη σύγκριση των επιμέρους κριτηρίων μεταξύ τους, αλλά και όσοι ακολουθήσουν στη συνέχεια για την αντίστοιχη σύγκριση των εκάστοτε υποκριτηρίων θα συμπληρωθούν βάσει έρευνας που έγινε σε μικρό δείγμα φοιτητών του Ε.Μ.Π., υπάρχουσας εμπειρίας από άλλα Πανεπιστήμια που έχουν επίσης εφαρμόσει πολιτικές Κοινωνικής Ευθύνης, αλλά και λογικών υποθέσεων. Επισημαίνεται ότι για τον έλεγχο της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων βάσει αυτών των επιλογών και υποθέσεων είναι απαραίτητη η ανάλυση ευαισθησίας τους. Με την ανάλυση ευαισθησίας θα παρατηρούνται οι επιπτώσεις των αλλαγών των συντελεστών βαρύτητας των κριτηρίων και υποκριτηρίων στη συνολική βαθμολογία, δηλαδή στον



καθολικό δείκτη Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης, καθορίζοντας με μεγαλύτερη ακρίβεια την εξέλιξή του στο χρόνο.

Π.χ. μια εκδοχή συμπλήρωσης θα μπορούσε να στηριχτεί στην υπόθεση ότι όλοι οι προαναφερθέντες άξονες έχουν την ίδια σημασία στον προσδιορισμό του καθολικού δείκτη Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης του Ε.Μ.Π., οπότε και ίδιους συντελεστές βαρύτητας για όλους, ίσους με 0,20. Η υπόθεση αυτή στηρίζεται στον ίδιο τον ορισμό της Πανεπιστημιακής Κοινωνικής Ευθύνης ως ηθικής πολιτικής ποιότητας για τη λειτουργία της πανεπιστημιακής κοινότητας μέσω υπεύθυνης διαχείρισης των εκπαιδευτικών (συμμέτοχοι και αγορά), εργασιακών (ανθρώπινο δυναμικό), αλλά και περιβαλλοντικών δραστηριοτήτων του πανεπιστημίου στα πλαίσια ενός διαδραστικού διαλόγου με την κοινωνία για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης και αειφορίας.

**Πίνακας Γ.8.3:** Μήτρα Β των αποτελεσμάτων σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων (μια εκδοχή συμπλήρωσης)

<b>ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ Ε.Μ.Π.</b>	Περιβάλλον	Κοινωνία	Ανθρώπινο Δυναμικό	Συμμέτοχοι	Αγορά
Περιβάλλον	<b>1</b>	1	1	1	1
Κοινωνία	1	<b>1</b>	1	1	1
Ανθρώπινο Δυναμικό	1	1	<b>1</b>	1	1
Συμμέτοχοι	1	1	1	<b>1</b>	1
Αγορά	1	1	1	1	<b>1</b>

Σε αυτήν την περίπτωση ο υπολογισμός ήταν ιδιαίτερα απλός δεδομένου ότι όλοι οι άξονες θεωρήθηκαν ίδιας σημασίας οπότε  $w_{ij} = \frac{1}{m} = \frac{1}{5} = 0,20 = 20\%$ . Επειδή όμως θα μπορούσε κάποια από τις εντάσεις σχετικής σημασίας να είναι διάφορη του 1 (λόγω διαφωνιών μεταξύ διαφορετικών εμπλεκομένων

στη διαδικασία βαθμολόγησης και επομένως διαφορετικών σχετικών προτιμήσεων), η διαδικασία προσδιορισμού των συντελεστών βαρύτητας παρουσιάζεται πιο αναλυτικά.

i. Πολλαπλασιασμός της μήτρας B με τον εαυτό της

$$\begin{bmatrix} 1 & \dots & 1 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & \dots & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 & \dots & 1 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & \dots & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & \dots & 5 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 5 & \dots & 5 \end{bmatrix}$$

ii. Πρόσθεση των σειρών του πίνακα

					Άθροισμα γραμμών
5	5	5	5	5	25
5	5	5	5	5	25
5	5	5	5	5	25
5	5	5	5	5	25

iii. Εύρεση του συνόλου του αθροίσματος των γραμμών

					Άθροισμα γραμμών
5	5	5	5	5	25
5	5	5	5	5	25
5	5	5	5	5	25
5	5	5	5	5	25
<b>Σύνολο</b>					125

iv. Υπολογισμός των συντελεστών βαρύτητας  $w_{ij}$

Οι συντελεστές βαρύτητας προκύπτουν από τη διαίρεση του αθροίσματος της κάθε γραμμής με το σύνολο. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται κανονικοποίηση και έχει ως στόχο τον προσδιορισμό του χαρακτηριστικού διανύσματος  $w$  των συντελεστών βαρύτητας.

$$w'_{i1} = \frac{25}{125} = 0,2$$

$$w'_{i2} = \frac{25}{125} = 0,2$$

$$w'_{i3} = \frac{25}{125} = 0,2$$

$$w'_{i4} = \frac{25}{125} = 0,2$$

$$w'_{i5} = \frac{25}{125} = 0,2$$

Επομένως, το προκύπτον χαρακτηριστικό διάνυσμα είναι:

$$w' = [0,2 \ 0,2 \ 0,2 \ 0,2 \ 0,2 \ 0,2]$$

Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να επαναληφθεί έως ότου το προκύπτον χαρακτηριστικό διάνυσμα δεν αλλάζει. Για την καλύτερη κατανόηση θα επιχειρηθεί ακόμα μία επανάληψη της διαδικασίας (αν και σε αυτή την απλοποιημένη εκδοχή δεν χρειάζεται). Έτσι, τετραγωνίζοντας τον πίνακα του προηγούμενου βήματος προκύπτουν τα εξής:

$$i. \begin{bmatrix} 5 & \dots & 5 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 5 & \dots & 5 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 5 & \dots & 5 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 5 & \dots & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 125 & \dots & 125 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 125 & \dots & 125 \end{bmatrix}$$

ii.

					<b>Άθροισμα γραμμών</b>
125	125	125	125	125	625
125	125	125	125	125	625
125	125	125	125	125	625
125	125	125	125	125	625

iii.

					Άθροισμα γραμμών
125	125	125	125	125	625
125	125	125	125	125	625
125	125	125	125	125	625
125	125	125	125	125	625
<b>Σύνολο</b>					3125

iv.

$$w_{i1} = \frac{625}{3125} = 0,2$$

$$w_{i2} = \frac{625}{3125} = 0,2$$

$$w_{i3} = \frac{625}{3125} = 0,2$$

$$w_{i4} = \frac{625}{3125} = 0,2$$

$$w_{i5} = \frac{625}{3125} = 0,2$$

Επομένως, το προκύπτον χαρακτηριστικό διάνυσμα είναι:

$$\mathbf{w} = [0,2 \ 0,2 \ 0,2 \ 0,2 \ 0,2]$$

Τέλος, εκτελείται και ένας έλεγχος συνέπειας μέσω του υπολογισμού του συντελεστή συνέπειας CR (Consistency Ratio) όπου σύμφωνα με τον Saaty ένας πίνακας κρίσεων που προκύπτει από τις συγκρίσεις ανά ζεύγη θεωρείται συνεπής όταν  $CR < 10\%$ .

Για τον υπολογισμό του CR χρησιμοποιείται ο δείκτης συνέπειας CI (Consistency Index) που υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - m}{m - 1} \text{ όπου:}$$

m: ο αριθμός των στηλών ή γραμμών του τετραγωνικού πίνακα (μήτρας B)  
 $\lambda_{\max}$ : υπολογίζεται αθροίζοντας τις στήλες της μήτρας B και πολλαπλασιάζοντας το διάνυσμα **c** που προκύπτει με το τελικό χαρακτηριστικό διάνυσμα **w**.

	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
<b>Άθροισμα Στηλών</b>	5	5	5	5	5

Επομένως, το διάνυσμα **c** είναι:

$$c = [5 \ 5 \ 5 \ 5 \ 5]^T$$

Άρα:

$$\lambda_{\max} = w * c = [0,2 \ 0,2 \ 0,2 \ 0,2 \ 0,2] * [5 \ 5 \ 5 \ 5 \ 5]^T \rightarrow \lambda_{\max} = 5$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - m}{n - 1} = \frac{5 - 5}{5 - 1} = \frac{0}{4} = 0$$

Στη συνέχεια διαιρείται ο δείκτης CI με τον δείκτη RCI (Random Consistency Index) και προκύπτει ο συντελεστής συνέπειας CR.

$CR = \frac{CI}{RCI}$  όπου οι τιμές του δείκτη RCI δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας Γ.8.4: Δείκτης RCI**

<b>m</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>RCI</b>	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

$$\text{Άρα: } CR = \frac{CI}{RCI} = \frac{0}{1.12} = 0 < 0,10$$

Επομένως, η αντικειμενική συνάρτηση για τον υπολογισμό του καθολικού δείκτη Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης γίνεται:

$$S_i = 0,2 * s_{i1} + 0,2 * s_{i2} + 0,2 * s_{i3} + 0,2 * s_{i4} + 0,2 * s_{i5}$$

Για τον υπολογισμό του κάθε ενός από τους άξονες (Περιβάλλον, Κοινωνία, Ανθρώπινο Δυναμικό, Συμμέτοχοι, Αγορά) ακολουθείται η ίδια πορεία υπολογισμού μόνο που τώρα οι επιμέρους δείκτες εκφράζουν την επίδοση στις επιμέρους πτυχές που συνθέτουν την κάθε μια από τις προαναφερθείσες 5 βασικές κατηγορίες, ενώ οι συντελεστές βαρύτητας εκφράζουν συγκεκριμένα κριτήρια όπως π.χ. αυτά που χρησιμοποιήθηκαν από το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Όσον αφορά την περίπτωση του Πανεπιστημίου Μακεδονίας τα τελευταία αφορούσαν την ύπαρξη ή όχι ειδικής σχετικής κοινοτικής ή εθνικής νομοθεσίας, την πιθανότητα – συχνότητα εμφάνισης ή το μέγεθος της επίπτωσης και την σοβαρότητα αυτής σε σχέση με το παγκόσμιο, το τοπικό περιβάλλον, τους άμεσα ενδιαφερομένους και τους εργαζομένους. Αυτά τα κριτήρια συνοψίζονταν στις παρακάτω ερωτήσεις, που απαντώνται με ένα «ΝΑΙ» ή με ένα «ΟΧΙ».

1. Υπάρχει σχετική ειδική κοινοτική ή εθνική νομοθεσία;
2. Έχει μεγάλο μέγεθος ή υψηλή πιθανότητα – συχνότητα εμφάνισης;
3. Είναι σημαντική για το περιβάλλον ή τους εμπλεκόμενους;

Η κατάταξη με βάση τη σημαντικότητα γινόταν ως εξής:

- 3 απαντήσεις «ΝΑΙ» συνεπάγονταν Υψηλή Σημαντικότητα,
- 2 απαντήσεις «ΝΑΙ» συνεπάγονταν Μέση Σημαντικότητα, και
- 1 απάντηση «ΝΑΙ» συνεπαγόταν Χαμηλή Σημαντικότητα

Πιο συγκεκριμένα, στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας πραγματοποιήθηκε η ακόλουθη κατάταξη:

Πρώτα καταγράφηκαν οι περιοχές όπου υπάρχει σχετική περιβαλλοντική νομοθεσία.

- Ορθολογική χρήση περιβάλλοντος και φυσικών πόρων
- Διαχείριση αποβλήτων και καθαρές τεχνολογίες
- Έλεγχος ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- Προστασία και διαχείριση υδάτων
- Χρήση χημικών ουσιών
- Πρόκληση ηχητικών οχλήσεων

Στη συνέχεια με βάση τα παραπάνω προέκυψε ο ακόλουθος πίνακας που τα αποτελέσματά του στηρίχθηκαν και σε ερωτηματολόγια που απευθύνονταν τόσο σε φοιτητές όσο και εργαζόμενους του Πανεπιστημίου.

**Πίνακας Γ.8.5:** Αξιολόγηση Σημαντικότητας Δραστηριοτήτων Πανεπιστημίου Μακεδονίας<sup>54</sup>

<b>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>ΣΗΜΑΣΙΑ</b>
Κατανάλωση Πετρελαίου	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Υψηλή
Κατανάλωση ρεύματος	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Μέση
Κατανάλωση νερού	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Μέση
Κατανάλωση χαρτιού	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Μέση
Κατανάλωση υλικών εκτύπωσης-αντιγραφής	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	Χαμηλή
Απόρριψη ακατάλληλων προς χρήση υλικών	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	Χαμηλή
Ανάλωση προϊόντων με μεταλλικές συσκευασίες	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	Χαμηλή
Χρήση ηλεκτρικών συσσωρευτών	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	Χαμηλή

<sup>54</sup> <http://www.greenuniversity.gr/gr/>

Μεταφορά προσωπικού και φοιτητών	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Μέση
Καθαρισμός ιδρύματος	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Μέση
Εστίαση-παραγωγή φαγητού-σίτιση	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Μέση
Δραστηριότητες ομάδων-διαφημίσεις εταιρειών	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Μέση
Ιδιαίτερη χρήση των υλικών υποδομών	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	Μέση
Συντήρηση και ανακαίνιση κτηρίου	ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	Χαμηλή

#### 8.1.1.1 Προσδιορισμός του δείκτη «Περιβάλλον» στο πλαίσιο υπολογισμού του καθολικού δείκτη Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης

Για τον προσδιορισμό του δείκτη «Περιβάλλον» χρησιμοποιώντας τη βαρύνουσα άθροιση απαιτείται ο υπολογισμός των επιμέρους δεικτών που προσδιορίζουν τις πτυχές του: 1) Ενέργεια, 2) Νερό, 3) Ανακύκλωση, 4) Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση και 5) Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας. Κάθε μια από αυτές τις πέντε κατηγορίες έχει και πάλι το δικό της συντελεστή βαρύτητας στην αντικειμενική συνάρτηση υπολογισμού του δείκτη, επομένως:

$$S_{i1} = W_{\pi i1} * \pi_{i1} + W_{\pi i2} * \pi_{i2} + W_{\pi i3} * \pi_{i3} + W_{\pi i4} * \pi_{i4} + W_{\pi i5} * \pi_{i5} \rightarrow S_{i1}$$

$$= \sum_{j=1}^{n=5} W_{\pi ij} * \pi_{ij}$$

όπου:

i= ο εκάστοτε φορέας (εδώ Ε.Μ.Π.)

$\pi_{i1}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Ενέργεια» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα i

$\pi_{i2}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Νερό» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα i

$\pi_{i3}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Ανακύκλωση» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα i



$\pi_{i4}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$\pi_{i5}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$n$ = ο αριθμός των πτυχών του άξονα «Περιβάλλον»

$w_{\pi i1}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην πτυχή «Ενέργεια»

$w_{\pi i2}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην πτυχή «Νερό»

$w_{\pi i3}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην πτυχή «Ανακύκλωση»

$w_{\pi i4}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην πτυχή «Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση»

$w_{\pi i5}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην πτυχή «Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας»

Για τον προσδιορισμό των συντελεστών βαρύτητας  $w_{\pi ij}$  θα χρησιμοποιηθεί και πάλι η σύγκριση κατά ζεύγη (paired comparisons). Επομένως, ανάλογα με την κρίση/εμπειρία του μελετητή/λήπτη απόφασης συμπληρώνεται ο ακόλουθος πίνακας.

**Πίνακας Γ.8.6:** Μήτρα Β των αποτελεσμάτων σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων (προς συμπλήρωση)

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	Ενέργεια	Νερό	Ανακύκλωση	Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση	Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας
Ενέργεια	1				
Νερό		1			
Ανακύκλωση			1		
Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση				1	
Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας					1

Π.χ. μια εκδοχή συμπλήρωσης θα μπορούσε να στηριχτεί στις ακόλουθες ενδεικτικές υποθέσεις:

- Η κατανάλωση ενέργειας είναι 4 φορές πιο σημαντική από την κατανάλωση νερού

Η υπόθεση αυτή στηρίζεται κυρίως στο γεγονός της ύπαρξης γεωτρήσεως στο Ε.Μ.Π. και της σχετικά μικρής κατανάλωσης νερού, ενώ η κατανάλωση ενέργειας (σύμφωνα και με τη κατάταξη του Πανεπιστημίου Μακεδονίας) χαρακτηρίζεται ως υψίστης σημαντικότητας.

- Η κατανάλωση ενέργειας είναι 3 φορές πιο σημαντική από την ανακύκλωση

Η υπόθεση αυτή στηρίζεται στο μέγεθος των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατανάλωση (ηλεκτρικής και θερμικής) ενέργειας και στην ύπαρξη σχετικής νομοθεσίας για τη μείωση των παραγόμενων αέριων ρύπων.

Αντίστοιχες υποθέσεις έγιναν για όλες τις κατά ζεύγη συγκρίσεις μεταξύ των πτυχών του περιβάλλοντος, λαμβάνοντας υπόψη τόσο το μέγεθος και τη συχνότητα εμφανίσεως των επιπτώσεων των διαφόρων λειτουργιών του Ιδρύματος, όσο και τη γνώμη των φοιτητών που έλαβαν μέρος στην έρευνα.

- Η κατανάλωση ενέργειας είναι 2 φορές πιο σημαντική από την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση
- Η κατανάλωση ενέργειας είναι 4 φορές πιο σημαντική από τις υπάρχουσες συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας
- Η ανακύκλωση είναι 4 φορές πιο σημαντική από την κατανάλωση νερού
- Η ανακύκλωση είναι το ίδιο σημαντική με τις υπάρχουσες συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας
- Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση είναι 2 φορές πιο σημαντική από την κατανάλωση νερού
- Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση είναι 2 φορές πιο σημαντική από την ανακύκλωση
- Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση είναι 2 φορές πιο σημαντική από τις υπάρχουσες συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας
- Οι υπάρχουσες συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας είναι 2 φορές πιο σημαντικές από την κατανάλωση νερού

**Πίνακας Γ.8.7:** Μήτρα Β των αποτελεσμάτων σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων (μια εκδοχή συμπλήρωσης)

<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>	<b>Ενέργεια</b>	<b>Νερό</b>	<b>Ανακύκλωση</b>	<b>Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση</b>	<b>Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας</b>
<b>Ενέργεια</b>	<b>1</b>	4	3	2	4
<b>Νερό</b>	1/4	<b>1</b>	1/4	1/2	1/2
<b>Ανακύκλωση</b>	1/3	4	<b>1</b>	1/2	1
<b>Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση</b>	1/2	2	2	<b>1</b>	2
<b>Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας</b>	1/4	2	1	1/2	<b>1</b>

Μετατρέπουμε τα κλάσματα σε δεκαδικούς αριθμούς και ο πίνακας αποκτά την ακόλουθη μορφή:

**Πίνακας Γ.8.8:** Μήτρα Β των αποτελεσμάτων σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων

<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>	<b>Ενέργεια</b>	<b>Νερό</b>	<b>Ανακύκλωση</b>	<b>Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση</b>	<b>Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας</b>
<b>Ενέργεια</b>	<b>1</b>	4	3	2	4
<b>Νερό</b>	0,25	<b>1</b>	0,25	0,5	0,5
<b>Ανακύκλωση</b>	0,33	4	<b>1</b>	0,5	1
<b>Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση</b>	0,50	2	2	<b>1</b>	2
<b>Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας</b>	0,25	2	1	0,5	<b>1</b>

i. Πολλαπλασιασμός της μήτρας B με τον εαυτό της

1,00	4,00	3,00	2,00	4,00
0,25	1,00	0,25	0,50	0,50
0,33	4,00	1,00	0,50	1,00
0,50	2,00	2,00	1,00	2,00
0,25	2,00	1,00	0,50	1,00

\*

1,00	4,00	3,00	2,00	4,00
0,25	1,00	0,25	0,50	0,50
0,33	4,00	1,00	0,50	1,00
0,50	2,00	2,00	1,00	2,00
0,25	2,00	1,00	0,50	1,00

=

5,00	32,00	15,00	9,50	17,00
0,96	5,00	2,75	1,88	3,25
2,17	12,33	5,00	4,17	6,33
2,67	18,00	8,00	5,00	9,00
1,58	10,00	4,25	3,00	5,00

ii. Πρόσθεση των σειρών του πίνακα

					Άθροισμα γραμμών
5,00	32,00	15,00	9,50	17,00	78,50
0,96	5,00	2,75	1,88	3,25	13,83
2,17	12,33	5,00	4,17	6,33	30,00
2,67	18,00	8,00	5,00	9,00	42,67
1,58	10,00	4,25	3,00	5,00	23,83

iii. Εύρεση του συνόλου του αθροίσματος των γραμμών

					Άθροισμα γραμμών
5,00	32,00	15,00	9,50	17,00	78,50
0,96	5,00	2,75	1,88	3,25	13,83
2,17	12,33	5,00	4,17	6,33	30,00
2,67	18,00	8,00	5,00	9,00	42,67
1,58	10,00	4,25	3,00	5,00	23,83
<b>Σύνολο</b>					188,83

iv. Υπολογισμός των συντελεστών βαρύτητας  $w_{\pi ij}$

Οι συντελεστές βαρύτητας  $w_{\pi}$  προκύπτουν από τη διαίρεση του αθροίσματος της κάθε γραμμής με το σύνολο.

$$w'_{\pi i1} = \frac{78,50}{188,83} = 0,42$$

$$w'_{\pi i2} = \frac{13,83}{188,83} = 0,07$$

$$w'_{\pi i3} = \frac{30}{188,83} = 0,16$$

$$w'_{\pi i4} = \frac{42,67}{188,83} = 0,23$$

$$w'_{\pi i5} = \frac{23,83}{188,83} = 0,13$$

Επομένως, το προκύπτον χαρακτηριστικό διάνυσμα είναι:

$$w'_{\pi} = [0,42 \ 0,07 \ 0,16 \ 0,23 \ 0,13]$$

Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να επαναληφθεί έως ότου το προκύπτον χαρακτηριστικό διάνυσμα δεν αλλάζει. Έτσι, τετραγωνίζοντας τον πίνακα του προηγούμενου βήματος προκύπτουν τα εξής:

i.

5,00	32,00	15,00	9,50	17,00
0,96	5,00	2,75	1,88	3,25
2,17	12,33	5,00	4,17	6,33
2,67	18,00	8,00	5,00	9,00
1,58	10,00	4,25	3,00	5,00

\*

5,00	32,00	15,00	9,50	17,00
0,96	5,00	2,75	1,88	3,25
2,17	12,33	5,00	4,17	6,33
2,67	18,00	8,00	5,00	9,00
1,58	10,00	4,25	3,00	5,00

=

140,42	846,00	386,25	268,50	454,50
25,69	155,83	70,69	49,06	83,08
54,63	331,00	151,67	104,38	177,75
75,50	454,00	207,75	144,42	244,50
42,63	257,08	117,75	81,50	138,33

ii.

					Άθροισμα γραμμών
140,42	846,00	386,25	268,50	454,50	2095,67
25,69	155,83	70,69	49,06	83,08	384,35
54,63	331,00	151,67	104,38	177,75	819,42
75,50	454,00	207,75	144,42	244,50	1126,17
42,63	257,08	117,75	81,50	138,33	637,29

iii.

					Άθροισμα γραμμών
140,42	846,00	386,25	268,50	454,50	2095,67
25,69	155,83	70,69	49,06	83,08	384,35
54,63	331,00	151,67	104,38	177,75	819,42
75,50	454,00	207,75	144,42	244,50	1126,17
42,63	257,08	117,75	81,50	138,33	637,29
<b>Σύνολο</b>					5062,90

iv.

$$w_{\pi i1} = \frac{2095,67}{5062,90} = 0,41$$

$$w_{\pi i2} = \frac{384,35}{5062,90} = 0,08$$

$$w_{\pi i3} = \frac{819,42}{5062,90} = 0,16$$

$$w_{\pi i4} = \frac{1126,17}{5062,90} = 0,22$$

$$w_{\pi i5} = \frac{637,29}{5062,90} = 0,13$$

Επομένως, το προκύπτον χαρακτηριστικό διάνυσμα είναι:

$$w_{\pi} = [0,41 \quad 0,08 \quad 0,16 \quad 0,22 \quad 0,13]$$

Η διαφορά του νέου διανύσματος από το προηγούμενο είναι πολύ μικρή επομένως κρατάμε το χαρακτηριστικό διάνυσμα που έχει προκύψει. Κατόπιν, εκτελείται και πάλι ένας έλεγχος συνέπειας.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - m}{m - 1} \text{ όπου:}$$

$$m = 5$$

$\lambda_{\max}$ : υπολογίζεται αθροίζοντας τις στήλες της μήτρας B και πολλαπλασιάζοντας το διάνυσμα  $c_{\pi}$  που προκύπτει με το τελικό χαρακτηριστικό διάνυσμα  $w_{\pi}$ .

	1,00	4,00	3,00	2,00	4,00
	0,25	1,00	0,25	0,50	0,50
	0,33	4,00	1,00	0,50	1,00
	0,50	2,00	2,00	1,00	2,00
	0,25	2,00	1,00	0,50	1,00
<b>Άθροισμα</b>	<b>2,33</b>	<b>13,00</b>	<b>7,25</b>	<b>4,50</b>	<b>8,50</b>

Επομένως, το διάνυσμα  $c_{\pi}$  είναι:

$$c_{\pi} = [2,33 \quad 13,00 \quad 7,25 \quad 4,50 \quad 8,50]^T$$

Άρα:

$$\lambda_{\max} = w_{\pi} * c_{\pi}$$

$$= [0,41 \quad 0,08 \quad 0,16 \quad 0,22 \quad 0,13] * [2,33 \quad 13,00 \quad 7,25 \quad 4,50 \quad 8,50]^T$$

$$\rightarrow \lambda_{\max} = 5,20$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - m}{m - 1} = \frac{5,20 - 5}{5 - 1} = \frac{0,20}{4} = 0,05$$

Στη συνέχεια διαιρείται ο δείκτης CI με τον δείκτη RCI (Random Consistency Index) και προκύπτει ο συντελεστής συνέπειας CR.

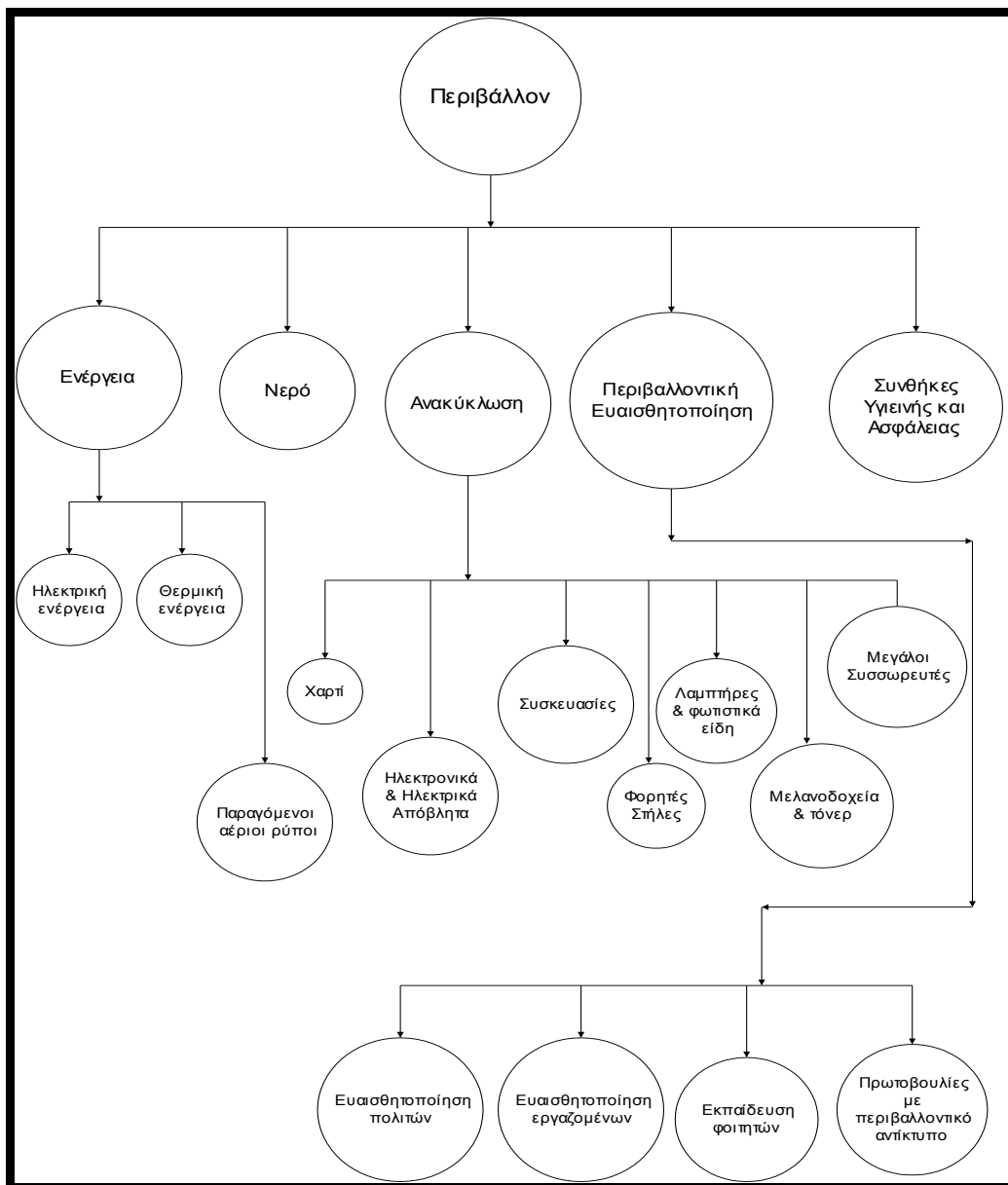
$$\text{Άρα: } CR = \frac{CI}{RCI} = \frac{0,05}{1,12} = 0,045 < 0,1$$

Επομένως, η αντικειμενική συνάρτηση για τον άξονα «Περιβάλλον» γίνεται:

$$s_{i1} = 0,41 * \pi_{i1} + 0,08 * \pi_{i2} + 0,16 * \pi_{i3} + 0,22 * \pi_{i4} + 0,13 * \pi_{i5}$$

και απομένει ο υπολογισμός των σύνθετων δεικτών για κάθε μία από τις 5 πτυχές (Ενέργεια, Νερό, Ανακύκλωση, Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση και Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας) που χαρακτηρίζουν τον άξονα «Περιβάλλον».

Στο παρακάτω σχήμα οι πέντε βασικές πτυχές του άξονα «Περιβάλλον» αναλύονται περαιτέρω.

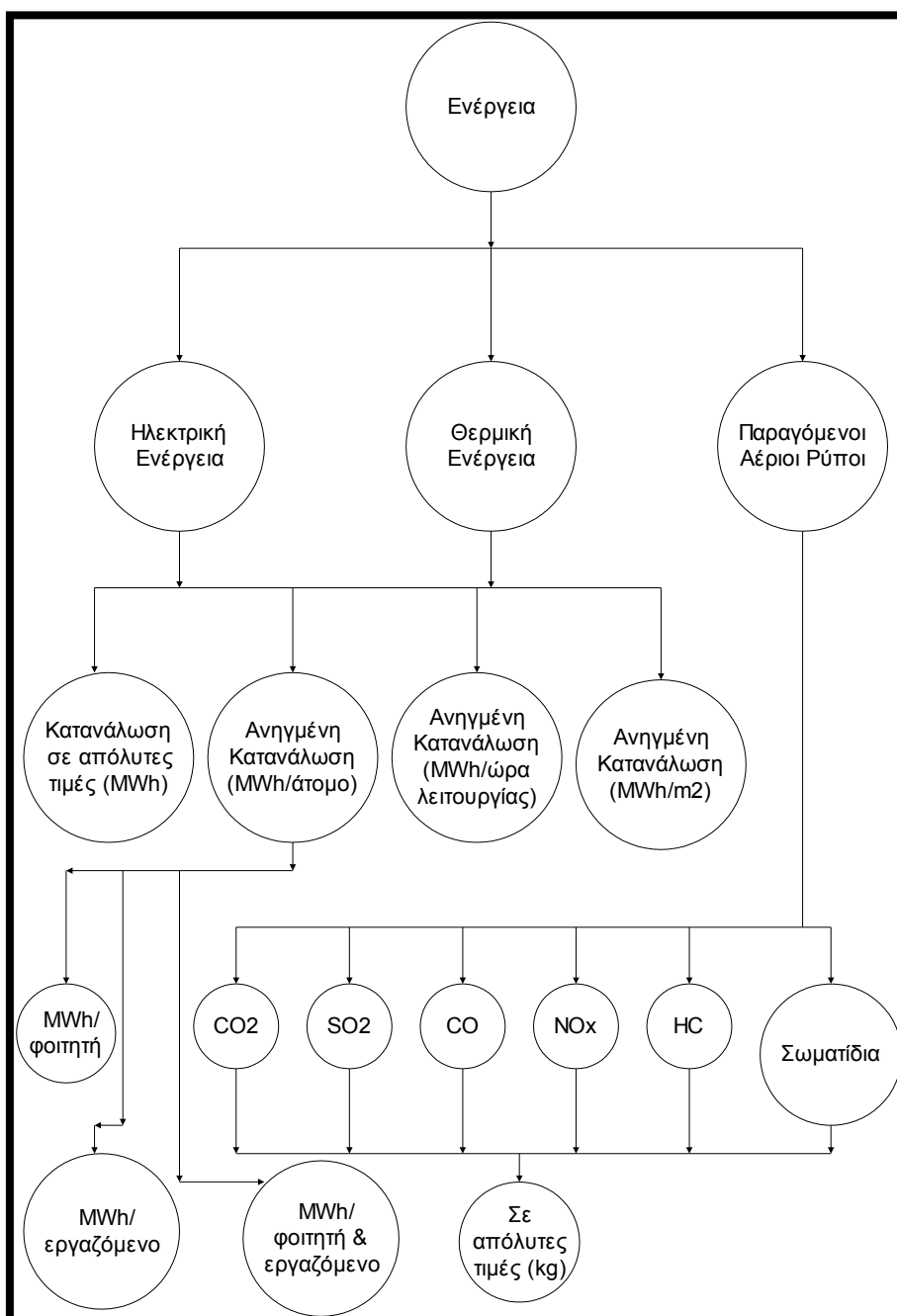


Σχήμα Γ.8.3: Ανάλυση του άξονα «Περιβάλλον»



Στη συνέχεια, για την κάθε μία κατηγορία παρουσιάζονται συνοπτικά οι δείκτες που ήδη προτάθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια της διπλωματικής και η σύνθεση των οποίων σε έναν θα βοηθήσει τελικά στη μέτρηση της Κοινωνικής Ευθύνης. Ο αρχικός λεπτομερής υπολογισμός κάθε ενός από αυτούς χωριστά είναι απαραίτητος για τον εντοπισμό οποιωνδήποτε παρεκκλίσεων από τις αρχικά προγραμματισθείσες περιβαλλοντικές πολιτικές και τη λήψη μέτρων για την αποτελεσματική αντιμετώπισή τους.

### 1) Ενέργεια



**Σχήμα Γ.8.4:**  
Ανάλυση της  
πτυχής  
«Ενέργεια»

- Αντικειμενική συνάρτηση υπολογισμού της πτυχής «Ενέργεια»:

$$\pi_{i1} = w_{\epsilon i1} * s_{\epsilon i1} + w_{\epsilon i2} * s_{\epsilon i2} + w_{\epsilon i3} * s_{\epsilon i3} + w_{\epsilon i4} * s_{\epsilon i4} = \sum_{j=1}^{n=4} w_{\epsilon ij} * s_{\epsilon ij}$$

όπου:

$i$ = ο εκάστοτε φορέας (εδώ Ε.Μ.Π.)

$\pi_{i1}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Ενέργεια» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{\epsilon i1}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{\epsilon i2}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{\epsilon i3}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{\epsilon i4}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$n$ = ο αριθμός των (υπο)πτυχών της πτυχής «Ενέργεια»

$w_{\epsilon i1}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας»

$w_{\epsilon i2}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας»

$w_{\epsilon i3}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας»

$w_{\epsilon i4}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας»

Για τον προσδιορισμό των συντελεστών βαρύτητας  $w_{eij}$  θα χρησιμοποιηθεί και πάλι η σύγκριση κατά ζεύγη (paired comparisons). Επομένως, ανάλογα με την κρίση/εμπειρία του μελετητή/λήπτη απόφασης συμπληρώνεται ο ακόλουθος πίνακας.

**Πίνακας Γ.8.9:** Μήτρα Β των αποτελεσμάτων σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων (προς συμπλήρωση)

<b>ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας	Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας	Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας	<b>1</b>			
Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας		<b>1</b>		
Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας			<b>1</b>	
Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας				<b>1</b>

Π.χ. μια εκδοχή συμπλήρωσης θα μπορούσε να στηριχτεί στις ακόλουθες ενδεικτικές υποθέσεις:

- Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι 3 φορές πιο σημαντική από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας
- Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι το ίδιο σημαντική με την παραγωγή αέριων ρύπων από την κατανάλωσή της

- Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι 3 φορές πιο σημαντική από την παραγωγή αέριων ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας
- Η κατανάλωση θερμικής ενέργειας είναι το ίδιο σημαντική με την παραγωγή αέριων ρύπων από την κατανάλωσή της
- Η παραγωγή αέριων ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι 3 φορές πιο σημαντική από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας
- Η παραγωγή αέριων ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι 3 φορές πιο σημαντική από την παραγωγή αέριων ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας

Οι παραπάνω υποθέσεις στηρίζονται στο γεγονός ότι συνήθως η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε έναν πανεπιστημιακό χώρο είναι πολύ μεγαλύτερη από την κατανάλωση της θερμικής. Επιπλέον οι επιπτώσεις από την κατανάλωση ενέργειας εξαρτώνται και από το είδος του καυσίμου και επομένως τις παραγόμενες ποσότητες αέριων ρύπων ανά κιλοβατώρα. Συνεπώς θεωρείται λογική παραδοχή οι δείκτες «Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας» και «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας» να προκύψουν ίσης βαρύτητας, όπως εξάλλου και οι δείκτες «Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας» και «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας». Η χρησιμοποίηση και των τεσσάρων δεικτών αντί για τους δύο («Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας» και «Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας») γίνεται για να μπορεί να απεικονιστεί η τυχόν αλλαγή είδους καυσίμου, δηλαδή η αλλαγή του μεγέθους των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

**Πίνακας Γ.8.10:** Μήτρα Β των αποτελεσμάτων σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων (μια εκδοχή συμπλήρωσης)

<b>ΕΝΕΡΓΕΙΑ</b>	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας	Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας	Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας	1/3=0,33	<b>1</b>	1/3=0,33	<b>1</b>
Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας	1/3=0,33	<b>1</b>	1/3=0,33	<b>1</b>

Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία με πριν τελικά προκύπτει το ακόλουθο χαρακτηριστικό διάνυσμα:

$$w_{\varepsilon} = [0,375 \quad 0,125 \quad 0,375 \quad 0,125]$$

με CR = 0

Επομένως, η αντικειμενική συνάρτηση για την πτυχή «Ενέργεια» γίνεται:

$$\pi_{i1} = 0,375 * s_{\varepsilon i1} + 0,125 * s_{\varepsilon i2} + 0,375 * s_{\varepsilon i3} + 0,125 * s_{\varepsilon i4}$$

Οι δείκτες  $s_{eij}$  θα πρέπει να αναχθούν σε μια κοινή βάση έτσι ώστε να μπορούν να προστεθούν. Επειδή δεν είναι δυνατή η χρήση κάποιου κλίμακας αντιστοιχίας λόγω του συνεχούς εύρους τιμών των παραπάνω δεικτών καθώς και της ελλιπούς ικανότητας υποθέσεως μέγιστων και ελάχιστων τιμών λόγω ελλείψεως στοιχείων, οι δείκτες θα αδιαστατοποιηθούν χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες μετρήσεις των προηγούμενων χρόνων. Επιπλέον, για τους δείκτες που αφορούν την παραγωγή αέριων ρύπων, κατά τον υπολογισμό τους, οι ρύποι: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, HC, Σωματίδια, θα θεωρηθούν ίσης σημασίας, οπότε και τα βάρη τους θα είναι ίδια και ίσα με  $1/6=0,166=16,67\%$ . Η υπόθεση αυτή θεωρείται λογική διότι, ανεξαρτήτως των επιπτώσεων που μπορεί να έχει η παραγωγή του εκάστοτε αέριου ρύπου στο περιβάλλον, οι παραγόμενες ποσότητες τους ανά κιλοβατώρα είναι δεδομένες για κάθε τύπο καυσίμου. Επομένως βελτίωση της πτυχής «Ενέργεια» επιτυγχάνεται μέσω της μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας, που εκφράζεται από τους δείκτες  $s_{ei1}$  και  $s_{ei2}$ , και επιλογής «φιλικότερου» προς το περιβάλλον καυσίμου, που εκφράζεται από τους δείκτες  $s_{ei3}$  και  $s_{ei4}$ . Σημειώνεται ότι οι δείκτες  $s_{ei1}$  και  $s_{ei2}$  αφορούν τις ανηγμένες τιμές κατανάλωσης ενέργειας (ηλεκτρικής και θερμικής, αντίστοιχα) και όχι τις απόλυτες, με στόχο τη ρεαλιστικότερη απεικόνιση της εξέλιξης της πτυχής «Ενέργεια» στο χρόνο.

Γίνεται η υπόθεση ότι ο καθολικός δείκτης E.K.E. βελτιώνεται όταν αυξάνεται (ώστε να αντανakλάται η έννοια της συνεχούς προόδου), οπότε για την αδιαστατοποίηση ο αντίστοιχος δείκτης της προηγούμενης χρονιάς θα βρίσκεται στον αριθμητή, ενώ της προς μελέτη χρονιάς στον παρανομαστή. Έτσι εάν ο παρονομαστής αυξηθεί ο δείκτης E.K.E. θα μειωθεί σε σχέση με αυτόν της προηγούμενης χρονιάς, ενώ εάν μειωθεί (που είναι και το ζητούμενο) ο δείκτης E.K.E. θα αυξηθεί.

Επομένως:

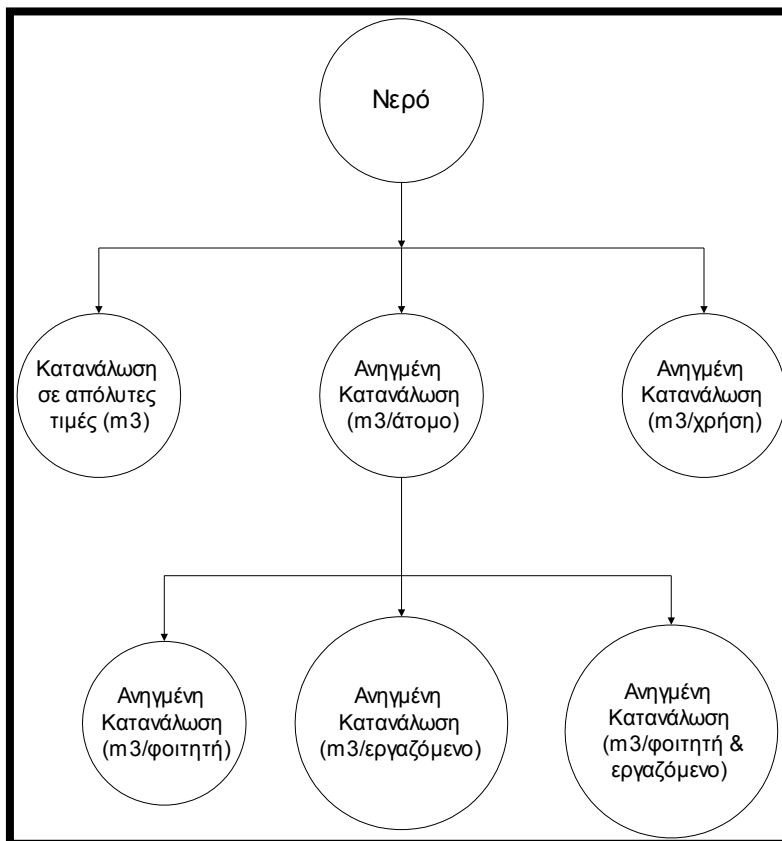
$$s_{ei1} = \frac{MWh_{el}/(\acute{\alpha}\tau\omicron\mu\omicron * hour * m^2)_{\text{προηγούμενου έτους}}}{MWh_{el}/(\acute{\alpha}\tau\omicron\mu\omicron * hour * m^2)_{\text{τρέχοντος έτους}}}$$

$$s_{ei2} = \frac{MWh_{th}/(\acute{\alpha}\tau\omicron\mu\omicron * hour * m^2)_{\text{προηγούμενου έτους}}}{MWh_{th}/(\acute{\alpha}\tau\omicron\mu\omicron * hour * m^2)_{\text{τρέχοντος έτους}}}$$

$$S_{\text{ει}3} = \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{el}} \text{CO}_2 \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{el}} \text{CO}_2 \text{τρέχοντος έτους}} + \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{el}} \text{SO}_2 \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{el}} \text{SO}_2 \text{τρέχοντος έτους}} + \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{el}} \text{CO} \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{el}} \text{CO} \text{τρέχοντος έτους}} + \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{el}} \text{NO}_x \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{el}} \text{NO}_x \text{τρέχοντος έτους}} + \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{el}} \text{HC} \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{el}} \text{HC} \text{τρέχοντος έτους}} + \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{el}} \text{Σωματιδίων} \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{el}} \text{Σωματιδίων} \text{τρέχοντος έτους}}$$

$$S_{\text{ει}4} = \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{th}} \text{CO}_2 \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{th}} \text{CO}_2 \text{τρέχοντος έτους}} + \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{th}} \text{SO}_2 \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{th}} \text{SO}_2 \text{τρέχοντος έτους}} + \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{th}} \text{CO} \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{th}} \text{CO} \text{τρέχοντος έτους}} + \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{th}} \text{NO}_x \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{th}} \text{NO}_x \text{τρέχοντος έτους}} + \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{th}} \text{HC} \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{th}} \text{HC} \text{τρέχοντος έτους}} + \frac{1}{6} * \frac{\text{kg}_{\text{th}} \text{Σωματιδίων} \text{προηγούμενου έτους}}{\text{kg}_{\text{th}} \text{Σωματιδίων} \text{τρέχοντος έτους}}$$

2) Νερό



**Σχήμα Γ.8.5:**  
Ανάλυση της  
πτυχής «Νερό»

- Αντικειμενική συνάρτηση υπολογισμού της πτυχής «Νερό»:

$$\pi_{i2} = 1 * s_{vi1}$$

όπου:

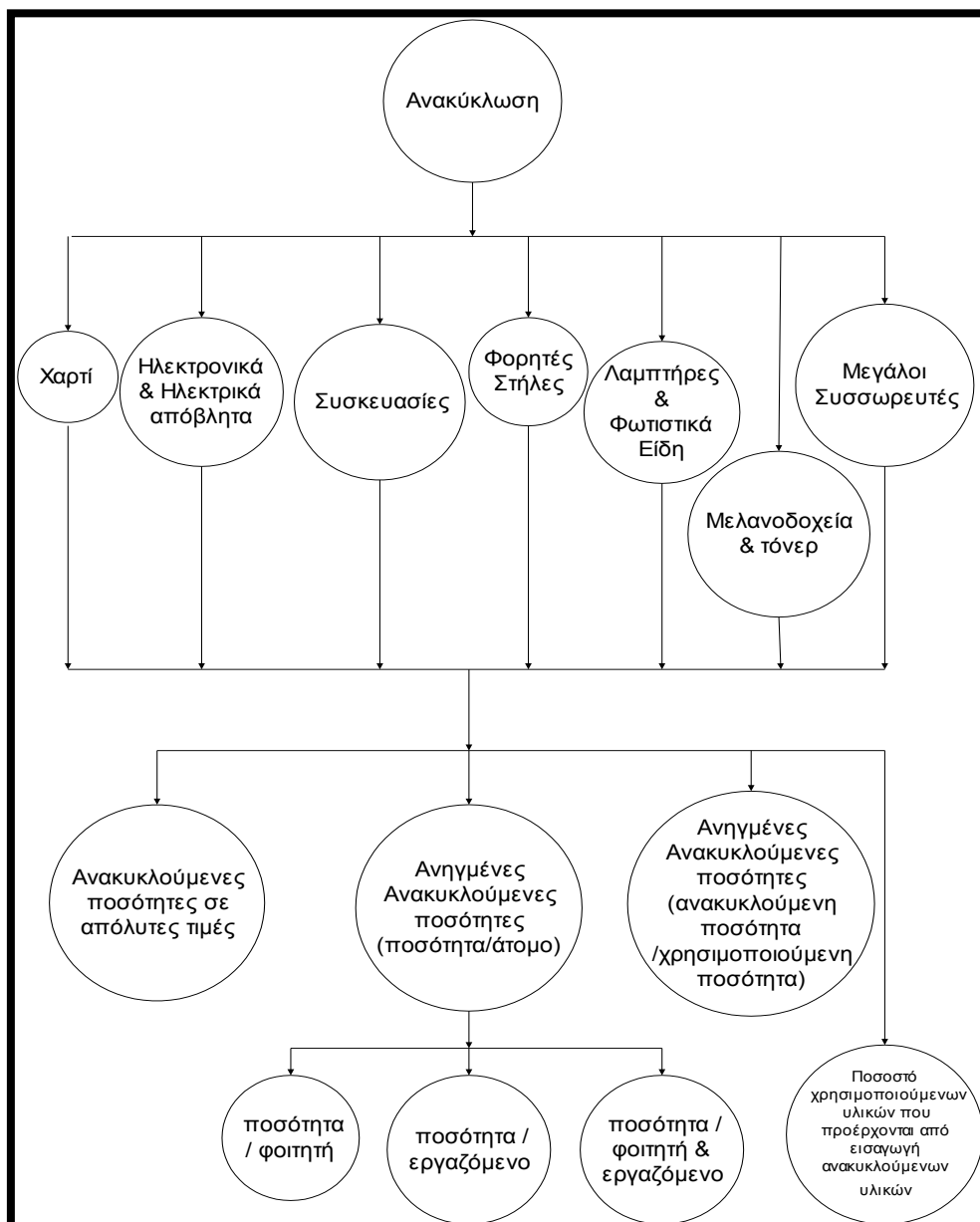
$i$  = ο εκάστοτε φορέας (εδώ Ε.Μ.Π.)

$\pi_{i2}$  = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Νερό» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{vi1}$  = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Κατανάλωση Νερού» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$$s_{vi1} = \frac{m^3 \text{νερού}/(\text{άτομο})_{\text{προηγούμενου έτους}}}{m^3 \text{νερού}/(\text{άτομο})_{\text{τρέχοντος έτους}}}$$

### 3) Ανακύκλωση



**Σχήμα Γ.8.6:**  
Ανάλυση της  
πτυχής  
«Ανακύκλωση»



- Αντικειμενική συνάρτηση υπολογισμού της πτυχής «Ανακύκλωση»:

$$\pi_{i3} = w_{\alpha i1} * s_{\alpha i1} + w_{\alpha i2} * s_{\alpha i2} + w_{\alpha i3} * s_{\alpha i3} = \sum_{j=1}^{n=3} w_{\alpha ij} * s_{\alpha ij}$$

όπου:

$i$ = ο εκάστοτε φορέας (εδώ Ε.Μ.Π.)

$\pi_{i3}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Ανακύκλωση» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{\alpha i1}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Ανηγμένη Ανακυκλούμενη Ποσότητα» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{\alpha i2}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{\alpha i3}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$n$ = ο αριθμός των (υπο)πτυχών της πτυχής «Ανακύκλωση»

$w_{\alpha i1}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Ανηγμένη Ανακυκλούμενη Ποσότητα»

$w_{\alpha i2}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα»

$w_{\alpha i3}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα»

Για τον προσδιορισμό των συντελεστών βαρύτητας  $w_{\alpha ij}$  γίνεται η υπόθεση ότι όλοι οι δείκτες είναι ίσης σημαντικότητας οπότε τα βάρη τους θα είναι ίδια και ίσα με  $1/3=0,333=33,33\%$ . Η υπόθεση αυτή στηρίζεται κυρίως στην άποψη της κοινή γνώμης ότι ενδιαφέρει εξίσου το ποσοστό των υλικών προς ανακύκλωση στο σύνολο των χρησιμοποιηθέντων υλικών, με το ποσοστό των χρησιμοποιηθέντων υλικών που προήλθαν από ανακύκλωση. Όσον αφορά στο δείκτη  $s_{\alpha i1}$  επιλέχθηκε να απεικονίζει την ανηγμένη ανακυκλούμενη ποσότητα και όχι την απόλυτη ποσότητα για λόγους ρεαλιστικότερης απεικόνιση της εξέλιξης της πτυχής «Ανακύκλωση» στο χρόνο.

Επομένως, η αντικειμενική συνάρτηση για την πτυχή «Ανακύκλωση» γίνεται:

$$\pi_{i3} = 0,333 * s_{\alpha i1} + 0,333 * s_{\alpha i2} + 0,333 * s_{\alpha i3}$$

Οι δείκτες  $s_{\alpha ij}$  θα πρέπει και πάλι να αναχθούν σε μια κοινή βάση έτσι ώστε να μπορούν να προστεθούν. Ο κάθε ένας από αυτούς τους δείκτες έχει επιμέρους συνιστώσες που αφορούν το είδος των υλικών (1. χαρτί, 2. ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα, 3. συσκευασίες, 4. φορητές στήλες, 5. λαμπτήρες και φωτιστικά είδη, 6. μελανοδοχεία και τόνερ, 7. μεγάλοι συσσωρευτές, 8. μαγειρικά έλαια). Επομένως, ανάλογα με την κρίση/εμπειρία του μελετητή/λήπτη απόφασης, όπως αυτή διαμορφώθηκε βάσει των συλλεχθέντων στοιχείων, συμπληρώνεται ο ακόλουθος πίνακας.

**Πίνακας Γ.8.11:** Μήτρα Β των αποτελεσμάτων σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων (μια εκδοχή συμπλήρωσης)

<b>ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ</b>	χαρτί	ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα	συσκευασίες	φορητές στήλες	λαμπτήρες και φωτιστικά είδη	μελανοδοχεία και τόνερ	μεγάλοι συσσωρευτές	μαγειρικά έλαια
χαρτί	<b>1</b>	2	3	2	2	2	4	3
ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα	½=0,5	<b>1</b>	2	1	1	1	2	2
συσκευασίες	1/3 =0,33	½=0,5	<b>1</b>	½=0,5	½=0,5	½=0,5	2	1
φορητές στήλες	½=0,5	1	2	<b>1</b>	1	1	3	2
λαμπτήρες και φωτιστικά είδη	½=0,5	1	2	1	<b>1</b>	1	3	2
μελανοδοχεία και τόνερ	½=0,5	1	2	1	1	<b>1</b>	3	2
μεγάλοι συσσωρευτές	¼=0,25	½=0,5	½=0,5	1/3 =0,33	1/3 =0,33	1/3 =0,33	<b>1</b>	½=0,5
μαγειρικά έλαια	1/3 =0,33	½=0,5	1	½=0,5	½=0,5	½=0,5	2	<b>1</b>

Γενικά, η συμπλήρωση του παραπάνω πίνακα στηρίχθηκε στην επικρατούσα άποψη ότι πιο σημαντικά υλικά για ανακύκλωση είναι και εκείνα που καταναλώνονται περισσότερο στους χώρους του Ε.Μ.Π., με το χαρτί να ξεχωρίζει σημαντικά σε σχέση με τα υπόλοιπα. Αντίστοιχα λοιπόν κατατάχθηκαν και τα υπόλοιπα υλικά.

Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία με πριν τελικά προκύπτει το ακόλουθο χαρακτηριστικό διάνυσμα:

$$w_{\alpha} = [0,25 \ 0,14 \ 0,07 \ 0,14 \ 0,14 \ 0,14 \ 0,05 \ 0,07]$$

$$\text{με CR} = \frac{0,05}{1,41} = 0,035 < 0,10$$

Επομένως, η αντικειμενική συνάρτηση για την πτυχή «Ανακύκλωση» είναι:

$$\pi_{i3} = 0,333 * s_{\alpha i1} + 0,333 * s_{\alpha i2} + 0,333 * s_{\alpha i3}$$

όπου:

$s_{\alpha i1}$

$$= 0,25 * \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για χαρτί}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για χαρτί}_{\text{προηγούμενου έτους}}} + 0,14$$

$$* \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

$$+ 0,07 * \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για συσκευασίες}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για συσκευασίες}_{\text{προηγούμενου έτους}}} + 0,14$$

$$* \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για φορητές στήλες}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για φορητές στήλες}_{\text{προηγούμενου έτους}}} + 0,14$$

$$* \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για λαμπτήρες και φωτιστικά είδη}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για λαμπτήρες και φωτιστικά είδη}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

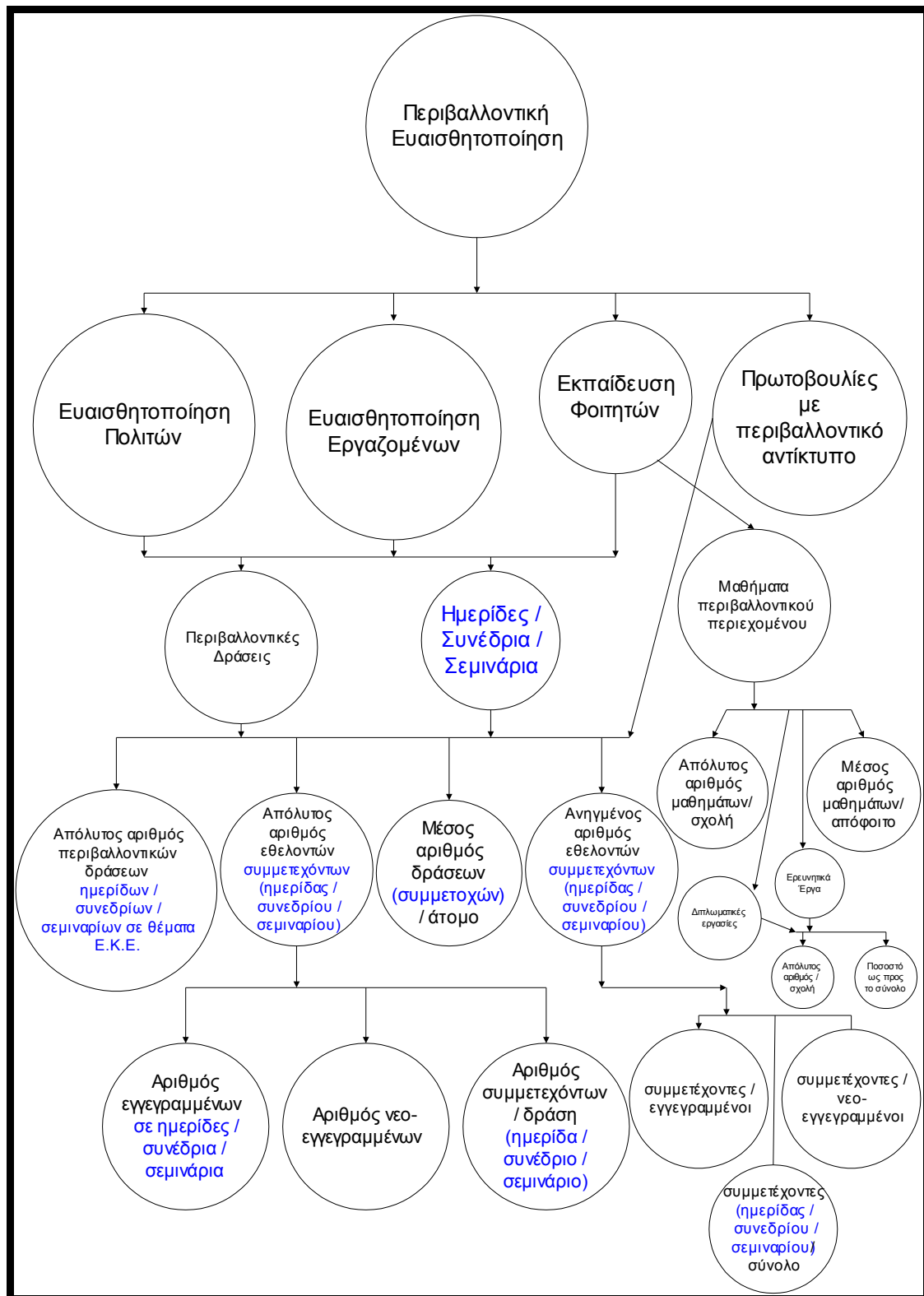
$$+ 0,14 * \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για μελανοδοχεία και τόνερ}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για μελανοδοχεία και τόνερ}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

$$+ 0,05 * \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για μεγάλους συσσωρευτές}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για μεγάλους συσσωρευτές}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

$$+ 0,07 * \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για μαγειρικά έλαια}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου}} / \text{άτομο για μαγειρικά έλαια}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$



4) Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση



Σχήμα Γ.8.7: Ανάλυση της πτυχής «Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση»

- Αντικειμενική συνάρτηση υπολογισμού της πτυχής «Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση»:

$$\pi_{i4} = W_{\pi_{ei1}} * S_{\pi_{ei1}} + W_{\pi_{ei2}} * S_{\pi_{ei2}} + W_{\pi_{ei3}} * S_{\pi_{ei3}} + W_{\pi_{ei4}} * S_{\pi_{ei4}} = \sum_{j=1}^{n=4} W_{aij} * S_{aij}$$

όπου:

$i$ = ο εκάστοτε φορέας (εδώ Ε.Μ.Π.)

$\pi_{i4}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$S_{\pi_{ei1}}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Περιβαλλοντικές Δράσεις» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$S_{\pi_{ei2}}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Ημερίδες / Συνέδρια / Σεμινάρια περιβαλλοντικού περιεχομένου» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$S_{\pi_{ei3}}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$S_{\pi_{ei4}}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Πρωτοβουλίες με περιβαλλοντικό αντίκτυπο» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$n$ = ο αριθμός των (υπο)πτυχών της πτυχής «Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση»

$W_{\pi_{ei1}}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Περιβαλλοντικές Δράσεις»

$W_{\pi_{ei2}}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Ημερίδες / Συνέδρια / Σεμινάρια περιβαλλοντικού περιεχομένου»

$W_{\pi_{ei3}}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου»

$W_{\pi_{ei4}}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Πρωτοβουλίες με περιβαλλοντικό αντίκτυπο»

Για τον προσδιορισμό των συντελεστών βαρύτητας  $w_{\pi_{eij}}$  θα χρησιμοποιηθεί και πάλι η σύγκριση κατά ζεύγη (paired comparisons).

Η συμπλήρωση του παρακάτω πίνακα στηρίζεται κυρίως στις ακόλουθες παραδοχές:

- Οι περιβαλλοντικές δράσεις θεωρούνται μείζονος σημασίας επειδή απαιτούν την ενεργό συμμετοχή των φοιτητών, αντικατοπτρίζοντας κυρίως το πνεύμα εθελοντισμού που τους διακατέχει απέναντι στην προστασία του περιβάλλοντος και την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης. Επιπλέον τα αποτελέσματα των δράσεων αυτών είναι άμεσα ορατά, δίνοντας τους προβάδισμα στην προτίμηση του κοινωνικού συνόλου ως μορφή πρακτικής των πολιτικών κοινωνικής ευθύνης.
- Τα μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου είναι εξίσου σημαντικά με τις περιβαλλοντικές δράσεις αφού κύριος στόχος του Ιδρύματος δεν είναι άλλος από την προσφορά γνώσης και την επιτυχή ενσωμάτωσή της στις πρακτικές που θα υιοθετήσουν μελλοντικά τα μέλη της πολυτεχνειακής κοινότητας στην επαγγελματική αλλά και καθημερινή τους ζωή στο σύνολό της.
- Η συμμετοχή σε ημερίδες/συνέδρια/σεμινάρια όπως και οι πρωτοβουλίες με περιβαλλοντικό αντίκτυπο κρίθηκαν από τους ερωτηθέντες φοιτητές ως λιγότερο σημαντικές σε σχέση με τα άλλα δύο προαναφερθέντα κριτήρια. Οι λόγοι τεκμηρίωσης αυτής της άποψης ήταν τα μη άμεσα ορατά αποτελέσματα, κυρίως όσον αφορά στις ημερίδες/συνέδρια/σεμινάρια, καθώς και η σχετικά μικρή συμμετοχή σε αυτά επί του συνόλου των μελών της πολυτεχνειακής κοινότητας. Επιπλέον, όσον αφορά στις πρωτοβουλίες με περιβαλλοντικό αντίκτυπο (π.χ. πρόγραμμα car-pooling) θεωρήθηκε ότι πιθανή μελλοντική επέκταση της εφαρμογής τους θα τις καθιστούσε εξίσου σημαντικές με τις περιβαλλοντικές δράσεις.

Στο σημείο αυτό υπενθυμίζεται ότι για τον έλεγχο της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων βάσει αυτών των επιλογών και υποθέσεων είναι απαραίτητη η ανάλυση ευαισθησίας τους.

**Πίνακας Γ.8.12:** Μήτρα Β των αποτελεσμάτων σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων

<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ</b>	Περιβαλλοντικές Δράσεις	Ημερίδες / Συνέδρια / Σεμινάρια περιβαλλοντικού περιεχομένου	Μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου	Πρωτοβουλίες με περιβαλλοντικό αντίκτυπο
Περιβαλλοντικές Δράσεις	<b>1</b>	2	1	2
Ημερίδες / Συνέδρια / Σεμινάρια περιβαλλοντικού περιεχομένου	½=0,5	<b>1</b>	½=0,5	1
Μαθήματα περιβαλλοντικού περιεχομένου	1	2	<b>1</b>	2
Πρωτοβουλίες με περιβαλλοντικό αντίκτυπο	½=0,5	1	½=0,5	<b>1</b>

Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία με πριν τελικά προκύπτει το ακόλουθο χαρακτηριστικό διάνυσμα:

$$w_{\pi\epsilon} = [0,33 \quad 0,17 \quad 0,33 \quad 0,17]$$

με CR = 0

Επομένως, η αντικειμενική συνάρτηση για την πτυχή «Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση» γίνεται:

$$\pi_{i4} = 0,33 * s_{\pi\epsilon i1} + 0,17 * s_{\pi\epsilon i2} + 0,33 * s_{\pi\epsilon i3} + 0,17 * s_{\pi\epsilon i4}$$

όπου:



$$S_{\text{πει1}} = 0,50 * \frac{\text{Αριθμός Περιβαλλοντικών Δράσεων}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Αριθμός Περιβαλλοντικών Δράσεων}_{\text{προηγούμενου έτους}}} + 0,50$$

$$* \frac{\text{Μέσος αριθμός Περιβαλλοντικών Δράσεων/άτομο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Μέσος αριθμός Περιβαλλοντικών Δράσεων/άτομο}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

**S<sub>πει2</sub>**

$$= 0,50$$

$$* \frac{\text{Αριθμός Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων περιβαλλοντικού περιεχομένου}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Αριθμός Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων περιβαλλοντικού περιεχομένου}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

$$+ 0,50$$

$$* \frac{\text{Μέσος αριθμός (Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων περιβαλλοντικού περιεχομένου)/άτομο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Μέσος αριθμός (Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων περιβαλλοντικού περιεχομένου)/άτομο}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

**S<sub>πει3</sub>**

$$= 0,50 * \frac{\text{Αριθμός Μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Αριθμός Μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο}_{\text{προηγούμενου έτους}}} + 0,50$$

$$* \frac{\text{Μέσος αριθμός παρακολούθησης Μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο/απόφοιτο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Μέσος αριθμός παρακολούθησης Μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο/απόφοιτο}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

**S<sub>πει4</sub>**

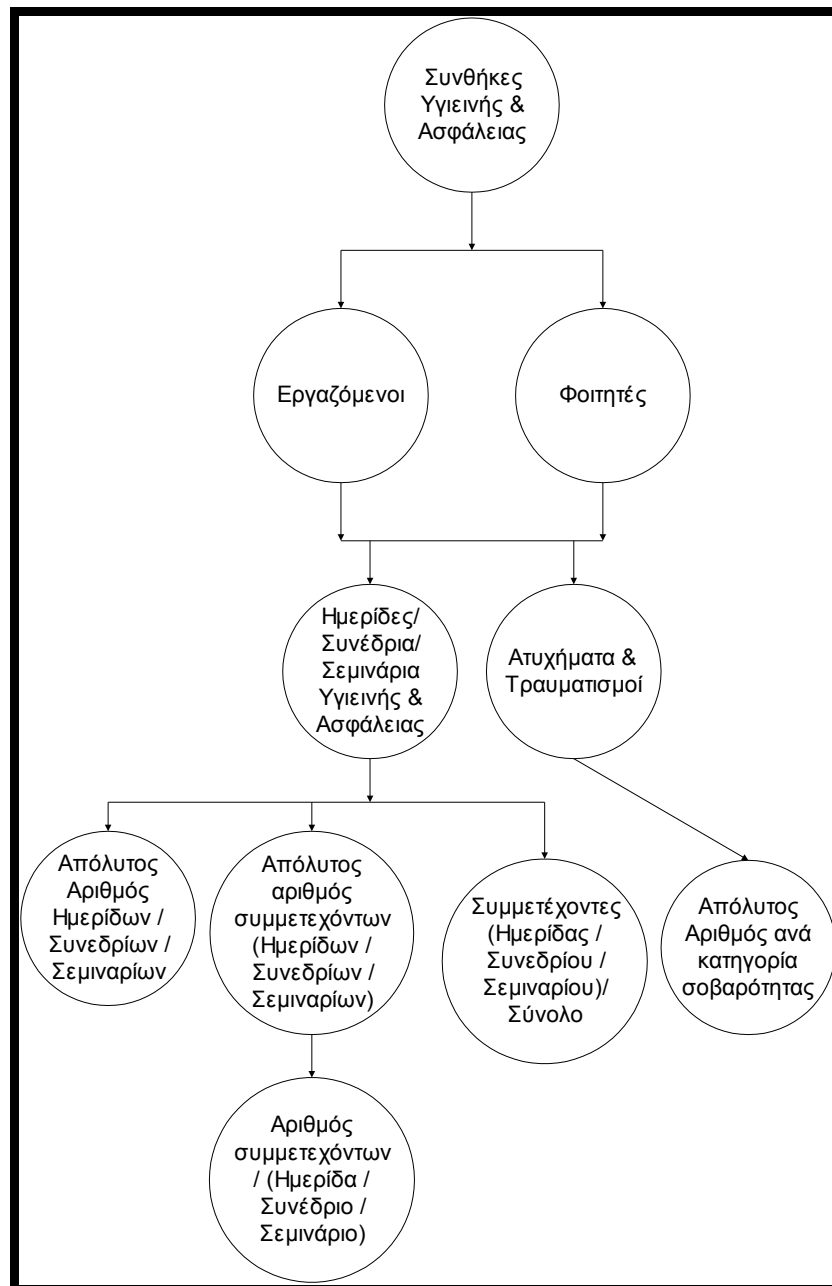
$$= 0,50 * \frac{\text{Αριθμός Πρωτοβουλιών με περιβαλλοντικό περιεχόμενο στο χώρο του Ε. Μ. Π.}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Αριθμός Πρωτοβουλιών με περιβαλλοντικό περιεχόμενο στο χώρο του Ε. Μ. Π.}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

$$+ 0,50$$

$$* \frac{\text{Μέσος αριθμός συμμετοχών σε Πρωτοβουλίες με περιβαλλοντικό περιεχόμενο στο χώρο του Ε. Μ. Π./άτομο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Μέσος αριθμός συμμετοχών σε Πρωτοβουλίες με περιβαλλοντικό περιεχόμενο στο χώρο του Ε. Μ. Π./άτομο}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

Για τη διαμόρφωση των παραπάνω δεικτών έγινε η λογική παραδοχή ότι ο απόλυτος αριθμός περιβαλλοντικών δράσεων, ημερίδων/συνεδρίων/σεμιναρίων περιβαλλοντικού περιεχομένου, μαθημάτων περιβαλλοντικού περιεχομένου και πρωτοβουλιών με περιβαλλοντικό αντίκτυπο είναι εξίσου σημαντικός με τον αντίστοιχο μέσο αριθμό συμμετοχών ανά άτομο στη κάθε μία από αυτές τις κατηγορίες. Οπότε οι βαρύτητες των επιμέρους δύο δεικτών του εκάστοτε υποκριτηρίου θεωρήθηκαν ίσες με 0,50.

5) Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας



Σχήμα Γ.8.8: Ανάλυση της πτυχής «Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας»

- Αντικειμενική συνάρτηση υπολογισμού της πτυχής «Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας»:

$$\pi_{i4} = w_{ui1} * s_{ui1} + w_{ui2} * s_{ui2} = \sum_{j=1}^{n=2} w_{uij} * s_{uij}$$

όπου:

$i$ = ο εκάστοτε φορέας (εδώ Ε.Μ.Π.)

$\pi_{i4}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την πτυχή «Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{ui1}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Ημερίδες / Συνέδρια / Σεμινάρια Υγιεινής & Ασφάλειας» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$s_{ui2}$ = ο γενικός δείκτης που αφορά την (υπο)πτυχή «Ατυχήματα & Τραυματισμοί» υπολογισμένος για το συγκεκριμένο φορέα  $i$

$n$ = ο αριθμός των (υπο)πτυχών της πτυχής «Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας»

$w_{ui1}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Ημερίδες / Συνέδρια / Σεμινάρια Υγιεινής & Ασφάλειας»

$w_{ui2}$ = ο συντελεστής βαρύτητας που δίνει ο φορέας  $i$  στην (υπο)πτυχή «Ατυχήματα & Τραυματισμοί»

Για τον προσδιορισμό των συντελεστών βαρύτητας  $w_{uij}$  θα χρησιμοποιηθεί και πάλι η σύγκριση κατά ζεύγη (paired comparisons).

Για τη συμπλήρωση του ακόλουθου πίνακα έγινε η υπόθεση ότι οι συνέπειες από τυχόν ατυχήματα/τραυματισμούς στο χώρο του Πολυτεχνείου είναι εξίσου σημαντικές με τις ημερίδες/συνέδρια/σεμινάρια υγιεινής και ασφάλειας για την ενημέρωση, πρόβλεψη και αποφυγή των εκάστοτε κινδύνων. Επομένως:

**Πίνακας Γ.8.13:** Μήτρα Β των αποτελεσμάτων σύγκρισης μεταξύ των κριτηρίων

<b>ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ</b>	Ημερίδες / Συνέδρια / Σεμινάρια Υγιεινής & Ασφάλειας	Ατυχήματα & Τραυματισμοί
Ημερίδες / Συνέδρια / Σεμινάρια Υγιεινής & Ασφάλειας	<b>1</b>	<b>1</b>
Ατυχήματα & Τραυματισμοί	<b>1</b>	<b>1</b>

Οπότε προκύπτει το ακόλουθο χαρακτηριστικό διάνυσμα:

$$\mathbf{w}_{\pi\epsilon} = [0,50 \quad 0,50]$$

Και η αντικειμενική συνάρτηση για την πτυχή «Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας» γίνεται:

$$\pi_{i4} = 0,50 * s_{ui1} + 0,50 * s_{ui2}$$

όπου:

$s_{ui1}$

$$= 0,50 * \frac{\text{Αριθμός Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων υγιεινής και ασφάλειας}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Αριθμός Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων υγιεινής και ασφάλειας}_{\text{προηγούμενου έτους}}} + 0,50$$

$$* \frac{\text{Μέσος αριθμός (Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων υγιεινής και ασφάλειας)/άτομο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{ΜΜέσος αριθμός (Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων υγιεινής και ασφάλειας)/άτομο}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

Για τη διαμόρφωση του δείκτη  $s_{ui1}$  έγινε η λογική παραδοχή ότι ο απόλυτος αριθμός περιβαλλοντικών ημερίδων/συνεδρίων/ σεμιναρίων υγιεινής και ασφάλειας είναι εξίσου σημαντικός με τον αντίστοιχο μέσο αριθμό συμμετοχών σε αυτά ανά άτομο. Οπότε οι βαρύτητες των δύο επιμέρους δεικτών που συνθέτουν τον  $s_{ui1}$  θεωρήθηκαν ίσες με 0,50.

$$s_{ui2} = \frac{\text{Αριθμός Ατυχημάτων}_{\text{προηγούμενου έτους}}}{\text{Αριθμός Ατυχημάτων}_{\text{τρέχοντος έτους}}}$$

### 8.1.2 Συμπεράσματα και προτάσεις για μελλοντική διερεύνηση

Οι προηγούμενοι υπολογισμοί για τον προσδιορισμό ενός καθολικού δείκτη Κοινωνικής Ευθύνης για το Ε.Μ.Π. στηρίχθηκαν στη χρήση της μεθόδου Αναλυτικής Ιεράρχησης (AHP) και στα δεδομένα που προέκυψαν από τη δενδρική ανάλυση με βάση βέβαια και τις ανάλογες υποθέσεις/παραδοχές/παρατηρήσεις/απόψεις του κοινωνικού συνόλου. Η πραγματοποιηθείσα ανάλυση έδωσε συγκεντρωτικά τα ακόλουθα αποτελέσματα:

Καθολικός δείκτης «Ε.Κ.Ε.»:  $S_i = 0,2 * s_{i1} + 0,2 * s_{i2} + 0,2 * s_{i3} + 0,2 * s_{i4} + 0,2 * s_{i5}$

Δείκτης «Περιβάλλον»:  $s_{i1} = 0,41 * \pi_{i1} + 0,08 * \pi_{i2} + 0,16 * \pi_{i3} + 0,22 * \pi_{i4} + 0,13 * \pi_{i5}$

Δείκτης «Ενέργεια»:  $\pi_{i1} = 0,375 * s_{ei1} + 0,125 * s_{ei2} + 0,375 * s_{ei3} + 0,125 * s_{ei4}$

Δείκτης «Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας»:

$$S_{ei1} = \frac{MWh_{el}/(\acute{\alpha}τομο * hour * m^2)_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{MWh_{el}/(\acute{\alpha}τομο * hour * m^2)_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}}$$

Δείκτης «Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας»:

$$S_{ei2} = \frac{MWh_{th}/(\acute{\alpha}τομο * hour * m^2)_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{MWh_{th}/(\acute{\alpha}τομο * hour * m^2)_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}}$$

Δείκτης «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας»:

$$S_{ei3} = \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} CO_2_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{el} CO_2_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} SO_2_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{el} SO_2_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} CO_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{el} CO_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} NO_x_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{el} NO_x_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} HC_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{el} HC_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} \text{Σωματιδίων}_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{el} \text{Σωματιδίων}_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}}$$

Δείκτης «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας»:

$$S_{ei4} = \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} CO_2_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{th} CO_2_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} SO_2_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{th} SO_2_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} CO_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{th} CO_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} NO_x_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{th} NO_x_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} HC_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{th} HC_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} \text{Σωματιδίων}_{προηγούμενου \acute{\epsilon}τους}}{kg_{th} \text{Σωματιδίων}_{τρέχοντος \acute{\epsilon}τους}}$$

$$\text{Δείκτης «Νερό»}: \pi_{i2} = 1 * s_{vi1} = \frac{m^3 \text{νερού}/(\text{άτομο}) \text{προηγούμενου έτους}}{m^3 \text{νερού}/(\text{άτομο}) \text{τρέχοντος έτους}}$$

$$\text{Δείκτης «Ανακύκλωση»}: \pi_{i3} = 0,333 * s_{ai1} + 0,333 * s_{ai2} + 0,333 * s_{ai3}$$

Δείκτης «Ποσότητες Ανακύκλωσης»:

$s_{ai1}$

$$\begin{aligned} &= 0,25 * \frac{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για χαρτί τρέχοντος έτους}}{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για χαρτί προηγούμενου έτους}} + 0,14 \\ &* \frac{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα τρέχοντος έτους}}{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα προηγούμενου έτους}} \\ &+ 0,07 * \frac{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για συσκευασίες τρέχοντος έτους}}{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για συσκευασίες προηγούμενου έτους}} + 0,14 \\ &* \frac{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για φορητές στήλες τρέχοντος έτους}}{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για φορητές στήλες προηγούμενου έτους}} + 0,14 \\ &* \frac{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για λαμπτήρες και φωτιστικά είδη τρέχοντος έτους}}{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για λαμπτήρες και φωτιστικά είδη προηγούμενου έτους}} \\ &+ 0,14 * \frac{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για μελανοδοχεία και τόνερ τρέχοντος έτους}}{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για μελανοδοχεία και τόνερ προηγούμενου έτους}} \\ &+ 0,05 * \frac{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για μεγάλους συσσωρευτές τρέχοντος έτους}}{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για μεγάλους συσσωρευτές προηγούμενου έτους}} \\ &+ 0,07 * \frac{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για μαγειρικά έλαια τρέχοντος έτους}}{\text{Ποσότητα ανακυκλούμενου /άτομο για μαγειρικά έλαια προηγούμενου έτους}} \end{aligned}$$

Δείκτης «Ποσότητες προς Ανακύκλωση/Χρησιμοποιούμενες Ποσότητες»:

$s_{ai2}$

$$\begin{aligned} &= 0,25 * \frac{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για χαρτί τρέχοντος έτους}}{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για χαρτί προηγούμενου έτους}} + 0,14 \\ &* \frac{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα τρέχοντος έτους}}{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα προηγούμενου έτους}} \\ &+ 0,07 * \frac{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για συσκευασίες τρέχοντος έτους}}{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα συσκευασίες προηγούμενου έτους}} + 0,14 \\ &* \frac{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για φορητές στήλες τρέχοντος έτους}}{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για φορητές στήλες προηγούμενου έτους}} + 0,14 \\ &* \frac{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για λαμπτήρες και φωτιστικά είδη τρέχοντος έτους}}{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για λαμπτήρες και φωτιστικά είδη προηγούμενου έτους}} \\ &+ 0,14 \\ &* \frac{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μελανοδοχεία και τόνερ τρέχοντος έτους}}{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μελανοδοχεία και τόνερ προηγούμενου έτους}} \\ &+ 0,05 \\ &* \frac{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μεγάλους συσσωρευτές τρέχοντος έτους}}{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μεγάλους συσσωρευτές προηγούμενου έτους}} \\ &+ 0,07 * \frac{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μαγειρικά έλαια τρέχοντος έτους}}{\text{Προς Ανακύκλωση Ποσότητα/Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μαγειρικά έλαια προηγούμενου έτους}} \end{aligned}$$

**Δείκτης «Χρησιμοποιούμενες Ποσότητες προερχόμενες από Ανακύκλωση/Χρησιμοποιούμενες Ποσότητες»:**

$S_{ai3}$

= 0,25

$$* \frac{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για χαρτί}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για χαρτί}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

+ 0,14

$$* \frac{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

+ 0,07

$$* \frac{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για συσκευασίες}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για συσκευασίες}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

+ 0,14

$$* \frac{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για φορητές στήλες}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για φορητές στήλες}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

+ 0,14

$$* \frac{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για λαμπτήρες και φωτιστικά είδη}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για λαμπτήρες και φωτιστικά είδη}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

+ 0,14

$$* \frac{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μελανοδοχεία και τόνερ}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μελανοδοχεία και τόνερ}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

+ 0,05

$$* \frac{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μεγάλους συσσωρευτές}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μεγάλους συσσωρευτές}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

+ 0,07

$$* \frac{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μαγειρικά έλαια}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα από ανακυκλωθέν υλικό/ Χρησιμοποιούμενη Ποσότητα για μαγειρικά έλαια}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

**Δείκτης «Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση»:  $\pi_{i4} = 0,33 * s_{\text{πει}1} + 0,17 *$**

**$s_{\text{πει}2} + 0,33 * s_{\text{πει}3} + 0,17 * s_{\text{πει}4}$**

**Δείκτης «Περιβαλλοντικές Δράσεις»:**

$$s_{\text{πει}1} = 0,50 * \frac{\text{Αριθμός Περιβαλλοντικών Δράσεων}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Αριθμός Περιβαλλοντικών Δράσεων}_{\text{προηγούμενου έτους}}} + 0,50$$

$$* \frac{\text{Μέσος αριθμός Περιβαλλοντικών Δράσεων/άτομο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Μέσος αριθμός Περιβαλλοντικών Δράσεων/άτομο}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

**Δείκτης «Ημερίδες/ Συνεδρία/ Σεμινάρια Περιβαλλοντικού Περιεχομένου»:**

$s_{\text{πει}2}$

= 0,50

$$* \frac{\text{Αριθμός Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων περιβαλλοντικού περιεχομένου}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Αριθμός Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων περιβαλλοντικού περιεχομένου}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

+ 0,50

$$* \frac{\text{Μέσος αριθμός (Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων περιβαλλοντικού περιεχομένου)/άτομο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Μέσος αριθμός (Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων περιβαλλοντικού περιεχομένου)/άτομο}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

### Δείκτης «Μαθήματα Περιβαλλοντικού Περιεχομένου»:

$$S_{\text{πει3}} = 0,50 * \frac{\text{Αριθμός Μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Αριθμός Μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο}_{\text{προηγούμενου έτους}}} + 0,50$$

$$* \frac{\text{Μέσος αριθμός παρακολούθησης Μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο/απόφοιτο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Μέσος αριθμός παρακολούθησης Μαθημάτων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο/απόφοιτο}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

### Δείκτης «Πρωτοβουλίες Περιβαλλοντικού Περιεχομένου»:

$$S_{\text{πει4}} = 0,50 * \frac{\text{Αριθμός Πρωτοβουλιών με περιβαλλοντικό περιεχόμενο στο χώρο του Ε. Μ. Π.}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Αριθμός Πρωτοβουλιών με περιβαλλοντικό περιεχόμενο στο χώρο του Ε. Μ. Π.}_{\text{προηγούμενου έτους}}} + 0,50$$

$$* \frac{\text{Μέσος αριθμός συμμετοχών σε Πρωτοβουλίες με περιβαλλοντικό περιεχόμενο στο χώρο του Ε. Μ. Π./άτομο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Μέσος αριθμός συμμετοχών σε Πρωτοβουλίες με περιβαλλοντικό περιεχόμενο στο χώρο του Ε. Μ. Π./άτομο}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

$$\text{Δείκτης «Συνθήκες Υγιεινής και Ασφάλειας»: } \pi_{i4} = 0,50 * s_{\text{ui1}} + 0,50 * s_{\text{ui2}}$$

### Δείκτης «Ημερίδες/ Συνεδρία/ Σεμινάρια Υγιεινής και Ασφάλειας»:

$$S_{\text{ui1}} = 0,50 * \frac{\text{Αριθμός Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων υγιεινής και ασφάλειας}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{Αριθμός Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων υγιεινής και ασφάλειας}_{\text{προηγούμενου έτους}}} + 0,50$$

$$* \frac{\text{Μέσος αριθμός (Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων υγιεινής και ασφάλειας)/άτομο}_{\text{τρέχοντος έτους}}}{\text{ΜΜέσος αριθμός (Ημερίδων / Συνεδρίων/Σεμιναρίων υγιεινής και ασφάλειας)/άτομο}_{\text{προηγούμενου έτους}}}$$

$$\text{Δείκτης «Ατυχήματα και Τραυματισμοί»: } s_{\text{ui2}} = \frac{\text{Αριθμός Ατυχημάτων}_{\text{προηγούμενου έτους}}}{\text{Αριθμός Ατυχημάτων}_{\text{τρέχοντος έτους}}}$$

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία οι δείκτες που μπορούν ενδεικτικά να υπολογιστούν για τα έτη 2010 και 2011 είναι οι ακόλουθοι<sup>55</sup>:

- Δείκτης «Ενέργεια»:  $\pi_{i1(2011)} = 0,98$ ,  $\pi_{i1(2010)} = 1,07$
- Δείκτης «Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας»:  $s_{\text{ei1}(2011)} = 1,03$ ,  $s_{\text{ei1}(2010)} = 1,05$
- Δείκτης «Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας»:  $s_{\text{ei2}(2011)} = 0,81$ ,  $s_{\text{ei2}(2010)} = 1,12$
- Δείκτης «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας»:  $s_{\text{ei3}(2011)} = 1,03$ ,  $s_{\text{ei3}(2010)} = 1,05$
- Δείκτης «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας»:  $s_{\text{ei4}(2011)} = 0,81$ ,  $s_{\text{ei4}(2010)} = 1,12$
- Δείκτης «Ποσότητες Ανακύκλωσης»:  $s_{\text{ai1}(2010)} = 1,12$

<sup>55</sup> Παράρτημα Δ



Για τα παραπάνω αποτελέσματα πραγματοποιήθηκε μια ενδεικτική ανάλυση ευαισθησίας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες:

**Πίνακας Γ.8.14:** Ανάλυση Ευαισθησίας για την πτυχή «Ενέργεια» (έτος 2010)

Ανάλυση Ευαισθησίας		Εκδοχές για τις βαρύτητες						
Πτυχή Ενέργειας	Δείκτες 2010	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας <b>σει1</b>	1,05	0,375	0,40	0,3	0,25	0,2	0,1	0,125
Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας <b>σει2</b>	1,12	0,125	0,10	0,2	0,25	0,3	0,4	0,375
Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας <b>σει3</b>	1,05	0,375	0,40	0,3	0,25	0,2	0,1	0,125
Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας <b>σει4</b>	1,12	0,125	0,10	0,2	0,25	0,3	0,4	0,375
<b>Ενέργεια <math>\pi_{i1}</math></b>		1,068	1,064	1,078	1,085	1,092	1,106	1,103

**Πίνακας Γ.8.15:** Ανάλυση Ευαισθησίας για την πτυχή «Ενέργεια» (έτος 2011)

Ανάλυση Ευαισθησίας		Εκδοχές για τις βαρύτητες						
Πτυχή Ενέργειας	Δείκτες 2011	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z
Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας <b>σει1</b>	1,03	0,375	0,40	0,3	0,25	0,2	0,1	0,125
Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας <b>σει2</b>	0,81	0,125	0,10	0,2	0,25	0,3	0,4	0,375
Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας <b>σει3</b>	1,03	0,375	0,40	0,3	0,25	0,2	0,1	0,125
Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την κατανάλωση θερμικής ενέργειας <b>σει4</b>	0,81	0,125	0,10	0,2	0,25	0,3	0,4	0,375
<b>Ενέργεια <math>\pi_{i1}</math></b>		0,975	0,986	0,942	0,920	0,898	0,854	0,865

**Πίνακας Γ.8.16:** Συμπεράσματα από ανάλυση ευαισθησίας για την πτυχή «Ενέργεια» (έτη: 2010-2011)

Συγκριτικά	Εκδοχές για τις βαρύτητες						
	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z
Απόλυτη διαφορά δείκτη $\pi_{i1}$ 2010-2011	-0,093	-0,078	-0,136	-0,165	-0,194	-0,252	-0,238
Ποσοστιαία διαφορά δείκτη $\pi_{i1}$ 2010-2011	-8,67%	-7,33%	-12,62%	-15,21%	-17,77%	-22,78%	-21,54%

Η εκδοχή A για τις εκάστοτε βαρύτητες ήταν αυτή που τελικά επιλέχθηκε στην προγενέστερη ανάλυση. Η εκδοχή ΣΤ είναι αυτή που θα έδινε τον καλύτερο δείκτη  $\pi_{i1}$  για το έτος 2010 και το χειρότερο για το έτος 2011. Αυτό οφείλεται στο γεγονός της αύξησης της κατανάλωσης θερμικής ενέργειας το 2011, αλλά και της μείωσης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, οπότε μια αύξηση των βαρυτήτων της θερμικής ενέργειας σε βάρος των αντίστοιχων της ηλεκτρικής οδηγεί σε μεγαλύτερη υποβάθμιση του δείκτη  $\pi_{i1,2011}$  για αυτό το σενάριο. Αντίστοιχα η εκδοχή B με τις αυξημένες βαρύτητες στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας δίνει τη μικρότερη μείωση του δείκτη  $\pi_{i1}$  αφού η αύξηση στην κατανάλωση θερμικής ενέργειας σε αυτό το σενάριο θεωρείται μικρότερης σημασίας.

Όσον αφορά στο δείκτη  $s_{air}$  «Ποσότητες Ανακύκλωσης», με βάση τον ακόλουθο πίνακα, εξετάστηκε η επίδραση κάποιων αλλαγών στις βαρύτητες των εκάστοτε υλικών προς ανακύκλωση πάνω του.

**Πίνακας Γ.8.17: Ανάλυση Ευαισθησίας για την (υπο)πτυχή «Ανηγγμένη Ανακυκλούμενη Ποσότητα» (έτος 2010)**

Ανάλυση Ευαισθησίας		Εκδοχές για τις βαρύτητες						
Είδος υλικού προς ανακύκλωση	ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΝΤΕΣ ΔΕΙΚΤΕΣ για το έτος 2010	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	Z
χαρτί	1,5	0,125	0,25	0,21	0,15	0,11	0,05	0,01
ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα	1	0,125	0,14	0,15	0,15	0,16	0,14	0,14
συσκευασίες	1	0,125	0,07	0,07	0,09	0,09	0,07	0,14
φορητές στήλες	1	0,125	0,14	0,15	0,15	0,16	0,14	0,14
λαμπτήρες και φωτιστικά είδη	1	0,125	0,14	0,15	0,15	0,16	0,14	0,14
μελανοδοχεία και τόνερ	1	0,125	0,14	0,15	0,15	0,16	0,14	0,14
μεγάλοι συσσωρευτές	1	0,125	0,05	0,05	0,07	0,07	0,25	0,14
μαγειρικά έλαια	1	0,125	0,07	0,07	0,09	0,09	0,07	0,14
<b>Συνολικός δείκτης <math>s_{ai1}</math> «Ανηγγμένη Ανακυκλούμενη Ποσότητα»</b>		<b>1,0625</b>	<b>1,125</b>	<b>1,105</b>	<b>1,075</b>	<b>1,055</b>	<b>1,025</b>	<b>1,005</b>

Η εκδοχή B για τις εκάστοτε βαρύτητες ήταν αυτή που τελικά επιλέχθηκε στην προγενέστερη ανάλυση. Παρατηρείται ότι αυτή η εκδοχή καταλήγει και στον ευνοϊκότερο συνολικό δείκτη  $s_{ai1}$  γιατί δίνει αυξημένη συγκριτικά βαρύτητα στο χαρτί που παρουσιάζει τον καλύτερο δείκτη για το έτος 2010. Επομένως, καθώς μειώνεται στις διάφορες εκδοχές η βαρύτητα που δίνεται στο χαρτί, μειώνεται και ο συνολικός δείκτης  $s_{ai1}$  προσεγγίζοντας τη μοναδιαία τιμή. Αυτό γίνεται περισσότερο εμφανές στην ακραία εκδοχή Z όπου εκμηδενίζεται η βαρύτητα του χαρτιού. Τέλος, αναφέρεται και η περίπτωση της εκδοχής A με τους ίσους συντελεστές βαρύτητας για κάθε υλικό που δίνει δείκτη  $s_{ai1}$  5,48% μικρότερο σε σχέση με αυτόν που τελικά επιλέχθηκε. Προφανώς ο μεγαλύτερος δυνατός δείκτης  $s_{ai1}$  θα προέκυπτε δίνοντας τη μεγαλύτερη εφικτή βαρύτητα στο χαρτί και εκμηδενίζοντας τους συντελεστές βαρύτητας των υπόλοιπων υλικών. Ο δείκτης τότε θα προσέγγιζε την τιμή 1,5 του δείκτη του χαρτιού.

Η Μέθοδος Αναλυτικής Ιεράρχησης προσφέρει αρκετά πλεονεκτήματα τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, όπως δυνατότητες εννοιολογικής αποσύνθεσης, άρα και ουσιαστικής εστίασης στο εκάστοτε πολυκριτηριακό πρόβλημα, όσο και σε πρακτικό επίπεδο, όπως ύπαρξη μηχανισμών ελέγχου, συμβατότητα με άλλες τεχνικές λήψης αποφάσεων και φυσική ροή λόγω της κατά ζεύγη σύγκρισης. Είναι απολύτως σαφές ότι η μέθοδος αυτή δεν προτείνεται ως «πανάκεια» (όπως βέβαια και καμία άλλη μέθοδος), αλλά αναλύεται και κρίνεται με συγκεκριμένες απαιτήσεις και στόχους.

Τα ισχυρά σημεία και οι αδυναμίες της μεθόδου AHP αποτελούσαν και συνεχίζουν να αποτελούν θέμα σημαντικής συζήτησης ανάμεσα σε ειδικούς της πολυκριτηριακής ανάλυσης. Οι χρήστες γενικά βρίσκουν την κατά ζεύγη σύγκριση των στοιχείων ευθεία και βολική, όμως από την άλλη σοβαρές αμφιβολίες έχουν εμφανιστεί σε σχέση με τα θεωρητικά θεμέλια της AHP και με μερικές ιδιότητές της. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεθόδου παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

**Πίνακας Γ.8.18:** Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα μεθόδου Αναλυτικής Ιεράρχησης (AHP)

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Η μαθηματική και λογική αιτιολόγηση για τη λήψη αποφάσεων είναι το ισχυρό γνώρισμα της μεθόδου. Συμβάλλει στην ανάλυση του προβλήματος σε μία λογική βάση και στη μετατροπή των σκέψεων και διαισθήσεων του λήπτη αποφάσεων σε νούμερα</li> <li>• Η αποσύνθεση του προβλήματος σε υποπροβλήματα μειώνει την πολυπλοκότητα του προβλήματος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο μεγάλος αριθμός συγκρίσεων που πρέπει να κάνει ο λήπτης αποφάσεων, κάνει δύσκολη την εφαρμογή της σε προβλήματα με μεγάλο αριθμό κριτηρίων ή εναλλακτικών λύσεων</li> <li>• Αν προστεθεί στο σύνολο των εναλλακτικών μια εναλλακτική με τα ίδια ακριβώς χαρακτηριστικά μιας υπάρχουσας εναλλακτικής, τότε αλλάζει η κατάσταση και της υπάρχουσας (φαινόμενο της αντίστροφης κατάταξης)</li> </ul>

Επιπλέον, τονίζεται το γεγονός ότι κατά την εφαρμογή της μεθόδου της Αναλυτικής Ιεράρχησης για τον προσδιορισμό ενός καθολικού δείκτη που θα απεικονίζει τις πολιτικές Κοινωνικής Ευθύνης στο Ε.Μ.Π. έγιναν κάποιες υποθέσεις που αφορούσαν τη βαρύτητα των διαφόρων κριτηρίων και οι οποίες θα ήταν προτιμότερο να ευρεθούν ύστερα από οργανωμένη έρευνα που θα απευθυνόταν σε όλους τους εργαζομένους και φοιτητές του ιδρύματος ώστε να αποτυπωθεί πιο ρεαλιστικά η σημασία και απήχησή τους στο κοινωνικό σύνολο, αλλά και τη συλλογή απόψεων εξειδικευμένων σε θέματα Ε.Κ.Ε. ατόμων. Το δείγμα των 150 φοιτητών που χρησιμοποιήθηκε ήταν πολύ μικρό και προφανώς μη αντιπροσωπευτικό του συνόλου της πολυτεχνειακής κοινότητας. Οι αποφάσεις που χρειάστηκε να παρθούν αλλά και οι παραδοχές που έγιναν κατά την πορεία της ανάλυσης δε βασίστηκαν μόνο σε αυτή την έρευνα, αλλά και στην αξιολόγηση της σημαντικότητας των δραστηριοτήτων ενός πανεπιστημίου από το Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, καθώς και στους απολογισμούς κοινωνικής ευθύνης διαφόρων ανά τον κόσμο πανεπιστημίων. Σε κάθε περίπτωση όμως για τον έλεγχο της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων βάσει οποιωνδήποτε επιλογών και υποθέσεων είναι απαραίτητη η υλοποίηση ανάλυσης ευαισθησίας.

Πέρα από τη μήτρα των συντελεστών βαρύτητας κάθε κριτηρίου δημιουργήθηκε και μια μήτρα επιπτώσεων που χρησιμοποιούσε τους δείκτες επίδοσης που προτάθηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια. Οι δείκτες αυτοί συγχωνεύτηκαν σε άλλους σύνθετους που έπρεπε να αδιαστατοποιηθούν ώστε να είναι δυνατή η πρόσθεσή τους με τη χρήση της εκάστοτε γραμμικής συνάρτησης. Επισημαίνεται ότι προτιμήθηκαν οι ανηγμένοι δείκτες σε σχέση με αυτούς που παρουσίαζαν τις απόλυτες τιμές, με στόχο τη ρεαλιστικότερη απεικόνιση της εξέλιξής τους μέσα στο χρόνο. Η αδιαστατοποίηση όμως που χρησιμοποιήθηκε, και αφορούσε τις αντίστοιχες μετρήσεις δεικτών της προηγούμενης χρονιάς από τη χρονιά που αφορά ο υπολογισμός του καθολικού δείκτη Ι.Κ.Ε. του Ε.Μ.Π., αποκλείει την απόλυτη κατάταξή του επιτρέποντας αποκλειστικά τον έλεγχο της χρονολογικής εξέλιξής του μέσω συγκρίσεων διαδοχικών ετών και μη.

Τέλος, αν η αδιαστατοποίηση χρησιμοποιούσε τις μέσες τιμές δεικτών Ι.Κ.Ε. όλων των φορέων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης θα μπορούσε να επιτευχθεί και μια σύγκριση μεταξύ τους. Επιπλέον, εάν υπήρχαν επιθυμητές

κλίμακες επίδοσης όπου θα καθορίζονταν οι βέλτιστες και χειρίστες επιδόσεις αλλά και το βήμα υποδιαίρεσής τους, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν κατευθείαν οι αντιπροσωπευτικές τιμές των διαστημάτων της κλίμακας στους παραπάνω τύπους, δίνοντας απόλυτη τιμή για την κατάταξη της Ι.Κ.Ε. και όχι απλά συγκριτική.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup> – Επίλογος

### 9.1 Γενικά Συμπεράσματα

Ο λεπτομερής σχεδιασμός και ο προγραμματισμός είναι απαραίτητοι για την εφαρμογή των πολιτικών κοινωνικής ευθύνης. Όπως κάθε επιχείρηση που αποκτά οργανωτική δομή με βασικό άξονα την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη διαμορφώνει μακροπρόθεσμα ισχυρή εταιρική εικόνα, αυξάνοντας την αξιοπιστία της και τη δυναμική της έναντι του ανταγωνισμού, έτσι και το πανεπιστήμιο που υιοθετεί πολιτικές κοινωνικής ευθύνης στις καθημερινές του λειτουργίες, επισφραγίζει τη φήμη του και ενδυναμώνει τις σχέσεις του με όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη (φοιτητές, εργαζόμενους, κοινωνικό σύνολο). Το Ε.Μ.Π. έχοντας αναλάβει τη δέσμευση για συμβολή στη βιώσιμη και αειφόρο ανάπτυξη χρειάζεται συγκεκριμένο όραμα από το οποίο θα πηγάζουν οι αξίες του Ιδρύματος εμπνέοντας το σύνολο της πολυτεχνειακής κοινότητας να δράσει ενεργά προς την κατεύθυνση αυτή. Το όραμα αυτό θα πρέπει να είναι ορατό από όλους και συνεπώς μετρήσιμο ώστε όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη να γνωρίζουν τις αλλαγές που επιφέρει η Ιδρυματική Κοινωνική Ευθύνη καθώς και το πώς αυτές αποτελούν μέρος της δικής τους δημιουργίας. Στο γενικότερο λοιπόν πλαίσιο της επιτυχούς επικοινωνίας αυτού του οράματος η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί ένα πρώτο βήμα στην ποσοτικοποίηση της περιβαλλοντικής διάστασης της Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης και στην παρακολούθηση της εξέλιξής της με την πάροδο του χρόνου.

Αν και αρχικά προτάθηκαν διάφοροι δείκτες αξιολόγησης των επιμέρους πτυχών και (υπο)πτυχών που συνθέτουν τον άξονα «Περιβάλλον» της Κοινωνικής Ευθύνης του Ιδρύματος, απώτερο στόχο της ανάλυσης αποτέλεσε ο προσδιορισμός ενός καθολικού δείκτη. Ο δείκτης αυτός θα απεικόνιζε τη δέσμευση του Ε.Μ.Π. για συμβολή στη βιώσιμη ανάπτυξη βάσει και του κοινά αποδεκτού ορισμού της Ι.Κ.Ε. ως πολιτική ποιότητας που εφαρμόζεται αποκλειστικά μέσω της υπεύθυνης διαχείρισης των εκπαιδευτικών, εργασιακών και περιβαλλοντικών δραστηριοτήτων του Ιδρύματος.

Ο υπολογισμός του καθολικού δείκτη Κοινωνικής Ευθύνης χαρακτηρίστηκε ως ένα πολυκριτηριακό πρόβλημα λόγω του μεγάλου αριθμού των πτυχών και (υπο)πτυχών που συνθέτουν τόσο την έννοια του περιβάλλοντος όσο και της Ι.Κ.Ε. γενικότερα, οπότε και τελικά χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της αναλυτικής ιεράρχησης (AHP) για τη λήψη αποφάσεων. Κατά τη διαμόρφωση του καθολικού δείκτη έγινε προσπάθεια ώστε μέσω αυτού να απεικονιστεί όσο πιο ρεαλιστικά γινόταν η υιοθέτηση ή μη, φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών από το Ε.Μ.Π..

Από τον υπολογισμό των επιμέρους δεικτών προέκυψαν αρχικά τα ακόλουθα γενικά συμπεράσματα για την τριετία 2009÷2011:

- Η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται στο Πολυτεχνείο της Πατησίων συνεχώς αυξάνεται από το 2009 και έπειτα, ενώ στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου συνεχώς μειώνεται.
- Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο Πολυτεχνείο της Πατησίων είναι πολύ μικρότερη συγκριτικά με την αντίστοιχη στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και επομένως η συνολικώς καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια στο Ε.Μ.Π. συνεχώς μειώνεται από το 2009 και έπειτα.
- Η θερμική ενέργεια που καταναλώνεται στο Πολυτεχνείο της Πατησίων συνεχώς αυξάνεται από το 2009 και έπειτα, ενώ στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου αρχικά μειώνεται από το έτος 2009 στο 2010 και στη συνέχεια αυξάνεται στο 2011 και μάλιστα γίνεται μεγαλύτερη από αυτή του έτους 2009.
- Η κατανάλωση θερμικής ενέργειας στο Πολυτεχνείο της Πατησίων είναι μικρότερη συγκριτικά με την αντίστοιχη στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου και επομένως η συνολικώς καταναλισκόμενη θερμική ενέργεια ακολουθεί την ίδια πορεία με αυτή της Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου.
- Η παραγωγή αέριων ρύπων (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, HC, Σωματίδια) από τη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος και φυσικού αερίου υφίσταται τις ίδιες μεταβολές με τις αντίστοιχες στις καταναλώσεις ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας, αφού οι παραγόμενες ποσότητες των αέριων ρύπων εξαρτώνται αποκλειστικά από την ποσότητα της καταναλισκόμενης ενέργειας και το είδος του καυσίμου που όμως δεν άλλαξε μέσα στην εν λόγω τριετία.



- Οι ανακυκλούμενες ποσότητες υλικών (χαρτί, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα, συσκευασίες, φορητές σήλες, λαμπτήρες και φωτιστικά είδη, μελανοδοχεία και τόνερ, μεγάλοι συσσωρευτές, μαγειρικά έλαια) παραμένουν γενικά σταθερές στο χρόνο με την ποσότητα του προς ανακύκλωση χαρτιού να παρουσιάζει αξιοσημείωτη αύξηση.
- Όσον αφορά στις δράσεις περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης στο Ε.Μ.Π. δεν είναι εφικτή η εξαγωγή ασφαλούς συμπεράσματος αφού για τον υπολογισμό των δεικτών που προτάθηκαν απαιτείται η δημιουργία και τήρηση συγκεντρωτικής, λεπτομερούς βάσης δεδομένων με τα στοιχεία όλων των συμμετεχόντων.

Σε κάθε περίπτωση οι ανηγμένοι δείκτες θα πρέπει γενικά να προτιμώνται σε σχέση με αυτούς που παρουσιάζουν τις απόλυτες τιμές, με στόχο τη ρεαλιστικότερη απεικόνιση της εξέλιξης των μετρούμενων ποσοτήτων μέσα στο χρόνο, λαμβάνοντας υπόψη και τις τυχόν άλλες παραμέτρους που τις επηρεάζουν. Οι ανηγμένοι δείκτες απαιτούν προφανώς την ύπαρξη αναλυτικής βάσεως δεδομένων που θα συγκεντρώνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία για τον υπολογισμό τους. Η τήρηση αυτής της βάσης δεδομένων θα συντελέσει στη στενή παρακολούθηση των περιβαλλοντικών δεικτών και επιδόσεων του Πολυτεχνείου καθώς επίσης και στη λήψη και υλοποίηση των κατάλληλων διορθωτικών αποφάσεων όταν διαπιστώνεται απόκλιση από τους προκαθορισμένους στόχους.

Στη συνέχεια, και κατά τον προσδιορισμό του καθολικού δείκτη Κοινωνικής Ευθύνης στα πλαίσια της θεωρίας της πολυκριτηριακής ανάλυσης, έγιναν διάφορες παραδοχές που αφορούσαν τόσο τους συντελεστές βαρύτητας των εκάστοτε κριτηρίων και (υπο)κριτηρίων όσο και την επιλογή των επιμέρους δεικτών. Σκοπός ήταν να αντανακλάται όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστα η περιβαλλοντική επίδοση του Ε.Μ.Π. στο σύνολό της αλλά και σε κάθε πτυχή του περιβαλλοντικού άξονα της Ι.Κ.Ε. χωριστά. Για το λόγο αυτό οι παραδοχές βασίστηκαν σε έρευνα που έγινε σε μικρό δείγμα φοιτητών του Ε.Μ.Π., στην υπάρχουσα εμπειρία από άλλα Πανεπιστήμια που έχουν επίσης εφαρμόσει πολιτικές Κοινωνικής Ευθύνης, αλλά και σε λογικές υποθέσεις. Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία δεν ήταν δυνατός ο αριθμητικός υπολογισμός του προταθέντος καθολικού δείκτη απεικόνισης του βασικού άξονα της Ι.Κ.Ε.,

«Περιβάλλον», αλλά μονάχα του επιμέρους δείκτη του, «Ενέργεια», για τον οποίο και διαπιστώθηκε ελαφρά υποβάθμιση από το έτος 2010 στο 2011.

Επισημαίνεται ότι για τον έλεγχο της αξιοπιστίας του καθολικού δείκτη Κοινωνικής Ευθύνης, έτσι όπως αυτός θα υπολογιστεί αριθμητικά, μετά τη συλλογή των απαραίτητων δεδομένων για τον υπολογισμό των επιμέρους δεικτών που τον συνθέτουν και βάσει των προτεινόμενων επιλογών και υποθέσεων, είναι απαραίτητη η υλοποίηση ανάλυσης ευαισθησίας. Εξάλλου, οι επιλογές που έγιναν κατά την πορεία υπολογισμού θα ήταν ασφαλέστερες εάν είχε προηγηθεί οργανωμένη έρευνα που θα απευθυνόταν σε όλους τους εργαζόμενους και φοιτητές του ιδρύματος, αποτυπώνοντας τη γνώμη του συνόλου της πολυτεχνειακής κοινότητας, αλλά και συλλογή απόψεων εξειδικευμένων σε θέματα Ε.Κ.Ε. ατόμων (decision makers). Επομένως, με την ανάλυση ευαισθησίας θα παρατηρούνται οι επιπτώσεις των αλλαγών των συντελεστών βαρύτητας των κριτηρίων και (υπο)κριτηρίων στη συνολική βαθμολογία, δηλαδή στον καθολικό δείκτη Ιδρυματικής Κοινωνικής Ευθύνης, καθορίζοντας με μεγαλύτερη ακρίβεια την εξέλιξή του στο χρόνο. Επιπλέον, προτάθηκαν και διαφορετικοί τρόποι διαμόρφωσης των επιμέρους δεικτών του περιβαλλοντικού άξονα της Ι.Κ.Ε. ώστε να γίνει μελλοντικά εφικτός όχι μόνο ο έλεγχος της χρονολογικής εξέλιξής του, μέσω συγκρίσεων διαδοχικών ετών και μη, αλλά και η σύγκριση μεταξύ όλων των φορέων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, εγχώριων και μη, καθώς και η σχεδίαση κλίμακας επίδοσης που θα δίνει μια απόλυτη και όχι σχετική τιμή για την κατάταξη της Ι.Κ.Ε..

Συμπερασματικά, αυτό που προτείνεται είναι η αντιμετώπιση της Ι.Κ.Ε. του Ε.Μ.Π. ως ολιστικής πολιτικής, δηλαδή πολιτικής που θα καλύπτει και τις τρεις διαστάσεις (κοινωνική, περιβαλλοντική, οικονομική) και θα υιοθετείται από το σύνολο της πολυτεχνειακής κοινότητας σε όλες της τις δραστηριότητες, εντός και εκτός του χώρου του Πολυτεχνείου. Στο πλαίσιο αυτό άμεση προτεραιότητα του Ε.Μ.Π. είναι η ενίσχυση των καθιερωμένων δράσεων και ο εμπλουτισμός με νέες πρωτοβουλίες της συμβολής του Ιδρύματος στη βιώσιμη ανάπτυξη.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνική

Αραβώσης Κ. (2002), «Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO14001 – EMAS σαν μέσα σχεδιασμού, διαχείρισης και αξιολόγησης περιβαλλοντικών προγραμμάτων επιχειρήσεων», *ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΔΙΚΑΙΟ*, Τεύχος 4, σελ. 718-731

Βαξεβανίδου Μ. (2011), *Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη*, Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη

Κυριακόπουλος Ο. (2007), «Η σημασία της ΕΚΕ για τη σύγχρονη ελληνική επιχείρηση», Συνέδριο Ελληνικού Δικτύου για την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη, 30 Μαΐου 2007, Συνεδριακό Κέντρο ΔΑΙΣ, Ελλάδα

Μουλκιώτης Σ. (2008), «Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη», ΕΟΜΜΕΧ, Εθνικό Παρατηρητήριο για τις ΜΜΕ,  
[http://observatory.eommex.gr/eommex/ETAIRIKH\\_KOINWNIKH\\_EYTHYNNH.pdf](http://observatory.eommex.gr/eommex/ETAIRIKH_KOINWNIKH_EYTHYNNH.pdf)

Σκουλούδης Α., Ευαγγελινός Κ. & Κώστογλου Μ. (2010), «Ανάπτυξη & εφαρμογή μεθοδολογίας ανάλυσης μη-χρηματοοικονομικών εκθέσεων βάσει των Οδηγιών GRI-G3», CSR Reporting Forum 2010, 30 Νοεμβρίου 2010, King George Palace Hotel

### Ξένη

Aravossis K., Panayiotou N., Tsousi K. (2006), “A proposed methodological framework for the evaluation of corporate social responsibility”, *Proceedings of the 1st International Conference on Environmental Economics and Investment Assessment*, 13-15/09/2006, Mykonos, Greece

Brans, J.P., Vincke, P., Mareschal, B. (1986), “How to Select and How to Rank Projects: The Promethee Method”, *European Journal of Operational Research*, vol. 24, pp. 228-238

Carroll A. (2007), "A history of corporate social responsibility: concepts and practices", *Oxford Handbook of Corporate Social Responsibility*, eds A. Crane, A. McWilliams, D. Matten, J. Moon & D. Siegel, Oxford University Press, Oxford

Castka P. and Balzarova M. (2008), "The impact of ISO 9000 and ISO 14000 on standardization of social responsibility – an inside perspective", *International journal of production economics*, Vol.113 (Issue 1), pp. 74-87

Davis K. (1960), "Can business afford to ignore social responsibilities?" *California Management Review*, Vol.2 (Issue 3), pp. 70-76

Felt U. (2003), "University autonomy in Europe: changing paradigms in higher education policy", *Proceedings of the Seminar of the Magna Charta Observatory* (Managing University Autonomy: Collective Decision Making and Human Resources Policy (pp. 13-16), Bologna: Bononia University Press), 17 September 2002

Felt U. (2005), "Revisiting the research – teaching nexus in a post-Humboldtian environment", *Proceedings of the Seminar of the Magna Charta Observatory* (Managing University Autonomy: University Autonomy and the Institutional Balancing of Teaching and Research (pp. 17-19). Bologna: Bononia University Press), 15 September 2005

Frederick W. (2006), *Corporation be good: the story of corporate social responsibility*, Indianapolis: Dog Ear Publishing

Gibbons M. (2005), "Engagement with the Community: a new basis for university autonomy in a knowledge society", *Proceedings of the Seminar of the Magna Charta Observatory* (Managing University Autonomy: University Autonomy and the Institutional Balancing of Teaching and Research (pp. 121-127). Bologna: Bononia University Press), 15 September 2005

Hillary R. (1994), *The Eco – Management and Audit Scheme: A practical Guide*, Stanley Thornes

Jónasson J. T. (2008), *Inventing Tomorrow's University, Who is to Take the Lead?*, Bologna: Bononia University Press

Johnson H. (1971), *Business in Contemporary Society: Framework and issues*, Belmont: Wadsworth Publishing

Jones T. (1980), "Corporate Social Responsibility revisited, redefined", *California Management Review*, Spring, pp. 59-67

Jorgensen T.H., (2008), "Towards more sustainable management systems: through life cycle management and integration", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 16, pp. 1071-1080.

Keeney, R.L., Raiffa, H. (1976), *Decisions with Multiple Objective Performances and Value Trade-Offs*, New York: Wiley

Kurt R., Gleckman H. (1998), *ISO 14001 - A Missed Opportunity for Sustainable Global Industrial Development*, London: Earthscan Publications

Marinescu P., Toma S.G. & Constantin I. (2010), "Social Responsibility at the Academic Level – Study Case: The University of Bucharest", *Studies and Scientific Researches – Economic Edition*, Vol.15, pp. 404-410

Nejati M., Shafaei A., Salamzadeh Y. & Daraei M. (2011), "Corporate social responsibility and universities: A study of top 10 world universities' websites", *African Journal of Business Management*, Vol. 5 (Issue 2), pp. 440-447

Pop O., Dina G.C. & Martin C. (2011), "Promoting the corporate social responsibility for a green economy and innovative jobs", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Vol.15, pp. 1020-1023

Reiser (2008), *University Social Responsibility definition*, [http://www.usralliance.org/resources/Aurilla\\_Presentation\\_Session6.pdf](http://www.usralliance.org/resources/Aurilla_Presentation_Session6.pdf)

Saaty, T.L., (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, New York: McGraw-Hill Book Co.

Saaty, T.L., (1994), *Fundamentals of Decision Making*, Pittsburg, PA: RWS Publications

Saaty, T.L., (2008), "Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors. The Analytic Hierarchy/Network Process", *RACSAM*, Vol. 102 (Issue 2), pp. 251-318

Saaty, L., Thomas (2008), "Decision making with the analytic hierarchy process", *Int. J. Services*, Vol. 1 (Issue 1)

Saaty, T., Vargas, L. (1984), "Comparison of eigenvalue, logarithmic least squares and least squares methods in estimating ratios", *Mathematical Modeling* 5, pp.309-324

Saaty, T.L., Vargas, L.G., Whitaker, R., (2008), *Addressing Criticisms of the Analytic Hierarchy Process*

Sanderson D. & Watters J. (2006), "The corporatisation of higher education: a question of balance", *Proceedings of the 29th HERDSA Annual Conference* (Critical Visions: Thinking, Learning and Researching in Higher Education (pp 316-323), Milperra, Australia: Higher Education Research and Development Society of Australasia.), 10-12 July 2006  
<http://www.herdsa.org.au/wp-content/uploads/conference/2006/papers/Sanderson.pdf>

Vasilescu R., Barna C., Epure M., Baicu C. (2010), "Developing university social responsibility: A model for the challenges of the new civil society", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 2 (Issue 2), pp. 4177-4182

Vukasovic M. (2008), "The integrity of higher education from essence to management", *Proceedings of the Seminar of the Magna Charta Observatory (The Management of University Integrity* (pp. 23–26), Bononia University Press, Bologna), 19 September 2007

Zeng S. X., Lou G. X., Shi J. J. (2006), "A synergetic model for implementing an integrated management system: an empirical study in China", *Journal of cleaner production* 15, pp. 1760-1767.

### **Χρήσιμες Διευθύνσεις στο Διαδίκτυο**

[academics.epu.ntua.gr](http://academics.epu.ntua.gr)

[csrnews.gr](http://csrnews.gr)

[energy-management.ntua.gr](http://energy-management.ntua.gr)

[www.accountability21.net](http://www.accountability21.net)

[www.accountability.org.uk](http://www.accountability.org.uk)

[www.cri.org.gr](http://www.cri.org.gr)

[www.csrhellas.org](http://www.csrhellas.org)

[www.ftse.com](http://www.ftse.com)

[www.globalreporting.org](http://www.globalreporting.org)

[www.greenuniversity.gr](http://www.greenuniversity.gr)

[www.iso.org](http://www.iso.org)

[www.meda.gr](http://www.meda.gr)

[www.minenv.gr/emas/](http://www.minenv.gr/emas/)

[www.ntua.gr/eseepd](http://www.ntua.gr/eseepd)

[www.ntua.gr/perivallontiki\\_omada/identity.html](http://www.ntua.gr/perivallontiki_omada/identity.html)

[www.qualitynet.gr](http://www.qualitynet.gr)

[www.sustainability-index.com](http://www.sustainability-index.com)

[www.uest.gr](http://www.uest.gr)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### A. Μέθοδος λήψης αποφάσεων με χρήση αθροιστικής συνάρτησης ομάδων κριτηρίων (Πολυκριτηριακή θεωρία αξίας ή χρησιμότητας / Multi – Attribute Value or Utility Theory)

Στη μέθοδο αυτή<sup>56</sup>, η συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων ακολουθεί τα εξής στάδια:

**1<sup>ο</sup> Στάδιο:** Επιλογή κριτηρίων αξιολόγησης και ταξινόμησή τους σε ομάδες κριτηρίων.

Καθεμιά ομάδα κριτηρίων χαρακτηρίζεται από ένα συντελεστή βαρύτητας που δηλώνει τη σπουδαιότητά της. Το άθροισμα των συντελεστών θα πρέπει να είναι ίσο με 100%. Κατόπιν, βάσει των παραπάνω προκύπτει η αντίστοιχη αθροιστική συνάρτηση, η οποία έχει τη μορφή:

$$F(O) = \sum A_i * O_i$$

όπου:

$O_i$ : οι επιμέρους ομάδες κριτηρίων

$A_i$ : οι συντελεστές βαρύτητας κάθε μίας από τις ομάδες κριτηρίων  $O_i$

και επιπλέον :

$$\sum A_i = 1$$

**2<sup>ο</sup> Στάδιο:** Ανάλυση κριτηρίων αξιολόγησης

Οι ομάδες κριτηρίων αναλύονται στα επιμέρους κριτήρια αξιολόγησης, για τα οποία επίσης καθορίζεται η σχετική σπουδαιότητά τους μέσα στην ομάδα κριτηρίων με τη βοήθεια κατάλληλων συντελεστών βαρύτητας. Το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας των επιμέρους κριτηρίων μέσα σε κάθε ομάδα είναι επίσης 100%.

---

<sup>56</sup> [www.uest.gr](http://www.uest.gr)



### **3<sup>ο</sup> Στάδιο:** Ποσοτικοποίηση κριτηρίων αξιολόγησης

Αναλύονται τα χαρακτηριστικά κάθε επιμέρους κριτηρίου τα οποία στη συνέχεια ποσοτικοποιούνται βάσει κλίμακας 1÷10, όπου οι μικρότερες τιμές αφορούν τις δυσμενέστερες αποδόσεις των χαρακτηριστικών του κριτηρίου και οι μεγαλύτερες τιμές τις ευνοϊκότερες (καλύπτοντας με αυτόν τον τρόπο όλες τις πιθανές περιπτώσεις).

### **4<sup>ο</sup> Στάδιο:** Εύρεση της τιμής της αθροιστικής συνάρτησης

Αρχικά γίνεται αποτύπωση των χαρακτηριστικών κάθε επιμέρους κριτηρίου για κάθε εναλλακτικό σενάριο και αφού γίνει σύγκριση τους με την κλίμακα που αναπτύσσεται στο 3<sup>ο</sup> στάδιο, λαμβάνει μία συγκεκριμένη τιμή απόδοσης σε κλίμακα από 1÷10. Στη συνέχεια, οι τιμές που προκύπτουν, πολλαπλασιάζονται με το σχετικό συντελεστή βαρύτητας που έχει καθένα από τα κριτήρια σε κάθε ομάδα. Ακολούθως, προστίθενται τα αντίστοιχα γινόμενα για την κάθε ομάδα και με τον τρόπο αυτό ποσοτικοποιείται κάθε ομάδα κριτηρίων. Μετά, ο βαθμός κάθε ομάδας πολλαπλασιάζεται με τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητάς της και έτσι προκύπτει μέσω της αθροιστικής συνάρτησης ένα μέτρο της συνολικής αποτελεσματικότητας κάθε επιλογής. Με βάση τη βαθμολογία αυτή γίνεται κατάταξη των εναλλακτικών σεναρίων, με ευνοϊκότερο, αυτό που έχει την υψηλότερη επίδοση.

## **B. Μέθοδος λήψης αποφάσεων με καθορισμό μεμονωμένων κριτηρίων και σύγκριση σεναρίων ανά ζεύγη σε κάθε κριτήριο (Προσέγγιση σχέσεων υπεροχής - Outranking approaches)**

Η προσέγγιση των σχέσεων υπεροχής<sup>57</sup> βασίζεται στην ανά ζεύγη σύγκριση των επιλογών σε κάθε μεμονωμένο κριτήριο με βάση τις επιδόσεις τους και τις ενδοκριτηριακές προτιμήσεις του αποφασίζοντα, όπως αυτές εκφράζονται με τα κατώφλια αδιαφορίας ή/και προτίμησης. Χαρακτηριστικό των μεθόδων υπεροχής είναι ότι η σύγκριση γίνεται στην αρχική κλίμακα μέτρησης των επιδόσεων (ποσοτική ή ποιοτική) χωρίς αναγωγή στο διάστημα  $[0,1]$ . Ο δείκτης που προκύπτει από την ανά κριτήριο σύγκριση συντίθεται στη συνέχεια σε ένα συνολικό δυαδικό δείκτη λαμβάνοντας υπόψη τους συντελεστές βαρύτητας των κριτηρίων.

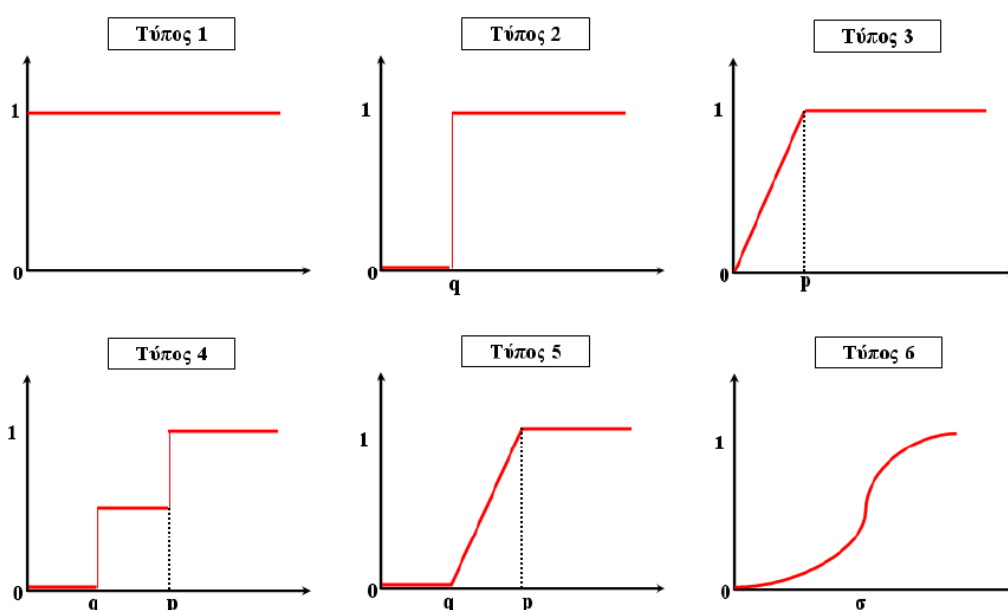
Οι δυαδικοί δείκτες χαρακτηρίζουν ζεύγη επιλογών (α, b) και προσδιορίζουν στο διάστημα  $[0,1]$  το βαθμό στον οποίο ισχύει η υπόθεση: «η λύση α είναι τουλάχιστον τόσο καλή όσο και η λύση b». Ανάλογα με την μέθοδο και τον ακριβή τρόπο υπολογισμού τους, οι δείκτες αυτοί ονομάζονται δείκτες προτίμησης ή δείκτες συμφωνίας (ως προς την υπόθεση). Μια λύση α που εμφανίζει υψηλές τιμές δεικτών προτίμησης σε σχέση με τις υπόλοιπες εναλλακτικές λύσεις χαρακτηρίζεται από μία σχετική υπεροχή, ενώ αντίθετα άλλες λύσεις που δεν επιβεβαιώνουν την υπόθεση σε σημαντικό βαθμό, κρίνονται ως υποδεέστερες. Επομένως, το τελικό στάδιο στις μεθόδους υπεροχής είναι η επεξεργασία των δυαδικών δεικτών έτσι ώστε να προκύψουν σχέσεις υπεροχής και η τελική κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων.

Οι πιο γνωστές μέθοδοι υπεροχής είναι οι ομάδες των μεθόδων ELECTRE, και PROMETHEE. Οι μέθοδοι προσέγγισης σχέσεων υπεροχής (Preference Ordering Method) χρησιμοποιούν για τη δυαδική σύγκριση των επιλογών ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα 6 κριτήρια:

---

<sup>57</sup> [www.uest.gr](http://www.uest.gr)

1. Κανονικό κριτήριο (usual type): δεν περιλαμβάνει κατώφλια (thresholds) και υποθέτει απότομη μετάβαση από την κατάσταση αδιαφορίας στην κατάσταση προτίμησης.
2. Κριτήριο με κατώφλι αδιαφορίας (U – type): περιλαμβάνει μόνο κατώφλι αδιαφορίας  $q$ .
3. Κριτήριο με κατώφλι προτίμησης (V – type): περιλαμβάνει μόνο κατώφλι προτίμησης  $p$ .
4. Βαθμωτό κριτήριο (level type): περιλαμβάνει κατώφλι αδιαφορίας  $q$ , και κατώφλι προτίμησης  $p$ , που ορίζει ένα μόνο επίπεδο ενδιάμεσης προτίμησης μεταξύ αδιαφορίας και σαφούς προτίμησης.
5. Γραμμικό κριτήριο (linear type): περιλαμβάνει κατώφλι αδιαφορίας  $q$ , και γραμμική μετάβαση στην κατανόηση σαφούς που ορίζεται από το κατώφλι προτίμησης  $p$ .
6. Κριτήριο Gauss (Gauss type): υποθέτει σταδιακή μετάβαση από την κατάσταση αδιαφορίας προς την κατάσταση σαφούς προτίμησης (που θεωρητικά προσεγγίζεται στο άπειρο) ακολουθώντας τη συνάρτηση μιας κατανομής Gauss και προσδιορίζεται από την τυπική απόκλιση της κατανομής  $\sigma$ .



Η επίλυση του πολυκριτηριακού προβλήματος με τις μεθόδους αυτές ακολουθεί τα εξής διαδοχικά στάδια:

### **1° Στάδιο:** Επιλογή κριτηρίων αξιολόγησης

Αρχικά, γίνεται η επιλογή των κριτηρίων, τα οποία θα πρέπει να καλύπτουν όλες τις πλευρές του εξεταζόμενου προβλήματος και θα μπορούν να βαθμολογηθούν σε κατάλληλη κλίμακα.

### **2° Στάδιο:** Προσδιορισμός συντελεστών βαρύτητας

Για όλα τα κριτήρια αξιολόγησης καθορίζεται η σπουδαιότητά τους με τη βοήθεια κατάλληλων συντελεστών βαρύτητας. Το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας των κριτηρίων είναι 100%.

### **3° Στάδιο:** Ανάλυση κριτηρίων αξιολόγησης

Πραγματοποιείται ανάλυση όλων των εναλλακτικών χαρακτηριστικών κάθε επιμέρους κριτηρίου τα οποία στη συνέχεια ποσοτικοποιούνται βάσει κλίμακας 1÷10, όπου οι μικρότερες τιμές αφορούν τις δυσμενέστερες αποδόσεις των χαρακτηριστικών του κριτηρίου και οι μεγαλύτερες τις ευνοϊκότερες (καλύπτοντας με τον τρόπο αυτό όλες τις πιθανές περιπτώσεις).

### **4° Στάδιο:** Προσδιορισμός τιμών απόδοσης των κριτηρίων

Αρχικά γίνεται αποτύπωση των χαρακτηριστικών κάθε επιμέρους κριτηρίου για κάθε εναλλακτικό σενάριο και αφού γίνει σύγκριση τους με την κλίμακα που αναπτύσσεται στο 3° στάδιο, λαμβάνει μία συγκεκριμένη τιμή απόδοσης σε κλίμακα από 1÷10.

### **5° Στάδιο:** Εφαρμογή του μοντέλου πολυκριτηριακής ανάλυσης

Η ανάπτυξη και εφαρμογή του μοντέλου πολυκριτηριακής ανάλυσης της ομάδας αυτής περιλαμβάνει διακριτά επιμέρους βήματα όπως δυαδική σύγκριση επιλογών ανά κριτήριο, υπολογισμός συνολικών δεικτών προτίμησης, υπολογισμό θετικών και αρνητικών ροών, μερική κατάταξη των επιλογών με βάση τις τιμές των θετικών και αρνητικών ροών, πλήρη κατάταξη των επιλογών με βάση ένα καθαρό μέτρο υπεροχής κάθε επιλογής (καθαρή ροή).

## Γ. Πλεονεκτήματα/ Μειονεκτήματα Μεθόδων Λήψεως Αποφάσεων

Μέθοδος <sup>58</sup>	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Πολυκριτήρια Θεωρία Χρησιμότητας	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναπαράσταση ποιοτικών παραγόντων</li> <li>• Αποτύπωση της λογικής του αποφασίζοντα</li> <li>• Επαναχρησιμοποίηση του μοντέλου απόφασης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση του μοντέλου απόφασης</li> <li>• Παραχωρήσεις μεταξύ κριτηρίων</li> <li>• Αβεβαιότητα των εκτιμήσεων</li> </ul>
Αναλυτική – Συνθετική Προσέγγιση	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποτύπωση της λογικής του αποφασίζοντα</li> <li>• Επαναχρησιμοποίηση των αποφάσεων</li> <li>• Ταξινόμηση σε σαφώς ορισμένες κατηγορίες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατανόηση του μοντέλου απόφασης</li> <li>• Εισαγωγή των δεδομένων</li> <li>• Υποκειμενικές κρίσεις</li> </ul>
Σχέσεις Υπεροχής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εναλλακτικές</li> <li>• Προφίλ</li> <li>• Κατώφλια κριτηρίων</li> <li>• Κλίμακα κριτηρίων</li> <li>• Συνασπισμοί «συμφωνίας» και «διαφωνίας»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μοντελοποίηση του προβλήματος</li> <li>• Ονομαστική ταξινόμηση</li> <li>• Αισιόδοξη και απαισιόδοξη πρόβλεψη</li> </ul>
Διαδικασία Αναλυτικής Ιεράρχησης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μοντελοποίηση του προβλήματος</li> <li>• Αναπαράσταση ποιοτικών παραγόντων</li> <li>• Κατανόηση μοντέλου απόφασης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μεγάλος αριθμός σχετικών συγκρίσεων</li> <li>• Δύσκολη η επαναχρησιμοποίηση του μοντέλου</li> <li>• Φαινόμενο της αναστροφής των αξιολογήσεων</li> </ul>

<sup>58</sup> [www.mech.upatras.gr/~nikos/colltech/notes/notes-05.pdf](http://www.mech.upatras.gr/~nikos/colltech/notes/notes-05.pdf)

## Δ. Αριθμητικοί Υπολογισμοί

- Δείκτης «Ενέργεια»:

$$\pi_{i1(2011)} = 0,375 * S_{ei1(2011)} + 0,125 * S_{ei2(2011)} + 0,375 * S_{ei3(2011)} + 0,125 * S_{ei4(2011)} = 0,375 * 1,03 + 0,125 * 0,81 + 0,375 * 1,03 + 0,125 * 0,81 = 0,98$$

$$\pi_{i1(2010)} = 0,375 * S_{ei1(2010)} + 0,125 * S_{ei2(2010)} + 0,375 * S_{ei3(2010)} + 0,125 * S_{ei4(2010)} = 0,375 * 1,05 + 0,125 * 1,12 + 0,375 * 1,05 + 0,125 * 1,12 = 1,07$$

- Δείκτης «Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας»:

(υποθέτοντας σταθερές τις ώρες λειτουργίας, το συνολικό εμβαδό και το συνολικό αριθμό ατόμων τα έτη 2010-2011)

$$S_{ei1(2011)} = \frac{MWhel / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{\text{προηγούμενου έτους}}}{MWhel / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{\text{τρέχοντος έτους}}} = \frac{MWhel / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{2010}}{MWhel / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{2011}} =$$

$$\frac{16965 MWhel}{16462 MWhel} = 1,03$$

(όχι και τόσο αντιπροσωπευτικός γιατί χρησιμοποιήθηκαν λόγω ελλείψεως στοιχείων οι απόλυτες τιμές καταναλώσεως ηλεκτρικής ενέργειας). Ανάλογα για το 2010:

$$S_{ei1(2010)} = \frac{MWhel / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{\text{προηγούμενου έτους}}}{MWhel / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{\text{τρέχοντος έτους}}} = \frac{MWhel / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{2009}}{MWhel / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{2010}} = \frac{17758 MWhel}{16965 MWhel} = 1,05$$

- Δείκτης «Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας»:

(κάνοντας τις ίδιες υποθέσεις με πριν)

$$S_{ei2(2011)} = \frac{MWhth / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{\text{προηγούμενου έτους}}}{MWhth / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{\text{τρέχοντος έτους}}} = \frac{MWhth / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{2010}}{MWhth / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{2011}} =$$

$$= \frac{7631 MWhth}{9414 MWhth} = 0,81$$

$$S_{ei2(2010)} = \frac{MWhth / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{\text{προηγούμενου έτους}}}{MWhth / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{\text{τρέχοντος έτους}}} = \frac{MWhth / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{2009}}{MWhth / (\text{άτομο} * \text{hour} * m^2)_{2010}} =$$

$$= \frac{8524 MWhth}{7631 MWhth} = 1,12$$

- Δείκτης «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας»:

$$S_{ei3(2011)} = \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} CO_{2,2010}}{kg_{el} CO_{2,2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} SO_{2,2010}}{kg_{el} SO_{2,2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} CO_{2010}}{kg_{el} CO_{2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} NO_{x,2010}}{kg_{el} NO_{x,2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} HC_{2010}}{kg_{el} HC_{2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2010}}{kg_{el} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2011}} = \frac{1}{6} * \frac{14420 * 10^3 kg_{el} CO_{2,2010}}{13993 * 10^3 kg_{el} CO_{2,2011}} + \frac{1}{6} * \frac{263 * 10^3 kg_{el} SO_{2,2010}}{255 * 10^3 kg_{el} SO_{2,2011}} + \frac{1}{6} * \frac{3053,7 CO_{2010}}{2963,16 kg_{el} CO_{2011}} + \frac{1}{6} * \frac{20358 kg_{el} NO_{x,2010}}{19754,4 kg_{el} NO_{x,2011}} + \frac{1}{6} * \frac{848,3 kg_{el} HC_{2010}}{823,1 kg_{el} HC_{2011}} + \frac{1}{6} * \frac{13572 kg_{el} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2010}}{13169,6 kg_{el} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2011}} = 1,03 \text{ (ίδιος με } S_{ei1(2011)} \text{ γιατί στον υπολογισμό του τελευταίου χρησιμοποιήθηκαν οι απόλυτες ενεργειακές καταναλώσεις λόγω ελλείψεως στοιχείων)}$$

τελευταίου χρησιμοποιήθηκαν οι απόλυτες ενεργειακές καταναλώσεις λόγω ελλείψεως στοιχείων)

$$S_{ei3(2010)} = \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} CO_{2,2009}}{kg_{el} CO_{2,2010}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} SO_{2,2009}}{kg_{el} SO_{2,2010}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} CO_{2009}}{kg_{el} CO_{2010}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} NO_{x,2009}}{kg_{el} NO_{x,2010}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} HC_{2009}}{kg_{el} HC_{2010}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{el} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2009}}{kg_{el} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2010}} = \frac{1}{6} * \frac{15094 * 10^3 kg_{el} CO_{2,2009}}{14420 * 10^3 kg_{el} CO_{2,2010}} + \frac{1}{6} * \frac{275 * 10^3 kg_{el} SO_{2,2009}}{263 * 10^3 kg_{el} SO_{2,2010}} + \frac{1}{6} * \frac{3196,44 CO_{2009}}{3053,7 kg_{el} CO_{2010}} + \frac{1}{6} * \frac{21309,6 kg_{el} NO_{x,2009}}{20358,4 kg_{el} NO_{x,2010}} + \frac{1}{6} * \frac{887,9 kg_{el} HC_{2009}}{848,3 kg_{el} HC_{2010}} + \frac{1}{6} * \frac{14206,4 kg_{el} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2009}}{13572 kg_{el} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2010}} = 1,05$$

- Δείκτης «Παραγωγή Αέριων Ρύπων από την Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας»:

$$S_{ei4(2011)} = \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} CO_{2,2010}}{kg_{th} CO_{2,2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} SO_{2,2010}}{kg_{th} SO_{2,2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} CO_{2010}}{kg_{th} CO_{2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} NO_{x,2010}}{kg_{th} NO_{x,2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} HC_{2010}}{kg_{th} HC_{2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2010}}{kg_{th} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2011}} = \frac{1}{5} * \frac{1498 * 10^3 kg_{th} CO_{2,2010}}{1848 * 10^3 kg_{th} CO_{2,2011}} + \frac{1}{5} * \frac{183 kg_{th} CO_{2010}}{226 kg_{th} CO_{2011}} + \frac{1}{5} * \frac{1160 kg_{th} NO_{x,2010}}{1431 kg_{th} NO_{x,2011}} + \frac{1}{5} * \frac{44 kg_{th} HC_{2010}}{54 kg_{th} HC_{2011}} + \frac{1}{5} * \frac{55 kg_{th} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2010}}{68 kg_{th} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2011}} = 0,81$$

(επειδή το κλάσμα  $\frac{1}{6} * \frac{0 kg_{th} SO_{2,2010}}{0 kg_{th} SO_{2,2011}}$  δεν ορίζεται οι συντελεστές έγιναν 1/5)

$$S_{ei4(2010)} = \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} CO_{2,2010}}{kg_{th} CO_{2,2011}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} SO_{2,2009}}{kg_{th} SO_{2,2010}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} CO_{2009}}{kg_{th} CO_{2010}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} NO_{x,2009}}{kg_{th} NO_{x,2010}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} HC_{2009}}{kg_{th} HC_{2010}} + \frac{1}{6} * \frac{kg_{th} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2009}}{kg_{th} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2010}} = \frac{1}{5} * \frac{1673 * 10^3 kg_{th} CO_{2,2009}}{1498 * 10^3 kg_{th} CO_{2,2010}} + \frac{1}{5} * \frac{205 kg_{th} CO_{2009}}{183 kg_{th} CO_{2010}} + \frac{1}{5} * \frac{1296 kg_{th} NO_{x,2009}}{1160 kg_{th} NO_{x,2010}} + \frac{1}{5} * \frac{49 kg_{th} HC_{2009}}{44 kg_{th} HC_{2010}} + \frac{1}{5} * \frac{62 kg_{th} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2009}}{55 kg_{th} \Sigma\omega\mu\alpha\tau\iota\delta\iota\omega\nu_{2010}} = 1,12$$

- Δείκτης «Ποσότητες Ανακύκλωσης»:

$$\begin{aligned}
 S_{ai1(2010)} &= 0,25 * \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για χαρτί}_{2010}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για χαρτί}_{2009}}} + 0,14 \\
 &* \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα}_{2010}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά απόβλητα}_{2009}}} \\
 &+ 0,07 * \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για συσκευασίες}_{2010}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για συσκευασίες}_{2009}}} + 0,14 \\
 &* \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για φορητές στήλες}_{2010}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για φορητές στήλες}_{2009}}} + 0,14 \\
 &* \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για λαμπτήρες και φωτιστικά είδη}_{2010}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για λαμπτήρες και φωτιστικά είδη}_{2009}}} + 0,14 \\
 &* \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για μελανοδοχεία και τόνερ}_{2010}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για μελανοδοχεία και τόνερ}_{2009}}} + 0,05 \\
 &* \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για μεγάλους συσσωρευτές}_{2010}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για μεγάλους συσσωρευτές}_{2009}}} + 0,07 \\
 &* \frac{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για μαγειρικά έλαια}_{2010}}}{\text{Ποσότητα}_{\text{ανακυκλούμενου για μαγειρικά έλαια}_{2009}}} \\
 &= 0,25 * 1,5 + 0,14 * 1 + 0,07 * 1 + 0,14 * 1 + 0,14 * 1 + 0,14 * 1 + 0,05 \\
 &* 1 + 0,07 * 1 = 1,12
 \end{aligned}$$