

**Αποστολάκος Δημήτριος**

**Πάντειο Πανεπιστήμιο  
Τμήμα Περιφερειακής Ανάπτυξης**

**Συστήματα Πιστοποίησης  
Περιβαλλοντικής Ποιότητας  
στο  
Δομημένο Περιβάλλον**

**Σεπτέμβριος 2008**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b>	3
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	
Αντικείμενο μελέτης και σκοπός-στόχος της ανάλυσης	4
Βασική ορολογία	5
Θεματολογία κεφαλαίων (2-1)	7
<b>1. ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ</b>	
1.1 Η Δημογραφική Ανάπτυξη και Τα Επακόλουθά της	10
1.2 Χρονολογική εξέλιξη νομοθεσίας και πολιτικών αποφάσεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στην Ελλάδα ειδικότερα	14
<b>2. ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΤΗΡΙΩΝ</b>	
2.1 Το ευρύτερο πλαίσιο. Συγγένεια με Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, Περιβαλλοντικά πρότυπα και λοιπές περιβαλλοντικές μεθόδους	23
2.2 Περιγραφή ενός "Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας" σε επίπεδο βαθμολόγησης περιβαλλοντικής συμπεριφοράς	32
2.3 Η πιστοποίηση ως αποτέλεσμα εφαρμογής ενός "Συστήματος Βαθμολόγησης Περιβαλλοντικής Συμπεριφοράς"	38
2.4 Σύντομη αναφορά στα συστήματα βαθμολόγησης-πιστοποίησης που έχουν καθιερωθεί σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες	40
2.5 Παραδείγματα ερωτηματολογίων και πινάκων Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας	60
<b>3. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ: ΣΤΟΧΟΙ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ, ΕΠΙΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΑΝΑΓΚΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ</b>	
3.1 Στόχοι της Ελληνικής νομοθεσίας και γενικά χαρακτηριστικά της Εθνικής Περιβαλλοντικής (Ενεργειακής) Πολιτικής	68
3.2 Η κοινή υπουργική απόφαση 21475/4707 για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων	73

3.3	Ο Κανονισμός Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας (Κ.Ο.Χ.Ε.Ε).	80
3.4	Το σχέδιο δράσης "Ενέργεια 2001"	84
3.5	Η Οδηγία 2002/91/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Ένωσης	86
3.6	Προσαρμογή της Ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2002/91/ΕΚ. Ο Νόμος 3661/2008	93
<b>4.</b>	<b>ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΗ ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΤΗΡΙΩΝ</b>	<b>99</b>
<b>5 .</b>	<b>ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΟΛΟΚΛΕΙΡΩΜΕΝΗ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ. ΤΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ SD-MED</b>	
5.1	Φαινόμενα στενής περιβαλλοντικής και ενεργειακής προσέγγισης	102
5.2	Γενικότερο πλαίσιο: Η Βιώσιμη Ανάπτυξη	105
5.3	Η προσέγγιση SD-MED: Προς την Πιστοποίηση Αειφορικής Ποιότητας	109
5.4	Κριτήρια Οικονομικής απόδοσης. Βελτιώνοντας την Οικονομική αποδοτικότητα	113
5.5	Κριτήρια Κοινωνικής Απόδοσης. Βελτιώνοντας την Κοινωνική Αποδοτικότητα	116
5.6	Συνδυάζοντας το καθολικό με το τοπικό	119
<b>6.</b>	<b>ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ Σ.Π.Π.Π Κ</b>	<b>121</b>
	<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ</b>	<b>125</b>
	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>126</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b>	

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η συγκεκριμένη εργασία δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί δίχως την πολύτιμη στήριξη και καθοδήγηση της επιβλέπουσας καθηγήτριας Δρ Στέλλα Κυβέλου.

Επίσης, ο συντάκτης δεν θα είχε την ικανότητα να αναζητήσει, αναγνωρίσει και αξιολογήσει τα φαινόμενα που πραγματεύεται η συγκεκριμένη εργασία, εάν δεν είχε εκπαιδευτεί από την ικανότατη ομάδα καθηγητών του Μεταπτυχιακού Τμήματος Περιφερειακής Ανάπτυξης του Παντείου Πανεπιστημίου, την οποία ευχαριστεί θερμά για τη διετή συνεργασία τους.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### **Αντικείμενο της μελέτης και σκοπός-στόχος της ανάλυσης.**

Μια ενδιαφέρουσα αναζήτηση σχετική με οποιαδήποτε επιστημονική και κοινωνική δραστηριότητα, είναι η διερεύνηση μεθόδων αξιοποίησης μίας υπάρχουσας δομής ως εργαλείο στην υπηρεσία της συγκεκριμένης επιστημονικής ή κοινωνικής δραστηριότητας. Ιδιαίτερα στον τομέα του Χωρικού σχεδιασμού, όπου παρουσιάζεται ευρύτατο φάσμα πεδίων εφαρμογής και επίδρασης στη βάση των κοινωνικών δομών μίας χώρας, μπορεί να υπάρξει μεγάλη ποικιλία εργαλείων που να υποβοηθούν τον αειφόρο, δίκαιο και αρμονικό χωρικό και αστικό σχεδιασμό σε μία χώρα ή περιφέρεια.

Ένα σύγχρονο κοινωνικοπολιτικό φαινόμενο που εξαπλώνεται ραγδαία στις ανεπτυγμένες αλλά και αναπτυσσόμενες κοινωνίες, εμφανίζει ενδιαφέρουσες προοπτικές για την αξιοποίηση του ως εργαλείο εφαρμογής πολιτικών Χωρικής Ανάπτυξης και Αστικού Σχεδιασμού. Το φαινόμενο αυτό είναι η καθιέρωση Συστημάτων Βαθμολόγησης και Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας του δομημένου περιβάλλοντος. Τα συστήματα αυτά αποτελούν μεθοδολογίες οι οποίες κατατάσσουν τα κτήρια ( sustainable buildings) ή ολόκληρες γειτονιές ( sustainable neighborhoods) με κριτήριο την περιβαλλοντική συμπεριφορά τους, δηλαδή το βαθμό στον οποίο αυτά μπορούν να χαρακτηριστούν "οικολογικά" και "υγιεινά" κτήρια. Οι λόγοι που αναπτύχθηκαν και διαδίδονται τα συγκεκριμένα συστήματα είναι ποικίλοι, με ισχυρό κοινό παρανομαστή την αναγνώριση από τις σύγχρονες κοινωνίες της σημασίας της προστασίας του περιβάλλοντος και της επιτακτικής ανάγκης για περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης παγκοσμίως.

Η εφαρμογή των συστημάτων αυτών, παρέχει δυνατότητες αξιοποίησης της Κλίμακας Κατάταξης Κτιρίων ως βαθμονομημένο κριτήριο για την εφαρμογή μέτρων κοινωνικών παροχών ή περιορισμών. Τα μέτρα αυτά δύναται να αποτελέσουν δέσμη μετρούμενων κινήτρων και αντικινήτρων, και να χρησιμοποιηθούν στην οργάνωση και τον σχεδιασμό περιφερειακής ανάπτυξης στην Ελλάδα, ενώ θα στηρίζονται σε ένα σύστημα που από τη δημιουργία του έχει ως βάση τις αρχές της δικαιοσύνης, της αειφόρου ανάπτυξης και της ορθολογικής κατανομής του περιβαλλοντικού κόστους.

Με γνώμονα την παραπάνω παρατήρηση, η παρούσα ανάλυση επιχειρεί αρχικά ένα σφαιρικό σχολιασμό των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας στο Δομημένο Περιβάλλον, επικεντρώνοντας στην έκφραση αυτών στο σώμα της Ελληνικής νομοθεσίας. Σκοπός της ανάλυσης αυτής είναι να αποτελέσει το έναυσμα για τη διατύπωση προβληματισμών και προσωπικών απόψεων για τις δυσκολίες και τις προκλήσεις που πιθανών να χαρακτηρίσουν την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος στη σύγχρονη Ελλάδα. Η ανάπτυξη και κατάθεση των προβληματισμών αυτών, αποτελεί και τον απώτερο στόχο της συγκεκριμένης μελέτης.

Για την επίτευξη του στόχου αυτού, ορίζονται ως αντικείμενο μελέτης μερικά από τα πιο διαδεδομένα συστήματα βαθμολόγησης και πιστοποίησης κτηρίων που χρησιμοποιούνται ήδη στην Ευρώπη, τις ΗΠΑ, τον Καναδά και την Ιαπωνία. Αξιολογότατη μελέτη και εκτενής ανάλυση αυτών των συστημάτων πραγματοποιείται ήδη από Ελληνικούς κρατικούς και ερευνητικούς φορείς και μη κυβερνητικές οργανώσεις, με σημαντικότερη και τη συμβολή της έρευνας από την «Ομάδα χωρικού σχεδιασμού και βιώσιμης ανάπτυξης» του Παντείου Πανεπιστημίου της οποίας επιστημονική υπεύθυνη είναι η επιβλέπουσα αυτής της Διπλωματικής Εργασίας Λέκτωρ κ.Στέλλα Κυβέλου. Στη παρούσα ανάλυση γίνεται σφαιρική αλλά όχι εξαντλητική παρουσίαση των συγκεκριμένων συστημάτων, αφενός για να αποφευχθεί η στείρα επανάληψη στοιχείων που παρουσιάζονται στην πλούσια βιβλιογραφία που εμπλουτίζουν καθημερινά οι παραπάνω φορείς, αλλά κυρίως διότι η συγκεκριμένη εκτενής ανάλυση ξεφεύγει από το βασικό στόχο της παρούσας μελέτης.

### **Βασική ορολογία.**

Στο συγκεκριμένο σημείο, κρίνεται σκόπιμη μία σύντομη αποσαφήνιση των σημαντικότερων όρων που σηματοδοτούν τη συγκεκριμένη ανάλυση. Παρόλο που οι συγκεκριμένοι όροι είναι ευρέως γνωστοί, η υπενθύμιση της βασικής ορολογίας κρίνεται απαραίτητη για την ολοκληρωμένη παρουσίαση της ανάλυσης και τη διευκόλυνση της περαιτέρω ανάγνωσης. Αναφέρεται, λοιπόν, ότι:

«Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας»:

Όπως αναγράφεται και παραπάνω, είναι μεθοδολογίες που αξιολογούν με αντικειμενικό τρόπο την επίδραση (ευεργετική ή καταστρεπτική) που έχει ένας οργανισμός στο φυσικό περιβάλλον. Κατόπιν, γνωστοποιούν και παρουσιάζουν με ένα απλό και κατανοητό τρόπο το μέγεθος της επίδρασης αυτής, συνήθως μέσω ενός πιστοποιητικού που βεβαιώνει το "οικολογικό" επίπεδο του οργανισμού. Εκτενής αποσαφήνιση του όρου γίνεται μέσω της ανάλυσης στα επόμενα κεφάλαια.

«Δομημένο Περιβάλλον»:

Στη βιβλιογραφία ορίζεται ως το σύνολο των οικοδομικών έργων του ανθρώπου. Αποτελεί τμήμα του "τεχνητού περιβάλλοντος", και στη παρούσα ανάλυση ταυτίζεται ιδιαίτερα με το περιβάλλον των μεγαλουπόλεων, δηλαδή το οικοδομημένο με κτήρια περιβάλλον στο οποίο ζει και εργάζεται ο μέσος σύγχρονος άνθρωπος.

«Τεχνητό περιβάλλον»:

Το ανθρωπογενές περιβάλλον, δηλαδή οτιδήποτε έχει δημιουργήσει και προσθέσει ο άνθρωπος στο φυσικό περιβάλλον.

«Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ)»

Ένα δομημένο πλαίσιο διαχείρισης, το οποίο σχεδιάζεται για να βοηθήσει μια επιχείρηση ώστε να μειώσει την επίδραση της στο περιβάλλον χρησιμοποιώντας διάφορες επιχειρηματικές πρακτικές. Μοιάζει με τις διαδικασίες διαχείρισης ποιότητας του ISO, δηλαδή ορίζει τι ελέγχους πρέπει να κάνει περιοδικά η επιχείρηση και ποιες γραφειοκρατικές δικλίδες να διατηρεί για να βεβαιώνεται ότι συμπεριφέρεται στο περιβάλλον σύμφωνα με τη περιβαλλοντική πολιτική που όρισε.

«Αειφόρος Ανάπτυξη»

Η Αειφόρος ανάπτυξη ή Βιώσιμη ανάπτυξη, είναι ένας νέος όρος που χρησιμοποιείται για τη μετάφραση του αγγλικού όρου Sustainable Development. Στη βιβλιογραφία ορίζεται: «Η ανάπτυξη που στοχεύει στην ικανοποίηση των αναγκών της παρούσας γενιάς χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν και αυτές τις ανάγκες τους»

## Θεματολογία Κεφαλαίων

Με γνώμονα το στόχο της ανάλυσης που αναγράφεται παραπάνω, η παρουσίαση των εξεταζόμενων θεμάτων και των συμπερασμάτων δομείται σε έξι ενότητες-κεφάλαια.

Στο Κεφάλαιο 1, παρουσιάζονται εν συντομία οι λόγοι που καθιστούν απαραίτητα τα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας των κτηρίων, και οδήγησαν στην ανάπτυξή τους και τη νομική "επιβολή" τους από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Η παρουσίαση επεκτείνεται σε μια ιστορική αναδρομή, με αναφορά των νομοθετικών διατάξεων στην Ευρώπη και την Ελλάδα ειδικότερα, μέσω των οποίων εκφράζεται και περιγράφεται η σημασία και η κατεύθυνση που δίνει σήμερα η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης στα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας των κτηρίων. Σκοπός είναι να παρουσιαστεί σφαιρικά το κοινωνικοπολιτικό περιβάλλον που οδήγησε στη σημερινή μορφή των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας, ώστε να υπάρχει η βάση για την τεκμηρίωση και ανάπτυξη σχόλιων και προβληματισμών για τις επιδράσεις που θα έχει η εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος στο περιβάλλον αυτό.

Στο Κεφάλαιο 2, παρουσιάζονται τα συστήματα βαθμολόγησης και πιστοποίησης κτιρίων. Κρίνεται σκόπιμη μια αρχική, λιτή αναφορά στα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ), στα Περιβαλλοντικά Πρότυπα και στα Οικολογικά Σήματα, καθώς τα συστήματα αυτά αποτελούν το ευρύτερο πλαίσιο από το οποίο "γεννήθηκαν" τα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας των κτηρίων. Ακολουθεί η περιγραφή και μελέτη ενός τυπικού Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας, η οποία γίνεται με γνώμονα τη κατάτμηση και ανάλυση αυτού στα στοιχειώδη τμήματά-επίπεδά του. Στόχος είναι η μελέτη-παρουσίαση να κατευθύνεται και να επικεντρώνεται σε ένα επίπεδο του συστήματος κάθε φορά, ώστε να δοθεί η δυνατότητα να προκύψουν μέσω της αναλυτικής διαδικασίας πιθανές παρατηρήσεις και προβληματισμοί για τις δυσκολίες και προκλήσεις που πιθανών να χαρακτηρίσουν την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος στη σύγχρονη Ελλάδα. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με μία σύντομη περιγραφή των πιο διαδεδομένων συστημάτων που έχουν καθιερωθεί σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες. Γίνεται προσπάθεια να μην αποτελέσει η περιγραφή επανάληψη των αναλυτικών Ελληνικών και ξένων δημοσιευμάτων, αλλά να επικεντρωθεί στα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη σύγκριση των συστημάτων. Από τα συμπεράσματα αυτά είναι δυνατό να προκύψουν σκέψεις και σχολιασμοί για την εφαρμογή του νέου συστήματος που σήμερα αναπτύσσεται, μέσα από



τις ζυμώσεις των φορέων ανάπτυξης και έρευνας στην Ελλάδα, για να εφαρμοστεί τελικά στο σύγχρονο Ελληνικό περιβάλλον.

Στο Κεφάλαιο 3, εξετάζεται ο κύριος εξωγενής παράγοντας που διαμορφώνει ένα Σύστημα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων, η κυβερνητική στρατηγική και νομοθεσία που οριοθετεί τα χαρακτηριστικά που θα έχει το Σύστημα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων που θα εφαρμοστεί στην Ελλάδα. Η ανάλυση ξεκινά με την περιγραφή των στόχων και της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του ΥΠΕΧΟΔΕ. Στη συνέχεια, γίνεται παρουσίαση των σημαντικότερων Υπουργικών Αποφάσεων και Οδηγιών, με προσπάθεια κριτικού σχολιασμού του περιεχομένου αυτών. Ανεξάρτητα από την τελική μορφή που θα πάρουν τα τελικά νομοθετήματα για την περιβαλλοντική οικοδόμηση και την πιστοποίηση αυτής, οι κατά καιρούς νομικές ρυθμίσεις και κανονισμοί αντικατοπτρίζουν τη γενική πολιτική προσέγγιση και αντιμετώπιση των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας των κτηρίων. Η ανάλυση ολοκληρώνεται με τη σύντομη εξέταση αποτελεσμάτων που έχουν επιφέρει πολιτικές Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας που εφαρμόστηκαν από φορείς στην Ελλάδα. Σκοπός είναι η εξαγωγή συμπερασμάτων και παρατηρήσεων για επί μελλοντικών εφαρμογών στην Ελληνική κοινωνία.

Στο Κεφάλαιο 4, γίνεται αναλυτικότερη εξέταση των κοινωνικοπολιτικών φαινομένων που περιβάλλουν την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας των κτηρίων. Η σύντομη παρουσίαση στο Κεφάλαιο 1, των λόγων που οδήγησαν στην ανάπτυξη των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας των κτηρίων, δεν είναι αρκετή για να αναλύσει τα κοινωνικά φαινόμενα που μπορούν να δώσουν τις τελικές κατευθύνσεις στη διαδικασία ανάπτυξης των κτηρίων ενός τέτοιου συστήματος. Η κατανόηση των φαινομένων αυτών κρίνεται σημαντική για την αξιολόγηση της επίδρασης που θα έχει σε αυτά η εφαρμογή ενός Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας των κτηρίων στην Ελλάδα.

Στο Κεφάλαιο 5, παρουσιάζεται και σχολιάζεται η ανάγκη για διεύρυνση του πεδίου δράσης των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας, από τη στενή περιβαλλοντική προσέγγιση σε μία γενικότερη αειφορική προσέγγιση. Οι τελευταίες τάσεις στην ανάπτυξη ενός "μεσογειακού" συστήματος προοικονομούν ότι οι δείκτες που θα εξετάζουν τα σύγχρονα συστήματα θα επεκτείνονται και στις επιδράσεις των κτηρίων στο Οικονομικό και Κοινωνικό περιβάλλον, πέραν του "οικολογικού" περιβάλλοντος. Η παρουσίαση εξετάζει το

γενικότερο πλαίσιο της Αειφορικής Ανάπτυξης και το εργαλείο SD-MED, που έχει αναπτυχθεί για την Αειφορική Αξιολόγηση των Κτηρίων ειδικά στο Μεσογειακό χώρο. Η παρουσίαση του SD-MED επικεντρώνεται στο Οικονομικό και Κοινωνικό κομμάτι αυτού, που το επεκτείνει σε σχέση με τα Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων που παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια. Σκοπός της παρουσίασης είναι η ταξινομημένη επισήμανση των στοιχείων γενικότερης αειφορικής προσέγγισης που διαφαίνεται ότι θα διέπει τα νεότερα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων, από την οποία μπορούν να προκύψουν προβληματισμοί για τις προκλήσεις της εφαρμογής τέτοιων διευρυμένων συστημάτων, ειδικά στο Ελλαδικό κοινωνικοπολιτικό περιβάλλον.

Στο Κεφάλαιο 6, εκφράζονται διάφοροι προβληματισμοί και προσωπικές απόψεις για τις επιπτώσεις και τη μεθοδολογία εφαρμογής ενός Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων στην Ελλάδα. Οι απόψεις αυτές προκύπτουν από την κριτική επεξεργασία των πληροφοριών και των σχολιασμών που παρουσιάζονται στα προηγούμενα κεφάλαια. Είναι προφανές ότι πλήθος νέων απόψεων και αναθεωρήσεις αυτών που παρουσιάζονται στο κεφάλαιο αυτό, μπορούν να προκύψουν μέσα από το διάλογο για τα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας στο Δομημένο Περιβάλλον.

Η θεματολογία των κεφαλαίων αναπόφευκτα δεν είναι ξεκάθαρα διακριτή, και υπάρχουν περιπτώσεις όπου ένα θέμα αλληλοσυμπληρώνεται και αναλύεται διαδοχικά σε περισσότερες από μία ενότητες. Τούτο όμως δεν επηρεάζει τη σφαιρική παρουσίαση των χαρακτηριστικών των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων και συμβάλει στην επίτευξη του στόχου της μελέτης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΤΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

#### 1.1 Η Δημογραφική Ανάπτυξη και Τα Επακόλουθά της

Όπως συμβαίνει για μεγάλο μέρος των προβλημάτων που αντιμετωπίζει σήμερα η ανθρωπότητα, η αναζήτηση της βασικής αιτία για την ανάγκη ανάπτυξης Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας στο Δομημένο Περιβάλλον καταλήγει στο παγκόσμιο δημογραφικό πρόβλημα και την ανισοκατανομή των φυσικών πόρων ανάμεσα στον "Αναπτυγμένο Βορά" και τον "Αναπτυσσόμενο Νότο". Στις χώρες του "Αναπτυγμένου Βορά" έρχονται να προστεθούν επίσης οι "Τιγρεις" της ανατολικής Ασίας, που περιλαμβάνουν μάλιστα μερικές από τις πολυπληθέστερες χώρες του πλανήτη.

Ο πληθυσμός της γης έχει διπλασιαστεί από το 1950 και ήδη προκαλείται μείωση στην κατά κεφαλή καταναλισκόμενη τροφή. Κανένας από τους τρεις τομείς παραγωγής τροφής - αγροτικός, κτηνοτροφικός και αλιευτικός - δεν μπορεί πια ν' ακολουθήσει τους ρυθμούς αύξησης του πληθυσμού. Οι προσπάθειες για αύξηση της διαθέσιμης τροφής βρίσκουν ολοένα αυξανόμενους περιβαλλοντικούς περιορισμούς. Τέτοιοι είναι η δυνατότητα των ωκεανών να παράγουν, των λιβαδιών να θρέψουν κοπάδια, των καλλιεργητών να χρησιμοποιούν λιπάσματα, του υδρολογικού κύκλου να παράγει πόσιμο νερό. Στο ορατό μέλλον δεν υπάρχουν άμεσα εφαρμόσιμες νέες τεχνολογίες που θα αυξήσουν τη παραγωγή τροφίμων.

Απειλητικά φαντάζει η τάση για αύξηση του πληθυσμού. Οι προσπάθειες ανασχεσης του φαινομένου που σημειώθηκαν κατά τη δεκαετία του '70 έχουν πια σταματήσει. Η ανθρωπότητα αδυνατεί να ελέγξει την αύξηση του πληθυσμού της με αποτέλεσμα την εξάπλωση της πείνας. Η κατά κεφαλή παραγωγή σιτηρών σημειώνει συνεχή πτώση από το 1984. Η αριθμητική σχέση πλουσίων και φτωχών από 1 προς 30 που ήταν το 1950 έχει φτάσει το 1 προς 59 και το μεταξύ τους χάσμα συνεχώς διευρύνεται.

Υπό την πίεση της πληθυσμιακής αύξησης, η παραγωγή πρώτων υλών έχει προκαλέσει δυσανάλογη οικολογική καταστροφή τα τελευταία πενήντα χρόνια, κύρια από την εξόρυξη και επεξεργασία των πρώτων υλών. Οι βιομηχανίες πρώτων υλών κατατάσσονται ανάμεσα

στις πιο ενεργοβόρες και ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για φαινόμενα όπως η όξινη βροχή, το φαινόμενο του "θερμοκηπίου" και καταστροφές του τοπίου.

Ταυτόχρονα, κατά τη περασμένη δεκαετία οι τιμές όλων σχεδόν των βασικών υλικών μειώνονταν αισθητά σε όλο τον κόσμο, επιτρέποντας τη σταθερή αύξηση της κατανάλωσής τους. Η οικονομική δραστηριότητα από τα μέσα του αιώνα έχει πενταπλασιαστεί. Από το 1950 ως το '90 έχει διπλασιαστεί η βιομηχανική παραγωγή ξύλου, τριπλασιάστηκε το χρησιμοποιούμενο νερό, ενώ οι εξαγωγές πρώτων υλών και βιομηχανικών προϊόντων αυξήθηκαν κατά 11 φορές. Αντίστοιχα στον ενεργειακό τομέα έχει εξαπλασιαστεί η παραγωγή πετρελαίου ενώ η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας σχεδόν διπλασιάζεται κάθε δεκαετία.

Την μερίδα του λέοντος έχουν οι ανεπτυγμένες χώρες. Αποτελούν μόνο το 20% του παγκόσμιου πληθυσμού αλλά καταναλώνουν το 86% της παγκόσμιας παραγωγής αλουμινίου, το 81% του χαρτιού, το 80% του σιδήρου και χάλυβα και το 76% της ξυλείας. Μεταξύ 1960 - 1990 το ετήσιο βάρος των στερεών αστικών απορριμμάτων υπερδιπλασιάστηκε και η κύρια αιτία είναι το καταναλωτικό πρότυπο που επεκράτησε στη Δυτική κοινωνία. Τα βιομηχανικά απορρίμματα συχνά προκαλούν σοβαρά προβλήματα και παράγονται σε μεγαλύτερες ποσότητες από τα οικιακά. Η απόρριψη των υλικών δεν σημαίνει μόνο σπατάλη πρώτων υλών αλλά και της ενέργειας που περιέχεται σ' αυτά.

Αποτέλεσμα των διαρκώς αυξανόμενων καταναλωτικών αναγκών είναι η αύξηση των ενεργειακών απαιτήσεων και των ενεργειακών καταναλώσεων σε όλους τους τομείς, στην Βιομηχανία, τις Μεταφορές, στον Οικιακό / Εμπορικό / Τριτογενή τομέα. Τα υψηλά ποσοστά κατανάλωσης ενέργειας, συμβάλλουν στις εκπομπές ρυπογόνων αερίων, που προκαλούν την ατμοσφαιρική ρύπανση και μακροπρόθεσμα τις Κλιματικές Αλλαγές του πλανήτη. Κύριος υπεύθυνος το διοξείδιο του άνθρακα, που παράγεται από την καύση άνθρακα, μαζούτ ή λιγνίτη, και άλλων πρώτων υλών και προκαλεί το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την τρύπα του όζοντος.

Το περιβαλλοντικό κόστος αυτού του τύπου ανάπτυξης, ποτέ δεν συνυπολογίστηκε σοβαρά, ενώ υπήρξε ιδιαίτερα οδυνηρό για την ίδια την ποιότητα ζωής του ανθρώπου στον πλανήτη. Αποκαλύπτεται σήμερα, όλο και πιο καθαρά, ότι σε όρους χρηματικής δαπάνης, η αποκατάσταση των περιβαλλοντικών ζημιών είναι ιδιαίτερα απαγορευτική τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε εθνικό επίπεδο. Γίνεται επίσης, όλο και πιο φανερή η απειλή για την

ίδια την ασφάλεια και την δημόσια υγεία. Η ατμοσφαιρική ρύπανση και οι κλιματικές αλλαγές του πλανήτη είναι δύο μόνο από τις απειλές, που έχουν γίνει περισσότερο αισθητές στο ευρύτερο κοινό.

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί το σημαντικότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα του πλανήτη και θέτει σε σοβαρό κίνδυνο τη διατήρηση των φυσικών πόρων και την οικονομική και κοινωνική ευημερία των πολιτών. Σημαντικό παράγοντα αντιμετώπισης του προβλήματος αποτελεί η ΕΝΕΡΓΕΙΑ. Η παραγωγή και η χρήση της ενέργειας ευθύνονται για το 94% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) στηνατμόσφαιρα, με ένα μερίδιο 45% να αναλογεί στον κτιριακό τομέα.

Το CO<sub>2</sub> και άλλα αέρια απορροφούν και κατακρατούν μέρος της θερμότητας, που εκπέμπει η επιφάνεια της γης προς το διάστημα με τη μορφή της υπέρυθρης ακτινοβολίας. Η παγίδευση της ακτινοβολίας συμβάλλει στην υπερθέρμανση του πλανήτη μας και ονομάζεται φαινόμενο του θερμοκηπίου. Τέλος, οι χλωροφθοράνθρακες (CFC), τα γνωστά ψυκτικά μέσα που χρησιμοποιούνται σε πολλές εφαρμογές, ευθύνονται για τη μείωση του στρώματος του όζοντος, καθώς μόλις φτάσουν στην στρατόσφαιρα ελευθερώνουν το χλώριο από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας και στη συνέχεια κάθε άτομο χλωρίου διασπά πολλά μόρια όζοντος. Έτσι, μειώνεται το στρώμα του όζοντος, που είναι απαραίτητο γιατί απορροφά το μεγαλύτερο ποσοστό της επικίνδυνης υπεριώδους ακτινοβολίας και το φαινόμενο ονομάζεται τρύπα του όζοντος. Να σημειωθεί ότι η τρύπα αυτή σημείωσε μέγεθος ρεκόρ στα τέλη Σεπτεμβρίου 2006 (Σχ. 1) και έφτασε τα 27,4 εκατ. τετραγωνικά χιλιόμετρα.

Οι προβλέψεις των διεθνών οργανισμών δείχνουν ότι με τα σημερινά δεδομένα η παγκόσμια ενεργειακή κατανάλωση θα αυξάνεται με ρυθμό 1,7 – 2 % ετησίως κατά τις επόμενες δεκαετίες. Παράλληλα, βιώνουμε την τρίτη μεταπολεμική πετρελαϊκή κρίση, η οποία δεν είναι συγκυριακή όπως οι προηγούμενες του 1973 και 1978, αλλά δομική. Δεν οφείλεται, δηλαδή, σε τεχνητό περιορισμό της προσφοράς από τις πετρελαιοπαραγωγές χώρες, αλλά στην αυξανόμενη διεθνή ζήτηση που τροφοδοτείται:

- α) Από την ακόρεστη βουλιμία των αναπτυσσόμενων χωρών πιστών στο δόγμα «πιο πολλά – πιο μεγάλα – πιο μακριά», με χειρότερο παράδειγμα όλων τις ΗΠΑ.
- β) Τις κερδοσκοπικές τάσεις, που εκδηλώνονται μόλις βρουν ευκαιρία.

- γ) Τη γεωπολιτική αστάθεια των πηγών και των δρόμων του πετρελαίου.
- δ) Τη συνεχή αύξηση του πληθυσμού της γης.
- ε) Την απογείωση της ενεργειακής ζήτησης σε χώρες όπως η Κίνα και η Ινδία.

Για όλους τους παραπάνω λόγους η κρίση αυτή ήρθε για να μείνει και θα ενταθεί ακόμα περισσότερο στο μέλλον! Γιατί δεν θα πρέπει να διαφεύγει της προσοχής ότι την Κίνα και την Ινδία θα τις ακολουθήσουν σύντομα και άλλες χώρες, που σήμερα βρίσκονται στο περιθώριο της ανάπτυξης και αντιπροσωπεύουν το 80% του πληθυσμού της γης. Και πρέπει να ευχόμαστε να συμβεί κάτι τέτοιο, γιατί στην αντίθετη περίπτωση οι αναπτυγμένες χώρες θα βιώσουν εντάσεις και μεταναστευτικά ρεύματα τόσο μεγάλης έκτασης, που τα σημερινά αντίστοιχα φαινόμενα θα φαίνονται πταίσματα.

Η συνειδητοποίηση από τις κυβερνήσεις των περιβαλλοντικών αυτών προβλημάτων, και η αξιολόγηση των σημαντικότερων επιπτώσεων της επικείμενης ενεργειακής κρίσης τόνισαν την αναγκαιότητα λήψης άμεσων μέτρων, καθώς και την ανάληψη πρωτοβουλιών σε παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο.

## 1.2 Χρονολογική εξέλιξη νομοθεσίας και πολιτικών αποφάσεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση και στην Ελλάδα ειδικότερα

Η αναγνώριση της καταστροφής του περιβάλλοντος σε πρόβλημα πολιτικού επιπέδου έγινε απο αρκετά νωρίς. Η καινοτόμος ``Πράσινη Επανάσταση`` στη δεκαετία 1965-1975, ήταν η απαρχή μιας νέας πολιτικής της ανθρωπότητας, που μπροστά στην αλόγιστη αποδυνάμωση του φυσικού περιβάλλοντος, προέβαλλε το αίτημα της βιωσιμότητας και της ενίσχυσης του εκάστοτε οικοσυστήματος. Παρ' όλη όμως την επισήμανση του προβλήματος, οι ανθρώπινες δραστηριότητες συνέχισαν να αποτελούν σοβαρή απειλή απέναντι στο φυσικό ενδιαίτημα, με αποτέλεσμα να μεγαλώνει το χάσμα μεταξύ του φιλόδοξου οράματος και της πρακτικής δράσης.

Το περιβάλλον εξελίχθηκε σε διεθνές ζήτημα το 1972, μετά τη Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Ανθρώπινο Περιβάλλον (Στοκχόλμη), ενώ στα χρόνια που ακολούθησαν, τα βήματα που έγιναν για να ενταχθεί το περιβάλλον σε εθνικά σχέδια ανάπτυξης και στη λήψη αποφάσεων ήταν περιορισμένα, παρά την πρόοδο που παρατηρήθηκε στα επιστημονικά και τεχνολογικά ζητήματα. Οι συνέπειες για το περιβάλλον, ήταν ακόμη μεγαλύτερες, με την καταστροφή του όζοντος, την αυξανόμενη υπερθέρμανση του πλανήτη και το φαινόμενο του θερμοκηπίου, την υποβάθμιση των δασών και άλλα περιβαλλοντολογικά προβλήματα. Μόνο το 1987, όταν ο ΟΗΕ ίδρυσε την Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, η προστασία του περιβάλλοντος άρχισε να εξελίσσεται σε θέμα επιβίωσης για όλους. Η Επιτροπή, με επικεφαλής την κα Harlem Brundtland, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι για να αντιμετωπιστούν "οι ανάγκες του παρόντος χωρίς να υποθηκευτεί η δυνατότητα των επόμενων γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες, η προστασία του περιβάλλοντος και η οικονομική ανάπτυξη θα πρέπει να αντιμετωπιστούν σαν ένα ενιαίο ζήτημα". Αυτή η δήλωση, εισήγαγε τον ορισμό της Αειφόρου ή Βιώσιμης Ανάπτυξης ως μέτρο αξιολόγησης και στόχο πολιτικής για τις κοινωνίες, προβάλλοντας τις συνέπειες που θα έχουν οι εκάστοτε κυρίαρχες πρακτικές παραγωγής και κατανάλωσης στους μελλοντικούς κατοίκους του πλανήτη.

Ειδικότερα, στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικά βήματα για τη θεσμοθέτηση κανόνων περιβαλλοντικής πολιτικής. Όταν η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπολόγισε ότι ο μέσος όρος εξάρτησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) από εισαγωγές καυσίμων, μπορεί να φτάσει στο 70% το 2030 (όσος είναι της Ελλάδας τη στιγμή αυτή) από

το σημερινό επίπεδο του 50%, αλλά και επειδή έχει δεσμευτεί να μειώσει τις εκπομπές του CO<sub>2</sub> κατά 8% (με βάση τις εκπομπές του 1990) μεταξύ 2008 και 2012, σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο, θέσπισε τρεις σημαντικές Οδηγίες:

- Την ΟΔΗΓΙΑ 2001/77/ΕΚ για την προώθηση της συμμετοχής των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στο ενεργειακό ισοζύγιο κάθε χώρας και ειδικότερα στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
- Την ΟΔΗΓΙΑ 2002/91/ΕΚ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.
- Την ΟΔΗΓΙΑ 2003/30/ΕΚ για την προώθηση των βιοκαυσίμων στις μεταφορές.

Στην Ελλάδα, το νομοθετικό πλαίσιο σχετικά με το ζήτημα της Ενεργειακής Απόδοσης του κτιριακού τομέα, καλύπτεται από δέσμη μέτρων (κτιριοδομικούς και άλλους κανονισμούς) που εξελίχθηκαν από το 1975 ως εξής:

- 1975: Νόμος-Πλαίσιο 40/75 «περί λήψεως μέτρων για την Εξοικονόμηση Ενέργειας».
- 1979: ΠΔ 01.06/04.07.79 «Κανονισμός για τη Θερμομόνωση των Κτιρίων» (ΚΘΚ), που έθεσε την υποχρέωση τοποθέτησης θερμομόνωσης σε όλα τα νέα κτίρια.
- 1985: Άρθρο 26 του Ν. 1577/85 «Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός» (ΓΟΚ).
- 1985: Άρθρο 6 Ν. 1512/85 «Κίνητρα για Εξοικονόμηση Ενέργειας στα Κτίρια».
- 1986: ΚΥΑ 54678/86, που αναθεωρήθηκε με την ΚΥΑ 10315/93, που θέτει απαιτήσεις για τακτικές επιθεωρήσεις των συστημάτων κεντρικής θέρμανσης, των λεβητοστασίων και των καυστήρων για τον έλεγχο των εκπομπών τους.
- 1989: ΥΑ 3046/304 «Κτιριοδομικός Κανονισμός» (ΦΕΚ 59Δ/3.2.1989 - αναθεώρηση με την ΥΑ 49977/3068).
- 1989: ΠΔ 334/94, εναρμόνιση με την Κοινοτική Οδηγία 89/106/ΕΟΚ για «την



- προσέγγιση νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των Κρατών-Μελών για τα προϊόντα του τομέα δομικών κατασκευών», όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία 93/68/ΕΟΚ, που εναρμονίστηκε με το ΠΔ 59/95.
- 1992: Ν. 2052/92 περί «Μέτρων για την καταπολέμηση του αστικού νέφους».
  - 1992: Σύμβαση-Πλαίσιο ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή (Ρίο).
  - 1993: ΚΥΑ 11294/93 σχετικά με απαιτήσεις τακτικών επιθεωρήσεων συστημάτων θέρμανσης στα βιομηχανικά κτίρια, θέσπιση επιπέδων εκπομπών και ενεργειακής απόδοσης λεβήτων σε ετήσια βάση, και καθορισμός επιβαλλόμενων προστίμων σε περίπτωση μη συμμόρφωσης.
  - 1993: ΠΔ 335/93 περί «Απαιτήσεων απόδοσης των νέων λεβητών» (αναθεωρήθηκε με το ΠΔ 59/95), εναρμόνιση με την Κοινοτική Οδηγία 92/42/ΕΚ (η οποία αναθεωρήθηκε με την Οδηγία 93/68/ΕΚ) σχετικά με ελέγχους αποδοτικότητας στους νέους λέβητες ονομαστικής ισχύος 4-400 kW, καθώς και ενεργειακό χαρακτηρισμό και πιστοποίηση (εφαρμόζεται από 1/1/1998).
  - 1994: ΠΔ 180/1994 για «τον Ενεργειακό χαρακτηρισμό των συσκευών», σε συμμόρφωση με την Κοινοτική Οδηγία 92/75/ΕΕΚ.
  - 1995: Εκπόνηση από ΥΠΕΧΩΔΕ και ΚΑΠΕ Σχεδίου Δράσης «Ενέργεια 2001» σχετικά με «Πολιτική Εξοικονόμησης Ενέργειας και χρήση ΑΠΕ στον Οικιστικό τομέα, ενσωματώνοντας την Οδηγία SAVE 93/76/ΕΚ και προαναγγέλλοντας την ΚΥΑ 21475/4707/98.
  - 1997: Σχεδιασμός Προγράμματος από το ΥΠΕΣΔΔΑ για Εξοικονόμηση Ενέργειας και Ενεργειακή Διαχείριση στα δημόσια κτίρια.
  - 1998: ΚΥΑ 21475/4707 για «τον περιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> με τον καθορισμό μέτρων και όρων για τη βελτίωση της Ενεργειακής Απόδοσης των κτιρίων» - δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 880/Β στις 19/8/1998 για τη συμμόρφωση με την Κοινοτική Οδηγία SAVE 93/76/ΕΚ). Η Κοινή Υπουργική Απόφαση ΚΥΑ 21475/4707

- σηματοδότησε μια ιδιαίτερα σημαντική στιγμή για τα ενεργειακά ζητήματα που αφορούν στην οικοδομή, καθότι, μεταξύ άλλων, προέβλεψε την αντικατάσταση του Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτιρίων με έναν σύγχρονο ενεργειακό κανονισμό για την ορθολογική χρήση και την εξοικονόμηση ενέργειας (ΚΟΧΕΕ), την εφαρμογή ορίων ενεργειακής κατανάλωσης, την ενεργειακή πιστοποίηση και βαθμονόμηση των κτιρίων, κλπ.
- 1999: Πρόταση οργάνωσης Κεντρικού Γραφείου Ενεργειακής Διαχείρισης
  - 1999: ΚΥΑ 11038 «Κανονισμός Ενεργειακών Επιθεωρήσεων»
  - 2000: Ν. 2831/00 - Τροποποίηση ΓΟΚ (Ν.1577/85) (ΦΕΚ 140/13-06-2000) με σκοπό την ενσωμάτωση διατάξεων για την εγκατάσταση θερμομόνωσης, την προσάρτηση παθητικών ηλιακών και άλλων συστημάτων σε υφιστάμενα κτίρια, την κατασκευή βιοκλιματικών κτιρίων και άλλων συστημάτων ΑΠΕ.
  - 2002 : Οδηγία 2002/91/ΕΚ για την «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων»
  - 2002: Ν.3017/2002 Κύρωση του Πρωτοκόλλου του Κυότο
  - 2003 : Σχέδιο νέου κανονισμού - ΚΟΧΕΕ (σε διαδικασία έγκρισης).
  - 2003: ΠΥΣ 5/2003 - Έγκριση Εθνικού Προγράμματος Μείωσης Εκπομπών Αερίων Φαινόμενου Θερμοκηπίου (2000-2010)
  - 2008: Νόμος 3661/2008 Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις

Επίσης, σταδιακά ενσωματώνονται στην Ελληνική νομοθεσία οι Κοινοτικές Οδηγίες για τις ηλεκτρικές συσκευές:

- 1994 - ψυγεία και καταψύκτες (τροποποίηση το 2005),
- 1996 - πλυντήρια (τροποποίηση το 1997),

- 1996 - στεγνωτήρια,
- 1998 - πλυντήρια-στεγνωτήρια,
- 1999 - πλυντήρια πιάτων,
- 2001 - ηλεκτρικοί λαμπτήρες,
- 2003 - συστήματα κλιματισμού, ηλεκτρικοί φούρνοι.

Η Οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2002/91/ΕΚ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων έπρεπε να είχε μεταφερθεί στην Ελληνική νομοθεσία πριν τις 4 Ιανουαρίου 2006. Στελέχη του Υπουργείου Ανάπτυξης (ΥΠΑΝ) και του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) ολοκλήρωσαν από το 2002 τον Κανονισμό Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΟΧΕΕ) για τα κτίρια, ο οποίος περιελάμβανε τις απαιτήσεις της Οδηγίας, με σκοπό να αντικαταστήσει από το 2006 τον Κανονισμό Θερμομόνωσης Κτιρίων του 1979. Στη σύνταξη του ΚΟΧΕΕ συμμετείχαν εκπρόσωποι πολλών φορέων (ΕΜΠ, Παν. Θεσσαλονίκης, Παν. Αθηνών, Τ.Ε.Ε. κ.λ.π.).

Ο ΚΟΧΕΕ παραδόθηκε στο Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ), κρίθηκε σωστός από την Επιτροπή Παραλαβής αλλά δεν υπογράφηκε. Ύστερα από 3 χρόνια, καθώς πλησίαζε η 4 Ιανουαρίου 2006, ο ΚΟΧΕΕ επαναδρομολογήθηκε για υπογραφή και επικύρωση, αλλά διαπιστώθηκε ότι δεν ήταν συμβατός με την Ευρωπαϊκή Οδηγία. Ως αποτέλεσμα, ξεκίνησε διαδικασία τροποποίησης του κανονισμού και μετατράπηκε και η ονομασία του από ΚΟΧΕΕ σε ΚΕΝΑΚ (Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων). Παράλληλα, κάνοντας χρήση της 2ης παραγράφου του άρθρου 15 της Οδηγίας, η Ελλάδα ζήτησε πρόσθετη περίοδο 36 μηνών για την εφαρμογή της.

Δυστυχώς, η εναρμόνιση με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθυστέρησε, και η Ελλάδα παραπέμφθηκε στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο, μαζί με την Εσθονία και την Πολωνία. Εν συνεχεία, μέσα στο 2008, η απαραίτητη εναρμόνιση δρομολογήθηκε με το Νόμο 3661/2008 «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις», και κοινές υπουργικές αποφάσεις όπως η Κ.Υ.Α. Αριθμ. Δ6/Β/14826/17.06.2008 (ΦΕΚ 1122/17.06.2008 τεύχος Β') «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα».

Αναλυτικός πίνακας με την Ευρωπαϊκή και Ελληνική νομοθεσία που αφορά τη στρατηγική Αειφόρου Αναπτυξης και Προστασίας του Περιβάλλοντος επισυνάπτεται στο Παράρτημα. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί ότι μεγάλο ποσοστό των νομοθετημάτων αφορά τα κτήρια και την Ενεργειακή Συμπεριφορά αυτών. Όπως φαίνεται και στον ακόλουθο πίνακα που παρουσιάζονται τα νομοθετήματα για την Περιβαλλοντική Ποιότητα της ατμόσφαιρας στις πόλεις, οκτώ από τις δεκαπέντε αποφάσεις διακυβεύονται θέματα περιβαλλοντικής συμπεριφοράς των κτηρίων.

	<b>Νομοθεσία:</b>	
	<b>Ευρωπαϊκή Νομοθεσία:</b>	.
<b>1</b>	Οδηγία 1999/32/ΕΚ του Συμβουλίου της 26/04/99 σχετικά με τη μείωση της περιεκτικότητας ορισμένων υγρών καυσίμων σε θείο και για την τροποποίηση της Οδηγίας 93/12/ΕΟΚ	Τροποποιεί την Οδηγία 93/12/ΕΟΚ. Ισχύει από 11/5/99. Προδιαγραφές για μαζούτ και πετρέλαιο εσωτερικής καύσης.
<b>2</b>	Οδηγία 85/203/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με τις προδιαγραφές ποιότητας αέρα για το διοξείδιο του αζώτου.	.
<b>3</b>	Οδηγία 80/779/ΕΟΚ του Συμβουλίου σχετικά με τις οριακές και καθοδηγητικές τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας για το διοξείδιο του θείου και τα αιωρούμενα σωματίδια	.
<b>4</b>	<u>Οδηγία 1999/30/ΕΚ του Συμβουλίου της 22/04/99 σχετικά με τις οριακές</u>	Αντικαθιστά μέρη των Οδηγιών 85/203/ΕΟΚ, 80/779/ΕΟΚ, 82/884/ΕΟΚ

	<u>τιμές διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου, στον αέρα του περιβάλλοντος</u>	
5	Οδηγία 93/76/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 13/9/1993 σχετικά με τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης	Μέτρα περιορισμού των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακος Προβλέπονται δράσεις σχετικά με τη διαχείριση- εξοικονόμηση ενέργειας και τη χρηματοδότηση ενεργειακών επενδύσεων για κτίρια του δημοσίου
6	Οδηγία 92/42/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21/05/92 σχετικά με τις απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα	Προδιαγραφές λειτουργίας νέων λεβήτων ζεστού νερού
7	Οδηγία 96/62/ΕΚ του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 1996 για την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος	Καθορισμός των βασικών αρχών μιας κοινής στρατηγικής με σκοπό: - τον προσδιορισμό - καθορισμό των στόχων για την ποιότητα του αέρα του περιβάλλοντος - την, βάσει κοινών μεθόδων και κριτηρίων, εκτίμηση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος στα κράτη μέλη, - τη συγκέντρωση κατάλληλων πληροφοριών για την ποιότητα του αέρα του περιβάλλοντος και την ενημέρωση του κοινού, - τη διατήρηση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος, όταν είναι καλή και τη βελτίωσή της στις άλλες περιπτώσεις

8	Οδηγία 93/68/ΕΟΚ της 22ας Ιουλίου 1993 σχετικά με την επίθεση και χρήση της σήμανσης «CE»	Τροποποιεί τις παρακάτω Οδηγίες: 87/404/ΕΟΚ (απλά δοχεία πίεσης), 88/378/ΕΟΚ (ασφάλεια των παιχνιδιών), 89/106/ΕΟΚ (προϊόντα δομικών κατασκευών), 89/336/ΕΟΚ (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα), 89/392/ΕΟΚ (μηχανές), 89/686/ΕΟΚ (μέσα ατομικής προστασίας), 90/384/ΕΟΚ (όργανα ζύγισης), 90/385/ΕΟΚ (ενεργά εμφυτεύσιμα ιατρικά βοηθήματα), 90/396/ΕΟΚ (συσκευές αερίου), 91/263/ΕΟΚ (εξοπλισμός τηλεπικοινωνιών), 92/42/ΕΟΚ (νέοι λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα) και 73/23/ΕΟΚ (ηλεκτρολογικό υλικό που προορίζεται να χρησιμοποιηθεί εντός ορισμένων ορίων τάσεως)
9	<u>Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου</u>	Καθορισμός απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης νέων και υφιστάμενων κτιρίων. Έκδοση πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης. Επιθεώρηση λεβήτων - συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού
	<b>Ελληνική Νομοθεσία:</b>	.
1	Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου 34/30.5.2002 "Οριακές και κατευθυντήριες τιμές ποιότητας της ατμόσφαιρας σε διοξείδιο του θείου, διοξείδιο του αζώτου και οξειδίων του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου" (ΦΕΚ-125/Α/02 )	Έναρμόνιση με τις Οδηγίες: - 96/62/ΕΚ του Συμβουλίου της 27ης Σεπτεμβρίου 1996 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και 1999/30/ΕΚ του Συμβουλίου της 22ας Απριλίου 1999 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Καταργεί τη προηγούμενη Π.Υ.Σ. 25/1988
2	Προεδρικό Διάταγμα	Προδιαγραφές λειτουργίας νέων λεβήτων

	335/93 Απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα, σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 92/42/ΕΟΚ του Μαΐου 1992 (ΦΕΚ 143/Α/93).	ζεστού νερού. Εναρμόνιση με την Οδηγία 92/42/ΕΟΚ της 21ης Μαΐου 1992 του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων
3	Προεδρικό Διάταγμα 59/95 Τροποποίηση διατάξεων του Π.Δ. 335/93 (ΦΕΚ 143 Α') που αφορά τις απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή με αέρια καύσιμα ως προς την επίθεση κατά χρήση της σήμανσης "CE" σύμφωνα με την Οδηγία 93/68/ΕΟΚ της 22ας Ιουλίου 1993 (ΦΕΚ 46/Α/93)	Τροποποιεί και συμπληρώνει διατάξεις του Προεδρικού Διατάγματος 335/93. Εναρμόνιση με την Οδηγία 93/68/ΕΟΚ της 22ας Ιουλίου 1993
4	Υπουργική Απόφαση 10315/1993 "Ρύθμιση θεμάτων σχετικών με τη λειτουργία των σταθερών εστιών καύσης για τη θέρμανση κτιρίων και νερού" (ΦΕΚ 369/Β/93)	Προδιαγραφές λειτουργίας και συντήρησης-ρύθμισης των καυστήρων θέρμανσης.
5	Υπουργική Απόφαση 21475/4707 "Περιορισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, με τον καθορισμό μέτρων και όρων για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων" (ΦΕΚ 880/Β/98)	Εναρμόνιση με την 93/76/ΕΟΚ οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 13ης Σεπτεμβρίου 1993. Ανάλυση μέτρων για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων με στόχο τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα
6	Π.Δ. 922/1977: Περί απαγορεύσεως της χρήσεως πετρελαίου τύπου Μαζούτ εις κτιριακές εγκαταστάσεις καύσεως. (ΦΕΚ 315/Α/77)	Απαγόρευση της χρήσης πετρελαίου Μαζούτ όσο αναφορά τη τροφοδοσία καυστήρων σε κτιριακές εγκαταστάσεις.

Πηγή: Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Πανεπιστημίου Μακεδονίας

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΤΗΡΙΩΝ

#### 2.1 Το ευρύτερο πλαίσιο. Συγγένεια με Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, Περιβαλλοντικά πρότυπα και λοιπές περιβαλλοντικές μεθόδους.

Ένα Σύστημα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας ακολουθεί κατά τη διαδικασία δημιουργίας του μεθοδολογίες που ομοιάζουν με αυτές που αναπτύσσουν και περιγράφουν παλαιότερα και πιθανώς πιο διαδεδομένα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης. Για παράδειγμα, στο περιβάλλον της βιομηχανίας, εδώ και δεκαετίες εφαρμόζεται η ανάλυση του κύκλου ζωής του προϊόντος, με σκοπό να εντοπιστούν οι παράγοντες κόστους αυτού, να εντοπίζεται το πρόβλημα σε περιπτώσεις μη αναμενόμενης μείωσης της παραγωγής και γενικά να επιτυγχάνεται η μέγιστη μείωση του κόστους παραγωγής. Η ίδια ορολογία και παρόμοια εργαλεία χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία από τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης όταν αναλύουν τον κύκλο ζωής των προϊόντων, των πρώτων υλών, των καυσίμων κλπ για να εντοπίσουν εάν σε κάποιο στάδιο του κύκλου αυτού επιβαρύνεται το Περιβαλλοντικό Κόστος. Με παρόμοιο τρόπο, ένα Σύστημα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων αναλύει τον κύκλο ζωής του προϊόντος του (κτήριο) και των πρώτων υλών του (οικοδομικά υλικά), για να εντοπίσει κέντρα Περιβαλλοντικού Κόστους, τα οποία θα μείωναν τη Περιβαλλοντική Ποιότητα του κτηρίου.

Η βασική διαφοροποίηση ενός Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων έγκειται στο ότι δεν πιστοποιείται απλά η ύπαρξη περιβαλλοντικής ποιότητας, αλλά επίσης αυτή βαθμολογείται και κατατάσσεται με βάση μία αντικειμενική κλίμακα που χαρακτηρίζει το εκάστοτε σύστημα. Σε γενικές γραμμές, η πιστοποίηση κατά ISO, για παράδειγμα, δηλώνει ότι *«Εδώ υπάρχει σταθερά η ίδια ποιότητα και λαμβάνεται σταθερά περιβαλλοντική πρόνοια»*, αλλά δεν κάνει διάκριση μεταξύ δυο διαφορετικών φορέων που έχουν πιστοποιηθεί. Αντιθέτως, η πιστοποίηση ενός σύγχρονου Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων δηλώνει *«Εδώ υπάρχει ποιότητα και περιβαλλοντική πρόνοια, και αυτή είναι 80, δηλαδή κατ' αναλογία καλύτερη από δίπλα που η ποιότητα είναι 40 και χειρότερη από απέναντι, που η ποιότητα είναι 90»*. Η κατηγοριοποίηση και διάκριση



μεταξύ των φορέων-κτηρίων που πιστοποιούνται αποτελεί μάλιστα το βασικό στόχο και καθορίζει την ιδιαίτερη μορφή των σύγχρονων Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων.

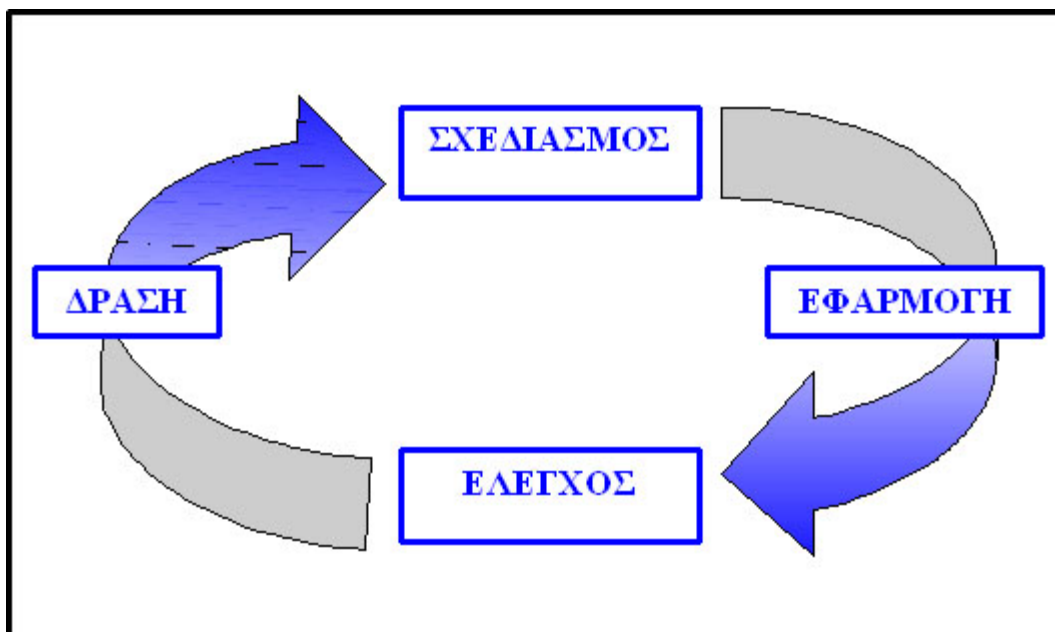
Παρόλο που η ιδιαίτερη μορφή των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας έχει διαφορές από τα γενικότερα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, έχει κατά κάποιο τρόπο προέρθει από ζυμώσεις των συστημάτων αυτών, τις βασικές μεθοδολογίες των οποίων συχνά χρησιμοποιεί. Με γνώμονα τα παραπάνω, κρίνεται σκόπιμη η σύντομη παρουσίαση των γενικών χαρακτηριστικών βασικών περιβαλλοντικών μεθόδων, καθώς η αξιολόγηση τους πιθανών να παρέχει ερεθίσματα και συσχετισμούς που μπορούν να συνεισφέρουν στην ανάπτυξη απόψεων και προβληματισμών για τη δομή και την εφαρμογή των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας.

Η παρουσίαση επικεντρώνεται σε τρία αντικείμενα μελέτης. Τα "Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης", τα "Περιβαλλοντικά Πρότυπα", όπως το ISO 14001, και τα "Οικολογικά Σήματα".

### **Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης:**

Ένα Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (Environmental management system, EMS) είναι ένα δομημένο πλαίσιο διαχείρισης, το οποίο σχεδιάζεται για να βοηθήσει μια επιχείρηση ώστε να μειώσει την επίδραση της στο περιβάλλον χρησιμοποιώντας διάφορες επιχειρηματικές πρακτικές.

Ο πυρήνας ενός οποιουδήποτε ΣΠΔ ουσιαστικά είναι ένας κύκλος συνεχούς βελτίωσης. Ο πυρήνας αυτός είναι γνωστός και ως κύκλος "Σχεδιασμός-Εφαρμογή-Έλεγχος-Δράση" που παρουσιάζεται κατωτέρω:



Πηγή: "EMAS 2000: Ένα δυναμικό εργαλείο για την προστασία του περιβάλλοντος και την βιώσιμη ανάπτυξη" από τον H.W. Engel.

Ο παραπάνω κύκλος αντιπροσωπεύει τη δυναμική ποιότητα που πρέπει να έχει ένα καλό ΣΠΔ και αποτελεί το βασικό πλαίσιο των προτύπων ISO 14001 και EMAS. Κάθε φάση έχει και ένα αριθμό από διάφορα στοιχεία. Ο αριθμός και ο τύπος αυτών των στοιχείων εξαρτάται από τι θεωρεί ως κατάλληλο η κάθε επιχείρηση. Ωστόσο, εάν ένα ΣΠΔ είναι πιστοποιημένο σε ένα από τα παραπάνω πρότυπα, τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να προσαρμοστούν ανάλογα με τις προδιαγραφές που περιγράφονται από τα συγκεκριμένα σχήματα.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία που απαιτούνται κατά τον "Σχεδιασμό-Εφαρμογή-Έλεγχο-Δράση" για να πιστοποιηθείτε με το πρότυπο EMAS:

### 1η Φάση «Σχεδιασμός»

- Ανάπτυξη/Αναθεώρηση Περιβαλλοντικής Πολιτικής
- Προσδιορισμός περιβαλλοντικών επιδράσεων
- Προσδιορισμός των τομέων που απαιτείται νομική συμμόρφωση
- Καθορισμός των στόχων
- Περιγραφή των μεθόδων για την επίτευξη των στόχων

## **2η Φάση «Εφαρμογή»**

-Εφαρμογή ενός ΣΠΔ

## **3η Φάση «Έλεγχος»**

-Αναθεώρηση της φάσης εφαρμογής μετά από έλεγχο

-Ανάπτυξη και εισαγωγή διορθωτικών ενεργειών

-Ενημέρωση των περιβαλλοντικών αρχείων

## **4η Φάση «Δράση»**

-Εφαρμογή διορθωτικών ενεργειών και εισαγωγή αλλαγών στην φάση «Ελέγχου»

-Δημιουργία περιβαλλοντικής δήλωσης για να εκφράσετε την περιβαλλοντική σας επίδοση

-Αναθεώρηση της περιβαλλοντικής πολιτικής (πίσω στην φάση «Σχεδιασμού»)

Παρόλο που αρχικά μπορεί να φαίνεται τυπικό και αυτονόητο, σημαντικό ρόλο παίζει το πρώτο βήμα του σχεδιασμού, το στάδιο κατάστρωσης Περιβαλλοντικής Πολιτικής. Η περιβαλλοντική πολιτική περιγράφει γενικά τις περιβαλλοντικές ευθύνες, αρχές και επιδιώξεις μιας επιχείρησης συμπεριλαμβάνοντας φυσικά και την συμμόρφωση με την σχετική νομοθεσία.

Μια καλή περιβαλλοντική πολιτική πρέπει να έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

- Πρέπει να εγκρίνεται και να υποστηρίζεται από τους τελικούς χρήστες και 'λειτουργούς' του οργανισμού που αφορά. Τα άτομα που εκτελούν τις καθημερινές εργασίες που επιβαρύνουν το περιβάλλον πρέπει να γνωρίζουν και να επιδοκιμάζουν τις αρχές της περιβαλλοντικής πολιτικής.
- Πρέπει να είναι κατανοητή και να περιέχει ελάχιστους ή και καθόλου τεχνικούς όρους στη σύνταξη της τελικής μορφής της.
- Πρέπει να παρουσιάζει ρεαλιστικούς στόχους και όχι υπερβολές.

- Πρέπει να αναγνωριστεί και παρουσιαστεί επισήμως από τον οργανισμό που την υιοθετεί, έτσι ώστε καταδεικνύεται η δέσμευσή για τους περιβαλλοντικούς στόχους.

Πιο συγκεκριμένα, ο περιβαλλοντικός σχεδιασμός (είναι επίσης γνωστός και ως οικολογικός σχεδιασμός) αναφέρεται στον σχεδιασμό των προϊόντων ή στις διεργασίες που θα μπορούσαν να μειώσουν την περιβαλλοντική επίδραση διαμέσου του κύκλου ζωής. Ο περιβαλλοντικός σχεδιασμός είναι μία σημαντική διεργασία ή οποία βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) του προϊόντος ή των διεργασιών που υποβάλλεται (π.χ. οι συνθήκες προμήθειας και χρήσης των Α υλών, η αποτελεσματικότητα της μεταποίησης ή των μεθόδων διεργασίας και η διάθεση των υλικών στο τέλος της χρήσιμης ζωής τους), και ουσιαστικά στοχεύει στις φάσεις με την μεγαλύτερη περιβαλλοντική επίδραση

Κάθε φάση του κύκλου ζωής είναι αρκετά σημαντική και πρέπει να αποτελεί αντικείμενο της επιχείρησης που επιθυμεί να μειώσει την συνολική περιβαλλοντική της επίδραση. Η επίδραση αυτή εξαρτάται από το είδος της επιχείρησης και το προϊόν.

Επειδή τα Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης διαφέρουν αρκετά ως προς την ποιότητα και το πεδίο τους, έχουν αναπτυχθεί διάφορα εθελοντικά πρότυπα, τα οποία μπορούν να αναγνωριστούν σε Εθνικό, Ευρωπαϊκό και Διεθνές Επίπεδο. Επομένως κάθε επιχείρηση μπορεί να εναρμονίσει το Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης που διαθέτει επιλέγοντας ένα από τα παρακάτω πρότυπα:

- ISO 14001 - Διεθνές Πρότυπο
- Οικολογική Διαχείριση και Οικολογικός Έλεγχος (EMAS) - Ευρωπαϊκό Πρότυπο
- BS 8555 - Βρετανικό Πρότυπο καθοδήγησης για την σταδιακή εφαρμογή των προτύπων ISO 14001 και EMAS

#### **ISO 14001:**

Το ISO 14001 είναι ένα διεθνές πρότυπο για την εφαρμογή ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ). Το ISO 14001 καθορίζει τις απαιτήσεις ενός ΣΠΔ έτσι

ώστε η κάθε επιχείρηση να καταφέρει να μειώσει την περιβαλλοντική της επίδραση και να βελτιώνει συνεχώς την περιβαλλοντική της απόδοση

Τα υπόλοιπα μέρη της σειράς ISO 14000 είναι πρότυπα καθοδήγησης που αφορούν την περιβαλλοντική διαχείριση. Παρόμοιο εργαλείο πιστοποίησης είναι και το EMAS.

### **EMAS:**

Το EMAS είναι το Κοινοτικό Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Ελέγχου στο οποίο μπορούν να συμμετάσχουν εθελοντικά επιχειρήσεις αλλά και οργανισμοί. Είναι ένα σύστημα σύγχρονης διαχείρισης περιβάλλοντος, διαφάνειας και συμμετοχής. Η διαχείριση του γίνεται από τα Κράτη Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) σημαίνει Οικολογική Διαχείριση και Οικολογικός Έλεγχος.

Το κοινοτικό σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης και περιβαλλοντικού ελέγχου είναι ένα σύστημα που θεσπίστηκε από το Συμβούλιο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΟΚ) αρ. 1836/93 της 29 Ιουνίου 1993, και αναφέρεται στην αξιολόγηση και βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των βιομηχανικών δραστηριοτήτων καθώς και στη σχετική ενημέρωση του κοινού.

Πρόκειται για ένα μέτρο προώθησης της Ευρωπαϊκής Περιβαλλοντικής Πολιτικής που δεν στηρίζεται στην κατασταλτική αρχή "Ο ρυπαίνων πληρώνει" αλλά αποσκοπεί στην εκούσια προσχώρηση των επιχειρήσεων του βιομηχανικού τομέα και στην επιβράβευση των περιβαλλοντικών επιδόσεων χωρίς να τις απαλλάσσει από τις σχετικές υποχρεώσεις κοινοτικών κανόνων, οδηγιών και εθνικών νομοθεσιών.

Ουσιαστικά, το EMAS είναι ένα ευρωπαϊκό σύστημα οικολογικής διαχείρισης για τους διάφορους οργανισμούς. Αποσκοπεί στη διαρκή οικολογική πρόοδο των βιομηχανικών δραστηριοτήτων υποχρεώνοντας τις επιχειρήσεις σε αξιολόγηση και βελτίωση της οικολογικής απόδοσης των εγκαταστάσεών τους καθώς και στην ενημέρωση του κοινού.

Σκοπός του EMAS είναι η αναγνώριση των Ευρωπαϊκών επιχειρήσεων οι οποίες έχουν υιοθετήσει συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης, προγράμματα δράσης προστασίας του

περιβάλλοντος που διαρκώς προσπαθούν να βελτιώσουν την περιβαλλοντική τους πρακτική, και η γνωστοποίηση της προόδου των επιχειρήσεων αυτών στο ευρύτερο κοινό.

Μία επιχείριση που θέλει να καταχωρηθεί στο EMAS θα πρέπει να θέσει στόχους βελτίωσης των περιβαλλοντικών της επιδόσεων (μείωση ρύπανσης, ανακύκλωση αποβλήτων, εξοικονόμηση ενέργειας κ.α.) και να κάνει τις απαραίτητες διοικητικές αλλαγές ώστε να το πετύχει.

Το EMAS υιοθετήθηκε από το Συμβούλιο της Ε.Ε. στις 29 Ιουνίου 1993 (Κανονισμός της Ε.Ε. αριθ. 1836/93) και άνοιξε τις πόρτες του στην συμμετοχή της βιομηχανία τον Απρίλιο του 1995. Από το 2001 στο EMAS μπορούν να συμμετέχουν όλοι οι τομείς οικονομικής δραστηριότητας-ιδιωτικός και δημόσιος τομέας (Κανονισμός της Ε.Ε. αριθμ. 761/2001 της Ευρωπαϊκής Βουλής και του Συμβουλίου στις 19 Μαρτίου 2001).

Η εφαρμογή των κατευθύνσεων που ορίζει ένα Περιβαλλοντικό πρότυπο, συνήθως αναγνωρίζεται με ένα σήμα Οικολογικό Σήμα, που επικυρώνει και κοινοποιεί την υλοποίηση της περιβαλλοντικής στρατηγικής του οργανισμού. Το σήμα είναι συνήθως ένα κωδικοποιημένο σύμβολο, αλλά μπορεί να είναι και μια σύντομη λεκτική αναφορά.

### **Τα οικολογικά σήματα:**

Τα οικολογικά σήματα είναι ετικέτες που υποδεικνύουν στους καταναλωτές ότι τα προϊόντα που τις φέρουν είναι φιλικά προς το περιβάλλον σε σχέση με άλλα ανταγωνιστικά προϊόντα.. Συχνά χρησιμοποιούνται για να παρουσιάσουν πολύπλοκες περιβαλλοντικές πληροφορίες στους καταναλωτές με απλοϊκό τρόπο.

Η λογική που κρύβεται πίσω από τα οικολογικά σήματα είναι η κινητοποίηση των αγοραστών για την αύξηση του μεριδίου της αγοράς των επιχειρήσεων που σέβονται το περιβάλλον.

Σε ένα πολυκατάστημα μπορεί να βρει κανείς πάρα πολλές εφαρμογές του οικολογικού σήματος. Η σήμανση των «βιολογικών ειδών διατροφής», τα ψυγεία με την ένδειξη «δεν βλάπτουν το όζον», η σήμανση με το λουλούδι της Ευρωπαϊκής Ένωσης (που ενσωματώνει

πολύπλοκους περιβαλλοντικούς ελέγχους) είναι μερικές μόνο από τις εφαρμογές που συναντάμε καθημερινά στις συσκευασίες διάφορων προϊόντων.

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) αναγνωρίζει τρεις τύπους οικολογικής σήμανσης:

- Τα οικολογικά σήματα **Τύπου I** είναι αυτά που βασίζονται στα κριτήρια ελέγχου τρίτων οργανισμών με βάση την ανάλυση κύκλου ζωής ενός προϊόντος. Τα οικολογικά σήματα Τύπου I απονέμονται από ανεξάρτητους οργανισμούς σε παραγωγούς και κατασκευαστές που αποδεδειγμένα χρησιμοποιούν πρακτικές και πρώτες ύλες «φιλικές προς το περιβάλλον» με σκοπό τα προϊόντα τους να διαφοροποιηθούν σημαντικά έναντι ανταγωνιστικών προϊόντων στον ίδιο κλάδο.
- Τα οικολογικά σήματα **Τύπου II** είναι αυτά που αναδεικνύουν τους ισχυρισμούς των κατασκευαστών τους. Για παράδειγμα «*κατασκευασμένο κατά 40% από ανακυκλωμένα υλικά*».
- Τα οικολογικά σήματα **Τύπου III** είναι αυτά που παρουσιάζουν εύκολα συγκρίσιμες πληροφορίες βάσει του κύκλου ζωής ενός προϊόντος αλλά δεν προβαίνουν σε ισχυρισμούς έναντι άλλων ανταγωνιστικών προϊόντων.

Η σήμανση των οικολογικών προϊόντων εξελίσσεται στην Ευρώπη αλλά και στη χώρα μας σε εθελοντικό πλαίσιο. Δεν υπάρχει νομοθεσία που να επιβάλλει την οικολογική σήμανση. Η λογική του θεσμού αντιθέτως στοχεύει στην αλλαγή νοοτροπίας στο αγοραστικό κοινό με σκοπό την έμμεση πίεση προς τους παραγωγούς για την υιοθέτηση μεθόδων καθαρής παραγωγής.

Ο γερμανικός «Μπλε Άγγελος» (Der Blaue Engel) ήταν το πρώτο οικολογικό σήμα που παρουσιάστηκε στην αγορά το 1978. Από τότε έχουν αναπτυχθεί πάρα πολλά παρόμοια σήματα σε διεθνές, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο. Το πιο γνωστό από αυτά είναι το Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα γνωστό και σαν «λουλουδί» το οποίο αναγνωρίζεται σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση και σε συνεργαζόμενες χώρες.

Η διαδικασία απονομής των οικολογικών σημάτων έχει ως εξής: Αρχικά επιλέγεται μια κατηγορία προϊόντων (π.χ. απορρυπαντικά πλυντηρίων) που να συμπεριλαμβάνει ανταγωνιστικά προϊόντα που εξυπηρετούν τον ίδιο σκοπό. Στη συνέχεια γίνεται η Ανάλυση

του Κύκλου Ζωής για την συγκεκριμένη κατηγορία προϊόντων με σκοπό να καθοριστούν οι σημαντικότερες περιβαλλοντικές συνέπειες από την χρήση τους. Με βάση τα αποτελέσματα της Α.Κ.Ζ θεσπίζονται αυστηρά περιβαλλοντικά κριτήρια για την κατηγορία προϊόντων. Μόνο τα προϊόντα, ή οι μέθοδοι παραγωγής που είναι σύμφωνες με τα παραπάνω κριτήρια κρίνονται κατάλληλες για την απονομή του οικολογικού σήματος.

Επιτροπές που αποτελούνται από κυβερνητικούς παράγοντες, επιχειρήσεις, ακαδημαϊκά ιδρύματα, ενώσεις καταναλωτών και μη κυβερνητικές οργανώσεις, επιλέγουν τις κατηγορίες προϊόντων και θέτουν τα περιβαλλοντικά κριτήρια εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα διαφάνεια και εκπροσώπηση όλων των ενδιαφερομένων. Τόσο τα κριτήρια όσο και τα προϊόντα στα οποία απονέμονται τα οικολογικά σήματα έχουν περιορισμένη χρονική διάρκεια. Με την πάροδο του χρόνου και όσο μεγαλώνει ο αριθμός των προϊόντων στα οποία απονέμονται τα οικολογικά σήματα, η διαδικασία γίνεται όλο και πιο αυστηρή με σκοπό τη διαφύλαξη της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας του οικολογικού σήματος. Η τυπική διάρκεια ισχύος ενός οικολογικού σήματος είναι από δύο έως πέντε χρόνια. Μετά από αυτό το διάστημα η δομή του σήματος εμπλουτίζεται με τα νέα επιστημονικά και τεχνολογικά δεδομένα με σκοπό την αναβάθμιση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των προϊόντων που τα φέρουν.



## **2.2 Περιγραφή ενός “ Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας” κτηρίων στο επίπεδο της Βαθμολόγησης Περιβαλλοντικής Συμπεριφοράς.**

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενη παράγραφο, το βασικό χαρακτηριστικό που προσδιορίζει ένα Σύστημα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων είναι η κατάταξη του κτηρίου σε μια κλίμακα περιβαλλοντικής ποιότητας. Απαραίτητη προϋπόθεση για τη πιστοποίηση αυτή είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος αντικειμενικής Βαθμολόγησης της Περιβαλλοντικής Συμπεριφοράς.

Ένα σύστημα βαθμολόγησης-ταξινόμησης κτηρίων μπορεί να διαχωριστεί σε δύο κύρια επίπεδα. Το πρώτο, ραχοκοκαλιά και κύριος στόχος του συστήματος, είναι ένα τυπωμένο εγχειρίδιο που προσδιορίζει μία τυποποιημένη κλίμακα κατάταξης των κτηρίων. Ακολουθώντας τις οδηγίες του εγχειριδίου, μπορεί ο μελετητής να κατατάξει το κτήριο σε συγκεκριμένη θέση στη κλίμακα και να του προσδώσει μία “βαθμολογία” που προσδιορίζει τη θέση κατάταξης στη συγκεκριμένη κλίμακα.

Το δεύτερο επίπεδο, περιλαμβάνει τις δραστηριότητες υποστήριξης και ανάπτυξης του εγχειριδίου. Κύριο χαρακτηριστικό αυτού του δεύτερου επιπέδου είναι η διαρκής έρευνα για την ανάπτυξη τεχνικών μεθόδων που, εάν χρησιμοποιηθούν κατά την ανέγερση ενός κτηρίου, έχουν ως αποτέλεσμα την “υψηλότερη-καλύτερη” κατάταξη στη κλίμακα του συστήματος. Στο επίπεδο αυτό συμπεριλαμβάνεται επίσης ολόκληρος ο μηχανισμός προσδιορισμού των φορέων που θα χρησιμοποιούν το εγχειρίδιο με δικαίωμα να πιστοποιούν την κατάταξη ενός κτηρίου, και εμπεριέχονται οι διαδικασίες ανάπτυξης του συστήματος εκπαίδευσης που απαιτείται για τους φορείς αυτούς.

Το κυριότερο χαρακτηριστικό που διαφοροποιεί και δίνει σημασία σε ένα σύστημα βαθμολόγησης-ταξινόμησης κτηρίων, είναι το ποιοτικό χαρακτηριστικό που επιλέγεται να περιγράψει και το οποίο θα βαθμολογεί η κλίμακα του συστήματος. Σύστημα ταξινόμησης κτηρίων αποτελεί και η κλίμακα “Μονοκατοικία–Πολυκατοικία–Ουρανοξύσης”, η οποία περιγράφει χονδροειδώς το ποιοτικό χαρακτηριστικό “μέγεθος-ύψος” του κτηρίου. Το ποιοτικό χαρακτηριστικό που επιλέγεται να περιγραφεί, έχει άμεση σχέση με το σκοπό της δημιουργίας του συστήματος βαθμολόγησης και τους στόχους της εφαρμογής του.

Στη περίπτωση ενός Συστήματος Βαθμολόγησης Περιβαλλοντικής Συμπεριφοράς Κτιρίων (εφ εξής Σ.Βα.Πε.Σ.Κ), το ποιοτικό χαρακτηριστικό των κτηρίων που εξετάζεται είναι η "οικολογική" τους συμπεριφορά. Δηλαδή, ο βαθμός στον οποίο η διαδικασία ανέγερσης και η καθ' αυτό λειτουργία του κτηρίου επηρεάζουν το περιβάλλον αυτού. Το περιβάλλον του κτηρίου είναι μία ευρύτατη έννοια, η οποία περιλαμβάνει και το "φυσικό περιβάλλον", με την αρχική οικολογική έννοια της φυσικής χλωρίδας και πανίδας που απειλείται από τη μόλυνση. Περιλαμβάνει επίσης το "κοινωνικό περιβάλλον" που εστιάζεται στην όχληση ή τις διευκολύνσεις που παρέχει το κτήριο στον κοινωνικό ιστό στον οποίο εντάσσεται. Παραδείγματα αποτελούν η συμπεριφορά των επικαλυμμένων με καθρέφτη κτηρίων, που προκάλεσαν κοινωνικές αντιδράσεις λόγω της ενοχλητικής αντανάκλασης του φωτός στην επιφάνειά τους, και η συμπεριφορά των καλαίσθητων διατηρητέων νεοκλασικών κτηρίων, η αρχιτεκτονική όψη των οποίων κρίνεται από τη σύγχρονη κοινωνία ότι παρέχει τόσα πολλά ώστε να επιβάλλεται να εξασφαλιστεί δια νόμου η διατήρησή της.

#### **Περιβάλλον του κτιρίου:**

Η πολυπλοκότητα της έννοιας "περιβάλλον του κτηρίου", καθιστά απαραίτητη την σαφή περιγραφή των στόχων ενός Σ.Βα.Πε.Σ.Κ, με βάση τους οποίους προσδιορίζονται τα επίπεδα του περιβάλλοντος που θα ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό του συστήματος. Η επιλογή αυτών, χαρακτηρίζει και τη τελική μορφή του συστήματος και την κάνει να διαφέρει πιθανώς από τη μορφή άλλων Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. Παρ' όλες όμως τις διαφοροποιήσεις, όλα τα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ έχουν ένα κοινό παρανομαστή, ο οποίος επεξηγεί σφαιρικά τη φιλοσοφία που κυριαρχεί κατά την επιλογή ποιόν ποιοτικών κτιριακών χαρακτηριστικών θα περιγράψει η κλίμακα βαθμολόγησης. Ανεξαρτήτως επιλογών, όλα τα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ μοιράζονται την κοινή φιλοδοξία να προσμετρήσουν πόσο παρεμποδίζει ή συνεισφέρει το κτήριο στην βελτίωση της Ποιότητας Ζωής, όπως αυτή ορίζεται από την εκάστοτε κοινωνία.

Κατά την μελέτη των Σ.Βα.Πε.Σ.Κ., είναι σημαντική η κατάταξη του "περιβάλλοντος του κτηρίου" σε τρεις ξεχωριστούς χώρους. Αρχικά διακρίνεται το εσωτερικό του κτηρίου, δηλαδή ο χώρος στον οποίο κατοικούν, εργάζονται και δραστηριοποιούνται οι άνθρωποι-χρήστες του κτηρίου. Επειδή οι τελευταίοι είναι συνήθως και αυτοί που χρηματοδοτούν άμεσα ή έμμεσα την ανέγερση του κτηρίου, η ποιότητα διαβίωσης στο χώρο αυτό πρέπει να κατέχει μία λεπτή θέση στην ανάπτυξη ενός Σ.Βα.Πε.Σ.Κ.

Σε δεύτερο επίπεδο, διακρίνεται ο άμεσος περιβάλλοντας χώρος του κτηρίου, δηλαδή ο φυσικός χώρος που οριοθετείται από μία διάμετρο μερικών μέτρων γύρω από το κτήριο. Τα όρια αυτού του χώρου είναι δύσκολο να σχεδιαστούν, και προσδιορίζονται από το χαρακτηριστικό ότι η ύπαρξη και λειτουργία του κτηρίου έχει άμεσα αποτελέσματα και συνέπειες μέσα σε αυτή την ακτίνα επιρροής. Την οριοθέτηση διευκολύνει η παρατήρηση ότι στο χώρο αυτό ορίζεται ότι μπορεί να επιφέρει μεγάλες επιδράσεις το συγκεκριμένο κτήριο ως αυτόνομη μονάδα. Για ένα κτήριο γραφείων ή κατοικία, ο χώρος αυτός σπάνια συμπεριλαμβάνει κάτι παραπάνω από τους προσκείμενους στο κτήριο δρόμους, ενώ για ένα σταθμό του 'Μετρό', ένα εργοστάσιο χημικών, μία μονάδα κατασκευής εκρηκτικών ή ένα παλαιού τύπου συγκρότημα πυρηνικού αντιδραστήρα, η ακτίνα άμεσης επιρροής μπορεί να οριστεί πολύ μεγαλύτερη.

Το τρίτο επίπεδο περιβάλλοντος του κτηρίου, περιλαμβάνει ολόκληρο τον υπόλοιπο φυσικό και κοινωνικό χώρο. Η ανάπτυξη των Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. ξεκίνησε από την αναγνώριση των επιπτώσεων που επέφερε η ραγδαία οικοδόμηση κατά τον 20<sup>ο</sup> αιώνα. Σε αυτόν ακριβώς το χώρο του τρίτου επιπέδου. Οι επιδράσεις του κτηρίου στο χώρο αυτό έχουν σημασία όχι αυτόνομα, αλλά λόγω του γεγονότος ότι επηρεάζουν τις όμοιες επιδράσεις από τα υπόλοιπα κτήρια στη περιοχή, καθώς προσθέτονται σε αυτές. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η όξινη βροχή, η κυκλοφοριακή συμφόρηση στις οδικές αρτηρίες που οδηγούν στη πλατεία Συντάγματος, ο συλλογικός κοινωνικός αποκλεισμός και το αίσθημα ταξικού ρατσισμού που αναπτύσσεται στις συνοικίες των προαστιακών παραγκουπόλεων, αποτελούν παραδείγματα επιρροών των κτηρίων στο τρίτο αυτό επίπεδο του περιβάλλοντος χώρου.

Οι ιδιαιτερότητες κάθε ενός από τους τρεις υπο-χώρους του περιβάλλοντος του κτηρίου, καλούνται να εξεταστούν κατά την ανάπτυξη ενός Σ.Βα.Πε.Σ.Κ., ειδικά στο τομέα της "Οικολογίας-Ποιότητας Ζωής" η οποία έχει επιλεγεί ως ποιοτικό χαρακτηριστικό προς βαθμονόμηση. Με γνώμονα τα παραπάνω, είναι δυνατή η περιγραφή της λειτουργίας των δύο επιπέδων ενός Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. που προαναφέρθηκαν, δηλαδή του μαθηματικού εργαλείου μίας κλίμακας βαθμολόγησης-αξιολόγησης κτηρίων και του επιστημονικό-κοινωνικού πλέγματος που υποστηρίζει, τροφοδοτεί και αναπτύσσει τη χρήση μιας συγκεκριμένης κλίμακας Σ.Βα.Πε.Σ.Κ.

### **Η κλίμακα ταξινόμησης:**

Το μαθηματικό εργαλείο ενός Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. είναι μία κλίμακα ταξινόμησης διακριτού βήματος, η οποία εμφανίζεται ως αριθμητική κλίμακα ακέραιων αριθμών από το 1 μέχρι το 5 ή το 10, και ως λογική κλίμακα τριών ή πέντε κατατάξεων, όπου το κτήριο κατατάσσεται ως «κακό», «μέτριο» ή «καλό», «κατηγορίας Γ», «κατηγορίας Β» ή «κατηγορίας Α» κλπ. Για να προκύψει η βαθμολογία του κτηρίου, ορίζεται πια είναι τα επιμέρους χαρακτηριστικά αυτού που πρέπει να συμβάλουν στη διαμόρφωση της βαθμολογίας, με γνώμονα το γενικό ποιοτικό χαρακτηριστικό που πρέπει να "μετρήσει" η κλίμακα. Από τον καθορισμό αυτό, προκύπτουν τα κριτήρια-δείκτες αξιολόγησης του κτηρίου. Κάθε κριτήριο πρέπει να αποτελεί ένα μη αμφισβητήσιμο γεγονός-συμπέρασμα, ή ένα επιστημονικά-μαθηματικά μετρήσιμο μέγεθος με διεθνή επιστημονική κλίμακα μέτρησης αυτού. Στόχος και απαίτηση είναι το κάθε κριτήριο να μπορεί να μετράται αντικειμενικά. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία κριτηρίων, ενδεικτικά δε, αναφέρονται τα παρακάτω, τα οποία περιλαμβάνονται σε υπάρχον Σ.Βα.Πε.Σ.Κ.:

- Το ποσοστό θερμικών απωλειών ανά κιλοβάτ καταναλισκόμενης ενέργειας (μαθηματικά μετρήσιμο μέγεθος)
- Η ύπαρξη ή όχι συστημάτων ασφάλειας των εργαζομένων κατά την ανέγερση της οικοδομής (αντικειμενικά ελεγχόμενο γεγονός)
- Η ύπαρξη η όχι θέσης στάθμευσης και φύλαξης ποδηλάτων (αντικειμενικά ελεγχόμενο γεγονός)
- Η ύπαρξη ή όχι συστήματος βιολογικής επεξεργασίας των λυμάτων (αντικειμενικά ελεγχόμενο γεγονός με ανάγκη επιστημονικής-μαθηματικής μέτρησης της ουσιαστικής λειτουργικότητας του βιολογικού)

Η αξιοποίηση των μετρήσεων των κριτηρίων μπορεί να γίνει με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, διέπεται όμως σε όλες τις περιπτώσεις από μία κοινή βασική δομή. Στο εγχειρίδιο κλίμακας κάθε Σ.Βα.Πε.Σ.Κ., έχοντας προσδιοριστεί και επεξηγηθεί τα κριτήρια που διαμορφώνουν την βαθμολογία και κατάταξη του κτηρίου, περιγράφεται αναλυτικά ο τρόπος που το κάθε κριτήριο συνεισφέρει στο συνολικό "βαθμό" του κτηρίου. Στις περισσότερες των περιπτώσεων, ανάλογα με τη μετρούμενη τιμή του κριτηρίου, ορίζονται ορισμένοι "βαθμοί" για να προστεθούν στη συνολική βαθμολογία, η οποία αντιστοιχεί σε ένα εύρος τιμών βαθμολογίας που κατατάσσει το κτήριο στη κλίμακα του εκάστοτε Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. Στο επίπεδο

αυτό, η αξιολόγηση των κριτηρίων παύει να είναι αντικειμενική, και αποτελεί σημαντικό πεδίο μελέτης του Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. η διασφάλιση μιας δίκαιης συνολικής βαθμολόγησης.

Στη πλειοψηφία των περιπτώσεων, σε κάθε μετρήσιμο κριτήριο-δείκτη, αντιστοιχίζεται ένας συντελεστής-πολλαπλασιαστής, ο οποίος υποδηλώνει τη σημαντικότητα του δείκτη για την εκάστοτε κλίμακα. Η χρήση του συντελεστή, αν και μαθηματικός περιττή γιατί θα μπορούσε να εμπεριέχεται στον ορισμό των βαθμών κάθε κριτηρίου, παρέχει σημαντικά πλεονεκτήματα σε ένα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. Σε πρώτο στάδιο, παρέχει ένα εργονομικό δείκτη αξιολόγησης της σπουδαιότητας κάθε κριτηρίου, επιτρέποντας τον εποπτικό έλεγχο και την κριτική της αντικειμενικότητας της κλίμακας. Πιο σημαντικό όμως είναι το γεγονός ότι παρέχει ένα στοιχείο της κλίμακας άμεσα ελεγχόμενο από τον χρήστη και εύκολα τροποποιήσιμο. Παρέχεται έτσι η δυνατότητα να προσαρμόζεται η ίδια κλίμακα σε διαφορετικές κατηγορίες κτηρίων, με απλή αναθεώρηση των πολλαπλασιαστών βαρύτητας κάθε δείκτη, δίχως να χρειαστεί να επανεξεταστούν οι θεωρήσεις που περιλαμβάνονται στη αξιολόγηση των κριτηρίων. Συνεπώς, το ίδιο μοντέλο κριτηρίων-δεικτών μπορεί αν χρησιμοποιηθεί για ένα σπίτι και για ένα σχολείο, μόνο που στη περίπτωση του σχολείου, ο συντελεστής σπουδαιότητας (πολλαπλασιαστής) του δείκτη «ύπαρξη αυτόματου συστήματος πυρασφάλειας», θα είναι σημαντικά μεγαλύτερος.

Όλες οι παραπάνω δομές και παραδοχές, συγκεντρώνονται και διασαφηνίζονται στο εγχειρίδιο του εκάστοτε Σ.Βα.Πε.Σ.Κ., το οποίο αποτελείται συνήθως από εργονομικούς πίνακες βαθμολόγησης κριτηρίων, τους οποίους καλείτε να συμπληρώσει ο αξιολογητής για να προκύψει η συνολική βαθμολογία που θα χαρακτηρίσει το κτήριο με βάση τη κλίμακα κατάταξης του κριτηρίου. Η μεθοδολογία αξιοποίησης και εφαρμογής του εγχειριδίου ταξινόμησης αποτελεί και το δεύτερο επίπεδο δράσης ενός Σ.Βα.Πε.Σ.Κ.

Στη πλειονότητα των Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. που εφαρμόζονται ανά τον κόσμο, ο φορέας ανάπτυξης του συστήματος παρέχει και ένα σύνολο υποστηρικτικών υπηρεσιών. Αξιοποιώντας την εμπειρία από την πρακτική εφαρμογή του εκάστοτε Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. μία ομάδα μηχανικών μπορεί να σχεδιάσει κατευθυντήριες γραμμές για την έρευνα και ανάπτυξη νέων καινοτόμων τεχνικών μεθόδων οικοδόμησης, οι οποίες να συνεπάγονται καλύτερες τιμές των κριτηρίων και δυνατότητα του κτηρίου να συγκεντρώσει υψηλή βαθμολογία. Επίσης, η ομάδα αυτή σε συνεργασία με το φορέα ανάπτυξης του Σ.Βα.Πε.Σ.Κ., έχει τις τεχνικές γνώσεις να παρέχει κατά το σχεδιασμό και την ανέγερση νέων κτηρίων συμβουλευτικές υπηρεσίες

προσανατολισμένες στην οικολογική και αειφόρο οικοδόμηση. Συχνά, η εναρμόνιση με τις αρχές οικοδόμησης που προκύπτουν από ένα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ., έχει αποτέλεσμα φιλικότερη προς τον χρήστη και το περιβάλλον λειτουργία του κτηρίου και ταυτόχρονα οικονομικότερη συντήρηση και χρήση αυτού.

Οι φορείς που έχουν αναπτύξει τα σύγχρονα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ., οργανώνουν συνεχώς σεμινάρια εκπαίδευσης οικονομολόγων και μηχανικών που ενδιαφέρονται να αξιοποιήσουν το εκάστοτε σύστημα βαθμολόγησης στα κτήρια που κατασκευάζουν, ή προσανατολίζονται στη παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών στους κατασκευαστές. Η δραστηριότητα αυτή των φορέων των Σ.Βα.Πε.Σ.Κ., φαίνεται να διέπεται και από ένα κερδοσκοπικό χαρακτήρα, διότι ο κάθε φορέας αναγνωρίζει επίσημα μόνο τις βαθμολογήσεις κτηρίων που διενεργήθηκαν από μέλη που παρακολούθησαν τα σεμινάρια εκπαίδευσης αυτού.

Όμως, αυτή η υποδομή που προωθεί την οικολογική δόμηση, βρίσκει την βέλτιστη εφαρμογή της και οδηγείται προς την επίτευξη του στόχου της μέσα από τη συνεχή διαφήμιση και παρώθηση των Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. Όλο και περισσότερες κυβερνήσεις κρατών εκτιμούν τη σημαντικότητα της οικολογικής δόμησης και τα κοινωνικά και αστικά οφέλη που προκύπτουν από αυτή, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη και κρατικών μηχανισμών πιστοποίησης της βαθμολογίας ενός κτηρίου. Αποτέλεσμα είναι να αποτελεί πλέον η έγγραφη πιστοποίηση της κατάταξης ενός κτηρίου απαραίτητο στοιχείο κάθε Σ.Βα.Πε.Σ.Κ.

### **2.3 Η πιστοποίηση ως αποτέλεσμα εφαρμογής ενός "Συστήματος Βαθμολόγησης Περιβαλλοντικής Συμπεριφοράς"**

Ένα Σύστημα Βαθμολόγησης Περιβαλλοντικής Συμπεριφοράς Κτηρίων μπορεί να αποτελέσει οδηγό για οποιοδήποτε κατασκευαστή ενός κτηρίου, στην περίπτωση που ο τελευταίος αναγνωρίζει τα πλεονεκτήματα μίας κατασκευής με υψηλή βαθμολογία. Παρόλη όμως την ευρύτητα διαδεδομένη εθελοντική χρήση των Σ.Βα.Πε.Σ.Κ., οι ανά τον κόσμο οργανισμοί ανάπτυξης Σ.Βα.Πε.Σ.Κ., οι κυβερνήσεις και η Ευρωπαϊκή Ένωση σύντομα διέκριναν τις δυνατότητες που παρέχουν τα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. για οργανωμένη και δομημένη αξιολόγηση της ποιότητας περιβαλλοντικής συμπεριφοράς μιας πόλης. Στα πλαίσια της παγκόσμιας προσπάθειας για την αντιμετώπιση της ενεργειακής υπερκατανάλωσης, την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και την διατήρηση της κλιματολογικής-οικολογικής ισορροπίας στο πλανήτη, τα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. αναγνωρίστηκε ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσα πολιτικών όμοιων με την επιβολή του καταλύτη στα αυτοκίνητα.

Για την εφαρμογή ενός πολιτικού μέτρου όπως η εγκατάσταση καταλύτη σε κάθε αυτοκίνητο και η πιστοποίηση της συμπεριφοράς αυτού με την κάρτα καυσαερίων, απαιτείται μία κοινός αποδεκτή και αντικειμενική κλίμακα μέτρησης των ρίπων. Στη περίπτωση των κτηρίων, τα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. παρέχουν στις κυβερνήσεις μία αντίστοιχη κλίμακα μέτρησης για τα κτήρια. Για να επιβεβαιωθεί η μέτρηση και να ενισχυθεί ο θεσμός, κάθε φορέας Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. ανέπτυξε πολύ σύντομα δικό του σύστημα Πιστοποίησης της βαθμολογίας του εκάστοτε κτηρίου. Σήμερα όλοι οι φορείς Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. αποτελούν φορείς πιστοποίησης της οικολογικής συμπεριφοράς των κτηρίων.

Η Πιστοποίηση έγκειται στην έγγραφη βεβαίωση και κατοχύρωση της κατάταξης στην εκάστοτε κλίμακα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. Την πιστοποίηση μπορούν να βεβαιώσουν μόνο εξουσιοδοτημένοι συνεργάτες του συγκεκριμένου φορέα πιστοποίησης, αν και αναπτύσσεται ραγδαία η φόρμουλα της σύστασης κρατικών υπηρεσιών με υπαλλήλους μηχανικούς και οικονομολόγους που θα πιστοποιούν τα κτήρια σε συνεργασία με ένα φορέα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. που έχει επιλεγεί για συνεργασία από το κράτος. Ήδη στην Ιαπωνία, στην ανάπτυξη του Ιαπωνικού Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. συμμετείχε ενεργά το Υπουργείο Περιβάλλοντος, με αποτέλεσμα η ίδια η κυβέρνηση να αποτελεί τον φορέα Σ.Βα.Πε.Σ.Κ. του συστήματος.

Με το πλαίσιο των δομών της Πιστοποίησης, ολοκληρώνεται η μορφή του συστήματος και δημιουργείται ένα “Σύστημα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας” εφαρμογής στο Δομημένο Περιβάλλον.



## **2.4 Σύντομη αναφορά στα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων που έχουν καθιερωθεί σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες**

Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας έχουν αναπτυχθεί παγκοσμίως αρκετά αξιόλογα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων. Όλα έχουν κοινές αρχές και μεθοδολογία, αλλά παρουσιάζουν ποικιλόμορφη διαφοροποίηση σε λεπτομέρειες τους, όπως στην επιλογή των δεικτών βαθμολόγησης. Καθώς κάθε Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων διδάσκεται και ορίζεται μέσα από εκτενή κείμενα που ορίζουν τις παραμέτρους και τους στόχους του συστήματος, υπάρχει αξιόλογη βιβλιογραφία που περιγράφει τα σημαντικότερα από τα σύγχρονα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων. Για της ανάγκες της παρούσας ανάλυσης, γίνεται παρουσίαση και αξιολόγηση των βασικών χαρακτηριστικών των πιο διαδεδομένων Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων, και αναφορά στο πιο πρόσφατο εξειδικευμένο για την Μεσογειακή πραγματικότητα εργαλείο.

Όλα σχεδόν τα συστήματα και εργαλεία για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής απόδοσης των κτιρίων έχουν κοινή βάση τις βασικές αρχές της αειφορικής κατασκευής, οι οποίες παρουσιάζονται επιγραμματικά στον κάτωθι πίνακα. Παρόλη τη κοινή βάση τους, τα διάφορα συστήματα παρουσιάζουν διαφοροποιήσεις. Αυτές συνοψίζονται σε επόμενη παράγραφο, καθώς η μελέτη τους αποτελεί ίσως το σημαντικότερο γεννήτορα προβληματισμών και παρατηρήσεων επί της μελλοντικής καθολικής εφαρμογής ενός Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων στην Ελλάδα.

Οι επτά αρχές της αειφορικής κατασκευής

**1. Μείωση της κατανάλωσης πόρων ( reduce)**

**2. Επαναχρησιμοποίηση πόρων (reuse)**

**3. Χρήση ανακυκλώσιμων πόρων (recycle)**

**4. Προστασία της φύσης (nature)**

**5. Μείωση τοξικών (toxics)**

**6. Εφαρμογή κόστους κύκλου ζωής (economics)**

**7. Επικέντρωση στην ποιότητα (quality)**

*Πηγή: «Χωρικές Πολιτικές, Σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες, Μέθοδοι και Εργαλεία», Πάντειο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Δρ Στέλλα Κυβέλου, 2008*

Τα συστήματα που εξετάζονται είναι:

- GBTool (Green Building Tool), ένα διεθνές εγχείρημα που αναπτύχθηκε σαν μέρος της διεθνούς διαδικασίας «Πρόκληση Πράσινης Οικοδόμησης» (Green Building Challenge), και εστιάζει κυρίως στην ενεργειακή κατανάλωση και συμπεριφορά των κτηρίων.
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) μια μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στη Μ.Βρετανία και επικεντρώνεται κυρίως στη διατήρηση μιας μεγάλης ερευνητικής ομάδας 650 μηχανικών και άλλων ειδικοτήτων, την ολοκληρωμένη επιστημονική υποστήριξη προς τους οργανισμούς που πιστοποιούνται και τη συνεχή έκδοση νέων βιβλίων με κατασκευαστικές προτάσεις.
- LEED (Leadership in Energy and Environment Design), ένα εθελοντικό-προαιρετικό εθνικό σύστημα κατηγοριοποίησης κτηρίων των ΗΠΑ που ανέπτυξε και προωθεί το U.S. Green Building Council. Στους στόχους του συμπεριλαμβάνονται η προσπάθεια να οριστεί το "πράσινο κτήριο" καθιερώνοντας μία κοινή, τυποποιημένη κλίμακα μέτρησης συγκεκριμένων χαρακτηριστικών.
- CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency), μια μέθοδος που αναπτύχθηκε στην Ιαπωνία και είναι το πρώτο εργαλείο στη δημιουργία και εφαρμογή του οποίου συμμετέχει ενεργά η ίδια η κυβέρνηση της Ιαπωνίας. Είναι εργαλείο πιο ευρύ και αναλυτικά δομημένο, καθώς αποτελεί μεταγενέστερο των παραπάνω, και αναπτύχθηκε εκμεταλλευόμενο την προϋπάρχουσα τεχνογνωσία.
- HQE® (Haute Qualité Environnementale), μια μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στη Γαλλία κατά τη τελευταία δεκαετία και επιχειρεί μια ευρύτερη προσέγγιση συνδυάζοντας το εργαλείο Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας με τις διαδικασίες του ISO14001 και την συνολική εφαρμογή ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης.
- VERDE που αναπτύχθηκε πρόσφατα στην Ισπανία με τη δημιουργία του Υπουργείου Κατοικίας (Ministry of Housing) το 2004

## **GBTool:**

Το σύστημα GBTool ενσωματώνεται σε ένα πακέτο λογισμικού Η/Υ που συνεχώς αναβαθμίζεται από την ομάδα ανάπτυξης του εργαλείου. Το λογισμικό παρουσιάζει το εργαλείο βαθμολόγησης και πιστοποίησης της περιβαλλοντικής ποιότητας σε δύο αλληλοϋποστηριζόμενες ομάδες. Την ομάδα πινάκων όπου παρουσιάζονται οι δείκτες του συστήματος και εισάγεται η βαθμολόγησή τους, και την ομάδα των υποστηρικτικών πινάκων. Οι υποστηρικτικοί πίνακες παρέχουν ένα εργονομικό εργαλείο για την αξιολόγηση των παραγόντων του συστήματος, περιλαμβάνοντας εκτός των άλλων και:

- υπόδειγμα εισαγωγής τεχνικών στοιχείων του κτηρίου, βασισμένα σε δομημένα ερωτηματολόγια που αναπτύχθηκαν κατά την Μελέτη Περιπτώσεων (Case Studies) όπου έχει εφαρμοστεί το σύστημα. Έτσι είναι εφικτή η καταχώρηση των συγκεκριμένων δεδομένων και από προσωπικό που δεν είναι γνώστης των δομών και της χρήσης του GBTool, αλλά πολύ πιθανό να είναι ο φορέας κατασκευής του έργου που γνωρίζει τις απαραίτητες πληροφορίες.
- Βοήθημα για τον υπολογισμό των ενεργειακών απωλειών και της ενεργειακής λειτουργίας του κτηρίου.
- Βοήθημα για τον υπολογισμό του κόστους, βασιζόμενου στην ανάλυση του κόστους κύκλου ζωής του κτηρίου.

Για την αντιπαραβολή με τα άλλα συστήματα και την εξαγωγή συμπερασμάτων και προβληματισμών επί της λειτουργίας των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι περιβαλλοντικές παράμετροι του συστήματος στον κάτωθι πίνακα.

## Περιβαλλοντικές παράμετροι στη μέθοδο του GBTool

Επιλογή τοποθεσίας	<b>1. Επιλογή τοποθεσίας</b>
	2. Προγραμματισμός Έργου
	3. Αστικός σχεδιασμός και διαμόρφωση τοποθεσίας
Κατανάλωση ενέργειας και πόρων	1. Ολική μη ανανεώσιμη ενέργεια κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής
	2. Προβλεπόμενη μέγιστη ζήτηση ηλεκτρικού φορτίου για τη λειτουργία του κτιρίου
	3. Ανανεώσιμη Ενέργεια
	4. Προμήθεια κτιριακών συστημάτων
	5. Υλικά
	6. Πόσιμο νερό
Περιβαλλοντικές Επιβαρύνσεις	1. Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου
	2. Άλλες Ατμοσφαιρικές Εκπομπές
	3. Στερεά Απόβλητα
	4. Όμβρια και υγρά απόβλητα
	5. Επιτόπιες επιδράσεις
	6. Άλλες Τοπικές και Περιφερειακές επιδράσεις
Περιβαλλοντική Ποιότητα Εσωτερικού Χώρου	1. Ποιότητα Εσωτερικού Αέρα
	2. Αερισμός Χώρων
	3. Θερμοκρασία Αέρα και Σχετική Υγρασία
	4. Φυσικός και Τεχνητός Φωτισμός
	5. Θόρυβος και Ακουστική
Λειτουργικότητα	1. Λειτουργικότητα και Αποδοτικότητα
	2. Σχεδιασμός συντήρησης βασικών λειτουργιών πέραν των ήδη προγραμματισμένων συνθηκών σχεδιασμού
	3. Ικανότητα ελέγχου

<b>Μακροχρόνια απόδοση</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ευελιξία και προσαρμοστικότητα</li> <li>2. Συντήρηση της απόδοσης κατά τη φάση λειτουργίας</li> </ol>
<b>Κοινωνικές και Οικονομικές Διαστάσεις</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κόστος και Οικονομικά Στοιχεία</li> <li>2. Κοινωνικές Διαστάσεις</li> </ol>

Πηγή: «Χωρικές Πολιτικές, Σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες, Μέθοδοι και Εργαλεία», Πάντειο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Δρ Στέλλα Κυβέλου, 2008,

Kyvelou St., Hetzel J., Sinou M., Iwamura K., “ L’application du développement durable au cadre bâti dans l’espace méditerranéen : La démarche SD-MED”, Presses Universitaires de Limoges, 2006 ( ISBN : 978-2-84287-425-4 )

## **BREEAM:**

Το σύστημα BREEAM εκτιμά την περιβαλλοντική απόδοση των κατασκευών τόσο κατά τη φάση του σχεδιασμού νέων κτιρίων όσο και σε ήδη υπάρχοντα κτίρια. Σε αντίθεση με το σύστημα GBTool, η δομή του BREEAM σχεδιάστηκε ώστε να απαιτείται η συμμετοχή του εξειδικευμένου επιστημονικού προσωπικού του φορέα πιστοποίησης για την εφαρμογή του συστήματος. Το σύστημα εφαρμόζεται από τον φορέα πιστοποίησης που στεγάζει ερευνητική ομάδα 650 μελετητών σε δύο τοποθεσίες στο Ηνωμένο Βασίλειο, και δεν δύναται η δυνατότητα στον εκάστοτε αρχιτέκτονα-μηχανικό να πειραματιστεί εξετάζοντας τις μεταβολές στη “βαθμολογία” που επιφέρουν διάφορες επεμβάσεις επί του προς πιστοποίηση κτηρίου.

Το σύστημα απαρτίζεται από εξειδικευμένα εργαλεία για διάφορες κατηγορίες κτηρίων. Ενδεικτικά αναφέρονται τα εργαλεία:

BREEAM homes, για την πιστοποίηση κατοικιών

BREEAM Industrial, για τη πιστοποίηση βιομηχανικών χώρων

BREEAM Offices, για τη πιστοποίηση κτηρίων γραφείων

BREEAM Prisons, για τη πιστοποίηση φυλακών

BREEAM Military Bases, για τη πιστοποίηση στρατιωτικών βάσεων

BREEAM Retail, για τη πιστοποίηση εμπορικών κτηρίων

BREEAM Schools, για τη πιστοποίηση σχολείων και κατ επέκταση κοινόχρηστων κλειστών κτηρίων

Άλλες κατηγορίες κτηρίων είναι δυνατό να εξεταστούν από τη γενική έκδοση του εργαλείου (bespoke version of BREEAM).

Η ανάπτυξη αρκετών εξειδικευμένων εργαλείων είναι αποτέλεσμα της μεθοδολογίας του φορέα πιστοποίησης BREEAM. Αξιοποιώντας την ερευνητική ομάδα του, ο φορέας θεωρητικά οργανώνει το σύνολο των κριτηρίων προς εξέταση ειδικά για κάθε συγκεκριμένη εφαρμογή "πελάτη" του. Οι πιστοποιήσεις της γενικής έκδοσης του εργαλείου (bespoke BREEAM) ολοκληρώνονται σε δύο διαδοχικά στάδια:

Στάδιο 1:

Με τη μεθοδολογία BRE (Building Research Establishment), ορίζονται και μετρούνται οι κατάλληλοι δείκτες και κριτήρια βαθμολόγησης για το συγκεκριμένο είδος κτηρίου που εξετάζεται.

Στάδιο 2:

Ένας εξειδικευμένος εκτιμητής του συστήματος BREEAM (BREEAM assessor), διενεργεί την βαθμολόγηση του κτηρίου με βάση τα παραπάνω κριτήρια και πιστοποιεί την τελική βαθμολογία του κτηρίου.

Είναι φανερό ότι η μέθοδος αυτή δημιουργεί προβληματισμούς ως προς την τελική αντικειμενικότητα και συγκρισιμότητα της βαθμολογίας των κτηρίων, σε περίπτωση που η συγκεκριμένη Πιστοποίηση Περιβαλλοντικής Ποιότητας επιλεγεί ως κριτήριο εφαρμογής πολιτικοοικονομικών μέτρων περιφερειακής πολιτικής. Επίσης, ίσως λόγω του διαρκούς ανασχεδιασμού τους, οι βασικές παράμετροι της μεθόδου BREEAM είναι περιορισμένες σε σχέση με τα υπόλοιπα συστήματα, ενώ καταλήγουν να είναι τοπικής σημασίας, εφόσον αναφέρονται μόνο στο Ηνωμένο Βασίλειο.

Όπως και παραπάνω, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά οι περιβαλλοντικές παράμετροι του συστήματος στον κάτωθι πίνακα.

### Περιβαλλοντικές παράμετροι της μεθόδου BREEAM

<b>Ενέργεια</b>	1. Εκπομπή CO <sub>2</sub>
	2. Απόδοση του κτιριακού κελύφους
	3. Στεγνωτήριο
	4. Οικολογικές συσκευές
	5. Εξωτερικός Φωτισμός
<b>Μεταφορές</b>	1. Δημόσιες μεταφορές
	2. Στάθμευση ποδηλάτων
	3. Τοπικές εξυπηρετήσεις
	4. Χώρος γραφείου στην κατοικία
<b>Ρύπανση</b>	1. Μόνωση ODP και GWP
	2. Εκπομπές οξειδίων του αζώτου (NO <sub>x</sub> )
	3. Μείωση των επιφανειακών ομβρίων
	4. Ενεργειακή πηγή μηδενικής εκπομπής
<b>Υλικά</b>	1. Ξυλεία: Βασικά Δομικά Στοιχεία
	2. Ξυλεία: Επενδύσεις
	3. Ανακυκλώσιμα Υλικά
	4. Περιβαλλοντική Επίπτωση των Υλικών
<b>Νερό</b>	1. Εσωτερική χρήση νερού
	2. Εξωτερική χρήση νερού
<b>Χρήση Γης και Οικολογία</b>	1. Οικολογική αξία τοποθεσίας
	2. Οικολογική ενίσχυση

	3. Προστασία οικολογικών χαρακτηριστικών
	4. Επιτόπια διαφοροποίηση της οικολογικής αξίας
	5. Το οικολογικό αποτύπωμα του κτιρίου
<b>Υγεία και Ευημερία</b>	1. Φυσικός Φωτισμός
	2. Ηχομόνωση
	3. Ιδιωτικός Χώρος

Πηγή: «Χωρικές Πολιτικές, Σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες, Μέθοδοι και Εργαλεία», Πάντειο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Δρ Στέλλα Κυβέλου, 2008,

Kyvelou St., Hetzel J., Sinou M., Iwamura K., “ L’application du développement durable au cadre bâti dans l’espace méditerranéen : La démarche SD-MED”, Presses Universitaires de Limoges, 2006 ( ISBN : 978-2-84287-425-4 )

## **LEED:**

Το σύστημα LEED είναι ένα εθελοντικό-προαιρετικό εθνικό σύστημα κατηγοριοποίησης κτηρίων των ΗΠΑ που ανέπτυξε και προωθεί το U.S. Green Building Council. Στους στόχους του συμπεριλαμβάνονται η προσπάθεια να οριστεί το “πράσινο κτήριο” καθιερώνοντας μία κοινή, τυποποιημένη κλίμακα μέτρησης συγκεκριμένων χαρακτηριστικών. Τα Μέλη του U.S. Green Building Council αντιπροσωπεύουν όλους τους τομείς της οικοδομικής δραστηριότητας στις ηνωμένες πολιτείες, γεγονός που έχει βοηθήσει στην αποδοχή και διάδοση της Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας των κτηρίων.

Η διαδικασία επικύρωσης αποτελείται από τέσσερα στάδια:

- Την επιθεώρηση
- Τον έλεγχο απόδοσης
- Τη βαθμονόμηση
- Την πιστοποίηση

Σε όλα τα στάδια είναι υποχρεωτική η συμμετοχή της οργάνωσης «LEED for Homes Provider», αλλά όχι με τον απόλυτο τρόπο που απαιτείται η παρουσία του φορέα πιστοποίησης στη περίπτωση του BREEAM. Επίσης σε αντιστοιχία με άλλα συστήματα, το



εργαλείο LEED περιλαμβάνει υποκατηγορίες για την αξιολόγηση διαφορετικών τύπων κτηρίου:

- Νέες εμπορικές κατασκευές και έργα σημαντικών ανακαινίσεων

- Λειτουργίες υπαρχων κτηρίων

- Έργα εσωτερικού εμπορικών κτηρίων

- Έργα πυρήνα και κελύφους

- Κατοικίες

- Ανάπτυξη γειτονιών

κλπ

Το σύστημα LEED παρέχει επίσης οδηγούς εφαρμογής τεχνικών προδιαγραφών στη κατασκευή (για σχολεία, υγιεινή, εργαστήρια κλπ), και εγχειρίδιο που περιγράφει τις διαδικασίες για την διοίκηση ενός έργου "LEED". Στην παρουσίαση και τη πολιτική του, ο φορέας πιστοποίησης τονίζει το Sustainable Environment (Σταθερό-Αεοφορικό Περιβάλλον) και το sustainable site development (Σταθερή-Αειφορική Ανάπτυξη του έργου), ενώ ταυτόχρονα προωθεί την "Πράσινη Κατασκευή" παρέχοντας πιστοποιητικά του έργου, εκπαίδευση και συμβουλευτικές υπηρεσίες.

Στη δομή και παρουσίαση του εργαλείου διακρίνονται οι περιβαλλοντικοί παράγοντες εξοικονόμησης νερού, ενεργειακής αποδοτικότητας, επιλογής των υλικών κατασκευής και ποιότητας του εσωτερικού χώρου του κτηρίου. Αναλυτικότερα, οι περιβαλλοντικές παράμετροι της μεθόδου παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

## Περιβαλλοντικές παράμετροι της μεθόδου LEED

<b>Χωροθέτηση και Ευρύτερες Διασυνδέσεις</b>	1. Επιλογή τοποθεσίας
	2. Υποδομή
	3. Πόροι της κοινότητας
	4. Συμπαγής Ανάπτυξη
<b>Αειφορικές Τοποθεσίες</b>	1. Διαχείριση τοποθεσίας
	2. Διαμόρφωση Τοπίου
	3. Σκιασμός σταθερού εξοπλισμού εξωτερικής διαμόρφωσης
	4. Διαχείριση επιφανειακών υδάτων
	5. Μη τοξικός έλεγχος παρασίτων
<b>Αποδοτικότητα Νερού</b>	1. Επανάχρηση νερού
	2. Αρδευτικό σύστημα
	3. Εσωτερική χρήση νερού
<b>Περιβαλλοντική Ποιότητα εσωτερικού χώρου</b>	1. Απαγωγή αερίων καύσης
	2. Έλεγχος υγρασίας
	3. Εξαερισμός
	4. Εκπομπές αερίων ( Local Exhaust )
	5. Κατανομή του αέρα στο χώρο
	6. Καθαρισμός αέρα
	7. Έλεγχος μολυσματικών στοιχείων
	8. Προστασία από το Ραδόνιο
	9. Προστασία από τα καυσαέρια των οχημάτων
<b>Υλικά και πόροι</b>	1. Μέγεθος κατοικίας
	2. Αποτελεσματική χρήση υλικών
	3. Τοπικοί πόροι
	4. Σχέδιο αντοχής
	5. Προτιμητέα περιβαλλοντικά προϊόντα
	6. Διαχείριση αποβλήτων

<b>Ενέργεια και Ατμόσφαιρα</b>	1. Μόνωση
	2. Φιλτράρισμα αέρα
	3. Ανοίγματα
	4. Στεγανότητα αγωγών
	5. Θέρμανση και κλιματισμός του χώρου
	6. Θέρμανση νερού
	7. Φωτισμός
	8. Συσκευές
	9. Ανανεώσιμη ενέργεια
	10. Διαχείριση ψυκτικών συσκευών
<b>Συνειδητοποίηση του ιδιοκτήτη</b>	Εκπαίδευση του ιδιοκτήτη
<b>Καινοτομία και διαδικασία σχεδιασμού</b>	Καινοτομικός σχεδιασμός

Πηγή: «Χωρικές Πολιτικές, Σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες, Μέθοδοι και Εργαλεία», Πάντειο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Δρ Στέλλα Κυβέλου, 2008, Kyselou St., Hetzel J., Sinou M., Iwamura K., “ L'application du développement durable au cadre bâti dans l'espace méditerranéen : La démarche SD-MED”, Presses Universitaires de Limoges, 2006 ( ISBN : 978-2-84287-425-4 )

## **CASBEE:**

Το CASBEE είναι μια μέθοδος που αναπτύχθηκε στην Ιαπωνία με τη συνεργασία ακαδημαϊκών, κατασκευαστικών και κυβερνητικών οργανισμών. Στην δομή του φορέα πιστοποίησης εντοπίζεται η συμμετοχή της κυβέρνησης σε μεγαλύτερο βαθμό από τα άλλα συστήματα, τα οποία εφαρμόζονται συνήθως υπό την εποπτεία της πολιτείας αλλά από ανεξάρτητους φορείς.

Το σύστημα CASBEE αναπτύχθηκε με βάση τέσσερις βασικές πολιτικές:

1) Το σύστημα έπρεπε να δομηθεί ώστε να επιβραβεύει με υψηλή βαθμολογία τα κτήρια με σημαντικά ποιοτική συμπεριφορά, ώστε να υπάρχει ένας υψηλός στόχος και κίνητρο για τους σχεδιαστές και τους κατασκευαστές.

2) Το σύστημα βαθμολόγησης κριτηρίων έπρεπε να είναι όσο το δυνατό απλούστερο και εύχρηστο.

3) Το σύστημα έπρεπε να είναι συμβατό και να μπορεί να πιστοποιήσει μεγάλο εύρος κτηρίων διαφορετικής χρήσης (εμπορικά κέντρα, κατοικίες κλπ)

4) Το σύστημα έπρεπε να λάβει υπόψη του τα ιδιαίτερα τοπικά χαρακτηριστικά και προβλήματα της Ιαπωνίας και της Ασίας γενικότερα.

Το οικογένεια μεθόδων του CASBEE ("CASBEE Family") ξεχωρίζει τα τμήματα της κατασκευής και αναλύεται σε 4 επιμέρους βασικά εργαλεία και ένα ακόμα σύνολο εξειδικευμένων εργαλείων για συγκεκριμένες εφαρμογές. Κάθε εργαλείο από τα τέσσερα βασικά σχεδιάστηκε για να επιτελέσει ιδιαίτερο στόχο και απευθύνεται σε διαφορετικούς χρήστες. Συγκεκριμένα, τα τέσσερα βασικά εργαλεία του CASBEE είναι:

#### 1 ) CASBEE για τον σχεδιασμό (προ-σχεδίασης) (CASBEE for Pre-design)

Το εργαλείο αυτό αποσκοπεί στο να παρέχει ένα βοήθημα στον ιδιοκτήτη και το σχεδιαστή ενός έργου και γενικότερα να αποτελέσει εργαλείο κατά τη φάση του σχεδιασμού ενός έργου. Έχει δύο βασικούς ρόλους:

- Να ανιχνεύσει και να τονίσει βασικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την ανάπτυξη του έργου, και να παράγει τις κατευθυντήριες για τη βέλτιστη επιλογή του χώρου που θα πρέπει να κατασκευαστεί το κτήριο.
- Να εκτιμήσει και βαθμολογήσει την περιβαλλοντική συμπεριφορά του έργου από το στάδιο του σχεδιασμού.

## 2 ) CASBEE για Νέες Κατασκευές (CASBEE for New Construction)

Το εργαλείο αυτό αρχικά ονομαζόταν "Design for Environment (DfE) Tool" (σχεδιάζοντας για το περιβάλλον), και αποτελεί ένα εργαλείο αυτό-αξιολόγησης για τον αρχιτέκτονα-μηχανικό. Με τη χρήση του μπορεί αξιολογηθεί η βαθμολογία που θα πάρει μια νέα κατασκευή πριν ξεκινήσουν οι εργασίες οικοδόμησης, και στόχος είναι να μπορεί ο αρχιτέκτονας-μηχανικός να τροποποιήσει τις παραμέτρους του σχεδιασμού του κτηρίου αποσκοπώντας σε υψηλότερη βαθμολόγηση της Περιβαλλοντικής Ποιότητας αυτού.

## 3 ) CASBEE για Υπάρχουσες Κατασκευές (CASBEE for Existing Buildings)

Το εργαλείο αυτό επικεντρώνεται στη μελέτη και αξιολόγηση υπαρχών κατασκευών αξιοποιώντας μετρήσεις της συμπεριφοράς του κτηρίου μετά από ένα τουλάχιστον χρόνο λειτουργίας του. Παρέχει επίσης την απαραίτητη βαθμολόγηση για τη Πιστοποίηση της Περιβαλλοντικής Ποιότητας των παλαιών κτηρίων

## 4) CASBEE για Ανακαινίσεις (CASBEE for Renovation)

Καθοδηγούμενο από την έντονη τάση να ανακαινίζουν οι Ιάπωνες παλαιά κτήρια και διαμερίσματα αντί να μετακομίζουν σε καινούρια, το σύστημα ανέπτυξε το επιμέρους αυτό εργαλείο για βαθμολογήσει την τελική Περιβαλλοντική Ποιότητα του ανακαινισμένου κτηρίου αλλά και το βαθμό βελτίωσης της Περιβαλλοντικής Ποιότητας, συγκρίνοντας την αρχική με τη τελική κατάσταση. Η ιδιαιτερότητα αυτή αποτελεί ενδιαφέρον στοιχείο του CASBEE, καθώς στην ζορισμένη οικονομικά Ευρωπαϊκή Ένωση τα δάνεια για αγορά κατοικίας γίνονται μη ελκυστικά για τον μέσο πολίτη και ο αριθμός των ανακαινίσεων αυξάνει τα τελευταία χρόνια.

Από την ομάδα των εξειδικευμένων εργαλείων του CASBEE, αξιοσημείωτο είναι το εργαλείο πιστοποίησης των κατασκευών με περιορισμένη διάρκεια ζωής. Το εργαλείο εξετάζει ιδιαίτερες κατασκευές όπως είναι οι προσωρινοί χώροι και περίπτερα εκθέσεων ("CASBEE for Temporary Construction (exhibition facilities)"). Παρόλη την εξειδίκευσή του όμως, το

εργαλείο CASBEE δε λαμβάνει υπόψη του αισθητικές ή οικονομικές παραμέτρους, δηλαδή εκτίμηση κόστους και ωφέλειας, ούτε κοινωνικές παραμέτρους των κτιριακών κατασκευών.

Αναλυτικότερα, οι περιβαλλοντικές παράμετροι της γενικότερης μεθόδου CASBEE παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα. Κάθε μία από τις γενικές αυτές παραμέτρους υποδιαιρείται σε περισσότερες, πιο συγκεκριμένους δείκτες. Η τελική βαθμολογία της κλίμακας CASBEE προκύπτει από το λόγο των σταθμισμένων και βαθμολογημένων δεικτών Q/L.

### Περιβαλλοντικές παράμετροι της μεθόδου CASBEE

Q: Περιβαλλοντική ποιότητα και απόδοση κτιρίου	
<b>Q-1. Εσωτερικό Περιβάλλον</b>	1. Θόρυβος και Ακουστική
	2. Θερμική Άνεση
	3. Φωτισμός και Τεχνητός Φωτισμός
	4. Ποιότητα Αέρα
<b>Q-2. Ποιότητα Υπηρεσιών</b>	1. Επίπεδο υπηρεσιών
	2. Αντοχή και Αξιοπιστία
	3. Ευελιξία και Προσαρμοστικότητα
<b>Q-3. Εγγύτερο εξωτερικό περιβάλλον</b>	1. Διατήρηση και δημιουργία βιότοπου
	2. Αστικό και Φυσικό Τοπίο
	3. Τοπικά Χαρακτηριστικά και ανέσεις εξωτερικού χώρου.
LORD: Μείωση Περιβαλλοντικών Φορτίων Κτιρίου	
<b>LR1 Ενέργεια</b>	1. Θερμικό Φορτίο Κτιρίου
	2. Χρησιμοποίηση Φυσικής Ενέργειας
	3. Αποτελεσματικότητα συστήματος υπηρεσιών κτιρίου
	4. Αποτελεσματική λειτουργία
<b>LR2 Πόροι και Υλικά.</b>	1. Υδάτινοι Πόροι

	2. Υλικά χαμηλού περιβαλλοντικού φορτίου
<b>LR3 Ευρύτερο Περιβάλλον</b>	1. Ατμοσφαιρική ρύπανση
	2. Υλικά χαμηλού περιβαλλοντικού φορτίου
	3. Παρεμπόδιση ηλιακού φωτισμού και αερισμού ( φαινόμενο αστικής χαράδρα )
	4. Φωτορύπανση
	5. Φαινόμενο αστικής νησίδας θερμότητας
	6. Επιβάρυνση τοπικής υποδομής

Πηγή: «Χωρικές Πολιτικές, Σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες, Μέθοδοι και Εργαλεία», Πάντειο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Δρ Στέλλα Κυβέλου, 2008,

Kyvelou St., Hetzel J., Sinou M., Iwamura K., “ L’application du développement durable au cadre bâti dans l’espace méditerranéen : La démarche SD-MED”, Presses Universitaires de Limoges, 2006 ( ISBN : 978-2-84287-425-4 )

## HQE:

Η μεθοδολογία έργου HQE (High Environmental Quality) αναπτύχθηκε στη Γαλλία και ενσωματώνει ένα μεγάλο αριθμό παραμέτρων. Χαρακτηρίζεται από ευέλικτη και παρεμετροποιήσιμη δομή, και σκοπό έχει να αποτελεί μια γενικότερη μεθοδολογία επικεντρωμένη στο στάδιο του σχεδιασμού, και όχι ένα απόλυτο και ανεξάρτητο υπολογισμό μιας βαθμολογίας Περιβαλλοντικής Ποιότητας. Στόχος είναι η διαμόρφωση ευρύτερης περιβαλλοντικής συνείδηση ώστε να αντιμετωπίζονται τα περιβαλλοντικά θέματα ήδη από τα πρώτα στάδια του σχεδιασμού ενός έργου.

Γι’ αυτό λόγο προϋποθέτει το σύνολο των επιπέδων διοίκησης και κατασκευής του προς πιστοποίηση έργου να διέπονται από τις αρχές της Περιβαλλοντικής Ποιότητας. Τυπικά, για να εφαρμοστεί η μέθοδος απαιτείται η εγκατάσταση ενός Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και η οργάνωση του έργου κατά τις αρχές του ISO14001. Η μέθοδος αποτελεί εθελοντική δράση που συμπληρώνει τη σχετική περιβαλλοντική νομοθεσία. Το βασικό σημείο αναφοράς είναι ο γαλλικός οικοδομικός κανονισμός ο οποίος συμπληρώνεται από τους Περιβαλλοντικούς Στόχους της μεθόδου.

Καθώς η μέθοδος βρίσκεται ακόμα στο στάδιο της ανάπτυξης και εξ' ορισμού της αποτελεί γενική, παραμετροποιημένη μέθοδο, τα κείμενα της Ένωσης ΗQE, προς το παρόν, δεν περιέχουν συγκεκριμένες παραμέτρους, δείκτες, ή επίπεδα περιβαλλοντικής απόδοσης. Οι Αρχιτέκτονες-μηχανικοί και οι κατασκευαστές που επιθυμούν να εφαρμόσουν τη μέθοδο, διατηρούν το δικαίωμα να διορθώνουν κάποια επίπεδα περιβαλλοντικής απόδοσης.

Σε αντιστοιχία των περιβαλλοντικών παραμέτρων των λοιπών συστημάτων, παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα οι στόχοι για τη σχεδιαστική φάση του έργου που αναπτύσσει η μέθοδος ΗQE. Από τη παρουσίαση αυτή, διαφαίνεται και ένα χαρακτηριστικό της διαδικασίας ΗQE για το οποίο έχει υποστεί κριτική. Αυτό είναι η εστίασή του συστήματος στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και στη παραμέληση κοινωνικών και οικονομικών παραμέτρων.

### Περιβαλλοντικές παράμετροι της μεθόδου ΗQE

Οικολογική Δόμηση	
<b>ΣΤΟΧΟΣ 1: Αρμονική Σχέση κτιρίου με περιβάλλον</b>	1. Προσβασιμότητα
	2. Χρήση των δυνατοτήτων θέας και επαφής με τη γειτονιά
	3. Στόχοι των δημοτικών και τοπικών αρχών
<b>ΣΤΟΧΟΣ 2: Προϊόντα και συστήματα εγκαταστάσεων</b>	1. Διάρκεια Ζωής
	2. Προσβασιμότητα για συντήρηση
	3. Συμβολή των προϊόντων στις περιβαλλοντικές επιπτώσεις
	4. Επιλογή των προϊόντων με τις χαμηλότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις
	5. Επίδραση των προϊόντων στην άνεση και την υγεία
<b>ΣΤΟΧΟΣ 3: Δομώντας με το περιβάλλον</b>	1. Ποσοτικοποίηση των απορριμμάτων
	2. Χαρακτηρισμός των απορριμμάτων
	3. Ταξινόμηση των απορριμμάτων



	4. Τοπικές, περιβαλλοντικές επιδράσεις ( θόρυβος, σκόνες)
	5. Εξοικονόμηση ενέργειας και ελαχιστοποίηση χρήσης εγκαταστάσεων κατά την κατασκευή
<b>Οικολογική Διαχείριση</b>	
<b>ΣΤΟΧΟΣ 4: Διαχείριση ενέργειας</b>	1. Συνολικό επίπεδο κατανάλωσης ενέργειας και ζήτησης για θέρμανση, κλιματισμό, ζεστό νερό και ηλεκτρισμό
	2. Εκπομπές CO <sub>2</sub> (PRG)/τμ/έτος Εκπομπές SO <sub>2</sub> /τμ/έτος Ραδιενεργά απόβλητα
	3. Υλικά φινιρίσματος και σύνδεσμοι που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
	4. Μονωτικά υλικά που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
<b>ΣΤΟΧΟΣ 5: Διαχείριση νερού</b>	1. Μείωση κατανάλωσης νερού
	2. Μείωση κατανάλωσης πόσιμου νερού
<b>ΣΤΟΧΟΣ 6: Απόβλητα δραστηριότητας</b>	Χαρακτηρισμός κατανάλωσης αποβλήτων δραστηριότητας
<b>ΣΤΟΧΟΣ 7: Συντήρηση</b>	Συντήρηση συστημάτων θέρμανσης, κλιματισμού και παροχής νερού
<b>ΑΝΕΣΗ</b>	
<b>ΣΤΟΧΟΣ 8: Υγροθερμική άνεση</b>	1. Χειμερινή και θερινή υγροθερμική άνεση
	2. Ρύθμιση Εσωτερικής Θερμοκρασίας
	3. Ταχύτητα εξαερισμού
	4. Ηλιακή ενέργεια
<b>ΣΤΟΧΟΣ 9: Ακουστική άνεση</b>	1. Θόρυβος από άλλα δωμάτια και συσκευές/εξοπλισμό Κρότος
	2. Υψηλή ένταση

<b>ΣΤΟΧΟΣ 10: Οπτική άνεση</b>	1. Πρόσβαση σε φυσικό φωτισμό (άμεσο ή έμμεσο)
	2. Θέα προς τα έξω
	3. Συντελεστής φυσικού φωτισμού
	4. Sun dazzle effect, φαινόμενο θάμβωσης
	5. Επίπεδο ποιότητας φωτός
<b>ΣΤΟΧΟΣ 11: Οσφρητική άνεση</b>	1. Εξαερισμός για τη διαφυγή του μολυσμένου αέρα
	2. Αναγνώριση των πηγών των οσμών
<b>ΥΓΕΙΑ</b>	
<b>ΣΤΟΧΟΣ 12: Προστασία της υγείας του κτιρίου</b>	Ηλεκτρομαγνητικό φαινόμενο
<b>ΣΤΟΧΟΣ 13: Ποιότητα αέρα – καθαριότητα εσωτερικού περιβάλλοντος</b>	1 Εξαερισμός για τη έξοδο του μολυσμένου αέρα
	2. Αναγνώριση των πηγών των οσμών
<b>ΣΤΟΧΟΣ 14: Ποιότητα νερού</b>	Επιλογή υλικών για τη διαχείριση του νερού βάσει υγειονομικών παραγόντων

Πηγή: «Χωρικές Πολιτικές, Σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες, Μέθοδοι και Εργαλεία», Πάντειο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Δρ Στέλλα Κυβέλου, 2008,

Kyvelou St., Hetzel J., Sinou M., Iwamura K., “ L’application du développement durable au cadre bâti dans l’espace méditerranéen : La démarche SD-MED”, Presses Universitaires de Limoges, 2006 ( ISBN : 978-2-84287-425-4 )

## VERDE:

Το σύστημα VERDE είναι ένα εργαλείο που αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια στην Ισπανία. Η Ισπανική κυβέρνηση φαίνεται να στηρίζει θερμά το σύστημα, το οποίο παρουσιάζει χαρακτηριστικά προσανατολισμού προς το γενικότερο πλαίσιο της επίδρασης που θα έχει το Σύστημα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας στο σύνολο του αστικού ιστού και τον αστικό σχεδιασμό γενικότερα. Αυτή τη στιγμή μόνο το VERDE-HV2, το εργαλείο που προσανατολίζεται στη Σχεδιαστική και τη Κατασκευαστική φάση, είναι ολοκληρωμένο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για περιβαλλοντική αξιολόγηση.

Αναλυτικότερα, οι περιβαλλοντικές παράμετροι της γενικότερης μεθόδου παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

### Περιβαλλοντικές παράμετροι στη μέθοδο VERDE

Πόροι και περιβαλλοντική επίπτωση	
<b>Εξάντληση Πόρων</b>	1. Εξάντληση των ενεργειακών πόρων μέσω της αξιολόγησης της πρωταρχικής ενέργειας, των μεταφορών, της κατασκευής και της χρήσης της ενέργειας κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου.
	2. Εξάντληση των πρώτων υλών αξιολογώντας % της επαναχρησιμοποίησης του ήδη χρησιμοποιημένου υλικού, % του ανακυκλωμένου υλικού που χρησιμοποιήθηκε, % του υλικού που προετοιμάστηκε για να επαναχρησιμοποιηθεί, % του υλικού που προετοιμάστηκε για να γίνει ανακυκλώσιμο και το υλικού που θα συνεισφέρει στη παραγωγή δευτερογενών προϊόντων.
	3. Χρήση και διαχείριση νερού
	4. Εκπομπές στην ατμόσφαιρα, στο νερό και στερεά απόβλητα
<b>Τοπικές και περιφερειακές επιδράσεις</b>	1. Επίδραση του κτιρίου στα γειτονικά κτίρια, λαμβάνοντας υπόψη το φυσικό φωτισμό και τη πρόσβαση στο ηλιακό φως
	2. Φαινόμενο αστικής νησίδας θερμότητας
	3. Ρύπανση Ατμοσφαιρικού φωτός
Κριτήρια που επηρεάζουν τη περιβαλλοντική ποιότητα	
<b>Εσωτερικό περιβάλλον</b>	1. Θόρυβος και ακουστική
	2. Θερμική άνεση
	3. Φωτισμός
	4. Ποιότητα αέρα

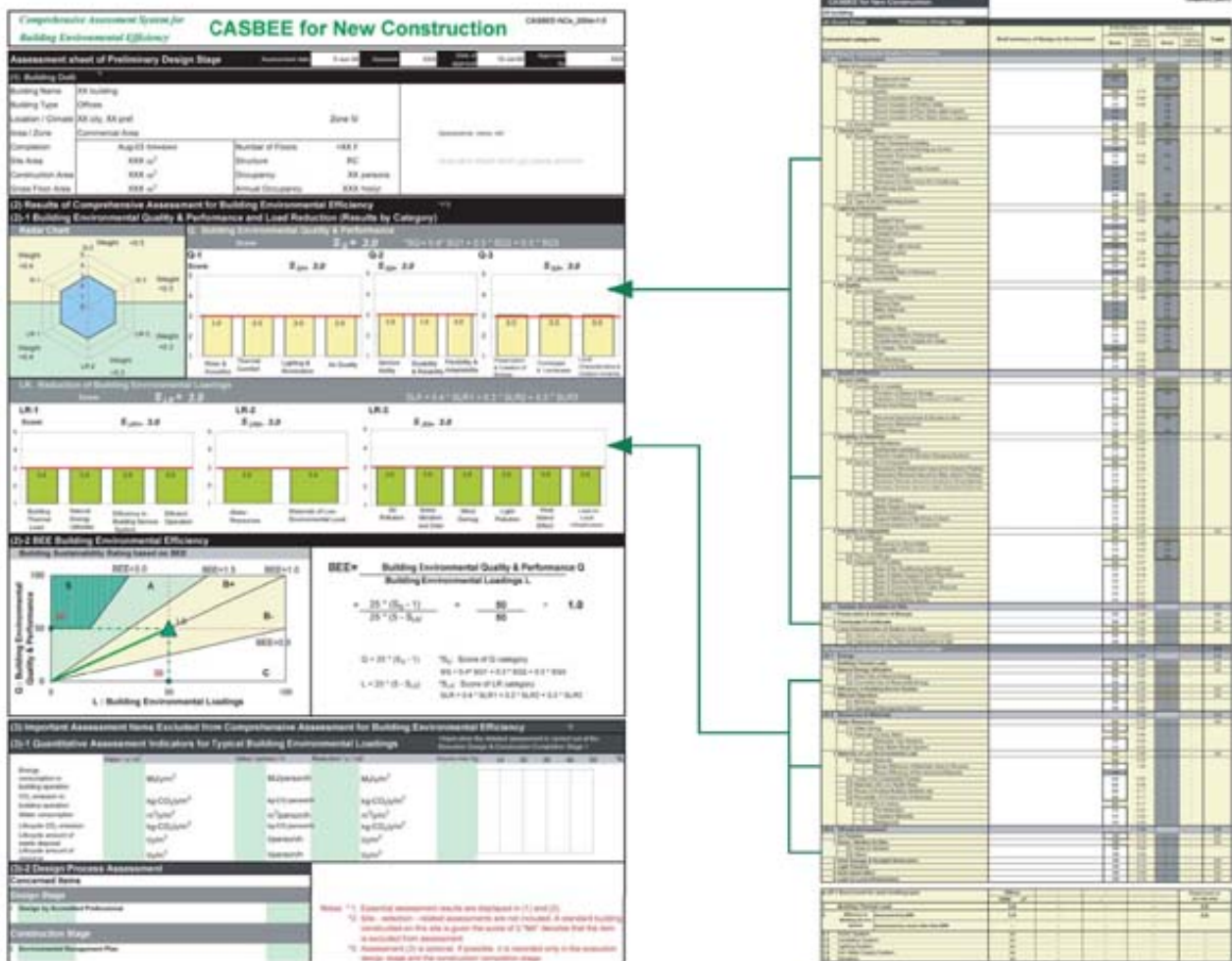
<b>Ποιότητα υπηρεσιών</b>	1. Λειτουργικότητα και δυνατότητα ρύθμισης των εγκαταστάσεων
	2. Ευελιξία και Προσαρμοστικότητα
	3. Αντοχή και συντήρηση
	4. Διαχείριση αποβλήτων
<b>Κριτήρια με κοινωνική και οικονομική επίδραση</b>	
<b>Οικονομικές πλευρές</b>	1. Κόστος γης και κατασκευαστικό κόστος
	2. Κόστος κύκλου ζωής (€/έτος)
	3. Διαχείριση αποβλήτων και κόστη εκπομπών (€/έτος))
<b>Κοινωνικές πλευρές</b>	1. υγεία και παραγωγικότητα
	2. ασφάλεια για τους χρήστες του κτιρίου
	3. πρόσβαση για άτομα με ειδικές ανάγκες
	4. πρόσβαση στο άμεσο ηλιακό φως των χώρων διημέρευσης κατοικιών
	5. πρόσβαση σε ιδιωτικό, ανοιχτό χώρο από τις κατοικίες
	6. οπτική προστασία κύριων ιδιωτικών χώρων κατοικίας από το εξωτερικό περιβάλλον.
	7. πρόσβαση στη θέα από εργασιακούς χώρους γραφείων και άλλων εμπορικών κτιρίων

Πηγή: «Χωρικές Πολιτικές, Σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες, Μέθοδοι και Εργαλεία», Πάντειο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Δρ Στέλλα Κυβέλου, 2008, Kyvelou St., Hetzel J., Sinou M., Iwamura K., “ L’application du développement durable au cadre bâti dans l’espace méditerranéen : La démarche SD-MED”, Presses Universitaires de Limoges, 2006 ( ISBN : 978-2-84287-425-4 )

## 2.5 Παραδείγματα ερωτηματολογίων και πινάκων Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας

Τα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας που περιγράφονται παραπάνω αλλά και η συντριπτική πλειοψηφία όλων των αντίστοιχων συστημάτων, καταλήγουν τελικά στο σχεδιασμό ενός εργονομικού πίνακα ερωτήσεων βαθμολόγησης. Με στόχο την πληρέστερη παρουσίαση των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας παρουσιάζονται οι κάτωθι πίνακες βαθμολόγησης και στο παράρτημα επισυνάπτεται τμήμα των εντύπων του εργαλείου LEED.

1) Εντυπο αποτύπωσης της βαθμολογίας για το CASBEE New Construction:



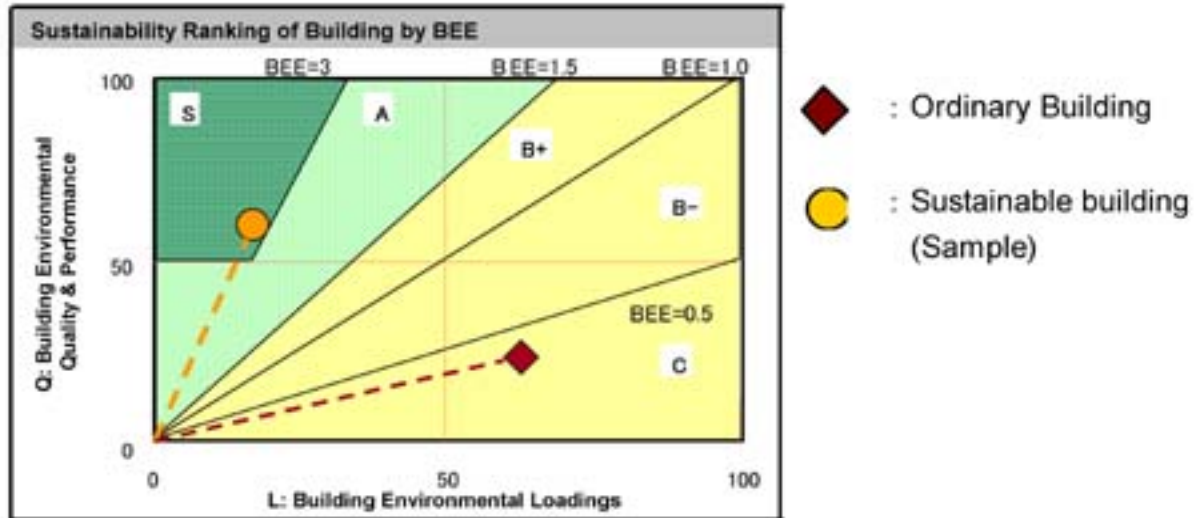
Πηγή: CASBEE org.

2) Πίνακας υπολογισμού βαθμολογίας για το CASBEE New Construction:

CASBEE for New Construction		CASBEE-NC_v2004r1.0			
XX Building					
(4) Score Sheet Preliminary Design Stage					
Concerned categories	Brief summary of Design for Environment	Score	weighting coefficient	Normalized and Adjusted scores	Total
<b>Q Building Environmental Quality &amp; Performance</b>					<b>3.0</b>
<b>Q-1 Indoor Environment</b>					<b>3.0</b>
<b>1 Noise &amp; Acoustics</b>					<b>3.0</b>
1.1 Noise					
1.1.1 Background noise					
1.1.2 Sound Insulation					
1.1.3 Sound Absorption					
<b>2 Thermal Control</b>					<b>3.0</b>
2.1 Room Temperature Control					
2.2 Humidity Control					
<b>3 Lighting &amp; Illumination</b>					<b>3.0</b>
3.1 Daylighting					
3.2 Anti-glare Measures					
3.3 Illuminance Level					
3.4 Lighting Controllability					
<b>4 Air Quality</b>					<b>3.0</b>
4.1 Source Control					
4.2 Ventilation					
4.3 Operation Plan					
<b>Q-2 Quality of Service</b>					<b>3.0</b>
1 Service Ability					
1.1 Functionality & Usability					
1.2 Accessibility					
<b>2 Durability &amp; Reliability</b>					<b>3.0</b>
2.1 Earthquake Resistance					
2.2 Service Life of Components					
2.3 Reliability					
<b>3 Flexibility &amp; Adaptability</b>					<b>3.0</b>
3.1 Spatial Margin					
3.2 Floor Load Margin					
3.3 Adaptability of Facilities					
<b>Q-3 Outdoor Environment on Site</b>					<b>3.0</b>
1 Preservation & Creation of Biotope					
2 Topography & Landscaping					
3 Local Characteristics & Outdoor Amenity					
<b>LR Reduction of Building Environmental Loadings</b>					<b>3.0</b>
<b>LR-1 Energy</b>					<b>3.0</b>
1 Building Thermal Load					
2 Natural Energy Utilization					
3 Efficiency in Building Service System					
<b>LR-2 Resources &amp; Materials</b>					<b>3.0</b>
1 Water Resources					
1.1 Water Saving					
1.2 Reusewater & Gray Water					
2 Materials of Low Environmental Load					
2.1 Recycled Materials					
2.2 Timber from Sustainable Forestry					
2.3 Materials with Low Health Risks					
2.4 Reuse of Existing Building Skeleton etc.					
2.5 Reusability of Components & Materials					
2.6 Use of CRCS & Helons					
2.7 Fire Retardant					
2.8 Biodegradable					
<b>LR-3 Off-site Environment</b>					<b>3.0</b>
1 Air Pollution					
2 Noise, Vibration & Odor					
3 Wind Damage & Sunlight Obstruction					
4 Light Pollution					
5 Heat Island Effect					
6 Load on Local Infrastructure					
<b>LR-1 Score book for each building type</b>		Office			Overall score on per-unit area
1 Building Thermal Load		10000 m <sup>2</sup>			3.0
3 Efficiency in Building Service System		Assessment by ERR			3.0
3.1 HVAC System		Assessment by means other than ERR			
3.2 Ventilation System					
3.3 Lighting System					
3.4 Hot Water Supply System					
3.5 Elevators					

Πηγή: CASBEE org.

3) Διαγραμμα παροσίσης βαθμολογίας για το CASBEE:



Πηγή: CASBEE org.

Συμπληρωματικά των παραπάνω παρουσιάζεται στη συνέχεια τμήμα από το ερωτηματολόγιο ενός λιγότερο διαδεδομένου συστήματος, του Δανέζικου «Πράσινη Δόμηση», με στόχο την επισκόπηση και ενός 'μικρότερου' Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας. Το εργαλείο αυτό έχει χρησιμοποιηθεί στο κοινοτικό ευρωπαϊκό πρόγραμμα, "Green Solar Regions-Πράσινες Ηλιακές Περιοχές". Το ερωτηματολόγιο διακρίνεται σε δύο μέρη. Το ένα αφορά στο είδος του έργου και το άλλο στους στόχους πριν την έναρξη των εργασιών γνωρίζοντας τον προϋπολογισμό της κατασκευής. Συνεπώς το πρώτο μέρος αφορά στις «προθέσεις του ιδιοκτήτη για την κατασκευή και χρήση του κτιρίου ενώ το δεύτερο αφορά στις προθέσεις του κατασκευαστή πριν την έναρξη των εργασιών και γνωρίζοντας τον προϋπολογισμό.

## Απόσπασμα από το Ερωτηματολόγιο «Πράσινη Δόμηση»

(σημειώνονται και οι προτεινόμενοι βαθμοί που προσδίδει κάθε κριτήριο)

### Νερό, όμβρια ύδατα και λύματα

- 1. Εγκατάσταση τουαλετών εξοικονόμησης νερού με διαφορετική εκροή (3/6 λίτρα) [ 1 ]
- 2. Εγκατάσταση συστήματος συλλογής βρόχινου νερού για την άρδευση των κήπων [ 1 ]
- 3. Εγκατάσταση βρυσών εξοικονόμησης νερού: Τουαλέτα-νιπτήρας μέγιστη κατανάλωση 6 lt/λεπτό, κουζίνα-νεροχύτης μέγιστη κατανάλωση 12 lt/λεπτό και ντους μέγιστη κατανάλωση 12 lt/λεπτό [ 1 ]
- 4. Εγκατάσταση ενός κεντρικού μετρητή νερού σε κάθε κύριας χρήσης οικόπεδο / ιδιοκτησία (για χρήση στην πράσινη-οικολογική λογιστική) [ 1 ]
- 5. Λήψη μέτρων μείωσης συγκέντρωσης του βρόχινου νερού στο αποχετευτικό σύστημα (διάτρητα υλικά, διαπερατά πεζοδρόμια, λίμνες βρόχινου νερού κλπ...) [ 1 ]
- 6. Εγκατάσταση συστήματος συλλογής βρόχινου νερού για χρήση στα πλυντήρια ρούχων [ 2 ]
- 7. Εγκατάσταση συστήματος συλλογής βρόχινου νερού για χρήση στις τουαλέτες [ 3 ]
- 8. Εγκατάσταση πλυντηρίων ρούχων και πιάτων με ελάχιστη κατανάλωση νερού [ 1 ]
- 9. Εγκατάσταση κατάλληλων θερμοστατών για την εύκολη συντήρησή τους χωρίς το άνοιγμα της εγκατάστασης [ 1 ]
- 10. Εκμετάλλευση των "γκρίζων" αποβλήτων<sup>1)</sup> [ 4 ]
- 11. Εγκατάσταση μεμονωμένων μετρητών νερού [ 1 ]

Προτάσεις του ιδιοκτήτη για άλλα μέτρα στην ενότητα "νερό, όμβρια ύδατα και λύματα":

.....  
.....  
..

### Υλικά και κατασκευές

- 1. Εγκαταστάσεις νερού χωρίς τη χρήση PVC [ 1 ]
- 2. Καλωδιώσεις και σχετικές εγκαταστάσεις χωρίς τη χρήση PVC [ 1 ]
- 3. Χρήση υλικών κατασκευής απαλλαγμένα από PVC [ 1 ]
- 4. Δεν χρησιμοποιούνται ξύλινες επιφάνειες εμποτισμένες με κρεόζωτο<sup>5)</sup> [ 1 ]
- 5. Χρήση υλικών με περιβαλλοντική πιστοποίηση (προσδιορισμός) [ 1 ]
- 6. Αποφυγή χρήσης αφρώδων υλικών που χρησιμοποιούν CFC και HCFC [ 1 ]
- 7. Αντικατάσταση χαλκικών υπό μορφή θρυμματισμένου σκυροδέματος [ 1 ]
- 8. Χρήση υλικών στα δάπεδα μόνο από ξύλο, φυσική πέτρα ή κεραμικά πλακίδια [ 1 ]
- 9. Χρήση μονωτικών υλικών από ανακυκλώσιμα οργανικά υλικά (για παράδειγμα κόκκους χαρτιού) [ 1 ]
- 10. Η επεξεργασία των επιφανειών γίνεται με πιστοποιημένα υλικά εσωτερικών χώρων [ 1 ]
- 11. Χρήση χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης "μη ανανεώσιμα" υλικά, 200 MJ/m<sup>2</sup> ή λιγότερο



- 12. Χρήση πλίνθων (τούβλων) στους εσωτερικούς τοίχους [ 2 ]
- 13. Χρήση δαπέδων από πολυολεφίνη [ 2 ]
- 14. Φυσικά υλικά στους τοίχους [ 1 ]
- 15. Φυσικά υλικά στα δάπεδα [ 1 ]
- 16. Φυσικά υλικά στις στέγες [ 1 ]
- 17. Φυσικά υλικά στις οροφές (ταβάνια) [ 1 ]
- 18. Ανακυκλώσιμα υλικά στη μόνωση [ 1 ]
- 19. Χρήση ανακυκλώσιμων πλίνθων (τούβλων) [ 1 ]
- 20. Χρήση ανακυκλώσιμων κεραμιδιών [ 1 ]
- 21. Προστασία της κατασκευής από τις τοπικές καιρικές συνθήκες, π.χ. χρήση αρχιτεκτονικών προεξοχών [ 2 ]
- 22. Αποφυγή χρήσης των επίπεδων στεγών στα βροχερά κλίματα [ 2 ]
- 23. Βελτιωμένες προσόψεις με τεκμηριωμένη διάρκεια ζωής [ 2 ]
- 24. Βελτιωμένες στέγες με τεκμηριωμένη διάρκεια ζωής [ 2 ]
- 25. Τεκμηριωμένη χρήση γυαλιού και παραθύρων με στόχο τη μέγιστη εκμετάλλευση του φυσικού φωτισμού [ 1 ]
- 26. Τεκμηριωμένη χρήση γυαλιού και παραθύρων έτσι ώστε να αποφευχθεί υπερθέρμανση κατά τη θερινή περίοδο (θερμοκρασία χαμηλότερη από 28-30°C) [ 1 ]
- 27. Τεκμηριωμένη χρήση γυαλιού και παραθύρων με στόχο τις μειωμένες ετήσιες απώλειες θερμότητας (συμπεριλαμβανομένου των ηλιακών κερδών) σε σχέση με τις απώλειες μονωμένων τοίχων [ 1 ]
- 28. Χρήση ενσωματωμένου στο κτίριο συστήματος σκιασμού [ 1 ]
- 29. Εξασφάλιση φυσικού και διαμπερούς αερισμού μέσω του σχεδιασμού του κτιρίου κατά τη θερινή περίοδο [ 1 ]
- 30. Χρήση επαρκούς θερμικής μάζας για την αποθήκευση των ηλιακών κερδών [ 1 ]
- 31. Αποφυγή χρήσης συστημάτων κλιματισμού και ψύξης με κατάλληλο σχεδιασμού κτιρίου [ 2 ]
- 32. Χώροι με υψηλά θερμικά κέρδη σχεδιάζονται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται φυσικός ή υβριδικός αερισμός [ 2 ]
- 33. Χρήση ενός λεπτομερούς προγράμματος υπολογισμού για την επίτευξη ενός βελτιωμένου κτιριακού σχεδιασμού όσον αφορά στις απαιτήσεις θέρμανσης και ψύξης των χώρων καθώς και στις συνθήκες θερμικής άνεσης [ 2 ]

Προτάσεις του ιδιοκτήτη για άλλα μέτρα στην ενότητα "υλικά και κατασκευές":

.....  
 .....  
 ..

## Ενέργεια

1. Το κτίριο συνδέεται με το δίκτυο τηλεθέρμανσης [ 1 ]
- ☐2. Εγκατάσταση μηχανικού –ελεγχόμενου από τον χρήστη- αερισμού με ανάκτηση θερμότητας του εξωτερικού αέρα, και θερμική απόδοση τουλάχιστον 80%, αναλογία ηλεκτρικής - θερμικής ενέργειας 9) τουλάχιστον 1:8, μέγιστη κατανάλωση ισχύος 40 W, και στάθμη θορύβου από την εγκατάσταση λιγότερη από 25 DB [ 5 ]
- ☐3. Εγκατάσταση μεμονωμένων μετρητών κατανάλωσης [ 2 ]
- ☐4. Εγκατάσταση περιορισμένων παροχών ζεστού νερού καθώς και κεντρική τοποθέτηση με σωληνώσεις μικρής διαμέτρου και μήκους [ 2 ]
- ☐5. Τοποθέτηση κύριων μετρητών στην είσοδο κάθε κεντρικού οικοπέδου, έτσι ώστε να ελέγχονται οι απώλειες από το σύστημα διανομής [ 1 ]
- ☐6. Τεκμηρίωση (στο δήμο) ότι το οικιακό σύστημα θέρμανσης εξασφαλίζει μέγιστη ψύξη του ζεστού νερού του δικτύου τηλεθέρμανσης και με τη χαμηλότερη δυνατή θερμοκρασία επιστροφής [ 1 ]
- ☐7. Η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση είναι λιγότερη από 46 kWh/m<sup>2</sup> 6) (τεκμηριωμένη) [ 2 ]
- ☐8. Η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση είναι λιγότερη από 40 kWh/m<sup>2</sup> 6) (τεκμηριωμένη) [ 2 ]
- ☐9. Η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση είναι λιγότερη από 35 kWh/m<sup>2</sup> 6) (τεκμηριωμένη) [ 2 ]
- ☐10. Η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση είναι λιγότερη από 30 kWh/m<sup>2</sup> 6) (τεκμηριωμένη) [ 2 ]
- ☐11. Η κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση είναι λιγότερη από 25 kWh/m<sup>2</sup> 6) (τεκμηριωμένη) [ 2 ]
- ☐12. Σε περίπτωση εγκατεστημένης δεξαμενής ζεστού νερού χρήσης, θα πρέπει να είναι τυποποιημένης μορφής για μελλοντική εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών [ 1 ]
- ☐13. Εγκατεστημένος ηλιακός συλλέκτης για ζεστό νερό χρήσης, διαστασιοποιημένος για 100% κάλυψη κατά τη θερινή περίοδο [ 3 ]
- ☐14. Ο κτιριακός σχεδιασμός συμβάλλει στην πλήρη εκμετάλλευση των άμεσων ηλιακών κερδών χωρίς μείωση της θερμικής άνεσης κατά τις περιόδους υψηλής ηλιακής έκθεσης (καλοκαίρι) [ 1 ]
- ☐15. Χρήση ηλιακών τοίχων ως εναλλακτική λύση στις προσόψεις – π.χ για την προθέρμανση του αέρα θέρμανσης [ 1 ]
- ☐16. Εγκατάσταση ενσωματωμένων συστημάτων ηλιοπροστασίας όπου έχει γίνει χρήση παθητικών ηλιακών συστημάτων [ 1 ]
- ☐17. Σύνδεση των παροχών ζεστού και κρύου νερού με τις οικιακές συσκευές όπως πλυντήριο πιάτων και ρούχων [ 1 ]
- ☐18. Χρήση οικιακών συσκευών πιστοποιημένων ως «χαμηλής ενέργειας» 7) [ 2 ]
- ☐19. Εγκατάσταση συστήματος γενικού φωτισμού χαμηλής ενέργειας εφοδιασμένου με ειδικά συστήματα φωτισμού ενεργοποιημένα από τον χρήστη [ 1 ]
- ☐20. Η εξοικονόμηση ενέργειας ανέρχεται σε 10% πέραν του υπολογιζόμενου 8) (τεκμηρίωση) [ 2 ]
- ☐21. Η εξοικονόμηση ενέργειας ανέρχεται σε 20% πέραν του υπολογιζόμενου 8) (τεκμηρίωση) [ 2 ]
- ☐22. Πρόβλεψη καλυμμένου χώρου στεγνώματος ρούχων [ 2 ]
- ☐23. Μη χρήση πλυντηρίων-στεγνωτηρίων [ 1 ]
- ☐24. Χρήση πλυντηρίων-στεγνωτηρίων με σύστημα συμπύκνωσης υδρατμών [ 1 ]

- 25. Χρήση λαμπτήρων χαμηλής ενέργειας μόνο [ 1 ]
- 26. Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών για παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στην αντλία κυκλοφορίας του ηλιακού συστήματος θέρμανσης [ 2 ]
- 27. Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών για παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στους ανεμιστήρες εξαερισμού [ 2 ]
- 28. Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος συνδεδεμένο με το δίκτυο (ΔΕΗ) [ 3 ]
- 29. Εγκατάσταση αισθητήρων κίνησης για το φωτισμό [ 1 ]
- 30. Εγκατάσταση φωτισμού χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης σε όλους τους κοινόχρηστους χώρους [ 1 ]
- 31. Εγκατάσταση κοινόχρηστων καλυμμένων χώρων στεγνώματος για διάφορα συγκροτήματα διαμερισμάτων [ 2 ]
- 32. Εγκατάσταση κοινόχρηστων χώρων πλυντηρίων ρούχων [ 1 ]
- 33. Εγκατάσταση ενδοδαπέδιας θέρμανσης [ 1 ]
- 34. Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος ενεργειακής διαχείρισης [ 2 ]
- 35. Χρήση ενεργειακά βελτιωμένων υαλοπινάκων, με συνολικό συντελεστή θερμοπερατότητας του παραθύρου χαμηλότερου από  $1.2 \text{ W/m}^2\text{C}$  [ 3 ]
- 36. Χρήση λεβήτων συμπύκνωσης [ 2 ]
- 37. Τηλεθέρμανση με βιομάζα [ 2 ]
- 38. Αντλίες θερμότητας με COP άνω του 3,0 [ 2 ]
- 39. Τοπικές εγκαταστάσεις συμπαραγωγής [ 2 ]
- 40. Καταναλισκόμενη πρωτογενής ενέργεια που δεν προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές χαμηλότερη των  $120 \text{ kWh/m}^2$  έτος [ 3 ]
- 41. Απόκλιση της μεγαλύτερης πρόσοψης του κτιρίου από το νότο λιγότερη από  $45^\circ$  [ 2 ]
- 42. Εξασφάλιση ηλιασμού του κτιρίου κατά 20% τουλάχιστον λόγω παραγόντων σκιασμού, προσανατολισμού και του ανάγλυφου του τοπίου [ 2 ]
- 43. Εξασφάλιση συνθηκών αναλογίας της επιφάνειας του κτιρίου E προς τον όγκο του V με λόγο  $A/V < 0,65 \text{ m}^{-1}$  [ 2 ]

Προτάσεις του ιδιοκτήτη για άλλα μέτρα στην ενότητα "ενέργεια":

.....  
 .....

## **Βιώσιμη ανάπτυξη και βιώσιμη αστική διαχείριση**

- 1. Ένα εγχειρίδιο "χρήσης & συντήρησης" διανέμεται ή / και σχεδιάζεται για κάθε κατοικία. Αυτό περιγράφει όλα τα είδη των υλικών κατασκευής και τεχνολογιών με πληροφορίες για τη συντήρηση, σχετικές πληροφορίες προμηθευτών, κλπ. [ 2 ]
- 2. Ο ιδιοκτήτης / κατασκευαστής μπορεί να τεκμηριώσει ένα περιβαλλοντικό σύστημα διαχείρισης (όχι απαραίτητα επικυρωμένο), το οποίο εξασφαλίζει μια ελάχιστη περιβαλλοντική επίδραση κατά τη φάση κατασκευής [ 2 ]
- 3. Η πράσινη (οικολογική) λογιστική εφαρμόζεται σε κάθε κτίριο (έλεγχος της κατανάλωσης νερού, θερμότητας και ηλεκτρισμού) [ 2 ]
- 4. Οι εγκαταστάσεις γίνονται σύμφωνα με το εγχειρίδιο που αναφέρεται στην πρόταση 1 της ενότητας Z [1]
- 5. Βελτιστοποίηση του κτιρίου σύμφωνα με μια συνολική οικονομική αποτίμηση του κόστους κύκλου ζωής (αποτίμηση των επενδύσεων όπου λαμβάνονται υπόψη τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης). Μπορεί π.χ.

να γίνει με τη βοήθεια του λογισμικού-εργαλείου "Ortibuild" το οποίο υπάρχει στο διαδίκτυο στην εξής διεύθυνση: [www.ecobuilding.dk](http://www.ecobuilding.dk) [ 2 ]

- 6. Ο κτιριακός σχεδιασμός συμβάλει στην εύκολη πρόσβαση στις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις [ 1 ]
- 7. Το κτίριο κατασκευάζεται / τοποθετείται σε υφιστάμενη οικοδομήσιμη έκταση [ 1 ]
- 8. Διατήρηση και προστασία της υπάρχουσας βλάστησης κατά τη φάση κατασκευής [ 1 ]
- 9. Μη θερμαινόμενοι χώροι (προσθήκες) εφάπτονται με το κυρίως κτίριο (βεράντες, γκαράζ κλπ....) [ 1 ]
- 10. Πρόσθετη προστασία των προσώπων επιτυγχάνεται με αρχιτεκτονικές προεξοχές [ 1 ]
- 11. Όλες οι ενώσεις των σωληνώσεων είναι προσπελάσιμες (για αποφυγή ζημιών κατά την επιθεώρηση – συντήρηση – επισκευή) [ 1 ]
- 12. Η μετατροπή της κατοικίας για χρήση από άτομα με ειδικές ανάγκες / ηλικιωμένους απαιτεί λίγες τροποποιήσεις [ 1 ]
- 13. Εφαρμόζεται διαφορετική διεργασία προστασίας των ξύλινων επιφανειών ανάλογα με την έκθεσή τους στις εξωτερικές καιρικές συνθήκες [ 1 ]
- 14. Επιλογή μεθόδων προέκτασης και κατασκευαστικών αρχών έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανακατασκευή / προσθήκη / επαναχρησιμοποίηση του κτιρίου [ 1 ]
- 15. Εφαρμογή της πράσινης (οικολογικής) λογιστικής σε κάθε κύριο οικόπεδο (έλεγχος της κατανάλωσης νερού, θερμότητας και ηλεκτρισμού) [ 2 ]
- 16. Τοποθέτηση ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων των κτιρίων σε έναν ηχομονωτικό χώρο 10) [ 1 ]
- 17. Ένας κοινόχρηστος χώρος πρασίνου υπάρχει σε κάθε κύριο οικόπεδο [ 1 ]
- 18. Ένας "φυσικός χώρος αναψυχής" υπάρχει σε κάθε κύριο οικόπεδο [ 1 ]
- 19. Η ενεργειακή απόδοση του κτιρίου θα αξιολογηθεί με μια ενεργειακή επιθεώρηση π.χ. με τη βοήθεια ενός συστήματος ενεργειακής διαχείρισης, με αναφορά στην ενεργειακή επιθεώρηση που πραγματοποιήθηκε πριν την έναρξη της κατασκευής [ 2 ]
- 20. Η διαδικασία πιστοποίησης ποιότητας και απόδοσης πραγματοποιείται από τη φάση σχεδιασμού, όπου λαμβάνονται υπ' όψιν απαιτήσεις και δείκτες απόδοσης [ 2 ]
- 21. Η διαδικασία διακρίβωσης ποιότητας πραγματοποιείται σε συνδυασμό με το σχεδιασμό και την κατασκευή με τη βοήθεια εξειδικευμένων εταιριών (έλεγχος του σχεδιασμού και των προδιαγεγραμμένων υλικών, επιθεωρήσεις και έλεγχοι απόδοσης ως μέρος της κατασκευής) [ 3 ]
- 22. Έλεγχος των θερμογεφυρών, της αεροπερατότητας, του αερισμού των χώρων, των παθητικών ηλιακών συστημάτων, των συστημάτων θέρμανσης, των ηλεκτρικών συσκευών, των συστημάτων παροχής νερού και των συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων αποτελούν μέρος της διαδικασίας ελέγχου απόδοσης [ ]
- 23. Βελτιστοποίηση και τεκμηρίωση της ενεργειακής χρήσης, των θερμοκρασιακών απαιτήσεων για θέρμανση και ψύξη (ετησίως και ημερησίως) και φωτισμού, με τη βοήθεια ενός λεπτομερούς προγράμματος υπολογισμού (όπως το "Rensim") [ 3 ]

Προτάσεις του ιδιοκτήτη για άλλα μέτρα στην ενότητα "βιώσιμη ανάπτυξη και τη βιώσιμη αστική διαχείριση":

.....

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ: ΣΤΟΧΟΙ, ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ, ΕΠΙΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΑΝΑΓΚΗΣ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ**

#### **3.1 Στόχοι της Ελληνικής νομοθεσίας και γενικά χαρακτηριστικά της Εθνικής Περιβαλλοντικής (Ενεργειακής) Πολιτικής**

Η Ελληνική πολιτεία εξέφραζε και εκφράζει έμπρακτα την πολιτική θέση και βούληση ως προς τα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας μέσα από τις αναγγελίες, τις στρατηγικές και τις πολιτικές του ΥΠΕΧΩΔΕ. Το υπουργείο περιβάλλοντος είναι ο βασικός κρατικός οργανισμός φορέας της εθνικής ενεργειακής και περιβαλλοντικής πολιτικής, και εδώ και αρκετά χρόνια εκφράζει επίσημα προβληματισμούς και προτάσεις για την περιβαλλοντική διάσταση της ανάπτυξης στην Ελλάδα, σε συντονισμό με τις ανάλογες διατυπώσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

#### **Διαπιστώσεις και στόχοι της Ελληνικής πολιτείας**

Τα τελευταία χρόνια εκφράζεται έντονα η ανάγκη προώθησης των αναγκαίων μέτρων για την εδραίωση μιας μορφής «αιεφόρου» ανάπτυξης που θα στηρίζεται στη λογική της προστασίας των φυσικών και πολιτιστικών πόρων της Ελλάδας και δεν θα στηρίζεται στην υπερεκμετάλλευση των πλουτοπαραγωγικών πηγών. Για την επίτευξη της αιεφόρου ανάπτυξης αναγνωρίζεται ότι χρειάζονται “Αιεφόρα Κτίρια” σε “Αιεφόρες πόλεις”. Δηλαδή κτίρια που κατασκευάζονται με τρόπο ώστε να ελαχιστοποιούν τις δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε πόλεις που θα αναπτύσσονται και θα εξελίσσονται σε μια παράλληλη πορεία με την προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος.

Η σημασία του σχεδιασμού των κτιρίων και του πολεοδομικού σχεδιασμού είναι προφανής για την επίτευξη των παραπάνω, καθώς συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος και στη δημιουργία θετικών προϋποθέσεων για την

ολοκληρωτική ενσωμάτωση της λογικής που οδηγεί στην αειφόρο-βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων και οικισμών στη Ελλάδα. Η κατασκευή των κτιρίων, αλλά και ο σχεδιασμός των πόλεων αναγνωρίστηκε σύντομα ότι πρέπει να υπάκουει σε νέους κανόνες και να ανταποκρίνεται στην ανάγκη ορθολογικής χρήσης και διαχείρισης των φυσικών και πολιτιστικών πόρων, καλύπτοντας ταυτόχρονα τις σύγχρονες απαιτήσεις για υγιεινή και ασφαλή διαβίωση των ενοίκων.

Η εξέλιξη της τεχνολογίας η πληθώρα εναλλακτικών κατασκευαστικών λύσεων, επιτρέπει το σχεδιασμό και τη κατασκευή κτηρίων με τρόπο ώστε να προσφέρουν λειτουργικότητα, αισθητική, άριστες συνθήκες θερμικής άνεσης, όλο τον χρόνο με οικονομία στην ηλεκτρική ενέργεια και στα καύσιμα, εξασφάλιση φυσικού δροσισμού και συνθηκών υγιεινής, άπλετο φυσικό φωτισμό, αερισμό, κ.λ.π. το γεγονός αυτό αναγνωρίζεται από το ΥΠΕΧΟΔΕ, το οποίο θέτει ως στόχο κτίρια που να μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία ενός αρμονικού οικιστικού συνόλου ενταγμένο μορφολογικά στο φυσικό περιβάλλον.

Με δεδομένο ότι περίπου το 80% των κατοίκων της Ευρώπης κατοικούν σε πόλεις και ότι αυτές οι πόλεις, προκειμένου να καλύψουν τις ανάγκες των κατοίκων σε θέρμανση, ψύξη, φωτισμό και ζεστό νερό θέρμανσης, χρειάζονται περίπου το 30% της ενέργειας, ενώ συμβάλλουν στην παραγωγή του 40% του διοξειδίου του άνθρακα, αναγνωρίζεται από την Ευρωπαϊκή και Ελληνική πολιτεία η ανάγκη για την άμεση λήψη μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επίσης, έχει αναδειχτεί ο σημαντικός ρόλος της πολεοδομίας και της αρχιτεκτονικής και η μεγάλη επίδραση που έχουν τα κτίρια στο περιβάλλον, με αποτέλεσμα να γίνεται διαρκής προσπάθεια για την βελτίωση της ποιότητας των κατασκευών με στόχο την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των Ελλήνων.

Με γνώμονα τα παραπάνω, η εξοικονόμηση των διάφορων φυσικών πόρων, της ενέργειας και του νερού, είναι πλέον στόχοι που σταδιακά εντάσσονται στον σχεδιασμό και στην κατασκευή των κτιρίων. Τα σύγχρονα κτίρια επιθυμείται να αποτελέσουν δείγματα αρχιτεκτονικού έργου που θα συνθέτει τη γνώση και την εμπειρία της Ελληνικής παράδοσης, με την επιστήμη και την τεχνολογία. Αναγνωρίζεται ότι πρέπει να είναι κτίρια που θα προσφέρουν υψηλή αισθητική και άνεση, με χρήση σύγχρονης τεχνολογίας ώστε να είναι ενεργειακά και περιβαλλοντικά αποδοτικά και να προσφέρουν στους ενοίκους τους ποιοτικές συνθήκες διαβίωσης.

Γίνεται επίσης αντιληπτό ότι στην Ελλάδα η έντονη αστικοποίηση των τελευταίων χρόνων, το σύστημα της αντιπαροχής, η αύξηση της αξίας γης συνέβαλλαν στην μαζική παραγωγή του δομημένου περιβάλλοντος. Η αρχιτεκτονική προσαρμόστηκε και ανταποκρίθηκε σε άλλες "αξίες" που είναι ταυτόσημες με την εμπορευματοποίηση της κατοικίας, το χαμηλό κόστος και τον ταχύ χρόνο παράδοσης. Επηρεάστηκε όμως επίσης από την τεχνολογική εξέλιξη, τις σύγχρονες τεχνικές και από τα νέα κατασκευαστικά υλικά.

Ταυτόχρονα, αναγνωρίζεται ως επιτακτική η ανάγκη ελέγχου των ενεργειακών ροών στην Ελλάδα. Στην Ελλάδα, η ενεργειακή ένταση από το 1990 (εκφραζόμενη σαν λόγος της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας προς το ΑΕΠ) ήταν κατά 60% μεγαλύτερη από ότι στην Κοινότητα των 12 χωρών, κατά μέσο όρο, ενώ στην περίοδο 1980 -1990 ο δείκτης ενεργειακής έντασης αυξήθηκε με μέσο ρυθμό 1,1%.

### **Εθνική Περιβαλλοντική (Ενεργειακή) Πολιτική**

Αναγνωρίζοντας τα ανωτέρω, τα τελευταία χρόνια η εθνική περιβαλλοντική και ενεργειακή πολιτική της Ελλάδας προσανατολίζεται σε δράσεις που στοχεύουν στην προστασία του περιβάλλοντος, την ορθολογική χρήση και διαχείριση των φυσικών πόρων, τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, κ.α.. Με δεδομένο ότι η παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας για τις μεταφορές, τη βιομηχανία και τον οικιακό, εμπορικό και τριτογενή τομέα είναι υπεύθυνες για δυσμενείς κλιματικές αλλαγές, το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ προώθησε το 1995 το Ελληνικό Πρόγραμμα για την "Κλιματική Μεταβολή" που αφορά στη λήψη μέτρων για τη σταθεροποίηση των εκπομπών των αερίων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα.

Παράλληλα εξειδικεύτηκαν τα μέτρα που αφορούν στον κτιριακό τομέα που συμβάλλει στην παραγωγή του 30% περίπου της τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε εθνικό επίπεδο και ως εκ τούτου είναι υπεύθυνος για την παραγωγή του 40 % του διοξειδίου του άνθρακα. Με τη λήψη των κατάλληλων επεμβάσεων τόσο στο ίδιο το κτίριο, όσο και στα οικιστικά σύνολα η κατάσταση μπορεί να είναι αναστρέψιμη, αρκεί να ισχύσουν νέοι περιβαλλοντικοί και ενεργειακοί δείκτες, κριτήρια και παράμετροι που θα επιτρέπουν

ευνοϊκές σχέσεις δομημένου - ελεύθερου χώρου, ελαχιστοποίηση των επιπτώσεις της λειτουργίας της πόλης.

Κινούμενη στο παραπάνω πλαίσιο, η Εθνική Περιβαλλοντική Πολιτική επικεντρώνεται κυρίως στην εξοικονόμηση ενέργειας, τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και φτηνότερων, οικολογικών καύσιμων υλών. Γί αυτό, επειδή η ενεργειακή κατανάλωση συσχετίζεται άμεσα με τις ενεργειακές ανάγκες των κτιρίων, μεγάλο μέρος των υφιστάμενων νομοθετημάτων απευθύνονται στο Δομημένο Περιβάλλον, με διάκριση μεταξύ του οικιακού και τριτογενή τομέα και αφορά σε οικοδομικούς, κτιριοδομικούς και άλλους κανονισμούς αλλά και σε αναπτυξιακά κίνητρα που απευθύνονται αποκλειστικά σε ορισμένους μόνο κλάδους του τριτογενή τομέα με έμφαση στον τουρισμό.

Δείκτες της εξέλιξης της Εθνικής Πολιτικής είναι τα νομοθετήματα για την περιβαλλοντική συμπεριφορά των διαφόρων τομέων της κοινωνικοοικονομικής ζωής στην Ελλάδα. Ενδεικτικά:

- Από το 1979 ισχύει η υποχρεωτική εφαρμογή της θερμομόνωσης στα νέα κτίρια. Αν και η θέσπιση του κανονισμού της θερμομόνωσης επέβαλε μία νέα αντίληψη στην κατασκευή των κτιρίων, εν τούτοις δεν εφαρμόζεται επαρκώς παρά μόνο τα τελευταία χρόνια. Παράλληλα ο κανονισμός δεν εμπεριέχει έννοιες για ορθολογική χρήση ενέργειας, ή Ε.Ε., ούτε προδιαγράφει το αναγκαίο σύστημα πιστοποίησης.
- Τα νομοθετήματα που σχετίζονται με τη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών αφορούν σε κατοικημένες περιοχές.
- Οι οικονομικού περιεχομένου νόμοι προβλέπουν επιδοτήσεις για επενδύσεις σε παραγωγικές μόνο δραστηριότητες για εφαρμογή μέτρων ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας.
- Ο νόμος 1512 / 85 προβλέπει τη δυνατότητα παροχής Κινήτρων για εξοικονόμηση ενέργειας σε υφιστάμενα και νεοαναγειρόμενα κτίρια για την προώθηση της χρήσης «ήπιων μορφών ενέργειας» και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας (άρθρο 6).

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν και τα διάφορα οικονομικά κίνητρα που χρησιμοποιήθηκαν ως εργαλεία εφαρμογής της Περιβαλλοντικής Πολιτικής. Συμβαδίζοντας και με τις



κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θεσπίστηκαν τις τελευταίες δεκαετίες κίνητρα όπως:

- Ο Ν. 814/78 όπου ορίζεται ότι εκπίπτει από το φορολογητέο εισόδημα ποσό μέχρι 30.000 για εγκατάσταση ηλιακού θερμοσίφωνα. Όριο που αργότερα αυξήθηκε σε 40.000 δρχ. και που σήμερα δεν ισχύει.
- Η 259/10-1-80 απόφαση που διευκολύνει την παροχή δανείων, από εμπορικές τράπεζες σε ιδιώτες και ξενοδοχεία για εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών καθώς και σε αγρότες για εγκατάσταση ενεργειακών τζακιών.
- Οι Ν. 1262/82 και Ν 1892/90, στα πλαίσια των αναπτυξιακών νόμων, που δίνουν την δυνατότητα επιχορήγησης μέχρι 65%, κατά περίπτωση, σε επενδύσεις εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων μορφών για τη βιομηχανία και τον τριτογενή.
- Ο νόμος του Υ.Β.Ε.Τ. που ανάμεσα στα άλλα προωθεί τη χρήση Α.Π.Ε. Πρόκειται για τον Ν. 2244/94 που επιτρέπει την αυτοπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από αυτόνομους σταθμούς με την εκμετάλλευση αιολικής και ηλιακής ενέργειας ή βιομάζας, την εκμετάλλευση γεωθερμικής ενέργειας, την εκμετάλλευση ενέργειας από τη θάλασσα, το υδάτινο δυναμικό και τέλος με συμπαραγωγή ηλεκτρισμού θερμότητας. Ο νόμος αυτός προβλέπει τεχνικούς και οικονομικούς όρους διασύνδεσης και διάθεσης της ηλεκτρικής ενέργειας στη Δ.Ε.Η. προδιαγράφοντας το τιμολόγιο των αυτοπαραγωγών για πλεόνασμα ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας η συμπαραγωγή σε 70% και 60% αντίστοιχα, του σκέλους ενέργειας του εκάστοτε τιμολογίου γενικής χρήσης και μηνιαίας χρέωσης.
- Ο Ν. 2364/95, που στο άρθρο 7 παράγραφος 17 δίνει τη δυνατότητα σημαντικών φοροαπαλλαγών, κατά 75% του εισοδήματος, για τις δαπάνες αγοράς και εγκατάστασης οικιακών συσκευών, συστημάτων χρήσης φυσικού αερίου ή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, στους έχοντας την κυριότητα ή νομή ακινήτων.

### **3.2 Η κοινή υπουργική απόφαση 21475/4707 για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.**

Ξεκινώντας την εξέταση τμημάτων της Ελληνικής νομοθεσίας σχετικών με τα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας, εντοπίζεται ότι ένα από τα σημαντικότερα βήματα είναι η κοινή υπουργική απόφαση 21475/4707.

Η απόφαση υπεγράφη από τους υπουργούς Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Εθνικής Οικονομίας, Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και τιτλοφορείται «Περιορισμός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τον καθορισμό μέτρων και όρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων». Αποτελεί νομοθέτημα συμμόρφωσης με κοινοτική οδηγία SAVE 93/76/ΕΕ, και δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 880/Β στις 19 Αυγούστου 1998.

Η έκδοση της κοινής αυτής Υπουργικής Απόφασης, όπου εμπεριέχονται μέτρα πολιτικής για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδόσεως των κτιρίων και του μικροκλίματος, σηματοδοτεί μια σημαντική δράση για τα ενεργειακά ζητήματα της Ελλάδας και για την οικοδόμηση του Δομημένου Περιβάλλοντος ειδικότερα. Εισάγει έννοιες και θεσμούς που προάγουν την ορθολογική χρήση και διαχείριση των ενεργειακών πόρων, τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τη βελτίωση της ποιότητας κατασκευής και αντίστοιχο σύνολο αρχών του αειφόρου σχεδιασμού και της οικολογικής δόμησης. Παράλληλα καθορίζεται η ενεργειακή πιστοποίηση και βαθμονόμηση των κτηρίων και το Δελτίο Ενεργειακής ταυτότητας αυτών.

Όπως περιγράφεται στην υπουργική απόφαση, σκοπός αυτής είναι η συμμόρφωση προς τις διατάξεις της 93/76/ΕΟΚ οδηγίας του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων της 13ης Σεπτεμβρίου 1993 με θέμα τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης. Στόχος της απόφασης είναι η λήψη ενδεδειγμένων μέτρων για να διασφαλίζεται η βέλτιστη ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, με στόχο τη σταθεροποίηση και μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και κατ' επέκταση την προστασία του περιβάλλοντος.

Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, συνεπάγεται μείωση στην κατανάλωση συμβατικής ενέργειας (πετρελαίου και ηλεκτρικού ρεύματος) ,τόσο για την θέρμανση όσο και για την ψύξη, τον αερισμό, την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης και το φωτισμό. Η εξοικονόμηση της ενέργειας μάλιστα, δεν θα διαταράξει τις συνθήκες άνεσης στα κτίρια. Για την επιλογή ενδεδειγμένων μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, προσπάθησαν να ληφθούν υπόψη οι οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές συνθήκες, το κλίμα, οι τοπικές ιδιομορφίες, οι σύγχρονες απαιτήσεις θερμικής άνεσης, υγιεινής διαβίωσης, ποιότητας εσωτερικού αέρα, και λοιποί παράγοντες. Η επίτευξη αυτού των στόχων της απόφασης δρομολογήθηκε με την εκπόνηση μέτρων και προγραμμάτων στους τομείς:

- Ενεργειακή πιστοποίηση κτιρίων.
- Τιμολόγηση των δαπανών θέρμανσης, κλιματισμού και ζεστού νερού χρήσης, με βάση την πραγματική κατανάλωση.
- Χρηματοδότηση εκ μέρους τρίτων των επενδύσεων για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στο δημόσιο τομέα
- Ικανοποιητική θερμομόνωση των νέων κτιρίων.
- Περιοδική επιθεώρηση των λεβήτων.
- Ενεργειακές επιθεωρήσεις των πολύ ενεργειοβόρων επιχειρήσεων.

Τα γενικότερο πλαίσιο των προγραμμάτων που δρομολόγησε η υπουργική απόφαση, αποβλέπει στη συνετή και ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων, την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την υποκατάσταση αντίστοιχης ποσότητας συμβατικής ενέργειας, την αξιοποίηση των θετικών παραμέτρων του κλίματος, όπως της ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανση και των δροσερών ανέμων για τη φυσική ψύξη των κτιρίων, και την εξασφάλιση της ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια, μέσω εφαρμογής νέων υλικών και τεχνολογιών.

Στο θέμα των Συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας, σημαντική είναι η αναφορά ανάγκης λήψης μέτρων για την «εξασφάλιση του ελέγχου εφαρμογής και την ενημέρωση των χρηστών σχετικά με τα ενεργειακά-περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά των κτιρίων», μέσω της πιστοποίησης του βαθμού ενεργειακής απόδοσης και ενεργειακής βαθμονόμησης των κτιρίων. Η πολιτική διάσταση της υπουργικής απόφασης διαφαίνεται στην παραπάνω αναφορά, καθώς δίνεται βάση και στον τομέα της ενημέρωσης των πολιτών. Ενώ τα περισσότερα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας επικεντρώνουν τη φιλοσοφία τους στην περιβαλλοντική συνειδητοποίηση των κατασκευαστών και Αρχιτεκτόνων-Μηχανικών και στην παροχή σε αυτούς εργαλείων για τη μέτρηση της περιβαλλοντικής ποιότητας των δημιουργημάτων τους, στην υπουργική απόφαση τονίζεται και η διάσταση της χρήσης του εργαλείου ως μέσο πληροφόρησης της μάζας των πολιτών. Η προσέγγιση αυτή είναι λογική, καθώς εκφράζει τη διάσταση εργαλείου πολιτικής που δύναται να αποκτήσει ένα σύστημα πιστοποίησης περιβαλλοντικής ποιότητας.

Μεσώ της υπουργικής απόφασης 21475/4707, προσδιορίστηκαν και τα χαρακτηριστικά των συστημάτων πιστοποίησης περιβαλλοντικής ποιότητας που οριοθετεί η Ελληνική πολιτεία. Αυτά προσδιορίζονται:

1.Ενεργειακή επίδοση κτιρίου : Είναι ο βαθμός ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου κατά την λειτουργία του (μέσω του κελύφους και των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων) για την κάλυψη σε ετήσια βάση των συνολικών ενεργειακών του απαιτήσεων για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ζεστό νερό χρήσης και συσκευές, επιτυγχάνοντας τις αναγκαίες συνθήκες άνεσης.

2.Ενεργειακή πιστοποίηση κτιρίου : Είναι η διαδικασία ελέγχου και διάγνωσης της ενεργειακής συμπεριφοράς κάθε κτιρίου και της πραγματοποιούμενης κατανάλωσης ενέργειας για την κάλυψη όλων των αναγκών του, καθώς και του πραγματοποιούμενου βαθμού ενεργειακής απόδοσής του, στοιχεία που προκύπτουν μετά από τη διενέργεια ενεργειακών επιθεωρήσεων ή ελέγχων.

3.Ενεργειακή επιθεώρηση ή ενεργειακή αυτοψία ή ενεργειακός έλεγχος ή ενεργειακή διάγνωση : Είναι η διαδικασία εκτίμησης και καταγραφής των πραγματικών καταναλώσεων ενέργειας, των παραγόντων που τις επηρεάζουν καθώς και των

δυνατοτήτων για εξοικονόμηση ενέργειας σ' ένα κτίριο ή κτιριακό συγκρότημα με την υπόδειξη προτάσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής επίδοσης του κτιρίου. Η ενεργειακή επιθεώρηση μπορεί, κατά περίπτωση, να είναι συνοπτική ή εκτενής.

4.Ενεργειακοί επιθεωρητές ή ελεγκτές : Είναι οι εξειδικευμένοι επιστήμονες ,οι οποίοι διενεργούν ενεργειακές επιθεωρήσεις για την πιστοποίηση του βαθμού ενεργειακής επίδοσης των κτιρίων.

5.Δελτίο Ενεργειακής Ταυτότητας κτιρίου (ΔΕΤΑ) : Είναι ειδικό έντυπο στο οποίο περιγράφεται το σύνολο των ενεργειακών χαρακτηριστικών κάθε κτιρίου, καθώς επίσης και ο βαθμός ενεργειακής του απόδοσης και η ενεργειακή κατηγορία στην οποία κατατάσσεται.

6.Ενεργειακή βαθμονόμηση κτιρίου : Είναι η βαθμολογική κατάταξη κάθε κτιρίου με βάση το ΔΕΤΑ.

7.Ενεργειακή μελέτη : Είναι η μελέτη που εξετάζει συνολικά τις απαιτούμενες ενεργειακές ανάγκες κτιρίων ή οικισμών για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, φωτισμό, ζεστό νερό χρήσης, ώστε να εξασφαλίζεται θερμική άνεση κατά τη διάρκεια του χρόνου. Υποδεικνύει τις βέλτιστες λύσεις για την εξασφάλιση των παραπάνω συνθηκών μέσω τεχνικών και συστημάτων ορθολογικής χρήσης και εξοικονόμησης ενέργειας ή μέσω της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

8.Βιοκλιματικός σχεδιασμός : Είναι ο αρχιτεκτονικός και πολεοδομικός σχεδιασμός κτιρίων και οικιστικών συνόλων, που επιδιώκει την προσαρμογή του κτιρίου και του οικιστικού συνόλου στο τοπικό κλίμα και το φυσικό περιβάλλον και στοχεύει στην αξιοποίηση θετικών περιβαλλοντικών παραμέτρων ώστε να ελαχιστοποιεί τις ενεργειακές του ανάγκες όλο το χρόνο και να επιτυγχάνει περιορισμό στην κατανάλωση συμβατικής ενέργειας.

9.Παθητικά Ηλιακά Συστήματα (Π.Η.Σ.) θέρμανσης ή δροσισμού: Είναι οι τεχνικές και κατασκευές που εμπεριέχονται στο σχεδιασμό του κτιρίου και προσαρμόζονται κατάλληλα στο κέλυφός του. Τα Π.Η.Σ. διευκολύνουν στην καλύτερη εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας και τη θέρμανση των κτιρίων, καθώς και στην αξιοποίηση των

δροσερών ανέμων για τη φυσική τους ψύξη. Οι βασικές κατηγορίες των είναι : Α) τα αμέσου ηλιακού κέρδους, όπως τα νότια ανοίγματα Β)τα εμμέσου ηλιακού κέρδους, όπως ο ηλιακός χώρος-θερμοκήπιο, το ηλιακό αίθριο, ο ηλιακός τοίχος, το θερμοσιφωνικό πέτασμα Γ) τα συστήματα δροσισμού όπως τα σκίαστρα, η ηλιακή καμινάδα, η υδάτινη οροφή και τα συστήματα αερισμού.

10.Υβριδικά συστήματα : Είναι τα παθητικά συστήματα που κάνουν χρήση και μηχανικών μέσων των οποίων η λειτουργία απαιτεί συμβατική ενέργεια πολύ μικρότερη απ' αυτή που εξοικονομεί το ίδιο το υβριδικό σύστημα (π.χ. ηλιακή καμινάδα με ανεμιστήρα)

11.Ενεργειακά Ηλιακά Συστήματα (Ε.Η.Σ.) : Είναι τα συστήματα εκείνα που χρησιμοποιούν μηχανικά μέσα για τη θέρμανση ή το δροσισμό των κτιρίων αξιοποιώντας την ηλιακή ενέργεια ή τις φυσικές δεξαμενές ψύξης. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι ηλιακοί συλλέκτες θέρμανσης ή παροχής ζεστού νερού χρήσης, τα φωτοβολταικά στοιχεία κ.α.

12.Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας : Είναι οι φυσικοί διαθέσιμοι πόροι, που υπάρχουν σε αφθονία στο φυσικό μας περιβάλλον, που δεν εξαντλούνται αλλά διαρκώς ανανεώνονται και που δύνανται να μετατρέπονται σε ηλιακή ή θερμική ενέργεια, όπως είναι ο ήλιος, ο άνεμος, η βιομάζα, η γεωθερμία, οι υδατοπτώσεις, η θαλάσσια κίνηση, κ.α.

Η απόφαση 21475/4707 κατατάσσει επίσης τα κτήρια σε υφιστάμενα και νεοανεγειρόμενα, ενώ τα ταξινομεί σύμφωνα με τη χρήση τους όπως προβλέπεται στον κτιριοδομικό κανονισμό:

Κατοικίας,  
Προσωρινής διαμονής,  
Συνάθροισης κοινού,  
Εκπαίδευσης,  
Υγείας και κοινωνικής πρόνοιας,  
Σωφρονισμού,  
Εμπορίου,  
Γραφείων,

Βιομηχανίας-βιοτεχνίας.

Στο Άρθρο 4, η υπουργική απόφαση 21475/4707 οριοθετεί την εφαρμογή του Κανονισμού Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας (Κ.Ο.Χ.Ε.Ε). Ο κανονισμός αυτός εκφράζει σημαντικά στοιχεία της Ελληνικής Περιβαλλοντικής Πολιτικής, και εξετάζεται σε επόμενη παράγραφο.

Στο Άρθρο 5, η υπουργική απόφαση 21475/4707 επικεντρώνεται στην ενεργειακή πιστοποίηση και βαθμονόμηση των κτηρίων. Καθιερώνονται υποχρεωτικές ενεργειακές επιθεωρήσεις που διενεργούνται από ενεργειακούς επιθεωρητές με στόχο την πιστοποίηση του πραγματοποιούμενου βαθμού ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και την ορθότητα της ενεργειακής βαθμονόμησης τους σε σχέση με τα αναγραφόμενα στο Δελτίο Ενεργειακής Ταυτότητας των κτιρίων.

Στο άρθρο 7 της απόφασης, δηλώνεται η ανάγκη επιθεωρήσεων των κεντρικών εγκαταστάσεων ψύξης-θέρμανσης των κτηρίων. Πέραν της υποχρεωτικής ετήσιας συντήρησης του συστήματος καυστήρα-λέβητα, που προβλέπεται από την παλαιότερη νομοθεσία, ορίζεται πλέον και υποχρεωτική περιοδική ενεργειακή επιθεώρηση, σε κεντρικές εγκαταστάσεις θέρμανσης ονομαστικής ισχύος άνω των 15 kw, σε κεντρικές εγκαταστάσεις ψύξης ισχύος άνω των 8.0 kw και σε κεντρικά ή άλλα συστήματα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης. Στόχος της περιοχής ενεργειακής επιθεώρησης είναι η λήψη των αναγκαίων μέτρων βελτίωσης του βαθμού της ενεργειακής τους απόδοσης των εγκαταστάσεων. Με το πέρας της περιοδικής αυτής ενεργειακής επιθεώρησης, ορίζεται ότι πρέπει να πιστοποιείται απ' τον αρμόδιο η καλή λειτουργία των κεντρικών εγκαταστάσεων και συμπληρώνεται ειδικό έντυπο-πιστοποιητικό, όπου αναγράφεται το σύνολο των ενεργειακών χαρακτηριστικών του συστήματος των κεντρικών εγκαταστάσεων.

Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στο Άρθρο 8 για τις ενέργειες που θα πρέπει να ολοκληρωθούν στα κτήρια του ευρύτερου Δημοσίου τομέα, πέρα από την πιστοποίηση της περιβαλλοντικής τους ποιότητας. Οι παραπάνω δράσεις εκφράζουν τη πολιτική βούληση της Ελλάδας να ασκήσει περιβαλλοντική πολιτική συμφωνώντας με την πολιτική της Ευρωπαϊκής ένωσης. Στο Άρθρο 9 της απόφασης, γίνεται φανερή αυτή η σχέση Ευρωπαϊκής και Ελληνικής Περιβαλλοντικής Πολιτικής, καθώς αναφέρονται οι

τακτικές ενημερώσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την πορεία των ενεργειών που καθιερώνει η υπουργική απόφαση 21475/4707.



### 3.3 Ο Κανονισμός Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας (Κ.Ο.Χ.Ε.Ε).

Ο Κανονισμός για την Ορθολογική Χρήση και Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΚΟΧΕΕ), αντικατέστησε τον παλαιότερο κανονισμό θερμομόνωσης και έχει εφαρμογή σε όλα τα νεοαναγειρόμενα κτίρια για τη μελέτη και κατασκευή τους, καθώς και σε υφιστάμενα κτίρια για τη μελέτη των αναγκαίων επεμβάσεων βελτίωσης της ενεργειακής τους απόδοσης. Ο ΚΟΧΕΕ επιβάλλει την εκπόνηση μελετών, όπως ενεργειακή μελέτη, για τη διαπίστωση του βαθμού ενεργειακής απόδοσης και την κατάταξη των κτιρίων στην αντίστοιχη ενεργειακή κατηγορία (βαθμονόμηση), η οποία θα πρέπει να αναγράφεται στο ειδικό έντυπο ΔΕΤΑ. Το Δελτίο Ενεργειακής Ταυτότητας του κτηρίου ορίζεται ότι αποτελεί πλέον αναπόσπαστο στοιχείο της οικοδομικής άδειας του κτηρίου και είναι απαραίτητο σε όλες τις δικαιοπραξίες που καταρτίζονται για το ακίνητο. Με την απόφαση αυτή, η Ελληνική περιβαλλοντική πολιτική θέτει τη βάση για την υποχρεωτική εφαρμογή ενός εθνικού συστήματος πιστοποίησης της περιβαλλοντικής ποιότητας των κτηρίων.

Με τον Κανονισμό Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας εισάγονται περιβαλλοντικοί και ενεργειακοί δείκτες για τον σχεδιασμό και τη κατασκευή νέων κτιρίων, η διενέργεια ενεργειακής πιστοποίησης της ενεργειακής ταυτότητας των κτιρίων (του βαθμού ενεργειακής απόδοσης) και σύστημα κατάταξής τους στην αντίστοιχη ενεργειακή κατηγορία. Γίνεται προσδιορισμός της Ενεργειακής Ταυτότητας του κτηρίου και συμπληρώνεται σχετικό δελτίο, με βάση το οποίο γίνεται κατάταξη των κτιρίων σε ενεργειακή κατηγορία ανάλογα με τον βαθμό ενεργειακής τους απόδοσης.

Οι στόχοι του ΚΟΧΕΕ είναι :

α) η εξοικονόμηση συμβατικής ενέργειας για τη θέρμανση, την ψύξη, τον αερισμό, τον φωτισμό και το ζεστό νερό χρήσης, με συγκεκριμένους κανόνες και διατάξεις που περιορίζουν τις ενεργειακές ανάγκες.

β) η υποκατάσταση της συμβατικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την κάλυψη μέρους ή του συνόλου των αναγκών σε ενέργεια στα κτίρια σε συνδυασμό με εφαρμογή των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού,

γ) η εξασφάλιση υγιεινής και άνετης διαβίωσης των ενοίκων του κτιρίου με τη διατήρηση των επιπέδων θερμικής και οπτικής άνεσης, καθώς και της καλής ποιότητας εσωτερικού αέρα

δ) η οικονομία στο κόστος κατασκευής και (αποδοτικής) λειτουργίας των εγκαταστάσεων θέρμανσης - κλιματισμού.

Για την επίτευξη των στόχων του, ο ΚΟΧΕΕ καθορίζει όρους και προϋποθέσεις για τον βέλτιστο σχεδιασμό των κτιρίων και την θερμική τους προστασία, όρια θερμική άνεσης στο εσωτερικό των κτιρίων ανά χρήση κτιρίου και κλιματική περιοχή, ανώτατα επιτρεπόμενα όρια κατανάλωσης συμβατικής ενέργειας με βάση τα επιτρεπτά όρια θερμικής άνεσης και εναλλαγών του αέρα για κάθε χρήση κτιρίου. Στόχος είναι και ο προσδιορισμός κλιματικών ζωνών για όλη τη χώρα με βάση τις βαθμομέρες θέρμανσης και ψύξης, η καθιέρωση παραμέτρων θερμικών απωλειών του κτιρίου και των απαιτήσεων σε θερμομόνωση του κελύφους αυτού, ο περιορισμός των απωλειών από την ανανέωση του αέρα και ο καθορισμός μέγιστων επιτρεπόμενων συντελεστών θερμοπερατότητας.

Ο ΚΟΧΕΕ αποτελεί στην ουσία το νομικό κέλυφος του Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας που θα εφαρμοστεί στην Ελλάδα, καθώς περιέχει τα βασικά στοιχεία των συστημάτων αυτών. Επίσημα, στα περιεχόμενα του ΚΟΧΕΕ εμφανίζεται η παραγραφος που ορίζει «Σύστημα και διαδικασία ενεργειακής πιστοποίησης και βαθμονόμησης Κτιρίων», ενώ σε αυτόν προσδιορίζεται το ειδικό έντυπο ΔΕΤΑ όπου αναγράφονται τα αποτελέσματα όλων των υπολογισμών των σχετικών μελετών και όπου καταγράφεται ο σχεδιαζόμενος βαθμός ενεργειακής απόδοσης και η ενεργειακή κατηγορία του κτιρίου, και το έντυπο πιστοποιητικό που συμπληρώνεται κατά τις περιοδικές ενεργειακές επιθεωρήσεις

Στο έντυπο πιστοποιητικό της περιβαλλοντικής ποιότητας του κτηρίου που ορίζει ο ΚΟΧΕΕ, αναγράφονται η κατανάλωση ενέργειας για την θέρμανση-ψύξη και την

παραγωγή ζεστού νερού χρήσης του κτιρίου, η ισχύς, τύπος και το εργοστάσιο κατασκευής του συστήματος λέβητα, η ύπαρξη ή μη συστημάτων αυτοματισμού και ελέγχου λειτουργίας των κεντρικών εγκαταστάσεων, τα αποτελέσματα των μετρήσεων καυσαερίων, η ύπαρξη ή μη μόνωσης των σωληνώσεων, ο βαθμός απόδοσης των εγκαταστάσεων και επίσης ενδεδειγμένα μέτρα για τη βελτίωση του βαθμού ενεργειακής απόδοσης αυτών.

Στα περιεχόμενα του ΚΟΧΕ συμπεριλαμβάνονται ακόμα:

- Παράμετροι θερμικών συνεισφορών στα κτίρια - εσωτερικά κέρδη σε ετήσια βάση, ηλιακά κέρδη, παθητικά ηλιακά συστήματα, θερμικό ισοζύγιο κτιρίου, απαιτούμενη συμπληρωματική ενέργεια.
- Παράμετροι για τη φυσική ψύξη του κτιρίου - ηλιοπροστασία με βλάστηση και σκίαστρα, φυσικός αερισμός, θερμική μάζα, συστήματα φυσικού δροσισμού.
- Χαρακτηριστικά των υλικών κατασκευής, θερμικές ιδιότητες και ιδιότητες απορρόφησης σε υγρασία, εκπομπές ρυπογόνων ουσιών κ.)..π. ως και κριτήρια επιλογής υλικών για την προστασία του ανθρώπου και του περιβάλλοντος.
- Υπολογισμοί ενεργειακών αναγκών του κτιρίου και τρόπος εκπόνησης ενεργειακής μελέτης για την απόδειξη ότι η απαιτούμενη συμβατική ενέργεια για την εύρυθμη λειτουργία του κτιρίου δεν υπερβαίνει τα μέγιστα οριζόμενα όρια ενεργειακών καταναλώσεων και ότι ο σχεδιασμός του κτιρίου και ο προ βλεπόμενος εξοπλισμός του συντελούν στη μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων από συμβατικές πηγές ενέργειας για τη θέρμανση, ψύξη, αερισμό, φωτισμό και παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.
- Παράμετροι και κριτήρια για την εκπόνηση μελέτης βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτιρίου ως συμπληρώματος της αρχιτεκτονικής μελέτης του κτιρίου και στοιχείου της ενεργειακής μελέτης αυτού.
- Παράμετροι για τη συμπλήρωση της μελέτης Η/Μ εγκαταστάσεων με τη μελέτη εγκατάστασης και ένταξης ΕΗΣ ή/και Φ/Β, εφόσον προβλέπονται, ως στοιχείου της ενεργειακής μελέτης του κτιρίου.
- Μέθοδος υπολογισμού απαιτήσεων μελέτης φωτισμού (φυσικού και τεχνητού) με βάση τη χρήση του κτιρίου.
- Παραρτήματα και οδηγοί για τη σύνταξη του ΚΟΧΕΕ.

- Τρόποι διενέργειας περιοδικών ενεργειακών επιθεωρήσεων για όλες τις κατηγορίες κτιρίων εκτός από τις ενεργοβόρες επιχειρήσεις.

### 3.4 Το σχέδιο δράσης "Ενέργεια 2001"

Το Σχέδιο Δράσης «Ενέργεια 2001» εκπονήθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ αρχές 1996 σε συνεργασία με το ΚΑΠΕ και εκπροσώπους Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων της χώρας, ερευνητικών κέντρων, Κλαδικών Συλλόγων αρμόδιων Οργανισμών και ομάδες εξειδικευμένων επιστημόνων. Είναι ένα συνολικό σχέδιο στρατηγικής, μέτρων και μέσων με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της εφαρμογής των κατάλληλων τεχνικών και συστημάτων που συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας και στη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε υφιστάμενα ή νεοαναγειρόμενα κτίρια και πολεοδομικά σύνολα. Εξειδικεύει τα μέτρα που συμπεριλαμβάνονται στο Ελληνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Μεταβολή για τα κτίρια του οικιακού, εμπορικού και τριτογενή τομέα που εφαρμόζονται μέσω πολιτικής κινήτρων, σε εφαρμογή του άρθρου 6 του ν. 1512/85, σε εναρμόνιση με τις κατευθύνσεις της κοινοτικής οδηγίας SAVE 93/76/ΕΕ.

Στα πλαίσια του σχεδίου, προβλέπονται θεσμικά, οικονομικά και διοικητικά κίνητρα για την εφαρμογή επεμβάσεων ενεργειακής απόδοσης σε υφιστάμενα κτίρια που θα συμβάλλουν στην μεγαλύτερη διείσδυση των προτεινόμενων μέτρων. Προωθείται, πέραν ευνοϊκών διατάξεων που έχουν εισαχθεί στη νομοθεσία σχετικά με φοροαπαλλαγή των εξόδων αγοράς και εγκατάστασης συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και η χορήγηση ειδικών δανείων ενεργειακής απόδοσης για την πραγματοποίηση συνολικών επεμβάσεων ενεργειακής απόδοσης σε υφιστάμενα κτίρια του ιδιωτικού τομέα.

Ενδεικτικά αναπτύσσονται:

Οικονομικά κίνητρα, όπως φοροαπαλλαγές, δανειοδοτήσεις με χαμηλότερα επιτόκια, επιδοτήσεις κ.α. προτείνονται κατά προτεραιότητα για τον οικιακό τομέα με έμφαση στα προ του 1979 υφιστάμενα κτίρια όπου δεν είχε ισχύ ο Κανονισμός Θερμομόνωσης.

Κίνητρα που αφορούν σε επιβραβεύσεις μελετητών ή ιδιοκτητών για επιτυχείς επεμβάσεις βελτίωσης ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίων, ή για επιτυχείς Βιοκλιματικές Μελέτες Κτιρίων και Πολεοδομικών συνόλων.

Τα μέτρα του Σχεδίου Δράσης συνδυάζονται άμεσα και ενισχύονται ιδιαίτερα από τα Οικονομικά Κίνητρα που προβλέπονται σε επίπεδο Εθνικής Πολιτικής για την ενέργεια και αφορούν στην ενίσχυση της ανάπτυξης των Α.Π.Ε.. Οι προτεινόμενες εφαρμογές αποσκοπούν στην μεγαλύτερη εκμετάλλευση ενδογενών ενεργειακών πόρων, στην παραγωγή ενέργειας, στην ανάπτυξη ενεργειακών τεχνολογιών που δεν θα έχουν δυσμενή επίπτωση στο περιβάλλον και στην αποκέντρωση της παραγωγής ενέργειας, συμβάλλοντας στην Περιφερειακή Ανάπτυξη.

Το σχέδιο δράσης "Ενέργεια 2001", εκφράζει το γενικό προσανατολισμό της Ελληνικής Περιβαλλοντικής Πολιτικής, και στα πλαίσια του σχεδίου εκπονήθηκαν η Κοινή Υπουργική Απόφαση 21475/4707 και ο Κανονισμός για την Ορθολογική Χρήση και Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΚΟΧΕΕ που εξετάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους. Η διαμόρφωση ενός οικοδομικού περιβάλλοντος με άξονα τα Συστήματα Πιστοποίησης της Περιβαλλοντικής Ποιότητας, είναι φανερός στόχος του σχεδίου "Ενέργεια 2001", και δεν αγνοούνται οι κοινωνικοί δείκτες της ποιότητας ζωής, παρόλο που κεντρικός άξονας της περιβαλλοντικής πολιτικής είναι φανερά η αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης.

Το κύριο βάρος του σχεδίου δίνεται στην ορθολογική χρήση και διαχείριση των φυσικών πόρων και την εξοικονόμηση ενέργειας, που αποτελεί τον κατευθυντήριο στόχο του Ν. 1650 / 86 για την «Προστασία του Περιβάλλοντος», της AGENDA 21 και του 5ου Προγράμματος της ΕΕ για το Περιβάλλον.

Για την τήρηση και εφαρμογή των παραπάνω μέτρων, η Ελληνική πολιτεία αναγνωρίζει μεσω του σχεδίου δράσης "Ενέργεια 2001" ότι δεν αρκούν μόνο οι πολιτικές και οι νόμοι. Απαραίτητες προϋποθέσεις αποτελούν επίσης:

- η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού και η σωστά προσανατολισμένη εκπαίδευση, επαγγελματική κατάρτιση και περιβαλλοντική εκπαίδευση,
- η στήριξη στις αναγκαίες συνεργασίες με τους κοινωνικούς φορείς, τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης, τις Επιχειρήσεις, τους Επαγγελματικούς Συλλόγους, τα Ερευνητικά Κέντρα, τα Πανεπιστήμια και Τεχνολογικά Ιδρύματα, Οικολογικές Οργανώσεις και λοιπούς Μη Κυβερνητικούς Οργανισμούς,
- η πιλοτική και επιδεικτική εφαρμογή κτιρίων και πολεοδομικών συνόλων υψηλής περιβαλλοντικής και ενεργειακής απόδοσης,
- η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης και ελέγχου, κ. ά.

### 3.5 Η Οδηγία 2002/91/ΕΚ της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Η εξέλιξη της σύγχρονης κοινωνίας και η ικανοποίηση των ολοένα αυξανόμενων αναγκών που επιτάσσουν οι όροι της κοινωνικής ευημερίας συνδέονται άρρηκτα με μια διαδικασία συνεχούς και αδιάκοπης κατανάλωσης ενεργειακών πόρων, κυρίως πετρελαίου. Ωστόσο, οι πετρελαϊκές κρίσεις της δεκαετίας του 1970 και η συνεπαγόμενη αύξηση του κόστους της ενέργειας, οδήγησαν στη συνειδητοποίηση της σημασίας που έχει η ορθολογική χρήση της ενέργειας στην παγκόσμια οικονομία.

Τα αστικά κέντρα συγκεντρώνουν περίπου το 80% του πληθυσμού και καταναλώνουν περίπου το 75% της παραγόμενης ενέργειας, με κύριους φορείς κατανάλωσης τον κτιριακό τομέα και τις μεταφορές. Ο κτιριακός τομέας, ένας σημαντικός τομέας της οικονομικής δραστηριότητας, απορροφά περίπου το 40% της παγκόσμιας τελικής κατανάλωσης ενέργειας, συντελώντας παράλληλα στην αύξηση των εκπομπών CO<sub>2</sub> και άλλων συναφών περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Ο τομέας των κτιρίων αποτελεί ένα κρίσιμο οικονομικό χώρο της Ευρώπης, παρουσιάζοντας ετήσιο κύκλο εργασιών που ξεπερνά τα 400 δις Ευρώ. Σε ημερήσια βάση, η παγκόσμια πρωτογενής ενεργειακή κατανάλωση που σχετίζεται με τα κτίρια ξεπερνάει τα 17 εκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου, ποσότητα περίπου ίση με την συνολική παραγωγή των χωρών του ΟΠΕΚ. Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης των 15, ο τομέας των κτιρίων απορροφά, κατά μέση τιμή, το 40% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης. Στην Ελλάδα το ποσοστό αυτό κυμαίνεται περίπου στο 30%.

Εντοπίζοντας τα παραπάνω, η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέτασε εδώ και αρκετά χρόνια τα χαρακτηριστικά του Δομημένου Περιβάλλοντος. Δεδομένου ότι ο κάτοικος των αστικών κυρίως κέντρων βιώνει το 80% της ζωής του στο εσωτερικό των κτιρίων, είναι προφανής η επίδραση της ποιότητας του εσωτερικού κλίματος τόσο στην υγεία και την άνεση όσο και την παραγωγικότητά του. Η δραματική υποβάθμιση του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος καθώς και χρήση υλικών και συσκευών μη φιλικών προς το περιβάλλον, έχουν συντελέσει στην εμφάνιση σημαντικών περιβαλλοντικών και ενεργειακών προβλημάτων στα κτίρια. Επισημάνθηκε άμεσα η δραματική αύξηση της απαιτούμενης ενέργειας για τον κλιματισμό των κτιρίων στις πόλεις κατά την καλοκαιρινή περίοδο. Για

παράδειγμα, η απαιτούμενη ενέργεια για τον κλιματισμό ενός κτιρίου στο κέντρο της Αθήνας είναι σχεδόν διπλάσια από την απαιτούμενη στην περιφέρεια της πόλης.

Αξιολογώντας τα ανωτέρω, η Ευρωπαϊκή Ένωση ανέδειξε τη κρισιμότητα σχεδίασης και εφαρμογής συνεκτικής πολιτικής στον τομέα της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων, θέτοντας το 1993 σε ισχύ την Οδηγία 93/76/ΕΟΚ (SAVE). Στη συνέχεια, το Δεκέμβριο του 2002, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, προχώρησε ακόμα περισσότερο με την Οδηγία 2002/91 για την Ενεργειακή Αποδοτικότητα των Κτιρίων η οποία έγινε αποδεκτή από το Συμβούλιο Υπουργών Ενέργειας.

Η οδηγία ολοκληρώθηκε μετά την εκτίμηση διαφόρων συμπερασμάτων όπως ότι:

- Η αυξημένη ενεργειακή απόδοση αποτελεί σημαντικό μέρος της δέσμης των πολιτικών και των μέτρων που απαιτούνται για τη συμμόρφωση με το πρωτόκολλο του Κιότο.
- Η διαχείριση της ενεργειακής ζήτησης είναι σημαντικό εργαλείο που επιτρέπει στην Κοινότητα να επηρεάζει την παγκόσμια αγορά ενέργειας και ως εκ τούτου υποβοηθά στην μεσομακροπρόθεσμη ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Ο τομέας της κατοικίας και ο τριτογενής τομέας, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων είναι κτίρια, αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 40 % της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Κοινότητα και αναπτύσσεται, τάση που πρόκειται να αυξήσει την ενεργειακή του κατανάλωση και, κατά συνέπεια, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.
- Η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων θα πρέπει να υπολογίζεται με βάση μεθοδολογία που μπορεί να διαφοροποιείται σε περιφερειακό επίπεδο και η οποία περιέχει, εκτός της θερμομόνωσης, και άλλους παράγοντες που διαδραματίζουν ολοένα και περισσότερο σημαντικό ρόλο όπως π.χ. οι εγκαταστάσεις θέρμανσης/κλιματισμού, η εφαρμογή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ο σχεδιασμός του κτιρίου. Η κοινή προσέγγιση στη διαδικασία αυτή, θα πρέπει να εκτελείται από εξειδικευμένους ή/και διαπιστευμένους εμπειρογνώμονες, των οποίων η ανεξαρτησία θα πρέπει να εξασφαλίζεται βάσει αντικειμενικών κριτηρίων, και θα συμβάλει στη δημιουργία ισότιμων όρων σε ό,τι αφορά τις προσπάθειες που καταβάλλονται στα κράτη μέλη για εξοικονόμηση ενέργειας στον



κτιριακό τομέα και θα εισάγει διαφάνεια για τους υποψήφιους ιδιοκτήτες ή χρήστες αναφορικά με την ενεργειακή απόδοση στην κοινοτική αγορά ακινήτων.

- Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται όλο και μεγαλύτερη διάδοση των συσκευών κλιματισμού στις χώρες της Νοτίου Ευρώπης. Τούτο προκαλεί σοβαρά προβλήματα σε ώρες αιχμής φορτίου, με συνέπεια την αύξηση του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας και την διατάραξη της ενεργειακής ισορροπίας στις χώρες αυτές. Θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε στρατηγικές που βελτιώνουν τη θερμική συμπεριφορά των κτιρίων το καλοκαίρι. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να αναπτυχθούν περισσότερο οι τεχνικές παθητικής ψύξης των κτιρίων, και πρωτίστως εκείνες που συμβάλουν στη βελτίωση της ποιότητας του κλίματος στο εσωτερικό των κτιρίων, καθώς και του μικροκλίματος πέριξ του κτιρίου.

Η Οδηγία 2002/91/EK προωθεί την Πιστοποίηση Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων λαμβάνοντας υπόψη τις κλιματολογικές συνθήκες της εκάστοτε περιοχής, τις απαιτήσεις ποιότητας των εσωτερικών χώρων και χρησιμοποιώντας οικονομικά αποδοτικά μέτρα. Καθορίζει το βασικό πλαίσιο της μεθοδολογίας με την οποία πρέπει να υπολογίζεται η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, υποχρεώνει τα κράτη μέλη να ορίσουν ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης ανά κατηγορία κτιρίου και με πιθανή διάκριση μεταξύ νέων και υφιστάμενων κτιρίων, προβλέπει το πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης, καθορίζει απαιτήσεις για την ενεργειακή επιθεώρηση των λεβήτων και των συστημάτων κλιματισμού, και προβλέπει ότι η πιστοποίηση των κτιρίων και η επιθεώρηση των συστημάτων θα γίνεται από ανεξάρτητους εξειδικευμένους και διαπιστευμένους εμπειρογνώμονες.

Οι στόχοι και οι απαιτήσεις της οδηγίας είναι συγκεκριμένοι και σαφείς:

### **Στόχοι**

Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

Ορθολογικότερη χρήση ενέργειας

Αξιοποίηση ΑΠΕ

Μείωση περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Χρήση υλικών φιλικών προς το περιβάλλον, δηλαδή, υλικών που δεν είναι ενεργειοβόρα και δεν εκπέμπουν τοξικές ουσίες στον κύκλο της ζωής τους.

#### • Απαιτήσεις Οδηγίας

Μέθοδος υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης. Στον υπολογισμό λαμβάνονται υπόψη τα χαρακτηριστικά του κτιρίου (θέση, προσανατολισμός, κέλυφος κ.λ.π.), οι κλιματικές συνθήκες και οι εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού, αερισμού και φωτισμού. Η ποσότητα ενέργειας που καταναλώνεται ή εκτιμάται ότι ικανοποιεί τις ανάγκες του κτιρίου εκφράζεται με έναν ή περισσότερους δείκτες, οι οποίοι πρέπει να είναι μικρότεροι από τους αντίστοιχους των κανονισμών.

Εφαρμογή ελάχιστων απαιτήσεων για την ενεργειακή απόδοση νέων κτιρίων.

Εφαρμογή ελάχιστων απαιτήσεων για την ενεργειακή απόδοση μεγάλων υφισταμένων κτιρίων (άνω των 1000 m<sup>2</sup>), στα οποία γίνεται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας (άνω του 25%).

Τακτική επιθεώρηση λεβήτων.

Γενική επιθεώρηση της εγκατάστασης και συστάσεις για μετατροπές σε λέβητες παλαιότητας μεγαλύτερης των 15 ετών.

Τακτική επιθεώρηση συστημάτων κλιματισμού

Ενεργειακή πιστοποίηση κτιρίων.

Η τελευταία απαίτηση της οδηγίας τονίζει και τη σημασία που δίνει η Ευρωπαϊκή Περιβαλλοντική Πολιτική στα συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας στο Δομημένο Περιβάλλον. Στο Άρθρο 7, η κοινοτική οδηγία καθορίζει της κατευθυντήριες

δράσεις και επιβάλλει την έκδοση ενεργειακού πιστοποιητικού για όλα τα νέα και υφιστάμενα κτίρια, εκτός περιορισμένων εξαιρέσεων. Στα μεγάλα κτίρια η ανάρτηση του πιστοποιητικού σε δημόσιο χώρο είναι δεσμευτική. Το πιστοποιητικό αυτό είναι το Δελτίο Ενεργειακής Ταυτότητας Κτιρίου (ΔΕΤΑ), και θεωρείται απαραίτητο και αναπόσπαστο στοιχείο της οικοδομικής άδειας κάθε κτιρίου. Χωρίς αυτό είναι αδύνατη η ολοκλήρωση οποιασδήποτε δικαιοπραξίας (πώληση, ενοικίαση, μεταβίβαση κ.λ.π.), που αφορά στο κτίριο.

Με την πλήρη εφαρμογή της οδηγίας 2002/91/EK, η υποχρεωτική έκδοση του ΔΕΤΑ αναμένεται να επηρεάσει τις τιμές στην αγορά ακινήτων και να συμβάλλει στην καλλιέργεια ενεργειακής συνείδησης. Στην Ελλάδα, το ΔΕΤΑ θα συμπληρώνεται από τον Μελετητή Μηχανικό μετά τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου και θα υποβάλλεται μαζί με τον φάκελο αδειάς στην Πολεοδομία. Ένα χρόνο μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής θα γίνεται η ενεργειακή πιστοποίηση του κτιρίου και η οριστική κατάταξή του στην αντίστοιχη κατηγορία ενεργειακής και περιβαλλοντικής απόδοσης. Η ενεργειακή πιστοποίηση θα γίνεται με την ενεργειακή επιθεώρηση του κτιρίου από ειδικευμένο επιστήμονα, που θα έχει τον τίτλο του Ενεργειακού Επιθεωρητή.

Κομβικό σημείο της μεθοδολογίας πιστοποίησης που προβάλλει η οδηγία, αποτελεί η έννοια του κτιρίου αναφοράς, που προβλέπεται ρητά στο προσχέδιο της CEN pr EN wi1+3:2004. Το κτίριο αναφοράς είναι ένα κτίριο ίδιων γεωμετρικών χαρακτηριστικών, ίδιου προσανατολισμού και ίδιας κλιματικής ζώνης με το εξεταζόμενο, το οποίο πληροί όλες τις υποχρεωτικές και πρότυπες απαιτήσεις ενεργειακής κατανάλωσης για θέρμανση-ψύξη-ζεστό νερό χρήσης και φωτισμό. Το άθροισμα των επί μέρους ενεργειακών καταναλώσεων δίνει τη συνολική ετήσια ενεργειακή κατανάλωση σε [kWh/m<sup>2</sup>]. Έτσι, κάθε εξεταζόμενο κτίριο θα συγκρίνεται με το αντίστοιχο κτίριο αναφοράς και ανάλογα με την απόκλιση της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης μεταξύ των δύο κτιρίων, θα προκύπτει η οριστική κατάταξη του εξεταζόμενου κτιρίου.

Ακολουθώντας τη δομή ενός Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας, η κοινοτική οδηγία ορίζει στο παράρτημά της κατευθυντήριες για την επιλογή των δεικτών και των παραγόντων που θα πρέπει να περιέχονται στο σύστημα βαθμολόγησης των κτηρίων. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με την οδηγία:

1. Η μέθοδος υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων πρέπει τουλάχιστον να περιλαμβάνει τους ακόλουθους παράγοντες – δείκτες ελέγχου της περιβαλλοντικής ποιότητας:

α) θερμικά χαρακτηριστικά του κτιρίου (κέλυφος και εσωτερικά χωρίσματα, κ.λπ.). Τα χαρακτηριστικά αυτά μπορούν να περιλαμβάνουν και την αεροστεγανότητα·

β) εγκατάσταση θέρμανσης και τροφοδοσία θερμού νερού, συμπεριλαμβανομένων των χαρακτηριστικών των μονώσεών τους·

γ) εγκατάσταση κλιματισμού·

δ) αερισμό·

ε) ενσωματωμένη εγκατάσταση φωτισμού (κυρίως στον τομέα που δεν αφορά τη κατοικία)

στ) θέση και προσανατολισμό των κτιρίων, περιλαμβανομένων των εξωτερικών κλιματικών συνθηκών

ζ) παθητικά ηλιακά συστήματα και ηλιακή προστασία

η) φυσικό αερισμό

θ) εσωτερικές κλιματικές συνθήκες στις οποίες περιλαμβάνονται οι επιδιωκόμενες εσωτερικές κλιματικές συνθήκες.

2. Στον υπολογισμό και τη βαθμολόγηση των παραπάνω παραγόντων, θα συνεκτιμάται, κατά περίπτωση, η θετική επίδραση των ακόλουθων παραγόντων:

α) ενεργά ηλιακά συστήματα και άλλα συστήματα θέρμανσης και ηλεκτρικά συστήματα βασιζόμενα σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

β) ηλεκτρική ενέργεια παραγόμενη με συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας

γ) συστήματα κεντρικής θέρμανσης και ψύξης σε κλίμακα περιοχής ή οικοδομικού τετραγώνου·

δ) φυσικός φωτισμός.

3. Για το σκοπό αυτού του υπολογισμού, τα κτίρια θα κατατάσσονται σε κατηγορίες όπως:

α) οικογενειακές κατοικίες διαφόρων τύπων

β) συγκροτήματα διαμερισμάτων

γ) γραφεία

δ) εκπαιδευτικά κτίρια

ε) νοσοκομεία

στ) ξενοδοχεία και εστιατόρια

ζ) αθλητικές εγκαταστάσεις

η) κτίρια υπηρεσιών χονδρικού και λιανικού εμπορίου

θ) άλλα είδη κτιρίων που καταναλώνουν ενέργεια.

### **3.6 Προσαρμογή της Ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2002/91/ΕΚ. Ο Νόμος 3661/2008**

#### **Ο Νόμος 3661/2008**

Η Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/91 για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων εναρμονίστηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Νόμο 3661/08 «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις», με τον οποίο εγκρίνεται ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης. Ο νόμος αποσκοπεί επίσης στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στα κτίρια, λόγω των πολύ υψηλών τιμών του πετρελαίου και των πολλαπλών εκτιμήσεων για ακόμα υψηλότερες τιμές της ενέργειας στο μέλλον. Η δημοσίευση του νόμου έγινε στις 19/05/2008, και η νομοθετική ρύθμιση συνεχίζεται με Υπουργικές Αποφάσεις που πλαισιώνουν τον νόμο 3661/08, όπως η κοινή υπουργική απόφαση Αριθμ. Δ6/Β/14826/17.06.2008 «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα» που δημοσιεύτηκε στις 17/06/2008.

Αρκετές χώρες, όπως το Βέλγιο, η Βουλγαρία, η Γερμανία, η Γαλλία, η Δανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ολλανδία, η Ρουμανία και η Σουηδία, διέθεταν από το 2000 ικανό Κανονισμό ενεργειακής απόδοσης κτιρίων. Έκαναν σχετικές τροποποιήσεις στο πνεύμα της νέας υπολογιστικής μεθόδου που προβλέπεται από την Οδηγία 2002/91/ΕΚ και εφαρμόζουν πλέον τις νέες αυστηρότερες απαιτήσεις προωθώντας παράλληλα και ικανή πολιτική ισχυρών κινήτρων. Άλλες χώρες ενσωμάτωσαν, από το 2006, την Οδηγία. Στην Ελλάδα, ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης αναμένεται να έχει ισχύ το αργότερο από τις 20/11/2008.

Με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης που εξαγγέλλεται στο νόμο 3661/08, καθορίζεται η μέθοδος υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων, οι ελάχιστες απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοσή τους και ο τύπος και το περιεχόμενο της μελέτης ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων. Ορίζονται επίσης τα αρμόδια πρόσωπα για την εκπόνησή της μελέτης ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων, η διαδικασία και η συχνότητα διενέργειας ενεργειακών επιθεωρήσεων των κτηρίων, των λεβήτων, των εγκαταστάσεων θέρμανσης και των συστημάτων κλιματισμού. Σημαντικό είναι ότι καθορίζεται ο τύπος και το περιεχόμενο του πιστοποιητικού ενεργειακής

απόδοσης, η διαδικασία έκδοσής αυτού, και το ύψος της δαπάνης αυτής της έκδοσής. Τέλος, γίνεται πρόβλεψη κινήτρων για την εφαρμογή πρόσθετων μέτρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων, καθώς και κάθε άλλο ειδικότερο θέμα ή αναγκαία λεπτομέρεια.

Στην ολοκληρωμένη μορφή του, ο κανονισμός καθορίζει τη μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων που θα περιλαμβάνει:

- Την εγκατάσταση θέρμανσης και κλιματισμού
- Το φωτισμό και τον εξαερισμό
- Τα παθητικά ηλιακά συστήματα
- Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα και διάφορα άλλα συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Συστήματα συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού
- Συστήματα τηλεθέρμανσης και τηλεψύξης

Τα κτίρια με το νόμο κατηγοριοποιούνται σε

- α) κατοικίες διαφόρων τύπων (μονοκατοικίες, διαμερίσματα και συγκροτήματα αυτών)
- β) πολυκατοικίες
- γ) γραφεία
- δ) εκπαιδευτικά κτίρια
- ε) νοσοκομεία
- στ) ξενοδοχεία και εστιατόρια
- ζ) αθλητικές εγκαταστάσεις
- η) κτίρια υπηρεσιών χονδρικού και λιανικού εμπορίου
- θ) κάθε άλλη κατηγορία κτιρίων που καταναλώνουν ενέργεια

Καθορίζονται δε ελάχιστες απαιτήσεις για την ενεργειακή τους απόδοση που αναθεωρούνται κάθε πενταετία. Σε πρώτη φάση οι απαιτήσεις για ελάχιστη ενεργειακή απόδοση αφορούν τα κτίρια (νέα ή ανακαινιζόμενα) άνω των 1000 τ.μ., και εκδίδεται πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης τους που είναι απαραίτητο για την ενοικίαση ή την πώληση τους.

Εκτός από το πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, καθιερώνονται και πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης των λεβήτων θέρμανσης καθώς και των εγκαταστάσεων κλιματισμού τους. Η χορήγηση των ανωτέρω πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης θα γίνεται από ειδικευμένους και διαπιστευμένους ενεργειακούς επιθεωρητές.

Συνεπώς, με την ψήφιση του Ν. 3661/2008, καθιερώνεται θεσμικά για πρώτη φορά στην Ελλάδα η αξιολόγηση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων. Για πρώτη φορά ο αγοραστής ή ο ενοικιαστής του κτιρίου θα αξιολογεί και την ενεργειακή του συμπεριφορά μεταξύ άλλων για την εκτίμηση της αξίας του. Έτσι δίδονται κίνητρα στους κατασκευαστές των κτιρίων να χρησιμοποιήσουν παθητικά ή ενεργητικά συστήματα και σύγχρονες τεχνολογίες και τεχνικές για να μειώσουν την ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων, και συνεπώς να μειώσουν και τη ρύπανση του περιβάλλοντος που οφείλεται στην υπερβολική κατανάλωση ενέργειας τα κτήρια.

Σημαντική παράμετρος της εφαρμογής του νόμου είναι και το γεγονός ότι δημιουργείται μια νέα ειδικότητα στην Ελλάδα, αυτή του Ενεργειακού Επιθεωρητή. Καθώς στην Ευρωπαϊκή Ένωση τα θέματα της ενεργειακής ασφάλειας και επάρκειας καθώς και της μείωσης της ρύπανσης του περιβάλλοντος είναι κεφαλαιώδους σημασίας, η δημιουργία εξειδικευμένων επιστημόνων-τεχνικών για την αποτελεσματική μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στα κτίρια είναι σημαντική, και ενδεικτική των κοινωνικών αποτελεσμάτων που μπορεί να έχει η εφαρμογή ενός Συστήματος Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας.

Στο νόμο 3661/2008 γίνεται επίσης αισθητή η περιβαλλοντική πολιτική της σταδιακής ανακαίνισης των παλαιών κτηρίων. Σύμφωνα με το νόμο, τα νέα κτίρια πρέπει να πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης που ορίζονται στον Κανονισμό, και συνεπώς θα βαθμολογούνται με υψηλές βαθμολογίες στο πιστοποιητικό περιβαλλοντικής συμπεριφοράς τους. Τα υφιστάμενα κτήρια θα υστερούν και θα χάσουν ποσοστό της αξίας τους, εκτός εάν πραγματοποιηθεί ουσιαστική ανακαίνιση αυτών.

Σύμφωνα με το νόμο, για τα νέα κτίρια συνολικής επιφάνειας άνω των χιλίων (1.000) τ.μ., πριν την έναρξη της ανέγερσης, πρέπει να εκπονείται και να υποβάλλεται στην αρμόδια Πολεοδομική Υπηρεσία μελέτη η οποία περιλαμβάνει την τεχνική,



περιβαλλοντική και οικονομική σκοπιμότητα εγκατάστασης τουλάχιστον ενός εκ των εναλλακτικών συστημάτων παροχής ενέργειας. Στα υφιστάμενα κτίρια συνολικής επιφάνειας άνω των χιλίων (1.000) τ.μ. που υφίστανται ριζική ανακαίνιση, η ενεργειακή απόδοσή τους αναβαθμίζεται, στο βαθμό που αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό, ώστε να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης, όπως αυτές καθορίζονται στον Κανονισμό.

Αξιοσημείωτο στοιχείο του νόμου είναι ότι ακολουθώντας ενεργειακή περιβαλλοντική πολιτική, εστιάζει στην εξοικονόμηση καταναλισκόμενης ενέργειας στα κτήρια. Τούτο σημαίνει ότι είναι πιθανών να υποεκτιμηθούν άλλοι παράγοντες αειφορικής δόμησης των κτηρίων. Προβληματισμοί για μια τέτοια πιθανή εξέλιξη αναπτύσσονται στο κεφάλαιο 6.

#### **Η ΚΥΑ Δ6/Β/14826/17.06.2008**

Αναπόσπαστο νομικό περιβάλλον του νόμου 3661/2008 αποτελούν οι μεταγενέστερες αυτού Κοινές Υπουργικές Αποφάσεις, που πραγματεύονται ρυθμίσεις και μέτρα με βάση τις διατάξεις του νόμου για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων. Μία σημαντική νομοθετική πράξη είναι η ΚΥΑ «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα».

Οι Υπουργοί Ανάπτυξης, Εσωτερικών και Οικονομίας και Οικονομικών, υπέγραψαν κοινή υπουργική απόφαση με τίτλο «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα». Η συγκεκριμένη ΚΥΑ είναι το πρώτο βήμα για την εγκαθίδρυση ενός συστήματος εφαρμογής του νόμου 3661/2008 στο Δομημένο Περιβάλλον του Δημοσίου, έτσι ώστε το Δημόσιο να αποτελέσει προπομπό για την εφαρμοζόμενη Πολιτική στον τομέα της ενέργειας και της προστασίας του περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με την απόφαση, με βάση το υφιστάμενο κανονιστικό πλαίσιο, ρυθμίζεται ενιαία το θέμα εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια του δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα, ώστε να βελτιωθεί η ενεργειακή και περιβαλλοντική συμπεριφορά τους. Η ΚΥΑ περιλαμβάνει οδηγίες και καθορίζει λειτουργικές παραμέτρους και περιβαλλοντικές συνθήκες για όλα τα κτήρια που χρησιμοποιούνται από το δημόσιο και

τον ευρύτερο δημόσιο τομέα. Επίσης εισάγονται καινοτόμες δράσεις, όπως η υποχρεωτική κάλυψη ελάχιστων ενεργειακών προδιαγραφών στις δημόσιες προμήθειες, δηλαδή στην επιλογή των σχετικών υλικών που θα προμηθεύεται το δημόσιο.

Η ΚΥΑ ενοποιεί και επεκτείνει το πεδίο εφαρμογής των κοινών αποφάσεων των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Οικονομίας και Οικονομικών και Ανάπτυξης:

- 1) Δ5/ΗΛ/Β/Φ1.α/9021/17.5.2005 «Λήψη μέτρων μείωσης αέργου ισχύος ηλεκτρικών καταναλώσεων κτιρίων του Δημοσίου Τομέα»
- 2) Δ5/ΗΛ/ Β/16954/13.9.2005 «Σύνδεση με φυσικό αέριο των κτιρίων του Δημοσίου Τομέα»
- 3) Α'7625/378/27.4.2007 «Διενέργεια προληπτικής συντήρησης στις κλιματιστικές εγκαταστάσεις των Δημοσίων κτιρίων, των Οργανισμών του Δημοσίου, ΝΠΔΔ, ΝΠΙΔ ΑΕ στα πλαίσια μέτρων εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας»
- 4) Δ-5ΗΛ/Β/οικ.20168/9.10.2006 «Αντικατάσταση λαμπτήρων φωτισμού στα κτίρια του Δημοσίου Τομέα»

Ειδικότερα, η ΚΥΑ Δ6/Β/14826/17.06.2008 αναφέρεται:

- στην υποχρέωση σύνδεσης των κτηρίων (όπου υπάρχει ήδη δίκτυο) ή υποβολής αίτησης σύνδεσης (όπου αναμένεται να υπάρξει δίκτυο) με το δίκτυο φυσικού αερίου
- στη μείωση αέργου ισχύος των ηλεκτρικών καταναλώσεων
- στην προληπτική, τακτική και λεπτομερή συντήρηση των κλιματιστικών εγκαταστάσεων
- στην τήρηση των διαφόρων προτύπων CEN για καθορισμό των επιθυμητών και επιτρεπόμενων θερμοκρασιών, της απαιτούμενης ποσότητας φρέσκου αέρα, καθώς και των επιπέδων φωτισμού ανάλογα με το χώρο
- στην αντικατάσταση λαμπτήρων με ενεργειακά αποδοτικότερους (κλάσης Α' ή Β')
- στην εγκατάσταση διατάξεων αυτοματισμού (όπου δεν υπάρχουν ήδη)

Επίσης, προτείνονται πρόσθετα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας, όπως η χρήση κατάλληλων ψυχρών βαφών, η τοποθέτηση ανεμιστήρων οροφής για φυσικό αερισμό, η σκίαση του κελύφους των κτιρίων, η σκίαση κλιματιστικών μονάδων ευρισκόμενων σε εξωτερικούς χώρους, η φύτευση δώματος, και άλλες περιβαλλοντικές εφαρμογές.

Σε ζητήματα προμηθειών, η ΚΥΑ υιοθετεί τις ρυθμίσεις της κοινοτικής νομοθεσίας που επιτρέπουν την εισαγωγή περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών και οικολογικών σημάτων μεταξύ των τεχνικών προδιαγραφών. Ως εκ τούτου, ορίζεται ότι, το Δημόσιο και οι φορείς του ευρύτερου δημόσιου τομέα οφείλουν να λαμβάνουν όλα τα κατάλληλα μέτρα και να προμηθεύονται με τον κατάλληλο τεχνικό εξοπλισμό, ο οποίος πρέπει να διαθέτει τα προβλεπόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά και να συνάδει με τις ενεργειακές απαιτήσεις, προδιαγραφές και πρότυπα που εξειδικεύονται στην ΚΥΑ. Από την έναρξη ισχύος της ΚΥΑ, οι προμήθειες αγαθών που δεν συμφωνούν με τις προδιαγραφές και τα πρότυπα που εξειδικεύονται σε αυτήν, δεν θα θεωρούνται δημόσια δαπάνη και δεν θα αναγνωρίζονται από τις αρμόδιες Υπηρεσίες Δημοσιονομικού Ελέγχου.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η εφαρμογή των διατάξεων της ΚΥΑ Δ6/Β/14826/17.06.2008, επηρεάζει σημαντικά τη δομή αλλά και τη λειτουργία των κτηρίων που ελέγχονται άμεσα από το Δημόσιο. Οι επιδράσεις στο κοινωνικοοικονομικό Ελληνικό περιβάλλον θα είναι σημαντικές, καθώς ενεργοποιείται ένα σημαντικό σύνολο οικοδομικών εργασιών αλλά και απαιτητών ορίων περιβαλλοντικής συμπεριφοράς, τα οποία πιθανών να δημιουργήσουν μια διαρκή ανάγκη για ελέγχους, επεμβάσεις και διαταράξεις της λειτουργίας των δημόσιων κτηρίων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΟΥΝ ΤΗ ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΤΗΡΙΩΝ

Ο χαρακτήρας ενός συστήματος βαθμολόγησης περιβαλλοντικής ποιότητας και πιστοποίησης ενός κτηρίου, εκφράζεται κυρίως από τα μεγέθη που αποφασίζεται να μετρηθούν και να αξιολογηθούν. Οι δείκτες αυτοί, εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά του τόπου και της κοινωνίας που το συγκεκριμένο σύστημα αναπτύσσεται. Για παράδειγμα, ένα σύστημα που θα εφαρμοστεί στη σκοτεινή και παγωμένη βόρεια Σκανδιναβία πιθανότατα θα θέσει πολύ μικρό συντελεστή βαρύτητας ή και θα αγνοήσει τελείως τον δείκτη «ποσοστό του νερού χρήσης που θερμαίνεται με ηλιακό θερμοσίφωνα». Ένα ρεαλιστικό σύστημα σε μια πετρελαιοπαραγωγό χώρα αντίστοιχα, πιθανότατα να εξετάσει με διαφορετική βαρύτητα την κατανάλωση πετρελαίου. Η εφαρμογή συστημάτων Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας κτηρίων στη Νότια Ευρώπη, επηρεάζεται αντίστοιχα από ποικίλους παράγοντες.

Οι κατασκευές αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 50% του παγκόσμιου επενδυτικού κεφαλαίου. Απασχολούν περισσότερους από 111 εκατ. εργαζόμενους που αντιστοιχεί σχεδόν στο 7% της συνολικής απασχόλησης και στο 28% της παγκόσμιας βιομηχανικής απασχόλησης. Ο τομέας των κτιρίων είναι υπεύθυνος για σχεδόν το 40% της ενεργειακής κατανάλωσης στην Ευρώπη ενώ η απόλυτη ενεργειακή του κατανάλωση αυξάνεται διαρκώς. Παρόλο που η Ε.Ε. έχει υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο και έχει θέσει σε εφαρμογή πολύ σαφή νομοθετικά πλαίσια, με στόχο την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, η ζήτηση ενέργειας αυξάνεται διαρκώς. Παράλληλα, πολύ σημαντικά προβλήματα ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος και κοινωνικής ανισότητας που σχετίζονται με την προμήθεια και χρήση της ενέργειας, τονίζουν την ανάγκη νέων προτεραιοτήτων και πολιτικών στον κατασκευαστικό τομέα.

Η ενεργειακή κατανάλωση του κτιριακού τομέα, (υπηρεσίες και νοικοκυριά), στις 25 αρχικές χώρες της Ε.Ε. πλησιάζει τα 472 Gtoe, (δεδομένα 2004), ενώ η αντίστοιχη κατανάλωση των 15 αρχικών χωρών είναι σχεδόν 412 Gtoe. Κατά την περίοδο, 1999-2004 η ενεργειακή ζήτηση παρουσίασε αυξητική τάση τόσο για τις 15 όσο και για τις 25 χώρες. Η μέση ετήσια αύξηση της κατανάλωσης ήταν κοντά στο 1,8%. Σχεδόν όλες οι

χώρες της Ε.Ε., εκτός από το Βέλγιο και τη Σουηδία ,παρουσίασαν αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης.

Οι χώρες της Νότιας Ευρώπης παρουσίασαν την μεγαλύτερη αύξηση ενεργειακής κατανάλωσης. Στην Ισπανία και στην Ελλάδα η ενεργειακή ζήτηση στις υπηρεσίες και τα νοικοκυριά αυξήθηκε κατά 26%, (περίοδος 1999-2004), ενώ η αντίστοιχη αύξηση στην Πορτογαλία ήταν κοντά στο 21%. Παράλληλα, την ίδια περίοδο η Γαλλία και η Ιταλία παρουσίασαν αύξηση 10 και 6% αντίστοιχα. Η αύξηση της ενεργειακής ζήτησης στη Νότια Ευρώπη είναι το σύνθετο αποτέλεσμα συγκεκριμένων κοινωνικών, οικονομικών, πολιτικών και τεχνικών προβλημάτων σχετιζόμενων άμεσα με την οικονομική ανάπτυξη των χωρών, την ραγδαία διείσδυση των κλιματιστικών, την ανεπαρκή τεχνική νομοθεσία καθώς και την θερμική υποβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος.

Ως αποτέλεσμα της οικονομικής ανάπτυξης στην Ευρώπη και πιο συγκεκριμένα στον Νότο, το μέγεθος της κατοικίας ανά οικογένεια αυξάνεται διαρκώς, όπως επίσης αυξάνεται και ο κτιριακός χώρος που αντιστοιχεί σε κάθε άτομο. Η αύξηση του χώρου διαβίωσης ανά άτομο έχει ως άμεσο αποτέλεσμα στην ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων, καθώς θα πρέπει να θερμανθεί ή να ψυχθεί περισσότερος χώρος ανά άτομο. Όπως δε διαπιστώνεται οι χώρες του Νότου απέχουν ακόμα αρκετά από τα πρότυπα των Βόρειων Ευρωπαϊκών κρατών και επομένως είναι λογικό να αναμένεται περαιτέρω αύξηση του χώρου διαβίωσης ανά άτομο και άρα μεγαλύτερη αύξηση της ενεργειακής κατανάλωσης.

Συνέπεια της οικονομικής ανάπτυξης είναι επίσης η σημαντική αύξηση του αριθμού των ενεργοβόρων συστημάτων κλιματισμού. Η αγορά των κλιματιστικών συσκευών επεκτείνεται διαρκώς. Στην Ευρώπη, τα περισσότερα συστήματα κλιματισμού, σχεδόν το 74% του συνολικού αριθμού, είναι εγκατεστημένα στις Νότιες Χώρες, Η Ιταλία παρουσιάζει τον υψηλότερο αριθμό εγκατεστημένων μονάδων (29%), ενώ τα συστήματα split που είναι οι πιο κοινές μονάδες, αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 60 % των εφαρμογών. Ως αποτέλεσμα της ραγδαίας διείσδυσης των κλιματιστικών στην Ευρώπη, η ενεργειακή κατανάλωση για κλιματισμό έχει αυξηθεί σημαντικά. Ενώ, το 1990 η αντίστοιχη ετήσια ενεργειακή κατανάλωση στις ευρωπαϊκές χώρες ήταν περίπου 1900 GWh, αναμένεται να ξεπεράσει τις 44430 GWh το 2020. Ταυτόχρονα, οι αντίστοιχες

ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα θα αυξηθούν από 516 ΚΤ το 1990 σε 18.1ΜΤ το 2020.

Η χρήση κλιματιστικών έχει σοβαρό αντίκτυπο στη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στις περισσότερες χώρες. Τα υψηλά ηλεκτρικά φορτία υποχρεώνουν τις αρχές να εγκαταστήσουν πρόσθετες μονάδες ισχύος ώστε να ικανοποιήσουν την αυξημένη ζήτηση και λόγω της περιορισμένης χρήσης των μονάδων αυτών, το μέσο κόστος της ηλεκτρισμού παραγωγής αυξάνεται σημαντικά. Ιδιαίτερα οι χώρες της Νότιας Ευρώπης, συμπεριλαμβανόμενης και της Ελλάδας, αντιμετωπίζουν σημαντική αύξηση του ηλεκτρικού φορτίου αιχμής κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Το πρόβλημα είναι ότι δεν προβλέπεται να αλλάξει σύντομα αυτή η κοινωνική τάση χρήσης του κλιματιστικού.

Περισσότερο ελεγχόμενο όμως είναι το περιβάλλον των κτηρίων του Δημοσίου τομέα, στη διοίκηση των οποίων έχει άμεση επιρροή μια κυβερνητική περιβαλλοντική πολιτική. Σύμφωνα με έρευνα του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, οι ετήσιες ενεργειακές δαπάνες των περίπου 200.000 ελληνικών δημοσίων κτιρίων ξεπερνούν τα 450 εκ. ευρώ. Όπως υπογραμμίζει το ΚΑΠΕ, η εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας στα κτίρια αυτά θα μειώσει τις μέσες ετήσιες εκπομπές CO<sub>2</sub> κατά 425.000 τόνους, ενώ θα επιφέρει οικονομικά οφέλη της τάξης των 110 εκ. ευρώ ετησίως. Με κατάλληλη μόνωση και σχεδιασμό, οι ανάγκες των δημοσίων κτιρίων για θέρμανση και ψύξη μπορούν εύκολα να μειωθούν κατά 30-40%, ενώ σε νέα κτίρια η εξοικονόμηση αυτή θα μπορούσε να φθάσει και το 90%.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΟΛΟΚΛΕΙΡΩΜΕΝΗ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΙΣΗ. ΤΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΑΕΙΦΟΡΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ SD-MED

#### 5.1 Φαινόμενα στενής περιβαλλοντικής και ενεργειακής προσέγγισης

Όπως γίνεται αντιληπτό στις προηγούμενες παραγράφους, αξιολογώντας τα επικρατέστερα Συστήματα Πιστοποίησης Περιβαλλοντικής Ποιότητας και τις πολιτικές που ακολουθούν Ευρώπη και Ελλάδα, προκύπτει το συμπέρασμα ότι στη πλειοψηφία τους επικεντρώνονται στα περιβαλλοντικά προβλήματα με κυρίαρχο αυτό της ενεργειακής σπατάλης. Τα περισσότερα από τα συστήματα βαθμολόγησης συμπεριφοράς των κτηρίων επικεντρώνονται στη μέτρηση χαρακτηριστικών του κτηρίου που έχουν να κάνουν με τις περιβαλλοντικές επιδράσεις της λειτουργίας του κτηρίου. Οι κοινωνικοοικονομικές και πολιτικές επιδράσεις της λειτουργίας αυτής εξετάζονται σε μερικά συστήματα, αλλά οι σχετικοί δείκτες βαθμολογίας συνήθως δεν έχουν τη βαρύτητα των περιβαλλοντικών δεικτών.

Για παράδειγμα, ένα εμπορικό κέντρο που φιλοξενεί μόνο πολλά μικρά καταστήματα, μπορεί να έχει χειρότερη βαθμολογία (περισσότερα κλιματιστικά, περισσότερες επιφάνειες βιτρίνας προς το περιβάλλον κλπ) από ένα εμπορικό όπως το 'The Mall', παρόλο που και για τα δύο τους έχουν ληφθεί παρόμοια μέτρα κατά το σχεδιασμό και την οικοδόμηση ώστε να προστατεύεται το περιβάλλον. Η εικόνα αυτή όμως ίσως αλλάξει, εάν συνυπολογιστεί ότι οι εργασίες στο 'The Mall' συνεχίζονται και μετά το ωράριο λειτουργίας των καταστημάτων, και ληφθεί υπόψη και ο σημαντικά μεγαλύτερος αριθμός επισκεπτών που προσελκύει αυτό. Οι επισκέπτες αυτοί δεν είναι μόνο κάτοικοι της γύρω περιοχής που κάνουν τα ψώνια τους στο πλησιέστερο εμπορικό κατάστημα, αλλά και πλήθος επισκεπτών από σημαντικά απομακρυσμένες περιοχές που χρησιμοποιούν τα ενεργοβόρα και ρυπογόνα αυτοκίνητά τους για να επισκεφθούν το συγκεκριμένο κτήριο. Το γεγονός ότι το συγκεκριμένο κτήριο αποτελεί ένα πόλο διαταραχής της περιφερειακής αποκεντρωμένης ισοκατανομής των κέντρων διασκέδασης-καταστημάτων, αποτελεί ένα δείγμα κοινωνικοοικονομικού δείκτη που εάν βαθμολογούνταν με σημαντική βαρύτητα, πιθανών να έδινε τελικά χειρότερη βαθμολογία στο εμπορικό τύπου 'The Mall'.

Συνοψίζοντας τους παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη στα πιο συστήματα που εξετάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, προκύπτει ο επόμενος πίνακας. Τονίζεται ότι για τη δημιουργία του πίνακα δεν λαμβάνονται υπόψη όλες οι υποκατηγορίες και υποκρίτρια των συστημάτων. Παρόλο που αυτά πιθανών να περιέχουν δείκτες σε κατηγορίες που δεν σημειώνονται στον πίνακα, δεν έχουν ισχυρή θέση στο σχεδιασμό των αντίστοιχων συστημάτων.

	Τοποθεσία/Τοπίο	Εσωτερικό περιβάλλον	Ενέργεια	Πόροι και υλικά	Νερό	Μεταφορές	Υγεία	Κοινωνική διάσταση	Οικονομική διάσταση	Άνεση	Management	Υπηρεσίες	Μακροπρόθεσμη απόδοση	Σχεδιασμός, αισθητική	Λειτουργικότητα
HQE	•	•	•	•	•		•			•	•		•		
VERDE	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•			
BREEAM	•		•	•	•	•	•								
GBTool	•	•	•	•	•			•	•				•		•
LEED	•	•	•	•	•									•	
CASBEE	•	•	•	•	•					•		•			

Πηγή: «Χωρικές Πολιτικές, Σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες, Μέθοδοι και Εργαλεία», Πάντειο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Δρ Στέλλα Κυβέλου, 2008  
 Kyvelou St., Hetzel J., Sinou M., Iwamura K., “ L’application du développement durable au cadre bâti dans l’espace méditerranéen : La démarche SD-MED”, Presses Universitaires de Limoges, 2006 ( ISBN : 978-2-84287-425-4 )

Από τον πίνακα γίνεται και εποπτικά αντιληπτό ότι ενώ όλα τα συστήματα λαμβάνουν υπόψη τους τον παράγοντα εξοικονόμησης ενέργειας, τα μη περιβαλλοντικά στοιχεία της αειφόρου ανάπτυξης δεν αποτελούν πάντα αντικείμενο βαθμολόγησης. Γενικό συμπέρασμα αποτελεί ότι κατά κανόνα τα υπάρχοντα εργαλεία δε λαμβάνουν υπόψη



αισθητικές, κοινωνικές παραμέτρους. Όμως, η βιώσιμη ανάπτυξη είναι γενικότερη έννοια που περιλαμβάνει τρεις εννοιολογικούς πυλώνες : τον οικονομικό, τον κοινωνικό και τον περιβαλλοντικό. Τα περισσότερα συστήματα πιστοποίησης στο δομημένο περιβάλλον, επικεντρώνονται μόνο στον ένα πυλώνα, την περιβαλλοντική πιστοποίηση.

Μια περισσότερο γενική και ρεαλιστική κατεύθυνση στην οποία στρέφεται η σύγχρονη έρευνα και μελέτη των συστημάτων πιστοποίησης κτηρίων, είναι η ανάπτυξη συστημάτων που να βαθμολογούν τη συνολική Αειφορική Συμπεριφορά των κτηρίων, χωρίς η πολυπλοκότητα του συστήματος να το καθιστά δύσχρηστο και μη πρακτικό.

## 5.2 Γενικότερο πλαίσιο: Η Βιώσιμη Ανάπτυξη

Η Βιώσιμη Ανάπτυξη ορίσθηκε το 1987 στην έκθεση Bruntland ως «η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες της παρούσης γενεάς χωρίς να θέτει σε κίνδυνο το μέλλον των γενεών στο μέλλον». Στα πλαίσια του ορισμού αυτού, η αναζήτηση ενός συγκεκριμένου πλαισίου βιωσιμότητας για το δομημένο περιβάλλον είναι εξαιρετικά σημαντική. Η αύξηση του πληθυσμού απαιτεί συνεχώς την κατασκευή έργων. Ο κατασκευαστικός τομέας σε σύγκριση με άλλες βιομηχανικές δραστηριότητες υπερέχει σε μέγεθος και συνδέεται στενά με ποικίλες δραστηριότητες εξαιρετικά κρίσιμες για το κοινωνικό σύνολο. Οι κατοικίες και οι υποδομές όπως οι μεταφορές, οι επικοινωνίες, η υδροδότηση και η αποχέτευση, αποτελούν την προϋπόθεση για την σωστή οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη κάθε χώρας και έχουν στενή συνάφεια με την επίτευξη της βιωσιμότητας. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση για παράδειγμα, ο κατασκευαστικός τομέας αποτελεί τον μεγαλύτερο βιομηχανικό κλάδο της ΕΕ και συμβάλλει σε ποσοστό 11% στο ΑΕΠ απασχολώντας έμμεσα ή άμεσα περισσότερο από 25 εκατομμύρια εργαζόμενους.

Η έννοια των Βιώσιμων Κατασκευών είναι διαφορετική για κάθε χώρα και σχετίζεται με τον βαθμό της οικονομικής ανάπτυξης. Οι περισσότερο ανεπτυγμένες χώρες στοχεύουν στην αναβάθμιση των υπάρχοντων κατασκευών με την ανάπτυξη και εφαρμογή νέων τεχνολογιών, ενώ οι λιγότερο ανεπτυγμένες ή αναπτυσσόμενες χώρες στοχεύουν περισσότερο στην οικονομική βιωσιμότητα και στη κοινωνική ισοκατανομή.

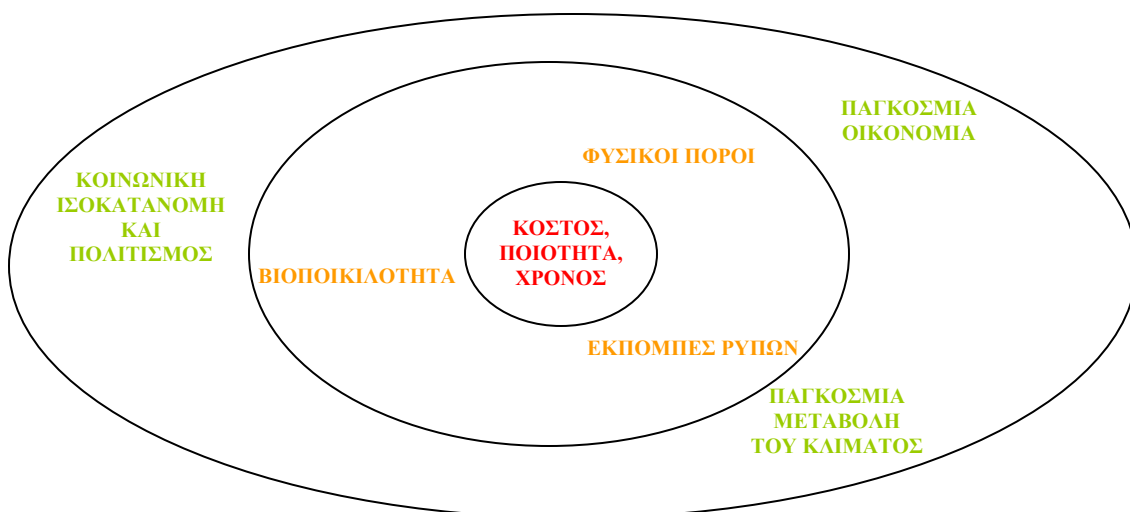
Η αντίληψη για την βιωσιμότητα των κατασκευών δεν είναι στατική, αλλά ακολούθησε μια εξελικτική πορεία. Αρχικά η βιωσιμότητα των κατασκευών αφορούσε τεχνικά κυρίως θέματα, όπως το είδος των υλικών και την εξοικονόμηση ενέργειας όπως και την μείωση των γενικότερων επιπτώσεων στο περιβάλλον. Αυτά είναι και τα χαρακτηριστικά στα οποία εστιάζουν και τα περισσότερα συστήματα πιστοποίησης. Σήμερα η βιωσιμότητα των κατασκευών επεκτείνεται σε νέα, μη τεχνικά θέματα που αφορούν στα κοινωνικά και πολιτιστικά προβλήματα που συνδέονται με τις κατασκευές.

Η Διεθνής Συνδιάσκεψη για το Περιβάλλον που έγινε στο Ρίο το 1992, υπήρξε η αφορμή για να διατυπωθεί σε γενικές γραμμές η έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Ωστόσο τα πρακτικά της συνδιάσκεψης, γνωστά και ως Agenda '21, έδιναν μόνο γενικές κατευθύνσεις. Για τον κατασκευαστικό τομέα η Agenda '21 εκφράσθηκε πιο

συγκεκριμένα από την Agenda Habitat II που είναι προϊόν της Διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών στην Κωνσταντινούπολη το 1996. Η σημασία του κατασκευαστικού κλάδου και του δομημένου περιβάλλοντος προκύπτει από στοιχεία που αναφέρουν ότι σε κάθε χώρα, το δομημένο περιβάλλον αποτελεί μέχρι και το ήμισυ του πραγματικού κεφαλαίου αυτής, ενώ ο κλάδος των κατασκευών αντιπροσωπεύει το 10-12% του ΑΕΠ που περιστασιακά για ορισμένες χώρες μπορεί να αγγίζει και το 25% του ΑΕΠ.

Υπάρχει διαφορά ανάμεσα στους παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη στην παραδοσιακή κατασκευαστική διαδικασία και στην σταδιακή διεύρυνση του πλαισίου που απαιτείται να γίνει για τις βιώσιμες κατασκευές. Στο παραδοσιακό κατασκευαστικό μοντέλο οι παράγοντες που παίζουν ρόλο στην κατασκευαστική διαδικασία είναι το οικονομικό κόστος, η ποιότητα της κατασκευής και ο χρόνος ανέγερσης και αντοχής της κατασκευής. Η βιωσιμότητα των κατασκευών εισάγει νέους επί πλέον παράγοντες και δημιουργεί ένα νέο μοντέλο βάσει του οποίου μπορεί να κινηθεί ο κατασκευαστικός τομέας ώστε να βρίσκεται στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης. Οι παράγοντες αυτοί αφορούν την χρήση των φυσικών πόρων, τις εκπομπές ρύπων στις φάσεις της κατασκευής και της λειτουργίας και τις επιπτώσεις στα οικοσυστήματα (π.χ. μείωση της βιοποικιλότητας). Σε ευρύτερη κλίμακα εισάγονται και άλλοι παράγοντες που αφορούν το κοινωνικό σύνολο, όπως η κοινωνική δικαιοσύνη και πολιτιστικά θέματα, το ευρύτερο οικονομικό περιβάλλον και η ποιότητα του περιβάλλοντος (π.χ. επιπτώσεις στη μεταβολή του κλίματος).

Με βάση τα παραπάνω, μπορούν να οριστούν τρία επίπεδα ενδιαφέροντος της Αειφόρου Ανάπτυξης στο Δομημένο περιβάλλον. Τα επίπεδα αυτά, παρουσιάζονται γραφικά στο σχήμα που ακολουθεί:



Από τους κοινωνικούς παράγοντες που χαρακτηρίζουν μια γενικότερη αειφορική προσέγγιση για τα συστήματα πιστοποίησης των κτηρίων, ιδιαίτερης σημασίας είναι οι παράγοντες της ανθρώπινης υγείας μέσα στα κτήρια. Το περιβάλλον στο εσωτερικό των κτηρίων επηρεάζεται από παράγοντες όπως η εξοικονόμηση ενέργειας, τα νέα υλικά, η ακουστική και ο φωτισμός. Αντίστοιχα, η ποιότητα του περιβάλλοντος στο εσωτερικό των κτηρίων επηρεάζει σημαντικά την παραγωγικότητα των εργαζομένων και ενδεχομένως σχετίζεται με κινδύνους στην υγεία τους. Κατά κανόνα, η ποιότητα του αέρα στο εσωτερικό των κτηρίων είναι χειρότερη από αυτήν του εξωτερικού περιβάλλοντος εξαιτίας των χρησιμοποιούμενων δομικών υλικών, των επίπλων και των διαφόρων καταναλωτικών προϊόντων που υπάρχουν μέσα στα κτήρια. Σημαντικά ρυπαντικά φορτία προέρχονται, επίσης, από δραστηριότητες όπως το μαγείρεμα, η καθαριότητα, το βάψιμο, τα καλλυντικά κλπ.

Έχει διαπιστωθεί ότι η ποιότητα του αέρα στο εσωτερικό περιβάλλον έχει υποβαθμισθεί παρόλο που η ποιότητα στο εξωτερικό περιβάλλον έχει βελτιωθεί λόγω της εφαρμογής αυστηρότερων κανονισμών. Παράλληλα, το εσωτερικό περιβάλλον έχει αποκτήσει μεγαλύτερη σημασία τα τελευταία χρόνια, δεδομένου ότι οι περισσότεροι άνθρωποι περνούν μέσα σε κτήρια το 99% του χρόνου τους. Ως αποτέλεσμα, το υποβαθμισμένο εσωτερικό περιβάλλον θεωρείται αιτία της αύξησης των αλλεργιών, των πνευμονικών παθήσεων και του καρκίνου των πνευμόνων.

Σε οικονομικό επίπεδο, κύκλοι επιστημόνων τονίζουν ότι το κόστος των αρνητικών επιπτώσεων στην υγεία και η ελαττωμένη παραγωγικότητα υπερβαίνει κατά πολύ το ενεργειακό κόστος κατανάλωσης των κτηρίων. Τα συμπεράσματα αυτά λαμβάνουν σημαντικές διαστάσεις, λαμβάνοντας υπόψη ότι σε παγκόσμιο επίπεδο, υπολογίζεται ότι μεταναστεύουν ετησίως στις πόλεις είκοσι εκατομμύρια άνθρωποι. Ήδη υπάρχουν 20 «μέγα-πόλεις» με πληθυσμό πάνω από 10 εκατομμύρια, οι οποίες εντοπίζονται κυρίως στον αναπτυσσόμενο κόσμο όπου ανήκουν οι 19 από τις 25 μεγαλύτερες πόλεις του κόσμου. Η έντονη αστικοποίηση εξασκεί μεγάλη πίεση στους τοπικούς ανανεώσιμους πόρους όπως το νερό, αλλά και στις τοπικές υποδομές όπως οι αστικές συγκοινωνίες, ενώ ταυτόχρονα δημιουργεί κινδύνους για τη δημόσια υγεία λόγω της ρύπανση και οξύνει τα κοινωνικά προβλήματα.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ξεκίνησε το 1992 το Πρόγραμμα για Βιώσιμες Πόλεις (Sustainable Cities Project) με στόχο την διαμόρφωση ενός πλαισίου αρχών που προωθούν, εκτός από την βελτίωση οικολογικών και περιβαλλοντικών δεικτών, και την βελτίωση των οικονομικών και κοινωνικών δεικτών στο αστικό περιβάλλον.

### 5.3 Η προσέγγιση SD-MED: Προς την Πιστοποίηση Αειφορικής Ποιότητας

Με βάση τους τρεις πυλώνες της αειφόρου ανάπτυξης, οι σύγχρονες προσεγγίσεις των εργαλείων βαθμολόγησης της αειφορικής ποιότητας των κτηρίων αναγνωρίζουν ότι ο προσδιορισμός των απαραίτητων δεικτών απόδοσης είναι μια πολύπλοκη διαδικασία. Η Περιβαλλοντική αποδοτικότητα προσδιορίζεται ως η επιλογή των βέλτιστων πρακτικών που σχετίζονται με τις κτιριακές φάσεις, και την ελάχιστη περιβαλλοντική επίδραση από αυτές. Οι δείκτες πρέπει να εξαρτώνται από το χαρακτηρισμό και την κατηγοριοποίηση των περιβαλλοντικών ζητημάτων ενδιαφέροντος. Η Οικονομική αποδοτικότητα, απαιτεί επιλογή των βέλτιστων πρακτικών ώστε να επιλεγεί μια τεχνική ή ένα προϊόν, λαμβάνοντας υπόψη το περιορισμένο σύγχρονο οικονομικό περιβάλλον. Οι σχετικοί δείκτες απαιτούν σημαντικές απλουστευτικές παραδοχές για να ομαδοποιηθούν σε ένα γενικότερο δείκτη, διαδικασία η οποία οδηγεί σε συστήματα βαθμολόγησης που μεροληπτούν ως προς συγκεκριμένα οικονομικά φαινόμενα. Τέλος, η Κοινωνική αποδοτικότητα που αφορά στην αξιολόγηση κοινωνικών επιδράσεων του συνολικού έργου του κτηρίου, συνδέεται με το χρόνο χρήσης, τη δημιουργία θέσεων εργασίας, την επί τόπου συντήρηση και μεγάλο πλήθος άλλων κοινωνικών δομών.

Μία αξιόλογη προσέγγιση αποτελεί το εργαλείο SD-MED. Η ιδέα για ένα νέο, μεσογειακό εργαλείο αειφορικής αξιολόγησης κτηρίων παρουσιάστηκε μέσω του ευρωπαϊκού προγράμματος LIFE-ENV “SD-MED”, που αφορούσε την ενίσχυση της μεταφοράς τεχνογνωσίας για το αειφορικό κτίριο από τις βόρειες Ευρωπαϊκές χώρες, σε χώρες της Μεσογείου. Το σύστημα αναπτύσσεται με βάση τη πρόταση HQE και έχει σκοπό να χαρακτηρίζεται από ευελιξία και δυνατότητα να επεκταθεί σε περισσότερες χωρικές κλίμακες, όπως αυτή της γειτονιάς και της πόλης. Η διευρυμένη αυτή διάσταση του συστήματος βαθμολόγησης αειφορικής ποιότητας θα αναπτύσσεται μέσω αντίστοιχων εκδοχών του εργαλείου, όπως η εκδοχές SD-MEDCity και SD-MEDTerritory.

Η μεθοδολογία του συστήματος διαρθρώνεται γύρω από επτά βασικούς στόχους αειφορίας: πέντε περιβαλλοντικούς, ένα οικονομικό και ένα κοινωνικό, με 20, 3 και 9 δευτερεύοντες υπο-στόχους αντίστοιχα. Η δομή του συστήματος παρουσιάζεται συνοπτικά στον επόμενο πίνακα.

Βασική Κατηγοριοποίηση Κριτηρίων	Επί μέρους κατηγοριοποίηση	7 ΣΤΟΧΟΙ ΑΕΙΦΟΡΙΑΣ	32 ΥΠΟ-ΣΤΟΧΟΙ	
Κριτήρια Περιβαλλοντικής απόδοσης	Πόροι και περιβαλλοντική επίπτωση	1.Ελαχιστοποιώντας την Επίδραση στους πόρους(ENIC)	1.1	Επίδραση στους ενεργειακούς πόρους
			1.2	Εξάντληση πρώτων υλών
			1.3	Χρήση και διαχείριση νερού
		2.1	Εκπομπές στον αέρα (CO <sub>2</sub> )	
		2.2	Απόβλητα στο νερό	
		2.3	Παραγωγή στερεών αποβλήτων	
		3.1	Επιρροή του κτιρίου ως προς την αστική φόρμα	
		3.2	Φαινόμενο αστικής νησίδας θερμότητας	
		3.3	Νυκτερινή φωτορύπανση	
	Περιβαλλοντική Ποιότητα	4. Βελτιώνοντας το Εσωτερικό Περιβάλλον(ENIC)	4.1	Ακουστική άνεση
			4.2	Θερμική άνεση
			4.3	Οπτική άνεση
			4.4	Ποιότητα αέρα
			4.5	Χωρική άνεση και άνεση δραστηριότητας

			4.6	Οσφρητική άνεση
			4.7	Ευκαιρία προσαρμογής
		5. Βελτιώνοντας την ποιότητα των υπηρεσιών (ENIC)	5.1	Λειτουργικότητα και δυνατότητα ελέγχου
			5.2	Προσαρμοστικότητα και ευελιξία
			5.3	Αντοχή και συντήρηση
			5.4	Διαχείριση απορριμμάτων
<i>Κριτήρια Οικονομικής απόδοσης</i>		6. Βελτιώνοντας την Οικονομική αποδοτικότητα (ECIC)	6.1	κόστος γης και κατασκευαστικό κόστος
			6.2	κόστος κύκλου ζωής (€/έτος)
			6.3	Κόστος διαχείρισης αποβλήτων και κόστος εκπομπών (€/έτος)
<i>Κριτήρια Κοινωνικής Απόδοσης</i>		7. Βελτιώνοντας την Κοινωνική αποδοτικότητα (SIC)	7.1	Υγεία και παραγωγικότητα
			7.2	Ασφάλεια για τους χρήστες
			7.3	Προσβασιμότητα για τα άτομα με ειδικές ανάγκες
			7.4	Προσβασιμότητα άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας από χώρους διημέρευσης
			7.5	προσβασιμότητα σε ιδιωτικούς ανοιχτούς χώρους από τις κατοικίες
			7.6	ιδιωτικότητα (οπτική απομόνωση) βασικών χώρων της κατοικίας από το εξωτερικό περιβάλλον



			<b>7.7</b>	<b>προσβασιμότητα σε θέα από χώρους εργασίας κτιρίων γραφείων και εμπορικών κτιρίων</b>
			<b>7.8</b>	<b>συμμετοχή χρηστών</b>
			<b>7.9</b>	<b>δημιουργία θέσεων εργασίας</b>

Πηγή: «Χωρικές Πολιτικές, Σχεδιασμός και Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες, Μέθοδοι και Εργαλεία», Πάντειο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Δρ Στέλλα Κυβέλου, 2008,

Kyvelou St., Hetzel J., Sinou M., Iwamura K., “ L’application du développement durable au cadre bâti dans l’espace méditerranéen : La démarche SD-MED”, Presses Universitaires de Limoges, 2006 ( ISBN : 978-2-84287-425-4 )

Το εύρος του πεδίου αξιολόγησης στο οποίο εκτείνονται οι υπο-στόχοι του συστήματος, προδιαγράφει και το μεγάλο και ποικιλόμορφο πλήθος δεικτών που χρειάζεται να αξιολογηθούν για την Αειφορική Πιστοποίηση στο Δομημένο Περιβάλλον.

#### **5.4 Κριτήρια Οικονομικής απόδοσης. Βελτιώνοντας την Οικονομική αποδοτικότητα.**

Ένα βασικό πεδίο αξιολόγησης που διαφοροποιεί την ευρύτερη αιφορική πιστοποίηση από την επικεντρωμένα περιβαλλοντική πιστοποίηση, είναι η αξιολόγηση των οικονομικών φαινομένων. Φαινομένων που προκύπτουν από το προς εξέταση κτήριο και τη λειτουργία αυτού στο δομημένο περιβάλλον. Σε συνδυασμό με τα παραπάνω, αντικείμενο παρατήρησης αποτελούν και οι παράγοντες του οικονομικού περιβάλλοντος στο οποίο ανεγείρεται και λειτουργεί το κτήριο.

Κάθε κτήριο καταλαμβάνει ζωτικό χώρο του δομημένου περιβάλλοντος και τον δεσμεύει για τις δικές του λειτουργίες. Η αξία της γης είναι άρρηκτα δεμένη με τη διαθεσιμότητα της, ιδιαίτερα στις πυκνοκατοικημένες μεγαλουπόλεις. Ένα διαθέσιμο προς οικοδόμηση οικόπεδο έχει διαφορετικό οικονομικό βάρος όταν βρίσκεται στο κέντρο μιας πυκνοκατοικημένης περιοχής, όπου σπανίζουν οι ελεύθερες εκτάσεις. Η επιλογή του τύπου κτηρίου που θα ανεγερθεί στο χώρο αυτό, θα αποκλείσει την στέγαση και λειτουργία μιας άλλης δραστηριότητας που πιθανών θα είχε διαφόρων τύπων οικονομικό αντίκτυπο στο κείμενο δομημένο περιβάλλον. Ειδικότερα, οι παράγοντες που αφορούν τη χρήση γης, αποτελούν πολύπλευρο φαινόμενο, όπως φαίνεται από πάμπολλα παραδείγματα στην Ελληνική πραγματικότητα. Το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον μπορεί να επηρεαστεί με ποικίλους τρόπους όταν, όπως συνέβη και στην Αθήνα, πρέπει να αποφασιστεί εάν σε έναν από τους τελευταίους μεγάλους ελεύθερους χώρους του αστικού ιστού θα δημιουργηθεί μια μητροπολιτική εκκλησία, ένα δημοφιλέστατο ποδοσφαιρικό γήπεδο, ένα δεντροφυτεμένο πάρκο ή ένα κτιριακό συγκρότημα ποικίλων χρήσεων που θα καλύψει άμεσες οικιστικές και εμπορικές ανάγκες της περιοχής.

Το κτήριο δεν επηρεάζει μόνο το οικονομικό του περιβάλλον, αλλά και επηρεάζεται από αυτό. Σε μια οικονομία όπου η άνοδος της τιμής του πετρελαίου επιφέρει σημαντική άνοδο στις τιμές των οικοδομικών υλικών, οι νέες τεχνολογίες που απαιτούνται για την υψηλή περιβαλλοντική ποιότητα του κτηρίου επιβαρύνουν ακόμα περισσότερο το κόστος κατασκευής αυτού. Συγκεκριμένες τεχνικές, όπως η ξηρά δόμηση, πιθανόν να γίνονται οικονομικά περισσότερο ελκυστικές, ενώ η διόρθωση και ποιότητα του εργατικού δυναμικού της οικοδομής θα πρέπει να συμβαδίζει με τις νέες τεχνολογίες αλλά και την απαίτηση μείωσης του κόστους κατασκευής.

Σε παρόμοια πλαίσια κινείται και η επίδραση της γενικότερης οικονομικής πραγματικότητας στο επίπεδο του σχεδιασμού ενός έργου στο δομημένο περιβάλλον. Η οικονομική ύφεση έχει ως αποτέλεσμα να οικοδομούνται μικρότερα και φτηνότερα διαμερίσματα, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας και περιβαλλοντική φόρτιση ανά μονάδα όγκου χτίστου. Επίσης, στο σύνολό του, το δομημένο περιβάλλον δεν ανανεώνεται με αντικατάσταση των παλαιότερων κτηρίων, αλλά απλά συντηρείται με ανακαινίσεις των παλαιότερων χώρων.

Ένα σύγχρονο εργαλείο αειφορικής πιστοποίησης των κτηρίων καλείται να αποτελέσει και εργαλείο υποστήριξης κατά το στάδιο του σχεδιασμού των κτηρίων, περιλαμβάνοντας βαθμολογίσιμους δείκτες που να αξιολογούν, αλλά και να παρέχουν προτάσεις για την οικονομική αποδοτικότητα του κτηρίου. Η συνδρομή αυτή μπορεί να επιτελείται τόσο στη κατασκευή όσο και κατά τη λειτουργία του κτηρίου. Στο σημαντικό τομέα της διαχείρισης των αποβλήτων για παράδειγμα, μπορούν να εξετάζονται δείκτες όπως η ύπαρξη εγκατάστασης πυρόλυσης των αποβλήτων. Σε περιπτώσεις που το περιβαλλοντικό και οικονομικό κόστος της μεταφοράς των απορριμμάτων σε χωματερές είναι υψηλό, θα μπορούσε να γίνεται πυρολυτική καύση των απορριμμάτων με τη χρήση ενός σχετικά οικολογικού και οικονομικού καυσίμου όπως είναι το φυσικό αέριο. Τα καυσαέρια της πυρολυτικής καύσης δεν είναι τόσο επιβλαβή για το περιβάλλον και η σημαντική θερμική ενέργεια τους θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την εξοικονόμηση καυσίμου θέρμανσης κατά τους χειμερινούς μήνες. Ειδικά στα τα νοσοκομεία, τα απορρίμματα των οποίων απαιτούν προσεκτική και κοστοβόρα διάθεση και επεξεργασία, μια εγκατάσταση πυρόλυσης θα εξοικονομούσε κονδύλια στον ετήσιο προϋπολογισμό της λειτουργίας του κτηρίου, τα οποία θα μπορούσαν να διατεθούν για τη βελτίωση άλλων αειφορικών χαρακτηριστικών αυτού.

Καθώς η κατανάλωση ενέργειας και νερού είναι ο βασικός παράγοντας κόστους κατά τη λειτουργία ενός τυπικού κτηρίου, μεγάλος αριθμός δεικτών μπορούν να οριστούν με βάση τη προσπάθεια βελτίωσης της οικονομικής αποδοτικότητας του κτηρίου μέσω της μείωσης της κατανάλωσης των παραπάνω δύο βασικών πόρων. Όμως, δεν πρέπει να αμελούνται και οι λοιποί δυνατοί δείκτες, όπως ο έξυπνος αρχιτεκτονικός σχεδιασμός. Ένα κτήριο που σχεδιάζεται με μεγάλες και δυσπρόσιτες γυάλινες επιφάνειες χρειάζεται αυξημένο ετήσιο κόστος κατά τη διάρκεια της ζωής του για τον καθαρισμό των επιφανειών του. Αντίθετος, ένα κτήριο που ο σχεδιασμός του προστατεύει τις επιφάνειες 'βιτρίνας' από τις καιρικές συνθήκες, θα χαρακτηρίζεται από μειωμένο κόστος

συντήρησης και επισκευών. Παρόμοιες προτάσεις μπορούν να αναπτυχθούν και για τους εσωτερικούς χώρους του κτηρίου ή την εργονομική διάταξη αυτών. Μια πολυκατοικία μπορεί να σχεδιαστεί με εργονομική διάταξη αφορά του συστήματος θέρμανσης των διαμερισμάτων της. Με τον τρόπο αυτό οι ενεργειακές απώλειες στις σωληνώσεις του συστήματος θα είναι μικρότερες των συνηθισμένων, συνεισφέροντας στην αειφορική ποιότητα του κτηρίου δίχως να επιβαρύνεται το κόστος κατασκευής αυτού.

## **5.5 Κριτήρια Κοινωνικής Απόδοσης. Βελτιώνοντας την Κοινωνική αποδοτικότητα.**

Καθώς τα κτήρια του δομημένου περιβάλλοντος αποτελούν το περίβλημα και το χώρο στον οποίο εξελίσσεται το συντριπτικό τμήμα των λειτουργιών της κοινωνίας, είναι σημαντικό να εξετάζεται η επίδραση σε αυτές τις λειτουργίες που μπορεί να έχει η μορφή και δομή του κτηρίου. Ένα σημαντικό στοιχείο κοινωνικής απόδοσης των κτηρίων είναι η επίδραση στην υγεία και την παραγωγικότητα των ανθρώπων που χρησιμοποιούν τα κτήρια. Ο δείκτης αυτός εξετάζεται ήδη από διάφορα συστήματα βαθμολόγησης περιβαλλοντικής ποιότητας κτηρίων, καθώς έχει στενή σχέση με την περιβαλλοντική ποιότητα των εσωτερικών χώρων του κτηρίου. Σε ένα κτήριο γραφείων με ανθυγιεινό, ξηρό από το κλιματιστικό αέρα και με αντηλιά από τα παράθυρα να καθρεφτίζεται στις οθόνες υπολογιστών των θέσεων εργασίας, έχει αποδειχθεί ότι οι περιπτώσεις πονοκεφάλων και δυσφορίας κατά την εργασία είναι αρκετά συχνές. Η αποδοτικότητα των εργαζομένων στα κτήρια αποτελεί τη βάση της συνολικής κοινωνικής ευμάρειας και προόδου σε όλες τις οικονομίες που έχουν ξεπεράσει το στάδιο της αγροτικής κοινωνίας.

Με βάση τα συμπεράσματα επιστημών όπως η Βιολογία, η Ψυχολογία Εργασιακού Χώρου, η Εργονομία Εργασιακού Χώρου και άλλες, είναι δυνατό να εξεταστεί ένα μεγάλο πλήθος χαρακτηριστικών, που εάν χαρακτηρίζουν ένα κτήριο μπορούν να βελτιώσουν την υγεία και παραγωγικότητα των ανθρώπων μέσα σε αυτό. Για παράδειγμα, η ηχομόνωση του κτηρίου και το τελικό επίπεδο θορύβου που φτάνει από το δρόμο στο χώρο εργασίας, μπορεί να αξιολογηθεί ως δείκτης της κοινωνικής απόδοσης του κτηρίου, ιδιαίτερα εάν ένα κτήριο λειτουργεί δίπλα σε μια κεντρική οδική αρτηρία όπως η Λεωφόρος Κηφισίας. Η υγιεινή των κτηρίων υπήρξε πάντα παράγοντας κατά το σχεδιασμό αυτών στις σύγχρονες κοινωνίες, εξού και η ύπαρξη δύο αποχωρητηρίων σε όλα τα κοινόχρηστα κτήρια, ένα για τους άνδρες και ένα για τις γυναίκες.

Εξίσου σημαντικό κοινωνικό κριτήριο αειφορικής ποιότητας αποτελεί και η ασφάλεια των χρηστών του κτηρίου που εξασφαλίζεται από το σχεδιασμό αυτού. Ακόμα και πριν τον καθορισμό της αειφορικής διαβίωσης, τα περισσότερα κτήρια μαζικών συγκεντρώσεων κατασκευάζονταν με εξόδους κίνδυνου, συστήματα πυρόσβεσης, ομαλές κλίσεις στις σκάλες, αντιολισθητικά δάπεδα και λοιπές συναφείς κατασκευαστικές λεπτομέρειες με στόχο την εξασφάλιση της ασφαλούς χρήσης του κτηρίου. Το αίσθημα της προσωπικής

ασφάλειας, αλλά και η ουσιαστική ασφάλεια των μελών μιας κοινωνίας αποτελούν βασικά στοιχεία αυτής.

Η κοινωνική αποδοτικότητα ενός κτηρίου επεκτείνεται επίσης και στην κοινωνική δικαιοσύνη και την αρχή της ίσης αντιμετώπισης των μελών της, τουλάχιστον για τις δυτικές ευνομούμενες κοινωνίες των ανεπτυγμένων χωρών. Σε μία φοιτητική εστία πανεπιστημίου οπισθοδρομικής, ανδροκρατούμενης κοινωνίας, πιθανότατα να έλειπε το δεύτερο ξεχωριστό αποχωρητήριο, αλλά σε μια σύγχρονη κοινωνία γίνεται προσπάθεια να είναι δυνατή η πρόσβαση και των ατόμων με ειδικές ανάγκες στα κοινόχρηστα κτήρια. Οι ράμπες για αναπηρικά καροτσάκια και τα ηχητικά συστήματα σε θύρες ανελκυστήρων που κλείνουν αυτόματα είναι δύο μόνο από τις εφαρμογές χαρακτηριστικών που βαθμολογούν την κοινωνική αποδοτικότητα ενός σύγχρονου κτηρίου.

Με τον ίδιο τρόπο που σέβεται τη μοναδικότητα των μελών της κοινωνίας, ο σχεδιασμός ενός αειφορικού κτηρίου πρέπει να σέβεται και την ιδιωτικότητα αυτών. Η ανάγκη των ανθρώπων για στιγμές απομόνωσης σε ένα προσωπικό χώρο και μη ανεξέλεγκτη και ξενδιάνθρωπη κοινοποίηση της προσωπικής και οικογενειακής ζωής, επιβάλλει αρχιτεκτονικό σχεδιασμό κατοικιών που δεν είναι ελεύθερες στη κοινή θεά και ακουστική. Ο σχεδιασμός αυτός είναι δύσκολο να επιτευχθεί σε πυκνοκατοικημένες μεγαλουπόλεις και παραμελείται σε περιόδους αστυφιλίας, οικονομικής ύφεσης ή αναγκαστικής μετανάστευσης λόγω πολέμων και φυσικών καταστροφών. Εφαρμόζεται όμως υπό κανονικές συνθήκες λόγω των κανόνων της αγοράς, καθώς είναι υψηλότερη η ζήτηση και κατ'επέκταση η αξία πώλησης των κατοικιών που δημιουργούν αίσθημα προστασίας της ιδιωτικής ζωής.

Από τα παραπάνω, γίνεται φανερό η σημασία της κοινωνικής αποδοτικότητας των κτηρίων σε ατομικό επίπεδο των μελών της κοινωνίας. Σε συλλογικό κοινωνικό επίπεδο, τα κτήρια επηρεάζουν επίσης σημαντικά την κοινωνική αποδοτικότητα του δομημένου περιβάλλοντος. Ένα κτήριο, για παράδειγμα, που ενσωματώνει κοινόχρηστο χώρο στάθμευσης, αποσυμφορίζει τη κυκλοφορία των οχημάτων στο άμεσο πολεοδομικό χώρο και ταυτόχρονα προκαλεί συγκέντρωση εμπορικών δραστηριοτήτων κοντά σε αυτό.

Επίσης, η δημιουργία θέσεων εργασίας για την υποστήριξη των λειτουργιών ενός νέου κτηρίου και η δομή των ειδικοτήτων που χρειάζονται για την ανέγερσή του είναι ακόμα

ένας σημαντικός παράγοντας. Ο οικοδομικός κλάδος στην Ελλάδα προσέφερε δυνατότητα απασχόλησης στους οικονομικούς και λοιπούς μετανάστες, επιτρέποντας την ενσωμάτωση τους στα αστικά κέντρα, όπως ο αγροτικός κλάδος επέτρεψε την ομαλή διαβίωση τους στην επαρχία. Τα δυσάρεστα κοινωνικά φαινόμενα της εγκληματικότητας, της εκμετάλλευσης της πορνείας, της ξενοφοβίας και της ρατσιστικής βίας, θα ήταν πολύ εντονότερα στην Αθήνα εάν ο Βαλκανικός πληθυσμός που αναγκάστηκε να μεταναστεύσει στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, δεν έβρισκε τρόπο να καλύψει την βασική ανάγκη του ανθρώπου να εργαστεί με αυτοεκτίμηση για να εξασφαλίσει την επιβίωση της οικογένειάς του.

## 5.6 Συνδυάζοντας το καθολικό με το τοπικό

Υπό τη σκοπιά της σφαιρικότερης αιφορικής προσέγγισης, τα χαρακτηριστικά του κτηρίου που πρέπει να εξεταστούν δεν επικεντρώνονται πλέον μόνο στο κτήριο. Υπάρχουν και χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής και κοινωνικής δομής στην οποία εντάσσεται το κτήριο, τα οποία δίνουν διαφορετική βαρύτητα στους διάφορους δείκτες συμπεριφοράς αυτού. Όπως αναφέρθηκε, χάριν παραδείγματος, σε προηγούμενη παράγραφο, οι συντελεστές βαρύτητας του δείκτη «ενεργειακή κατανάλωση» ενός εμπορικού κέντρου τύπου 'The Mall', πιθανών να πρέπει να είναι μικρότεροι από τη βαρύτητα του συντελεστή «διαταραχή περιφερειακής κατανομής κινούμενων οχημάτων».

Συνεπώς, ο χώρος μελετης επεκτείνεται σε μια καθολικότερη διάσταση. Τα περισσότερα συστήματα ενεργειακής πιστοποίησης κτηρίων βαθμολογούν χαρακτηριστικά στο πρώτο επίπεδο του χώρου, που είναι το εσωτερικό του κτηρίου και το κέλυφός αυτού. Μια σφαιρικότερη αιφορική προσέγγιση προτείνει την αξιολόγηση και χαρακτηριστικων πέραν του χώρου αυτού. Συγκεκριμένα, ο χώρος μπορεί να οριστεί σε τρία επίπεδα:

- Το κτήριο με το άμεσο δομικό του περιβάλλον. Δηλαδή το κτίσμα με ότι αυτό εμπεριέχει στον όγκο του και τους κείμενους δρόμους αυτού, οι οποίοι και επηρεάζονται ή επηρεάζουν άμεσα το κτήριο.
- 
- Την γειτονιά ή τη πόλη που περιβάλλει το κτήριο. Αυτή μπορεί να οριστεί ως η σφαίρα ισχυρής-άμεσης αλληλεπίδρασης του κτηρίου σε κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Μία κακόγουστη, βρόμικη, τεράστια, παλαιά εργατική πολυκατοικία επηρεάζει άμεσα τη γειτονιά της, καθώς μειώνει την αξία της γης και προσελκύει ενοίκους χαμηλών εισοδημάτων δίχως αγοραστική δύναμη ικανή να στηρίξει την τοπική εμπορική αγορά. Ένα νοσοκομείο έχει σφαίρα άμεσης επιρροής που μπορεί να καλύπτει μια ολόκληρη πόλη, ενώ ένας πυρηνικός σταθμός παραγωγής ενέργειας πιθανών να έχει πολύ μεγαλύτερη σφαίρα άμεσης αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον του.
- 
- Το παγκόσμιο περιβάλλον της γης, στο οποίο το κτήριο επιδρά σε μικρότερο βαθμό, Ανά μονάδα κτηρίου η επίδραση είναι αμελητέα, αλλά η συλλογική επίδραση από ένα σύνολο κτηρίων είναι σημαντική και αξιοσημείωτη. Στο



επίπεδο αυτό του χώρου εντάσσονται οι δείκτες που έχουν να κάνουν με την αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη, αλλά και δείκτες μικρότερης κλίμακας. Ένα από τα λαμπερά ξενοδοχεία της παράλιας του Ντουμπάι δεν επηρεάζει παρά λίγους επίδοξους τουρίστες, αλλά η εκπληκτικά δομημένη, κατευθυνόμενη και κραυγαλέα πολυτελής τουριστική πόλη της χερσονήσου του Ντουμπάι συγκινεί όλο τον αραβικό κόσμο, τον οδηγεί σε παρόμοιες οικιστικές αναπτύξεις και επηρεάζει οικιστικά σχέδια μηχανικών από ολόκληρο τον κόσμο.

Η ευρύτητα του χώρου που καλείται να εξετάσει ένα σύστημα πιστοποίησης αειφορικής ποιότητας των κτηρίων, επιβάλλει τον συνδυασμό των τοπικών με τα καθολικά χαρακτηριστικά. Με τον συνδυασμό αυτό, είναι εφικτό να εξελιχθεί ένα τέτοιο σύστημα σε καθολικότερη μορφή και να πιστοποιεί τη αειφορική ποιότητα μιας ολόκληρης γειτονιάς ή και πόλης, διάσταση που πλησιάζουν τα σύγχρονα εργαλεία, όπως αναφέρθηκε στις προηγούμενες παραγράφους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΟΣ Σ.Π.Π.Π.Κ

Εξετάζοντας τις αναλύσεις των θεμάτων των προηγούμενων παραγράφων, μπορούν να διατυπωθούν προβληματισμοί και προσωπικές απόψεις σχετικές με την ανάπτυξη συστημάτων πιστοποίησης περιβαλλοντικής ποιότητας στο δομημένο περιβάλλον. Ιδιαίτερα δε, απόψεις σχετικές με την υποχρεωτική εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος στην Ελλάδα.

#### **Εστίαση στην κατανάλωση ενέργειας:**

Η Ευρωπαϊκή οδηγία 2002/91/ΕΚ και ο επακόλουθος νόμος 3661/2008 εστιάζουν τη κλίμακα βαθμολόγησης των κτηρίων στην ενεργειακή απόδοση των τελευταίων, υποεκτιμώντας άλλους παράγοντες αειφορικής δόμησης. Ακόμα και άλλοι περιβαλλοντικοί παράγοντες πιθανών να μην συνυπολογιστούν ουσιαστικά στη τελική βαθμολογία που θα πάρει κάποιο κτήριο. Η ενεργειακή απόδοση του κτηρίου είναι ένας σημαντικότερος παράγοντας και τεράστια τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη από τη μείωση της περιττής ενέργειας που σπαταλάει ένα απλό σημερινό κτήριο. Όμως, καθώς το σύστημα θα επηρεάσει και το real estate μιας και το πιστοποιητικό θα είναι τεκμήριο εφαρμογής πολιτικών όπως η μειωμένη κοστολόγηση από τη ΔΕΗ, πιθανών να παρουσιαστούν φαινόμενα άδικης κρατικής αντιμετώπισης.

Μία πιθανή περίπτωση είναι η υποεκτίμηση του πλήθους των ενοίκων ανά όγκο κτηρίου. Δύο νεοαναγειρόμενες πολυκατοικίες ίδιου όγκου με ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά και προσεγγίση περιβαλλοντική κατασκευή, όπως δείχνουν τα πράγματα σήμερα θα πιστοποιηθούν με την ίδια βαθμολογία. Εάν όμως η μία έχει πολλά 60αρια διαμερίσματα για φοιτητές ενώ η δεύτερη έχει 150αρια οροφωδιαμερίσματα για εύπορες οικογένειες, η κατανάλωση ενέργειας θα είναι τελικά πολύ διαφορετική στα δύο κτήρια. Επίσης, εάν η φοιτητική πολυκατοικία κατασκευάσει μόνο τους αυστηρά υποχρεωτικούς χώρους στάθμευσης, θα υπάρχει καταναλωση ενέργειας με κάθε επιπλέον κύκλο που θα κάνουν οι φοιτητές με τα αμάξια τους ψάχνοντας θέση να παρκάρουν στα γύρω στενά.

Συνεπώς, η πραγματική περιβαλλοντική και ενεργειακή συμπεριφορά θα διαφέρει στα δύο κτήρια, παρόλο που θα έχουν την ίδια βαθμολογία στο πιστοποιητικό. Βέβαια, ο στόχος της κοινοτικής οδηγίας και του νόμου είναι η εφαρμογή ενός μέτρου που θα γαλουχήσει ένα δομημένο περιβάλλον λιγότερο σπάταλο ενεργειακά, στόχος που επιτυγχάνεται παρόλη την διαφοροποίηση και στα δύο κτήρια. Θα πρέπει να φανούν στο μέλλον και οι άλλες πιθανές χρήσεις, νομικές, πολιτικές και κοινωνικές που θα αποκτήσει το πιστοποιητικό, για να αξιολογηθεί εάν θα έχει κάποιες εκπτώσεις η προσήλωση αυτού στην ενεργειακή απόδοση.

### **Σχέση ενοικιαστή - ιδιοκτήτη:**

Ο νόμος 3661/2008, πέρα από τις επιδράσεις στην κτηματαγορά, πιθανών να δημιουργήσει νέο πεδίο προστριβών μεταξύ των ενοικιαστών και ιδιοκτητών ακινήτων. Η ενεργειακή απόδοση του κτιρίου θα αποτελεί στο εξής ένα από τα βασικά κριτήρια διαμόρφωσης της τιμής πώλησης ή ενοικίασης των ακινήτων. Το επιπλέον κόστος ενεργειακής κατανάλωσης (ηλεκτρικό, πετρέλαιο κ.λπ.), είτε το πρόσθετο κόστος που θα απαιτείται για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου (αντικαταστάσεις κουφωμάτων, συστημάτων ψύξης - θέρμανσης κ.λπ.), θα λαμβάνεται υπόψη στις σχετικές οικονομικές συμφωνίες. Επίσης, είναι πιθανό οι ιδιοκτήτες παλαιών, μεγάλων κτιριακών εγκαταστάσεων που νοικιάζονται σε οικονομική τιμή για επαγγελματική στέγη σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις, να μην μπορούν παρά να μεταφέρουν στους ενοικιαστές το κόστος για τις επεμβάσεις που θα χρειαστούν για να επιτευχθούν τα κατώτατα όρια ενεργειακής σπατάλης που προβλέπει ο νόμος. Δεν αποκλείονται λοιπόν κοινωνικές συγκρούσεις μεταξύ ιδιοκτητών και ενοικιαστών ή επιπτώσεις στην οικονομική λειτουργία επιχειρήσεων.

Ήδη το ζήτημα αυτό φαίνεται ότι θα προκύψει, καθώς σε ψήφισμα της η Διεθνής Ένωσης Ιδιοκτητών (UIPI) σημειώνει: «Η απαιτούμενη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στα υφιστάμενα ευρωπαϊκά κτίρια είναι στόχος που απαιτεί τεράστιες επενδύσεις, το βάρος των οποίων δεν είναι δυνατό να επωμισθούν μόνοι τους οι ιδιοκτήτες κατοικιών και ακινήτων». Επισημαίνει ότι χρειάζονται υποστήριξη και συνεργασία των ενοίκων των κτιρίων κατά τη διάρκεια της πραγματοποίησης των

απαραίτητων εργασιών στα κτίρια και ότι η Ε.Ε. θα πρέπει να παράσχουν τεχνική υποστήριξη και οικονομικά κίνητρα για την υλοποίηση των επενδύσεων.

### **Ο αναπόφευκτος ανθρώπινος παράγοντας:**

Ο νόμος 3661/2008 δεν έχει οριστεί και δεν μπορεί εύκολα να οριστεί πάνω σε ένα απόλυτα μαθηματικοποιημένο σύστημα αξιολόγησης. Η αξιολόγηση της παλαιότητας του εξοπλισμού ή το μέγεθος της σημασίας κάποιου δείκτη βαθμολόγησης φαίνεται ότι θα στηρίζεται στη κρίση του μηχανικού που θα πραγματοποιήσει τον έλεγχο. Εφόσον το σύστημα που θα εφαρμοστεί θα μοιάζει με της Γερμανίας, δηλαδή θα πιστοποιούνται ανεξάρτητοι μηχανικοί ως ελεγκτές και θα διενεργούν ελέγχους ως ελεύθεροι επαγγελματίες, δεν θα είναι δυνατή η ενιαία πιστοποίηση που θα έδινε ένας μοναδικός φορέας πιστοποίησης. Στη Γερμανία η οδηγία για την εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια εφαρμόζεται ήδη, και η ομοσπονδία ιδιοκτητών ακινήτων της χώρας έκανε ένα «πείραμα»: ζήτησε από πέντε διαφορετικούς επιθεωρητές να εκδώσουν πιστοποιητικά για το ίδιο κτίριο. Το αποτέλεσμα ήταν ότι το κόστος κυμάνθηκε ανάλογα με τον επιθεωρητή από 300 έως 1.500 ευρώ ενώ οι συστάσεις για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης εμφάνιζαν μεγάλες αποκλίσεις.

### **Εργαλείο Περιφερειακής Πολιτικής:**

Το γεγονός ότι καταγράφεται και βρίσκεται στη διάθεση της πολιτείας μια κατάταξη ποιότητας των κτηρίων, επιτρέπει την τεκμηριωμένη επιλεκτική αντιμετώπιση των κτηρίων από τη διοίκηση της πολιτείας. Η 'περιβαλλοντική βαθμολογία' είναι ένα επιστημονικά τεκμηριωμένο μέγεθος, με βάση το οποίο θα γίνεται διάκριση των κτηρίων, όπως στη περίπτωση της τιμολόγησης από τη ΔΕΗ, όπου μπορεί να είναι υψηλότερη όσο χαμηλότερη είναι η περιβαλλοντική ποιότητα του κτηρίου. Εάν σε ένα σύστημα πιστοποίησης συμπεριληφθούν και κοινωνικοί παράγοντες ελεγχόμενοι από την κυβέρνηση, μπορεί να αποτελέσει το Πιστοποιητικό Περιβαλλοντικής Ποιότητας ένα εργαλείο περιφερειακής πολιτικής κινήτρων και αντικινήτρων. Για παράδειγμα, εάν η ανάπτυξη υπερκαταστημάτων σε ήδη υπερφορτωμένους εμπορικούς δρόμους ληφθεί

ως δείκτης βαθμολόγησης, η διαφορετική τιμολόγηση της ΔΕΗ αυτομάτως είναι αντικίνητρο για την υπερσυγκέντρωση εμπορικών κέντρων και κίνητρο για την περιφερειακή ανάπτυξη τους στα κατοικημένα προάστια ή την επαρχεία.

### **Δύο όψεις του νομίσματος:**

Η εφαρμογή της πιστοποίησης περιβαλλοντικής ποιότητας των κτηρίων στην Ελλάδα, μπορεί να αποτελέσει οικονομικά δίκιοπο μαχαίρι. Δημιουργεί μεν νέες θέσεις εργασίας και ανοίγει ένα σημαντικό κύκλο οικοδομικών εργασιών ανακατασκευών, αλλά αυτό συμβαίνει την εποχή που η Ευρωπαϊκή οικονομία ξεκινά μια περίοδο ύφεσης. Σε μία πιεσμένη οικονομία, τα περιθώρια ανακύκλωσης χρήματος δεν είναι πολύ μεγάλα, και ο κλάδος εργασιών που δημιουργείται στην Ελλάδα από την εφαρμογή του συστήματος πιστοποίησης, δεν είναι παραγωγικός πρωτογενής κλάδος.

Χαρακτηρίζεται από αύξηση των εισαγωγών προηγμένων μηχανημάτων και υλικών από το εξωτερικό, και μετακύλιση του περιορισμένου πλούτου από τους ιδιοκτήτες κατοικιών στους κατασκευαστές, μηχανικούς και τα οικοδομικά συνεργεία. Λαμβάνοντας υπόψη επίσης τα τσουχτερά πρόστιμα από την Ευρωπαϊκή Ένωση για καθυστερήσεις και τις επιβαλλόμενες στην ρυπογόνο Ελλάδα πληρωμές για «αγορά ρίπων» από άλλες χώρες, μπορεί να υποστηριχθεί ότι η εφαρμογή του νόμου 3661/08 αποτελεί δύσκολο στοίχημα της Ελληνικής οικονομίας.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει δεσμευτεί να μειώσει τις εκπομπές του CO<sub>2</sub> κατά 8% (με βάση τις εκπομπές του 1990) μεταξύ 2008 και 2012. Αυξήσεις επιτράπηκαν μόνο για τις χώρες σύγκλισης. Ειδικά για την Ελλάδα ορίστηκε ανώτατο όριο αύξησης το 25%. Το όριο αυτό το ξεπεράσαμε από το 2004 και είμαστε ήδη στην 4η θέση (μαζί με τον Καναδά) στο παγκόσμιο πρωτάθλημα εκπομπής ρύπων. Με την επέκταση της εμπορίας ρύπων, όσες χώρες έχουν υπερβολικές εκπομπές θα αγοράζουν «δικαιώματα ρύπανσης» από χώρες, που εκπέμπουν λιγότερο από τα υφιστάμενα όρια. Οι λιγνιτικές μονάδες της ΔΕΗ ευθύνονται για το 40% των ρύπων. Μόνο το πρώτο εννιάμηνο του 2005 η ΔΕΗ δαπάνησε 69 εκατ. ευρώ για την αγορά δικαιωμάτων ρύπανσης.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συνοψίζοντας τις παρατηρήσεις των προηγούμενων παραγράφων, τονίζεται ότι η εφαρμογή του συστήματος πιστοποίησης περιβαλλοντικής ποιότητας κτηρίων στην Ελλάδα αποτελεί μια σημαντικότερη, ευεργετική περιβαλλοντικά και κοινωνικά εξέλιξη. Η μείωση της ενεργειακής σπατάλης δεν γίνεται για να διατηρηθεί το περιβάλλον για της επόμενες γενεές, αλλά απαιτείται εάν η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Ελλάδα θέλουν να είναι ικανές να αντεπεξέλθουν στη σημαντική ενεργειακή πίεση των επόμενων πενήντα ετών και την οικονομική ύφεση που αυτή θα επιφέρει. Πριν τον πόλεμο του Κόλπου, η τιμή των 70 δολαρίων ανά βαρέλι πετρελαίου φάνταζε στον μέσο πολίτη εφιάλτης που θα αντιμετώπιζανε τα παιδιά μας. Οι αισιόδοξοι αναφέρανε ότι υπάρχουν κοιτάσματα όπως αυτά της Αλάσκας που θα διατηρηθούν για τις επόμενες γενεές, καθώς η εξόρυξη του μαύρου χρυσού από αυτά είναι σύμφωρη αν δεν ανέβει η τιμή του πετρελαίου. Τα κοιτάσματα της Αλάσκας ήταν ασύμφωρα προς εκμετάλλευση εάν η τιμή πώλησης ήταν κάτω από τα 70 δολάρια το βαρέλι. Σήμερα, το πετρέλαιο πωλείται πάνω από 100 δολάρια το βαρέλι.

Η ανησυχητική ενεργειακή και οικονομική προοπτική της Ευρώπης, τονίζεται και από το γεγονός ότι μια ψύχρανση των σχέσεων με τη Ρωσία λόγω της Οσετίας, προβλημάτισε βαθύτατα τους ευρωπαίους ηγέτες. Υπό τις συνθήκες αυτές, η εφαρμογή της πιστοποίησης περιβαλλοντικής ποιότητας των κτηρίων, μπορεί να αποτελέσει δίκωπο μαχαίρι, καθώς δημιουργεί μεν νέες θέσεις εργασίας και ανοίγει ένα σημαντικό κύκλο οικοδομικών εργασιών ανακατασκευών, αλλά αυτό συμβαίνει την εποχή που η Ευρωπαϊκή οικονομία ξεκινά μια περίοδο ύφεσης.

Εξετάζοντας όμως μακροχρόνια και συνολικά τα παραπάνω φαινόμενα, γίνεται αντιληπτό ότι η εφαρμογή της κοινοτικής οδηγίας έχει σαν μακροχρόνιο αποτέλεσμα τεράστια οφέλη για την Ελλάδα, την Ευρώπη και την ανθρωπότητα ως σύνολο. Συνεπώς, η ενεργειακή πιστοποίηση στην Ελλάδα είναι ένα απαραίτητο και ελπιδοφόρο βήμα, ανεξάρτητα από τις πρόσκαιρες αναταραχές που αναμφίβολα θα επιφέρει στο κοινωνικοοικονομικό μικρόκοσμο της σημερινής Ελλάδας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δαουτόπουλος Α. 2002  
«7 Απλά Μαθήματα Ανάπτυξης»  
Εκδόσεις Πανεπιστημίου Μακεδονίας

Ευθυμιόπουλος Η. 2000  
«Οικολογική Δόμηση 2000»  
Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα

Engel. H.W.  
«EMAS 2000: Ένα Δυναμικό Εργαλείο Για Την Προστασία Του Περιβάλλοντος Και Την Βιώσιμη Ανάπτυξη»

Αθανασίου Δ  
«Ενεργειακή απόδοση στα κτίρια: θεσμικό πλαίσιο και εφαρμογή στα κράτη μέλη της ευρωπαϊκής ένωσης»

Βαλαμάς Σ, 2007  
«Περιβαλλοντική πολιτική και συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης»  
Κέντρο επιχειρηματικής και τεχνολογικής ανάπτυξης

Βερβελάκης Μ.  
«Εισαγωγή στις πράσινες παραγωγικές δραστηριότητες»

Γιαννακοπούλου Τ.  
«Εισαγωγή στις βιώσιμες κατασκευές»

Δημούδη Α  
«Εξοικονόμηση Ενέργειας Στα Κτίρια – Δυνατότητες Για ΟΤΑ»

Δραμπινός Μ. 2008  
«Αντιδράσεις Για Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων»  
Δημοσίευση

Καραβασίλη Μ. 1999  
«Εξοικονόμηση ενέργειας και χρήση ΑΠΕ στον οικιστικό τομέα. Βελτίωση ενεργειακής απόδοσης κτηρίων»

Καραβασίλη Μ.  
«Οι Ρυθμίσεις Του ΥΠΕΧΩΔΕ Για Τη Βελτίωση Της Ενεργειακής - Περιβαλλοντικής Απόδοσης Των Κτηρίων Και Τον Περιορισμό Των Εκπομπών CO<sup>2</sup>»  
Περιοδικό Plant Management

Κυβέλου Σ. 2008  
«Χωρικές Πολιτικές, Σχεδιασμός Και Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες, Μέθοδοι Και Εργαλεία»  
Πάντειο Πανεπιστήμιο, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις

Kyvelou St., Sinou M., "Present and future of building performance assessment tools", Management of Environmental Quality: An International Journal, Vol.17, Issue 5, 2006, EMERALD Group Publishing Limited, p. 570-586

Kyvelou St., Hetzel J., Sinou M., Iwamura K., " L'application du développement durable au cadre bâti dans l'espace méditerranéen : La démarche SD-MED", Presses Universitaires de Limoges, 2006 ( ISBN : 978-2-84287-425-4 )

Λαμπροπούλου Λ.  
«Εθνική Και Ευρωπαϊκή Πολιτική Για Την Ενεργειακή Αποδοτικότητα Των Κτηρίων»  
Ημερίδα Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Λώλος Γ.  
«Το Ευρωπαϊκό Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης & Ελέγχου (EMAS)»  
Περιοδικό Plant Management

Περδός Δ. 2007  
«Ενεργειακή πιστοποίηση κτιριων και ενεργειακή πολιτική»  
Ημερίδα της ΕΛΕΜ (Ελεύθεροι Επαγγελματίες Μηχανικοί)

Σαμπάνης Π.  
«Η Ευρωπαϊκή Πολιτική Για Το Περιβάλλον»

Σανταμούρης Μ.  
«Περιβαλλοντική Πολιτική στο Κτιριακό Περιβάλλον»  
Ομάδα Φυσικής Κτιριακού Περιβάλλοντος  
Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Αθήνας

Σταθακόπουλος Μ.  
«Πράσινα Εμπορικά Κέντρα»

«Let Us Build the Low-Carbon City for a Sustainable Planet»  
Συνέδριο SB08MED & EXPO, Ιανουάριος 2008

ΚΥΑ 21475/4707

Κ.Υ.Α. Αριθμ. Δ6/Β/14826/17.06.2008

Νόμος 3661/2008

ΦΕΚ 880 Β', Αριθ. 21475/4707/98

Κοινοτική Οδηγία 2002/91/ΕΚ

Πανεπιστήμιο Αιγαίου  
Εργαστήριο Διαχείρισης Αποβλήτων  
[Http://www.Aegean.Gr/Environment/Eda](http://www.Aegean.Gr/Environment/Eda)

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας  
Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης  
[Http://www.Uom.Gr/](http://www.Uom.Gr/)

[Http://www.Infohabitat.Org/Agenda21](http://www.Infohabitat.Org/Agenda21)

[Http://Habitat.Unchs.Org](http://Habitat.Unchs.Org)