

## **ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Ελπίδα Πολυχρόνη

*Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε., Τμήμα Κτιρίων, Διεύθ. Ενεργειακής Αποδοτικότητας, ΚΑΠΕ*

Γιώργος Πολυμενόπουλος

*Μηχανολόγος Μηχανικός, MSc, Τμήμα Κτιρίων, Διεύθ. Ενεργειακής Αποδοτικότητας, ΚΑΠΕ*

Ανδρέας Ανδρουτσόπουλος

*Μηχανολόγος Μηχανικός, MSc, Τμήμα Κτιρίων, Διεύθ. Ενεργειακής Αποδοτικότητας, ΚΑΠΕ*

*Λέξεις κλειδιά: Δομικά υλικά, δομικά συστήματα, ενεργειακή αποδοτικότητα, ενεργειακή σήμανση*

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ:** Η εφαρμογή των οδηγιών 2002/91/EK και 89/106/ΕΟΚ έχει σκοπό τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και ταυτόχρονα τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων. Τα δομικά υλικά και συστήματα είναι από τα βασικά προϊόντα που θα καθορίσουν το ποσοστό της εξοικονόμησης ενέργειας των κτιρίων σε θέρμανση και σε ψύξη. Η ανάγκη που δημιουργείται στην παρούσα κατάσταση είναι ο διαχωρισμός των ενεργειακά αποδοτικών δομικών προϊόντων έτσι ώστε οι ενδιαφερόμενοι να έχουν τη δυνατότητα της σωστής επιλογής αυτών. Ένας σύγχρονος αλλά και διακριτός τρόπος διαχωρισμού είναι μέσω της ενεργειακής σήμανσης των προϊόντων.

Η παρούσα εργασία αναδεικνύει τη σημασία της ενεργειακής απόδοσης στα δομικά προϊόντα καθώς και τη σπουδαιότητα της ενεργειακής σήμανσής τους. Παρουσιάζονται οι τρόποι, η μεθοδολογία, οι διαδικασίες και τα εργαλεία που μπορούν να ακολουθηθούν για την απόκτηση της ενεργειακής αυτής σήμανσης και πώς αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τη βιομηχανία, τους μελετητές /κατασκευαστές και τους τελικούς χρήστες. Τα οφέλη των παραπάνω ομάδων είναι πολλαπλά και αφορούν στη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και την αύξηση του μεριδίου της αγοράς του παραγωγικού τομέα, στη δυνατότητα σωστής επιλογής των προϊόντων κατά τη διάρκεια της κατασκευής των κτιρίων καθώς και στην προστασία του εισοδήματος των καταναλωτών και, επιπρόσθετα, στην προστιθέμενη αξία του ακινήτου.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με την οδηγία 2002/91/EK (Οδηγία 2002/91/EK, 2003) η κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα ξεπερνά το 40% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας χρήσης στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Η δε οδηγία 89/106/EOK (Οδηγία 89/106/EOK, 1989) αναφέρει ως μία από τις βασικές απαιτήσεις για τα προϊόντα του τομέα των δομικών κατασκευών την εξοικονόμηση ενέργειας και συγκράτηση θερμότητας. Επακόλουθο είναι η προσπάθεια μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας στον κτιριακό τομέα. Σημαντική παράμετρος για την μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας αποτελεί η επιλογή δομικών υλικών και συστημάτων τα οποία πληρούν συγκεκριμένα θερμικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες.

Στοχεύοντας στην ορθή επιλογή δομικών υλικών και συστημάτων, ο διαχωρισμός των ενεργειακά αποδοτικών δομικών προϊόντων μέσω της ενεργειακής σήμανσης αυτών αποτελεί ένα σημαντικό κριτήριο επιλογής τους.

Σήμερα, υπάρχουν αρκετά σχέδια σήμανσης σε Ευρωπαϊκό επίπεδο τα οποία όμως εφαρμόζονται σε λίγες μόνο χώρες και με διαφορετικούς τρόπους σήμανσης (GREEN-IT, 2007a). Περιβαλλοντική σήμανση δομικών υλικών και συστημάτων εφαρμόζεται σε κάποιες ευρωπαϊκές χώρες με διαφορετικά σχέδια σήμανσης όπως ο «Σκανδιναβικός Κύκνος» (Nordic Swan) στις χώρες της Σκανδιναβίας, ο «Γαλάζιος Άγγελος» (Blue Angel) στη Γερμανία, το «NF-Environment» στη Γαλλία, και το «Aenor-Medio Ambiente» στην Ισπανία (Σχ. 1).



Σχήμα 1. Σήμανση δομικών προϊόντων. Από αριστερά: «Σκανδιναβικός Κύκνος» (Nordic Swan), «Γαλάζιος Άγγελος» (Blue Angel), «NF-Environment», και «Aenor-Medio Ambiente»

Ενεργειακή σήμανση δομικών υλικών και συστημάτων αποτελεί ο «Ενεργειακός Αστéρας» (Energy Star) ο οποίος εφαρμόζεται σε χώρες εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως στις ΗΠΑ, Καναδά, κ.α. Η συγκεκριμένη ενεργειακή σήμανση εφαρμόζεται και στην ΕΕ αλλά μόνο για τον εξοπλισμό γραφείων (ηλεκτρονικοί υπολογιστές, φωτοτυπικά, κ.λπ.).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η ανάγκη δημιουργίας ενός σχεδίου ενεργειακής σήμανσης των δομικών υλικών και συστημάτων κρίνεται

αναγκαία. Με γνώμονα αυτή την ανάγκη δημιουργήθηκε και χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα δράση η οποία εστιάζει στην ενεργειακή σήμανση των δομικών υλικών και συστημάτων του κτιριακού κελύφους και αφορά στο κοινοτικό έργο GREEN-IT, “Green Initiative for energy efficient eco-products in the construction industry”. Κύριος σκοπός του έργου είναι η ενημέρωση των μελετητών, κατασκευαστών και καταναλωτών για τις υπάρχουσες δυνατότητες έτσι ώστε να επιτευχθεί η κατασκευή ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων. Η δομή του έργου, η μεθοδολογία επιλογής ενεργειακά αποδοτικών δομικών προϊόντων και τα συνολικά οφέλη που απορρέουν από τη δράση αυτή αναπτύσσονται στη συνέχεια.

## 2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Για τις ανάγκες του έργου GREEN-IT και για την κάλυψη όσο το δυνατό μεγαλύτερου εύρους δομικών υλικών και συστημάτων έγινε κατηγοριοποίηση με βάση τον τρόπο κατασκευής και τοποθέτησης αυτών στο κτίριο. Έτσι προέκυψαν οι ακόλουθες κατηγορίες:

i) Υλικά (εκτός από τα υλικά μόνωσης) όπως τα τούβλα και το σκυρόδεμα για τα οποία απαιτείται ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας ( $\lambda$ -value) για να υπολογιστούν τα απαραίτητα δεδομένα για την ενεργειακή απόδοση των δομικών συστημάτων στα οποία χρησιμοποιούνται τα δομικά υλικά.

ii) Μόνωση όπως το ορυκτόμαλλο και το πολυστυρόλιο για τα οποία απαιτούνται ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας ( $\lambda$ -value) ή η θερμική αντίσταση (R-value) για να υπολογιστούν τα απαραίτητα δεδομένα για την ενεργειακή απόδοση των δομικών συστημάτων στα οποία χρησιμοποιούνται τα μονωτικά υλικά.

iii) Συμπληρωματικά υλικά όπως τα υλικά για ολόκληρα τα στρώματα (εκτός από τη μόνωση) των εξωτερικών τοίχων (π.χ. ελαφριά πανέλα σκυροδέματος για τους τοίχους) ή των οροφών για τα οποία απαιτείται ο συντελεστής θερμοπερατότητας (U-value) για να υπολογιστεί η ενεργειακή απόδοση του δομικού συστήματος. Σε αυτό τον τύπο προϊόντων περιλαμβάνονται μόνο τα δομικά προϊόντα για τα οποία απαιτούνται συμπληρωματικά προϊόντα για τη κατασκευή πλήρων δομικών συστημάτων, και μπορούν να θεωρηθούν ως ένα θερμικά ομοιογενές στρώμα.

iv) Στοιχεία όπως τα ολοκληρωμένα συστήματα για εξωτερικούς τοίχους ή οροφές για τα οποία απαιτείται ο συντελεστής θερμοπερατότητας (U-value) για να υπολογιστεί η ενεργειακή απόδοση του δομικού συστήματος.

Σε αυτό τον τύπο προϊόντων περιλαμβάνονται μόνο τα δομικά προϊόντα για τα οποία δεν απαιτούνται συμπληρωματικά δομικά προϊόντα για τη κατασκευή πλήρων δομικών συστημάτων.

v) Παράθυρα (και συστήματα υαλοπινάκων) είναι τα προϊόντα για τα οποία ο συντελεστής θερμοπερατότητας (U-value) καθώς και ο συνολικός συντελεστής ηλιακών θερμικών απολαβών (g-value) απαιτείται για να υπολογιστεί η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.

### 3. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου είναι συνάρτηση δύο κυρίως παραμέτρων: της ενεργειακής του συμπεριφοράς καθώς και των υλικών κατασκευής που έχουν επιλεγεί.

Κάθε δομικό υλικό χαρακτηρίζεται από διάφορες παραμέτρους που αφορούν στις ιδιότητές τους όπως θερμικές, φυσικές, μηχανικές κ.α. Οι θερμικές ιδιότητες των υλικών και κατ' επέκταση η ενεργειακή τους απόδοση εξαρτάται από το δομικό υλικό το οποίο εξετάζεται.

Όσον αφορά στις κατηγορίες υλικών όπως αυτές περιγράφονται στο κεφάλαιο 2, τα ενεργειακά χαρακτηριστικά τους παρατίθενται στον Πίνακα 1.

### 4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

Ο προσδιορισμός της μεθοδολογίας ενεργειακής σήμανσης των δομικών υλικών (GREEN-IT, 2007b) περιλαμβάνει τις ακόλουθες δραστηριότητες:

- ♦ Ανασκόπηση των κοινών μεθόδων κατασκευής και χρήσης των δομικών προϊόντων (συμβατικά και καινοτόμα) στα κτίρια σε Ευρωπαϊκή κλίμακα.
- ♦ Αξιολόγηση των σχετικών δεικτών και επιδόσεων ενεργειακής απόδοσης δομικών προϊόντων σε συμβατική κατασκευή, όσο και τη συμβολή τους στη συνολική ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων.
- ♦ Καταγραφή των υφιστάμενων μεθόδων σήμανσης τόσο στην Ευρωπαϊκή Ένωση όσο και εκτός αυτής και επιλογή των κατάλληλων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των νέων Κοινοτικών οδηγιών.
- ♦ Περιγραφή των κατάλληλων «αυτο-ρυθμιστικών» μηχανισμών με σκοπό τη συμμετοχή της βιομηχανίας με εθελοντικές συμφωνίες για την αξιολόγηση των δομικών προϊόντων.

Πίνακας 1. Ενεργειακά χαρακτηριστικά των δομικών υλικών

Κατηγορίες υλικών	Ενεργειακά χαρακτηριστικά
Υλικά	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας, $\lambda$ (W/(mK)) ή Θερμική αντίσταση, R ((m <sup>2</sup> K)/W) Πυκνότητα, $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) Ειδική θερμοχωρητικότητα, c (kJ/(kgK)) Συντελεστής αντίστασης στη διάχυση υδρατμών, $\mu$ (-)
Μόνωση	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας, $\lambda$ (W/(mK)) Πυκνότητα, $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) Ειδική θερμοχωρητικότητα, c (kJ/(kgK)) Συντελεστής αντίστασης στη διάχυση υδρατμών, $\mu$ (-)
Συμπληρωματικά υλικά	Θερμική αντίσταση, R ((m <sup>2</sup> K)/W) Πυκνότητα, $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) Ειδική θερμοχωρητικότητα, c (kJ/(kgK)) Συντελεστής αντίστασης στη διάχυση υδρατμών, $\mu$ (-)
Στοιχεία	Συντελεστής θερμοπερατότητας, U (W/(m <sup>2</sup> K)) Πυκνότητα, $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) Ειδική θερμοχωρητικότητα, c (kJ/(kgK)) Συντελεστής αντίστασης στη διάχυση υδρατμών, $\mu$ (-)
Παράθυρα	Συντελεστής θερμοπερατότητας πλαισίου, U <sub>f</sub> (W/(m <sup>2</sup> K)) Συντελεστής θερμοπερατότητας υαλοπίνακα, U <sub>g</sub> (W/(m <sup>2</sup> K)) Συντελεστής θερμικών ηλιακών κερδών, g (-) Φωτοδιαπερατότητα, LT (-)

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αλλά και ανάγκες του κάθε κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης διαφέρουν και μπορούν να εντοπιστούν στα ακόλουθα:

- ♦ Διαφορετικές ανάγκες σήμανσης των δομικών υλικών
- ♦ Διαφορετικές ανάγκες αγοράς

- ♦ Διαθεσιμότητα ενεργειακά αποδοτικών δομικών υλικών και
- ♦ Στάδιο εφαρμογής της κοινοτικής οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση κτιρίων σε κάθε κράτος μέλος

Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι για αρκετά δομικά υλικά η ενεργειακή τους απόδοση καθώς και η συμβολή τους στη συνολική ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου εξαρτάται τόσο από τα θερμικά χαρακτηριστικά όσο και από τον τρόπο κατασκευής και τοποθέτησής τους στο κτίριο. Είναι γνωστό ότι οι επιφάνειες διαφανών στοιχείων στο κτιριακό κέλυφος επιδρούν στις συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης των χώρων. Η σωστή επιλογή τόσο της επιφάνειας των ανοιγμάτων όσο και των θερμικών χαρακτηριστικών τους αποτελεί σημαντική παράμετρο για την ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η ενεργειακή σήμανση των δομικών υλικών πρέπει να ικανοποιεί όσο το δυνατόν περισσότερες από τις ιδιαιτερότητες, ανάγκες και χαρακτηριστικά του κάθε κράτους-μέλους και να καλύπτει τις ανάγκες τόσο των αναπτυγμένων όσο και των νέων αγορών.

## 5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

Η ενεργειακή σήμανση των δομικών προϊόντων περιλαμβάνει την απονομή της ετικέτας στο συγκεκριμένο υλικό καθώς και την καταχώρησή του σε μία διαδικτυακή βάση δεδομένων.

Η απονομή της ετικέτας «E<sup>2</sup> Pilot» (Σχ. 2) αποτελεί το διακριτό τρόπο διαχωρισμού των ενεργειακά αποδοτικών δομικών υλικών ενώ η διαδικτυακή βάση δεδομένων εξασφαλίζει την παροχή όλων των πληροφοριών και χαρακτηριστικών που συνοδεύουν το δομικό υλικό.



Σχήμα 2. Ετικέτα «E<sup>2</sup> Pilot» για την ενεργειακή σήμανση των δομικών υλικών

Η διαδικτυακή βάση δεδομένων περιλαμβάνει τα ενεργειακά χαρακτηριστικά των δομικών υλικών με ενεργειακή σήμανση καθώς και πληροφορίες για τον τρόπο συμμετοχής του τομέα δομικών προϊόντων.

Η ανάπτυξη της διαδικτυακής βάσης δεδομένων βασίστηκε στις ανάγκες του καταναλωτή/τελικού χρήστη. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα αναζήτησης και εύρεσης δομικών προϊόντων με βάση τα παρακάτω πεδία/κριτήρια:

- ♦ Όνομα προϊόντος
- ♦ Κατηγορία δομικού υλικού (όπως περιγράφονται στο κεφάλαιο 2)
- ♦ Χώρα προέλευσης (Ελλάδα, Γαλλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Γερμανία, Πολωνία, Πορτογαλία, Δανία, Φιλανδία)
- ♦ Ενεργειακά χαρακτηριστικά (όπως περιγράφονται στο κεφάλαιο 3)

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία προσδιορισμού των κριτηρίων, προκύπτει το κατάλληλο προϊόν ή και σύνολο προϊόντων. Επιλέγοντας το προϊόν που επιθυμεί ο χρήστης, εμφανίζεται στην οθόνη η ενεργειακή σήμανση του προϊόντος, ήτοι η ετικέτα «E<sup>2</sup> Pilot» καθώς και τα ενεργειακά χαρακτηριστικά και οποιεσδήποτε επιπλέον πληροφορίες συνοδεύουν το συγκεκριμένο προϊόν (π.χ. τρόπος κατασκευής, τρόπος τοποθέτησης στο κτιριακό κέλυφος κ.λπ.).

## 6. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

### 6.1 Πλεονεκτήματα

Η συμμετοχή του τομέα των δομικών προϊόντων στο σχήμα ενεργειακής σήμανσης εξασφαλίζει τη διάδοση και παροχή πληροφοριών των ενεργειακά αποδοτικών προϊόντων του μέσω μιας ευρωπαϊκής υπηρεσίας πληροφοριών (βάση δεδομένων). Συνεπώς αποτελεί μέσο προώθησης και αύξησης της αγοραστικής του δύναμης σε εθνικό αλλά και Ευρωπαϊκό επίπεδο.

### 6.2 Υποχρεώσεις

Για την ενεργειακή σήμανση των δομικών προϊόντων το ενδιαφερόμενο μέλος (βιομηχανία, παραγωγός, εταιρεία) υποχρεούται να ακολουθήσει την ακόλουθη διαδικασία (GREEN-IT, 2007c):

- Υπογραφή της εθελοντικής συμφωνίας για αξιολόγηση του προϊόντος.

- Παροχή σχετικών πληροφοριών των προϊόντων όπως περιγράφονται στο κεφάλαιο 3 και συμπλήρωση της αντίστοιχης φόρμας (Σχ. 3). Οι συγκεκριμένες πληροφορίες για τα προϊόντα πρέπει να παρασχεθούν από τον κατασκευαστή μαζί με τα σχετικά πιστοποιητικά των προϊόντων.
- Αξιολόγηση των παρεχόμενων πληροφοριών για την έγκριση αυτών από την αντίστοιχη εθνική ελεγκτική επιτροπή.
- Ενεργειακή σήμανση (εφαρμογή της ετικέτας "E<sup>2</sup> Pilot") του προϊόντος που πληροί τις απαιτήσεις.
- Καταχώρηση στη βάση δεδομένων και παροχή ενός αριθμού μητρώου που είναι μοναδικός για τον κατασκευαστή και το προϊόν.

PRODUCT INFORMATION (BRICKS AND CONCRETE)		Date: ___/___/___
<b>Company:</b> Address _____ Web address _____ Name _____ Signature _____ declares to provide and update all indicated information on		Picture of the product
<b>Product Group</b> _____ <b>Product Name</b> _____ <b>Product Type*</b> _____		
* Product Type:		
<b>MANDATORY PRODUCT DATA ( DATA DOCUMENTED THROUGH EU CONFORMITY MARKING (CE) OR INDEPENDENT TESTING)</b> Thermal Conductivity, $\lambda =$ _____ (W/mK)		
VOLUNTARY PRODUCT DATA		
Energy	Density ( $\rho$ ) = _____ (kg/m <sup>3</sup> )	Specific heat (c)= _____ (kJ/kg K)      U = _____ (W m <sup>2</sup> K) f(thickness)
ADDITIONAL INFORMATION		
Assigned Labels	1. Organisation: _____	Registration number: _____
	2. Organisation: _____	Registration number: _____
Applicable Rating System	Name of the system: _____	Category of the product: _____
Constructive Data	1. _____	
	2. _____	

Σχήμα 3. Φόρμα συμπλήρωσης σχετικών πληροφοριών για τα δομικά υλικά



## 7. ΟΦΕΛΗ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ / ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ

Η ευκολία διάδοσης και πρόσβασης των δεδομένων για τα ενεργειακά χαρακτηριστικά των δομικών προϊόντων αποτελεί το βασικότερο όφελος όλων των ομάδων. Το προτεινόμενο σχήμα ενεργειακής σήμανσης διεκδικεί να γίνει το μέσο όπου ο τομέας των δομικών προϊόντων, οι μελετητές, κατασκευαστές, οι αρμόδιοι φορείς για την εφαρμογή των κανονισμών αλλά και οι καταναλωτές (τελικοί χρήστες) έχουν τη δυνατότητα να μιλάνε την «ίδια γλώσσα» αλλά με διαφορετικά μηνύματα. Το μέσο αυτό είναι η διαδικτυακή βάση δεδομένων όπου παρουσιάζονται όλα τα (ενεργειακά αλλά και περιβαλλοντικά) χαρακτηριστικά καθώς και κατασκευαστικές λύσεις των δομικών προϊόντων σε Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Τα οφέλη για τους μελετητές και κατασκευαστές είναι άμεσα και αφορούν στην κατασκευή νέων ή την ανακαίνιση υφιστάμενων κτιρίων. Οι μελετητές και κατασκευαστές έχουν πρόσβαση σε μια βάση δεδομένων με έγκυρες πληροφορίες. Το γεγονός αυτό δίνει τη δυνατότητα στους μελετητές να επιλέξουν το προϊόν και να χρησιμοποιήσουν τα στοιχεία αυτά στον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου, με σκοπό την κατασκευή ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων. Με τη χρήση μιας μοναδικής πηγής πληροφοριών (βάση δεδομένων), οι μελετητές/κατασκευαστές έχουν τη δυνατότητα εύρεσης και επιλογής των κατάλληλων δομικών προϊόντων αλλά και κατασκευαστικές λύσεις για ενεργειακά αποδοτικά κτίρια.

Όσον αφορά στους τελικούς χρήστες, το όφελος είναι παρόμοιο δεδομένου ότι τα κτίρια που κατασκευάζονται θα είναι ενεργειακά αποδοτικά. Ο χρήστης ή ο ιδιοκτήτης θα είναι σε θέση επίσης να ενημερωθεί για τα χαρακτηριστικά των δομικών προϊόντων του κτιρίου μέσω της διαδικτυακής βάσης δεδομένων. Ένα από τα βασικά οφέλη αποτελεί και η βελτίωση των υπηρεσιών που προσφέρονται στον τελικό καταναλωτή (ιδιοκτήτες/ενοικιαστές/χρήστες των κτιρίων) μέσω της μείωσης των λειτουργικών εξόδων αλλά και του συνόλου των πολιτών με τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων σε εθνικό επίπεδο.

## 8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Έχοντας ως γνώμονα τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και ταυτόχρονα τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων μέσω της εφαρμογής των οδηγιών 2002/91/EK και 89/106/EOK η προώθηση των ενεργειακά αποδοτικών δομικών υλικών και συστημάτων δύναται να εξασφαλιστεί με το προτεινόμενο σχήμα ενεργειακής σήμανσης.

Τα αποτελέσματα μιας τέτοιας δράσης είναι η καλύτερη και ταχύτερη αναβάθμιση της Ευρωπαϊκής αγοράς προς την κατεύθυνση της θεσμοθετημένης πλέον Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων και η βελτίωση των δομικών προϊόντων που επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας στον

κτιριακό τομέα με ενεργειακές προδιαγραφές σχεδιασμού κατά τη φάση παραγωγής και κατασκευής τους στο κτίριο. Έτσι επιτυγχάνεται τόσο η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στον κτιριακό τομέα όσο και η ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού σε εθνικό και Ευρωπαϊκό επίπεδο.

Το εγχείρημα του έργου, το οποίο θεωρείται πρωτοποριακό, είναι αποτέλεσμα ζυμώσεων, των διαφορετικών προσεγγίσεων για τη βέλτιστη εφαρμογή της οδηγίας 2002/91/EK και την υποστήριξη της ποιοτικής αναβάθμισης των υπηρεσιών που προσφέρονται στον κτιριακό τομέα. Η περαιτέρω ενίσχυση του συγκεκριμένου εγχειρήματος μέσω της συμμετοχής δικτύων που ασχολούνται για την βελτίωση της ενεργειακής και περιβαλλοντικής ταυτότητας των κτιρίων κρίνεται απαραίτητη. Φορείς που δραστηριοποιούνται σε αυτούς τους τομείς και στις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης μπορούν να συμμετάσχουν μέσω της νομικής υπόστασης που είναι προκαθορισμένο να λάβει πλέον ως επιχειρηματικό σχήμα το έργο GREEN-IT. Η συμβολή της βιομηχανίας, ως η άμεσα ωφελούμενη από μία τέτοια δράση, είναι καθοριστική. Πλέον, το κόστος διαφήμισης των δομικών προϊόντων μπορεί να συμψηφίζεται με το κόστος έρευνας και ανάπτυξης της ποιότητας των δομικών προϊόντων που προσφέρουν στην αγορά, μεγιστοποιώντας έτσι την ποιότητα των υπηρεσιών προς την κτιριακή αγορά με χαμηλότερο κόστος.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

GREEN-IT project, “Comparison of European product labelling mechanisms”, παραδοτέο έργου, (EIE/05/024/SI2.419623), DG TREN, (2007a)

GREEN-IT project, «Οδηγός Εθελοντικών συμφωνιών», παραδοτέο έργου, (EIE/05/024/SI2.419623), DG TREN, (2007b)

GREEN-IT project, «Εκδήλωση Ενδιαφέροντος για τη συμμετοχή στο εθελοντικό σχήμα GREEN-IT», παραδοτέο έργου, (EIE/05/024/SI2.419623), DG TREN, (2007c)

Οδηγία 89/106/EOK του Συμβουλίου της 21ης Δεκεμβρίου 1988 για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών όσον αφορά τα προϊόντα του τομέα των δομικών κατασκευών, ΕΕΕΚ L 40, 11.2.1989, (1989)

Οδηγία 2002/91/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Δεκεμβρίου 2002 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, ΕΕΕΚ L 1, 4.1.2003, (2003)