



Π.Ο.Β.Α.Σ.

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΒΙΟΤΕΧΝΩΝ ΑΛΟΥΜΙΝΟΣΙΔΗΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ

Νέες απαιτήσεις για τα κουφώματα (Energy labeling) σύμφωνα με την οδηγία 2009/125/ΕΚ Eco-Design

Δρ. Στέλιος Λαμπρακόπουλος

Οκτώβριος 2015

Περιεχόμενα

1. Η εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα.....	3
2. Προϊόντα σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας & την ενεργειακή σήμανση	9
3. Απαιτήσεις Οδηγίας 2009/125/EK για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα.....	13
4. Απαιτήσεις Οδηγίας 2010/30/EC για την ένδειξη της κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών πόρων από τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα	29
5. Ενεργειακή σήμανση κουφωμάτων.....	32
6. Ανάλυση Ευρωπαϊκής αγοράς.....	37
7. Διάρκεια ζωής προϊόντος και Περιβαλλοντικές Δηλώσεις.....	42
8. Άμεση και έμμεση κατανάλωση ενέργειας.....	44
9. Θέματα μετά το τέλος ζωής των προϊόντων	48
10. Κύκλος ζωής προϊόντων και κόστος αυτού σε επίπεδο προϊόντος.....	53
11. Συμπεράσματα	63
12. Περαιτέρω μελέτη - Βιβλιογραφία	66

1. Η εξοικονόμηση ενέργειας στον κτιριακό τομέα

Ο κτιριακός τομέας είναι υπεύθυνος για το 40% περίπου της συνολικής τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Μεγάλο μέρος της απαιτούμενης ενέργειας παράγεται από ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, φυσικό αέριο), των οποίων η καύση συνεισφέρει στην παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου (CO₂) και στην κλιματική αλλαγή, με αποτελέσματα που στο μέλλον αναμένονται καταστροφικά.

Επιπροσθέτως, το κόστος για την αγορά ενέργειας αυξάνεται συνεχώς τα τελευταία χρόνια, επιβαρύνοντας τους μέσους οικογενειακούς προϋπολογισμούς.

Στην Ελλάδα οι ανάγκες για θέρμανση των κατοικιών ανέρχονται περίπου στο 70% της συνολικής ενεργειακής τους κατανάλωσης. Η κατανάλωση ενέργειας για τις οικιακές συσκευές, το φωτισμό και τον κλιματισμό ανέρχεται στο 18% του συνολικού ενεργειακού ισοζυγίου.

Η κατανάλωση ενέργειας στα κτίρια στην Ελλάδα παρουσιάζει αυξητική τάση, λόγω της αύξησης της χρήσης κλιματιστικών και μικροσυσκευών. Η χρήση των κλιματιστικών αποτελεί σημαντικό παράγοντα αύξησης του ηλεκτρικού φορτίου αιχμής στη χώρα, με τεράστιες οικονομικές συνέπειες και σημαντική επιβάρυνση του καταναλωτή.

Επί πλέον τα κλιματιστικά επιδεινώνουν το φαινόμενο της υπερθέρμανσης των αστικών κέντρων και τις συνεπαγόμενες δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν το καλοκαίρι.

Η εξοικονόμηση ενέργειας σε ένα κτίριο εξασφαλίζεται εν μέρει με τον κατάλληλο σχεδιασμό του κτιρίου και τη χρήση ενεργειακά αποδοτικών δομικών στοιχείων και συστημάτων και εν μέρει μέσω της υψηλής αποδοτικότητας των εγκατεστημένων ενεργειακών συστημάτων η οποία προϋποθέτει την άριστη ποιότητα του σχετικού εξοπλισμού και της εγκατάστασής του καθώς και των σχετικών τεχνικών μελετών που τον προδιαγράφουν.

Άλλος ένας καθοριστικός παράγοντας εξοικονόμησης ενέργειας είναι η ενεργειακή διαχείριση του κτιρίου, μία συστηματική, οργανωμένη και συνεχής δραστηριότητα που αποτελείται από ένα προγραμματισμένο σύνολο διοικητικών, τεχνικών και οικονομικών δράσεων.

Οι επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα κτίριο μπορεί να αφορούν:

- Το κτιριακό κέλυφος (π.χ. θερμομόνωση, κατάλληλα συστήματα ανοιγμάτων, παθητικά ηλιακά συστήματα)
- Τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου (π.χ. χρήση βλάστησης)
- Τις εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού, ζεστού νερού και τις ηλεκτρικές συσκευές
- Την ορθολογική χρήση του κτιρίου και την αξιοποίηση των δομικών του στοιχείων (π.χ. ενεργειακή διαχείριση, φυσικός αερισμός, αξιοποίηση της θερμικής μάζας)¹

Η ενεργειακή απόδοση των κτηρίων είναι κρίσιμος παράγοντας για την επίτευξη των ευρωπαϊκών στόχων για την ενέργεια και την κλιματική αλλαγή.

Για τις κλιματικές συνθήκες της Ελλάδας, τα κτήρια μας αποτελούν, ίσως, τα πιο ενεργοβόρα της Ευρώπης. Τα αίτια είναι:

- Η ύπαρξη της μεγάλης πλειοψηφίας των κτηρίων που κατασκευάστηκαν πριν το 1980, τα οποία δεν είναι θερμομονωμένα, απαιτούν πολύ μεγάλα ποσά ενέργειας για να εξασφαλίσουν τις συνθήκες άνεσης το χειμώνα.
- Η κατά κανόνα μέτρια κατάσταση των συστημάτων θέρμανσης, οδηγεί σε μειωμένους βαθμούς απόδοσης και επομένως, σε αυξημένη κατανάλωση ενέργειας και περιβαλλοντική επιβάρυνση.
- Η συνεχής αύξηση, τόσο σε αριθμό όσο και σε εγκατεστημένη ισχύ, των συστημάτων και συσκευών που καταναλώνουν ηλεκτρική, κυρίως ενέργεια.
- Η ολοένα ισχυρότερη απαίτηση για βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και εργασίας, ιδίως το καλοκαίρι, που σε συνδυασμό με τη μείωση του κόστους συσκευών, οδήγησε στην εγκατάσταση πάνω από 3,000,000 κλιματιστικών μονάδων, τα τελευταία 25 χρόνια.

¹ http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/ktiria_intro.htm

Είναι πλέον, πλήρως αποδεκτό ότι απαιτείται η ενεργειακή και περιβαλλοντική αναβάθμισή τους. Αν δεν το κάνουμε, τότε μέχρι το 2020:

- θα ξοδευτούν 21 δις ευρώ, για επιμέρους κτηριακές επεμβάσεις
- θα υπάρξει αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 19%, σε σχέση με το 2010
- οι Έλληνες πολίτες θα πληρώσουν 70 δις ευρώ, για να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες.

Η ενεργειακή αποδοτικότητα είναι ένας όρος που έχει πλέον αντικαταστήσει και συμπεριλάβει, μεταξύ άλλων τα θέματα της εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης ενέργειας, ως μια νέα απαίτηση της κοινωνίας, στο πλαίσιο της βιώσιμης (αιφορικής) ανάπτυξης. Ενεργειακή αποδοτικότητα στα κτίρια, ενεργειακή αποδοτικότητα κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες, αποτελούν πλέον ειδικό αντικείμενο σχετικών Ευρωπαϊκών Οδηγιών, στο πλαίσιο του περιορισμού των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και της Κλιματικής Αλλαγής. Σήμερα η ενεργειακή αποδοτικότητα αποτελεί όχι μόνο αναγκαιότητα στο πλαίσιο της βιώσιμης-αιφορικής ανάπτυξης, αλλά και μετρήσιμο μέγεθος στο οποίο οφείλουμε, ως παγκόσμια κοινωνία και ως χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, να ανταποκριθούμε, αν θέλουμε να ελέγξουμε στο ελάχιστο τη ραγδαία κλιματική μεταβολή. Και η αναγκαιότητα αυτή παρουσιάζεται στο μέγιστο στα αστικά κέντρα, τα οποία συγκεντρώνουν το 80% περίπου του πληθυσμού και καταναλώνουν περίπου το 75% της παραγόμενης ενέργειας – με κύριους τομείς κατανάλωσης τον κτιριακό και τις μεταφορές, ενώ η παραγωγή και η (αυξητική) χρήση ενέργειας δημιουργούν το 94% των εκπομπών CO₂ στην ατμόσφαιρα.

Δεδομένης της αναγκαιότητας μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης τίθεται το ερώτημα του πώς θα επιτευχθεί, σε ποιο βαθμό, πότε και με ποια μέσα. Τι σημαίνει αυτό για την κοινωνία ποιοτικά και ποσοτικά; Πρέπει να κάνουμε και ποιούς συμβιβασμούς; Τι πρέπει και τι μπορούμε να αλλάξουμε σε ατομικό, τοπικό, εθνικό επίπεδο; Και τι αποτελέσματα μπορούμε να αναμένουμε κάτω από τις παρούσες συνθήκες;

Η ενεργειακή αποδοτικότητα στον κτιριακό τομέα:

- μειώνει τις ενεργειακές απαιτήσεις του κτιρίου
 - βελτιώνει την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, δημιουργεί απεξάρτηση από τις εισαγωγές καυσίμου
 - μειώνει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα
- βελτιώνει τις συνθήκες άνεσης στους χώρους κατοικίας και εργασίας και αυξάνει την παραγωγικότητα
 - προάγει το επίπεδο ζωής πολλών ανθρώπων
- δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας στους τομείς που προάγουν την ενεργειακή αποδοτικότητα των κτιρίων (μελέτη, πιστοποίηση, κατασκευή, χρήση, κοκ)².

Σύμφωνα με το Νόμο 4122 (42/Α/19.02.2013) για την "Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων-Εναρμόνιση με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και λοιπές διατάξεις", επαναπροσδιορίζονται οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης που υπάρχουν στον ΚΕΝΑΚ, αλλά και για τα νέα κτίρια και για όσα υπάρχουν και ανακαινίζονται ριζικά, ορίζεται ότι από το 2021 και έπειτα, όλα τα νέα κτίρια θα πρέπει να είναι κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση.

Ο νόμος απαιτεί επανακαθορισμό των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης που υπάρχουν στον ισχύοντα ΚΕΝΑΚ, ώστε να ληφθούν υπόψη τα βέλτιστα επίπεδα από πλευράς κόστους κατά την εκτιμώμενη διάρκεια του οικονομικού κύκλου ζωής ενός κτιρίου ή ενός δομικού στοιχείου.

Ορίζεται ότι από το 2021 και μετά, όλα τα νέα κτίρια θα πρέπει να είναι κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση. Δηλαδή να χτίζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε αφενός να μην απαιτούν μεγάλη ποσότητα ενέργειας για θέρμανση, φωτισμό, ζεστό νερό, ψύξη κλπ και αφετέρου να εκμεταλλεύονται κατά το δυνατό τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Για τα νέα κτίρια του δημοσίου, η υποχρέωση αυτή ξεκινάει από το 2019.

Για όλους τους λόγους που έχουν αναφερθεί ανωτέρω, είναι απαραίτητη η προώθηση πολιτικών και πρακτικών που έχουν ως γνώμονα την εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος.

² <http://www.ktizontastomellon.gr/>

Χωρίς να παραγνωρίζεται η σημασία των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, τα επόμενα χρόνια αναμένεται οι δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας να αποδώσουν σημαντικότερα οφέλη, και μάλιστα με μικρότερο συνολικό κόστος. Επίσης, αναμένεται να οδηγήσουν στην δημιουργία νέων προϊόντων και υπηρεσιών.

Χρησιμοποιώντας τεχνολογίες και υλικά που είναι ήδη διαθέσιμα στην αγορά, σε συνδυασμό με την προσεκτική διαχείριση των συστημάτων ψύξης και θέρμανσης, η ενεργειακή κατανάλωση ενός σπιτιού μπορεί να μειωθεί σε ποσοστό 40-50%, διατηρώντας ή και βελτιώνοντας τις συνθήκες διαβίωσης σε αυτό και μειώνοντας σημαντικά τους αντίστοιχους λογαριασμούς ενέργειας.

Ένα ανεπαρκώς μονωμένο κτίριο έχει αυξημένα έξοδα ψύξης και θέρμανσης, συνεπώς είναι πολύ σημαντικό να μειωθούν οι θερμικές απώλειές του με την κατάλληλη μόνωσή του.

Το κόστος για την ψύξη και θέρμανση ενός κτιρίου δεν εξαρτάται μόνο από τον όγκο του, το κλίμα της περιοχής και την επιθυμητή εσωτερική θερμοκρασία αλλά και από την ποσότητα θερμότητας που χάνεται μέσω των τοίχων, της οροφής και του δαπέδου.

Στην εξοικονόμηση ενέργειας σημαντικό ρόλο παίζουν τα κουφώματα, τα οποία υπολογίζεται ότι ευθύνονται για το 30% περίπου των απωλειών ενέργειας.

Ο σκοπός των κουφωμάτων είναι να επιτρέπουν την πρόσβαση και την είσοδο φωτός και αέρα σε κλειστούς χώρους. Παρότι η ανταλλαγή θερμότητας με το εξωτερικό περιβάλλον είναι πολλές φορές επιθυμητή, τα κουφώματα μπορούν να αποτελέσουν σημεία θερμικών απωλειών αν δεν κατασκευαστούν και μονωθούν κατάλληλα.

Ακόμη και αν το κέλυφος ενός κτιρίου είναι επαρκώς μονωμένο, θερμότητα μπορεί να συνεχίζει να χάνεται από τα πλαίσια ή τα τζάμια των κουφωμάτων και κρύος αέρας να εισέρχεται από τα διάκενα.

Συνεπώς, είναι σημαντικό να βελτιώνεται η αεροστεγανότητα των παραθύρων και να μειώνεται η απώλεια θερμότητας από τα τζάμια και τα πλαίσια των κουφωμάτων.

Η πιο σημαντική παρέμβαση στα κουφώματα ενός κτιρίου αφορά την αντικατάσταση τους με νέα χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας και υψηλής κλάσης αεροστεγανότητας.

Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση του αντίστοιχού υλικού κατασκευής (αλουμίνιο με θερμοδιακοπή, PVC ή ξύλο) με ενσωμάτωση διπλών ενεργειακών υαλοπινάκων χαμηλής εκπομπής.

2. Προϊόντα σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας & την ενεργειακή σήμανση

Οι χώρες τις ΕΕ, οι υποψήφιος προς ένταξη χώρες της ΕΕ καθώς και άλλες χώρες της Ευρώπης (Νορβηγία, Ελβετία, Τουρκία) έχουν υιοθετήσει πολιτικές για την ενεργειακή απόδοση των συσκευών, οι οποίες είναι πλήρως ή σε μεγάλο βαθμό, σύμφωνες με εκείνες της ΕΕ. Επιπλέον, αρκετές χώρες σε όλο τον κόσμο (Κίνα, Λατινική Αμερική, Ιράν, κλπ.) έχουν υιοθετήσει συστήματα σήμανσης που είναι εμπνευσμένα από το ευρωπαϊκό σύστημα.

Ο στόχος σήμανσης είναι η μείωση κατανάλωσης ενέργειας και άλλων πηγών (όπως π.χ. το νερό), ενώ εφαρμόζεται σε συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα

Τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα είναι τα αγαθά εκείνα που η χρήση τους σχετίζεται με την κατανάλωση ενέργειας και διατίθενται στην αγορά της ΕΕ ή τίθενται σε λειτουργία εντός της ΕΕ. Συμπεριλαμβάνονται επίσης και τα εξαρτήματα που προορίζονται να ενσωματωθούν με τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα της αγοράς ή τίθενται σε λειτουργία ως μεμονωμένα εξαρτήματα για τελικούς χρήστες. Η περιβαλλοντική απόδοση τέτοιων εξαρτημάτων αξιολογείται ανεξάρτητα.

Από τον Μάη 2012, εννιά προϊόντα θα φέρουν σήμανση, από τα οποία ορισμένα θα συνεχίσουν να φέρουν την παλιά ετικέτα και ορισμένα θα φέρουν τη νέα ετικέτα:

- Ψυκτικές συσκευές: Κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός 1060/2010/ΕΕ
- Πλυντήρια ρούχων: Κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός 1061/2010/ΕΕ
- Πλυντήρια πιάτων: Κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός 1059/2010/ΕΕ
- Τηλεοράσεις: Κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός 1062/2010/ΕΕ
- Κλιματιστικά με ισχύ ψύξης $\leq 12\text{kW}$: Κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός 626/2012/ΕΕ
- Στεγνωτήρια: Κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός 392/2012/ΕΕ
- Πλυντήρια-Στεγνωτήρια: Οδηγία 96/60/ΕΚ
- Φούρνοι: Οδηγία 2001/40/ΕΚ

- Οικιακοί λαμπτήρες: Οδηγία 98/11/ΕΚ

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση σύμφωνα με τις πολιτικές ενεργειακής σήμανσης:

- Αναπτύσσονται ρυθμιστικές πολιτικές που αφορούν εμπορεύσιμα αγαθά (συμπεριλαμβανομένων και των ετικετών των συσκευών),
- Καθορίζονται υποχρεωτικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού και ενεργειακής απόδοσης για τα προϊόντα και
- Συνάπτονται εθελοντικές συμφωνίες με τη βιομηχανία και το εμπόριο.

Για την προώθηση αυτών των πολιτικών, τα 28 κράτη μέλη μαζί με τις τοπικές τους αρχές οργανώνουν εκστρατείες ενημέρωσης για τις πράσινες συμβάσεις, εκδίδουν προγράμματα παροχής οικονομικών κινήτρων και άλλα σχέδια προώθησης της ενεργειακής απόδοσης των συσκευών.

Οι υποψήφιοι προς ένταξη χώρες της ΕΕ καθώς και άλλες χώρες της Ευρώπης (Νορβηγία, Ελβετία, Τουρκία) έχουν υιοθετήσει πολιτικές για την ενεργειακή απόδοση των συσκευών, οι οποίες είναι είτε πλήρως είτε σε μεγάλο βαθμό, σύμφωνες με εκείνες της ΕΕ.

Η ενεργειακή ετικέτα της ΕΕ βασίζεται στην Οδηγία-Πλαίσιο 2010/30/ΕΕ, μέσω της οποίας:

- Επεκτείνεται το πεδίο εφαρμογής και σε μη οικιακά προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια καθώς και στα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα.
- Απλοποιείται η διαδικασία σήμανσης: Τα μέτρα που θα εφαρμοστούν θα καθορίζονται σε Κανονισμούς αντί σε Οδηγίες.
- Συμπεριλαμβάνονται συμβουλές για τις πράσινες συμβάσεις και για εθνικά κίνητρα
- Γίνεται ομοιόμορφος σχεδιασμός ετικετών για όλες τις ομάδες προϊόντων
- Επεκτείνεται η κλίμακα A-G, με δυνατότητα εισαγωγής τριών επιπρόσθετων ενεργειακών τάξεων A+, A++ και A+++ , διατηρώντας τον ίδιο χρωματισμό, (πράσινο έως κόκκινο χρώμα) και τον ίδιο αριθμό ενεργειακών τάξεων (εφτά).

- Καθορίζονται κριτήρια για την επιλογή των προϊόντων που πρέπει να φέρουν ενεργειακή σήμανση.
- Οι πωλητές πρέπει να τοποθετούν την ενεργειακή ετικέτα σε εμφανή θέση στα σημεία πώλησης των προϊόντων και να αποφευχθούν φαινόμενα λανθασμένης προβολής της σήμανσης τους.

Η ετικέτα επισυνάπτεται στα διάφορα μοντέλα προϊόντων σε εμφανή θέση σε ένα κατάστημα, έτσι ώστε να ωθήσει τους καταναλωτές στην επιλογή ενεργειακά αποδοτικών προϊόντων. Επίσης, παρέχεται πληροφόρηση για την λειτουργική απόδοση κάθε προϊόντος για τον εντοπισμό των λειτουργιών εκείνων που μπορούν να επιφέρουν μείωση στην κατανάλωση ενέργειας. Επιπρόσθετες πληροφορίες για τις τεχνικές προδιαγραφές του προϊόντος παρέχονται σε ένα δελτίο πληροφόρησης. Την ευθύνη σωστής προβολής της ετικέτας και του δελτίου φέρουν οι πωλητές, που θα πρέπει να τα διασφαλίσουν από τους κατασκευαστές και τους εισαγωγείς του προϊόντος.

Η ενεργειακή σήμανση στην ΕΕ ξεκίνησε το 1992 με την έγκριση της Οδηγίας 92/75/ΕΟΚ. Η πρώτη Οδηγία για τους καταψύκτες και τα ψυγεία θεσπίστηκε το 1994, για να εφαρμοστεί τον Ιανουάριο του 2005, όμως εφαρμόστηκε πλήρως στα Κράτη Μέλη στα μέσα του 1998.

Η ετικέτα έχει σκοπό να παρέχει στους καταναλωτές την απαραίτητη πληροφόρηση σχετικά με την ενεργειακή απόδοση διάφορων συσκευών, κυρίως μέσω της κατηγοριοποίησης τους σε επτά ενεργειακές τάξεις και να ωθήσει τους κατασκευαστές προϊόντων στην κατασκευή ενεργειακά αποδοτικών προϊόντων. Επίσης, παρέχεται πληροφόρηση για την λειτουργική απόδοση κάθε προϊόντος για τον εντοπισμό των λειτουργιών εκείνων που μπορούν να επιφέρουν μείωση στην κατανάλωση ενέργειας. Επιπρόσθετες πληροφορίες για τις τεχνικές προδιαγραφές ενός προϊόντος παρέχονται σε ένα δελτίο πληροφόρησης, που πρέπει να είναι διαθέσιμο στα σημεία πώλησης, σε σχετικούς καταλόγους και εγχειρίδια οδηγιών.

Η πραγματική εξοικονόμηση ενέργειας εξαρτάται από την ομάδα προϊόντος. Για παράδειγμα ένα ψυγείο-καταψύκτης τάξεως A+++ θα καταναλώνει 60% λιγότερη ενέργεια από ένα ψυγείο-καταψύκτη τάξεως A, ενώ ένα πλυντήριο

ρούχων ή πιάτων τάξης A+++ θα καταναλώνει περίπου 30% λιγότερη ενέργεια από να πλυντήριο ρούχων ή πιάτων τάξης A.

Η κυριότερη έρευνα της ΕΕ για την εφαρμογή της ενεργειακής σήμανσης δημοσιεύτηκε το 2008. Η έρευνα αυτή κατέδειξε ότι τα ψυγεία, τα πλυντήρια ρούχων και πιάτων καθώς και τα στεγνωτήρια (λευκές συσκευές) είχαν παρόμοιο βαθμό συμμόρφωσης προς την ενεργειακή σήμανση. Αυτές οι συσκευές συμμορφώνονται πλήρως με την βασική ενεργειακή ετικέτα σε ποσοστό που κυμαίνεται μεταξύ 73% και 76%. Για τους ηλεκτρικούς φούρνους (59%) και ιδιαίτερα για τα κλιματιστικά (39%), ο βαθμός συμμόρφωσης είναι αρκετά χαμηλότερος και το ποσοστό συσκευών χωρίς καθόλου ενεργειακή ετικέτα ήταν ιδιαίτερα υψηλό (20% για τους ηλεκτρικούς φούρνους και 50% για τα κλιματιστικά). Επομένως, υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση αναφορικά με το βαθμό συμμόρφωσης των λευκών συσκευών (10 χρόνια εφαρμογή των εκτελεστικών Οδηγιών) από τους ηλεκτρικούς φούρνους και τα κλιματιστικά (οι εκτελεστικές οδηγίες για αυτές τις ομάδες υιοθετήθηκαν το 2002 με υποχρεωτική εφαρμογή σε εθνικό επίπεδο το 2003)³.

Όσον αφορά τα κουφώματα, αναμένεται να συμπεριληφθούν σύντομα στις απαιτήσεις της ενεργειακής σήμανσης. Σύμφωνα με το άρθρο 15 της Οδηγίας για τον Οικολογικό Σχεδιασμό των Προϊόντων 2009/125/ΕΕ πραγματοποιήθηκε η σχετική προπαρασκευαστική μελέτη (Ιούλιος 2013-Μάιος 2015 με αρ. σύμβασης ENER.C3.2012-418-lot 1) και τα αποτελέσματα της έχουν προωθηθεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή, έτσι ώστε να θεσμοθετηθούν οι σχετικές διατάξεις σχετικά με το προϊόν.

³ <http://www.buy-smart.info>

3. Απαιτήσεις Οδηγίας 2009/125/EK για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα

Η Οδηγία 2009/125/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Οκτωβρίου για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα δημοσιεύτηκε στην επίσημη εφημερίδα της ΕΕ στις 31-10-2009 (ΕΕ L 285). Στη συνέχεια έγινε νόμος του Ελληνικού κράτους με το ΠΔ 7/11 (ΦΕΚ 14/Α/11.02.2011).

Η Οδηγία καθορίζει ένα πλαίσιο για τη θέσπιση κοινοτικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα, προκειμένου να διασφαλίζεται η ελεύθερη κυκλοφορία των προϊόντων αυτών στην εσωτερική αγορά. Επιπροσθέτως προβλέπει τη θέσπιση απαιτήσεων τις οποίες πρέπει να πληρούν τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα τα οποία καλύπτονται από μέτρα εφαρμογής, προκειμένου τα εν λόγω προϊόντα να διατίθενται στην αγορά ή/και να τίθενται σε λειτουργία. Συμβάλλει στην αειφόρο ανάπτυξη αυξάνοντας την ενεργειακή απόδοση και το επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος, ενώ ταυτόχρονα αυξάνει την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.

Σύμφωνα με την Οδηγία 2009/125/EK «συνδεδεμένο με την ενέργεια προϊόν» ή «προϊόν» είναι κάθε προϊόν που, κατά τη χρήση του, έχει αντίκτυπο στην κατανάλωση ενέργειας και διατίθεται στην αγορά ή/και τίθεται σε λειτουργία στην Ένωση, συμπεριλαμβανομένων των εξαρτημάτων τα οποία προορίζονται να ενσωματωθούν σε συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα που εμπίπτουν στην παρούσα οδηγία, τα οποία διατίθενται στην αγορά ή/και τίθενται σε λειτουργία ως μεμονωμένα εξαρτήματα για τελικούς χρήστες και των οποίων οι περιβαλλοντικές επιδόσεις μπορούν να αξιολογούνται με ανεξάρτητο τρόπο·

Όπως αναφέρεται στο άρθρο 3 της Οδηγίας 2009/125/EK:

1. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν όλα τα κατάλληλα μέτρα για να διασφαλίσουν ότι τα προϊόντα που καλύπτονται από μέτρα εφαρμογής μπορούν να διατίθενται στην αγορά ή/και να τίθενται σε λειτουργία μόνο εάν έχουν συμμορφωθεί με τα εν λόγω μέτρα και φέρουν τη σήμανση CE σύμφωνα με το άρθρο 5.

2. Τα κράτη μέλη ορίζουν τις αρμόδιες αρχές που είναι υπεύθυνες για την επιτήρηση της αγοράς. Φροντίζουν ώστε οι εν λόγω αρχές να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν τις απαραίτητες εξουσίες, προκειμένου να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για τα οποία είναι αρμόδιες δυνάμει της παρούσας οδηγίας. Τα κράτη μέλη καθορίζουν τα καθήκοντα, τις εξουσίες και τις οργανωτικές φύσεως ρυθμίσεις των αρμόδιων αρχών. Οι αρχές αυτές δύνανται: α) να οργανώνουν κατάλληλους ελέγχους συμμόρφωσης των προϊόντων, σε κατάλληλη κλίμακα και να υποχρεώνουν τον κατασκευαστή ή τον εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του να αποσύρει από την αγορά μη συμμορφούμενα προϊόντα, σύμφωνα με το άρθρο 7· β) να απαιτούν από τα ενδιαφερόμενα μέρη την παροχή όλων των αναγκαίων πληροφοριών, όπως ορίζεται στα μέτρα εφαρμογής· γ) να λαμβάνουν δείγματα των προϊόντων και να τα υποβάλλουν σε ελέγχους συμμόρφωσης.

3. Τα κράτη μέλη τηρούν ενήμερη την Επιτροπή ως προς τα αποτελέσματα της επιτήρησης της αγοράς και, οσάκις ενδείκνυται, η Επιτροπή διαβιβάζει τις σχετικές πληροφορίες στα υπόλοιπα κράτη μέλη.

4. Τα κράτη μέλη διασφαλίζουν ότι παρέχεται η δυνατότητα στους καταναλωτές και τους λοιπούς ενδιαφερομένους να υποβάλλουν παρατηρήσεις σχετικά με τη συμμόρφωση των προϊόντων στις αρμόδιες αρχές.

Σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2009/125/EK:

1. Τα κράτη μέλη δεν απαγορεύουν, περιορίζουν ή παρεμποδίζουν τη διάθεση στην αγορά ή/και τη θέση σε λειτουργία στο έδαφός τους προϊόντος που έχει συμμορφωθεί με όλες τις σχετικές διατάξεις του ισχύοντος μέτρου εφαρμογής και φέρει τη σήμανση CE σύμφωνα με το άρθρο 5, για λόγους απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού που αφορούν τις παραμέτρους οικολογικού σχεδιασμού που αναφέρονται στο παράρτημα Ι μέρος 1, οι οποίες καλύπτονται από το ισχύον μέτρο εφαρμογής.

2. Τα κράτη μέλη δεν απαγορεύουν, περιορίζουν ή παρεμποδίζουν, για λόγους απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού που αφορούν τις παραμέτρους οικολογικού σχεδιασμού που αναφέρονται στο παράρτημα I μέρος 1, ενός προϊόντος που φέρει τη σήμανση CE σύμφωνα με το άρθρο 5, για το οποίο το ισχύον μέτρο εφαρμογής δεν προβλέπει απαίτηση οικολογικού σχεδιασμού.
3. Τα κράτη μέλη δεν εμποδίζουν την παρουσίαση, π.χ. σε εμπορικές εκθέσεις και επιδείξεις, προϊόντων τα οποία δεν συμφωνούν με τις διατάξεις του εφαρμόσιμου μέτρου εφαρμογής, υπό την προϋπόθεση να υπάρχει ορατή ένδειξη σύμφωνα με την οποία δεν διατίθενται στην αγορά/τίθενται σε λειτουργία έως ότου συμμορφωθούν με τις διατάξεις αυτές.

Στο άρθρο 8 της Οδηγίας 2009/125/EK σχετικά με την Αξιολόγηση συμμόρφωσης αναφέρονται τα παρακάτω:

1. Πριν από τη διάθεση στην αγορά ενός προϊόντος που καλύπτεται από μέτρα εφαρμογής, ή/και τη θέση ενός προϊόντος σε λειτουργία, ο κατασκευαστής ή ο εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπός του μεριμνά για τη διενέργεια αξιολόγησης σχετικά με τη συμμόρφωση του προϊόντος με όλες τις οικείες απαιτήσεις του ισχύοντος μέτρου εφαρμογής.
2. Οι διαδικασίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης προσδιορίζονται από τα μέτρα εφαρμογής και αφήνουν στους κατασκευαστές τη δυνατότητα να επιλέξουν μεταξύ του εσωτερικού ελέγχου σχεδιασμού, που αναφέρεται στο παράρτημα IV της παρούσας οδηγίας και του συστήματος διαχείρισης, που αναφέρεται στο παράρτημα V της παρούσας οδηγίας. Όταν είναι δεόντως δικαιολογημένη και ανάλογη προς τον κίνδυνο, η διαδικασία αξιολόγησης της συμμόρφωσης επιλέγεται μεταξύ των σχετικών ενοτήτων που περιγράφονται στο παράρτημα II της απόφασης 768/2008/EK. Όταν ένα κράτος μέλος έχει ισχυρές ενδείξεις ενδεχόμενης μη συμμόρφωσης ενός προϊόντος, το εν λόγω κράτος μέλος δημοσιεύει το ταχύτερο δυνατόν τεκμηριωμένη αξιολόγηση της συμμόρφωσης του προϊόντος, την οποία μπορεί να διεξαγάγει αρμόδιος φορέας, ώστε να είναι δυνατή, εφόσον είναι αναγκαία, η έγκαιρη διορθωτική επέμβαση. Αν ένα προϊόν που καλύπτεται από μέτρα εφαρμογής

Σύμφωνα με το άρθρο 14 της Οδηγίας 2009/125/EK οι κατασκευαστές διασφαλίζουν, υπό τη μορφή που κρίνουν κατάλληλη, ότι στους καταναλωτές των προϊόντων παρέχονται: α) η αναγκαία πληροφόρηση σχετικά με το ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν στην αειφόρο χρήση του προϊόντος και β) τα οικολογικά χαρακτηριστικά του προϊόντος και τα οφέλη του οικολογικού σχεδιασμού, όταν τα μέτρα εφαρμογής το απαιτούν ⁴.

Στη συνέχεια παρατίθενται παραρτήματα της Οδηγίας 2009/125/EK, τα οποία καθορίζουν και τις σχετικές απαιτήσεις:

⁴ Οδηγία 2009/125/EK

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Μέθοδος καθορισμού των γενικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού

(κατά το άρθρο 15 παράγραφος 6)

Οι γενικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού αποσκοπούν στη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των προϊόντων, με γνώμονα τις σημαντικές περιβαλλοντικές τους πτυχές και χωρίς καθορισμό οριακών τιμών. Η μέθοδος σύμφωνα με το παρόν παράρτημα πρέπει να εφαρμόζεται όταν δεν ενδείκνυται να οριστούν οριακές τιμές για την υπό εξέταση ομάδα προϊόντων. Κατά την κατάρτιση σχεδίου μέτρου εφαρμογής το οποίο θα υποβληθεί στην επιτροπή του άρθρου 19 παράγραφος 1, η Επιτροπή πρέπει να προσδιορίζει σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές οι οποίες πρέπει να διευκρινίζονται στο μέτρο εφαρμογής.

Κατά την κατάρτιση μέτρων εφαρμογής που θεσπίζουν γενικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού σύμφωνα με το άρθρο 15, η Επιτροπή πρέπει να προσδιορίζει, όπως ενδείκνυται ανάλογα με το προϊόν που καλύπτεται από το μέτρο εφαρμογής, τις σχετικές παραμέτρους οικολογικού σχεδιασμού εκ των απαριθμούμενων στο μέρος 1, τις απαιτήσεις παροχής πληροφοριών εκ των απαριθμούμενων στο μέρος 2 και τις απαιτήσεις για τον κατασκευαστή εκ των απαριθμούμενων στο μέρος 3.

Μέρος 1. Παράμετροι οικολογικού σχεδιασμού για τα προϊόντα

1.1. Οι σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές πρέπει να προσδιορίζονται με συνεκτίμηση των ακόλουθων φάσεων του κύκλου ζωής του προϊόντος και στο βαθμό που αυτές συνδέονται με τον σχεδιασμό του προϊόντος:

α) επιλογή και χρησιμοποίηση πρώτων υλών·

β) κατασκευή·

γ) συσκευασία, μεταφορά και διανομή·

δ) εγκατάσταση και συντήρηση·

ε) χρήση και

στ) τέλος ζωής, ήτοι κατάσταση ενός προϊόντος που έχει φθάσει στο τέλος της πρώτης του χρήσης έως την τελική διάθεσή του.

1.2. Για κάθε φάση, πρέπει να εκτιμώνται οι ακόλουθες περιβαλλοντικές πτυχές, ανάλογα με την περίπτωση:

- α) προβλεπόμενη κατανάλωση υλικών, ενέργειας και άλλων πόρων, όπως γλυκού νερού·
- β) προβλεπόμενες εκπομπές στον αέρα, το νερό ή το έδαφος·
- γ) προβλεπόμενη ρύπανση μέσω φυσικών φαινομένων, όπως ο θόρυβος, οι δονήσεις, οι ακτινοβολίες, τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία·
- δ) προβλεπόμενη παραγωγή αποβλήτων και
- ε) δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης υλικών ή/και ενέργειας, λαμβανομένης υπόψη της οδηγίας 2002/96/ΕΚ.

1.3. Ιδιαίτερα, πρέπει να χρησιμοποιούνται και να συμπληρώνονται από άλλες, οσάκις απαιτείται, οι ακόλουθες παράμετροι για την αξιολόγηση των δυνατοτήτων βελτίωσης των περιβαλλοντικών πτυχών που αναφέρονται στο σημείο 1.2:

- α) βάρος και όγκος του προϊόντος·
- β) χρήση υλικών που προέρχονται από δραστηριότητες ανακύκλωσης·
- γ) κατανάλωση ενέργειας, νερού και άλλων πόρων καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής
- δ) χρήση ουσιών που ταξινομούνται ως επικίνδυνες για την υγεία ή/και το περιβάλλον σύμφωνα με την οδηγία 67/548/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 27ης Ιουνίου 1967, περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών (1) και λαμβανομένης υπόψη της νομοθεσίας σχετικά με την εμπορία και τη χρήση συγκεκριμένων ουσιών, όπως η οδηγία 76/769/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 27ης Ιουλίου 1976, περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που αφορούν περιορισμούς κυκλοφορίας στην αγορά και χρήσεως μερικών επικινδύνων ουσιών και παρασκευασμάτων (2) ή την οδηγία 2002/95/ΕΚ·
- ε) ποσότητα και φύση των αναλωσίμων που χρειάζονται για τη σωστή χρήση και συντήρηση·
- στ) ευχέρεια επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, όπως εκφράζεται μέσω των ακόλουθων στοιχείων: αριθμός χρησιμοποιούμενων υλικών και εξαρτημάτων, χρήση τυποποιημένων εξαρτημάτων, χρόνος που απαιτείται για την αποσυναρμολόγηση, πολυπλοκότητα των εργαλείων που απαιτούνται για

την αποσυναρμολόγηση, χρήση προτύπων κωδικοποίησης για τον προσδιορισμό των εξαρτημάτων και των υλικών που είναι κατάλληλα για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση (συμπεριλαμβανομένης της σήμανσης των πλαστικών εξαρτημάτων σύμφωνα με τα πρότυπα ISO), χρήση εύκολα ανακυκλώσιμων υλικών, ευχερής πρόσβαση σε πολύτιμα και άλλα ανακυκλώσιμα εξαρτήματα και υλικά, ευχερής πρόσβαση σε εξαρτήματα και υλικά που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες· ζ) ενσωμάτωση μεταχειρισμένων εξαρτημάτων· η) αποφυγή τεχνικών λύσεων που βλάπτουν την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση εξαρτημάτων και ολόκληρων συσκευών· θ) παράταση του χρόνου ζωής, όπως εκφράζεται μέσω των εξής στοιχείων: ελάχιστη εγγυημένη διάρκεια ζωής, ελάχιστο διάστημα διαθεσιμότητας ανταλλακτικών, δομοστοιχειωτός σχεδιασμός, δυνατότητα αναβάθμισης, δυνατότητα επιδιόρθωσης· ι) ποσότητες παραγόμενων αποβλήτων και ποσότητες παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων· ια) εκπομπές στον αέρα (αέρια θερμοκηπίου, παράγοντες οξίνισης, πτητικές οργανικές ενώσεις, ουσίες που εξασθενούν τη στιβάδα του όζοντος, ανθεκτικοί οργανικοί ρύποι, βαρέα μέταλλα, λεπτά σωματίδια και αιωρούμενα σωματίδια), με την επιφύλαξη της οδηγίας 97/68/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16ης Δεκεμβρίου 1997, για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τα ληπτέα μέτρα κατά της εκπομπής αερίων και σωματιδιακών ρύπων προερχόμενων από κινητήρες εσωτερικής καύσης που τοποθετούνται σε μη οδικά κινητά μηχανήματα (3)· ιβ) εκπομπές στο νερό (βαρέα μέταλλα, ουσίες που έχουν αρνητική επίδραση στο ισοζύγιο οξυγόνου, ανθεκτικοί οργανικοί ρύποι) και ιγ) εκπομπές στο έδαφος (ιδίως διαρροή και διάχυση επικίνδυνων ουσιών κατά τη φάση της χρήσης των προϊόντων και κίνδυνος απόπλυσης κατά τη διάθεση των προϊόντων ως αποβλήτων).

Μέρος 2. Απαιτήσεις παροχής πληροφοριών Τα μέτρα εφαρμογής μπορεί να απαιτούν από τον κατασκευαστή την παροχή πληροφοριών, οι οποίες είναι δυνατόν να επηρεάζουν τον τρόπο χειρισμού, χρήσης ή ανακύκλωσης του προϊόντος από μέρη άλλα πλην του κατασκευαστή. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να περιλαμβάνουν, ανάλογα με την περίπτωση: α) πληροφορίες από τον σχεδιαστή σχετικά με τη διαδικασία κατασκευής· β) πληροφορίες στους

καταναλωτές σχετικά με τα σημαντικά περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά και επιδόσεις του προϊόντος· οι πληροφορίες αυτές πρέπει να συνοδεύουν το προϊόν, όταν αυτό διατίθεται στην αγορά, ούτως ώστε ο καταναλωτής να μπορεί να συγκρίνει αυτές τις πτυχές των προϊόντων· γ) πληροφορίες στους καταναλωτές σχετικά με τον τρόπο εγκατάστασης, χρήσης και συντήρησης του προϊόντος, προκειμένου να ελαχιστοποιείται ο αντίκτυπός του στο περιβάλλον και να διασφαλίζεται η βέλτιστη προσδοκώμενη διάρκεια ζωής του, καθώς και σχετικά με τον τρόπο επιστροφής του προϊόντος μετά το τέλος της ζωής του και, ανάλογα με την περίπτωση, πληροφορίες για την περίοδο διαθεσιμότητας ανταλλακτικών και για τις δυνατότητες βελτίωσης του προϊόντος και δ) πληροφορίες για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας σχετικά με την αποσυναρμολόγηση, την ανακύκλωση ή τη διάθεση του προϊόντος μετά το τέλος της ζωής του. Οι πληροφορίες πρέπει να βρίσκονται επάνω στο ίδιο το προϊόν, όταν αυτό είναι δυνατόν. Οι εν λόγω πληροφορίες πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις υποχρεώσεις που προβλέπονται από άλλη κοινοτική νομοθεσία, όπως η οδηγία 2002/96/ΕΚ.

Μέρος 3. Απαιτήσεις για τον κατασκευαστή

1. Λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές πτυχές οι οποίες, σύμφωνα με τα μέτρα εφαρμογής, είναι δυνατόν να επηρεάζονται ουσιαστικά από τον σχεδιασμό του προϊόντος, οι κατασκευαστές προϊόντων υποχρεούνται να διενεργούν αξιολόγηση του μοντέλου του προϊόντος καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του, με βάση ρεαλιστικές παραδοχές σχετικά με τις κανονικές συνθήκες και για τους σκοπούς της χρησιμοποίησής του. Άλλες περιβαλλοντικές πτυχές μπορεί να εξετάζονται σε εθελοντική βάση.

Με βάση αυτή την αξιολόγηση, οι κατασκευαστές πρέπει να καταρτίζουν το οικολογικό προφίλ του προϊόντος. Το οικολογικό προφίλ πρέπει να βασίζεται σε χαρακτηριστικά του προϊόντος που έχουν σχέση με το περιβάλλον και σε εισροές/εκροές που προκύπτουν καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του προϊόντος και εκφράζονται σε φυσικά μεγέθη τα οποία είναι δυνατόν να μετρηθούν.

2. Οι κατασκευαστές πρέπει να χρησιμοποιούν την αξιολόγηση αυτή για να αξιολογούν τις εναλλακτικές σχεδιαστικές λύσεις και την επιτευχθείσα περιβαλλοντική επίδοση του προϊόντος βάσει κριτηρίων αναφοράς.

Τα κριτήρια αναφοράς πρέπει να προσδιορίζονται από την Επιτροπή στο μέτρο εφαρμογής βάσει των πληροφοριών που συγκεντρώνονται κατά την κατάρτιση του μέτρου.

Η επιλογή συγκεκριμένης σχεδιαστικής λύσης πρέπει να εξασφαλίζει εύλογη ισορροπία μεταξύ των διαφόρων περιβαλλοντικών πτυχών και μεταξύ, αφενός, των περιβαλλοντικών πτυχών και άλλων σχετικών θεμάτων, όπως η ασφάλεια και η υγεία, οι τεχνικές απαιτήσεις λειτουργικότητας, ποιότητας και επιδόσεων και, αφετέρου, των οικονομικών πτυχών, συμπεριλαμβανομένου του κόστους κατασκευής και της δυνατότητας εμπορίας, τηρουμένου, συγχρόνως, του συνόλου της σχετικής νομοθεσίας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Μέθοδος καθορισμού των ειδικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού

(κατά το άρθρο 15 παράγραφος 6)

Οι ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού αποσκοπούν στη βελτίωση μιας επιλεγμένης περιβαλλοντικής πτυχής του προϊόντος. Μπορούν να λαμβάνουν τη μορφή απαιτήσεων για μειωμένη κατανάλωση ενός συγκεκριμένου πόρου, όπως όρια για τη χρήση αυτού του πόρου κατά τα διάφορα στάδια του κύκλου ζωής του προϊόντος, όπως ενδείκνυται (π.χ. όρια για την κατανάλωση νερού στη φάση της χρήσης ή για τις ποσότητες ενός συγκεκριμένου υλικού που ενσωματώνεται στο προϊόν ή απαίτηση για τις ελάχιστες ποσότητες ανακυκλωμένου υλικού). Κατά την κατάρτιση μέτρων εφαρμογής που καθορίζουν ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού δυνάμει του άρθρου 15, η Επιτροπή πρέπει να προσδιορίζει, όπως ενδείκνυται ανάλογα με το προϊόν που καλύπτεται από το μέτρο εφαρμογής, τις σχετικές παραμέτρους οικολογικού σχεδιασμού εκ των απαριθμούμενων στο παράρτημα Ι, μέρος 1 και ορίζει το επίπεδο των απαιτήσεων αυτών σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία του άρθρου 19 παράγραφος 2 ως ακολούθως: 1. Στην τεχνική, περιβαλλοντική και οικονομική ανάλυση πρέπει να επιλέγεται ένας αριθμός αντιπροσωπευτικών μοντέλων του εν λόγω προϊόντος στην αγορά και προσδιορίζονται οι τεχνικές

εναλλακτικές δυνατότητες βελτίωσης των περιβαλλοντικών επιδόσεων του προϊόντος, λαμβανομένης υπόψη της οικονομικής βιωσιμότητας των εν λόγω εναλλακτικών επιλογών και αποφεύγοντας κάθε σημαντική απώλεια επιδόσεων ή χρησιμότητας του προϊόντος για τους καταναλωτές. Η τεχνική, περιβαλλοντική και οικονομική ανάλυση πρέπει να προσδιορίζει επίσης, για τις συγκεκριμένες περιβαλλοντικές πτυχές, τα προϊόντα και την τεχνολογία με τις καλύτερες επιδόσεις που είναι διαθέσιμα στην αγορά. Οι επιδόσεις προϊόντων που διατίθενται στις διεθνείς αγορές και τα σημεία αναφοράς που ορίζονται στη νομοθεσία άλλων χωρών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την ανάλυση καθώς και κατά τον καθορισμό των απαιτήσεων. Με βάση την ανάλυση αυτή και λαμβανομένης υπόψη της οικονομικής και τεχνικής σκοπιμότητας, καθώς και των δυνατοτήτων βελτίωσης, πρέπει να λαμβάνονται συγκεκριμένα μέτρα με στόχο τη μείωση του περιβαλλοντικού αντίκτυπου του προϊόντος στο ελάχιστο. Όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας κατά τη χρήση, το επίπεδο της ενεργειακής απόδοσης ή κατανάλωσης πρέπει να καθορίζεται με στόχο το ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής για τους τελικούς χρήστες για αντιπροσωπευτικά μοντέλα προϊόντων, λαμβανομένων υπόψη των συνεπειών σε άλλες περιβαλλοντικές πτυχές. Η μέθοδος διενέργειας της ανάλυσης κόστους κύκλου ζωής χρησιμοποιεί πραγματικό προεξοφλητικό επιτόκιο βάσει των δεδομένων που παρέχει η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα και μια ρεαλιστική διάρκεια ζωής για το προϊόν· βασίζεται στο άθροισμα των διακυμάνσεων της τιμής αγοράς (που προκύπτει από τις διακυμάνσεις του βιομηχανικού κόστους) και των λειτουργικών δαπανών που προκύπτουν από τα διάφορα επίπεδα εναλλακτικών επιλογών για πραγματοποίηση τεχνικών βελτιώσεων υπολογιζόμενων με αφαίρεση για όλη τη διάρκεια ζωής των εξεταζομένων αντιπροσωπευτικών μοντέλων προϊόντων. Οι λειτουργικές δαπάνες καλύπτουν πρωτίστως την κατανάλωση ενέργειας και τις πρόσθετες δαπάνες για άλλους πόρους (όπως νερό ή απορρυπαντικά). Πρέπει να διεξάγεται ανάλυση ευαισθησίας που να καλύπτει τους σχετικούς συντελεστές (όπως τιμή της ενέργειας ή άλλων πόρων, κόστος των πρώτων υλών ή κόστος παραγωγής, προεξοφλητικά επιτόκια) και, κατά περίπτωση, το εξωτερικό περιβαλλοντικό κόστος, συμπεριλαμβανομένων των αποτρεπόμενων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, προκειμένου να ελέγχεται αν υπάρχουν σημαντικές αλλαγές και

αν τα γενικά συμπεράσματα είναι αξιόπιστα. Η απαίτηση αναπροσαρμόζεται ανάλογα. Παρόμοια μεθοδολογία μπορεί να εφαρμόζεται και για άλλους πόρους, όπως για το νερό. 2. Για τη σύνταξη των τεχνικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών αναλύσεων, μπορούν να χρησιμοποιούνται πληροφορίες που είναι διαθέσιμες στο πλαίσιο άλλων κοινοτικών δραστηριοτήτων. Το ίδιο ισχύει και για πληροφορίες που προέρχονται από υφιστάμενα προγράμματα που εφαρμόζονται σε άλλα μέρη του κόσμου, για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για τα προϊόντα που αποτελούν αντικείμενο εμπορικών συναλλαγών με τους οικονομικούς εταίρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης. 3. Η ημερομηνία κατά την οποία αρχίζει να ισχύει η απαίτηση πρέπει να λαμβάνει υπόψη της τον κύκλο ανασχεδιασμού του προϊόντος.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

Εσωτερικός έλεγχος σχεδιασμού

(κατά το άρθρο 8 παράγραφος 2)

1. Το παρόν παράρτημα περιγράφει τη διαδικασία με την οποία ο κατασκευαστής ή ο εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπός του που εκπληρώνει τις υποχρεώσεις οι οποίες καθορίζονται στο τμήμα 2 διασφαλίζει και δηλώνει ότι το προϊόν πληροί τις σχετικές απαιτήσεις του ισχύοντος μέτρου εφαρμογής. Η δήλωση συμμόρφωσης CE μπορεί να καλύπτει ένα ή περισσότερα προϊόντα και πρέπει να φυλάσσεται από τον κατασκευαστή.

2. Ο κατασκευαστής πρέπει να καταρτίζει φάκελο τεχνικής τεκμηρίωσης που καθιστά δυνατή την αξιολόγηση της συμμόρφωσης του προϊόντος με τις απαιτήσεις του ισχύοντος μέτρου εφαρμογής.

Η εν λόγω τεκμηρίωση πρέπει να περιλαμβάνει ιδίως:

- α) τη γενική περιγραφή του προϊόντος και την προβλεπόμενη χρήση του·
- β) τα αποτελέσματα σχετικών μελετών περιβαλλοντικής αξιολόγησης εκ μέρους του κατασκευαστή, ή/και παραπομπές σε βιβλιογραφία περιβαλλοντικής αξιολόγησης ή σε περιπτωσιολογικές μελέτες που χρησιμοποίησε ο κατασκευαστής για την αξιολόγηση, την τεκμηρίωση και τον καθορισμό λύσεων όσον αφορά τον σχεδιασμό του προϊόντος·
- γ) το οικολογικό προφίλ εφόσον απαιτείται από το μέτρο εφαρμογής·

δ) στοιχεία των προδιαγραφών σχεδιασμού του προϊόντος σχετικά με τις πτυχές περιβαλλοντικού σχεδιασμού του·

ε) κατάλογο των αναφερόμενων στο άρθρο 10 κατάλληλων προτύπων, που εφαρμόστηκαν εν όλω ή εν μέρει και περιγραφή των λύσεων που υιοθετήθηκαν για να καλυφθούν οι απαιτήσεις του ισχύοντος μέτρου εφαρμογής σε περίπτωση μη εφαρμογής των προτύπων που αναφέρονται στο άρθρο 10 ή όταν τα εν λόγω πρότυπα δεν πληρούν απολύτως τις απαιτήσεις του ισχύοντος μέτρου εφαρμογής·

στ) αντίγραφο των πληροφοριών που αφορούν τις πτυχές περιβαλλοντικού σχεδιασμού του προϊόντος οι οποίες παρέχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παραρτήματος I, μέρος 2· και

ζ) τα αποτελέσματα των μετρήσεων που διενεργήθηκαν για τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού, με λεπτομερή στοιχεία για τη συμμόρφωση των μετρήσεων αυτών με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού που καθορίζονται στο ισχύον μέτρο εφαρμογής.

3. Ο κατασκευαστής πρέπει να λαμβάνει όλα τα αναγκαία μέτρα για να διασφαλίζει ότι το προϊόν κατασκευάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές σχεδιασμού που αναφέρονται στο σημείο 2 και με τις απαιτήσεις του μέτρου που ισχύει για το προϊόν.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

Σύστημα διαχείρισης για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης

(κατά το άρθρο 8 παράγραφος 2)

1. Το παρόν παράρτημα περιγράφει τη διαδικασία με την οποία ο κατασκευαστής ο οποίος εκπληρώνει τις υποχρεώσεις του σημείου 2, διασφαλίζει και δηλώνει ότι το προϊόν πληροί τις απαιτήσεις του ισχύοντος μέτρου εφαρμογής. Η δήλωση συμμόρφωσης CE μπορεί να καλύπτει ένα ή περισσότερα προϊόντα και πρέπει να φυλάσσεται από τον κατασκευαστή.

2. Για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης του προϊόντος είναι δυνατόν να χρησιμοποιείται σύστημα διαχείρισης, υπό την προϋπόθεση ότι ο κατασκευαστής εφαρμόζει τα περιβαλλοντικά στοιχεία που καθορίζονται στο σημείο 3.

3. Περιβαλλοντικά στοιχεία του συστήματος διαχείρισης

Το παρόν σημείο προσδιορίζει τα στοιχεία ενός συστήματος διαχείρισης και τις διαδικασίες βάσει των οποίων ο κατασκευαστής μπορεί να αποδεικνύει ότι το προϊόν πληροί τις απαιτήσεις του ισχύοντος μέτρου εφαρμογής.

3.1. Πολιτική στον τομέα των περιβαλλοντικών επιδόσεων του προϊόντος

Ο κατασκευαστής πρέπει να είναι σε θέση να αποδεικνύει ότι πληροί τις απαιτήσεις του ισχύοντος μέτρου εφαρμογής. Ο κατασκευαστής πρέπει επίσης να είναι σε θέση να παρέχει ένα πλαίσιο για τον καθορισμό και την επανεξέταση των στόχων και δεικτών περιβαλλοντικών επιδόσεων του προϊόντος με σκοπό τη βελτίωση των συνολικών περιβαλλοντικών επιδόσεων του προϊόντος. Όλα τα μέτρα που λαμβάνονται από τον κατασκευαστή για τη βελτίωση των συνολικών περιβαλλοντικών επιδόσεων και τον καθορισμό του οικολογικού προφίλ του προϊόντος, εφόσον απαιτείται από το μέτρο εφαρμογής, μέσω του σχεδιασμού και της κατασκευής του, πρέπει να τεκμηριώνονται με συστηματικό και τακτικό τρόπο υπό μορφή γραπτών διαδικασιών και οδηγιών. Οι εν λόγω διαδικασίες και οδηγίες πρέπει, ιδίως, να περιλαμβάνουν κατάλληλη περιγραφή: α) του καταλόγου των εγγράφων που πρέπει να συντάσσονται —και ανάλογα με την περίπτωση— να προσκομίζονται για να αποδεικνύεται η συμμόρφωση του προϊόντος· β) των στόχων και δεικτών περιβαλλοντικών επιδόσεων του προϊόντος και της οργανωτικής δομής, των ευθυνών, των εξουσιών της διοίκησης και του τρόπου κατανομής των πόρων όσον αφορά την εφαρμογή και τη διατήρησή τους· γ) των ελέγχων και των δοκιμών που πρέπει να διενεργούνται μετά την κατασκευή του προϊόντος για να ελέγχονται οι επιδόσεις του σε σχέση με τους δείκτες περιβαλλοντικών επιδόσεων· δ) των διαδικασιών για τον έλεγχο της αναγκαίας τεκμηρίωσης και για τη διασφάλιση της συνεχούς ενημέρωσής της και ε) της μεθόδου για τον έλεγχο της εφαρμογής και της αποτελεσματικότητας των περιβαλλοντικών στοιχείων του συστήματος διαχείρισης.

3.2. Προγραμματισμός

Ο κατασκευαστής πρέπει να θέτει και να διατηρεί: α) διαδικασίες για τον καθορισμό του οικολογικού προφίλ του προϊόντος· β) στόχους και δείκτες περιβαλλοντικών επιδόσεων του προϊόντος, οι οποίοι συνεκτιμούν τις

τεχνολογικές εναλλακτικές επιλογές οι οποίες λαμβάνουν υπόψη τις τεχνικές και οικονομικές απαιτήσεις και γ) πρόγραμμα για την επίτευξη αυτών των στόχων.

3.3. Εφαρμογή και τεκμηρίωση

3.3.1. Η τεκμηρίωση του συστήματος διαχείρισης πρέπει να καλύπτει, ιδίως, τα εξής:

α) καθορίζονται και τεκμηριώνονται ευθύνες και αρμόδιες αρχές ούτως ώστε να διασφαλίζεται η επίτευξη ουσιαστικών περιβαλλοντικών επιδόσεων από το προϊόν και η υποβολή εκθέσεων για τη λειτουργία του, με στόχο την επανεξέταση και τη βελτίωσή του·

β) συντάσσονται έγγραφα που περιγράφουν τις τεχνικές ελέγχου και εξακρίβωσης του σχεδιασμού και τις διαδικασίες και τα συστηματικά μέτρα που χρησιμοποιήθηκαν κατά τον σχεδιασμό του προϊόντος και

γ) ο κατασκευαστής συντάσσει και διατηρεί πληροφορίες που περιγράφουν τα βασικά περιβαλλοντικά στοιχεία του συστήματος διαχείρισης και τις διαδικασίες ελέγχου όλων των απαιτούμενων εγγράφων.

3.3.2. Η τεκμηρίωση του προϊόντος πρέπει να διευκρινίζει, ιδίως, τα ακόλουθα:

α) τη γενική περιγραφή του προϊόντος και την προβλεπόμενη χρήση του·

β) τα αποτελέσματα σχετικών μελετών περιβαλλοντικής αξιολόγησης εκ μέρους του κατασκευαστή, ή/και παραπομπές σε βιβλιογραφία περιβαλλοντικής αξιολόγησης ή σε περιπτωσιολογικές μελέτες που χρησιμοποίησε ο κατασκευαστής για την αξιολόγηση, την τεκμηρίωση και τον καθορισμό λύσεων όσον αφορά τον σχεδιασμό του προϊόντος·

γ) το οικολογικό προφίλ εφόσον απαιτείται από το μέτρο εφαρμογής·

δ) τα έγγραφα που περιγράφουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων που διενεργήθηκαν για τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού, με λεπτομερή στοιχεία για τη συμμόρφωση των μετρήσεων αυτών με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού που καθορίζονται στο ισχύον μέτρο εφαρμογής·

ε) ο κατασκευαστής πρέπει να καθορίζει προδιαγραφές που αναφέρουν, ιδίως, τα πρότυπα που εφαρμόστηκαν· σε περίπτωση μη εφαρμογής των προτύπων που αναφέρονται στο άρθρο 10 ή όταν τα εν λόγω πρότυπα δεν πληρούν πλήρως τις απαιτήσεις του ισχύοντος μέτρου εφαρμογής, τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης και

στ) αντίγραφο των πληροφοριών σχετικά με τις πτυχές περιβαλλοντικού σχεδιασμού του προϊόντος οι οποίες παρέχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προσδιορίζονται στο παράρτημα Ι μέρος 2.

3.4. Έλεγχος και διορθωτικά μέτρα

3.4.1. Ο κατασκευαστής πρέπει να:

- α) λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για να διασφαλίζει ότι το προϊόν κατασκευάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές σχεδιασμού του και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μέτρου εφαρμογής που ισχύει γι' αυτό·
- β) θεσπίζει και διατηρεί διαδικασίες για τη διερεύνηση και την αντιμετώπιση της μη συμμόρφωσης και επιφέρει στις τεκμηριωμένες διαδικασίες τις τροποποιήσεις που προκύπτουν από τα διορθωτικά μέτρα και
- γ) διενεργεί τουλάχιστον κάθε τρία χρόνια, πλήρη εσωτερικό έλεγχο του συστήματος διαχείρισης, αναφορικά προς τα περιβαλλοντικά του στοιχεία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

Δήλωση συμμόρφωσης CE

(κατά το άρθρο 5 παράγραφος 3)

Η δήλωση συμμόρφωσης CE πρέπει να περιέχει τα ακόλουθα στοιχεία:

1. Ονοματεπώνυμο και διεύθυνση του κατασκευαστή ή του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου του.
2. Περιγραφή του μοντέλου, επαρκή για τη σαφή αναγνώρισή του.
3. Ανάλογα με την περίπτωση, τα στοιχεία των εφαρμοζόμενων εναρμονισμένων προτύπων.
4. Ανάλογα με την περίπτωση, τα άλλα τεχνικά πρότυπα και προδιαγραφές που χρησιμοποιήθηκαν.
5. Ανάλογα με την περίπτωση, τα στοιχεία άλλης κοινοτικής νομοθεσίας που προβλέπει την τοποθέτηση της σήμανσης CE και
6. Στοιχεία ταυτότητας και υπογραφή του προσώπου που έχει το δικαίωμα να δεσμεύει τον κατασκευαστή ή τον εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του ⁵.

⁵ Οδηγία 2009/125/EK

Προσοχή!!! Επειδή τα κουφώματα εμπίπτουν στον Κανονισμό 305/2011 θα εκδίδεται δήλωση επιδόσεων αντί δήλωσης συμμόρφωσης.

4. Απαιτήσεις Οδηγίας 2010/30/EC για την ένδειξη της κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών πόρων από τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα

Η Οδηγία 2010/30/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 19ης Μαΐου για την ένδειξη της κατανάλωσης ενέργειας και λοιπών πόρων από τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα μέσω της επισήμανσης και της παροχής ομοιόμορφων πληροφοριών σχετικά με αυτά δημοσιεύτηκε στην επίσημη εφημερίδα της ΕΕ στις 18-6-2010 (ΕΕ L 153). Στη συνέχεια έγινε νόμος του Ελληνικού κράτους με την ΥΑ 12400/1108 (ΦΕΚ 2301/Β/14.10.2011).

Η Οδηγία εφαρμόζεται σε συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα που έχουν σημαντικό άμεσο ή έμμεσο αντίκτυπο στην κατανάλωση ενέργειας και, κατά περίπτωση, άλλων βασικών πόρων κατά τη χρήση. Σκοπός της συγκεκριμένης οδηγίας είναι η θέσπιση πλαισίου για μέτρα παροχής πληροφοριών στους τελικούς χρήστες μέσω της επισήμανσης και της παροχής ομοιόμορφων πληροφοριών σχετικά με το προϊόν, όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας και κατά περίπτωση άλλων βασικών πόρων κατά τη χρήση και συμπληρωματικών πληροφοριών για συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα έτσι ώστε οι τελικοί χρήστες να μπορούν να επιλέγουν αποδοτικότερα προϊόντα.

Η Οδηγία-Πλαίσιο 2010/30/EE περιλαμβάνει ένα σύστημα σήμανσης που διατηρεί το σκεπτικό των ενεργειακών τάξεων από Α έως G για προϊόντα που εισέρχονται στην αγορά για πρώτη φορά, αλλά επιτρέπει και την εισαγωγή τριών επιπρόσθετων ενεργειακών τάξεων (A+,A++,A+++) στην κορυφή της κλίμακας, για περισσότερο αποδοτικά μοντέλα προϊόντων. Στην περίπτωση που η πλειοψηφία προϊόντων μιας ομάδας ανήκει στην ανώτατη ενεργειακή τάξη, οι τάξεις αυτού του προϊόντος θα αναθεωρούνται. Παρόλα αυτά, η ενεργειακή τάξη A+++ έχει οριστεί λαμβάνοντας υπόψη τις πιθανές τεχνολογικές εξελίξεις. Για περισσότερα από 10 χρόνια, τα ψυγεία, τα πλυντήρια πιάτων και ρούχων φέρουν την ενεργειακή ετικέτα με τη διαβάθμιση τάξεων από Α έως G. Σήμερα, ως αποτέλεσμα των τεχνολογικών εξελίξεων, περίπου το 90% των προϊόντων

ανήκουν στην τάξη Α. Επομένως, η εισαγωγή νέων ενεργειακών τάξεων σε αυτά τα προϊόντα κρίθηκε σκόπιμη για την ανάδειξη των περισσότερο ενεργειακά αποδοτικών προϊόντων.

Όπως αναφέρεται στο άρθρο 5 της Οδηγίας 2010/30/ΕΚ, τα κράτη μέλη θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι:

α) οι προμηθευτές που διαθέτουν στην αγορά ή θέτουν σε λειτουργία προϊόντα τα οποία διέπονται από κατ' εξουσιοδότηση πράξη παρέχουν ετικέτα και δελτίο σύμφωνα με την παρούσα οδηγία και την κατ' εξουσιοδότηση πράξη

β) οι προμηθευτές καταρτίζουν επαρκή τεχνικό φάκελο ώστε να επιτρέπεται η εκτίμηση της ακρίβειας των πληροφοριών που περιλαμβάνονται στην ετικέτα και στο δελτίο. Ο τεχνικός φάκελος περιλαμβάνει:

- i. γενική περιγραφή του προϊόντος,
- ii. όπου χρειάζεται, αποτελέσματα των εκτελεσθέντων υπολογισμών σχεδιασμού,
- iii. εκθέσεις για τις δοκιμές, εφόσον υπάρχουν, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται και εκείνες που διεξάγονται από αρμόδιους κοινοποιημένους οργανισμούς, όπως ορίζονται βάσει άλλης νομοθεσίας της Ένωσης,
- iv. όταν οι τιμές χρησιμοποιούνται για παρεμφερή μοντέλα, τις παραπομπές που επιτρέπουν τον προσδιορισμό των εν λόγω μοντέλων.

Για τον σκοπό αυτό, οι προμηθευτές μπορούν να χρησιμοποιούν τον φάκελο που ήδη έχει καταρτισθεί βάσει των απαιτήσεων της οικείας νομοθεσίας της Ένωσης

γ) οι προμηθευτές διατηρούν διαθέσιμο προς παρακολούθηση τον τεχνικό φάκελο για χρονικό διάστημα που λήγει πέντε έτη από την κατασκευή του τελευταίου σχετικού προϊόντος.

Κατόπιν αιτήματος, οι προμηθευτές θέτουν στη διάθεση των αρχών παρακολούθησης της αγοράς των κρατών μελών και της Επιτροπής ηλεκτρονική έκδοση του τεχνικού φακέλου εντός 10 εργάσιμων ημερών από την παραλαβή αίτησης της αρμόδιας αρχής κράτους μέλους ή της Επιτροπής

δ) όσον αφορά τις ετικέτες και τις πληροφορίες για τα προϊόντα, οι προμηθευτές διαθέτουν δωρεάν τις απαραίτητες ετικέτες στους εμπόρους.

Χωρίς να θίγεται η δυνατότητα των προμηθευτών να επιλέγουν το σύστημα παράδοσης των ετικετών, οι τελευταίοι παραδίδουν ταχέως τις ετικέτες κατόπιν αιτήματος των εμπόρων

ε) εκτός από τις ετικέτες, οι προμηθευτές παρέχουν δελτίο με πληροφορίες για το προϊόν

στ) οι προμηθευτές συμπεριλαμβάνουν δελτίο προϊόντος σε όλα τα φυλλάδια τα σχετικά με το προϊόν. Στην περίπτωση που ο προμηθευτής δεν παρέχει φυλλάδια προϊόντων, διαθέτει δελτία μαζί με κάθε άλλο τύπο έγγραφων πληροφοριών που παρέχει ο προμηθευτής μαζί με το προϊόν

η) οι προμηθευτές είναι υπεύθυνοι για την ακρίβεια των πληροφοριών που περιέχονται στις ετικέτες και στα δελτία που παρέχουν

θ) οι προμηθευτές θεωρείται ότι έχουν δώσει τη συγκατάθεσή τους για τη δημοσίευση των πληροφοριών που παρέχονται στην ετικέτα ή στο δελτίο.

Ευθύνες των προμηθευτών

Επιπροσθέτως σύμφωνα με το άρθρο 6 της Οδηγίας 2010/30/EK, τα κράτη μέλη θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι:

α) οι έμποροι παρουσιάζουν σωστά, κατά τρόπο ορατό και ευανάγνωστο, τις ετικέτες και διαθέτουν το δελτίο μαζί με το φυλλάδιο του προϊόντος ή άλλο τύπο έγγραφων πληροφοριών που συνοδεύουν τα προϊόντα κατά την πώλησή τους στους τελικούς χρήστες·

β) κατά την παρουσίαση προϊόντος εμπίπτοντος σε κατ' εξουσιοδότηση πράξη, οι έμποροι τοποθετούν κατάλληλη ετικέτα στη σαφώς ορατή θέση που ορίζει η εφαρμοστέα κατ' εξουσιοδότηση πράξη και στην αντίστοιχη γλώσσα ⁶.

⁶ Οδηγία 2010/30/EK

5. Ενεργειακή σήμανση κουφωμάτων

Όπως αναφέρθηκε η ενεργειακή ετικέτα της ΕΕ βασίζεται στην Οδηγία-Πλαίσιο 2010/30/ΕΕ και έχει ως στόχο να βοηθήσει τους καταναλωτές να επιλέγουν προϊόντα με μικρό ενεργειακό αποτύπωμα. Οι ετικέτες αυτές απαντώνται σε προϊόντα που καταναλώνουν άμεσα ενέργεια, όπως π.χ. λευκές οικιακές συσκευές, λαμπτήρες κ.α., ενώ σε επόμενο στάδιο θα εφαρμοστούν και σε προϊόντα τα οποία καταναλώνουν έμμεσα ενέργεια, όπως π.χ. κουφώματα.

Η ενεργειακές ετικέτες στα κουφώματα έχουν σκοπό να κατευθύνουν τους καταναλωτές προς πιο ενεργειακά αποδοτικά προϊόντα, μέσω μιας κλίμακα με διαβάθμιση από Α έως G, για τον προσδιορισμό των επιδόσεων των προϊόντων όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας. Η κλίμακα «Α-G» είναι κατανοητή από τους καταναλωτές λόγω της εφαρμογής της και σε άλλα προϊόντα ευρείας κατανάλωσης και μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί για την ενημέρωση αυτών.

Η κλίμακα προσδιορίζεται και χρωματικά με το G να είναι κόκκινο και το Α πράσινο. Στην παρακάτω εικόνα παρατίθενται οι 12 χώρες οι οποίες διαθέτουν ενεργειακή σήμανση κουφωμάτων.



Εικόνα 5.1: Ευρωπαϊκές χώρες με ενεργειακή σήμανση κουφωμάτων



Εικόνα 5.2: Παράδειγμα ετικέτας ενεργειακής σήμανσης στην Πορτογαλία

Τη δεδομένη χρονική στιγμή υπάρχουν 12 σχήματα υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης ενός κουφώματος, τα οποία λαμβάνουν υπόψη διαφορετικές παραμέτρους.

Στις περισσότερες χώρες οι κοινές παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη για την ενεργειακή κατάταξη των κουφωμάτων είναι οι εξής:

- Θερμοπερατότητα του κουφώματος U_w (W/m²K)
- Η διαπερατότητα της ηλιακής ενέργειας (g factor) του υαλοπίνακα
- Η κλάση αεροπερατότητας του κουφώματος (m³/m²h)

Τα πιο παλιά σχήματα είναι του Ηνωμένου Βασιλείου, της Δανίας και της Φιλανδίας. Όλα τα σχήματα λειτουργούν σε εθελοντική βάση και δεν είναι υποχρεωτικά. Μόνο το σχήμα του ΗΒ έχει περιγραφεί σε κανονισμό σχετικά με τα κτήρια.

Τα περισσότερα από τα υφιστάμενα σχήματα ενεργειακής επισήμανσης των κουφωμάτων στην Ευρώπη δεν βασίζονται μόνο στις θερμικές απώλειες (U-value, αεροστεγανότητα), αλλά ο υπολογισμός της ενεργειακής απόδοσης ενός παραθύρου βασίζεται στο ενεργειακό ισοζύγιο (συμπεριλαμβανομένων τόσο το ηλιακό κέρδος, όσο και την απώλεια θερμότητας).

Συγκρίνοντας τα υπάρχοντα σχήματα βρίσκουμε διαφορετικές προσεγγίσεις για την αξιολόγηση της ενεργειακής επίδοσης. Όλα τα σχήματα λαμβάνουν υπόψη τις ανάγκες για θέρμανση, ενώ 6 από αυτά λαμβάνουν υπόψη και τις ανάγκες για ψύξη.

Όλα τα σχήματα έχουν στόχο τους ιδιοκτήτες κατοικιών και σχετίζονται την με την αντικατάσταση κουφωμάτων.

Η αειφορία αντιμετωπίζεται από λίγες εθελοντικές ιδιωτικές πρωτοβουλίες. Από έξι προγράμματα έχουν αναπτυχθεί Κανόνες Κατηγορίας Προϊόντων για τα κουφώματα που είναι η βάση για τη δήλωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Αυτή τη στιγμή δεν υπάρχει υποχρεωτική απαίτηση δημοσίευσης Δήλωση Περιβαλλοντικών Επιδόσεων για το προϊόν.

Ως επιπρόσθετη πληροφόρηση θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η Γαλλία είναι η μόνη χώρα της ΕΕ στην οποία είναι υποχρεωτική και η σήμανση των κουφωμάτων για τις Οργανικές Πτητικές Ενώσεις (Volatile Organic Compounds – VOC) που εκπέμπουν στο εσωτερικό περιβάλλον, σύμφωνα με την παρακάτω ετικέτα ⁷.

⁷ LOT 32 / Ecodesign of Window Products, TASK 1 – Scope



Εικόνα 5.3: Σήμανση κουφωμάτων για την εκπομπή πτητικών οργανικών ενώσεων

6. Ανάλυση Ευρωπαϊκής αγοράς

6.1 Δομή της Αγοράς

Αυτή η ενότητα περιγράφει τη δομή της αγοράς και των δικτύων πωλήσεων. Περιγράφει τη διαδρομή από την παραγωγή έως την τελική του πελάτη, καθώς και τα διάφορα εμπλεκόμενα μέρη.

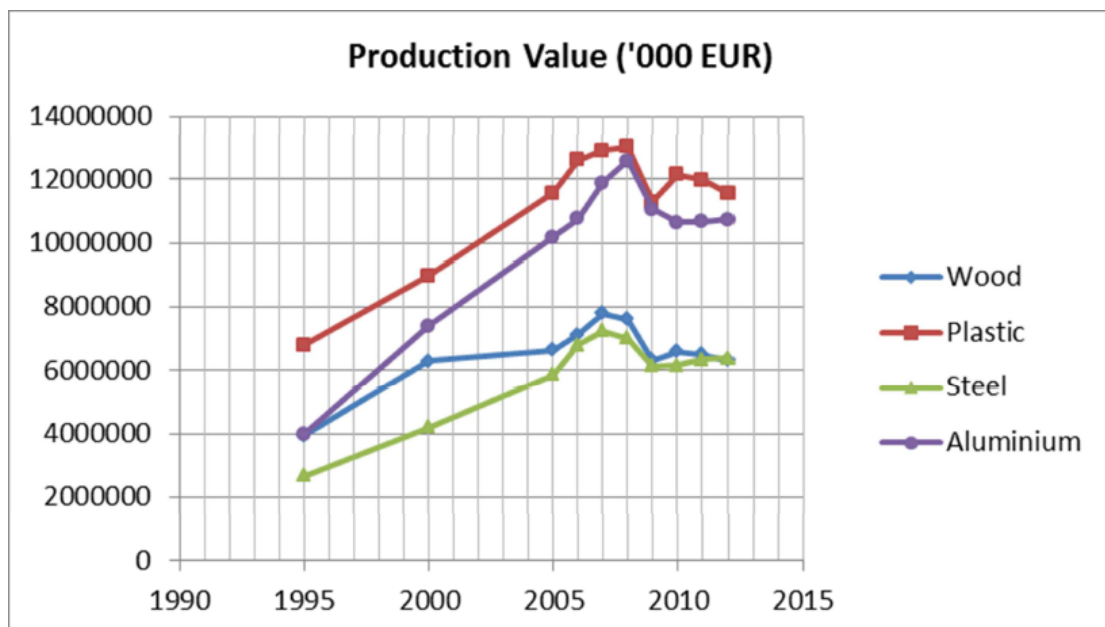
Για τα κουφώματα, όπως και πολλά άλλα προϊόντα του τομέα των δομικών κατασκευών, η δομή της αγοράς και των δικτύων πωλήσεων διαφέρουν μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών. Μπορούν να καθοριστούν τρεις κύριες δομές της αγοράς:

1. Σε ορισμένες χώρες, είναι αρκετά κοινό ότι το πλαίσιο του κουφώματος (τελάρο) και οι υαλοπίνακες πωλούνται χωριστά. Ένα μέρος είναι υπεύθυνο για την κατασκευή και εγκατάσταση του πλαισίου. Ένα άλλο μέρος στη συνέχεια εγκαθιστά τον υαλοπίνακα. Η προσέγγιση αυτή είναι χαρακτηριστική για την τοποθέτηση κουφωμάτων σε έργα όπου εμπλέκονται οι εταιρείες μηχανικού (εργολάβοι), οι οποίοι στην προσπάθεια να μειώσουν το κόστος, δίνουν διαφορετικές συμβάσεις στους κατασκευαστές πλαισίων και υαλοπινάκων. Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι αυτή η πρακτική δεν αποτελεί χαρακτηριστικό μιας γεωγραφικής αγοράς.
2. Περισσότερο κυρίαρχη (ιδίως αν ληφθεί υπόψη η αγορά κατοικιών), είναι η προσέγγιση όπου ένα πλήρες κούφωμα (συνδυασμός πλαισίου και υαλοπίνακα) έχει αγοραστεί και εγκατασταθεί από μία εταιρεία, ειδικά εάν η αντικατάσταση του κουφώματος λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια της ίδιας ημέρας. Αυτή η προσέγγιση συνεπάγεται ότι τα παράθυρα έχουν παραχθεί για συγκεκριμένες περιπτώσεις, το οποίο οδηγεί στην διαπίστωση ότι σχεδόν κάθε παράθυρο είναι μοναδικό (έχει διαφορετικές διαστάσεις), κάτι που συμβαίνει ιδιαίτερα στα κουφώματα αλουμινίου. Για τα κουφώματα αλουμινίου αυτό το σενάριο ισχύει σε όλη την Ευρωπαϊκή αγορά.

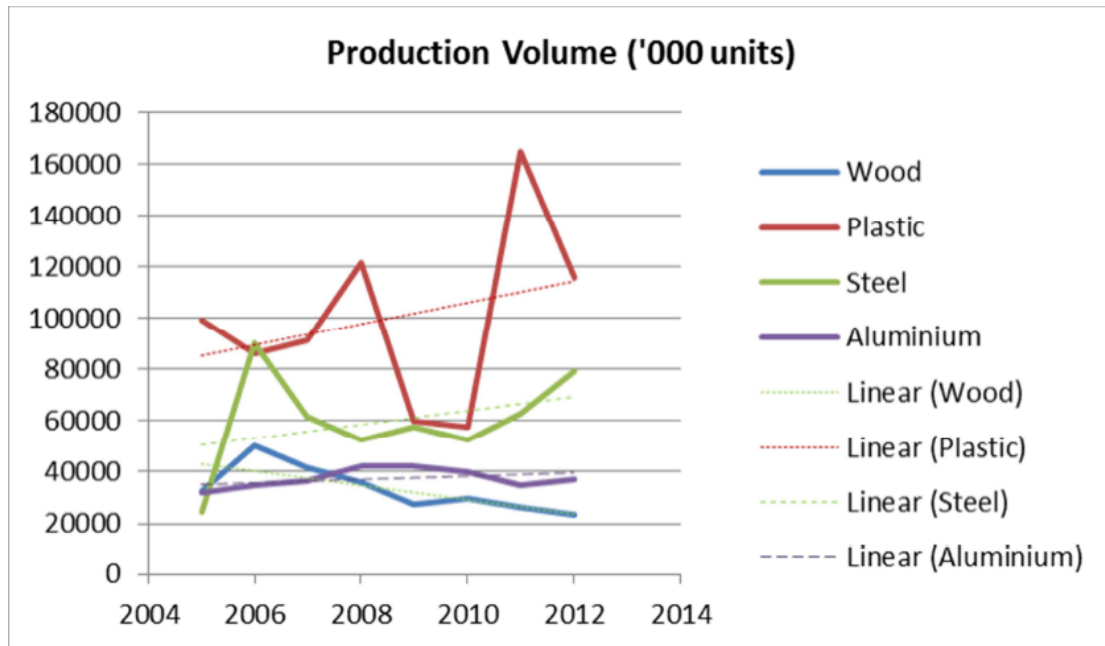
3. Σε ορισμένες χώρες μεγάλες εταιρείες κατασκευάζουν και στοκάρουν κουφώματα στάνταρ διαστάσεων. Ως παράδειγμα η κατάσταση αυτή επικρατεί στη Σουηδία. Η αγορά των παραθύρων οροφής χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένες διαστάσεις και τα περισσότερα εξ' αυτών κατασκευάζονται για στοκ.

Η ανωτέρω περιγραφή γενική και κάποιος μπορεί να συναντήσει, ταυτόχρονα στην ίδια χώρα ή σε τμήματα / τομείς της αγοράς, διάφορα είδη δομής.

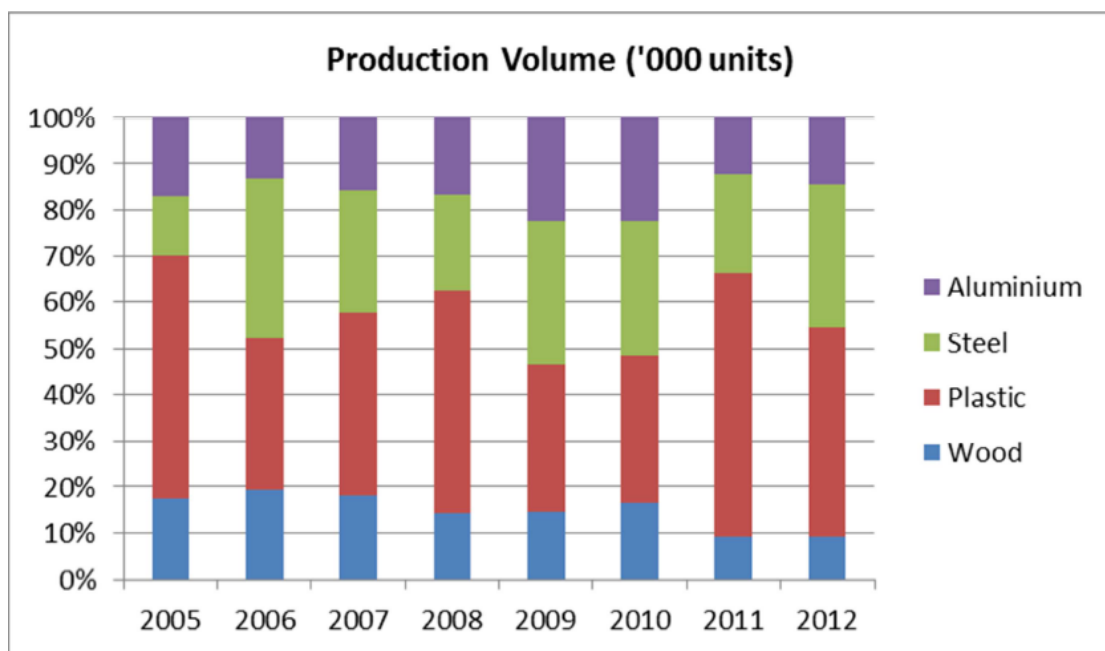
Στοιχεία παραγωγής κουφωμάτων σύμφωνα με τη βάση δεδομένων Prodcom.



Γράφημα 6.1: Αξία παραγόμενων κουφωμάτων (πόρτες και παράθυρα) ανάλογα με τον τύπο του προφίλ (EU27)



Γράφημα 6.2: Όγκος παραγόμενων κουφωμάτων (πόρτες και παράθυρα) ανάλογα με τον τύπο του προφίλ (EU27)

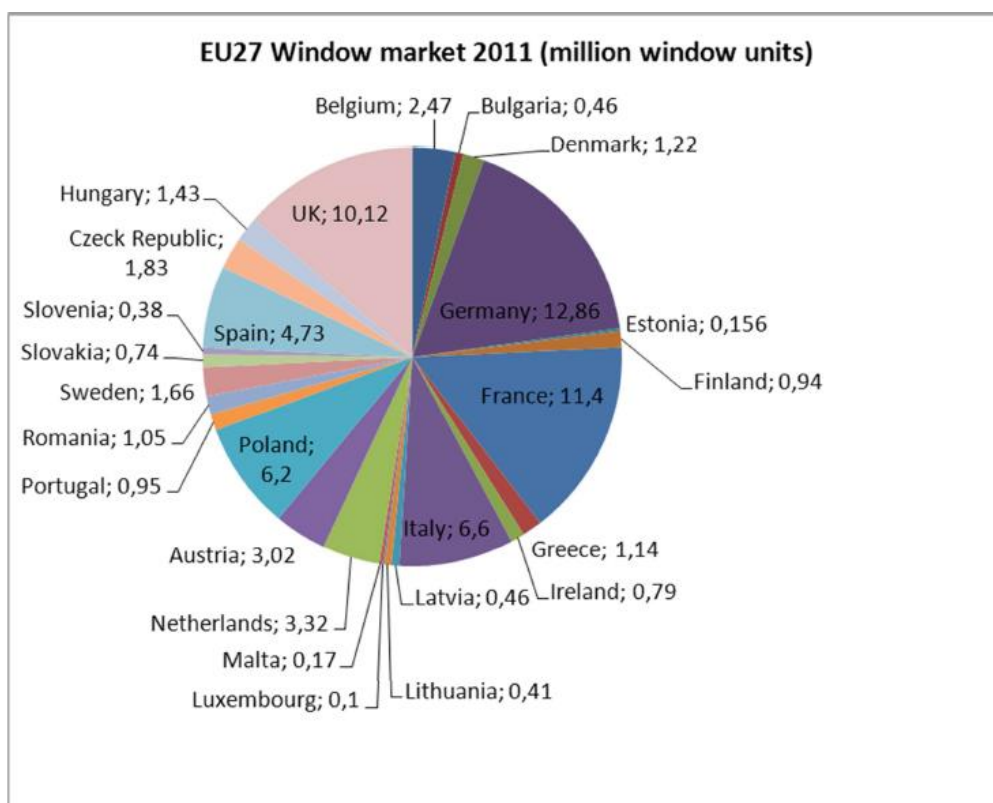


Γράφημα 6.3: Όγκος παραγόμενων κουφωμάτων (πόρτες και παράθυρα) ανάλογα με τον τύπο του προφίλ σε ποσοστό % (EU27)

Μία από τις πιο πρόσφατες εκτιμήσεις της αγοράς κουφωμάτων (EE-27) διεξήχθη από την Γερμανική Verband Fenster + Fassade (VFF).

Αξιολόγησαν την αγορά σε μονάδες κουφωμάτων, τόσο σε όγκο (τυπική μονάδα το παράθυρο των 1.3x1.3m), όσο και από το υλικό κατασκευής του πλαισίου (ξύλο, PVC, αλουμίνιο και αλουμίνιο-ξύλο)

Η μελέτη της VFF υπολόγισε την αγορά παραθύρων της ΕΕ των 27 το έτος 2012, σε σύνολο 73.23 εκατομμύρια «μονάδες». Κάνοντας την παραδοχή ότι η μονάδα αντιπροσωπεύει ένα πρότυπο παράθυρο μεγέθους 1.3x1.3m αυτό μεταφράζεται σε 123.8 εκατομμύρια m² το 2012. Το 2008 (πριν από την κρίση), η αγορά εκτιμάται ότι ήταν περίπου 90 εκατομμύρια μονάδες ή 150 εκατομμύρια m².



Γράφημα 6.4: Η αγορά κουφωμάτων το 2011 σε εκατομμύρια μονάδες (ΕU27)

Οι μεγαλύτερες αγορές σύμφωνα με τη μελέτη VFF είναι η Γερμανία, η Γαλλία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ιταλία και η Ισπανία. Οι χώρες αυτές αντιπροσωπεύουν σχεδόν τα δύο / τρίτα (63%) της συνολικής αγοράς της ΕΕ των 27.

6.2 Μονάδες Υαλοπινάκων

Όλες οι τιμές οι οποίες έχουν αναφερθεί ανωτέρω αντιστοιχούν σε κουφώματα (πλαίσιο και υαλοπίνακας) και όχι σε υαλοπίνακες. Οι μονάδες του υαλοπίνακα

ενός κουφώματος (IGU) αντικαθίστανται μία φορά κατά μέσο όρο κατά τη διάρκεια ζωής του προϊόντος. Εφόσον η διάρκεια ζωής τους υαλοπίνακα είναι ημισή σε σχέση με τη διάρκεια ζωής του κουφώματος, τότε υπολογίζεται ότι οι συνολικές ποσότητες υαλοπινάκων που κυκλοφορούν στην αγορά, εκφρασμένες σε εκατομμύρια m², είναι οι διπλάσιες από αυτές των κουφωμάτων.

Ικανοποιητικά στοιχεία για τις πωλήσεις των μόνο υαλοπινάκων είναι όμως πολύ δύσκολο να εξαχθούν, λόγω του ότι ο υαλοπίνακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολύ διαφορετικές εφαρμογές.

Όσον αφορά τα εξώφυλλα, το 2012 πουλήθηκαν 18.5612.53 ρολά (ανεξαρτήτως υλικού κατασκευής) από τα οποία τα 8.980.980 είχαν κίνηση με μοτέρ.

6.3 Το παράδειγμα της Γερμανικής αγοράς κατασκευαστών κουφωμάτων.

Το 2011 δραστηριοποιούνταν περίπου 6500 επιχειρήσεις κατασκευής κουφωμάτων στην Γερμανία. Περίπου το 80% αυτών έχει λιγότερο από 20 εργαζομένους. Οι επιχειρήσεις με περισσότερους από 150 εργαζόμενους είναι λιγότερες από το 1%.

Οι πωλήσεις των μικρών εταιρειών επικεντρώνονται κυρίως σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο, ενώ οι μεγάλες επιχειρήσεις διακινούν περίπου τα 3/4 των προϊόντων τους σε Εθνικό επίπεδο, καθώς και σε άλλες χώρες ⁸.

⁸ LOT 32 / Ecodesign of Window Products, Task 2 – Market Analysis

7. Διάρκεια ζωής προϊόντος και Περιβαλλοντικές Δηλώσεις

7.1 Διάρκεια ζωής κουφωμάτων

Η διάρκεια ζωής του προϊόντος μπορεί να υπολογιστεί από 30 έως 40 έτη κατά μέσο όρο. Αυτό ανταποκρίνεται στη δήλωση της Eurowindow ότι οι μονωτικοί υαλοπίνακες έχουν μία διάρκεια ζωής περίπου 20 ετών και το πλαίσιο έχει διπλάσια διάρκεια ζωής.

Το πρότυπο ISO 15686 δίνει τις μεθόδους αξιολόγησης της ζωής ενός προϊόντος. Είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι το προσδόκιμο ζωής δεν είναι απλώς ζήτημα των υλικών κατασκευής, αλλά είναι πρωτίστως ζήτημα κατάλληλης συντήρησης καθ' όλη τη διάρκεια ζωής αυτού.

Μια μελέτη του Πανεπιστημίου Napier (Εδιμβούργο, Ηνωμένο Βασίλειο) παρουσίασε πληροφορίες για τη διάρκεια ζωής των κουφωμάτων, σύμφωνα με την οποία τα κουφώματα που είναι κατασκευασμένα από το ξύλο, ξύλο + αλουμίνιο και αλουμίνιο έχουν διάρκεια ζωής περισσότερο από 35 χρόνια (κατά μέσο όρο μεταξύ 40-50 ετών), ενώ τα κουφώματα από PVC φέρεται να έχουν διάρκεια ζωής 25-30 έτη (η κύρια αιτία της μειωμένης ζωής οφείλεται στη γήρανση λόγω της υπερϊώδους ακτινοβολίας).

Θα πρέπει να αναφερθεί για ακόμη μία φορά ότι η σωστή εγκατάσταση και συντήρηση επιδρούν σημαντικά στη διάρκεια ζωής του κουφώματος, και είναι πιθανό να είναι μια πιο σημαντική παράμετρος για τη ζωή του προϊόντος ακόμη και από το είδος του υλικού του πλαισίου.

7.2 Περιβαλλοντικές Δηλώσεις Προϊόντος – Environmental Product Declarations (EPD)

Η δυνατότητα δημιουργίας περιβαλλοντικών δηλώσεων για δομικά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων και των κουφωμάτων, προσφέρεται από αρκετά ινστιτούτα και οργανισμούς.

Η περιβαλλοντική επίδοση για προϊόντα / υπηρεσίες που αποτυπώνεται στην περιβαλλοντική δήλωση, βασίζεται στην ανάλυση κύκλου ζωής μέσω εφαρμογής της αξιολόγησης του κύκλου ζωής (LCA) σύμφωνα με τη σειρά προτύπων ISO 14040, καθώς και άλλα διεθνή πρότυπα ή κανόνες αξιολόγησης.

Οι πληροφορίες που παρέχονται από τις περιβαλλοντικές δηλώσεις προϊόντος είναι μόνο πληροφοριακού χαρακτήρα, καθώς συνήθως δεν παρέχονται στοιχεία όπως ο τρόπος αξιολόγησης, τα κριτήρια προτίμησης ή ελάχιστα επίπεδα τα οποία πρέπει να τηρούνται.

Οι περιβαλλοντικές δηλώσεις προϊόντος, οι οποίες δεν εντάσσονται στο πλαίσιο ενός κτιρίου, δεν αποτελούν εργαλεία για να συγκριθούν οικοδομικά υλικά και κατασκευαστικές υπηρεσίες.

Ιδανικά, οι πληροφορίες που περιέχονται στην ΠΔΠ θα πρέπει να επιτρέπουν την τροφοδοσία με στοιχεία σε μεθοδολογίες εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιδόσεων κτιρίων, όπως ορίζεται στο πρότυπο EN 15804, αλλά και σε άλλα εργαλεία αξιολόγησης κτιρίων, όπως το BREEAM και LEED. Κατά συνέπεια, η δημιουργία των Περιβαλλοντικών Δηλώσεων Προϊόντων θα πρέπει να ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες για κατηγορία προϊόντων, με σκοπό την εναρμόνιση της μεθόδου, των παραδοχών και των υπολογισμών που διέπουν τις πληροφορίες.

Εργαλεία για την δημιουργία Περιβαλλοντικών Δηλώσεων Προϊόντων παρέχουν οι παρακάτω Οργανισμοί / Ινστιτούτα:

- Ευρωπαϊκή Ένωση Αλουμινίου (European Aluminium Association)
- Ift Rosenheim/ Γερμανία
- Το Διεθνές Σύστημα Περιβαλλοντικών Δηλώσεων Προϊόντων (The International EPD® System) / Σουηδία
- Το Νορβηγικό ίδρυμα για Περιβαλλοντικές Δηλώσεις Προϊόντων / Νορβηγία
- IBU/ Γερμανία⁹

⁹ LOT 32 / Ecodesign of Window Products, TASK 1 – Scope

8. Άμεση και έμμεση κατανάλωση ενέργειας

8.1 Άμεση Κατανάλωση Ενέργειας

Η μεθοδολογία για τον οικολογικό σχεδιασμό των προϊόντων που σχετίζονται με την ενέργεια (methodology for ecodesign of energy-related products MEErP) είναι γενική, με σκοπό να εφαρμοστεί σε όλα τα προϊόντα που σχετίζονται με την ενέργεια, απαιτώντας την αξιολόγηση της χρήσης ενέργειας από τα προϊόντα ανάλογα με την περίπτωση.

Στην περίπτωση των κουφωμάτων, αναφερόμαστε σε προϊόντα που σπάνια καταναλώνουν ενέργεια. Οι περιπτώσεις που τα κουφώματα καταναλώνουν ενέργεια είναι οι εξής:

- Όταν έχουν αυτοματισμό για τη λειτουργία τους (άνοιγμα & κλείσιμο)
- Όταν έχουν αυτοματισμό για τον έλεγχο σκιάστρων
- Όταν ηλιακά φωτοβολταϊκά πάνελ είναι ενσωματωμένα σε αυτά
- Όταν μπορούν να τροποποιήσουν τη μετάδοση του φωτός με ηλεκτροχρωμικές επιδράσεις
- Όταν είναι εξοπλισμένα με επιφάνειες θέρμανσης IR

Στις ανωτέρω περιπτώσεις έχουμε κάποια άμεση κατανάλωση ενέργειας (ή ακόμη και παραγωγή), αλλά όλα τα ανωτέρω παραδείγματα δεν αφορούν τα συνήθη προϊόντα της αγοράς και η σημασία τους για τη συνολική αξιολόγηση της ενέργειας κρίνεται ότι είναι πολύ περιορισμένη ¹⁰.

8.2 Έμμεση Κατανάλωση Ενέργειας

Τα συστήματα ενέργειας, η κατανάλωση των οποίων επηρεάζεται από τα κουφώματα του κτιρίου είναι:

1. συστήματα θέρμανσης
2. συστήματα ψύξης
3. συστήματα φωτισμού

¹⁰ LOT 32 / Ecodesign of Window Products, Task 3 – User Analysis

Η επίδοση ενός κουφώματος, και ως εκ τούτου η επίδρασή του επί των σχετικών ενεργειακών συστημάτων είναι καθορίζεται πρωτίστως από το πόσο αυτό το παράθυρο αλληλοεπιδρά με το περιβάλλον του, δηλαδή το ίδιο το κτίριο.

Η χρήση ορισμένων τύπων εξώφυλλων (π.χ. ρολά, παντζούρια) μπορούν να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση θέρμανσης των κουφωμάτων, όπως για παράδειγμα ένα εξώφυλλο μπορεί όταν είναι κλειστό (ανάλογα με τον τύπο και τη χρήση) να αυξήσει τη θερμομόνωση κατά τη διάρκεια της περιόδου θέρμανσης.

Γενικά υποθέτουμε ότι τα παντζούρια, με πρόσθετη θερμική αντίσταση, ενεργοποιούνται κατά το χρονικό διάστημα 22:00 - 06:00, και ότι οι συσκευές σκίασης ενεργοποιούνται κατά την περίοδο ψύξης, όταν η ακτινοβολία υπερβαίνει τα $300 \text{ W} / \text{m}^2$ (και οι εξωτερικές θερμοκρασίες είναι πάνω από ένα συγκεκριμένο σημείο ρύθμισης).

Επίδοση (kWh/m ² *yr)	Θέρμανση			Ψύξη		
	Βόρεια Ευρώπη	Κεντρική Ευρώπη	Νότια Ευρώπη	Βόρεια Ευρώπη	Κεντρική Ευρώπη	Νότια Ευρώπη
single	563.2	316.9	12.8	7.3	24.1	200.4
double	194.6	90.5	-47.2	7.7	22.5	169.6
double, lowE	78.3	23.2	-54.7	6.7	18.8	137.8
double, lowE, impr.	47.5	6.0	-55.0	6.3	17.4	126.2
triple	26.3	-5.2	-53.6	5.8	16.0	115.1
triple, opt.	-1.0	-24.1	-63.9	6.4	17.5	124.1
coupled 1+2	21.6	-9.3	-57.6	6.1	16.9	121.0
coupled 2+2	0.1	-18.4	-49.9	5.0	13.7	97.6
double, solar (as 2)	262.4	149.5	10.9	3.0	10.0	84.7
double, solar, lowE (as 4)	86.9	40.3	-21.2	3.5	10.2	76.9
triple, solar (as 6)	38.4	10.2	-30.1	3.7	10.2	74.7

Πίνακας 8.1.Ενεργειακή επίδοση διαφόρων τύπων κουφωμάτων για θέρμανση και ψύξη

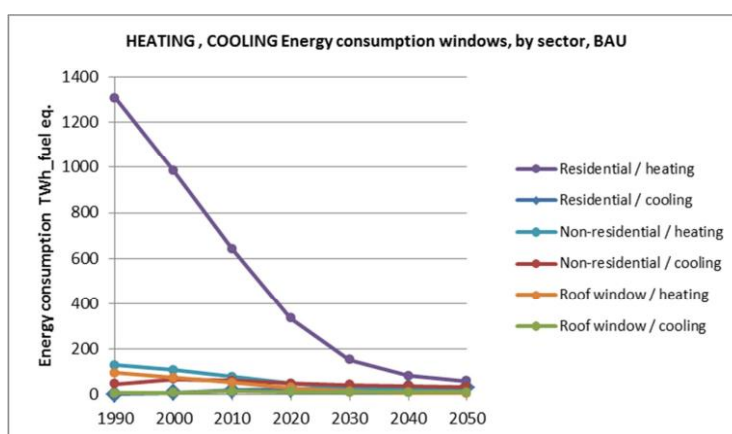
Στο θέμα της κατανάλωσης ενέργειας από τον φωτισμό, τα πράγμα είναι πιο περίπλοκα. Παρά την αναγνώριση του φωτισμού ως μια κύρια πτυχή της κατανάλωσης ενέργειας, σήμερα δεν υπάρχει μία καθολικά αποδεκτή μέθοδος για να προσδιοριστεί άμεσα πως οι αλλαγές μετάδοσης του φωτός από το κούφωμα, επιφέρουν αλλαγές στην κατανάλωση ενέργειας από τα στοιχεία φωτισμού του κτιρίου.

Ειδικά στα εμπορικά κτίρια, ο φωτισμός είναι ένα σημαντικό στοιχείο κατανάλωσης ενέργειας και αναγνωρίζεται ως ο πρωταρχικός στόχος για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας του κτιρίου. Η βιομηχανία υαλοπινάκων, εδώ και πολλά χρόνια, αφιερώνει σημαντικές προσπάθειες έρευνας και ανάπτυξη προϊόντων για τη βελτίωση των συντελεστών U-value και g-value, χωρίς να μειώνεται ο συντελεστής διαπερατότητας του φωτός.

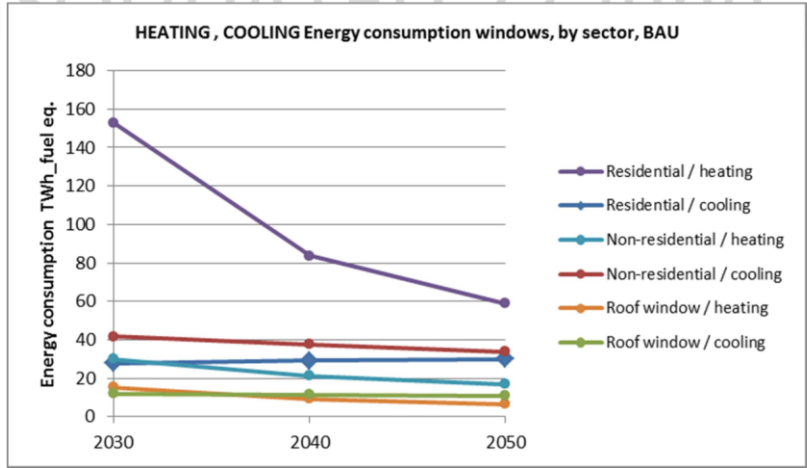
Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα κύρια αποτελέσματα του μοντέλου υπολογισμού, για τρεις τομείς: κατοικίες, μη οικιστικά και τα παράθυρα οροφής. [Τα στοιχεία για τον μη οικιστικό τομέα δεν είναι επαληθευμένα].

Impact (TWh_fuel/yr)	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
residential / heating	1308	985	642	335	153	84	59
residential / cooling	3	8	21	23	28	29	30
non-residential / heating	130	108	80	50	30	21	17
non-residential / cooling	48	68	62	49	42	38	34
roofwindows / heating	97	75	54	30	15	9.2	6.6
roofwindows / cooling	6	10	14	13	12	11.6	11.0

Πίνακας 8.2: Επιπτώσεις στα συστήματα ενέργειας (θέρμανση και ψύξη) σε TWh_καυσίμου/έτος



Γράφημα 8.1: Επιπτώσεις στα συστήματα ενέργειας για την περίοδο 1990-2050, TWh_καυσίμου/έτος



Γράφημα 8.2: Επιπτώσεις στα συστήματα ενέργειας για την περίοδο 2030-2050, TWh_καυσίμου/έτος ¹¹

¹¹ LOT 32 / Ecodesign of Window Products, Task 3 – User Analysis

9. Θέματα μετά το τέλος ζωής των προϊόντων

Σε αυτό το κεφάλαιο θα προσδιοριστούν θέματα της συμπεριφορά των καταναλωτών στην Ε.Ε. σχετικά με το τέλος ζωής του προϊόντος. Αυτό περιλαμβάνει:

- Χρήση προϊόντων & της ζωής των αποθεμάτων (=χρόνος μεταξύ της αγοράς και της τελικής διάθεσης)
- Πρακτικές επιδιόρθωσης και συντήρησης (συχνότητα, ανταλλακτικά, μεταφορά και άλλες παραμέτρους)
- Ποσοστά συλλογής ανά κλάσμα
- Εκτιμώμενη δεύτερη χρήση, κλάσμα της συνολικής εκτιμώμενης δεύτερης διάρκειας ζωής
- Βέλτιστη Πρακτική στην αειφόρο χρήση του προϊόντος, μεταξύ άλλων, σχετικά και με τα παραπάνω στοιχεία

9.1. Χρήση του προϊόντος και ζωή αποθέματος

Για το πλαίσιο του κουφώματος, μια ζωή του προϊόντος από 25-50 ετών φαίνεται αποδεκτή από τα περισσότερα ενδιαφερόμενα μέρη. Εάν επιλεγεί μια σχετική μεγάλη διάρκεια ζωής του προϊόντος ως σημείο αναφοράς, π.χ. > 40 χρόνια, τότε θα πρέπει να γίνει η παραδοχή ότι ο υαλοπίνακας αντικαθίσταται τουλάχιστον μία φορά. Αν μια μικρότερη διάρκεια ζωής του προϊόντος, π.χ. <30 χρόνου, γίνεται δεκτό ότι η μονάδα υαλοπίνακα δεν αντικαθίσταται.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι πραγματικές ιδιότητες του κουφώματος, τα χαρακτηριστικά της εγκατάστασης και η πραγματική θέση (νότιο, βόρειο, ανατολικό ή δυτικό προσανατολισμό, κεκλιμένο ή κατακόρυφο, κοντά στη θάλασσα ή όχι, κλπ), καθώς και η συντήρηση έχουν μια πολύ μεγάλη επίδραση στη διάρκεια ζωής του κουφώματος και των συστατικών του.

9.2 Επισκευή και συντήρηση

Τα διάφορα συστήματα κουφωμάτων που διατίθενται στην αγορά, μπορεί να έχουν διαφορετικές απαιτήσεις σχετικά με το είδος και το επίπεδο συντήρησης που απαιτείται.

Ορισμένα συστήματα κουφωμάτων (που καθορίζονται κυρίως από το υλικό του πλαισίου) υποστηρίζουν ότι δεν απαιτείται κάποια συντήρηση, ενώ άλλα απαιτούν τακτική επιθεώρηση και βάψιμο της επιφάνειας (π.χ. ξύλο).

Τα κουφώματα,, συμπεριλαμβανομένων των μεντεσέδων, των μηχανισμών κλεισίματος κ.λ.π., απαιτούν επισκευή εάν έχει παραμεληθεί η συντήρηση ή εάν δεν χρησιμοποιούνται σωστά.

Ως εκ τούτου, ο χρήστης έχει μια μεγάλη επίδραση τόσο επί της συντήρησης που απαιτείται όσο και επί της μακροβιότητας του κουφώματος, το οποίο αποτυπώνει πλήρως την πραγματικότητα για τα ξύλινα κουφώματα.

Η αστοχία των εξαρτημάτων μπορεί να επηρεάζει τη διάρκεια ζωής του προϊόντος από πλαστικό και μεταλλικό πλαίσιο περισσότερο από ότι για τα ξύλινα κουφώματα ¹².

9.3. Επαναχρησιμοποίηση των κουφωμάτων

Με πολύ λίγες εξαιρέσεις, δεν υπάρχει επαναχρησιμοποίηση των κουφωμάτων στην αρχική μορφή που είχαν εγκατασταθεί, είτε είναι παρωχημένα από τεχνική άποψη και / ή είναι κατεστραμμένα λόγω της απεγκατάστασης ¹³.

9.4 Ανακύκλωση των υλικών κατασκευής

Τα απόβλητα στο τέλος ζωής των κουφωμάτων είναι γυαλί, ξύλο, πλαστικό (UPVC), μέταλλο, ελαστικά και υλικά στεγανοποίησης.

Ο διαχωρισμός των υλικών αυτών μπορεί να επιτευχθεί είτε στην πηγή (εταιρείες κατασκευής και τοποθέτησης κουφωμάτων) είτε σε εταιρείες διαχείρισης αποβλήτων.

Σε ορισμένα κράτη μέλη υπάρχουν ήδη παγιωμένα δίκτυα των εταιρειών διαχείρισης αποβλήτων που μπορούν να διαχωρίσουν αυτά τα υλικά στέλνοντάς τα στους αντίστοιχους εταίρους ανακύκλωσης.

Πλαστικό (UPVC)

Το UPVC από το οποίο κατασκευάζονται τα πλαστικά κουφώματα έχει θεωρηθεί ως ένα δύσκολο υλικό για ανακύκλωση. Σε ορισμένες χώρες (π.χ. Ολλανδία,

¹² LOT 32 / Ecodesign of Window Products, Task 3 – User Analysis

¹³ LOT 32 / -Ecodesign of Window Products, TASK 4 - Technology

Γαλλία, Μεγάλη Βρετανία και Γερμανία) υπάρχουν πλέον εταιρείες, οι οποίες ασχολούνται με την ανακύκλωση αυτού. Επιπροσθέτως τα πλαστικά κουφώματα είναι συγκριτικά πιο νέο υλικό και σχετικά πρόσφατα έχουν προκύψει ανάγκες ανακύκλωσης αυτού.

Τα πλαστικά κουφώματα έχουν χερούλια, μεντεσέδες, κλειδαριές και άλλα εξαρτήματα. Επιπροσθέτως εσωτερικά του προφίλ UPVC τοποθετείται κομμάτι χάλυβα για την ενίσχυση της αντοχής αυτού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ότι τα κουφώματα θα πρέπει να καταστραφούν πλήρως για να γίνει ο διαχωρισμός και η ανακύκλωση των υλικών.

Από διάφορες μελέτες προκύπτει ένα ποσοστό 10-13,7% ανακυκλωσιμότητας των πλαστικών κουφωμάτων.

Επιπροσθέτως θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα προφίλ από ανακυκλωμένο PVC μπορεί να περιέχουν ενώσεις του μολύβδου σε ποσοστό μεγαλύτερο του 0.1%. Αυτές αντιμετωπίζονται ως ουσίες που προκαλούν πολύ μεγάλη ανησυχία σύμφωνα με τον κανονισμό REACH της Ε.Ε.

Αλουμίνιο

Οι μελέτες έδειξαν ότι περισσότερο από το 96% του αλουμινίου συλλέγεται από τα σημεία αντικατάστασης κουφωμάτων ή άλλες θέσεις κατεδάφισης. Σε αυτό συμβάλει και η υψηλή τιμή αγοράς του scrap (περίπου 1€/kg)

Συνολικά μπορούμε να πούμε ότι το ποσοστό ανακύκλωσης των προφίλ αλουμινίου είναι περίπου 93% (λαμβάνοντας υπόψη τη συλλογή, την προετοιμασία του scrap και τις απώλειες κατά την τήξη).

Χάλυβας

Ο χάλυβας είναι ίσως το ευρέως ανακυκλούμενο υλικό. Τα τελευταία έτη στην Ευρώπη υπάρχει μεγαλύτερη παραγωγή scrap χάλυβα από αυτή που χρειάζεται. Το ποσοστό ανακύκλωσης των προφίλ κουφωμάτων από χάλυβα είναι 95%.

Ξύλο

Τα πλαίσια από τα ξύλινα παράθυρα μπορούν - λόγω των χρωμάτων και των συντηρητικών που χρησιμοποιούνται, ή την επιδείνωση της ποιότητας του

ξύλου - να χρησιμοποιούνται μόνο για την ανάκτηση ενέργειας ή να πηγαίνουν σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Τα ξύλινα προφίλ κουφωμάτων δεν ανακυκλώνονται και το μεγαλύτερο μέρος του ξύλου ανακτάται (αποτέφρωση με ανάκτηση θερμότητας). Εάν υποθέσουμε ότι το ποσοστό ανάκτησης (θερμότητα) είναι 80%, ένα 10% οδηγείται σε αποτέφρωση χωρίς ανάκτηση θερμότητας και ένα ποσοστό 10% πηγαίνει στους χώρους υγειονομικής ταφής¹⁴.

9.5. Βέλτιστες πρακτικές για την αειφόρο χρήση των προϊόντων

Οι βέλτιστες πρακτικές όσον αφορά την αειφόρο χρήση του προϊόντος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα χαρακτηριστικά του κουφώματος και του κτιρίου στο οποίο έχει εγκατασταθεί. Οι απαιτήσεις των χώρων του κτιρίου καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τη βέλτιστη χρήση των παραθύρων (απαιτήσεις για εσωτερική θερμοκρασία ή επίπεδο φωτός κ.λπ.).

Δύο πτυχές που απαιτούν διεξοδική προσοχή είναι η χρήση των προσαρμόσιμων στοιχείων του παραθύρου για την αλλαγή των θερμικών και ιδιότητες κατά της ακτινοβολίας (όπως εσωτερικά, εξωτερικά ή ολοκληρωμένα καλύμματα παραθύρου), καθώς και η χρήση των επιλογών εξαερισμού (ανοιγόμενα παράθυρα).

Σε περιόδους απαιτήσεων θέρμανσης, το κούφωμα θα πρέπει να εκμεταλλεύεται τον ήλιο και τα μέγιστα ηλιακά κέρδη να μπορούν να περάσουν εντός του κτιρίου.

Σε περιόδους χαμηλής ή καθόλου ηλιακής ακτινοβολίας (νεφοκάλυψη, νύχτες) προσαρμόσιμα στοιχεία (εφόσον υπάρχουν, όπως εξώφυλλα) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βελτιωθεί η θερμική αντίσταση.

Σε περιόδους όπου δεν υπάρχει απαίτηση θέρμανσης, τα ηλιακά κέρδη πρέπει να μειωθεί προκειμένου να αποφευχθεί η υπερθέρμανση (χρήση προσαρμόσιμων στοιχείων, όπως κάλυμμα παραθύρου, για να μειωθεί η ακτινοβολία).

Επιλογές εξαερισμού (ανοιγόμενα παράθυρα) μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την απομάκρυνση της περίσσειας θερμότητας, ειδικά σε περιόδους όταν η

¹⁴ LOT 32 / -Ecodesign of Window Products, TASK 4 - Technology

εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την εσωτερική θερμοκρασία (αερισμός κατά τη διάρκεια της νύχτας, ελεύθερη ψύξη) ¹⁵.

¹⁵ LOT 32 / Ecodesign of Window Products, Task 3 – User Analysis

10. Κύκλος ζωής προϊόντων και κόστος αυτού σε επίπεδο προϊόντος

Παράθυρο PVC

Τα κύρια συστατικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενός κουφώματος PVC έχουν τα παρακάτω βάρη:

Συστατικό του κουφώματος	Βάρος ενδεικτικές τιμές
Υαλοπίνακας	2.5 kg/(m ² mm)
Προφίλ (συνδυασμός κάσας και φύλλου)	3 kg/m
Ενίσχυση (χάλυβας)	2.4 kg/m
Προφίλ για στήριξη τζαμιών (πηχάκια)	0.2 kg/m
Ελαστικά παρεμβύσματα	0.1 kg/m
Εξαρτήματα (για παράθυρο 1.23m x 1.48m)	2.5 kg

Πίνακας 10.1: Συστατικά ενός κουφώματος PVC

Βασιζόμενοι στα βάρη (ενδεικτικές τιμές) για τα κύρια συστατικά που παρουσιάστηκαν ανωτέρω, μπορούμε να υπολογίσουμε το βάρος ενός παραθύρου διαστάσεων 1.23m x 1.48m.

Συστατικό	Κυρίως υλικό κατασκευής	Βάρος σε kg
Διαφανές στοιχείο	Γυαλί (4/16/4)	25
Προφίλ	PVC	16
Ενίσχυση	Επιψευδαργυρομένος χάλυβας	15
Ελαστικά παρεμβύσματα	EPDM	1.5
Εξαρτήματα	Χάλυβας	2.5
Διάφορα υλικά (βίδες)	Χάλυβας	0.1

Πίνακας 10.2: Κύρια υλικά και αντίστοιχες μάζες για ένα παράθυρο PVC

Για την παραγωγή ενός τυπικού παραθύρου PVC η απαιτούμενη ενέργεια είναι 2 kWh.

Παράθυρο Ξύλου

Τα κύρια συστατικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενός κουφώματος ξύλου έχουν τα παρακάτω βάρη:

Συστατικό του κουφώματος	Βάρος ενδεικτικές τιμές
Υαλοπίνακας	2.5 kg/(m ² mm)
Προφίλ (εξαρτάται από το είδος του ξύλου και το πάχος)	2-5 kg/m
Προφίλ για στήριξη τζαμιών (πηχάκια)	0.2 kg/m
Προφίλ νεροσταλάκτης	0.4 kg/m
Ελαστικά παρεμβύσματα	0.1 kg/m

Πίνακας 10.3: Συστατικά ενός κουφώματος ξύλου

Βασιζόμενοι στα βάρη (ενδεικτικές τιμές) για τα κύρια συστατικά που παρουσιάστηκαν ανωτέρω, μπορούμε να υπολογίσουμε το βάρος ενός παραθύρου διαστάσεων 1.23m x 1.48m.

Συστατικό	Κυρίως υλικό κατασκευής	Βάρος σε kg
Διαφανές στοιχείο	Γυαλί (4/16/4)	25
Προφίλ	Ξύλο	20
Προφίλ νεροσταλάκτη	Αλουμίνιο (ανοδιομένο ή ηλεκτροστατικά βαμμένο)	0.5
Επιφανειακή επικάλυψη	Μπογιά	0.5
Ελαστικά παρεμβύσματα	EPDM	1
Σφραγιστικά	Σιλικόνη	0.5
Εξαρτήματα	Χάλυβας	2.5

Πίνακας 10.4: Κύρια υλικά και αντίστοιχες μάζες για ένα παράθυρο ξύλου

Για την παραγωγή ενός τυπικού παραθύρου ξύλου η απαιτούμενη ενέργεια είναι 16 kWh.

Παράθυρο Αλουμινίου

Τα κύρια συστατικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενός κουφώματος αλουμινίου έχουν τα παρακάτω βάρη:

Συστατικό του κουφώματος	Βάρος ενδεικτικές τιμές
Υαλοπίνακας	2.5 kg/(m ² mm)
Προφίλ (συνδυασμός κάσας και φύλλου)	2,5 kg/m
Θερμοδιακοπή (PA6.6 with 25%GF)	0.09 kg/m
Προφίλ για στήριξη τζαμιών (πηχάκια)	0.4 kg/m
Ελαστικά παρεμβύσματα	0.1 kg/m
Εξαρτήματα (για παράθυρο 1.23m x 1.48m)	1.5 kg

Πίνακας 10.5 Συστατικά ενός κουφώματος αλουμινίου

Βασιζόμενοι στα βάρη (ενδεικτικές τιμές) για τα κύρια συστατικά που παρουσιάστηκαν ανωτέρω, μπορούμε να υπολογίσουμε το βάρος ενός παραθύρου διαστάσεων 1.23m x 1.48m.

Συστατικό	Κυρίως υλικό κατασκευής	Βάρος σε kg
Διαφανές στοιχείο	Γυαλί (4/16/4)	25
Προφίλ	Αλουμίνιο (ανοδιομένο ή ηλεκτροστατικά βαμμένο)	14
Θερμοδιακοπή	PA 6.6 με 25% ίνες υάλου	2
Ελαστικά παρεμβύσματα	EPDM	1.5
Εξαρτήματα	Χάλυβας	1.5

Πίνακας 10.6: Κύρια υλικά και αντίστοιχες μάζες για ένα παράθυρο αλουμινίου

Για την παραγωγή ενός τυπικού παραθύρου αλουμινίου η απαιτούμενη ενέργεια είναι 1.4 kWh¹⁶.

¹⁶ LOT 32 / -Ecodesign of Window Products, TASK 4 - Technology

Για την ανάλυση του κόστους κύκλου ζωής εξετάστηκαν συγκεκριμένοι τύποι παραθύρων οι οποίοι παρατίθενται στον πίνακα 10.7

Αριθμός	U_w σε W/m^2K	g	Περιγραφή Τύπου
1	5.8	0.85	Μονός υαλοπίνακας, Προφίλ χωρίς ή με κακή θερμοδιακοπή
2	2.8	0.78	Διπλός υαλοπίνακας, Τυπικό προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή)
3	1.7	0.65	Διπλός υαλοπίνακας με επικάλυψη Low-e και argon, Τυπικό προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή)
4	1.3	0.60	Διπλός υαλοπίνακας με επικάλυψη Low-e και argon, Τυπικό προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή)
5	1.0	0.55	Τριπλός υαλοπίνακας με επικάλυψη Low-e και argon, Τυπικό προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή)
6	0.8	0.60	Τριπλός υαλοπίνακας με βελτιστοποιημένη επικάλυψη Low-e και argon, θερμικά ενισχυμένο πηχάκι υαλοπίνακα, βελτιωμένο προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή)
7	1.0	0.58	Μονός και διπλός υαλοπίνακας με επικάλυψη Low-e και argon, θερμικά ενισχυμένο πηχάκι υαλοπίνακα, επικαλυπτόμενο παράθυρο (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή)
8	0.6	0.47	2 διπλοί υαλοπίνακες με επικάλυψη Low-e και argon, θερμικά ενισχυμένο πηχάκι υαλοπίνακα, διπλό παράθυρο (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή)
9	2.8	0.35	Διπλός υαλοπίνακας με χαμηλό συντελεστή g, τυπικό προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή)
10	1.3	0.35	Διπλός υαλοπίνακας με χαμηλό συντελεστή g με επικάλυψη Low-e και argon, τυπικό προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή)
11	0.8	0.35	Triple IGU με χαμηλό συντελεστή g, με επικάλυψη Low-e και argon, θερμικά ενισχυμένο πηχάκι υαλοπίνακα, βελτιωμένο προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή)

Πίνακας 10.7: Τύποι παραθύρων που υποβλήθηκαν στην ανάλυση του κόστους κύκλου ζωής

Σημαντικό είναι να προσδιοριστούν τα ποσοστά συμμετοχής του κόστους αγοράς, της κατανάλωσης ενέργειας και της συντήρησης των κουφωμάτων στο συνολικό κόστος κύκλου ζωής, τα οποία αποτυπώνονται στο παρακάτω πίνακα.

Τύπος Κουφώματος	Βόρεια Ευρώπη			Κεντρική Ευρώπη			Νότια Ευρώπη		
	Αγορά	Ενέργεια	Συντήρηση	Αγορά	Ενέργεια	Συντήρηση	Αγορά	Ενέργεια	Συντήρηση
01a Uw 5.8 / g 0.85	5%	86%	9%	8%	78%	15%	15%	56%	29%
02a Uw 2.8 / g 0.78	16%	62%	22%	22%	46%	32%	30%	27%	43%
03a Uw 1.7 / g 0.65	26%	39%	35%	34%	21%	46%	37%	14%	49%
04a Uw 1.3 / g 0.6	31%	28%	41%	38%	11%	51%	38%	10%	52%
05a Uw 1 / g 0.55	37%	17%	46%	43%	3%	54%	42%	6%	52%
06a Uw 0.8 / g 0.6	48%	2%	51%	53%	-9%	56%	47%	2%	50%
07a Uw 1 / g 0.58	41%	13%	46%	47%	0%	52%	45%	5%	50%
08a Uw 0.6 / g 0.47	50%	1%	48%	54%	-5%	51%	50%	2%	48%
09a Uw 2.8 / g 0.35	15%	65%	19%	21%	52%	27%	32%	29%	40%
10a Uw 1.3 / g 0.35	28%	38%	34%	34%	24%	42%	39%	12%	48%
11a Uw 0.8 / g 0.35	41%	17%	42%	46%	7%	46%	47%	5%	48%
01b Uw 5.8 / g 0.85 / εξώφυλλο	10%	77%	13%	15%	65%	19%	32%	26%	42%
02b Uw 2.8 / g 0.78 / εξώφυλλο	23%	50%	26%	32%	32%	36%	50%	-6%	56%
03b Uw 1.7 / g 0.65 / εξώφυλλο	34%	28%	38%	43%	11%	47%	55%	-14%	59%
04b Uw 1.3 / g 0.6 / εξώφυλλο	39%	19%	42%	46%	4%	50%	55%	-16%	60%
05b Uw 1 / g 0.55 / εξώφυλλο	44%	11%	45%	50%	-2%	52%	56%	-15%	58%
06b Uw 0.8 / g 0.6 / εξώφυλλο	52%	-1%	49%	57%	-10%	53%	60%	-17%	57%
07b Uw 1 / g 0.58 / εξώφυλλο	47%	8%	45%	53%	-3%	51%	58%	-14%	56%
08b Uw 0.6 / g 0.47 / εξώφυλλο	53%	0%	47%	57%	-6%	50%	59%	-10%	51%
09b Uw 2.8 / g 0.35 / εξώφυλλο	22%	56%	23%	28%	42%	30%	42%	15%	44%
10b Uw 1.3 / g 0.35 / εξώφυλλο	34%	30%	36%	41%	17%	42%	49%	0%	51%
11b Uw 0.8 / g 0.3 / εξώφυλλο	46%	13%	41%	50%	5%	45%	54%	-3%	49%

Πίνακας 10.8: Ποσοστά συμμετοχής του κόστους αγοράς, της κατανάλωσης ενέργειας και της συντήρησης των κουφωμάτων στο συνολικό κόστος κύκλου ζωής

Οι τελικοί υπολογισμοί αφορούν τα κόστη για θέρμανση & ψύξη καθώς και το κόστος κύκλου ζωής για τις 3 κλιματικές ζώνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Βόρεια, Κεντρική και Νότια).

						North			Central			South		
		Purchase costs, incl. installation, incl. VAT	Maintenance costs (euro/yr)	Purchase over functional unit, incl.VAT	PFW	Annual heating costs (euro/yr)	Annual cooling costs (euro/yr)	Total costs over functional unit	Annual heating costs (euro/yr)	Annual cooling costs (euro/yr)	Total costs over functional unit	Annual heating costs (euro/yr)	Annual cooling costs (euro/yr)	Total costs over functional unit
01a Uw 5.8 / g 0.85	0	154	7.10	189	50	64	0.5	3771	36	1.5	2426	2	12.3	1242
02a Uw 2.8 / g 0.78	0	234	8.18	286	50	22	0.5	1825	10	1.4	1281	-5	10.4	957
03a Uw 1.7 / g 0.65	0	255	8.48	313	50	9	0.4	1203	3	1.1	929	-6	8.5	857
04a Uw 1.3 / g 0.6	0	256	8.49	314	50	5	0.4	1029	1	1.1	829	-6	7.8	821
05a Uw 1 / g 0.55	0	298	9.06	366	50	3.0	0.4	986	-1	1.0	840	-6.0	7.1	873
06a Uw 0.8 / g 0.6	0	403	10.49	494	50	-0.1	0.4	1035	-3	1.1	939	-7.1	7.6	1044
07a Uw 1 / g 0.58	0	370	10.04	454	50	2.5	0.4	1098	-1	1.0	957	-6.4	7.4	1007
08a Uw 0.6 / g 0.47	0	510	11.94	625	50	0.0	0.3	1239	-2.0	0.8	1162	-5.6	6.0	1243
09a Uw 2.8 / g 0.35	0	288	8.92	353	50	30	0.2	2291	17	0.6	1676	1	5.1	1120
10a Uw 1.3 / g 0.35	0	299	9.07	366	50	10	0.2	1320	5	0.6	1079	-2	4.7	936
11a Uw 0.8 / g 0.35	0	456	11.20	559	50	4	0.2	1346	1	0.6	1208	-3	4.5	1179
01b Uw 5.8 / g 0.85 / shutter	1	279	8.80	342	50	53	0.1	3440	29	0.8	2266	-1	6.2	1054
02b Uw 2.8 / g 0.78 / shutter	1	359	9.88	440	50	19	0.2	1874	8	0.7	1373	-6	4.9	881
03b Uw 1.7 / g 0.65 / shutter	1	380	10.18	466	50	7	0.2	1355	2	0.6	1093	-6	4.0	856
04b Uw 1.3 / g 0.6 / shutter	1	381	10.19	468	50	5	0.2	1210	0	0.6	1014	-6.3	3.7	846
05b Uw 1 / g 0.55 / shutter	1	423	10.76	519	50	2.4	0.1	1186	-0.9	0.5	1039	-6.1	3.4	923
06b Uw 0.8 / g 0.6 / shutter	1	528	12.19	648	50	-0.4	0.2	1243	-2.9	0.6	1141	-7.2	3.6	1075
07b Uw 1 / g 0.58 / shutter	1	495	11.74	607	50	1.9	0.2	1298	-1.4	0.6	1154	-6.5	3.5	1044
08b Uw 0.6 / g 0.47 / shutter	1	635	13.64	778	50	-0.2	0.1	1458	-2.2	0.5	1376	-5.6	3.0	1328
09b Uw 2.8 / g 0.35 / shutter	1	413	10.62	506	50	26	0.1	2351	15	0.4	1789	1	3.1	1219
10b Uw 1.3 / g 0.35 / shutter	1	424	10.77	520	50	9	0.1	1508	4	0.4	1276	-3	2.6	1063
11b Uw 0.8 / g 0.35 / shutter	1	581	12.91	712	50	4	0.1	1560	1	0.4	1422	-3	2.5	1311
lowest LCC without shutters						06a	09a	05a	06a	09a	04a	06a	11a	04a
lowest LCC with shutters						06b	09b	05b	06b	09b	04b	06b	11b	04b
lowest LCC with-without together						06b	09b	05a	06b	09b	04a	06b	11b	04a

Πίνακας 10.9: Θέρμανση / ψύξη / κόστος κύκλου ζωής για Βόρειες, Κεντρικές και Νότιες κλιματολογικές συνθήκες

Ο πίνακας 10.9 δείχνει ότι στη Βόρεια Ευρώπη το κόστος ψύξης δεν είναι σημαντικό και το ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής (που υπολογίζεται ως συνδυασμένο κόστος θέρμανσης, ψύξης και αγοράς προϊόντος) επιτυγχάνεται με την επιλογή 5a_ Τριπλός υαλοπίνακας με επικάλυψη Low-e και argon, Τυπικό προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή). Οι επιλογές χωρίς εξώφυλλο είναι γενικά λιγότερο δαπανηρές από ό, τι επιλογές με εξώφυλλο (με άλλα λόγια, υπάρχει μικρός κίνδυνος υπερθέρμανσης και μη αποπληρωμής του πρόσθετου κόστους των εξωφύλλων). Οι άλλες επιλογές 4α / 6α βρίσκονται σε απόκλιση 10% από LLCC = 5α.

Στην Κεντρική Ευρώπη, το ελάχιστο κόστος ζωής επιτυγχάνεται με την επιλογή 4a - Διπλός υαλοπίνακας με επικάλυψη Low-e και argon, Τυπικό προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή). Και πάλι, οι επιλογές χωρίς εξώφυλλα είναι κάπως λιγότερο δαπανηρές, δεδομένου ότι το κόστος ψύξης είναι ακόμη σχετικά χαμηλό. Το παράθυρο του τύπου 5α (τριπλά τζάμια) έχει σχεδόν ακριβώς το ίδιο κόστος κύκλου ζωής. Αυτό το παράδειγμα δείχνει ότι τα παράθυρα με διαφορετικές τιμές U_w και g-value μπορούν να συμπεριφέρονται αρκετά ταυτόσημα σε αυτές τις κλιματικές συνθήκες.

Στη Νότια κλιματική ζώνη, το κόστος ψύξης μπορεί να υπερβαίνει το κόστος θέρμανσης για όλους τους τύπους παραθύρων. Το χαμηλότερο κόστος κύκλου ζωής επιλογή παραθύρου κόστος είναι ένα παράθυρο 4a - Διπλός υαλοπίνακας με επικάλυψη Low-e και argon, Τυπικό προφίλ (ξύλο, PVC, Αλουμίνιο με θερμοδιακοπή), αλλά η διαφορά με τον τύπο παράθυρο 3α (διπλά τζάμια low-e) και 5α (τριπλά τζάμια) στην περίπτωση που είναι εξοπλισμένα με εξώφυλλα είναι μικρή. Μαζί με τον τύπο 10α με υαλοπίνακες ελέγχου της ηλιακής ακτινοβολίας και τον τύπο 4β (με εξώφυλλα), αυτοί οι τύποι παρουσιάζουν πολύ χαμηλές τιμές LCC (<10% απόκλιση από LLCC = 4α).

Όλα τα ανωτέρω συμπεράσματα, πρέπει να ερμηνευθούν υπό συγκεκριμένες και οριακές συνθήκες, πράγμα που σημαίνει ότι, ανάλογα με την τοποθεσία / θέση και το συγκεκριμένο κτίριο στο οποίο το παράθυρο πρόκειται να εγκατασταθεί,

οι οριακές συνθήκες μπορούν να επιλεγούν διαφορετικά και τα συμπεράσματα μπορεί να αλλάξουν. Συνολικά μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι ορισμένοι τύποι παραθύρων με διαφορετικές τιμές U και g (π.χ. τύπου 3, 4 και 5) δείχνουν πολύ παρόμοια αποτελέσματα.

Όσον αφορά την επίδραση διαφόρων παραγόντων στο κόστος του κύκλου ζωής των κουφωμάτων και το βαθμό που αυτοί επιδρούν σε αυτό (ευαισθησία) μπορούμε να αναφέρουμε τα παρακάτω:

Ευαισθησία στη ζωή του παραθύρου

Η αξιολόγηση δείχνει ότι το ελάχιστο σημείο κόστος κύκλου ζωής είναι σχετικά ανεπηρέαστο από τις αλλαγές στη διάρκεια ζωής του προϊόντος. Σημειώστε ότι οι τιμές για 30 έτη ζωής δεν περιλαμβάνουν αντικατάσταση των υαλοπινάκων, κάτι που μπορεί να κάνει μια μεγάλη διαφορά για ορισμένους τύπους παραθύρων.

Συνολικά, φαίνεται ότι επιμήκυνση ζωής του προϊόντος είναι ευνοϊκή για την LCC στους ακριβούς τύπους παραθύρων, όπως αυτό αναμένεται.

Ευαισθησία στο κόστος αγοράς του παραθύρου

Η ανάλυση δείχνει ότι το ελάχιστο σημείο του κόστους κύκλου ζωής είναι σχετικά ανέγγιχτο. Σε ορισμένες συνθήκες μπορεί να παρατηρηθεί μια πολύ μικρή μετατόπιση.

Ευαισθησία στο κόστος του εξώφυλλου.

Τα παράθυρα στη Νότια Ευρώπη επηρεάζονται περισσότερο από την αλλαγή στο κόστος του εξώφυλλου. Η επίδραση (στο LCC) των εξώφυλλων με μειωμένο κόστος είναι ότι το κόστος κύκλου ζωής στις συνθήκες του Νότου στρέφεται προς τα παράθυρα με εξώφυλλο. Μια αύξηση του κόστους του εξώφυλλου θα έχει το αντίθετο αποτέλεσμα

Ευαισθησία στην απόδοση της θέρμανσης

Η μετατόπιση της LLCC είναι πιο ορατή στις κλιματικές συνθήκες της Βόρειας Ευρώπης: Λιγότερο αποτελεσματικά (θερμικά) παράθυρα γίνονται όλο και πιο

ελκυστικά, όταν αυξάνεται η απόδοση θέρμανσης (ή μειώνεται το κόστος θέρμανσης). Για το Νότιο, το αποτέλεσμα είναι ορατό κυρίως για παράθυρα υψηλής απόδοσης με εξώφυλλο. Προφανώς το επιπλέον κόστος για τα εξώφυλλα, καθιστά αυτά τα παράθυρα λιγότερο ελκυστικά, λόγω του ότι η μείωση από το κόστους θέρμανσης δεν μπορεί να υπερκαλύψει την αύξηση των τιμών που σχετίζονται με τη θερμική βελτίωση του προϊόντος (μικρή περίοδος θέρμανσης).

Ευαισθησία στο κόστος / απόδοση της ψύξης

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα παράθυρα που επιτρέπουν υψηλότερα κέρδη ηλιακής θερμότητας (τύπου 2α, 3α, χωρίς εξώφυλλο) γίνονται όλο και πιο ελκυστικά, αλλά οι διαφορές παραμένουν περιορισμένες, ακόμη και για τις κλιματικές συνθήκες του Νότου. Η μείωση της απόδοσης ψύξης (απόδοση κατά 140%) έχει το αντίθετο αποτέλεσμα, και μειώνει το κόστος για τις επιλογές με εξώφυλλο.

Ευαισθησία στον προσανατολισμού του παραθύρου

Η συνολική επισκόπηση του LCC δείχνει ότι στις κλιματολογικές συνθήκες των χωρών της Βόρειας και Κεντρικής Ευρώπης, η διαφορά στην απόδοση του ίδιου τύπου παράθυρο σε διαφορετικούς προσανατολισμούς δεν είναι τόσο εντυπωσιακή. Ο λόγος είναι ότι το U-value είναι μια σημαντική επιρροή στη συνολική απόδοση και το κόστος ψύξης είναι περιορισμένο σε σύγκριση με το κόστος θέρμανσης.

Στις κλιματικές συνθήκες του Νότου η ισορροπία μεταξύ ηλιακών κερδών και θερμικών απωλειών είναι πολύ πιο ευαίσθητη σχετικά με τον προσανατολισμό του παραθύρου. Για παράθυρα που βλέπουν προς το Βορρά δεν υπάρχει όφελος από ένα ηλιακό σύστημα σκίασης και παρατηρείται μια μικρή αύξηση στην U-value (για να επιτευχθεί χαμηλότερο LCC). Για παράθυρα με Ανατολικό ή Δυτικό προσανατολισμό, το χαμηλότερο κόστος κύκλου ζωής επιτυγχάνεται με τη χρήση παραθύρων με ένα ηλιακό σύστημα σκίασης ή με υαλοπίνακες ελέγχου του ηλιακού κέρδους (τύπου 10).

Αυτό συμβαίνει επειδή το κόστος ψύξης υπερκαλύπτει το κόστος θέρμανσης και προτιμάται η μείωση του ηλιακού κέρδους. Το συμπέρασμα αυτό ισχύει στην

περίπτωση που υπάρχει πράγματι κόστος ψύξης. Για ένα παράθυρο με νότιο προσανατολισμό, παρατηρείται ότι το χαμηλότερο κόστος κύκλου ζωής επιτυγχάνεται με χαμηλό συντελεστή U-value και υψηλό g-value, κατά προτίμηση σε συνδυασμό με ένα σύστημα σκίασης. Η διαφορά για παράθυρα που βλέπουν στην ανατολή και τη δύση είναι μικρότερη και λόγω του ότι για αυτά τα παράθυρα τα έξοδα θέρμανσης είναι σημαντικά, υπάρχει απαίτηση για υψηλό g-value.

Δεδομένου ότι η διαφορά μεταξύ της εσωτερικής και εξωτερικής θερμοκρασία είναι πολύ μικρότερη στις κλιματικές συνθήκες του Νότου, τα ηλιακά κέρδη συμβάλουν σημαντικά στη μείωση του κόστους θέρμανσης ¹⁷.

¹⁷ LOT 32 / Ecodesign of Window Products, TASK 6 – Design Options

11. Συμπεράσματα

Αρχικά θα πρέπει να καταλήξουμε σε κάποια γενικά συμπεράσματα όπως αυτά παρατίθενται στη συνέχεια:

- Με τους τωρινούς ρυθμούς κατανάλωσης ενέργειας, οδηγούμαστε σε ενεργειακό έλλειμμα
- Στο μέλλον θα πρέπει να στηριζόμαστε ολοένα και περισσότερο σε ανανεώσιμες και όχι σε συμβατικές πηγές ενέργειας
- Οι εναλλακτικές πηγές ενέργειας μπορούν να καλύψουν μικρό μέρος της σημερινής χρήσης
- Αυτό μας οδηγεί στην ανάγκη μεγιστοποίησης της ενεργειακής απόδοσης και στην αύξηση του ποσοστού εξοικονόμησης ενέργειας.

Ο Οικολογικός Σχεδιασμός μπορεί να γίνει κατανοητός ως ο φιλικός προς το περιβάλλον σχεδιασμός του προϊόντος, που έχει ως στόχο τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του προϊόντος. Οι στόχοι είναι:

- Η βελτίωση της συνολικής περιβαλλοντικής απόδοσης αυτών των προϊόντων με τη χρήση μίας προσέγγισης οικολογικού σχεδιασμού
- Η διασφάλιση του ότι οι ανισότητες μεταξύ των εθνικών κανονισμών δεν θα αποτελέσουν εμπόδιο για το εντός της Ε.Ε. εμπόριο
- Η συμβολή στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού και η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας της Ε.Ε.
- Η διατήρηση των ενδιαφερόντων της βιομηχανίας, των καταναλωτών και των λοιπών ενδιαφερόμενων μερών.
- Συμμόρφωση μέσω του σήματος CE (τα προϊόντα που δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις δεν θα μπορούν να φέρουν το σήμα 'CE').

Η σχετική κατάταξη παραμένει σε μεγάλο βαθμό η ίδια για τις περισσότερες περιπτώσεις παραδοχών κόστους. Φυσικά, το κόστος κύκλου ζωής ποικίλλει ανάλογα με τις οικονομικές συνθήκες, αλλά τα αποτελέσματα είναι σύμφωνα με τα αναμενόμενα. Όταν αυξάνονται οι ενεργειακές δαπάνες τα κουφώματα με καλύτερη ενεργειακή απόδοση να γίνει πιο ελκυστική, κ.λπ.

Ωστόσο, όταν η απόδοση ανάλογα με τον προσανατολισμό λαμβάνεται υπόψη, τα αποτελέσματα για τις Νότιες κλιματικές συνθήκες είναι λιγότερο προβλέψιμα, με αποτέλεσμα να υπάρχουν μια μεγαλύτερες αλλαγές στη σχετική κατάταξη σύμφωνα με το κόστος κύκλου ζωής.

Όταν η ομοιόμορφη κατανομή εμφανίζει σχετικά χαμηλό κόστος κύκλου ζωής για κουφώματα με σκίαση, τα αποτελέσματα ανά προσανατολισμό δείχνουν ότι αυτό ισχύει για κουφώματα με Ανατολικό και Δυτικό προσανατολισμό, αλλά όχι για αυτά με Βόρειο και Νότιο. Για κουφώματα με Βόρειο προσανατολισμό το σύστημα σκίασης προσθέτει κυρίως έξοδα, ενώ για το Νότιο προσανατολισμό η βέλτιστη ισορροπία των U_w και g -value, μετατοπίζεται προς τα παράθυρα με ένα υψηλότερο U_w και σε υψηλότερο g -value. Αυτό ισχύει λιγότερο για τα παράθυρα οροφής, λόγω του ότι οι σχετικές διαφορές στην ηλιακή ακτινοβολία μικρότερες. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα παραπάνω συμπεράσματα βασίζονται σε υποθέσεις σχετικά με το κόστος αγοράς και ενεργειακής απόδοσης. Αυτές οι υποθέσεις μπορεί να είναι διαφορετικές ανάλογα με την τοποθεσία και το είδος του κουφώματος, το υλικό του πλαισίου και της εφαρμογής (τύπος και χρήση του κτιρίου), επομένως δεν θα πρέπει να ερμηνευθούν ως γενικής εφαρμογής μη λαμβάνοντας υπόψη άλλους παράγοντες.

Για τις Βόρειες και Κεντρικές κλιματικές συνθήκες, τα ανοιγόμενα κουφώματα με πολύ χαμηλό U -value και υψηλό g -value με κινητό εξωτερικό εξώφυλλο, είναι η ενδεδειγμένη λύση για όλες τις περιπτώσεις κτιρίων (μόνο ένα δωμάτιο ή απλή κατοικία) που μελετήθηκαν.

Για το Νότιο η ενδεδειγμένη λύση διαφέρει ανάλογα με την προσέγγιση του κτιρίου. Για το απλό δωμάτιο η ενδεδειγμένη λύση είναι το ανοιγόμενο κούφωμα με χαμηλό U -value και χαμηλό g -value συνοδευόμενο από κινητό εξωτερικό εξώφυλλο ή τέντα. Στην περίπτωση της μεμονωμένης κατοικίας επικρατεί το κούφωμα με πολύ χαμηλό U -value και υψηλό g -value συνοδευόμενο από κινητό εξωτερικό εξώφυλλο ¹⁸.

Όσον αφορά το τέλος ζωής τα κουφώματα αλουμινίου ανακυκλώνονται σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό (~95%) από τα υπόλοιπα. Η ανακύκλωση του PVC βρίσκεται σε πολύ μικρότερο βαθμό (~10-15%), ενώ το ξύλο χρησιμοποιείται για την ανάκτηση ενέργειας.

¹⁸ LOT 32 / Ecodesign of Window Products, TASK 6 – Design Options

Τα κουφώματα αλουμινίου είναι και πιο φιλικά προς το περιβάλλον, λαμβάνοντας υπόψη τις επικίνδυνες ενώσεις που χρησιμοποιούνται τόσο κατά την κατασκευή του προφίλ, όσο και τις απαιτήσεις κατά τη διάρκεια ζωής του προϊόντος.

Το χαμηλότερο κόστος του κ ζωής είναι διαφορετικό ανά τύπο κουφώματος, κλιματικές συνθήκες (Βόρεια, Κεντρική, Νότια Ευρώπη) και υπόκειται σε αλλαγές του κόστους διαφόρων παραγόντων (διάρκεια ζωής προϊόντος, κόστος αγοράς, κόστος εξώφυλλου, απόδοση του συστήματος θέρμανσης, απόδοση/κόστος συστήματος ψύξης), αλλά η σχετική κατάταξη των περιπτώσεων που μελετήθηκαν παραμένει σχετικά παρόμοια για όλες τις αλλαγές εξετάστηκαν ¹⁹.

¹⁹ LOT 32 / Ecodesign of Window Products, TASK 7 – Policy Options & Scenarios

12. Περαιτέρω μελέτη - Βιβλιογραφία

www.ecodesign-windows.eu

www.enforce-eeen.eu

Για περισσότερες πληροφορίες γύρω από τον οικολογικό σχεδιασμό:

- DG ENERGY – Energy Efficiency (ec.europa.eu/energy/efficiency/ecodesign/eco_design_en.htm)
- DG ENTERPRISE AND INDUSTRY – Sustainable Policy (ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/sustainable-product-policy/ecodesign/index_en.htm)
- DG ENVIRONMENT - Environmental Compliance Assistance Programme for SMEs (ECAP) (ec.europa.eu/environment/sme/index_en.htm)
- BIO Intelligence Service – Eco-design Portal (ecodesign-info.eu)

Εφαρμογή του οικολογικού σχεδιασμού στις ΜΜΕ

- Υπάρχουν απλά εργαλεία και μεθοδολογίες οικολογικού σχεδιασμού, π.χ. ο *Οδηγός Οικολογικού σχεδιασμού* (www.kp.man.dtu.dk/English/Research/areas/Ecodesign/guide.aspx)
- Μπορούν να συνεισφέρουν οι τοπικές και περιφερειακές ομάδες εργασίας, π.χ. www.lecreer.eu
- Μπορούν να συνεισφέρουν μία σειρά από διασκέψεις, συναντήσεις εργασίας, εκπαιδευτικά υλικά, δημοσιεύσεις, προγράμματα καθοδήγησης και σύμβουλοι, π.χ. www.ecodesignarc.info, www.ecosmes.net, ecodesign-info.eu