

739  
H/G



ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ ECODESIGN ΣΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΑΓΕΙΡΕΜΑΤΟΣ  
(ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ  
ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ.



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ

ΚΑΠΕΤΑΝΙΔΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΨΩΜΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΙΓΑΛΕΩ

ΙΟΥΛΙΟΣ 2012



ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

Αρχείο  
193

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ ECODESIGN ΣΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΑΓΕΙΡΕΜΑΤΟΣ  
(ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ  
ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ.



ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ  
ΚΑΠΕΤΑΝΙΔΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΨΩΜΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΙΓΑΛΕΩ  
ΙΟΥΛΙΟΣ 2012

## **ACKNOWLEDGEMENTS**

First of all, I would like to thank my parents for their support which made it possible for me to study in Greece.

I would like to express all my special thank-you to the people who provided encouragement to this thesis, for helping me to solve all kinds of problems during the thesis work, especially my supervisor Professor, **Mr Konstantinos Psomopoulos** for guiding me through the thesis and providing me with valuable and moral support and all my sweet friends for their kindness during my study.

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Κατ'αρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την στήριξη που μου παρείχαν, και η οποία έκανε πραγματικότητα την υλοποίηση των σπουδών μου στην Ελλάδα.

Θα ήθελα να εκφράσω τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου στους ανθρώπους αυτούς που μου παρείχαν στήριξη κατά την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας, που με βοήθησαν να επιλύσω τα όσα προβλήματα παρουσιάστηκαν κατά τη διάρκεια της, ιδιαιτέρως δε τον Επιβλέποντα Καθηγητή μου, κο Κωνσταντίνο Ψωμοπουλο για την καθοδήγηση καθ όλη τη διάρκεια της εργασίας μου και την υποστήριξη την οποία μου παρείχε σε ηθικό και υλικό επίπεδο, καθώς και τους γλυκούς μου φίλους για την ευγενή τους θέση απέναντι μου κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ABSTRACT – ΓΕΝΙΚΑ	σελ. 3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	σελ. 5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Η ΟΔΗΓΙΑ ECODESIGN (ECODESIGN DIRECTIVE)	σελ. 11
2.1 Εισαγωγικά	σελ. 12
2.2 Μέθοδος καθορισμού των γενικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού	σελ. 15
2.3 . Απαιτήσεις για τον κατασκευαστή	σελ. 21
2.4 Μέθοδος καθορισμού των ειδικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού	σελ. 23
2.5 Σήμανση CE	σελ. 26
2.6 Πολιτική στον τομέα των περιβαλλοντικών επιδόσεων του προϊόντος	σελ. 29
2.7 Εφαρμογή και τεκμηρίωση	σελ. 30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ECODESIGN	σελ. 44
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΟΙΚΙΑΚΕΣ Κ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΑΓΕΙΡΕΜΑΤΟΣ	σελ. 49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ECODESIGN	σελ. 51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ECODESIGN ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	σελ. 61
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	σελ. 70
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ. 73

## Abstract

The building sector is one of the major sources of environmental impacts. Today, numerous efforts are being put on the building design to minimize the impacts on the environment as well as on human health. The use of Eco Effect based on life cycle assessment (LCA) and multi criteria analysis assessed the results as the potential impacts of the houses, both external and internal impacts on the environment and human health. Regarding the three main areas of environmental issues; material, energy and indoor environment, the Eco Effect results have been discussed in order to balance these three areas in eco house design. Kitchen design is a basic part of energy loss minimization, that is why most companies spend time evaluating the energy save costs so as to make their appliances more competitive.

Domestic kitchen appliances are generally produced by medium to large size companies, whereas commercial kitchen appliances and commercial ovens are mainly produced by small to medium size companies. A part of the market is OEM. Several technical parts such as burners, igniters, heating elements etc. are purchased from specialized manufacturers. Most ovens, hobs and grills are electrically heated. The market share of electrical appliances is increasing, but the market share of gas appliances is still significant. About 16% of domestic ovens, 20% of commercial ovens, 36% of domestic hobs and 60% of commercial hobs are gas heated. The impact analysis, which was done considering the worst possible scenario with a very slow migration of products to more efficient models, shows that due to the fairly large amount of units in stock and new units sold per year, the benefits for Europe in terms of energy saving and reduction of CO<sub>2</sub> will be very relevant with a decrease of energy consumption due to the introduction of the regulations and will save 13.3 TWh/year by 2030 taking into account that the replacement cycle of the stock of some of the appliances is quite long.

## Γενικά

Ο κτιριακός τομέας είναι ένας από τις σημαντικότερες πηγές των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Σήμερα, πλήθος προσπαθειών έχουν τεθεί στο σχεδιασμό των κτιρίων ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι επιπτώσεις στο περιβάλλον, καθώς και στην υγεία του ανθρώπου. Η χρήση της οικολογικής επίδρασης με βάση την εκτίμηση του κύκλου ζωής (EKZ) και η ανάλυση πολλαπλών κριτηρίων αξιολόγησε τα αποτελέσματα και τις πιθανές επιπτώσεις, τόσο τις εξωτερικές όσο και τις εσωτερικές, ενός σπιτιού στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Όσον αφορά τους τρεις βασικούς τομείς των περιβαλλοντικών ζητημάτων, τις πρώτες ύλες, την ενέργεια και το περιβάλλον των εσωτερικών χώρων, τα αποτελέσματα της οικολογικής επίδρασης έχουν ήδη αναγνωριστεί, προκειμένου να εξισορροπηθούν οι τρεις προαναφερθέντες παράγοντες στο σχεδιασμό οικολογικών σπιτιών. Ο σχεδιασμός κουζίνας είναι ένα βασικό μέρος της ελαχιστοποίησης των απωλειών ενέργειας, γι' αυτό οι περισσότερες εταιρείες αφιερώνουν δοκιμαστικά χρονικά διαστήματα αξιολόγησης του κόστους εξοικονόμησης ενέργειας έτσι ώστε να καταστούν οι συσκευές τους πιο ανταγωνιστικές. Οι οικιακές συσκευές κουζίνας συνήθως παράγονται από μεσαίου και μεγάλου μεγέθους επιχειρήσεις, ενώ οι επαγγελματικές συσκευές κουζίνας και οι επαγγελματικοί φούρνοι παράγονται κυρίως από μικρές και μεσαίου μεγέθους

επιχειρήσεις. Ένα μέρος της αγοράς διατίθεται σε στοίβες. Πολλά τεχνικά εξαρτήματα, όπως καυστήρες, των αναφλεκτήρων, θέρμανση κλπ. Είναι στοιχεία που αγοράζονται από εξειδικευμένους κατασκευαστές. Οι περισσότεροι φούρνοι, εστίες και ψησταριές θερμαίνονται με ηλεκτρισμό. Το μερίδιο αγοράς των ηλεκτρικών συσκευών αυξάνεται, αλλά το μερίδιο αγοράς των συσκευών φυσικού αερίου εξακολουθεί να είναι σημαντικό. Περίπου το 16% των εγχώριων φούρνων, το 20% των εμπορικών φούρνους, το 36% των εγχώριων εστιών και το 60% των εμπορικών εστιών αερίου είναι θερμαινόμενα. Η ανάλυση των επιπτώσεων, η οποία έγινε λαμβάνοντας υπόψη το χειρότερο δυνατό σενάριο, με μια πολύ αργή μετάβαση των προϊόντων σε πιο αποδοτικά μοντέλα, δείχνει ότι, λόγω του αρκετά μεγάλου ποσού των μονάδων σε απόθεμα και νέων μονάδων που πωλούνται ανά έτος, τα οφέλη για την Ευρώπη από την άποψη της εξοικονόμηση ενέργειας και τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> θα σχετίζονται άμεσα με τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας λόγω της θέσπισης των κανονισμών, και θα εξοικονομούν 13,3 TWh / έτος μέχρι το 2030 λαμβάνοντας υπόψη ότι ο κύκλος αντικατάστασης των αποθεμάτων ορισμένων από τις συσκευές είναι αρκετά μεγάλος.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**

Η ενέργεια και η σωστή χρήση της απασχολεί τόσο τις επιχειρήσεις όσο και την κοινή γνώμη εδώ και λίγα χρόνια. Οι συμβατικές ενεργειακές τεχνολογίες και οι πρώτες ύλες όπως το πετρέλαιο ο άνθρακας και ο λιγνίτης αποτέλεσαν για χρόνια την κύρια πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας διεθνώς. Ωστόσο οι αυξανόμενες ενεργειακές απαιτήσεις του σύγχρονου κόσμου έκαναν ορατό τον κίνδυνο εξάντλησης των οργανικών καυσίμων. Επιπλέον, η χρήση της πυρηνικής ενέργειας αν και θα μπορούσε να καλύψει την ενεργειακή ζήτηση, ωστόσο εμπεριέχει υψηλό κίνδυνο ατυχήματος με καταστροφικές συνέπειες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον ενώ και τα ραδιενεργά απόβλητα που προέρχονται από τη χρήση της οδηγούν σε περαιτέρω προβληματισμό. Ένα ακόμη μειονέκτημα των συμβατικών τρόπων ηλεκτροπαραγωγής συνιστούν τα προϊόντα της καύσης των οργανικών καυσίμων όπως: τα οξειδία του αζώτου ( $\text{NO}_x$ ), οι ενώσεις του θείου, και το διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) που είναι γνωστά και ως αέρια του θερμοκηπίου. Ονομάζονται έτσι διότι συμβάλλουν στη υπερθέρμανση της γης (φαινόμενο του θερμοκηπίου). Αξίζει να σημειωθεί ότι κάθε κιλοβατώρα ηλεκτρικού ρεύματος, που παράγεται από ορυκτά καύσιμα, επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με ένα τουλάχιστον κιλό διοξειδίου του άνθρακα<sup>1</sup>.

Προκειμένου να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα της ρύπανσης του περιβάλλοντος, που επιβαρύνεται κυρίως από τον ενεργειακό τομέα, θεσπίστηκε από πολλές χώρες το 1997 το πρωτόκολλο του Κυото. Στόχος του πρωτοκόλλου είναι ο έλεγχος για την τήρηση των νομικά κατοχυρωμένων δεσμεύσεων των βιομηχανικά ανεπτυγμένων κρατών. Πρόκειται για ένα πρωτόκολλο της σύμβασης πλαισίου του ΟΗΕ για την αλλαγή του κλίματος

---

<sup>1</sup> <http://www.metoffice.go.uk/research/hadleycentre/pubs/brochures>



Η ενέργεια και η σωστή χρήση της απασχολεί τόσο τις επιχειρήσεις όσο και την κοινή γνώμη εδώ και λίγα χρόνια. Οι συμβατικές ενεργειακές τεχνολογίες και οι πρώτες ύλες όπως το πετρέλαιο ο άνθρακας και ο λιγνίτης αποτέλεσαν για χρόνια την κύρια πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας διεθνώς. Ωστόσο οι αυξανόμενες ενεργειακές απαιτήσεις του σύγχρονου κόσμου έκαναν ορατό τον κίνδυνο εξάντλησης των οργανικών καυσίμων. Επιπλέον, η χρήση της πυρηνικής ενέργειας αν και θα μπορούσε να καλύψει την ενεργειακή ζήτηση, ωστόσο εμπεριέχει υψηλό κίνδυνο ατυχήματος με καταστροφικές συνέπειες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον ενώ και τα ραδιενεργά απόβλητα που προέρχονται από τη χρήση της οδηγούν σε περαιτέρω προβληματισμό. Ένα ακόμη μειονέκτημα των συμβατικών τρόπων ηλεκτροπαραγωγής συνιστούν τα προϊόντα της καύσης των οργανικών καυσίμων όπως: τα οξειδία του αζώτου ( $\text{NO}_x$ ), οι ενώσεις του θείου, και το διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) που είναι γνωστά και ως αέρια του θερμοκηπίου. Ονομάζονται έτσι διότι συμβάλλουν στη υπερθέρμανση της γης (φαινόμενο του θερμοκηπίου). Αξίζει να σημειωθεί ότι κάθε κιλοβατώρα ηλεκτρικού ρεύματος, που παράγεται από ορυκτά καύσιμα, επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με ένα τουλάχιστον κιλό διοξειδίου του άνθρακα<sup>1</sup>.

Προκειμένου να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα της ρύπανσης του περιβάλλοντος, που επιβαρύνεται κυρίως από τον ενεργειακό τομέα, θεσπίστηκε από πολλές χώρες το 1997 το πρωτόκολλο του Κυото. Στόχος του πρωτοκόλλου είναι ο έλεγχος για την τήρηση των νομικά κατοχυρωμένων δεσμεύσεων των βιομηχανικά ανεπτυγμένων κρατών. Πρόκειται για ένα πρωτόκολλο της σύμβασης πλαισίου του ΟΗΕ για την αλλαγή του κλίματος

---

<sup>1</sup> <http://www.metoffice.go.uk/research/hadleycentre/pubs/brochures>

(CCNUCC), το οποίο εγκρίθηκε τον Δεκέμβριο του 1997 και εκφράζει τη νέα στάση της διεθνούς κοινότητας απέναντι στο φαινόμενο των κλιματικών αλλαγών. Βάσει του πρωτοκόλλου αυτού, πράγματι, οι βιομηχανικές χώρες έχουν δεσμευθεί να μειώσουν, στη διάρκεια της περιόδου 2008-2012, τις εκπομπές έξι αερίων που ευθύνονται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου (διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, μονοξείδιο του αζώτου, υδροφθοράνθρακες, φθοράνθρακες και εξαφθοριούχο θείο) τουλάχιστον κατά 5% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Σύμφωνα με τις δεσμεύσεις αυτές θα πρέπει να μειώσουν τα έτη 2008-2012 τις εκπομπές έξι αερίων ρύπων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, μονοξείδιο του αζώτου, υδροφθοράνθρακες, φθοράνθρακες και εξαφθοριούχο θείο) κατά 5.2% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 (έτος βάσης σύγκρισης). Δηλαδή να μειώσουν τις εκπομπές κατά 8%. Η εφαρμογή του πρωτοκόλλου ανάμεσα στα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ποικίλει ως προς τις υποχρεώσεις. Συγκεκριμένα στην Ελλάδα επιτράπηκε η αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου κατά 25% σε σχέση με το έτος βάσης. Ωστόσο το Αστεροσκοπείο Αθηνών προβλέπει πως η αύξηση των εκπομπών κατά το 2011 θα ανέρχεται στο +38.4%<sup>2</sup>.

Από τα παραπάνω γίνεται εύκολα κατανοητό ότι (α) η ενέργεια έχει σοβαρές επιπτώσεις στην κλιματική αλλαγή και (β) ότι οι εναλλακτικές λύσεις είναι περιορισμένες.

---

<sup>2</sup> <http://www.bom.gov.au/info/GrenhouseEffectAndClimateChange.pdf>; Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, 2006

Όταν γίνεται αναφορά στο περιβάλλον και στους πιθανούς κίνδυνους που αυτό διατρέχει, η υπερθέρμανση του πλανήτη αποτελεί αυτή τη στιγμή ίσως το πλέον πιεστικό πρόβλημα, όμως υπάρχουν και πολλά άλλα προβλήματα, π.χ. η εξάντληση των πρώτων υλών και η κατανάλωση νερού. Η κατανάλωση ενέργειας αποτελεί μείζον πρόβλημα σε πολλές ευρωπαϊκές περιοχές, όπως και είναι ένα κρίσιμο θέμα σε πολλές περιοχές όπου λαμβάνει χώρα η παραγωγή ηλεκτρονικών τμημάτων/εξαρτημάτων.

Πέρα από την ενέργεια, σε ορισμένες περιοχές αποτελούν προβλήματα και οι εκπομπές καυσαερίων που ευθύνονται για το φωτοχημικό νέφος, η όξινη βροχή και η μετάδοση τοξικών ουσιών. Άλλα προβλήματα περιλαμβάνουν το θόρυβο, τις οσμές και την ακτινοβολία. Όλες αυτές οι επιπτώσεις διαπιστώνονται κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός προϊόντος, ίσως ακόμα και αρκετές φορές. Μια συγκεκριμένη εταιρία μπορεί να εμπλέκεται μόνο σε ένα επιμέρους στάδιο του συνολικού κύκλου ζωής ενός προϊόντος, ο οποίος περιλαμβάνει την αγορά υλικού, την παραγωγή τμημάτων, τη συναρμολόγηση του προϊόντος, τη διανομή και τη λιανική πώληση, τη χρήση του προϊόντος, (προαιρετικό) την ανακαίνιση και επαναχρησιμοποίηση και την τελική διάθεση (ή ανακύκλωση υλικών) στο τέλος του κύκλου ζωής ενός προϊόντος. Ωστόσο, η σχέση μεταξύ προμηθευτών και πελατών, καταναλωτών, και ενδεχόμενων ανακυκλωτών στα κατάντη συνεπάγεται ότι οι επιμέρους εταιρίες έχουν μια (έμμεση) επιρροή – και ευθύνη – για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής αλλά και ότι προβαίνουν σε δράσεις, όπως οι πιστοποιήσεις με το σήμα CE, ώστε να διασφαλίζουν την ενεργειακή απόδοση των προϊόντων τους.

Με τον τρόπο αυτό και οι επιχειρήσεις δείχνουν την περιβαλλοντική συνείδηση τους. Η περιβαλλοντική συνείδηση συνδέεται με τη δημιουργικότητα και την καινοτομία. Η υιοθέτηση και η τήρηση της νομοθεσίας ενδέχεται να οδηγήσουν στην πλήρωση των κριτηρίων συμμόρφωσης, κάτι το οποίο είναι θετικό, αλλά επίσης και στην εμπλοκή με γραφειοκρατικές διαδικασίες με μικρή προστιθέμενη αξία. Ο εντοπισμός των επιχειρηματικών οφελών που συνδέονται με μια πράσινη στρατηγική προϊόντων μπορεί να αποτελέσει το πρώτο βήμα προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης μιας πιο ενεργητικής στρατηγικής, γεγονός που συνιστά μια εξέλιξη ως προς την παθητική και αντιδραστική προσέγγιση.

Η περιβαλλοντική επίγνωση έχει επίσης να κάνει και με τη δημιουργία μιας θετικής εικόνας εμπορικού σήματος, το οποίο να είναι διακριτό στην αγορά. Σήμερα, στην επιλογή προμηθευτών εκ μέρους των μεγάλων OEM (κατασκευαστών πρωτότυπου εξοπλισμού) συχνά λαμβάνεται σοβαρά υπόψη το περιβαλλοντικό προφίλ του προμηθευτή. Για ορισμένους καταναλωτές που είναι ευαισθητοποιημένοι στο θέμα της προστασίας του περιβάλλοντος και οι οποίοι ίσως και να αντιλαμβάνονται ότι τα πράσινα προϊόντα στις περισσότερες περιπτώσεις είναι πιο αποδοτικά από τα άλλα, το «πράσινο πουλάει καλύτερα». Υπάρχουν πολλά Οικολογικά Σήματα που πιστοποιούν και γνωστοποιούν στους καταναλωτές τις καλές περιβαλλοντικές ιδιότητες των προϊόντων. Εκτός από τη συχνά μεγαλύτερη απόδοσή τους, τα οικολογικά σχεδιασμένα προϊόντα αυξάνουν την ασφάλεια του καταναλωτή, είναι πιο αξιόπιστα και διαθέτουν καλύτερη ποιότητα. Συχνά ακούγεται ότι οι περιβαλλοντικές στρατηγικές είναι ιδιαίτερα δαπανηρές για τις εταιρίες, αλλά ουσιαστικά σε πολλές περιπτώσεις ο οικολογικός σχεδιασμός διευκολύνει την εξοικονόμηση κόστους. Παραδείγματος

χάρη, η μείωση της κατανάλωσης υλικού και αποβλήτων κατά την παραγωγή και η κατασκευή προϊόντων με λιγότερη κατανάλωση ενέργειας αποτελούν άμεσα οφέλη για τον παραγωγό, χωρίς να λησμονούμε και τη μείωση των σχετικών εσωτερικών κινδύνων και την αυξημένη κινητοποίηση των εργαζομένων. Η υιοθέτηση μιας στρατηγικής οικολογικού σχεδιασμού έχει επίσης να κάνει και με την ανάπτυξη καινοτομιών, έτσι ώστε τα προϊόντα να είναι επίκαιρα και να αυξάνεται η απόδοσή τους. Τελευταίο, αλλά όχι και λιγότερο σημαντικό, ο οικολογικός σχεδιασμός συνιστά μια ενεργητική προσέγγιση της νομικής συμμόρφωσης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Η ΟΔΗΓΙΑ ECODESIGN (ECODESIGN DIRECTIVE)**

## 2.1 Εισαγωγικά <sup>3</sup>



Παρακάτω δίνονται τα κύρια σημεία της οδηγίας 2005/32/EK ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ, για θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια και για τροποποίηση της οδηγίας 92/42/EOK του Συμβουλίου και των οδηγιών 96/57/EK και 2000/55/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου

Ο οικολογικός σχεδιασμός των προϊόντων αποτελεί ζωτικό παράγοντα της κοινοτικής στρατηγικής για την ολοκληρωμένη πολιτική προϊόντων . Ως προληπτική προσέγγιση, που αποσκοπεί στη βελτιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων των προϊόντων, διατηρώντας ταυτόχρονα τις λειτουργικές τους ιδιότητες, προσφέρει νέες και πραγματικές ευκαιρίες για τους κατασκευαστές, τους καταναλωτές και την κοινωνία στο σύνολό της.

Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, για την επίτευξη της οποίας μια από τις διαθέσιμες εναλλακτικές επιλογές είναι η αποδοτικότερη τελική χρήση της

<sup>3</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:191:0029:0029:EL:PDF>

ηλεκτρικής ενέργειας, θεωρείται ως ουσιαστική συμβολή στην επίτευξη των στόχων για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην Κοινότητα. Η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας αποτελεί την ταχύτερα αναπτυσσόμενη κατηγορία τελικής χρήσης ενέργειας που υπολογίζεται να αυξηθεί εντός των προσεχών 20 έως 30 ετών, εάν δεν ληφθούν μέτρα πολιτικής για να αντιστραφεί η τάση αυτή. Σύμφωνα με το υποβληθέν, από την Επιτροπή, Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για τις Κλιματικές Αλλαγές (ΕΠΚΑ), είναι εφικτά σημαντική μείωση της κατανάλωσης ενέργειας. Οι κλιματικές αλλαγές αποτελούν μια από τις προτεραιότητες του Έκτου Κοινοτικού προγράμματος δράσης για το Περιβάλλον, όπως καθορίστηκε με την απόφαση αριθ. 1600/2002/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.



Η εξοικονόμηση ενέργειας αποτελεί τον αποτελεσματικότερο από πλευράς κόστους τρόπο ενίσχυσης της ασφάλειας του εφοδιασμού και μείωσης της εξάρτησης από τις εισαγωγές. Συνεπώς, θα πρέπει να θεσπισθούν ουσιαστικά συνοδευτικά μέτρα και στόχοι που αφορούν τη ζήτηση.

Η παρούσα οδηγία επιδιώκει να επιτύχει υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος μέσω της μείωσης του δυνητικού περιβαλλοντικού αντίκτυπου



των ΠΚΕ, γεγονός που τελικά θα ωφελήσει τους καταναλωτές και τους λοιπούς τελικούς χρήστες. Η αειφόρος ανάπτυξη επιβάλλει επίσης τη δέουσα συνεκτίμηση του αντίκτυπου που θα έχουν τα υπό μελέτη μέτρα στον τομέα της υγείας, καθώς και στον κοινωνικό και οικονομικό τομέα. Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των προϊόντων συμβάλλει στην ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, γεγονός που αποτελεί προϋπόθεση για την υγιή οικονομική δραστηριότητα και, συνεπώς, για την αειφόρο ανάπτυξη.



Η παρούσα οδηγία καθορίζει ένα πλαίσιο για τη θέσπιση κοινοτικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού για τα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια, προκειμένου να διασφαλίζεται η ελεύθερη κυκλοφορία των προϊόντων αυτών στην εσωτερική αγορά.



Η παρούσα οδηγία προβλέπει τη θέσπιση απαιτήσεων τις οποίες πρέπει να πληρούν τα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια 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.

## **2.2 Μέθοδος καθορισμού των γενικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού**

Οι γενικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού αποσκοπούν στη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων ΠΚΕ, με γνώμονα τις σημαντικές περιβαλλοντικές του πτυχές και χωρίς καθορισμό οριακών τιμών. Η μέθοδος σύμφωνα με το παρόν παράρτημα εφαρμόζεται όταν δεν ενδείκνυται να οριστούν οριακές τιμές για την υπό εξέταση ομάδα προϊόντων. Κατά την κατάρτιση και την εφαρμογή σχεδίου μέτρου εφαρμογής το οποίο θα υποβληθεί στην επιτροπή του άρθρου 19, η Επιτροπή προσδιορίζει σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές οι οποίες διευκρινίζονται στο μέτρο εφαρμογής. Κατά την κατάρτιση μέτρων εφαρμογής που θεσπίζουν γενικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού σύμφωνα με το άρθρο 15, η Επιτροπή προσδιορίζει, όπως ενδείκνυται ανάλογα με το ΠΚΕ 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 ΠΚΕ

1.1. Οι σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές 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

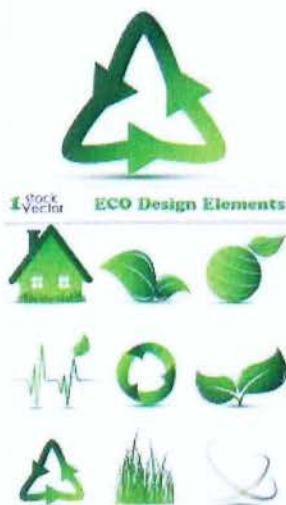
β) κατασκευή

γ) συσκευασία, μεταφορά και διανομή

δ) εγκατάσταση και συντήρηση

ε) χρήση

στ) τέλος ζωής, ήτοι κατάσταση ενός ΠΚΕ 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·
- ε) δυνατότητες επαναχρησιμοποίησης, ανακύκλωσης και ανάκτησης υλικών ή/και ενέργειας, λαμβανομένης υπόψη της οδηγίας 2002/96/EK.

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 στην προηγούμενη παράγραφο:

- 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/EOK του Συμβουλίου, της 27 Ιουνίου 1967, περί προσεγγίσεως των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων που αφορούν την ταξινόμηση, συσκευασία και επισήμανση των επικινδύνων ουσιών και λαμβανομένης υπόψη της νομοθεσίας σχετικά με την εμπορία και τη χρήση συγκεκριμένων ουσιών, όπως οι οδηγίες 76/769/EOK ή 2002/95/EK·
- ε) ποσότητα και φύση των αναλωσίμων που χρειάζονται για τη σωστή χρήση και συντήρηση·

στ) ευχέρεια επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης, όπως εκφράζεται μέσω των εξής 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 παραγομένων αποβλήτων και ποσότητες παραγομένων 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/EΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16 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·

ιβ) εκπομπές στο νερό (βαρέα μέταλλα, ουσίες που έχουν αρνητική επίδραση στο ισοζύγιο οξυγόνου, ανθεκτικοί οργανικοί ρύποι)·

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:

- πληροφορίες από τον σχεδιαστή σχετικά με τη διαδικασία κατασκευής,

— πληροφόρηση των καταναλωτών 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,

— πληροφόρηση των καταναλωτών 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, παροχή πληροφοριών για την περίοδο διαθεσιμότητας ανταλλακτικών και για τις δυνατότητες για βελτίωση του προϊόντος,

— παροχή πληροφοριών 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/EK.

### **2.3 . 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 ΠΚΕ υποχρεούνται να διενεργούν αξιολόγηση του μοντέλου ΠΚΕ 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 καταρτίζουν το οικολογικό προφίλ του ΠΚΕ. Το οικολογικό προφίλ 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 χρησιμοποιούν την αξιολόγηση αυτή για να αξιολογούν τις εναλλακτικές σχεδιαστικές λύσεις και την επιτευχθείσα περιβαλλοντική επίδοση του προϊόντος βάσει κριτηρίων αξιολόγησης.





Τα κριτήρια αξιολόγησης προσδιορίζονται από την Επιτροπή στο μέτρο εφαρμογής βάσει των πληροφοριών που συγκεντρώνονται κατά την κατάρτιση του μέτρου. Η επιλογή συγκεκριμένης σχεδιαστικής λύσης 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.

#### **2.4 Μέθοδος καθορισμού των ειδικών απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού**

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 ΠΚΕ, 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 προσδιορίζει, όπως ενδείκνυται ανάλογα με το ΠΚΕ 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 τη διαδικασία του άρθρου 19, παράγραφος 2, ως ακολούθως:

1. Στην τεχνική, περιβαλλοντική και οικονομική ανάλυση επιλέγεται ένας αριθμός αντιπροσωπευτικών μοντέλων του εν λόγω ΠΚΕ 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 προσδιορίζει επίσης, για τις συγκεκριμένες περιβαλλοντικές πτυχές, τα προϊόντα και την τεχνολογία με τις καλύτερες επιδόσεις που είναι διαθέσιμα στην αγορά. Η αποδοτικότητα 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 εφικτότητας, καθώς και των δυνατοτήτων βελτίωσης, 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 καθορίζεται με στόχο το ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής για τους τελικούς χρήστες για αντιπροσωπευτικά μοντέλα ΠΚΕ, 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 ΠΚΕ· 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 ΠΚΕ. 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 τα σχετικά στοιχεία (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.

Όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας κατά τη χρήση, το επίπεδο της ενεργειακής απόδοσης ή κατανάλωσης καθορίζεται με στόχο το ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής για τους τελικούς χρήστες για αντιπροσωπευτικά μοντέλα ΠΚΕ, 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 ΠΚΕ· 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 ΠΚΕ. 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 τα σχετικά στοιχεία (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 ΠΚΕ που αποτελούν αντικείμενο εμπορικών συναλλαγών με τους οικονομικούς εταίρους της ΕΕ.

3. Η ημερομηνία κατά την οποία αρχίζει να ισχύει η απαίτηση λαμβάνει υπόψη της τον κύκλο ανασχεδιασμού του προϊόντος.

## **2.5 Σήμανση CE**

Η σήμανση CE πρέπει να έχει ύψος τουλάχιστον 5 mm. Αν η σήμανση CE μειωθεί ή αυξηθεί, πρέπει να τηρούνται οι αναλογίες που δίνονται στο παραπάνω σχήμα. Η σήμανση CE πρέπει να τίθεται πάνω στο ΠΚΕ. Όταν αυτό δεν είναι δυνατόν, πρέπει να τίθεται πάνω στη συσκευασία και στα συνοδευτικά έγγραφα.



### **Εσωτερικός έλεγχος σχεδιασμού**

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 του παρόντος παραρτήματος διασφαλίζει και δηλώνει ότι το ΠΚΕ πληροί τις σχετικές απαιτήσεις του εφαρμόσιμου μέτρου εφαρμογής. Η δήλωση συμμόρφωσης μπορεί να καλύπτει ένα ή περισσότερα προϊόντα και πρέπει να φυλάσσεται από τον κατασκευαστή.
2. Ο κατασκευαστής καταρτίζει φάκελο τεχνικής τεκμηρίωσης που καθιστά δυνατή την αξιολόγηση της συμμόρφωσης του ΠΚΕ με τις απαιτήσεις του εφαρμόσιμου μέτρου εφαρμογής.

Η εν λόγω τεκμηρίωση περιλαμβάνει ιδίως:

- α) γενική περιγραφή του ΠΚΕ και της χρήσης για την οποία προορίζεται
- β) τα πορίσματα σχετικών μελετών περιβαλλοντικής αξιολόγησης που εκπόνησε ο κατασκευαστής ή/και παραπομπές σε βιβλιογραφία περιβαλλοντικής αξιολόγησης ή σε περιπτωσιολογικές μελέτες, που χρησιμοποιούνται από τον κατασκευαστή για την αξιολόγηση, την τεκμηρίωση και τον καθορισμό λύσεων όσον αφορά το 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 εφαρμόσιμου μέτρου εφαρμογής σε περίπτωση μη εφαρμογής των προτύπων που αναφέρονται στο άρθρο 10 ή όταν τα εν λόγω έγγραφα δεν πληρούν πλήρως τις απαιτήσεις του εφαρμόσιμου 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·

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 εφαρμόσιμο 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 τμήμα 2 και με τις απαιτήσεις του μέτρου που εφαρμόζεται σ' αυτό.

Σύστημα διαχείρισης για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης

(η οποία αναφέρεται στο άρθρο 8)

1. Το παρόν παράρτημα περιγράφει τη διαδικασία με την οποία ο κατασκευαστής ο οποίος εκπληρώνει τις υποχρεώσεις του τμήματος 2 του

παρόντος παραρτήματος, διασφαλίζει και δηλώνει ότι το ΠΚΕ πληροί τις απαιτήσεις του εφαρμόσιμου μέτρου εφαρμογής. Η δήλωση συμμόρφωσης μπορεί να καλύπτει ένα ή περισσότερα προϊόντα και πρέπει να φυλάσσεται από τον κατασκευαστή.

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

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 ΠΚΕ πληροί τις απαιτήσεις του εφαρμόσιμου μέτρου εφαρμογής.

## **2.6 Πολιτική στον τομέα των περιβαλλοντικών επιδόσεων του προϊόντος**

Ο κατασκευαστής πρέπει να είναι σε θέση να αποδεικνύει ότι πληροί τις απαιτήσεις του εφαρμόσιμου 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 για τη βελτίωση των συνολικών περιβαλλοντικών επιδόσεων του προϊόντος.

Όλες οι διατάξεις που θεσπίζονται από τον κατασκευαστή για τη βελτίωση των συνολικών περιβαλλοντικών επιδόσεων και τον καθορισμό του οικολογικού



προφίλ του ΠΚΕ, 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:

— του καταλόγου των εγγράφων που πρέπει να συντάσσονται και ανάλογα με την περίπτωση να προσκομίζονται για να αποδεικνύεται η συμμόρφωση του ΠΚΕ,

— 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,

— 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,

— των διαδικασιών για τον έλεγχο της αναγκαίας τεκμηρίωσης και για τη διασφάλιση της συνεχούς ενημέρωσής της,

— της μεθόδου για τον έλεγχο της εφαρμογής και της αποτελεσματικότητας των περιβαλλοντικών στοιχείων του συστήματος διαχείρισης.

. Προγραμματισμός

Ο κατασκευαστής θεσπίζει και 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·

γ) πρόγραμμα για την επίτευξη αυτών των στόχων.

## 2.7 Εφαρμογή και τεκμηρίωση

Η τεκμηρίωση του συστήματος διαχείρισης καλύπτει, ιδίως, τα εξής:

α) καθορίζονται και τεκμηριώνονται ευθύνες και 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·

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

Η τεκμηρίωση του ΠΚΕ διευκρινίζει, ιδίως, τα ακόλουθα:

α) τη γενική περιγραφή του ΠΚΕ 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 περιπτώσιολογικές 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 εφαρμόσιμο μέτρο εφαρμογής·

ε) ο κατασκευαστής 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 εφαρμόσιμου μέτρου εφαρμογής, τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης·

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

Έλεγχος και διορθωτικά μέτρα

α) ο κατασκευαστής λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα για να διασφαλίζει ότι το ΠΚΕ κατασκευάζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές σχεδιασμού του και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μέτρου εφαρμογής που εφαρμόζεται σε αυτό·

β) ο κατασκευαστής 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

γ) ο κατασκευαστής διενεργεί τουλάχιστον κάθε τρία χρόνια, πλήρη εσωτερικό έλεγχο του συστήματος διαχείρισης, αναφορικά προς τα περιβαλλοντικά του στοιχεία.

### Δήλωση συμμόρφωσης

Η δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ 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 A.
6. Στοιχεία ταυτότητας και υπογραφή του προσώπου που έχει το δικαίωμα να δεσμεύει τον κατασκευαστή ή τον εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπό του.

Ήδη στο χώρο της βιομηχανίας έχουν γίνει ορισμένα βήματα προς τη βελτίωση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς των προϊόντων. Οι περισσότερες από αυτές τις προσπάθειες επικεντρώνονται σε επιμέρους περιβαλλοντικές παρεμβάσεις και βελτιώσεις στα ήδη εφαρμοζόμενα στάδια της παραγωγικής διαδικασίας,

αλλά πάντα περιορίζονται στο λειτουργικό επίπεδο και στην ανάπτυξη συστημάτων Περιβαλλοντικής Διαχείρισης. Το βασικό κίνητρο για αυτές τις επεμβάσεις ήταν πάντα η συμμόρφωση με τη νομοθεσία.

Η ωριμότητα και η περιβαλλοντική ευαισθησία που τα τελευταία χρόνια έχει αποκτήσει η βιομηχανία της δίνει τη δυνατότητα να αναπτύξει μια πιο καινοτόμο περιβαλλοντική πολιτική η οποία δεν στηρίζεται πλέον στην ανάπτυξη μόνο συστημάτων ελέγχου της περιβαλλοντικής απόδοσης της βιομηχανίας, αλλά εστιάζει στον «Οικολογικό Σχεδιασμό» (eco - design) των προϊόντων της εταιρίας.

Ο «Οικολογικός Σχεδιασμός» προϊόντων ή με άλλα λόγια η ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στην ήδη εφαρμοζόμενη παραγωγική διαδικασία προσφέρει πλεονεκτήματα για τη βιομηχανία και από περιβαλλοντική άποψη αλλά και από επιχειρηματική. Η εφαρμογή τέτοιων πρακτικών στη διεθνή εμπειρία έχει δείξει ότι εκτός από την προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων στις περισσότερες των περιπτώσεων έχει οδηγήσει και σε αξιοσημείωτα οικονομικά οφέλη για την επιχείρηση.

Συγκεκριμένα, σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης τα τελευταία χρόνια προωθείται μια νέα πολιτική, η «Ολοκληρωμένη Πολιτική Προϊόντος» (Integrated Product Policy - IPP) που αναφέρεται στη βιώσιμη παραγωγή και κατανάλωση προϊόντων. Κύριος στόχος της είναι η βελτίωση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών των προϊόντων σε όλο τον κύκλο της ζωής τους, κυρίως με

την προώθηση της ζήτησης και της παραγωγής πιο οικολογικών προϊόντων μέσω διαφόρων εργαλείων.

Σύμφωνα με την Επίτροπο της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Περιβάλλον, κα Margot Wallstrom, η προώθηση της Ολοκληρωμένης Πολιτικής Προϊόντος βασίζεται σε δύο επιμέρους προσεγγίσεις, στην «οριζόντια» και στην «κάθετη» προσέγγιση των οποίων η συνύπαρξη μπορεί να βοηθήσει αποτελεσματικά στην επίτευξη των περιβαλλοντικών προκλήσεων, όπως αυτές που περιέχονται στο 6ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον.

Η οριζόντια προσέγγιση, η οποία περιγράφεται και στην Πράσινη Βίβλο σχετικά με την Ολοκληρωμένη Πολιτική Προϊόντων, που υιοθετήθηκε το Φεβρουάριο του 2001, περιλαμβάνει μια σειρά εργαλείων τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν σε πλήθος προϊόντων. Χαρακτηριστικά οριζόντια εργαλεία είναι το Ευρωπαϊκό Οικολογικό Σήμα (ecolabel) και το EMAS. Η σπουδαιότητά τους έγκειται στην οριζόντια εφαρμογή τους και μπορούν έτσι να επιδράσουν σχεδόν σε όλα τα προϊόντα.

Η κάθετη προσέγγιση ενός προϊόντος είναι συγκεκριμένη και απευθύνεται κυρίως σε προϊόντα τα οποία κατά τον κύκλο ζωής τους προκαλούν σοβαρές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Η διαφορά της με την οριζόντια προσέγγιση είναι ότι εξετάζει απευθείας το προϊόν. Ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην προσέγγιση αυτή είναι και ο «Οικολογικός Σχεδιασμός». Βελτιώνοντας το σχεδιασμό των προϊόντων και εφαρμόζοντας τις αρχές του «οικολογικού Σχεδιασμού» οι βιομηχανίες πραγματοποιούν ένα μεγάλο και καινοτόμο βήμα προλαμβάνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των

προϊόντων τους και κατά επέκταση προωθώντας την αειφόρο ανάπτυξη. Με τον όρο «Οικολογικό Σχεδιασμός» εννοούμε την πλήρη ενσωμάτωση των περιβαλλοντικών παραμέτρων στην ανάπτυξη και το σχεδιασμό των προϊόντων, η οποία περιλαμβάνει εξίσου και την τεχνική αλλά και τη διαχειριστική διάσταση του προϊόντος.

Για το σχεδιασμό ενός οικολογικού προϊόντος χρησιμοποιούνται διάφορες στρατηγικές οι οποίες βασίζονται είτε στη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας του προϊόντος και την ανάπτυξη «οικολογικών προϊόντων» είτε ακόμη και στη δημιουργία νέων καινοτόμων προϊόντων που βασίζονται στις νέες τάσεις και κοινωνικές αλλαγές διεθνώς.

Οι στρατηγικές που μπορούν χρησιμοποιηθούν για τον οικολογικό σχεδιασμό ενός προϊόντος περιλαμβάνουν:

- Επιλογή υλικών φιλικών προς το περιβάλλον.
- Μείωση της χρήσης των υλικών .
- Βελτιστοποίηση των τεχνικών της παραγωγικής διαδικασίας.
- Βελτιστοποίηση του δικτύου διανομής του προϊόντος στην αγορά.
- Μείωση των επιπτώσεων κατά τη διάρκεια της χρήσης του προϊόντος.
- Αύξηση του χρόνου ζωής του προϊόντος.

- Βελτιστοποίηση του τέλους του κύκλου ζωής του προϊόντος.

- Δημιουργία νέων προϊόντων - καινοτομία (new concept development).

Οι στρατηγικές αυτές αναλύονται στη συνέχεια.

### **1. Επιλογή υλικών φιλικών προς το περιβάλλον**

Η στρατηγική αυτή επικεντρώνεται στην επιλογή των υλικών κατασκευής του προϊόντος με σκοπό να χρησιμοποιούνται πάντα τα φιλικότερα προς το περιβάλλον υλικά.

Η δυνατότητα εφαρμογής της στρατηγικής αυτής εξαρτάται άμεσα από τον κύκλο ζωής του προϊόντος. Η στρατηγική αυτή μπορεί να εφαρμοστεί με τις ακόλουθες παρεμβάσεις:

- Χρήση καθαρών υλικών. Είναι προτιμότερο να επιλέγονται υλικά τα οποία δεν περιέχουν επικίνδυνες ουσίες και να προωθούνται βιοαποδομήσιμα υλικά.

- Χρησιμοποίηση στην παραγωγική διαδικασία πρώτων υλών οι οποίες ανανεώνονται σε μικρό χρονικό διάστημα (αποφυγή χρήσης ξυλείας από τροπικά δάση κ.λπ.).

- Χρήση υλικών τα οποία δεν απαιτούν υψηλή κατανάλωση ενέργειας κατά την πρωτογενή επεξεργασία τους. Η χρήση ενεργοβόρων υλικών προτείνεται μόνο στην περίπτωση που προκύπτουν ανταποδοτικά οφέλη από τη χρήση τους (για παράδειγμα, το αλουμίνιο το οποίο είναι ενεργοβόρο κατά την παραγωγή του αλλά είναι ελαφρύ και κατάλληλο για ανακύκλωση).



- Χρήση ανακυκλωμένων και ανακυκλώσιμων υλικών. Για παράδειγμα, τα πλαστικά μέρη ενός προϊόντος που δεν απαιτούν ιδιαίτερες τεχνικές ή αισθητικές προδιαγραφές μπορούν να κατασκευαστούν από ανακυκλωμένα πλαστικά.

## **2. Μείωση της χρήσης των υλικών**

Η μείωση της χρήσης των υλικών στην κατασκευή ενός προϊόντος μπορεί να εννοηθεί με δύο τρόπους: είτε να σημαίνει την παραγωγή των ίδιων προϊόντων με όσο το δυνατόν λιγότερο υλικό, είτε σχεδιάζοντας προϊόντα με το μικρότερο δυνατό όγκο, με αποτέλεσμα το προϊόν να απαιτεί λιγότερο χώρο για τη μεταφορά και αποθήκευσή του.

Φυσικά, πάντα κάθε επέμβαση στο προϊόν θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τη διατήρηση των αρχικών τεχνικών προδιαγραφών.

Η χρήση λιγότερου υλικού μπορεί άμεσα να μειώσει και την ασκούμενη πίεση στο περιβάλλον. Λιγότερο υλικό σημαίνει λιγότερη χρήση φυσικών πόρων, και κατ' επέκταση μικρότερη περιβαλλοντική πίεση κατά τη διανομή και χρήση του.

## **3. Βελτιστοποίηση των τεχνικών της παραγωγικής διαδικασίας**

Η στρατηγική αυτή στοχεύει στην «καθαρή παραγωγή» (cleaner production) μέσω βελτιώσεων στην παραγωγική διαδικασία, η οποία είναι μια πρακτική με την οποία η βιομηχανία εξοικειώνεται όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια. Η βελτίωση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς της βιομηχανίας είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες στην εφαρμογή ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Η διαδικασία της καθαρής παραγωγής θα πρέπει να εφαρμόζεται όχι μόνο στη βιομηχανία αλλά και στους προμηθευτές της. Είναι πολύ καλή πρακτική για την εξασφάλιση της καθαρής παραγωγής να απαιτείται από τους προμηθευτές να είναι πιστοποιημένοι με ένα αναγνωρισμένο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης (ISO14000, EMAS).

Η περιβαλλοντική βελτιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας μπορεί να επιτευχθεί με τους ακόλουθους τρόπους:

- Χρήση εναλλακτικών τεχνικών παραγωγής (Best Available Techniques).
- Μείωση των σταδίων παραγωγής, όπως συνδυασμός των επιμέρους λειτουργιών σε μια συνιστώσα και χρήση υλικών που δεν απαιτούν εκτεταμένη επεξεργασία.
- Εξοικονόμηση ενέργειας ή εκτεταμένη χρήση εναλλακτικών μορφών ενέργειας.
- Ελαχιστοποίηση των στερεών αποβλήτων της παραγωγικής διαδικασίας με ορθολογική χρήση των πρώτων υλών.
- Επιλογή των αναλώσιμων της παραγωγικής διαδικασίας με κριτήριο την επικινδυνότητα.

#### **4. Βελτιστοποίηση του δικτύου διανομής του προϊόντος στην αγορά**

Η ανάπτυξη της στρατηγικής αυτής εξασφαλίζει την περιβαλλοντικά ορθολογικότερη διανομή των προϊόντων από τον κατασκευαστή στο εμπόριο. Ο σκοπός αυτός μπορεί να επιτευχθεί με τους ακόλουθους τρόπους:

- Μείωση ή αντικατάσταση με ανακυκλωμένα υλικά των υλικών συσκευασίας
- Ανάπτυξη συστήματος logistics με γνώμονα την ενεργειακή απόδοση.

## **5. Μείωση των επιπτώσεων κατά τη διάρκεια της χρήσης του προϊόντος**

Η στρατηγική στοχεύει στο σχεδιασμό των προϊόντων με τέτοιο τρόπο ώστε ο τελικός χρήστης να μην απαιτείται να καταναλώνει επιπλέον υλικά και αναλώσιμα κατά τη χρήση.

Αναλύσεις του κύκλου ζωής διαφόρων προϊόντων καταδεικνύουν ότι σχετικά με τα προϊόντα τα οποία καταναλώνουν ενέργεια κατά τη χρήση τους (ηλεκτρικές συσκευές, οχήματα, κ.λπ.) το στάδιο της χρήσης τους είναι αυτό που επιφέρει και τις μεγαλύτερες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η στρατηγική αυτή μπορεί να εφαρμοστεί με επεμβάσεις στις ακόλουθες παραμέτρους:

- Χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση του προϊόντος.
- Επιλογή πηγών «καθαρής» ενέργειας (fuel cells, ηλιακούς συλλέκτες κ.λπ.)
- Σχεδιασμό του προϊόντος έτσι ώστε να απαιτεί αναλώσιμα με μικρές επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Βέλτιστη χρήση ενέργειας και αναλώσιμων.

## **6. Αύξηση του χρόνου ζωής του προϊόντος**

Στόχος της στρατηγικής αυτής είναι η παράταση του χρόνου ζωής του προϊόντος από τεχνική αλλά και από αισθητική άποψη προκειμένου το προϊόν να χρησιμοποιείται όσο το δυνατόν περισσότερο.

Οι αρχές που πρέπει να υιοθετηθούν προκειμένου να επιτευχθεί η παραπάνω στρατηγική είναι οι ακόλουθες:

- Αξιοπιστία και ανθεκτικότητα. Η αύξηση της αξιοπιστίας και της ανθεκτικότητας του προϊόντος είναι μια γνωστή πρακτική στους σχεδιαστές και εξασφαλίζει με αυτόν τον τρόπο τη μακροβιότητα του προϊόντος.
- Εύκολη συντήρηση και επισκευή.
- Σχεδιασμός και κατασκευή του προϊόντος σε διακριτά κομμάτια προκειμένου να είναι εύκολη η αντικατάσταση των παλαιών ή και η προσθήκη νέων σε περίπτωση αναβάθμισης του προϊόντος. Η παράμετρος αυτή στη σχεδίαση του προϊόντος μπορεί επίσης να ληφθεί υπόψη και στα εξωτερικά χαρακτηριστικά του προϊόντος έτσι ώστε με μια απλή αντικατάσταση να μπορεί να ακολουθήσει τις τάσεις της μόδας, χωρίς να απαιτείται η εξ ολοκλήρου αντικατάστασή του.
- Κλασικός σχεδιασμός, προκειμένου το προϊόν να αντέχει στο χρόνο και να μη θεωρείται εύκολα ξεπερασμένο από τις νέες τάσεις της μόδας που αλλάζουν ταχύτατα.
- Ανάπτυξη ισχυρών δεσμών του καταναλωτή με το προϊόν προκειμένου ο καταναλωτής να ενδιαφέρεται για το προϊόν και να το συντηρεί με σωστό τρόπο.

## **7. Βελτιστοποίηση του τέλους του κύκλου ζωής του προϊόντος**

Το τέλος του κύκλου ζωής ενός προϊόντος αναφέρεται στο τι γίνεται με το προϊόν αμέσως μετά το στάδιο της χρήσης του. Η στρατηγική αυτή αποσκοπεί στην επαναχρησιμοποίηση ορισμένων χρήσιμων συστατικών του αρχικού

προϊόντος και στην εξασφάλιση της βέλτιστης διαχείρισης των αποβλήτων. Απώτερος σκοπός της στρατηγικής αυτής είναι η πλήρης ανάκτηση του προϊόντος προκειμένου να κλείσει ο κύκλος των υλικών και της ενέργειας του προϊόντος.

Η ενεργειακή και υλική ανάκτηση του προϊόντος μπορεί να επιτευχθεί με τους παρακάτω τρόπους:

- Επαναχρησιμοποίηση του προϊόντος ή ορισμένων συστατικών του
- Ανακατασκευή /ανακαίνιση του προϊόντος. Είναι πάγια τακτική τα προϊόντα να οδηγούνται στους ΧΥΤΑ ή σε μονάδες αποτέφρωσης παρ' όλο που πολλά εξαρτήματά τους δεν έχουν υποστεί καμία αλλοίωση από τη χρήση τους. Είναι προτιμότερο τα συστατικά αυτά να επαναχρησιμοποιούνται για τον αρχικό σκοπό κατασκευής τους ή ακόμη και για την παραγωγή εναλλακτικών προϊόντων.
- Ανακύκλωση των επιμέρους συστατικών. Τεράστιες ποσότητες υλικών καταστρέφονται καθημερινά ενώ θα μπορούσαν κάλλιστα να ανακυκλωθούν. Βασική προϋπόθεση είναι να ληφθεί υπόψη του σχεδιαστή η παράμετρος της εύκολης αποσυναρμολόγησης του προϊόντος. Η παράμετρος αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική γιατί από την αποσυναρμολόγηση εξαρτάται η βιωσιμότητα του συστήματος ανακύκλωσης (χαμηλές απαιτήσεις σε εργατώρες αλλά και παραγωγή «καθαρών» υλικών).

## **8. Δημιουργία νέων προϊόντων - καινοτομία (new concept development)**

Τέλος, η ανάπτυξη και εφαρμογή της στρατηγικής αυτής απαιτεί ριζική αλλαγή

στον τρόπο σκέψης και λήψης αποφάσεων σε μια επιχείρηση, καθώς το προϊόν προσεγγίζεται εντελώς διαφορετικά.

Η ανάπτυξη της στρατηγικής δεν επικεντρώνεται πλέον στη φυσική υπόσταση του προϊόντος αλλά στη λειτουργικότητά του και στις ανάγκες που αυτό εξυπηρετεί. Εξετάζεται η χρηστικότητα και οι ανάγκες που το προϊόν εξυπηρετεί και ελέγχεται ή δυνατότητα αλλαγής κατεύθυνσης και αντικατάστασής του από ένα νέο σύστημα προϊόντων ή υπηρεσιών, το οποίο στο μέλλον θα μπορεί να καλύπτει τις ίδιες ανάγκες καλύτερα.

Η στρατηγική αυτή απαιτεί αλλαγή κατεύθυνσης από το προϊόν στην υπηρεσία που θα καλύπτει τις ίδιες ανάγκες ή και ευρύτερο φάσμα αναγκών με το αρχικό προϊόν. Η επιχείρηση οδηγείται στην καινοτομία, ανοίγοντας νέους επιχειρηματικούς ορίζοντες.

Με τον τρόπο αυτό η επιχείρηση αλλάζει την προσέγγισή της στην αγορά και οδηγείται στην ανάπτυξη ενός νέου επιχειρηματικού τομέα παρά στην παραγωγή ενός νέου προϊόντος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ανάπτυξης μιας τέτοιας στρατηγικής είναι οι ταχυδρομικές υπηρεσίες που παρέχει το Internet δημιουργώντας έτσι ένα νέο μηχανισμό επικοινωνίας ο οποίος εξαλείφει τη χρήση χαρτιού. Από την παραπάνω ανάλυση των στρατηγικών είναι εύκολα διακριτό ότι ορισμένες από τις στρατηγικές αυτές είναι ήδη κοινός τόπος στο χώρο της βιομηχανίας και ήδη εφαρμόζονται από πολλές επιχειρήσεις. Η διαφορά είναι ότι το αρχικό κίνητρο για την εφαρμογή αυτών των πρακτικών είναι καθαρά οικονομικό. Αναπτύσσοντας λοιπόν μια περιβαλλοντική στρατηγική οι επιχειρήσεις επιτυγχάνουν διττό κέρδος. Αφενός βελτιώνουν το

περιβαλλοντικό τους προφίλ και καρπώνονται την προστιθέμενη αξία από την πολιτική αυτή, και αφετέρου επιτυγχάνουν σημαντική μείωση των λειτουργικών τους δαπανών<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> <http://www.plant-management.gr/index.php?id=1839>

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ  
ECODESIGN**



Ο οικολογικός σχεδιασμός αφορά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών. Ο οικολογικός σχεδιασμός ενσωματώνεται με παρόμοιο τρόπο όπως και άλλες σημαντικές απαιτήσεις που ήδη λαμβάνονται υπόψη στη διαδικασία του σχεδιασμού, δηλαδή ποιότητα, νομοθεσία, κόστη, λειτουργικότητα, αντοχή, εργονομία, αισθητική και υγεία και ασφάλεια. Ως αποτέλεσμα, τα οικολογικά σχεδιασμένα προϊόντα είναι καινοτόμα, έχουν καλύτερη περιβαλλοντική απόδοση και είναι όσον αφορά στην ποιότητα τουλάχιστο το ίδιο καλά όσο και τα πρότυπα της αγοράς. Αυτό καθιστά τη χρήση τους ολοένα και πιο σημαντική για τις εταιρείες και οδηγεί σε σαφή πλεονεκτήματα για τις εταιρείες που εφαρμόζουν τον οικολογικό σχεδιασμό 5.

Τα πιθανά οφέλη που μπορείτε να αποκομίσει κάποιος - νοικοκυριό ή επιχείρηση - με την εφαρμογή του οικολογικού σχεδιασμού (ΟΣ) περιλαμβάνουν:

- **Μειωμένα κόστη κατασκευής και διανομής** με την αναγνώριση μη αποδοτικών διεργασιών που μπορούν να βελτιωθούν και με την ανεύρεση καινούριων τρόπων για τη μείωση της κατανάλωσης της ενέργειας
- **Παρακίνηση της καινοτόμου σκέψης**
- **Εναρμόνιση με περιβαλλοντικούς κανονισμούς.** Οι απαιτήσεις των υφιστάμενων κανονισμών πρέπει να ληφθούν υπόψη και να αποτελέσουν το σημείο εκκίνησης για βελτιώσεις. Πρέπει συνεπώς να προσπαθήσετε να προβλέψετε μελλοντικές νομοθεσίες. Πολλές νέες

5

<http://www.ecosmes.net/cm/navContents?l=EL&navID=ecoDesignIntro&subNavID=1&pagID=1&flag=1>

1

Οδηγίες είναι υπό ανάπτυξη και επηρεάζουν ή θα επηρεάσουν το σχεδιασμό των προϊόντων<sup>6</sup>.

Ο οικολογικός σχεδιασμός υιοθετεί μια **ολοκληρωμένη προσέγγιση** στη σχέση των προϊόντων και των υπηρεσιών με το περιβάλλον σε τρία επίπεδα:

- εξετάζεται ολόκληρος ο Κύκλος Ζωής του προϊόντος ή της υπηρεσίας. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις κάποιου προϊόντος δεν προκύπτουν μόνο κατά την κατασκευή του, τη χρήση του ή όταν μετατρέπεται σε απόβλητα, αλλά από ολόκληρο τον κύκλο ζωής του. Περιλαμβάνει την απόκτηση και τη μεταφορά των πόρων που απαιτούνται για την κατασκευή του προϊόντος, τις κατασκευαστικές διεργασίες, τη διανομή, τη χρήση και τη συντήρηση, την επαναχρησιμοποίηση και την επεξεργασία των αποβλήτων του.
- το προϊόν εξετάζεται ως σύστημα. Όλα τα στοιχεία που χρειάζεται κάποιο προϊόν για να αναπτύξει τη λειτουργία του (αναλώσιμα, συσκευασία, δίκτυα ενέργειας, κ.τ.λ.) πρέπει επίσης να ληφθούν υπόψη.
- ακολουθείται μια πολυκριτηριακή προσέγγιση. Εξετάζονται όλες οι διαφορετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις που μπορούν να δημιουργηθούν από ένα σύστημα προϊόντος κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του, για να αποφευχθούν οι ανταλλαγές ανάμεσα στις διάφορες κατηγορίες επιπτώσεων (π.χ. εξάντληση πόρων, φαινόμενο θερμοκηπίου, τοξικότητα, κ.τ.λ.).

---

<sup>6</sup>

<http://www.ecosmes.net/cm/navContents?l=EL&navID=ecoDesignIntro&subNavID=1&pagID=3&flag=1>

Αυτή η ολοκληρωμένη δομή διευκολύνει τη χρήση του οικολογικός σχεδιασμός σε συνδυασμό με άλλα εργαλεία προστασίας του περιβάλλοντος.

Ο οικολογικός σχεδιασμός αναφέρεται στο σχεδιασμό προϊόντων για να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής. Χρησιμοποιούνται επίσης οι ονομασίες Καθαρότερος Σχεδιασμός, Σχεδιασμός για το Περιβάλλον (DfE) ή Περιβαλλοντικά Ευσυνείδητος Σχεδιασμός<sup>7</sup>.

Η υλοποίηση του eco design βρίσκεται γύρω από έξι εντολές

1. Ξανασκεφθείτε το προϊόν και τις λειτουργίες του, π.χ. πώς το προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί πιο αποδοτικά.

2. Μειώστε την κατανάλωση ενέργειας και υλικών καθ' όλο τον κύκλο ζωής του προϊόντος.

3. Αντικαταστήστε τις επιβλαβείς ουσίες με εναλλακτικές, περισσότερο φιλικές προς το περιβάλλον ουσίες.

4. Ανακυκλώστε. Επιλέξτε υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν, και κατασκευάστε το προϊόν με τρόπο που να μπορεί εύκολα να αποσυναρμολογηθεί για ανακύκλωση.

---

<sup>7</sup> <http://www.ecosmes.net/cm/navContents?l=EL&navID=eee&subNavID=1&pagID=6&flag=1>

5. Επαναχρησιμοποιήστε. Σχεδιάστε το προϊόν έτσι ώστε τα τμήματα να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν.

6. Επισκευάστε. Κατασκευάστε το προϊόν έτσι ώστε να είναι εύκολο να επισκευασθεί και να μην χρειάζεται να αντικατασταθεί<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> <http://dml.chania.teicrete.gr/mathimata/ecodesign/ecodesign.pdf>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΟΙΚΙΑΚΕΣ Κ ΕΜΠΟΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΑΓΕΙΡΕΜΑΤΟΣ**

Οι ηλεκτρικές συσκευές μαγειρέματος μπορεί είναι κοινές στο σπίτι και στην εμπορική επιχείρηση. Μπορεί να είναι η καφετιέρα, ο φούρνος, το μάτι και ο φούρνος μικροκυμάτων. Όμως οι διαφορές τους είναι ως προς την παραγωγική ικανότητα τους.

Στη περίπτωση των οικιακών συσκευών η παραγωγική δυνατότητα είναι μικρή ενώ οι εμπορικές έχουν μεγαλύτερη παραγωγική δυνατότητα.

Οι αποφάσεις που λαμβάνονται κατά το σχεδιασμό προϊόντων καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις μελλοντικές τους επιπτώσεις στο περιβάλλον. Υλικά, σχήμα, βάρος, κατασκευαστική διεργασία, αντοχή κ.τ.λ. είναι κρίσιμες πτυχές που πρέπει να εξεταστούν με λεπτομέρεια για να αποφευχθούν ή να ελαχιστοποιηθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του προϊόντος που προκύπτουν.

Ο Οικολογικός Σχεδιασμός (γνωστός και ως Σχεδιασμός για το Περιβάλλον (DfE), Πράσινος Σχεδιασμός ή Περιβαλλοντικά Προσαρμοσμένος Σχεδιασμός) αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο που επιτρέπει στις επιχειρήσεις να βελτιώσουν την περιβαλλοντική τους απόδοση μέσω της μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των προϊόντων τους.

Η βασική φιλοσοφία του οικολογικού σχεδιασμού είναι:

- μείωση των: αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον
- καθ'όλη τη διάρκεια: του κύκλου ζωής του προϊόντος
- μέσω του καλύτερου: σχεδιασμού του προϊόντος

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ECODESIGN

Η κουζίνα είναι κατά μια γενική παραδοχή το εργασιακό κέντρο του σπιτιού και κατά συνέπεια, το κέντρο ενεργειακής κατανάλωσης. Αποτελεί το σημείο εκείνο όπου θα πρέπει κάθε νοικοκυριό να αναλάβει συγκεκριμένες πρωτοβουλίες με σκοπό, τόσο την προστασία του περιβάλλοντος, όσο και την μείωση των οικιακών δαπανών<sup>9</sup>.

Εξάλλου, η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων δεν αποτελεί απλώς μία ηθική υποχρέωση ή μία οικονομική επιλογή, αλλά έχει νομοθετηθεί τόσο από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Οδηγία 2002/91/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16-12-2002 «Για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων»/EE L1/4-1-2003), όσο και από τη χώρα μας (Ν. 3661, ΦΕΚ 89/19-5-2008)

Σήμερα, το ενδιαφέρον της αγοράς στρέφεται προς την ανάπτυξη της ανερχόμενης «πράσινης οικονομίας», τη λεγόμενη πράσινη επιχειρηματικότητα, που αναδύεται ως η κεντρική μορφή οικονομικής δραστηριότητας με πολύ υψηλές προοπτικές για τη χώρα μας. Άλλωστε, στο εξωτερικό η ανάπτυξη του κλάδου κινείται εδώ και αρκετά χρόνια με ραγδαίους ρυθμούς, με αποτέλεσμα σήμερα όροι όπως “eco - friendly”, “green” και “energy efficiency”, να είναι πλέον ευρέως διαδεδομένοι. Συνδυάζοντας κανείς, τη σημασία της οικιακής κουζίνας ως βασική πρωτοβουλία ατομικής και κοινωνικής ευθύνης προς το περιβάλλον,

<sup>9</sup> “Creating a Green Kitchen: From Resource Planning to Maintenance”, GreenHomeGuide ([www.greenhomeguide.com](http://www.greenhomeguide.com))



και κατασκευής κουζινών φιλικών προς το περιβάλλον, γεγονός που αναδεικνύει μία εξαιρετική επιχειρηματική ευκαιρία για τις επιχειρήσεις του κλάδου στη χώρα μας.

Όπως έχουμε κατανοήσει πιο πριν ο οικολογικός σχεδιασμός αφορά όχι μόνο την χρήση των σχετικών σημάτων, όπως είδαμε στο πρώτο μέρος της εργασίας, αλλά γενικότερα τον σχεδιασμό των χώρων που θα πρέπει να έχει ένα σπίτι, στη περίπτωση μας η κουζίνα, ώστε να μην είναι ενεργοβόρο.

Αυτό σημαίνει ότι ο όλος σχεδιασμός θα πρέπει να γίνει με τρόπο που να υπάρχει οικονομία στην ενέργεια. Σε ότι αφορά τα ηλεκτρικά σκεύη ενός σπιτιού, μπορεί να αναφερθούμε στη περίπτωση του «τριγώνου της κουζίνας», όπως αναφέρεται και στην επόμενη φωτογραφία<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> <http://www.spiral.com.gr/ArthroGreenKitchenModel.pdf>



**Εικόνα 1:** Κουζίνα με εργονομική διάταξη για βέλτιστη ενεργειακή απόδοση

Θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η εργονομική διάταξη της κουζίνας είναι ιδιαίτερης σημασίας για την ενεργειακή της απόδοση. Η σύγχρονη πρακτική σχεδιασμού βασίζεται στη κλασική τριάδα: φούρνος, νεροχύτης και ψυγείο.

Η οικονομία που φέρει ο συγκεκριμένος σχεδιασμός βασίζεται στο γεγονός ότι ανάμεσα στις 3 θέσεις (φούρνος, νεροχύτης και ψυγείο) διαμεσολαβούν τμήματα πάγκου ,έτσι ώστε το ψυγείο να μην επηρεάζεται από τη θερμότητα του φούρνου και παράλληλα να διευκολύνεται η χρήση του πάγκου. Επιπλέον, ανοίγοντας το ψυγείο (σύμφωνα με το παραπάνω παράδειγμα) με το αριστερό χέρι, παίρνουμε τα τρόφιμα με το δεξί και τα τοποθετούμε άμεσα στον πάγκο, μειώνοντας το χρόνο όπου η πόρτα του ψυγείου παραμένει ανοιχτή και εξοικονομούμε έτσι ενέργεια. Η ίδια λογική υφίσταται και κατά τη χρήση του

φούρνου. Συχνά το «Τρίγωνο» συνδυάζεται άψογα με το λεγόμενο «Νησί της Κουζίνας», ένα ανεξάρτητο τμήμα πάγκου (που μπορεί να είναι απλώς και ένα τραπέζι) που τοποθετείται απέναντι και ανάμεσα στο ψυγείο και το νεροχύτη, έτσι ώστε να διευκολύνεται η εργασία<sup>11</sup>.

Ένα κλασικό παράδειγμα που μπορεί να μας βοηθήσει να μειώσουμε την ενέργεια που σπαταλά ένας φούρνος είναι η χρήση οικολογικών λαμπτήρων στο φωτισμό που έχει ο φούρνος. Αν και η οικονομία που γίνεται δεν είναι μεγάλη, μπορεί να αποτελέσει ένα πρώτο βήμα. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι από την 1η Σεπτεμβρίου 2009 οι λαμπτήρες πυράκτωσης και άλλα είδη ενεργοβόρων λαμπτήρων άρχισαν να αντικαθίστανται σταδιακά στην Ευρώπη από ενεργειακά αποδοτικότερους λαμπτήρες. Μεταβαίνοντας σε ενεργειακά αποδοτικότερα προϊόντα φωτισμού, τα ευρωπαϊκά νοικοκυριά μπορούν να εξοικονομήσουν ενέργεια και να συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων της ΕΕ για την προστασία του κλίματος<sup>12</sup>.

Σε σχέση με τους φούρνους όμως υπάρχει μία πιο ολοκληρωμένη πρόταση, που συμπεριλαμβάνει και το μάτι του φούρνου αλλά και το grill.

Αρχικά θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η οδηγία της Ε.Ε. 2002/40/EC δίνει κάποια στοιχεία για τον οικολογικό σχεδιασμό των ηλεκτρικών μαγειρικών

---

<sup>11</sup> <http://www.greenkitchendesignguide.com/>

<sup>12</sup> [http://ec.europa.eu/energy/lumen/index\\_el.htm](http://ec.europa.eu/energy/lumen/index_el.htm)

σκευών. Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε μια καινοτομία της βρετανικής EEDAL<sup>13</sup> που αναφέρεται σε βελτιώσεις 13 σημείων σε ότι αφορά το φούρνο, το μάτι και το grill, και δίνονται στην επόμενη εικόνα:

Ενισχυμένα κρύσταλλα πόρτας	
Εισαγωγή ανακλαστικής στρώσης	
Βελτιστοποίηση μόνωσης	
Ενίσχυση θερμοκρασίας / ακρίβειας ενδείξεων μέσω ηλεκτρονικού ελέγχου	
Αισθητήρες μαγεψέματος *	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατ' επιλογή του χρήστη</li> </ul>
Ελάττωση θερμικής μάζας	
Θέρμανση και αερισμός με ανταλλαγή θερμότητας	
Προστατευμένο εσωτερικό	
Μετατροπéας τροφοδοσίας	
Βελτιωμένα μηχανικά χαρακτηριστικά	
Εσωτερικός φωτισμός LED	
Κεραμικοί αισθητήρες *	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατ' επιλογή του χρήστη</li> </ul>
Αυτόνομα ελεγχόμενα στέμματα ματιών κουζίνας	

**Πίνακας 1:**Βελτιώσεις σε φούρνο και grill

Από τα 13 σημεία που αφορούν την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης βλέπουμε ότι υπάρχουν πολύ απλές επιλογές ή και επεμβάσεις που μπορεί να γίνουν ώστε να μειωθεί η ενεργειακή απόδοση. Για παράδειγμα αναφέρεται το ότι μπορεί να υπάρχουν αισθητήρες ώστε όταν το φαγητό έχει ζεσταθεί αυτόματα να κλείνει το φούρνος ή το μάτι (pot sensors) αλλά και η χρήση ζεστού αέρα για την θέρμανση του φαγητού αντί για το ενεργοβόρο grill στο φούρνο. Επίσης η θερμοκρασία και η θερμότητα μπορεί να ελέγχουν με ηλεκτρονικά μέσα ώστε να παράγει ο φούρνος τον καλύτερο δυνατό συνδυασμό θερμότητας και υψηλής θερμοκρασίας ώστε να περιοριστεί η κατανάλωση ρεύματος.

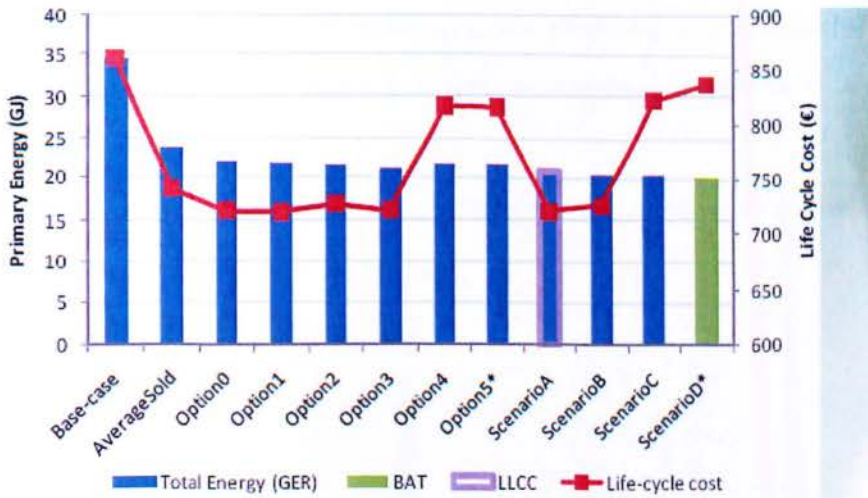
Στο επόμενο σχήμα παρουσιάζονται κάποια σενάρια μέτρησης της ενεργειακής απόδοσης ενός φούρνου με τη χρήση διαφορετικών ρυθμίσεων:

	Περιγραφή	Ηλεκτρική ενέργεια ανά κύκλο (kWh)	Αναμονή ισχύος (W)	Ετήσια κατανάλωση ενέργειας (kWh)	Ελάττωση στην τιμή προϊόντος (euro)	Εξοικονόμηση ενέργειας εν λειτουργία %	Απόσβεση κέρδους (έτη)
Περίπτωση 1		1.10	5	164.31			
Μέσο Πωληθέν προϊόν		0.8400	2	109.72			
Περίπτωση 0	Κανονισμός αναμονής	0.840	1	101.06			
Περίπτωση 1	Κρύσταλλα πόρτας	0.827	1	99.67	2	1.5 %	17.41
Περίπτωση 2	Εισαγωγή ανακλαστικού στρώματος	0.823	1	99.21	10	2.0 %	32.64
Περίπτωση 3	Βελτιστοποίηση μόνωσης	0.806	1	97.36	8	4.0 %	13.05
Περίπτωση 4	Ηλεκτρονικός έλεγχος θερμοκρασίας	0.823	1	99.21	100	2.00 %	326.37
Περίπτωση 5	Αισθητήρες μαγειρέματος	0.819	1	98.75	100	2.5 %	261.10
Σενάριο Α	1 + 3	0.794	1	95.98	10	5.5 %	14.24
Σενάριο Β	1 + 2 + 3	0.777	1	94.13	20	7.5 %	19.15
Σενάριο Γ	1 + 2 + 3 + 4	0.760	1	92.28	120	9.5 %	83.83 %
Σενάριο Δ	1 + 2 + 3 + 4 + 5	0.739	1	89.97	140	12.0 %	77.24

**Πίνακας 2:** Σενάρια μέτρησης της ενεργειακής απόδοσης ενός φούρνου με τη χρήση διαφορετικών ρυθμίσεων.

Βλέπουμε ότι μας δίνονται 5 επιλογές και 5 σενάρια. Η έρευνα δείχνει ότι η βέλτιστη χρήση μπορεί να γίνει με τη χρήση του standby regulation ( δηλαδή το να σβήνει ο φούρνος όταν δεν χρειάζεται η χρήση του) με τη χρήση των ανάλογων υλικών.

Το παρακάτω σχήμα μας δείχνει τα σενάρια και τις επιλογές που εξετάσαμε σε διαγραμματική ανάλυση:



**Γράφημα 1:** Τα σενάρια του πίνακα 2 σε γραφική απεικόνιση

Όλα τα παραπάνω μπορεί να εφαρμοστούν και στις εμπορικές χρήσεις π.χ στην κουζίνες ή στα μηχανήματα καφέ. Παράδειγμά αποτελεί το Philips SENSEO® Viva Café Eco14, το οποίο:

- είναι κατά 50% φτιαγμένο από ανακυκλωμένα υλικά
- Όλα τα πλαστικά μέρη είναι κατά 100% από ανακυκλώσιμα υλικά
- Η χρήση ειδικών μειγμάτων αλουμινίου από ανακυκλωμένα υλικά μειώνει την επιβάρυνση στο περιβάλλον κατά 45%
- Η μηχανή απενεργοποιείται αυτόματα αν μετά από 5 λεπτά δεν χρησιμοποιηθεί
- Το συμπληρωματικό υλικό, π.χ οδηγίες χρήσης, είναι από ανακυκλώσιμα υλικά.

Αυτό είναι ένα παράδειγμα καφετιέρας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε επαγγελματικό χώρο και μπορεί να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας ως και 60%.

Παρακάτω δίνονται μερικά παραδείγματα για το πώς μπορεί να σχεδιαστεί η κουζίνα ώστε να εξοικονομεί ενέργεια:



#### **Εικόνες 2,3,4:** Παραδείγματα από κουζίνες

Όπως βλέπουμε τα ηλεκτρικά σκεύη, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, είναι τοποθετημένα με τρόπο ώστε να γίνεται εξοικονόμηση ενέργειας. Βέβαια, για να καταλήξουμε, σημαντικό ρόλο έχει και η κατασκευή των ηλεκτρικών συσκευών ώστε να μπορεί να γίνεται εξοικονόμηση ενέργειας.



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ECODESIGN ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ  
ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ**

Το φυσικό αέριο είναι ένα φυσικό προϊόν που βρίσκεται σε υπόγεια κοιτάσματα της γης και είτε συναντάται μόνο του είτε συνυπάρχει με κοιτάσματα πετρελαίου.

Είναι μίγμα υδρογονανθράκων σε αέρια κατάσταση, αποτελούμενο κυρίως από μεθάνιο (σε ποσοστό άνω του 85%), που είναι ο ελαφρύτερος υδρογονάνθρακας, είναι πολύ καθαρό, χωρίς προσμίξεις και θειούχα συστατικά. Είναι μια «φυσική μορφή ενέργειας» που μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς ιδιαίτερη επεξεργασία και κάνει τέλεια καύση στις κατάλληλες συσκευές.

Το φυσικό αέριο αποτελεί το φιλικότερο συμβατικό καύσιμο στο περιβάλλον και στον άνθρωπο<sup>15</sup>.

Το φυσικό αέριο υπάρχει σε μεγάλα αποθέματα που ήδη έχει διαπιστωθεί ότι επαρκούν τουλάχιστον 100 έτη σε χώρες όπως η πρώην Σοβιετική Ένωση, το Ιράν, το Κατάρ, το Ιράκ, η Νιγηρία, η Αλγερία, οι ΗΠΑ κ.ά.

Η Ελλάδα σήμερα προμηθεύεται φυσικό αέριο από 3 διαφορετικές πηγές: από τη Ρωσία (μέσω Βουλγαρίας) μέσω αγωγών σε αέρια μορφή, από την Αλγερία με δεξαμενόπλοια σε υγροποιημένη μορφή (στις εγκαταστάσεις της νήσου Ρεβυθούσας, στον κόλπο των Μεγάρων) και από το 2012, από το Αζερμπαϊτζάν (μέσω Τουρκίας) μέσω αγωγών σε αέρια μορφή<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> [http://www.cres.gr/energy-saving/technologies\\_n\\_gas.htm](http://www.cres.gr/energy-saving/technologies_n_gas.htm)

<sup>16</sup> <http://www.aerioattikis.gr/default.aspx?pid=139&la=1>

Σε ότι αφορά την σχέση του με την προστασία του Περιβάλλοντος, το φυσικό αέριο είναι η καθαρότερη πηγή πρωτογενούς ενέργειας, μετά τις ανανεώσιμες μορφές. Τα μεγέθη των εκπεμπόμενων ρύπων είναι σαφώς μικρότερα σε σχέση με τα συμβατικά καύσιμα, ενώ η βελτίωση του βαθμού απόδοσης μειώνει τη συνολική κατανάλωση καυσίμου και συνεπώς περιορίζει την ατμοσφαιρική ρύπανση.

Σε σχέση με την εξοικονόμηση ενέργειας, με την υποκατάσταση ηλεκτρικής ενέργειας από φυσικό αέριο, κυρίως στις οικιακές και εμπορικές χρήσεις, θα αποφευχθούν οι απώλειες μετατροπής του σε ηλεκτρική ενέργεια καθώς και στη μεταφορά της. Η χρησιμοποίηση φυσικού αερίου σε μονάδες συνδυασμένου κύκλου θα έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση του βαθμού απόδοσης παραγωγής ηλεκτρισμού σε 52-55% έναντι 35-40% των συμβατικών ηλεκτροπαραγωγικών σταθμών. Λόγω της "καθαρότητας" των προϊόντων καύσης του φυσικού αερίου, αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί απ'ευθείας σε ορισμένες βιομηχανικές εφαρμογές χωρίς την παρεμβολή εναλλακτών που έχουν ως συνέπεια ενεργειακές απώλειες<sup>17</sup>.

Επίσης το φυσικό αέριο οδηγά και στην μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο. Η χρήση του φυσικού αερίου θα έχει σημαντικές θετικές επιδράσεις στη δομή του ενεργειακού ισοζυγίου της χώρας, μια και θα μειωθεί η εξάρτησή μας από το πετρέλαιο.

Μία άλλη πλευρά του φυσικού αερίου είναι η τόνωση της απασχόλησης. Η διεύρυνση της χρήσης του φυσικού αερίου στον οικιακό, εμπορικό και

---

<sup>17</sup> [http://www.cres.gr/energy-saving/technologies\\_n\\_gas.htm](http://www.cres.gr/energy-saving/technologies_n_gas.htm)

βιομηχανικό τομέα συμβάλλει αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση της ανεργίας με τη δημιουργία νέων θέσεων και ειδικοτήτων στην αγορά εργασίας.

Οφέλη από τη χρήση του φυσικού αερίου στον οικιακό και εμπορικό τομέα

- Είναι η πιο οικονομική ενέργεια.
- Οδηγεί σε γρήγορη απόσβεση της επένδυσης
- Η μέτρηση γίνεται με ακρίβεια
- Ο λογαριασμός πληρώνεται μετά την κατανάλωσή του
- Δεν απαιτείται αποθηκευτικός χώρος

Περισσότερο από 50 εκατομμύρια νοικοκυριά στην Ευρώπη και πάνω από τα μισά νοικοκυριά της Αμερικής απολαμβάνουν καθημερινά τις ευκολίες, την αυτονομία, την ασφάλεια και την οικονομία που τους προσφέρει η μόνιμη και σταθερή παροχή του φυσικού αερίου:

- στη θέρμανση, χωρίς εξαρτήσεις και με σταθερή παροχή κάτω από τον απόλυτο έλεγχό σας,

- στο μαγείρεμα, χωρίς χρόνους αναμονής και με άμεση ρύθμιση της θερμοκρασίας,
- στο ζεστό νερό, τη στιγμή που το θέλετε, όπου και όταν το θέλετε,
- και σε πολλές άλλες λειτουργίες του νοικοκυριού,
- με μια σειρά νέων προϊόντων όπως στεγνωτήρια ρούχων, τζάκια και μπάρμπεκιου.

Και όλα τα παραπάνω με έναν απλό και γρήγορο τρόπο σύνδεσης και με μία συγκριτικά χαμηλή οικονομική δαπάνη που γίνεται εφάπαξ.

Τα βασικά πλεονεκτήματα του φυσικού αερίου στον οικιακό τομέα:

- Αυτονομία, αμεσότητα και ταχύτητα,
- Σταθερή και μόνιμη παροχή, χωρίς εξαρτήσεις,
- Ασφάλεια στη χρήση, χωρίς οσμές, θορύβους και ρύπους,
- Εύκολη και απλή εγκατάσταση εξοπλισμού με καθαριότητα και οικονομία χώρων,
- Μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των συσκευών και του εξοπλισμού, με υψηλότερη απόδοση και μικρότερο κόστος συντήρησης, χωρίς πρόσθετες δαπάνες για την ομαλή λειτουργία του (δεξαμενές, αντλίες, προθερμαντήρες, κ.λπ.),
- Οικονομία αφού χρεώνεται όσο ακριβώς χρησιμοποιείται. Δεν προπληρώνεται όπως το πετρέλαιο,

- Είναι οικονομικότερο από το πετρέλαιο και είναι αρκετά φθηνότερο από τον ηλεκτρισμό.

Το φυσικό αέριο είναι χρήσιμο και για τα ξενοδοχεία και τα νοσοκομεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα, αθλητικά και πολιτιστικά κέντρα, μεγάλα κτίρια γραφείων, χώροι αναψυχής, εμπορικά κέντρα και καταστήματα, μπορούν τώρα να χρησιμοποιήσουν το Φυσικό Αέριο για θέρμανση των χώρων, παραγωγή ζεστού νερού, μαγείρεμα καθώς και άλλες εξειδικευμένες εργασίες, εκμεταλλευόμενα τα ασύγκριτα πλεονεκτήματά του και επιτυγχάνοντας μεγάλες οικονομίες κλίμακας και απόλυτη λειτουργικότητα.

Ακόμα και μια σειρά επαγγελματιών θα βρουν στο φυσικό αέριο τη συμφέρουσα λύση στις καθημερινές ανάγκες των επιχειρήσεών τους. Αρτοποιεία, εστιατόρια, εργαστήρια ζαχαροπλαστικής, εργαστήρια αργυροχρυσοχοΐας, πλυντήρια και στεγνωτήρια, συνεργεία αυτοκινήτων με φούρνους βαφής περιλαμβάνονται στον μακρύ κατάλογο των καταναλωτών του φυσικού αερίου<sup>18</sup>.

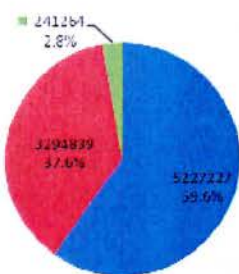
Βασικά Πλεονεκτήματα του Φυσικού Αερίου στον τριτογενή τομέα:

- Συνεχής παροχή και έλλειψη ενασχόλησης με παραγγελίες και παραλαβές καυσίμων.

<sup>18</sup> [http://www.cres.gr/energy-saving/technologies\\_n\\_gas.htm](http://www.cres.gr/energy-saving/technologies_n_gas.htm)

- Δυνατότητα εκμετάλλευσης σημερινών αποθηκευτικών χώρων (δεξαμενών).
- Αισθητική αρτιότητα, αυξημένη καθαριότητα χώρων και συσκευών.
- Μειωμένη συντήρηση, ορθολογική χρήση ενέργειας, μείωση λειτουργικών δαπανών, οικονομία.
- Επιμήκυνση της διάρκειας ζωής του εξοπλισμού, υψηλότερη απόδοση.

Παρακάτω θα δούμε κάποιους συγκριτικούς πίνακες σε ότι αφορά την χρήση του φυσικού αερίου στα ηλεκτρικά σκεύη σε σχέση με το ρεύμα που έγινε στην Μεγάλη Βρετανία<sup>19</sup>.



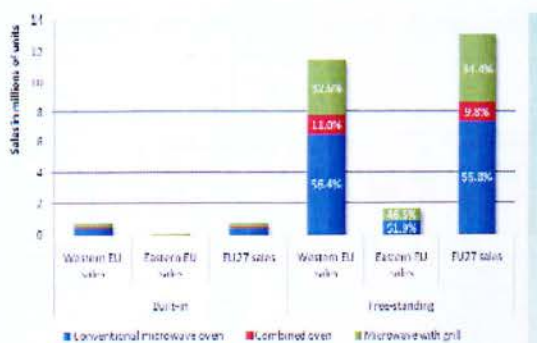
## Hobs

■ Electric ■ Gas ■ Mixed

**Γράφημα 2:** Σύγκριση ηλεκτρισμού και φυσικού αερίου σε μικρές ηλεκτρικές συσκευές

Με μπλε χρώμα σημειώνονται οι συσκευές ηλεκτρισμού, με κόκκινο οι συσκευές φυσικού αερίου και με πράσινο οι μικτές ηλεκτρικές συσκευές.

Στο σχήμα αυτό βλέπουμε την κατανάλωση ενέργειας γενικά στη χώρα αυτή – σε σχέση με τις ηλεκτρικές συσκευές – όπου η πλειονότητα προέρχεται από το ηλεκτρικό ρεύμα αλλά και το γκάζι έχει μία ισχυρή παρουσία.



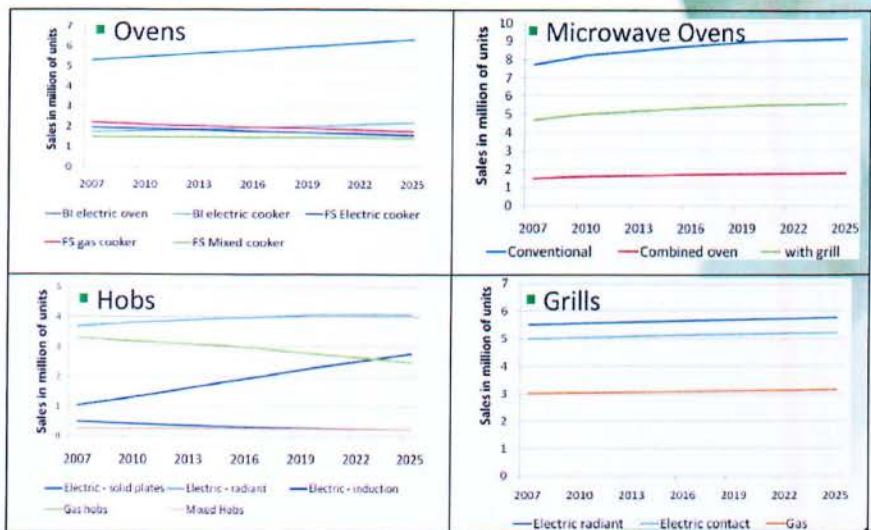
## ■ Microwave Ovens

**Γράφημα 3:** Κατανάλωση ενέργειας σε φούρνους της Βρετανίας

Το δεύτερο σχήμα μας δείχνει τη σύγκριση στις χώρες της Ε.Ε. φούρνων, όπου οι παραδοσιακοί φούρνοι μπορεί να έχουν την πλειονότητα των πωλήσεων, σε ποσοστό γύρω στο 55% αλλά φαίνεται ότι πλέον οι εναλλακτικοί τρόποι φούρνων, που χρησιμοποιούν και το γκάζι, έχουν ένα μεγάλο μερίδιο στην αγορά.



Οι επόμενοι πίνακες μας δείχνουν τα τεστ απόδοσης:



#### Γράφημα 4: Τεστ απόδοσης σε διάφορα σκεύη

Επίσης και οι επόμενοι πίνακες μας δίνουν συγκρίσεις ανάμεσα στο γκάζι και το ρεύμα:

Φούρνος	Αριθμός κύκλων ανά χρόνο	Μονάδα	Ηλεκτρικός Φούρνος	Φούρνος αερίου	Φούρνος μικροκυμάτων
Εν λειτουργία	Χρόνος κύκλου	Λεπτά/κύκλο	55'	55'	2'36'
	Αριθμός κύκλων		110	110	1200
	Αριθμός ωρών	kwh/κύκλο	1.1	1.67	0.056
Σε αναμονή	Αριθμός ωρών		8595	-	8708
	Ηλεκτρική κατανάλωση ανά ώρα	kW/h	0.005	-	0.0022
Ετήσια κατανάλωση ενέργειας		kW/year	164	184	86

Εστίες και Ψηστήρες	Μονάδα	Εστία αερίου	Ηλεκτρικές εστίες	Ηλεκτρικές εστίες-ακτινοβολία	Ηλεκτρικές εστίες-επαγωγή	Ψηστήρες αερίου-ακτινοβολία	Ηλεκτρικές ψηστήρες-ακτινοβολία	Ηλεκτρικές Ψηστήρες-επαφή
Αριθμός χρήσεων ανά έτος		438	438	438	438	52	52	52
Τελική κατανάλωση ανά χρήση - μέση τιμή	kWh/χρήση	0.75	0.57	0.55	0.43	0.96	0.96	0.96
Ετήσια μέση κατανάλωση	kWh/χρόνο	330	250	240	190	50	50	50

Πίνακες 3 και 4: Σύγκριση ανάμεσα σε διάφορα σκεύη

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η εργασία εξέτασε το ζήτημα του οικολογικού σχεδιασμού για τα ηλεκτρικά σκεύη της κουζίνας. Η έννοια του οικοσχεδιασμού στην κουζίνα και τα ηλεκτρικά σκεύη είναι ένας συνδυασμός εξοπλισμού κουζίνας που χρησιμοποιεί ελάχιστη ενέργεια και ταυτόχρονα το ίδιο ποσοτικά και ποιοτικά επίπεδο παραγωγικότητας και εργονομίας, όπως κάθε κουζίνα ενός συνηθισμένου σπιτιού. Αυτό με λίγα λόγια είναι η Οικολογική Κουζίνα.

Είναι επίσης γνωστό, ότι όλοι οι άνθρωποι περνάμε αρκετό από τον χρόνο μας κάνοντας κάτι για το φαγητό μας. Μας αρέσει να τρώμε, να μαγειρεύουμε για φίλους μας να κάνουμε την ιεροτελεστία μας για ένα τραπέζι και να απολαύσουμε όλες τις παραμέτρους ενός γεύματος με τους φίλους μας.

Όλες αυτές οι επιλογές μας έχουν άμεσο αντίκτυπο στο περιβάλλον. Από την περιοχή προέλευσης του φαγητού μας ως το είδος της τροφής, από τα ζιζανιοκτόνα και τα λιπάσματα που χρησιμοποιούνται, μέχρι την ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή και τη επεξεργασία τους.

Με βάση την εργασία που κάναμε μπορούμε να προβούμε σε μία σειρά προτάσεων όπως:

- Την χρήση υγραερίου
- Την χρήση ηλεκτρικών συσκευών που κάνουν εξοικονόμηση ενέργειας
- Την σωστή τοποθέτηση τους

Με βάση τα παραπάνω μπορεί ένα νοικοκυριό να κάνει εξοικονόμηση ενέργειας αλλά και να περιορίσει κάποια έξοδα που συνδέονται με το λογαριασμό του ρεύματος.

## Βιβλιογραφία

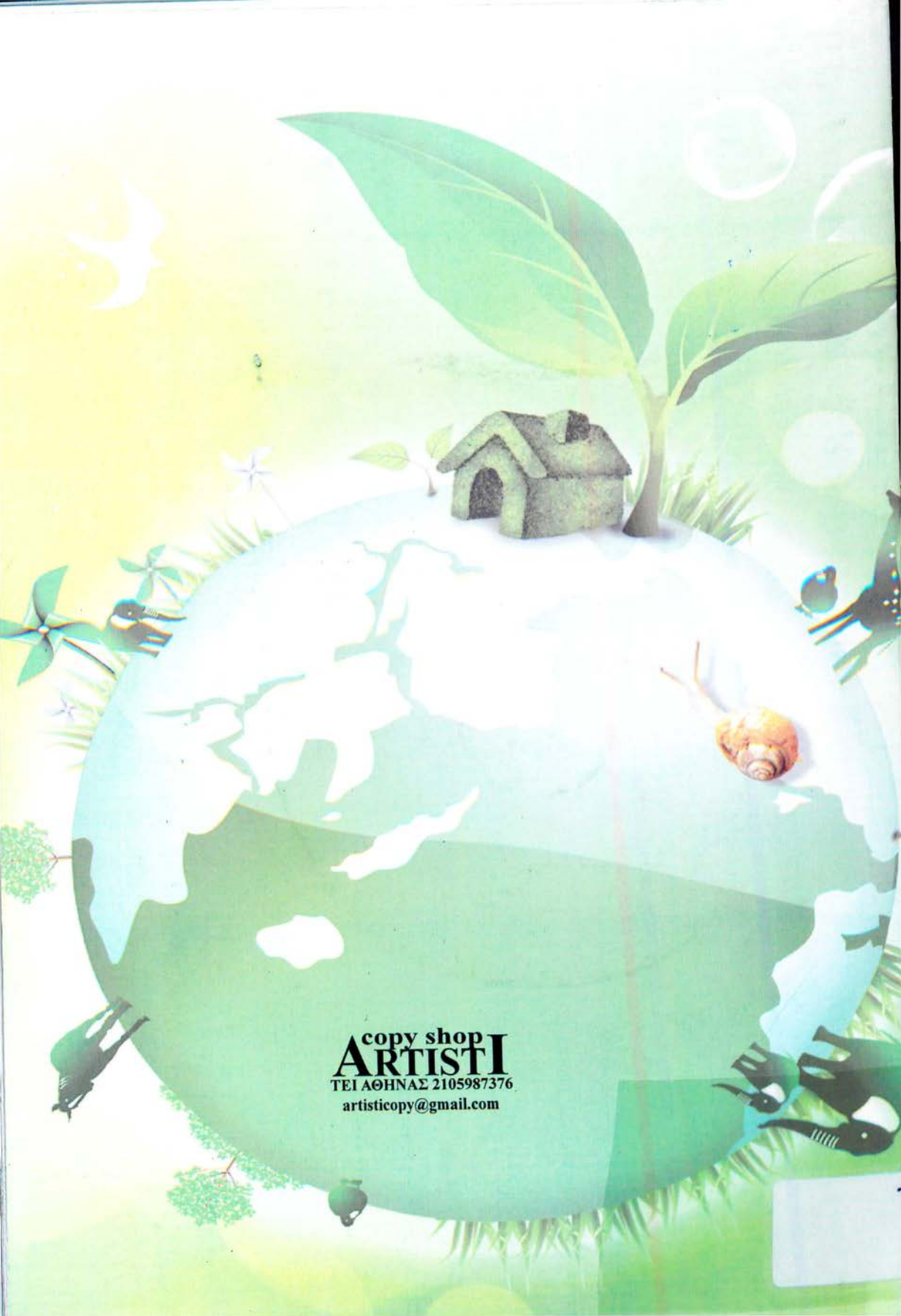
- “Creating a Green Kitchen: From Resource Planning to Maintenance”, GreenHomeGuide ([www.greenhomeguide.com](http://www.greenhomeguide.com))
- CARBON TRUST
- [efficient-products.defra.gov.uk/spm/download/document/id/558](http://efficient-products.defra.gov.uk/spm/download/document/id/558)
- [efficient-products.defra.gov.uk/spm/download/document/id/558](http://efficient-products.defra.gov.uk/spm/download/document/id/558)
- <http://dml.chania.teicrete.gr/mathimata/ecodesign/ecodesign.pdf>
- [http://ec.europa.eu/energy/action\\_plan\\_energy\\_efficiency/doc/com\\_2006\\_0545\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/action_plan_energy_efficiency/doc/com_2006_0545_en.pdf)
- [http://ec.europa.eu/energy/lumen/index\\_el.htm](http://ec.europa.eu/energy/lumen/index_el.htm)
- [http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/about\\_ecolabel/what\\_is\\_ecolabel\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/about_ecolabel/what_is_ecolabel_en.htm)
- [http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/ecolabelled\\_products/product\\_categories\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/ecolabelled_products/product_categories_en.htm)
- <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0075:EN:NOT>
- <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0075:EN:NOT>
- <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32010L0030%20:EN:NOT>
- <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:128:0045:0056:EL:PDF>

- <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:191:0029:0029:EL:PDF>
- <http://hazmat.dot.gov/regs/intl/imdg.htm>
- [http://kifisiapress.blogspot.com/2011/05/2\\_03.html](http://kifisiapress.blogspot.com/2011/05/2_03.html)
- [http://tovima.dolnet.gr/print\\_article.php?e=B&f=13553&m=D08&aa=1](http://tovima.dolnet.gr/print_article.php?e=B&f=13553&m=D08&aa=1)
- <http://www.aerioattikis.gr/default.aspx?pid=139&la=1>
- [http://www.bom.gov.au/info/GrenhouseEffectAndClimateChange.pdf.;](http://www.bom.gov.au/info/GrenhouseEffectAndClimateChange.pdf;)  
Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, 2006
- [http://www.bom.gov.au/info/GrenhouseEffectAndClimateChange.pdf.;](http://www.bom.gov.au/info/GrenhouseEffectAndClimateChange.pdf;)  
Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, 2006
- [http://www.carbontrust.co.uk/resource/measuring\\_co2/Measuring\\_CO2\\_Methodologies.htm](http://www.carbontrust.co.uk/resource/measuring_co2/Measuring_CO2_Methodologies.htm), 2008
- <http://www.confusedaboutenergy.co.uk/index.php/buying-household-appliances/cookers>
- <http://www.cowa.gr/index.php?lang=gr&page=iso>
- [http://www.cres.gr/energy-saving/enimerosi\\_syskeves.htm](http://www.cres.gr/energy-saving/enimerosi_syskeves.htm)
- [http://www.cres.gr/energy-saving/technologies\\_n\\_gas.htm](http://www.cres.gr/energy-saving/technologies_n_gas.htm)
- [http://www.cres.gr/energy-saving/technologies\\_n\\_gas.htm](http://www.cres.gr/energy-saving/technologies_n_gas.htm)
- [http://www.cres.gr/energy-saving/technologies\\_n\\_gas.htm](http://www.cres.gr/energy-saving/technologies_n_gas.htm)
- <http://www.crete-property-builders.com/index.php?PageID=83&LangID=2>
- <http://www.crete-property-builders.com/index.php?PageID=83&LangID=2>
- <http://www.dolceta.eu/greece/Mod5/Ecolabel-και-οικιακές.html>

- <http://www.ecosmes.net/cm/navContents?l=EL&navID=ecoDesignIntro&subNavID=1&pagID=1&flag>
- <http://www.ecosmes.net/cm/navContents?l=EL&navID=ecoDesignIntro&subNavID=1&pagID=3&flag=1>
- <http://www.ecosmes.net/cm/navContents?l=EL&navID=eee&subNavID=1&pagID=6&flag=1>
- [http://www.energystar.gov/index.cfm?c=products.pr\\_ovens\\_ranges](http://www.energystar.gov/index.cfm?c=products.pr_ovens_ranges)
- <http://www.greenkitchendesignguide.com/>
- [http://www.ifa.philips.com/pressreleases/Philips\\_Senseo\\_Viva\\_Cafe\\_Eco/pr\\_philips\\_launches\\_the\\_senseo\\_viva\\_cafe\\_eco\\_the\\_worlds\\_first\\_designer\\_end\\_to\\_end\\_recycled\\_automatic\\_coffee\\_machine.pdf](http://www.ifa.philips.com/pressreleases/Philips_Senseo_Viva_Cafe_Eco/pr_philips_launches_the_senseo_viva_cafe_eco_the_worlds_first_designer_end_to_end_recycled_automatic_coffee_machine.pdf)
- <http://www.metoffice.go.uk/research/hadleycentre/pubs/brochures>
- <http://www.minenv.gr/1/11/113/11307/1130703/g113070305.html>
- <http://www.plant-management.gr/index.php?id=1839>
- <http://www.spiral.com.gr/ArthroGreenKitchenModel.pdf>
- PHMSA, Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration, 2005
- *The Body Electric. Electromagnetism and the Foundation of Life*, by Robert O. Becker and Gary Selden. Morrow, New York 1985
- *The Body Electric. Electromagnetism and the Foundation of Life*, by Robert O. Becker and Gary Selden. Morrow, New York 1985
- [www.eedal.dk/.../EcodesignofdomesticovenshobsandgrillsMudgalTin..](http://www.eedal.dk/.../EcodesignofdomesticovenshobsandgrillsMudgalTin..)
- [www.eedal.dk/.../EcodesignofdomesticovenshobsandgrillsMudgalTin..](http://www.eedal.dk/.../EcodesignofdomesticovenshobsandgrillsMudgalTin..)
- Εφημερίδα το Βήμα , 4 Μαΐου 2002 , Αρ.Φύλλου 13553

- Κουφάκη, Ι. (1995) Το οικολογικό σήμα σε Γεωπολιτική, εκδ. Ε.Ε.Ρ.Α.Λ.Ι., τεύχος 1, Μάιος- Ιούνιος 1995, σελ. 10 και τεύχος 2, Ιούλιος-Αύγουστος 1995, σελ
- Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, 2001
- Φαραγγιτάκης, Γ. (2001) Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα: πραγματικότητα και προοπτικές” από το <http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Vena/Vena.htm>
- Χωραφά, Μ. και Τσουκάτος, Τ. (2004) Ευρωπαϊκό Σύστημα Απονομής Οικοσήματος- Ecolabel: Για την Εξοικονόμηση Ενέργειας και τον Περιορισμό της Περιβαλλοντικής Μόλυνσης, <http://www.industrynews.gr>





copy shop  
**ARTISTI**  
ΤΕΛ ΑΘΗΝΑΣ 2105987376  
[artisticopy@gmail.com](mailto:artisticopy@gmail.com)